

# 参考資料

## 単位換算

〈参考〉

1MPa⇒10.197kgf/cm<sup>2</sup> 1kgf/cm<sup>2</sup>⇒0.098MPa

### ■圧 力

| Pa                       | MPa                       | kgf/cm <sup>2</sup>       | atm                       | mmH <sub>2</sub> O        | mmHg又はTorr                |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1                        | 1×10 <sup>-6</sup>        | 1.019 72×10 <sup>-5</sup> | 9.869 23×10 <sup>-6</sup> | 1.019 72×10 <sup>-1</sup> | 7.500 62×10 <sup>-3</sup> |
| 1×10 <sup>5</sup>        | 1×10 <sup>-1</sup>        | 1.019 72                  | 9.869 23×10 <sup>-1</sup> | 1.019 72×10 <sup>4</sup>  | 7.500 62×10 <sup>2</sup>  |
| 9.806 65×10 <sup>4</sup> | 9.806 65×10 <sup>-2</sup> | 1                         | 9.678 41×10 <sup>-1</sup> | 1×10 <sup>4</sup>         | 7.355 59×10 <sup>2</sup>  |
| 1.013 25×10 <sup>5</sup> | 1.013 25×10 <sup>-1</sup> | 1.033 23                  | 1                         | 1.033 23×10 <sup>4</sup>  | 7.600 00×10 <sup>2</sup>  |
| 9.806 65                 | 9.806 65×10 <sup>-6</sup> | 1×10 <sup>-4</sup>        | 9.678 41×10 <sup>-4</sup> | 1                         | 7.355 69×10 <sup>-2</sup> |
| 1.333 22×10 <sup>2</sup> | 1.333 22×10 <sup>-4</sup> | 1.359 51×10 <sup>-3</sup> | 1.315 79×10 <sup>-3</sup> | 1.359 51×10               | 1                         |

### ■流 量

| ℓ/min  | m <sup>3</sup> /min | gal/min | usgal/min | ft <sup>3</sup> /min |
|--------|---------------------|---------|-----------|----------------------|
| 1      | 0.001               | 0.220   | 0.26417   | 0.0353               |
| 1000   | 1                   | 220.05  | 264.17    | 35.319               |
| 4.542  | 0.00454             | 1       | 1.20      | 0.1604               |
| 3.785  | 0.00378             | 0.833   | 1         | 0.1337               |
| 28.312 | 0.02831             | 6.235   | 7.48      | 1                    |

### ■動 力

| kW                     | 仏HP (PS)               | 英HP                    | kgf・m/s                | ft・lbf/s              | Kcal/s                 |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1                      | 1.360                  | 1.340                  | 1.020×10 <sup>2</sup>  | 7.376×10 <sup>2</sup> | 2.389×10 <sup>-1</sup> |
| 7.355×10 <sup>-1</sup> | 1                      | 9.859×10 <sup>-1</sup> | 7.5 ×10                | 5.425×10 <sup>2</sup> | 1.757×10 <sup>-1</sup> |
| 7.460×10 <sup>-1</sup> | 1.014                  | 1                      | 7.607×10               | 5.502×10 <sup>2</sup> | 1.782×10 <sup>-1</sup> |
| 9.807×10 <sup>-3</sup> | 1.333×10 <sup>-2</sup> | 1.315×10 <sup>-2</sup> | 1                      | 7.233                 | 2.343×10 <sup>-3</sup> |
| 1.356×10 <sup>-3</sup> | 1.843×10 <sup>-3</sup> | 1.817×10 <sup>-3</sup> | 1.383×10 <sup>-1</sup> | 1                     | 3.239×10 <sup>-4</sup> |
| 4.186                  | 5.691                  | 5.611                  | 4.269×10 <sup>2</sup>  | 3.087×10 <sup>3</sup> | 1                      |

### ■仕 事

| J                     | kgf・m                  | ft・lbt                 | kW・h                   | Kcal                   | BTU                    |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1                     | 1.020×10 <sup>-1</sup> | 7.376×10 <sup>-1</sup> | 2.778×10 <sup>-7</sup> | 2.389×10 <sup>-4</sup> | 9.480×10 <sup>-4</sup> |
| 9.807                 | 1                      | 7.233                  | 2.724×10 <sup>-6</sup> | 2.343×10 <sup>-3</sup> | 9.297×10 <sup>-3</sup> |
| 1.356                 | 1.383×10 <sup>-1</sup> | 1                      | 3.766×10 <sup>-7</sup> | 3.239×10 <sup>-4</sup> | 1.285×10 <sup>-3</sup> |
| 3.6 ×10 <sup>6</sup>  | 3.671×10 <sup>5</sup>  | 2.655×10 <sup>6</sup>  | 1                      | 8.600×10 <sup>2</sup>  | 3.413×10 <sup>3</sup>  |
| 4.186×10 <sup>3</sup> | 4.269×10 <sup>2</sup>  | 3.087×10 <sup>3</sup>  | 1.163×10 <sup>-3</sup> | 1                      | 3.968                  |
| 1.055×10 <sup>3</sup> | 1.076×10 <sup>2</sup>  | 7.780×10 <sup>2</sup>  | 2.930×10 <sup>-4</sup> | 2.520×10 <sup>-1</sup> | 1                      |

### ■長 さ

| m                      | in       | ft                     | yd                     |
|------------------------|----------|------------------------|------------------------|
| 1                      | 3.937×10 | 3.281                  | 1.094                  |
| 2.540×10 <sup>-2</sup> | 1        | 8.333×10 <sup>-2</sup> | 2.778×10 <sup>-2</sup> |
| 3.048×10 <sup>-1</sup> | 12       | 1                      | 3.333×10 <sup>-1</sup> |
| 9.144×10 <sup>-1</sup> | 36       | 3                      | 1                      |

### ■面 積

| m <sup>2</sup>         | in <sup>2</sup>       | ft <sup>2</sup>        | a                      | ha                     | acre                   | mile <sup>2</sup>       |
|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1                      | 1.55 ×10 <sup>3</sup> | 1.076×10               | 1×10 <sup>-2</sup>     | 1×10 <sup>-4</sup>     | 2.471×10 <sup>-4</sup> | 3.861×10 <sup>-7</sup>  |
| 6.452×10 <sup>-4</sup> | 1                     | 6.944×10 <sup>-3</sup> | 6.452×10 <sup>-6</sup> | 6.452×10 <sup>-8</sup> | 1.594×10 <sup>-7</sup> | 2.491×10 <sup>-10</sup> |
| 9.29 ×10 <sup>-2</sup> | 1.44 ×10 <sup>2</sup> | 1                      | 9.294×10 <sup>-4</sup> | 9.294×10 <sup>-6</sup> | 2.296×10 <sup>-5</sup> | 3.588×10 <sup>-8</sup>  |
| 1×10 <sup>2</sup>      | 1.55 ×10 <sup>5</sup> | 1.076×10 <sup>3</sup>  | 1                      | 1×10 <sup>-2</sup>     | 2.471×10 <sup>-2</sup> | 3.861×10 <sup>-6</sup>  |
| 1×10 <sup>4</sup>      | 1.55 ×10 <sup>7</sup> | 1.076×10 <sup>5</sup>  | 1×10 <sup>2</sup>      | 1                      | 2.471                  | 3.861×10 <sup>-4</sup>  |
| 4.047×10 <sup>3</sup>  | 6.273×10 <sup>6</sup> | 4.355×10 <sup>4</sup>  | 4.047×10               | 4.047×10 <sup>-1</sup> | 1                      | 1.562×10 <sup>-4</sup>  |
| 2.59 ×10 <sup>5</sup>  | 4.015×10 <sup>8</sup> | 2.787×10 <sup>6</sup>  | 2.59 ×10 <sup>4</sup>  | 2.59 ×10 <sup>2</sup>  | 6.4 ×10 <sup>2</sup>   | 1                       |

### ■体 積

| m <sup>3</sup> | ℓ      | ft <sup>3</sup> | gal    | usgal  |
|----------------|--------|-----------------|--------|--------|
| 1              | 1000   | 35.315          | 219.98 | 264.18 |
| 0.001          | 1      | 0.0353          | 0.2199 | 0.2642 |
| 0.0283         | 28.317 | 1               | 6.2324 | 7.478  |
| 0.0046         | 4.546  | 0.1605          | 1      | 1.200  |
| 0.0038         | 3.785  | 0.1337          | 0.8327 | 1      |

### ■質 量

| kg                     | ton (メートル法)            | 英ton                   | 米ton                   | oz                    | lb                     |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1                      | 10 <sup>-3</sup>       | 9.842×10 <sup>-4</sup> | 1.102×10 <sup>-3</sup> | 3.527×10              | 2.205                  |
| 10 <sup>3</sup>        | 1                      | 9.842×10 <sup>-1</sup> | 1.102                  | 3.527×10 <sup>4</sup> | 2.205×10 <sup>3</sup>  |
| 1.016×10 <sup>3</sup>  | 1.016                  | 1                      | 1.120                  | 3.584×10 <sup>4</sup> | 2.240×10 <sup>3</sup>  |
| 9.072×10 <sup>2</sup>  | 9.072×10 <sup>-1</sup> | 8.929×10 <sup>-1</sup> | 1                      | 3.200×10 <sup>4</sup> | 2×10 <sup>3</sup>      |
| 2.835×10 <sup>-2</sup> | 2.835×10 <sup>-5</sup> | 2.790×10 <sup>-5</sup> | 3.125×10 <sup>-5</sup> | 1                     | 6.250×10 <sup>-2</sup> |
| 4.536×10 <sup>-1</sup> | 4.536×10 <sup>-4</sup> | 4.464×10 <sup>-4</sup> | 5×10 <sup>-4</sup>     | 1.6×10                | 1                      |

## 給水量の求め方

### ■建物種類と給水人数から求める方法

建物の種類と給水人数より瞬時最大予想給水量を下記①～④の順で求めます。(下表参照)

ここに、 $N$  : 人数、面積など

$Q_d$  : 単位給水量

 $q_e$  : 機器の水使用量

$k_1$  : 1.5~2.0 程度、図 2.6-4  
の時間的変動を考慮して  
決定

$k_2$  : 3.0～4.0 程度の値とするが、既設建物などにおけるデータがあれば、それを参考にする。

$k_2$  : 3.0～4.0 程度の値とするが、既設建物などにおけるデータがあれば、それを参考にする。

データがあれば、それを参考にする。

データがあれば、それを参考にする。

### ■住宅の給水人口（参考）

| 住 宅 種 別           | 給水人口 (人/戸) |
|-------------------|------------|
| 1K、1DK            | 1.0        |
| 2K、1LDK           | 2.0        |
| 2DK、2LDK          | 2.5        |
| 3K                | 3.0        |
| 3DK、3LDK          | 3.5        |
| 4DK、4LDK、5DK、5LDK | 4.0        |

(注) 1) 居住人員が明確な場合はその員数とする。  
2) 2世帯住宅の場合は、各住戸の住戸種別に応じ加算する。  
3) UR都市再生機構平成18年版機械設備設計指針より引用。

表1 建物種類別1人当り給水量・使用時間・人員

| 建築物種類       | 1日平均使用水量<br>〔ℓ〕                      | 1日平均<br>使用時間 | 使用 者                                  | 有効面積当り人員                   | 有効面積<br>延べ面積〔%〕     |
|-------------|--------------------------------------|--------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 事 務 所       | 100～120                              | 8            | 在勤者 1人当り                              | 0.2人/m <sup>2</sup>        | 貸事務所 60<br>一 般55～57 |
| 官 庁・ 銀 行    | 100～120                              | 8            | 職員一人当り                                | 0.2人/m <sup>2</sup>        | 事務所に同じ              |
| 病 院         | 高 級 1000以上<br>中 級 500以上<br>その他 250以上 | 10           | 1 病床当り<br>外来客 8<br>職 員 120<br>付添い 160 | 1 病床当り3.5人                 | 45～48               |
| 寺 院・ 教 会    | 10                                   | 2            | 1 回参会者                                |                            |                     |
| 劇 場         | 30                                   | 5            | 客席 1人当り                               |                            | 53～55               |
| 映 画 館       | 10                                   | 3            | 延べ人員に対して                              | 客席に対して1.5人                 |                     |
| デ パ ー ト     | 3                                    | 8            | 客1人当り<br>店員 100ℓ<br>常住 160ℓ           | 1.0人/m <sup>2</sup>        | 55～60               |
| 店 舗         | 100                                  | 7            | 常住 160ℓ                               | 0.16人/m <sup>2</sup>       |                     |
| 小 売 市 場     | 40                                   | 6            | 客 1人当り                                |                            |                     |
| 公 衆 食 堂     | 15                                   | 7            | 〃                                     | 1.0人/m <sup>2</sup>        |                     |
| 料 理 店       | 30                                   | 5            | 〃                                     | 1.0人/m <sup>2</sup>        |                     |
| バ ー         | 30                                   | 6            | 〃                                     |                            |                     |
| 社 交 ク ラ ブ   | 30                                   |              | 〃                                     |                            |                     |
| ナ イ ト ク ラ ブ | 120～350                              |              | 客席当り                                  |                            |                     |
| 住 宅         | 160～200                              | 8～10         | 居住者1人当り                               | 0.16人/m <sup>2</sup>       | 50～53               |
| 邸 宅         | 250                                  | 8～10         | 〃                                     | 0.16人/m <sup>2</sup>       | 42～45               |
| ア パ ー ト     | 160～250                              | 8～10         | 〃                                     | 0.16人/m <sup>2</sup>       | 45～50               |
| アパート(台所なし)  | 100                                  | 8～10         | 〃                                     |                            |                     |
| 寄 宿 舎       | 120                                  | 8            | 〃                                     | 0.2人                       |                     |
| ホ テ ル       | 250～300                              | 10           | 客数当り                                  | 0.17人                      |                     |
| 旅 館         | 200                                  | 10           | 〃                                     | 0.24人                      |                     |
| ク ラ ブ ハ ウ ス | 150～200                              |              | 来 訪 者                                 | 15ホール 150人                 |                     |
| 小・中 学 校     | 40～50                                | 5～6          | 生徒 1人当り                               | 0.25～0.14人                 | 58～60               |
| 高 等 学 校 以 上 | 80                                   | 6            | 〃                                     | 0.1人                       |                     |
|             | 教師 1人当り100                           |              |                                       |                            |                     |
| 研 究 所       | 100～200                              | 8            | 所員 1人当り                               | 0.06人                      |                     |
| 図 書 館       | 25                                   | 6            | 閲覧者 1人当り                              | 0.4人                       |                     |
| 工 場         | 60～140<br>(男80・女100)                 | 8            | 1 交替 1人当り                             | 座 作 業 0.3人<br>立 ち 作 業 0.1人 |                     |
| 停 車 場       | 3                                    | 15           | 乗降客数                                  |                            |                     |

(給排水・衛生設備の実務の知識 [改訂第3版] より)

## ■同時使用率から求める方法

- 一般的な給水用具の種類別吐水量は表2-2のとおりである。また、給水用具の種類に関わらず吐水量を口径によって一律の水量として扱う方法もある。(表2-3)

表2-1 同時使用率を考慮した給水用具

| 総給水用具数 | 同時に使用する給水用具数 | 総給水用具数 | 同時に使用する給水用具数 |
|--------|--------------|--------|--------------|
| 1      | 1            | 11~15  | 4            |
| 2~4    | 2            | 16~20  | 5            |
| 5~10   | 3            | 21~30  | 6            |

表2-2 種類別吐水量と対応する給水用具の口径

| 用途        | 使用水量 (ℓ/min) | 対応する給水用具の口径 (mm) | 備考                                                   |
|-----------|--------------|------------------|------------------------------------------------------|
| 台所流し      | 12~40        | 13~20            | {1回(4~6秒)の吐水量2~3ℓ<br>{1回(8~12秒)の吐水量13.5~16.5ℓ<br>業務用 |
| 洗たく流し     | 12~40        | 13~20            |                                                      |
| 洗面器       | 8~15         | 13               |                                                      |
| 浴槽(和式)    | 20~40        | 13~20            |                                                      |
| 〃(洋式)     | 30~60        | 20~25            |                                                      |
| シャワー      | 8~15         | 13               |                                                      |
| 小便器(洗浄水槽) | 12~20        | 13               |                                                      |
| 〃(洗浄弁)    | 15~30        | 13               |                                                      |
| 大便器(洗浄水槽) | 12~20        | 13               |                                                      |
| 〃(洗浄弁)    | 70~130       | 25               |                                                      |
| 手洗器       | 5~10         | 13               |                                                      |
| 消火栓(小型)   | 130~260      | 40~50            |                                                      |
| 散水        | 15~40        | 13~20            |                                                      |
| 洗車        | 35~65        | 20~25            |                                                      |

表2-3 給水用具の標準使用水量

| 給水栓口径 (mm)   | 13 | 20 | 25 |
|--------------|----|----|----|
| 標準流量 (ℓ/min) | 17 | 40 | 65 |

## ■集合住宅等における同時使用水量の算定方法

- ① 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法  
1戸の使用水量については、給水器具の同時使用率を考慮した方法等で求め、全体の同時使用戸数については、給水戸数と同時使用戸数率により同時使用戸数を定め同時使用水量を決定する方法である。

給水戸数と同時使用戸数率

| 戸数          | 1~3 | 4~10 | 11~20 | 21~30 | 31~40 | 41~60 | 61~80 | 81~100 |
|-------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 同時使用戸数率 (%) | 100 | 90   | 80    | 70    | 65    | 60    | 55    | 50     |

- ② 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法

10戸未満  $Q=42N^{0.33}$

10戸以上600戸未満  $Q=19N^{0.67}$

ただし、Q：同時使用水量 (ℓ/min)

N：戸数

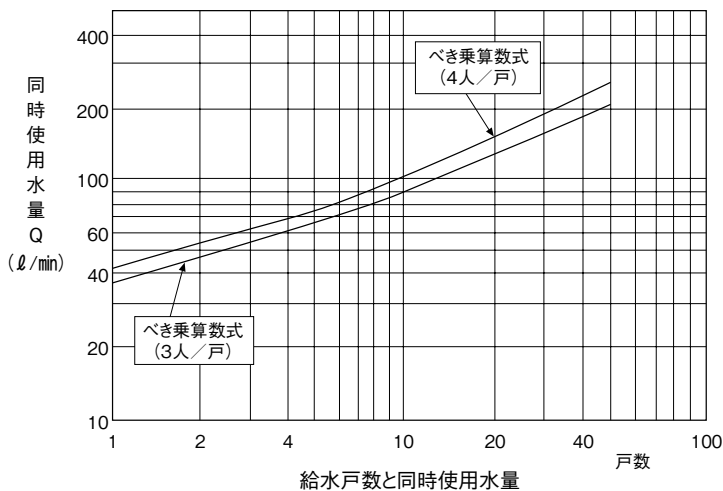
- ③ 居住人数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法

1~30(人)  $Q=26P^{0.36}$

31~200(人)  $Q=13P^{0.56}$

ただし、Q：同時使用水量 (ℓ/min)

P：人数 (人)



## 参考資料

### ■戸数から同時使用水量を予測する算定方式を用いる方法

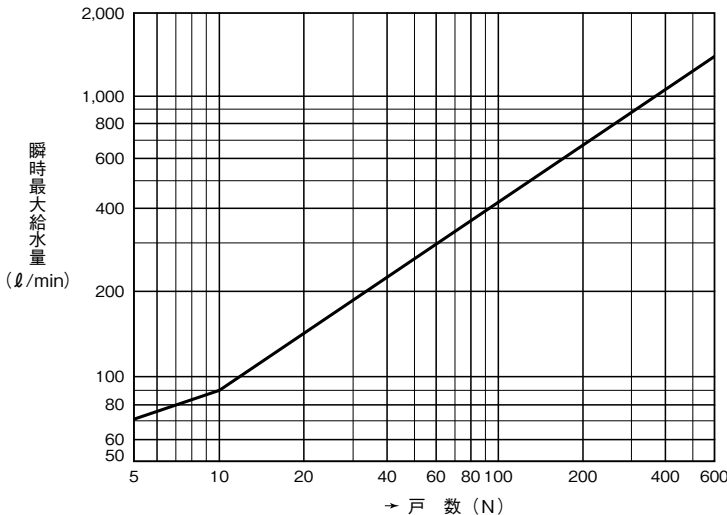
10戸未満 :  $Q=42N^{0.33}$

10戸～600戸未満 :  $Q=19N^{0.67}$  [  $Q$  : 瞬時最大給水量  $\ell/\text{min}$  ]

600戸以上 :  $Q=2.8N^{0.97}$  [  $N$  : 戸数 ]

・1人1日当りの平均使用水量 : 250 $\ell$

・1戸当りの平均人数 : 4人



### ■住宅の給水人口（参考）

| 住 宅 種 別           | 給水人口（人/戸） |
|-------------------|-----------|
| 1K、1DK            | 1.0       |
| 2K、1LDK           | 2.0       |
| 2DK、2LDK          | 2.5       |
| 3K                | 3.0       |
| 3DK、3LDK          | 3.5       |
| 4DK、4LDK、5DK、5LDK | 4.0       |

- (注) 1) 居住人員が明確な場合はその員数とする。  
 2) 2世帯住宅の場合は、各住戸の住戸種別に応じ加算する。  
 3) UR都市再生機構平成18年版機械設備設計指針より引用。

### ■一定規模以上の給水用具を有する事務所ビル等における同時使用水量の算定方法

#### ● 給水用具給水負荷による方法

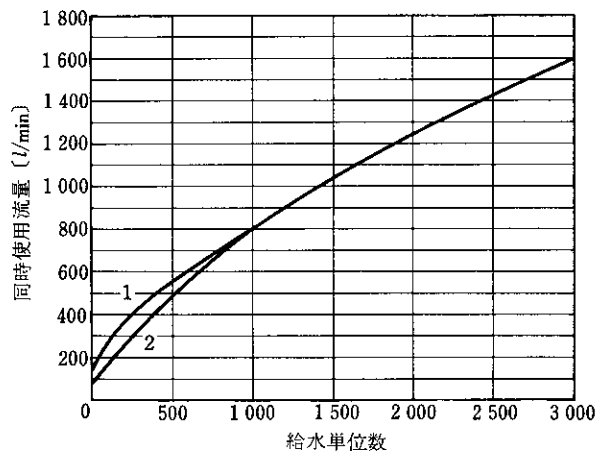
給水用具給水負荷単位とは、給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の給水用具の同時使用を考慮した負荷率を見込んで、給水流量を単位化したものである。同時使用水量の算出は、下表の各種給水用具の給水用具給水負荷単位に給水用具数を乗じたものを累計し、次ページの同時使用水量図を利用して同時使用水量を求める方法である。

#### 給水用具給水負荷単位表

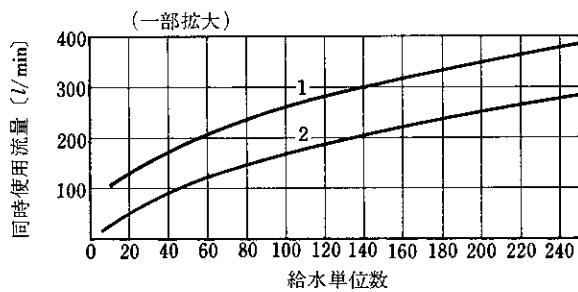
| 給 水 用 具 |     | 給水用具給水負荷単位 |          | 備 考                 |
|---------|-----|------------|----------|---------------------|
|         |     | 個 人 用      | 公共用及び事業用 |                     |
| 大便器     | F.V | 6          | 10       | F.V=洗浄弁<br>F.T=洗浄水槽 |
| 大便器     | F.T | 3          | 5        |                     |
| 小便器     | F.V | —          | 5        |                     |
| 小便器     | F.T | —          | 3        |                     |
| 洗面器     | 水栓  | 1          | 2        |                     |
| 手洗器     | 〃   | 0.5        | 1        |                     |
| 浴槽      | 〃   | 2          | 4        |                     |
| シャワー    | 混合弁 | 2          | 4        |                     |
| 台所流し    | 水栓  | 3          | —        |                     |
| 料理場流し   | 〃   | 2          | 4        |                     |
| 食器洗流し   | 〃   | —          | 5        |                     |
| 掃除用流し   | 〃   | 3          | 4        |                     |

(空気調和衛生工学便覧 平成7年版による)

■器具給水単位による同時使用流量



(a) 同時使用流量(1)



(b) 同時使用流量(2)

〔注〕この図の曲線1は洗浄弁の多い場合、曲線2は洗浄タンクの多い場合に用いる。

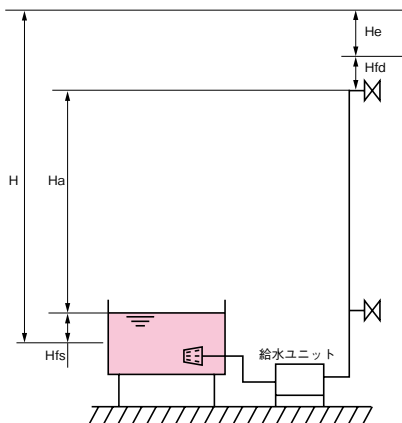
| 器具の同時使用率 |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    | (単位：%) |
|----------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 器具数      | 1   | 2   | 4  | 8  | 12 | 16 | 24 | 32 | 40 | 50 | 70 | 100    |
| 器具種類     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 大便器（洗浄弁） | 100 | 50  | 50 | 40 | 30 | 27 | 23 | 19 | 17 | 15 | 12 | 10     |
| 一般器具     | 100 | 100 | 70 | 55 | 48 | 45 | 42 | 40 | 39 | 38 | 35 | 33     |

空気調和・衛生工学会編：空気調和・衛生工学便覧、昭和42年版、Ⅱ巻、(昭43)、p.1159

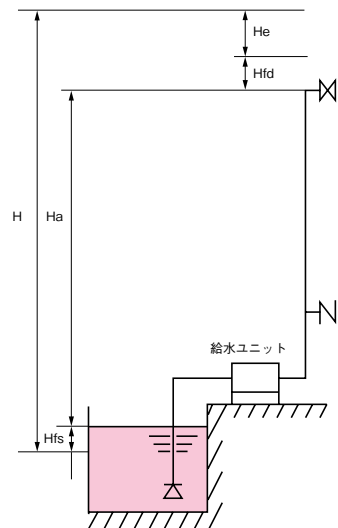
以上「解説 給水装置の構造及び材質の基準」第2版より

全揚程の求め方

●流込みの場合



●吸上げの場合



全揚程  $H = H_a + H_{fs} + H_{fd} + H_e$

$H_a$  : 実揚程

$H_{fs}$  : 吸込管側の損失水頭

$H_{fd}$  : 吐出管側の損失水頭

$H_e$  : 給水器具の最低必要圧力水頭

●器具の最低圧力

| 器 具 名     | 必要圧力 (MPa)   |
|-----------|--------------|
| 洗 浄 弁     | 0.069 (最低)   |
| 一 般 水 栓   | 0.029        |
| 自 閉 水 栓   | 0.069        |
| シ ャ ワ ー   | 0.069        |
| 瞬間湯沸器 (大) | 0.049        |
| 瞬間湯沸器 (中) | 0.039        |
| 瞬間湯沸器 (小) | 0.0098 (低圧用) |

注) ・洗浄弁は最高0.39MPa

・一般水栓は最高0.49MPa以上にはしないようにする。

・散水栓は最低0.20MPaが望ましい。

●配管の損失水頭

直円管の損失水頭

ヘーゼン・ウィリアムスの公式

$$v = 0.35464C \cdot d^{0.63} \cdot l^{0.54}$$

より求められます。

次頁にC=130、100の場合のグラフを示します。

$v$  : 平均流速 (m/s)

C : 流速係数 (右表参照)

$d$  : 内径 (m)

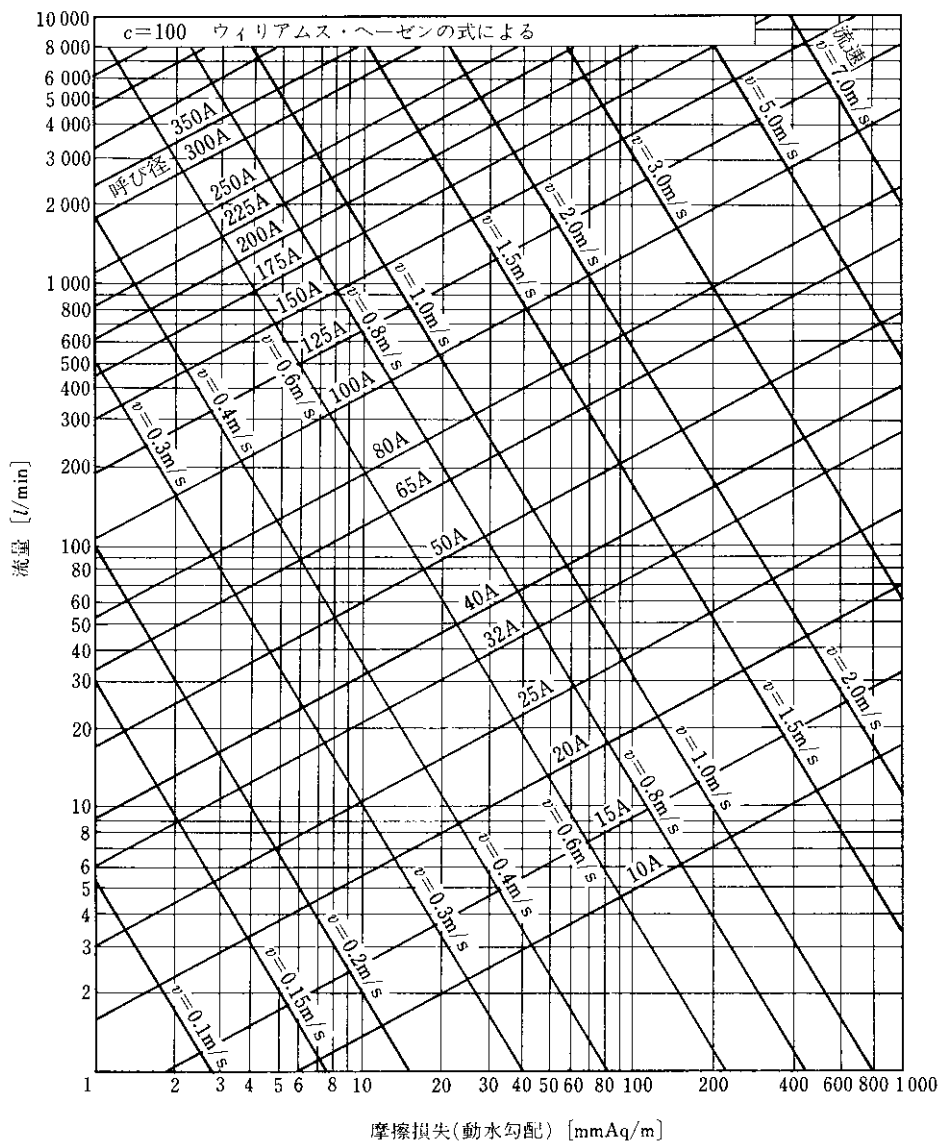
$l = h/\ell$  : 動水こう配

$h$  : 長さ  $\ell$  (m) に対する摩擦損失水頭 (m)

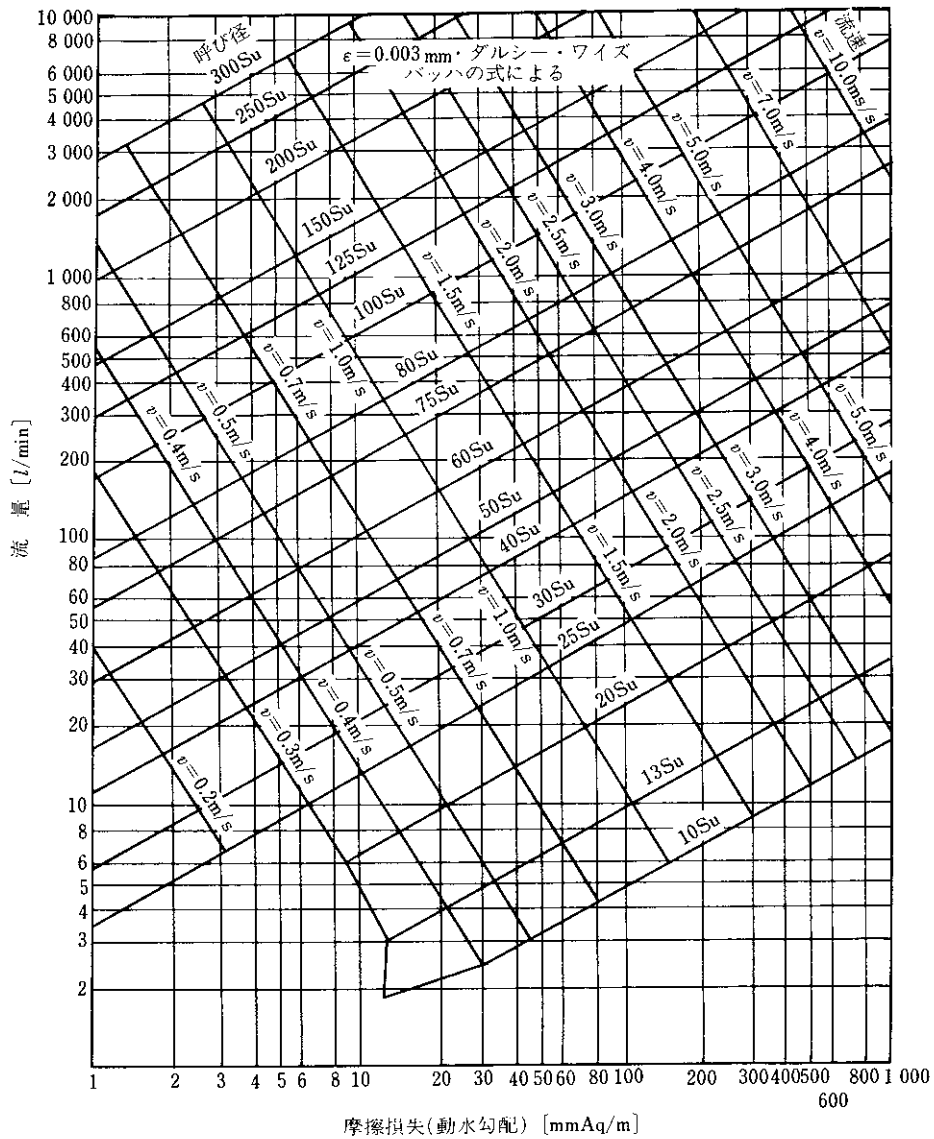
| 管 種                                     | C   |
|-----------------------------------------|-----|
| 新黄銅管、新銅管、新鉛管、新セメントライニング鉄管または銅管、新石綿セメント管 | 140 |
| 新銅管、新鉄管、古黄銅管、古銅管、古鉛管、硬質塩化ビニル管           | 130 |
| 古セメントライニング管、陶管                          | 110 |
| 古鉄管、古銅管                                 | 100 |

●継手・弁類の相当管長 (P.534を参照ください。)

■配管用炭素鋼鋼管（JIS G 3452）流量線図（HASS 206）

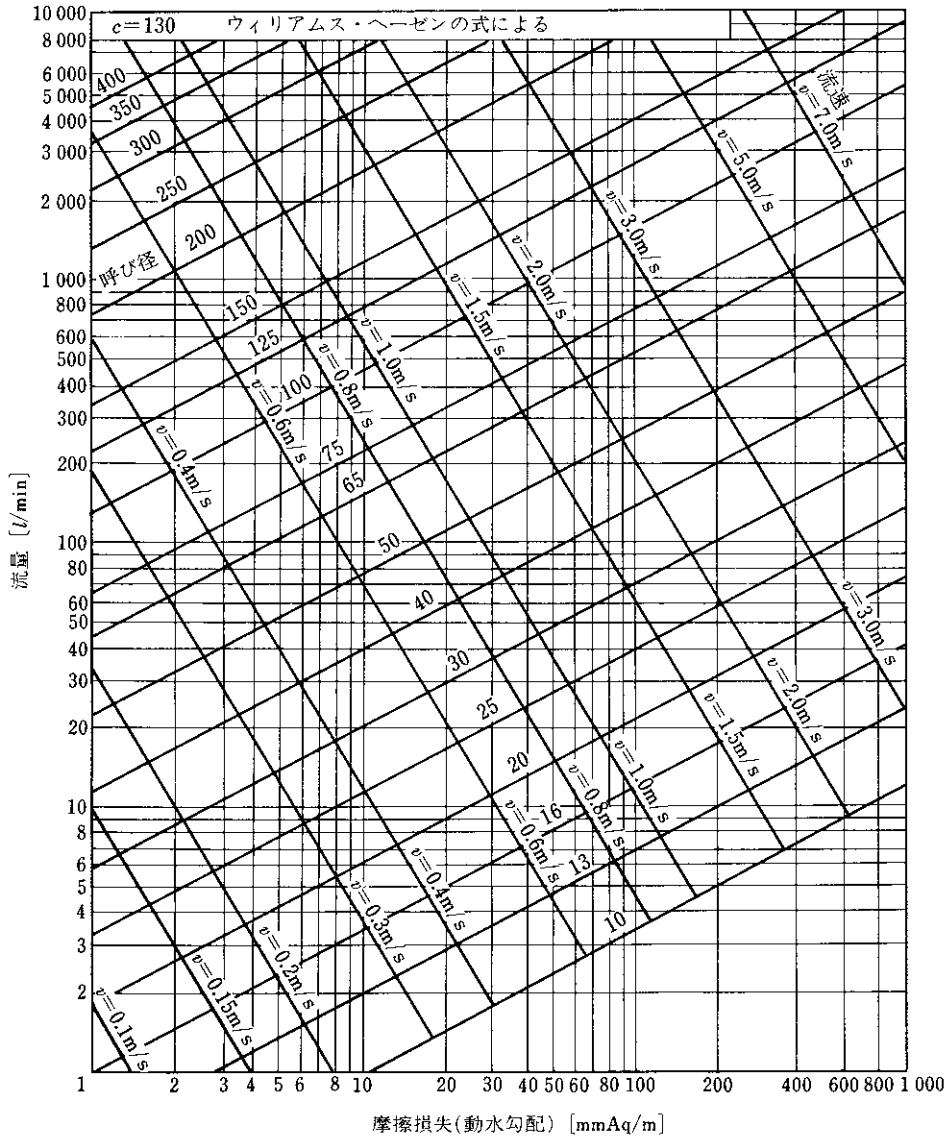


■一般配管用ステンレス鋼管流量線図 (10℃)

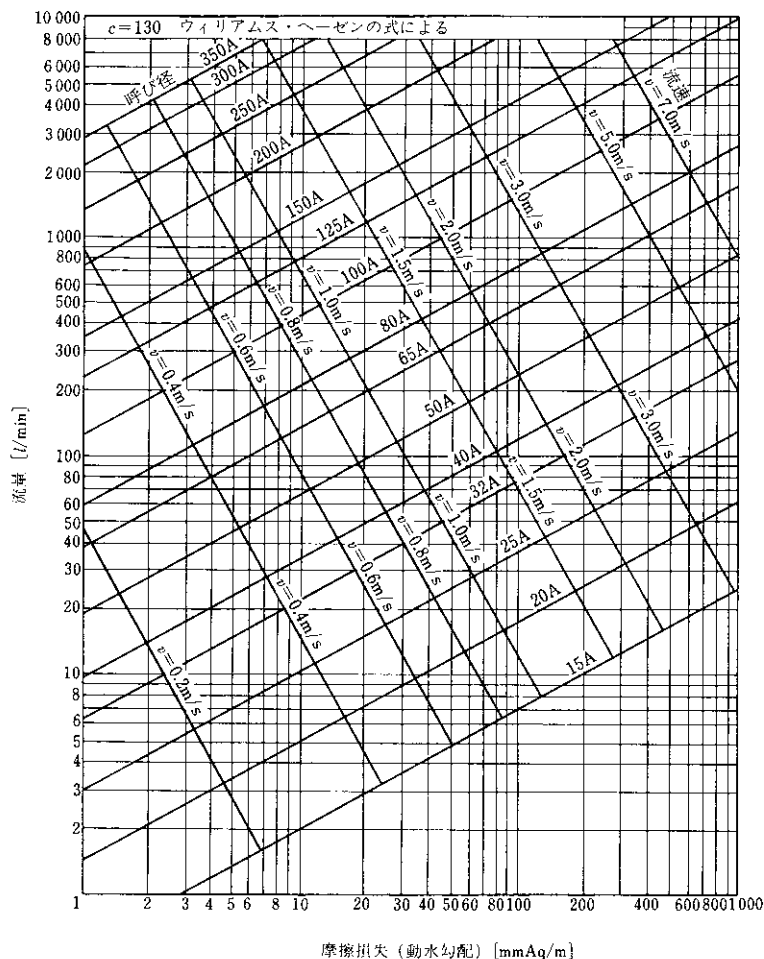




■硬質塩化ビニル管流量線図 (HASS 206)



■硬質塩化ビニルライニング鋼管流量線図 (HASS 206)



■継手・弁類の相当管長\*1

(単位: m)

| 継手・弁の種類<br>呼び径 [mm] | 90°エルボ | 45°エルボ | 90°T<br>(分流) | 90°T<br>(直流) | 仕切り弁 | 玉形弁  | アングル弁 | 逆止弁  |
|---------------------|--------|--------|--------------|--------------|------|------|-------|------|
| 15                  | 0.6    | 0.36   | 0.9          | 0.18         | 0.12 | 4.5  | 2.4   | 1.2  |
| 20                  | 0.75   | 0.45   | 1.2          | 0.24         | 0.15 | 6.0  | 3.6   | 1.6  |
| 25                  | 0.9    | 0.54   | 1.5          | 0.27         | 0.18 | 7.5  | 4.5   | 2.0  |
| 32                  | 1.2    | 0.72   | 1.8          | 0.36         | 0.24 | 10.5 | 5.4   | 2.5  |
| 40                  | 1.5    | 0.9    | 2.1          | 0.45         | 0.3  | 13.5 | 6.6   | 3.1  |
| 50                  | 2.1    | 1.2    | 3.0          | 0.6          | 0.39 | 16.5 | 8.4   | 4.0  |
| 65                  | 2.4    | 1.5    | 3.6          | 0.75         | 0.48 | 19.5 | 10.2  | 4.6  |
| 75                  | 3.0    | 1.8    | 4.5          | 0.90         | 0.63 | 24.0 | 12.0  | 5.7  |
| 100                 | 4.2    | 2.4    | 6.3          | 1.20         | 0.81 | 37.5 | 16.5  | 7.6  |
| 125                 | 5.1    | 3.0    | 7.5          | 1.50         | 0.99 | 42.0 | 21.0  | 10.0 |
| 150                 | 6.0    | 3.6    | 9.0          | 1.80         | 1.20 | 49.5 | 24.0  | 12.0 |
| 200 <sup>(1)</sup>  | 6.5    | 3.7    | 14.0         | 4.0          | 1.40 | 70.0 | 33.0  | 15.0 |
| 250 <sup>(1)</sup>  | 8.0    | 4.2    | 20.0         | 5.0          | 1.70 | 90.0 | 43.0  | 19.0 |

【備考】 フート弁はアングル弁と同じ、逆止弁はスイング形の場合。

【注】 (1) Crane Company資料から計算。

鋼管など管と継手との接続部が滑らかな場合は、上記のエルボとT字管のみその値を半分に減ずる。

\*1 空気調和・衛生工学会編：空気調和・衛生工学便覧、昭和42年版、Ⅱ巻、(昭和43)、p.1160、空気調和・衛生工学会

## 受水槽容量の求め方

$$\begin{aligned} V_s &\geq Q_d - Q_s T \\ \text{かつ} \\ V_s &\leq Q_s (24 - T) \end{aligned} \quad \left[ \begin{array}{l} V_s : \text{受水槽の有効容量 (m}^3\text{)} \\ Q_d : \text{1日の使用水量 (m}^3\text{/d)} \\ Q_s : \text{水源からの給水能力 (m}^3\text{/h)} \\ T : \text{1日の平均使用時間 (h)} \end{array} \right]$$

上記の2式より受水槽容量は求められるが、水道本管の圧力変動など不確定要素も大きく、一般には1日の使用水量の $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{2}$ 程度で計画する。(但し、水道事業者の指導基準のある場合が多く、事前に協議の上、決定する。)

注) 受水槽容量が大きな場合には①タンク内に死水が生じないようにする。②残留塩素を確保する装置を設ける。

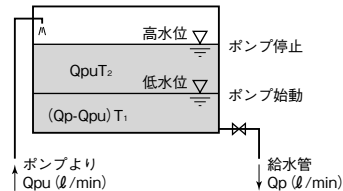
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>例1 戸数：300戸</p> <p>1戸当りの平均人数：4人</p> <p>水道からの給水能力：300ℓ/min</p> <p>1人当りの平均使用水量：250ℓ/d</p> <p>1日の平均使用時間：10h</p> | <p>1日の使用水量：<math>Q_d = 250 \times 4 \times 300 = 300000 \text{ ℓ/d} = 300 \text{ m}^3\text{/d}</math></p> <p>水道の給水能力：<math>Q_s = 300 \times 60 \times 24 = 432000 \text{ ℓ/d} = 432 \text{ m}^3\text{/d}</math></p> <p><math>\therefore Q_d &lt; Q_s</math>で水道の給水能力は十分である。</p> <p>受水槽の有効容量：<math>V_s \geq Q_d - Q_s T = 300 - \frac{432}{24} \times 10 = 120 \text{ m}^3</math></p> <p>夜間などの未使用時の水源からの受水槽への給水能力は</p> <p><math>Q_s (24 - T) = \frac{432}{24} \times (24 - 10) = 252 \text{ m}^3</math></p> <p>となり<math>V_s</math>の120<math>\text{m}^3</math>より大となり、受水槽の有効容量は120<math>\text{m}^3</math>あればよいことになる。</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 高架水槽容量の求め方

$$V_E = (Q_p - Q_{pu}) T_1 + Q_{pu} T_2 \quad \left[ \begin{array}{ll} V_E : \text{高架水槽の有効容量 (ℓ)} & T_1 : \text{瞬時最大予想給水量の継続時間 (min)} \\ Q_p : \text{瞬時最大予想給水量 (ℓ/min)} & T_2 : \text{揚水ポンプ最短運転時間 (min)} \\ Q_{pu} : \text{揚水ポンプの揚水量 (ℓ/min)} \end{array} \right]$$

一般的には、 $Q_{pu}$ を $Q_p$ 程度とし、 $T_1$ を30min程度、 $T_2$ を10～15min程度としている。

上式を図に示すと右図のようになり $(Q_p - Q_{pu}) T_1$ は、低水位（揚水ポンプON）以下の有効水量であり、高架水槽低水位時にはピークの使用状態が始まる場合に対処できるようにする必要があります。尚、高架水槽も受水槽と同様に水道事業者の指導基準がある場合が多く、事前の協議が必要な場合があります。



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>例2 例1の場合の高架水槽の容量？</p> <p>1日の使用水量：<math>Q_d = 300 \text{ m}^3\text{/d}</math></p> <p>1日の平均使用時間：<math>T = 10 \text{ h}</math></p> <p>より (P.513参照)</p> <p>時間平均予想給水量：<math>Q_h = Q_d / T = 300 \div 10 = 30 \text{ m}^3\text{/h} = 30000 \text{ ℓ/h}</math></p> <p>時間最大予想給水量：<math>Q_m = (1.5 \sim 2) Q_h = 2 \times 30000 = 60000 \text{ ℓ/h}</math></p> <p>瞬時最大予想給水量：<math>Q_p = (3 \sim 4) Q_h / 60 = 3 \times 30000 / 60 = 1500 \text{ ℓ/min}</math></p> | <p>ここで揚水ポンプの揚水量を時間最大予想給水量とすると</p> <p>ポンプ揚水量：<math>Q_{pu} = 60000 \text{ ℓ/h} = 1000 \text{ ℓ/min}</math></p> <p>次に</p> <p>瞬時最大予想給水量の継続時間：<math>T_1 = 30 \text{ min}</math></p> <p>揚水ポンプの最大運転時間：<math>T_2 = 10 \text{ min}</math></p> <p>高架水槽の容量：<math>V_E = (Q_p - Q_{pu}) T_1 + Q_{pu} T_2</math></p> <p><math>= (1500 - 1000) \times 30 + 1000 \times 10</math></p> <p><math>= 25000 \text{ ℓ} = 25 \text{ m}^3</math></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 圧力タンク容量の求め方

圧力タンクの容量は、ボイルの法則より圧力タンクの有効容量を求める。この有効容量を揚水ポンプの吐出量の2～3分間程度で確保できる容量の圧力タンクを選定する。

右図のような場合の圧力タンクの有効容量は $V_2 - V_1$ となり、またボイルの法則により

$$\begin{aligned} (P_0 + 1.033) V &= (P_1 + 1.033) \cdot (V - V_1) \\ &= (P_2 + 1.033) \cdot (V - V_2) \end{aligned}$$

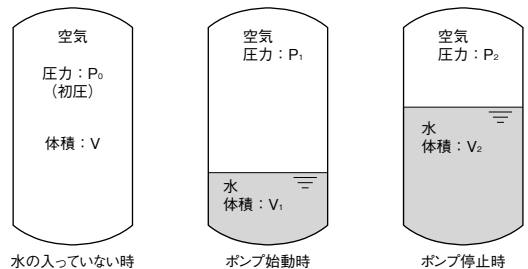
となり、従って有効容量は下記の式で求められます。

$$V_2 - V_1 = \left[ \frac{P_2 - P_0}{P_2 + 1.033} - \frac{P_1 - P_0}{P_1 + 1.033} \right] V$$

上式において

$\frac{P_2 - P_0}{P_2 + 1.033}$ ：初圧 $P_0$ 、ポンプ停止圧 $P_2$ におけるタンク内の水量割合を示す。

$\frac{P_1 - P_0}{P_1 + 1.033}$ ：初圧 $P_0$ 、ポンプ始動圧 $P_1$ におけるタンク内の水量割合を示す。



# 参考資料

右表には初圧 $P_0$ と運転圧力 $P_1$ 、 $P_2$ のタンク内の水量割合を示します。(%)

注) 初圧 $P_0$ を大気圧以上にすれば同じ有効水量に対して圧力タンクの容量は小さくすることができますが、タンク内の空気の水への溶けこみも多くなり空気補給の必要があります。

- 1)  $P_1$  : 圧力SW、ON時のタンク内圧力  
 $P_2$  : 圧力SW、OFF時のタンク内圧力
- 2)  $P_0$  :  $P_1$  :  $P_2$ はゲージ圧

| 初圧 $P_0$<br>MPa | タンク内の圧力 $P_1$ 又は $P_2$ MPa |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |
|-----------------|----------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|
|                 | 0.049                      | 0.098 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.29 | 0.34 | 0.39 | 0.44 | 0.49 | 0.59 | 0.69 | 0.78 | 0.88 | 0.98 |  |  |  |
| 0               | 33                         | 49    | 59   | 66   | 71   | 75   | 77   | 80   | 81   | 83   | 85   | 87   | 89   | 90   | 91   |  |  |  |
| 0.049           | 0                          | 25    | 40   | 50   | 57   | 63   | 67   | 70   | 73   | 75   | 79   | 81   | 83   | 85   | 86   |  |  |  |
| 0.098           |                            | 0     | 20   | 33   | 43   | 50   | 56   | 60   | 64   | 67   | 71   | 75   | 78   | 80   | 82   |  |  |  |
| 0.15            |                            |       | 0    | 17   | 29   | 38   | 44   | 50   | 55   | 58   | 64   | 69   | 72   | 75   | 77   |  |  |  |
| 0.20            |                            |       |      | 0    | 14   | 25   | 33   | 40   | 45   | 50   | 57   | 62   | 67   | 70   | 73   |  |  |  |
| 0.25            |                            |       |      |      | 0    | 13   | 22   | 30   | 36   | 42   | 50   | 56   | 61   | 65   | 68   |  |  |  |
| 0.29            |                            |       |      |      |      | 0    | 11   | 20   | 27   | 33   | 43   | 50   | 56   | 60   | 64   |  |  |  |
| 0.34            |                            |       |      |      |      |      | 0    | 10   | 18   | 25   | 36   | 44   | 50   | 55   | 59   |  |  |  |
| 0.39            |                            |       |      |      |      |      |      | 0    | 9    | 17   | 29   | 38   | 44   | 50   | 55   |  |  |  |
| 0.44            |                            |       |      |      |      |      |      |      | 0    | 8    | 21   | 31   | 39   | 45   | 50   |  |  |  |
| 0.49            |                            |       |      |      |      |      |      |      |      | 0    | 14   | 25   | 33   | 40   | 45   |  |  |  |
| 0.59            |                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      | 0    | 13   | 22   | 30   | 36   |  |  |  |
| 0.69            |                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0    | 11   | 20   | 27   |  |  |  |
| 0.78            |                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0    | 10   | 18   |  |  |  |
| 0.88            |                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0    | 9    |  |  |  |
| 0.98            |                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0    |  |  |  |

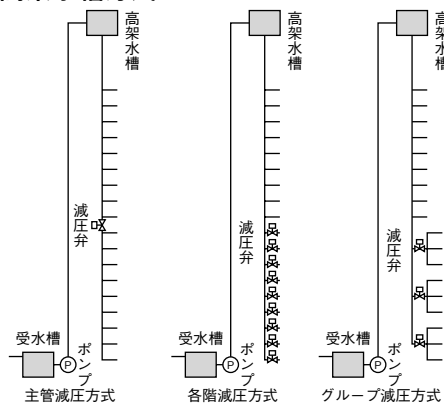
例3 瞬時最大予想水量：400ℓ/min  
 ポンプ始動圧力：0.29MPa  
 ポンプ停止圧力：0.39MPa  
 圧力タンク初圧：0MPa  
 又は0.20MPa  
 圧力タンクの有効容量は給水ポンプの揚水量の2分間分とする。

この場合の圧力タンク容量

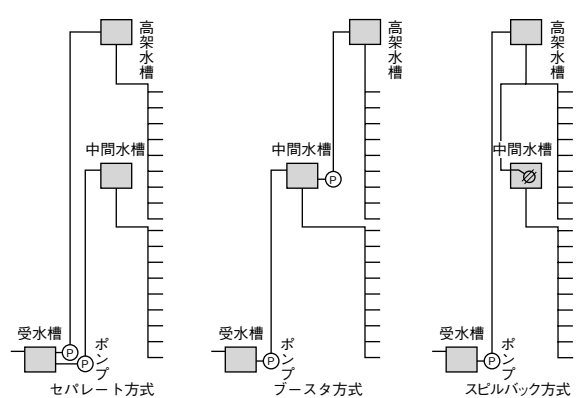
圧力タンク容量：Vとすると上表より  
 初圧0、停止圧4の時の水量割合：80% 初圧0、始動圧3の時の水量割合：75%  
 $\therefore (0.8 - 0.75) V = 400 \text{ ℓ/min} \times 2 \text{ min} = 800 \text{ ℓ}$   
 より  $V = 16000 \text{ ℓ}$  となる。  
 また初圧0.20MPaとした場合には上表より  
 停止圧での水量割合：40% 始動圧での水量割合：25%より  
 $(0.4 - 0.25) V = 400 \times 2 = 800$   
 $\therefore V = 5333 \div 5400 \text{ ℓ}$  となる。

## 高層建築における給水方式

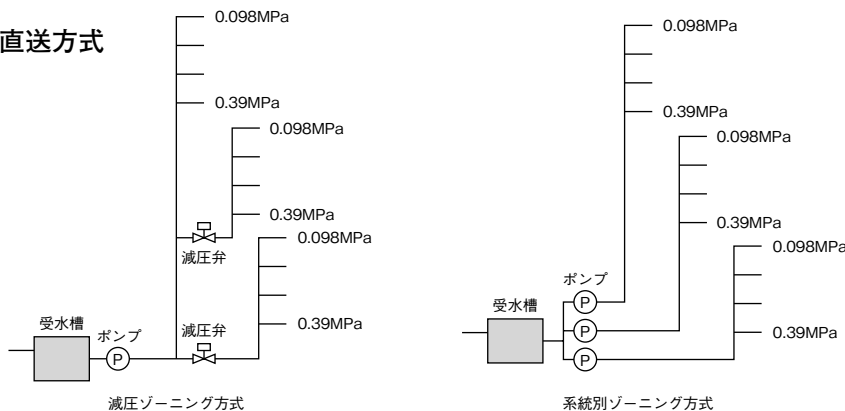
### ■高架水槽方式



### ■高架水槽＋中間水槽方式



### ■直送方式



■水道法第4条に基づく水質基準

○水質基準に関する省令改正公布(平成23年厚生労働省令第11号)〔平成23年4月1日から施行〕

|    | 項 目                                | 基 準 値         |
|----|------------------------------------|---------------|
| 1  | 一般細菌                               | 100個/mL以下     |
| 2  | 大腸菌群                               | 検出されないこと      |
| 3  | カドミウム及びその化合物                       | 0.003mg/L以下   |
| 4  | 水銀及びその化合物                          | 0.0005mg/L以下  |
| 5  | セレン及びその化合物                         | 0.01mg/L以下    |
| 6  | 鉛及びその化合物                           | 0.01mg/L以下    |
| 7  | ヒ素及びその化合物                          | 0.01mg/L以下    |
| 8  | 六価クロム及びその化合物                       | 0.05mg/L以下    |
| 9  | シアン化物イオン及び塩化シアン                    | 0.01mg/L以下    |
| 10 | 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素                      | 10mg/L以下      |
| 11 | フッ素及びその化合物                         | 0.8mg/L以下     |
| 12 | ホウ素及びその化合物                         | 1.0mg/L以下     |
| 13 | 四塩化炭素                              | 0.002mg/L以下   |
| 14 | 1、4-ジオキサン                          | 0.05mg/L以下    |
| 15 | シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン | 0.04mg/L以下    |
| 16 | ジクロロメタン                            | 0.02mg/L以下    |
| 17 | テトラクロロエチレン                         | 0.01mg/L以下    |
| 18 | トリクロロエチレン                          | 0.01mg/L以下    |
| 19 | ベンゼン                               | 0.01mg/L以下    |
| 20 | 塩素酸                                | 0.6mg/L以下     |
| 21 | クロロ酢酸                              | 0.02mg/L以下    |
| 22 | クロロホルム                             | 0.06mg/L以下    |
| 23 | ジクロロ酢酸                             | 0.04mg/L以下    |
| 24 | ジブロモクロロメタン                         | 0.1mg/L以下     |
| 25 | 臭素酸                                | 0.01mg/L以下    |
| 26 | 総トリハロメタン                           | 0.1mg/L以下     |
| 27 | トリクロロ酢酸                            | 0.2mg/L以下     |
| 28 | ブロモジクロロメタン                         | 0.03mg/L以下    |
| 29 | ブロモホルム                             | 0.09mg/L以下    |
| 30 | ホルムアルデヒド                           | 0.08mg/L以下    |
| 31 | 亜鉛及びその化合物                          | 1.0mg/L以下     |
| 32 | アルミニウム及びその化合物                      | 0.2mg/L以下     |
| 33 | 鉄及びその化合物                           | 0.3mg/L以下     |
| 34 | 銅及びその化合物                           | 1.0mg/L以下     |
| 35 | ナトリウム及びその化合物                       | 200mg/L以下     |
| 36 | マンガン及びその化合物                        | 0.05mg/L以下    |
| 37 | 塩化物イオン                             | 200mg/L以下     |
| 38 | カルシウム、マグネシウム等(硬度)                  | 300mg/L以下     |
| 39 | 蒸発残留物                              | 500mg/L以下     |
| 40 | 陰イオン界面活性剤                          | 0.2mg/L以下     |
| 41 | ジェオスミン                             | 0.00001mg/L以下 |
| 42 | 2-メチルイソボルネオール                      | 0.00001mg/L以下 |
| 43 | 非イオン界面活性剤                          | 0.02mg/L以下    |
| 44 | フェノール類                             | 0.005mg/L以下   |
| 45 | 有機物(全有機炭素(TOC)の量)                  | 3mg/L以下       |
| 46 | pH値                                | 5.8以上8.6以下    |
| 47 | 味                                  | 異常でないこと       |
| 48 | 臭気                                 | 異常でないこと       |
| 49 | 色度                                 | 5度以下          |
| 50 | 濁度                                 | 2度以下          |

## ■水質基準を補完する項目(法律に基づく設定でないもの)

### ○水質管理目標設定項目

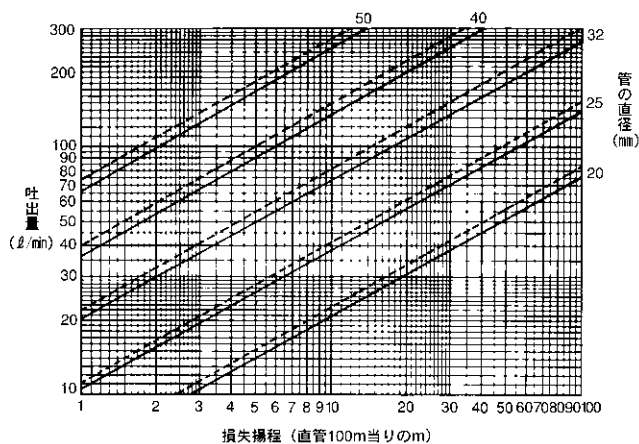
|    | 項 目                    | 目 標 値                 |
|----|------------------------|-----------------------|
| 1  | アンチモン及びその化合物           | 0.015mg/L以下           |
| 2  | ウラン及びその化合物             | 0.002mg/L以下(暫定)       |
| 3  | ニッケル及びその化合物            | 0.01mg/L以下(暫定)        |
| 4  | 亜硝酸態窒素                 | 0.05mg/L以下(暫定)        |
| 5  | 1、2-ジクロロエタン            | 0.004mg/L以下           |
| 6  | トルエン                   | 0.4mg/L以下             |
| 7  | フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)       | 0.1mg/L以下             |
| 8  | 亜塩素酸                   | 0.6mg/L以下             |
| 9  | 二酸化炭素                  | 0.6mg/L以下             |
| 10 | ジクロロアセトニトリル            | 0.01mg/L以下(暫定)        |
| 11 | 抱水クロラール                | 0.02mg/L以下(暫定)        |
| 12 | 農薬類                    | 1以下                   |
| 13 | 残留塩素                   | 1mg/L以下               |
| 14 | カルシウム、マグネシウム等(硬度)      | 10mg/L以上<br>100mg/L以下 |
| 15 | マンガン及びその化合物            | 0.01mg/L以下            |
| 16 | 遊離炭酸                   | 20mg/L以下              |
| 17 | 1、1、1-トリクロロエタン         | 0.3mg/L以下             |
| 18 | メチル-tert-ブチルエーテル(MTBE) | 0.02mg/L以下            |
| 19 | 有機物質(過マンガン酸カリウム消費量)    | 3mg/L以下               |
| 20 | 臭気強度(TON)              | 3以下                   |
| 21 | 蒸発残留物                  | 30mg/L以上<br>200mg/L以下 |
| 22 | 濁度                     | 1度以下                  |
| 23 | pH値                    | 7.5程度                 |
| 24 | 腐食性(ランゲリア指数)           | -1程度以上とし、極力0に近づける     |

### ○要検討項目

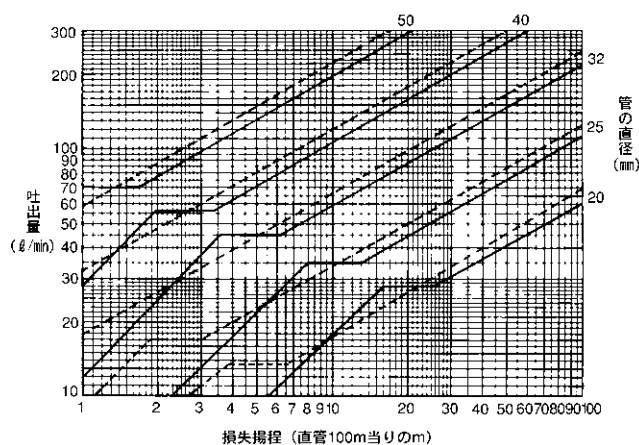
|    | 項 目                            | 目 標 値             |
|----|--------------------------------|-------------------|
| 1  | 銀                              | —                 |
| 2  | バリウム                           | 0.7mg/L以下         |
| 3  | ビスマス                           | —                 |
| 4  | モリブデン                          | 0.07mg/L以下        |
| 5  | アクリルアミド                        | 0.0005mg/L以下      |
| 6  | アクリル酸                          | —                 |
| 7  | 17-β-エストラジオール                  | 0.00008mg/L以下(暫定) |
| 8  | エチニル-エストラジオール                  | 0.00002mg/L以下(暫定) |
| 9  | エチレンジアミン四酢酸(EDTA)              | 0.5mg/L以下         |
| 10 | エピクロロヒドリン                      | 0.0004mg/L以下(暫定)  |
| 11 | 塩化ビニル                          | 0.002mg/L以下       |
| 12 | 酢酸ビニル                          | —                 |
| 13 | 2、4-ジアミノトルエン                   | —                 |
| 14 | 2、6-ジアミノトルエン                   | —                 |
| 15 | N、N-ジメチルアニリン                   | —                 |
| 16 | スチレン                           | 0.02mg/L以下        |
| 17 | ダイオキシン類                        | 1pg-TEQ/L以下(暫定)   |
| 18 | トリエチレントトラミン                    | —                 |
| 19 | ノニルフェノール                       | 0.3mg/L以下(暫定)     |
| 20 | ビスフェノールA                       | 0.1mg/L以下(暫定)     |
| 21 | ヒドラジン                          | —                 |
| 22 | 1、2-ブタジエン                      | —                 |
| 23 | 1、3-ブタジエン                      | —                 |
| 24 | フタル酸ジ(n-ブチル)                   | 0.2mg/L以下(暫定)     |
| 25 | フタル酸ブチルベンジル                    | 0.5mg/L以下(暫定)     |
| 26 | ミクロキスチン-LR                     | 0.0008mg/L以下(暫定)  |
| 27 | 有機すず化合物<br>(トリブチルスズオキシド(TBTO)) | 0.0006mg/L以下(暫定)  |
| 28 | ブロモクロロ酢酸                       | —                 |
| 29 | ブロモジクロロ酢酸                      | —                 |
| 30 | ジブロモクロロ酢酸                      | —                 |
| 31 | ブロモ酢酸                          | —                 |
| 32 | ジブロモ酢酸                         | —                 |
| 33 | トリブロモ酢酸                        | —                 |
| 34 | トリクロロアセトニトリル                   | —                 |
| 35 | ブロモクロロアセトニトリル                  | —                 |
| 36 | ジブロモアセトニトリル                    | 0.06mg/L以下        |
| 37 | アセトアルデヒド                       | —                 |
| 38 | MX                             | 0.001mg/L以下       |
| 39 | クロロピクリン                        | —                 |
| 40 | キシレン                           | 0.4mg/L以下         |
| 41 | 過塩素酸                           | 0.025mg/L         |
| 42 | パーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)          | —                 |
| 43 | パーフルオロオクタン酸(PFOA)              | —                 |
| 44 | N-ニトロソジメチルアミン(NDMA)            | 0.0001mg/L以下      |
| 45 | アニリン                           | 0.02              |
| 46 | キノリン                           | 0.0001            |
| 47 | 1、2、3-トリクロロベンゼン                | 0.02              |
| 48 | ニトリロ三酢酸(NTA)                   | 0.2               |

## 灯油・A重油・B重油の配管抵抗図

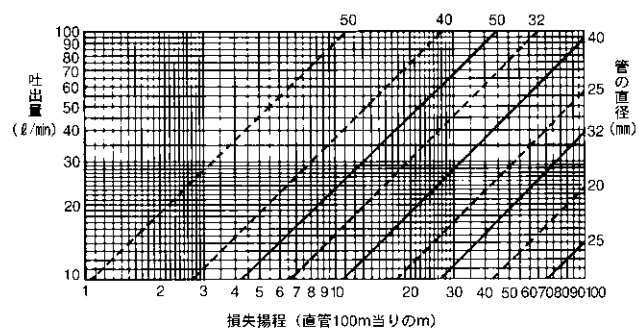
- ・ 灯油…… (20℃1.4cStの場合)
- ( 0℃2.5cStの場合)



- ・ A 重油…… (20℃6.3cStの場合)
- ( 0℃13cSt の場合)



- ・ B 重油…… (20℃100cStの場合)
- ( 0℃400cStの場合)



## 排水槽の容量

| 排水槽の容量       |                                                                                    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 一般的な場合       | 排水槽の貯留時間を最大排水時流量の15～60分間とし、かつポンプ容量の10～20分間とする。                                     |
| 排水量が一定に近い場合  | 平均排水時流量の10～20分間分で、ポンプ容量は、平均排水時流量の1.2～1.5倍                                          |
| 排水量の変動が著しい場合 | 排水槽を大きくしピークカットをし、排水ポンプを平均排水時流量の1.2～1.5倍とする。または、排水槽を小さくし、排水ポンプを最大排水時流量の1.2～1.5倍とする。 |



# 参考資料

## 流体とポンプ材質

特殊液をポンプで揚げると標準材質では寿命が短くなったり、使用できない事があります。

| 液 体 名                  | 条 件                      | ポンプ本体材質 |    |             |            |            | ゴ ム 材 質    |                 |             |            |            |
|------------------------|--------------------------|---------|----|-------------|------------|------------|------------|-----------------|-------------|------------|------------|
|                        |                          | 標準      | FC | CAC<br>(BC) | SUS<br>304 | SUS<br>316 | IIR<br>ブチル | CR<br>クロロ<br>レン | NBR<br>ニトリル | Si<br>シリコン | FPM<br>フッ素 |
| ア ル コ ー ル              |                          | ○       |    | ○           | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| ア ン モ ニ ア 水            | ( ) 内は28%以上              | ×       | ○  | ×           | ○          | ○          | ○          | △               | ○           | △          | (×)        |
| ウ イ ス キ ー              |                          |         |    | ○           | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           |            |            |
| 塩 酸 濃                  |                          |         |    |             | ×          | ×          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 塩 酸 希、常温               |                          |         |    |             | ×          | ×          |            | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 塩 酸 希、高温               |                          |         |    |             | ×          | ×          |            |                 |             |            |            |
| 塩化アンモニウム               |                          |         |    |             | △          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 塩化カルシウム                | 電食・結晶析出注意 pH>8           |         | ○  |             | △          | △          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 塩化カルシウム                | pH<8                     |         |    | ○           | △          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 塩 水                    |                          | ○       | ○  | ○           | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| オ リ ー ブ 油              |                          | ○       | ○  |             | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 海 水 汚染                 |                          |         |    |             |            |            |            |                 |             |            |            |
| 海 水 清浄                 |                          |         | ○  | ○           |            |            | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 果 汁                    |                          |         |    | ○           | ○          | (×)        | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 苛 性 ソ ー ダ + 水          | ( ) 内80℃以上、結晶注意、25%以上超硬メ |         | ○  |             | (×)        | (×)        | ○          | ○               | ○           | ○          | (×)        |
| ガ ソ リ ン カ              |                          | ○       | ○  |             |            |            | ×          | △               | ○           | ×          | ○          |
| 牛 乳 安全性注意              |                          |         |    |             | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| キ シ ロ ー ル              |                          | ○       | ○  |             | ○          | ○          | ×          | ×               | ×           | ×          | ×          |
| キ ハ ツ 油                |                          | ○       | ○  |             | ○          | ○          |            |                 |             |            |            |
| 下 水 安全性注意              |                          | ○       | ○  | ○           | ○          | ○          | △          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 砂 糖 水 固形物注意            |                          |         |    | ○           | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           |            | ○          |
| 潤 滑 油                  |                          | ○       | ○  |             | ○          | ○          | ×          | △               | ○           | △          | ○          |
| 重炭酸ナトリウム               |                          |         | ○  |             | ○          | ○          | ○          | ○               |             |            | ○          |
| 石 灰 酸                  |                          |         | ○  |             | ○          | ○          | ○          | △               | ×           | ○          | ○          |
| 硝 酸 カーボン不可、濃、沸点        |                          |         |    |             | ×          | ○          | ×          | ×               | ×           | ×          | △          |
| 硝酸アンモニウム               | 含スラリーはカーボン不可             |         | ○  |             | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 石 灰 水                  |                          |         | ○  |             | ○          |            | ○          | ○               | ○           |            |            |
| 石 ケ ン 水 含スラリーはカーボン不可   |                          |         | ○  |             | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           |            | ○          |
| 大 豆 油                  |                          | ○       | ○  | ○           | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| デ ン プ ン                |                          | ○       |    | ○           | ○          | ○          |            |                 |             |            |            |
| 糖 蜜                    |                          | ○       |    | ○           | ○          | ○          |            |                 |             |            |            |
| 灯 油 温度注意               |                          | ○       | ○  |             | ○          | ○          | ×          | △               | ○           | ×          | ○          |
| 尿                      |                          | ○       |    | ○           | ○          | ○          |            |                 |             |            |            |
| ビ ー ル                  |                          |         |    | ○           | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| ビ ー ト 果 汁              |                          |         |    | ○           | ○          | ○          |            |                 |             |            |            |
| ブ タ ン                  |                          | ○       | ○  |             |            |            | ×          | ○               | ○           |            | ○          |
| ブ ド ウ 糖                |                          |         |    | ○           | ○          | ○          |            |                 |             |            |            |
| ボ イ ラ 給 水 高度に調質 pH>8.5 |                          |         | ○  |             |            |            |            |                 |             |            |            |
| ボ イ ラ 給 水 未蒸発 pH<8.5   |                          | ○       |    |             |            |            |            |                 |             |            |            |
| ボ イ ラ 給 水 高度に調質 pH>8.5 |                          |         |    |             | ○          |            |            |                 |             |            |            |
| メチルアルコール               | やや調質 pH不問                | ○       |    | ○           | ○          | ○          | ○          | ○               | ○           | ○          | ○          |
| 硫 酸                    |                          |         |    |             | ×          | ×          |            |                 |             |            |            |
| 硫 酸 65～93%>80℃         |                          |         |    |             | ×          | ×          | ○          | △               | ×           |            | ○          |
| 硫 酸 65～93%<80℃         |                          |         |    |             | ×          | ×          | ○          | △               | ×           | △          | ○          |
| 硫 酸 10～65%             |                          |         |    |             | ×          | △          | ○          | ○               | ○           | ×          | △          |
| 硫 化 水 素 <10%           |                          |         |    |             | ○          | ○          | (△)        | (×)             | (×)         |            | ○          |
| 冷 却 油 ( ) 内は湿又は65℃以上   |                          | ○       | ○  |             | ○          | ○          |            |                 |             |            |            |
| ワ ニ ス                  |                          |         |    |             | ○          | ○          |            |                 |             |            |            |

上記は主な材料としての取扱可否を示したものであり、ポンプとしての取扱いを保証したものではありません。

実施計画に際しましては、

液質名・濃度・粘度・pH・運転時間・据置場所等を添付の上ご相談ください。

尚、川本のポンプで標準ポンプの材質変更不可能な機種もありますが、この場合は、ご了承・ご容赦ください。



## ポンプ故障原因早見表

ポンプに異常がありましたら、早期に原因をつかみ、処理することが大切です。表で原因を確かめ、ご不明な点がありましたら、お買上店もしくは最寄の弊社事業所までご連絡ください。

|          |                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 始動困難     | ①ポンプ内に異物が混入している。<br>②モータ出力低下。(サイクル、電圧変化)<br>③凍結により回転困難になっている。錆付、当り。                                                  | 過電流消費                                    | ①電圧、サイクルの変動。<br>②吸込側水面の上昇。 } カスケードポンプの場合は逆。<br>③吐出水量が過大。<br>④異物混入、当たり。<br>⑤直結不良(ポンプ×モータ)                            |
| 揚水(自吸)不能 | ①吸込管、グラウンド部分より空気を吸っている。<br>②吸込、吐出配管に異物が詰まっている。<br>③吸込側水面が低下している。<br>④ポンプの回転数が低下している。<br>⑤ポンプ呼水不足または、ポンプ内の落水。         | 振動・騒音                                    | ①直結不良(ポンプ×モータ)(※1)<br>②配管不良。スルース弁締めすぎ、開けすぎ。<br>③据付工事不良。(※1)<br>④吸込揚程が高すぎる(仕様以外の全揚程)<br>⑤回転体のアンバランス。(インペラ)<br>⑥異物吸込。 |
| 揚水量減少    | ①マウス、ライナー部分の摩耗。<br>②インペラに異物混入、付着、又は摩耗。<br>③吸込管、グラウンド部分より空気を吸う。<br>④回転数減少。<br>⑤吸込側水面の低下。(吸揚程過大)<br>⑥吸込、吐出管に異物が詰まっている。 | 発熱<br>軸受<br>グラウンド<br>パッキン<br>(※2)<br>モータ | ①直結不良。②注油過不足。③注油不適當。<br>①締めすぎ。②片締め。<br>①供給電圧の条件変化。②過負荷運転。欠相運転。                                                      |

・水中ポンプの異常は、地上の制御盤・連成計により、ある程度原因をつかむことができます。

| 計器               | 状態                                            | 揚水しない            |                        |                     | 揚水量が少ない     |              |               |                |
|------------------|-----------------------------------------------|------------------|------------------------|---------------------|-------------|--------------|---------------|----------------|
|                  | 連 成 計                                         | 動かない (0MPa)      |                        |                     | 針の上昇する動きが遅い |              |               | 針の上昇が遅く指度が高くなる |
| 電 流 計            | 動かない                                          | 指針のふれ少ない又ははない    |                        | 針の上り下りの動きが大きい       |             |              | 指度が下がる        |                |
| 低水位リレー           | 作動しない                                         | 作動する             |                        | 作動しない               |             |              |               |                |
| フロートレス又はフロートスイッチ | 作動しない                                         |                  |                        | 作動時間が長くなる           |             |              |               |                |
| 保 護 装 置          | 操作スイッチを入れると保護装置が働き電流が流れない                     | 異常なし             | 異常なし                   | 異常なし                |             |              |               |                |
| 原 因              | ・ 配線のショート<br>・ 単相運転<br>・ 電圧低下<br>・ 逆相<br>・ 欠相 | ・ 主軸焼付<br>・ 異物詰り | ・ 停電<br>・ 断線<br>・ 配線不良 | ・ 水位低下              | ・ 異物詰り      | ・ 異物混入等による摩耗 | ・ 回転数が正規通りでない | ・ 弁の調整不良又はつまり  |
| 処 理              | 配線の点検                                         | 専門工場修理           | 配線の点検                  | ポンプの位置を下げる又は水位上昇を待つ | 異物を取り去る     | 専門工場修理       | 引上げて検査        | 弁の調整           |

(※1) ポンプ据付工事後は、必ず軸継手(ポンプ×モータ)の芯ずれのない様再調整ください。

(※2) グランドパッキンの標準的な漏れ量例(グラウンドパッキン#6502L)

| 軸径   | 始動時(約30分) | 安定時        |
|------|-----------|------------|
| 20mm | 40cc/min  | 7~20cc/min |
| 30   | 60        | 10~30      |
| 50   | 100       | 15~50      |
| 70   | 140       | 25~70      |

2cc/min≒3秒に1滴程度  
20cc/min≒糸状から点滴になる程度



頼もしい安心のパートナー

# 保守点検サービス

## 技術者がポンプを健康診断

優れた性能を持つポンプも、使用年月や運転状況により少しずつ磨耗し、やがて部品の劣化などにより機能が十分に発揮できなくなります。川本の「保守点検サービス」は、専門技術者が1年（もしくは6ヶ月）ごとに訪問し、ポンプのコンディションをきめ細かにチェック。運転状況や部品の劣化、各機能などを総合的に点検し、良否をご報告します。

## 的確な点検で信頼性向上

ポンプの消耗状態を早めに知り、重大な故障になる前に修理をおこなうことで、長期にわたり常に最良の運転状態を維持。これにより、保守管理のトータルコストも割安になります。機能の劣化に気づかないまま放置しておくと漏水や揚水不能、冷暖房不能といった大きなトラブルにつながりかねず二次損害を引き起こすこともあります。

詳細は最寄の事業所までお問合せください

### ■部品取替周期一覧

ご使用ポンプの部品取替周期は下記の表を目安としてください。

| ポンプ区分              | 対象機種範囲                  | 部品取替周期表 |
|--------------------|-------------------------|---------|
| 空調用ポンプ             | 口径200mm以下               | 表1      |
| 揚水用ポンプ(横形)         | 口径200mm以下               | 表2      |
| 給湯用循環ポンプ           | 口径25～100mm              | 表3      |
| 汚水、雑排水、汚物用水中モータポンプ | 建築設備用で口径32～150mm、22kW以下 | 表4      |

表1 空調用ポンプ

| 分類 | 部 品 名      | 取替の判断基準            | 取替周期の目安 |
|----|------------|--------------------|---------|
| 全体 | ポンプ全体      | ポンプ全体(電動機含む)を更新    | 10～15年  |
|    | オーバーホール    | 分解・点検・整備           | 4～7年    |
| 部品 | 羽根車        | 著しく磨耗し、性能が低下したら取替  | 4～7年    |
|    | 主軸         | 著しく磨耗したら取替         | 4～7年    |
|    | グランドパッキン   | 増し締めしても著しく水漏れしたら取替 | 1年      |
|    | メカニカルシール   | 目視できるほど水漏れしたら取替    | 2年      |
|    | ライナリング     | 性能低下により支障をきたしたら取替  | 3～4年    |
|    | 軸受         | 過熱、異音・振動が発生したら取替   | 3～4年    |
|    | 軸スリーブ      | 著しく磨耗したら取替         | 3～4年    |
|    | 軸継手ゴムブッシュ  | ゴム部が磨耗劣化、損傷したら取替   | 2～3年    |
|    | 軸受オイル      | 過熱、異音が発生したら取替      | 1年      |
|    | Oリング・パッキン類 |                    | 分解毎     |
|    | 水切りつば      |                    | 分解毎     |
|    | 電動機        | 絶縁劣化、焼損したら取替       | 10～15年  |

〈取替周期の想定条件〉

1. 対象機種範囲は口径200mm以下とする。
2. 運転時間は12時間/日とする。

## 参考資料

表2 揚水用ポンプ(横形)

| 分類                                                           | 部 品 名      | 取替の判断基準            | 取替周期の目安 |
|--------------------------------------------------------------|------------|--------------------|---------|
| 全体                                                           | ポンプ全体      | ポンプ全体(電動機含む)を更新    | 10～15年  |
|                                                              | オーバーホール    | 分解・点検・整備           | 4～7年    |
| 部品                                                           | 羽根車        | 著しく磨耗し、性能が低下したら取替  | 4～7年    |
|                                                              | 主軸         | 著しく磨耗したら取替         | 4～7年    |
|                                                              | グランドパッキン   | 増し締めしても著しく水漏れしたら取替 | 1年      |
|                                                              | メカニカルシール   | 目視できるほど水漏れしたら取替    | 2年      |
|                                                              | ライナリング     | 性能低下により支障をきたしたら取替  | 3～4年    |
|                                                              | 軸受         | 過熱、異音・振動が発生したら取替   | 3～4年    |
|                                                              | 軸スリーブ      | 著しく磨耗したら取替         | 3～4年    |
|                                                              | 軸継手ゴムブッシュ  | ゴム部が磨耗劣化、損傷したら取替   | 2～3年    |
|                                                              | 軸受オイル      | 過熱、異音が発生したら取替      | 1年      |
|                                                              | Oリング・パッキン類 |                    | 分解毎     |
|                                                              | 水切りつば      |                    | 分解毎     |
|                                                              | 電動機        | 絶縁劣化、焼損したら取替       | 10～15年  |
| (取替周期の想定条件)<br>3. 対象機種範囲は口径200mm以下とする。<br>4. 運転時間は12時間/日とする。 |            |                    |         |

表3 給湯用循環ポンプ

| 分類                                                            | 部 品 名      | 取替の判断基準           | 取替周期の目安 |
|---------------------------------------------------------------|------------|-------------------|---------|
| 全体                                                            | ポンプ全体      | ポンプ全体(電動機含む)を更新   | 8～10年   |
|                                                               | オーバーホール    | 分解・点検・整備          | 4～5年    |
| 部品                                                            | 羽根車        | 著しく磨耗し、性能が低下したら取替 | 4～5年    |
|                                                               | メカニカルシール   | 目視できるほど水漏れしたら取替   | 1年      |
|                                                               | ライナリング     | 性能低下により支障をきたしたら取替 | 3～4年    |
|                                                               | 軸受         | 過熱、異音・振動が発生したら取替  | 2～3年    |
|                                                               | Oリング・パッキン類 |                   | 分解毎     |
|                                                               | 水切りつば      |                   | 分解毎     |
|                                                               | 電動機        | 絶縁劣化、焼損したら取替      | 8～10年   |
| (取替周期の想定条件)<br>1. 対象機種範囲は口径25～100mmとする。<br>2. 運転時間は24時間/日とする。 |            |                   |         |

表4 汚水、雑排水、汚物用水中モータポンプ

| 分類                                                                             | 部 品 名        | 取替の判断基準              | 取替周期の目安 |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|---------|
| 全体                                                                             | ポンプ全体        | ポンプ全体(電動機含む)を更新      | 7～10年   |
|                                                                                | オーバーホール      | 分解・点検・整備             | 3～4年    |
| 部品                                                                             | 羽根車          | 著しく磨耗・腐食し、性能が低下したら取替 | 3年      |
|                                                                                | メカニカルシール     | オイルが白濁したら取替          | 1～2年    |
|                                                                                | オイルシール・パッキン類 |                      | 分解毎     |
|                                                                                | 軸受           | 過熱、異音・振動が発生したら取替     | 3～4年    |
|                                                                                | ケーブル         | 外傷・劣化・膨潤・硬化したら取替     | 3～4年    |
|                                                                                | オイル          | 変色・白濁があるとき取替         | 1年      |
|                                                                                | 電動機          | 絶縁劣化、焼損したら取替         | 7～10年   |
| (取替周期の想定条件)<br>3. 対象は建築設備に使う場合で機種範囲は口径32～150mm、22kW以下とする。<br>4. 運転時間は6時間/日とする。 |              |                      |         |

～汎用ポンプ 保守管理について  
一般社団法人 日本産業機械工学会の資料より抜粋

## 電源の影響

### ■電圧降下について

モータの停止時と運転時との電圧差(電圧降下)が大きいと、モータ始動時にはその5～6倍の電圧降下が生じ、電磁接触器のバタツキの恐れがあります。その原因は配電室(又はトランス)から制御盤、制御盤からモータへの配線が細いとか、トランスの容量不足などです。特に深井戸水中ポンプのように配線が長い場合には注意が必要です。

下記にJIS B 8324深井戸用水中モータポンプ付属書による電圧降下の計算式を示します。

・直入始動の場合

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3}IR\cos\varphi}{V} \times 100$$

・スターデルタ始動の場合

$$\Delta V = \frac{2}{\sqrt{3}} \frac{IR\cos\varphi}{V} \times 100$$

$\Delta V$  : ケーブルの電圧降下率(%)

$V$  : モータの定格電圧(V)

$I$  : モータの全負荷電流(A)

$\cos\varphi$  : モータの定格出力における力率

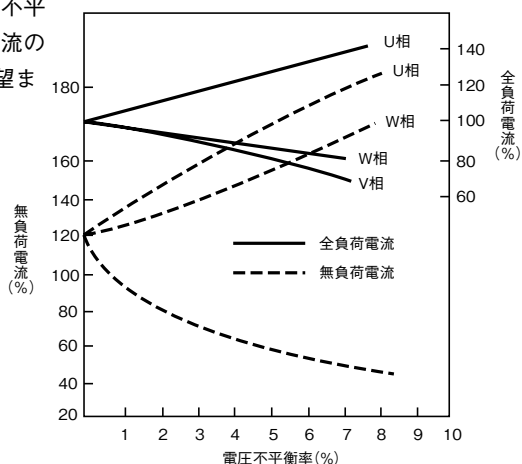
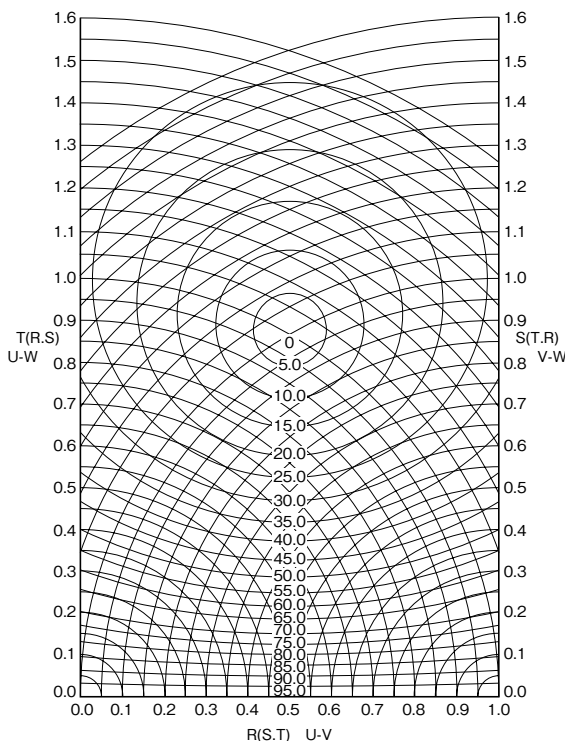
$R$  : 周囲温度30℃においてモータの全負荷電流を流した時の温度におけるケーブル長さ1心当たりの抵抗(Ω)

尚、水中ケーブルの周囲温度30℃における許容電流は、定格電流の110%とし、その電圧降下は、始動時15%以下、連続運転時5%以下とする。

### ■電圧不平衡について(モータメカ資料より)

電圧不平衡がモータに与える影響は、入力が増加し、効率、トルク、出力は低下し、損失が増加します。このため、各部が過熱され巻線寿命を低下させると同時に電力費の増大を招き、さらに振動、騒音が増加することもあります。また不平衡が極端な場合には単相運転となり、長時間運転するとコイルの焼損にもつながります。

右図は電圧不平衡による例を示します。この図からもわずかな電圧不平衡でも各相の電流は大幅に異なることがわかります。このため、電流の増加による過熱をさけるために電圧不平衡は2%以内に抑えるのが望ましいです。



#### ・電圧不平衡率の求め方

モータの運転電圧より左のグラフを使用して求める。

例  $U-V : 200V$   
 $V-W : 190V$   
 $U-W : 210V$  } の場合の不平衡は？

$$U-V : V-W : U-W = 200 : 190 : 210 \\ = 1 : 0.95 : 1.05$$

グラフの横軸方向のU-Vの1を、右側縦軸方向にV-Wの0.95を、左側縦軸方向にU-Wの1.05を取ればU-V相の1を底辺として、0.95と1.05の円弧とによる三角形が形成され、この交点が不平衡率である。

これより求めると、  
 不平衡率=6%となる。

## スターデルタ運転

### ■結線方法

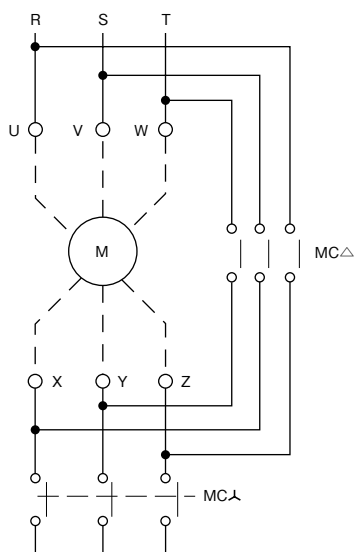
スターデルタ運転を行う場合、結線を間違えると逆回転のみでなく、回転しなかったり単相運転になったりします。下表に結線例を示します。誤結線のないようにご注意ください。

| No. | 接   | 続   | スター運転 | デルタ運転 |
|-----|-----|-----|-------|-------|
| 1   | UVW | ZXY | 正 転   | 正 転   |
| 2   | UVW | XYZ | 正 転   | 停 止   |
| 3   | UVW | YZX | 正 転   | 正 転   |
| 4   | UVW | ZYX | 正 転   | 単相運転  |
|     | UVW | XZY |       |       |
|     | UVW | YXZ |       |       |
| 5   | UWV | ZYX | 逆 転   | 逆 転   |
| 6   | UWV | XZY | 逆 転   | 停 止   |
| 7   | UWV | YXZ | 逆 転   | 逆 転   |
| 8   | UWV | ZXY | 逆 転   | 単相運転  |
|     | UWV | YZX |       |       |
|     | UWV | XYZ |       |       |

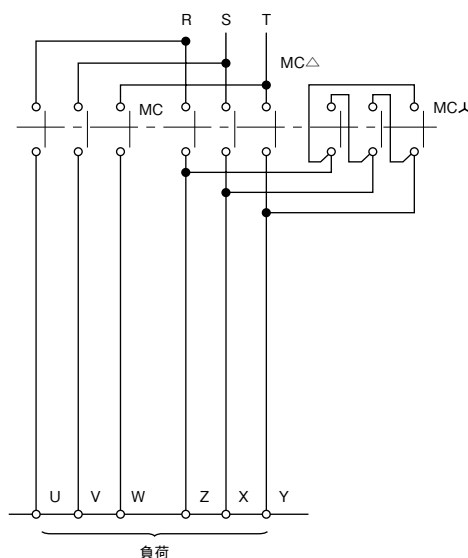
注) UVW及びZXYの組の中で、全端子を一つずつそろって移しても全く同じです。尚、端子記号はモータ規格改正により変更されています。(P.546参照)

### ■2コンタクタ方式と3コンタクタ方式

#### ・2コンタクタ方式



#### ・3コンタクタ方式



図のように2コンタクタ方式は常時電圧が印加されているのに比べ、3コンタクタ方式では運転時だけです。

長時間モータを使用しない用途(消雪用、農事用など)には3コンタクタ方式を推薦致します。尚、消火用は技術基準にて、スターデルタ始動のものは、停止中にモータ巻線へ電圧を加えない措置が講じられているとの基準が定められています。その理由はモータ停止時に、常時電圧が印加されていると絶縁劣化を起し、モータ焼損の原因となることがあるためです。

すなわち、モータが運転されている時はコイルの温度が高いため、乾燥状態にありますが、停止すると温度が徐々に低下し、それに付れてコイルエンド表面に結露し、導電性のものが付着した状態となり、その時、電圧が印加されていれば、焼損事故につながる恐れがあります。

## モータ規格改正内容

### ■主な改正内容

| No | 従 来 規 格                                  | 新 規 格                                                                                                                                                               | 改 正 内 容                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | JIS C 4004-1992<br>[回転電気機械通則]            | JIS C 4034-1999<br>[回転電気機械]<br>第1部 JIS C4034-1-1999<br>[定格及び特性]<br>第5部 JIS C4034-5-1999<br>[外被構造による保護方式の分類]<br>第6部 JIS C4034-6-1999<br>[冷却方式による分類]<br><br>1999年2月制定 | 1) 保護方式記号がJP→IPに変更<br>(例: JP44→IP44)<br>2) 保護方式IP23以上<br>3) 保護方式BODY表示の廃止<br>4) 冷却方式記号がJC→ICに変更<br>(例: JC4→IC411)<br>5) 絶縁の種類が、耐熱クラスに変更<br>6) 屋外形記号Wは、屋外開放形のみに使用<br>7) 定格種類表示は、記号による<br>(例: CONT→S1, 30MIN→S2<br>30MIN, 50%ED→S3 50%) |
| 2  | JEC-37-1979<br>[誘導機]                     | JEC-2137-2000<br>[同 左]<br><br>2000年3月制定                                                                                                                             | 1) 保護方式記号がJP→IPに変更<br>(例: JP44→IP44)<br>2) 冷却方式記号がJC→ICに変更<br>(例: JC4→IC411)<br>3) 屋外形記号Wは、屋外開放形のみに使用<br>4) 絶縁の種類が、耐熱クラスに変更<br>5) 端子記号、が全面的に変更<br>6) 負荷特性の算定は、等価回路法・損失分離法・ブレーキ法又は動力計法・変換負荷法及び低電圧負荷試験法が規定                              |
| 3  | JIS C 4210-1983<br>[一般用低圧三相<br>かご形誘導電動機] | JIS C 4210-2001<br>[同 左]<br><br>2001年7月制定                                                                                                                           | 1) 負荷特性及びトルク特性の算出は、等価回路法・損失分離法・ブレーキ法又は動力計法が規定<br>2) 構造上回転方向が制約される場合は、回転方向表示する事                                                                                                                                                        |
| 4  | JIS C 4203-1983<br>[一般用単相<br>誘導電動機]      | JIS C 4203-2001<br>[同 左]<br><br>2001年7月制定                                                                                                                           | 1) JIS C 4034-1999の制定による規格の整合化                                                                                                                                                                                                        |

### 〈参考〉

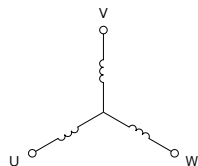
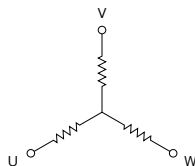
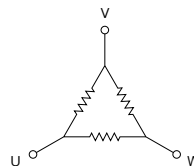
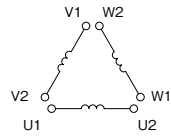
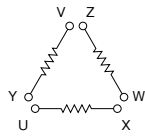
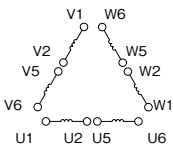
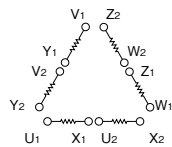
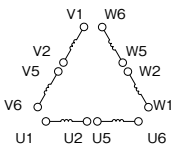
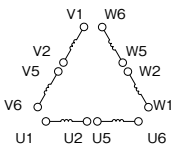
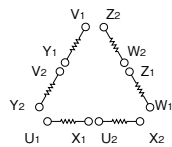
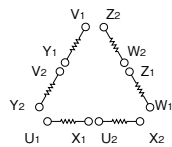
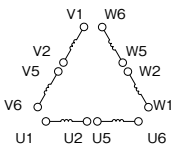
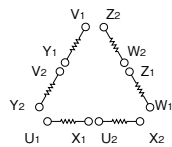
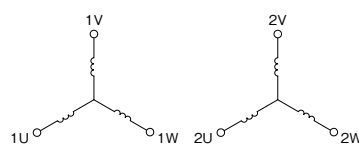
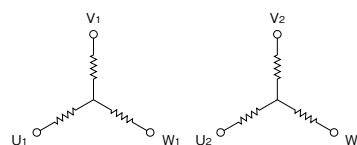
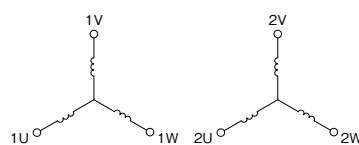
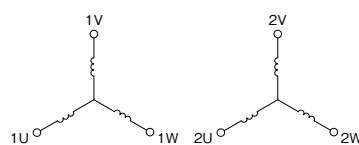
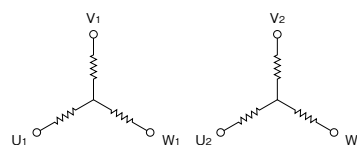
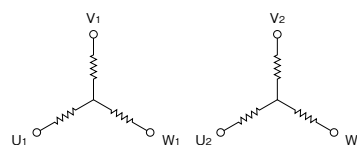
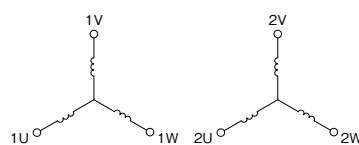
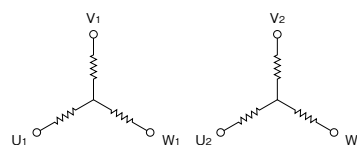
#### ●冷却構造の新旧比較

| 構造        | 新     | 旧     |
|-----------|-------|-------|
| 防滴保護形     | IC01  | JC0   |
| 全閉外扇形     | IC411 | JC4   |
| 全閉自冷形     | IC410 | JCN4  |
| 強制冷却ファン付き | IC416 | JCA4F |

#### ●定格の新旧比較

| 定格    | 新                       | 旧     |
|-------|-------------------------|-------|
| 連続定格  | S1                      | CONT  |
| 1時間定格 | S2 60min                | 1H    |
| 反復定格  | S3 40%<br>または<br>S4 40% | 40%ED |

## ■端子記号と接続法 新旧比較表

| 新                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 旧                                                                                    |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|-------|-------|--|----|----|----|-----|---|---|---|---|---|--|--|--|----|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|--|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|----|----|----|----|----|----|----------|-----|--|----------|---|---|---|--|--|--|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|--|--------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|----|----|----|----|----|----|----------|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|----|----|----|
| 3端子                                                                                  | 3端子を有するY結線                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 単一星形巻線                                                                               | 単一三角巻線                                                                              |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |  |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| スターデルタ<br>6端子                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      | <table><tr><td>Y</td></tr><tr><td>R S T</td></tr><tr><td>     </td></tr><tr><td>U1 V1 W1</td></tr><tr><td>V2-W2-U2</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Y                                                                                    | R S T                                                                               |    | U1 V1 W1                                                                            | V2-W2-U2 | <table><tr><td>Y</td></tr><tr><td>R S T</td></tr><tr><td>     </td></tr><tr><td>U V W</td></tr><tr><td>Y-Z-X</td></tr></table> | Y                                                                                   | R S T |   | U V W | Y-Z-X |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| Y                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| R S T                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| U1 V1 W1                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| V2-W2-U2                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| Y                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| R S T                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| U V W                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| Y-Z-X                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| 二重電圧<br>スターデルタ<br>12端子                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      | <table><tr><td colspan="3">高電圧 直列</td><td colspan="3">低電圧 並列</td></tr><tr><td colspan="6"></td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>V6</td><td>W6</td><td>U6</td><td>U5</td><td>V5</td><td>W5</td></tr><tr><td colspan="3">U2 V2 W2</td><td colspan="3">V2 W2 U2</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>U5</td><td>V5</td><td>W5</td><td>V6</td><td>W6</td><td>U6</td></tr></table> | 高電圧 直列                                                                               |                                                                                     |    | 低電圧 並列                                                                              |          |                                                                                                                                |  |       |   |       |       |  | R  | S  | T  | R   | S | T |   |   |   |  |  |  | U1 | V1 | W1 | U1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | V1  | W1 |  |                                                                                      |  |  |   |   | V6 | W6 | U6 | U5 | V5 | W5 | U2 V2 W2 |     |  | V2 W2 U2 |   |   |   |  |  |  |    |    | U5 | V5 | W5 | V6 | W6 | U6 | <table><tr><td colspan="3">高電圧 直列</td><td colspan="3">低電圧 並列</td></tr><tr><td colspan="6"></td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>Y2</td><td>Z2</td><td>X2</td><td>U2</td><td>V2</td><td>W2</td></tr><tr><td colspan="3">U2 V2 W2</td><td colspan="3">Y1 Z1 X1</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>X1</td><td>Y1</td><td>Z1</td><td>Y2</td><td>Z2</td><td>X2</td></tr></table> | 高電圧 直列 |  |  | 低電圧 並列 |  |  |  |  |  |  |  |  | R | S | T | R | S | T |  |  |  |  |  |  | U1 | V1 | W1 | U1 | V1 | W1 |  |  |  |  |  |  | Y2 | Z2 | X2 | U2 | V2 | W2 | U2 V2 W2 |  |  | Y1 Z1 X1 |  |  |  |  |  |  |  |  | X1 | Y1 | Z1 | Y2 | Z2 |
| 高電圧 直列                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      | 低電圧 並列                                                                              |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| R                                                                                    | S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | T                                                                                    | R                                                                                   | S  | T                                                                                   |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| U1                                                                                   | V1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | W1                                                                                   | U1                                                                                  | V1 | W1                                                                                  |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| V6                                                                                   | W6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | U6                                                                                   | U5                                                                                  | V5 | W5                                                                                  |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| U2 V2 W2                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      | V2 W2 U2                                                                            |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| U5                                                                                   | V5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | W5                                                                                   | V6                                                                                  | W6 | U6                                                                                  |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| 高電圧 直列                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      | 低電圧 並列                                                                              |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| R                                                                                    | S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | T                                                                                    | R                                                                                   | S  | T                                                                                   |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| U1                                                                                   | V1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | W1                                                                                   | U1                                                                                  | V1 | W1                                                                                  |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| Y2                                                                                   | Z2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | X2                                                                                   | U2                                                                                  | V2 | W2                                                                                  |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| U2 V2 W2                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      | Y1 Z1 X1                                                                            |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| X1                                                                                   | Y1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Z1                                                                                   | Y2                                                                                  | Z2 | X2                                                                                  |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| 極数変換<br>二重巻線                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      | <table><tr><td colspan="3">低 速</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>1U</td><td>1V</td><td>1W</td></tr><tr><td colspan="3">高 速</td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>2U</td><td>2V</td><td>2W</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 低 速                                                                                  |                                                                                     |    |  |          |                                                                                                                                | R                                                                                   | S     | T |       |       |  | 1U | 1V | 1W | 高 速 |   |   | R | S | T |  |  |  | 2U | 2V | 2W | <table><tr><td colspan="3">低 速</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td></tr><tr><td colspan="3">高 速</td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>U2</td><td>V2</td><td>W2</td></tr></table> | 低 速 |    |  |  |  |  | R | S | T  |    |    |    | U1 | V1 | W1       | 高 速 |  |          | R | S | T |  |  |  | U2 | V2 | W2 |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| 低 速                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| R                                                                                    | S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | T                                                                                    |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| 1U                                                                                   | 1V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1W                                                                                   |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| 高 速                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| R                                                                                    | S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | T                                                                                    |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| 2U                                                                                   | 2V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2W                                                                                   |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| 低 速                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| R                                                                                    | S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | T                                                                                    |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| U1                                                                                   | V1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | W1                                                                                   |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| 高 速                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| R                                                                                    | S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | T                                                                                    |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |
| U2                                                                                   | V2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | W2                                                                                   |                                                                                     |    |                                                                                     |          |                                                                                                                                |                                                                                     |       |   |       |       |  |    |    |    |     |   |   |   |   |   |  |  |  |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |  |                                                                                      |  |  |   |   |    |    |    |    |    |    |          |     |  |          |   |   |   |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |  |        |  |  |                                                                                     |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |          |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |



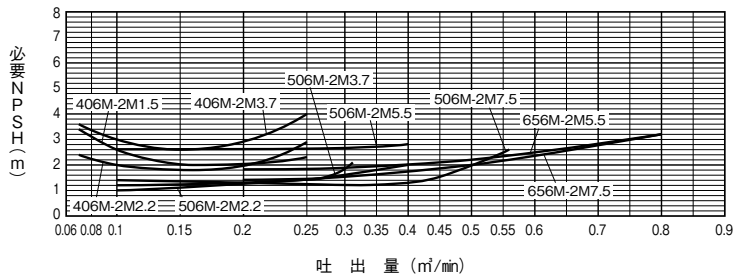
## キャビテーション

吸上全揚程が高い場合には、キャビテーションを起さないように注意ください。下図にGES-2M、GE-2M、GE(F)-4M形の必要NPSHの例を示します。GF-4M形の標準品は押込専用ですが、吸上げに使用される場合には、下図の必要NPSH線より吸上げ可能かどうかご検討ください。

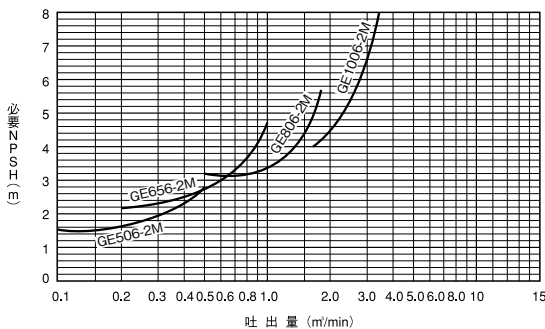
必要NPSH : 水がインペラに入った瞬間の圧力降下をいい、ポンプによって異なります。

有効NPSH : キャビテーションを起さずに運転できる有効圧力をいい、下記の式で求められる。

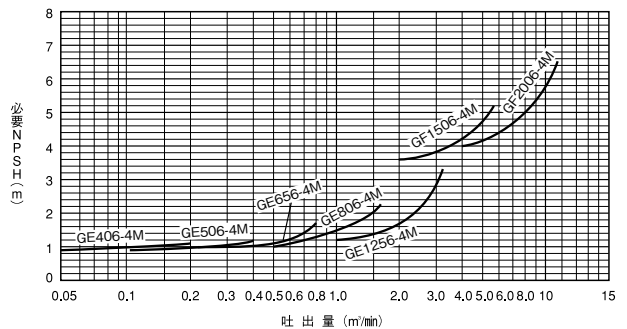
### ■ GES-2M



### ■ GE-2M



### ■ GE-4M/GF-4M



有効NPSH=大気圧-吸上全揚程-液の飽和蒸気圧力(※)

キャビテーションを起こさない範囲は、

有効NPSH>必要NPSH×1.3(計画に当たっては必要NPSHに1.3倍の余裕をみる。)

※液の飽和蒸気圧力(水の場合)

| 水温 (°C) | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100   |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 蒸気圧 (m) | 0.06 | 0.13 | 0.24 | 0.43 | 0.75 | 1.26 | 2.03 | 3.18 | 4.83 | 7.15 | 10.33 |

### 計算例

- ・ポンプ：GFK1506G4ME18
  - ・吐出量：Q=3.0m³/min
  - ・吸上全揚程：Hs=3m
  - ・液温：T=60°C
- の場合

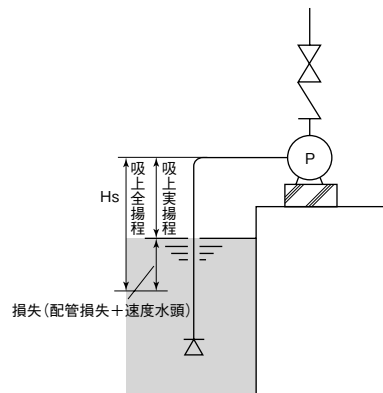
必要NPSH=3.8m (上図より)

有効NPSH=10.33-3-2.03=5.3(m)

∴ 5.3>4.94=3.8×1.3

(有効NPSH) (必要NPSH)

以上よりQ=3.0m³/minに於いては、吸上げ3mが可能





## グランドパッキンの注意事項

ポンプはグランドパッキンからの適正な漏れ量にて運転してください。締め過ぎますと、潤滑が悪くなり主軸の摩耗などの事故となります。下記にグランドパッキン 6502Lの適正漏れ量(目安)を示します。

漏れ量の目安 (単位:cc/min)

| 軸径 (mm) | 初期運転中 | 安定運転中 |
|---------|-------|-------|
| 20      | 40    | 7~20  |
| 30      | 60    | 10~30 |
| 50      | 100   | 15~50 |
| 70      | 140   | 25~70 |

### 調整方法

ポンプ運転開始後、初期漏れ量が多ければ、締付ボルトを締め付け、適正な漏れ量に調整する。  
運転開始後、30分程度で安定状態となり、再度締め付けて漏れ量を調整する。

2cc/min≒3秒に1滴程度、20cc/min≒糸状から点滴になる程度

### ●高押込運転時のお願い

- ①空調用ポンプの場合、通常運転の前に必ず配管内のフラッシングを行ってください。ポンプにてフラッシングを行う場合にはフラッシング完了後グランドパッキンを新品に交換し、配管内の水を入れかえて通常運転に入ってください。
- ②フラッシングを行わない場合や、フラッシング後ポンプのグランドパッキンの交換を行わない場合にはグランド部に配管内の錆やスケールが付着してグランド漏れを増大させます。
- ③押込圧力が0.49MPaを超えるとグランドからの漏れ量が一段と増加します。

## ■公共建築工事標準仕様書〔平成25年版〕(抜粋)の内容と解説

※「公共建築工事標準仕様書(建築工事編・電気設備工事編・機械設備工事編)」(以下、標準仕様書)が、平成25年2月に制定されました。この標準仕様書からのポンプ関連部分を(株)川本製作所が独自に抜粋・作成したものです。詳細については社)公共建築協会発行の「公共建築工事標準仕様書」平成25年版を参照願います。

### 1. ポンプ関係

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 解 説                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.2.1 揚水用ポンプ(横形)</b><br>(a)揚水用ポンプ(横形)は、本項によるほか、JIS B 8313(小形渦巻ポンプ)、JIS B 8319(小形多段遠心ポンプ)及びJIS B 8322(両吸込渦巻ポンプ)による。<br>(b)構成は、ケーシング、羽根車、主軸、軸受け、電動機、共通ベース等とし、主軸と電動機を軸継手を介して接続した軸継手駆動形又は主軸と電動機を直結した電動機直結形(ポンプ本体と電動機が分離できる構造とする。)とし、ポンプ本体と電動機を共通ベースに取付けたものとする。<br>(c)ケーシングの材質は、JIS G 5501(ねずみ鉄品)のFC 200以上、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)のSUS 304又はJIS G 5121(ステンレス鋼鋼品)のSCS 13によるものとする。ただし、鉄製の場合は、接液部にナイロンコーティングを施したものとする。また、運転状態において運転が円滑であって、流体に油類の混入しない構造とする。<br>(d)羽根車の材質は、JIS H 5120(銅及び銅合金铸件)のCAC 406(鉛除去表面処理されたもの)、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)のSUS 304又はJIS G 5121(ステンレス鋼鋼品)のSCS 13によるものとする。<br>(e)主軸の材質は、JIS G 4303(ステンレス鋼棒)のSUS 304、SUS 403若しくはSUS 420J2又はスリーブ使用のものに限りJIS G 4051(機械構造用炭素鋼鋼材)のS30C以上によるものとする。<br>(f)軸封は、パッキン又はメカニカルシールによるものとする。メカニカルシールの摺動部は、超硬合金、セラミック又はカーボンの組合せとする。また、潤滑油が搬送流体に混合しない構造とする。<br>(g)電動機は、第2編1.2.1.1「誘導電動機の規格及び保護方式」及び第2編1.2.1.2「誘導電動機の始動方式」による。<br>(h)付属品は、次による。ただし、吸込側に押込圧力を有する場合は、(イ)、(ロ)及び(ハ)を、自吸式の場合は、(イ)及び(ロ)を付属品から除く。<br>(イ)フット弁(呼び径は、特記による。) 1個<br>ストレーナー付きで、床上から鎖等により弁の操作が可能な構造とし、本体はステンレス製、青銅製又は合成樹脂製、操作用の鎖等はステンレス製とする。<br>(ロ)呼び水じょうご(コック又はバルブ付き)又は呼水栓 1組<br>(ハ)サクシオンカバー(鉄製又は銅板製) 1組<br>(ニ)圧力計*、連成計* 各1組<br>(ホ)空気抜きコック又はバルブ(必要のある場合) 1組<br>(ヘ)ドレン抜きコック又はバルブ 一式<br>(ト)軸継手保護カバー(銅板製) 1組<br>(チ)銘板 一式 | ○ポンプ<br>・電動機と軸直結又は軸継手により直結<br>○ポンプの材質<br>・ケーシング<br>FC 200<br>(接液部はナイロンコーティング品)以上 又は<br>SUS 304、SCS 13<br>・羽根車<br>CAC 406及びSUS 304、SCS 13<br>・主軸<br>SUS 304、SUS 403<br>SUS 420 J2<br>及びスリーブ使用のものに限り<br>S 30 C 以上<br>○フット弁の材質<br>・ステンレス製、CAC製、合成樹脂製 |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 解 説                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.2.2 揚水用ポンプ(立形)</p> <p>(a) 本項は、吸込口径が50以下で定格出力が5.5kW以下のものに適用する。</p> <p>(b) 揚水用ポンプ(立形)は、ケーシング、羽根車、主軸、軸受け、電動機、ベース等から構成されたものとする。構造は、吸込口及び吐出口が水平方向の遠心ポンプを、主軸と電動機を軸継手を介して接続した軸継手駆動形又は主軸と電動機を直結した電動機直結形(ポンプ本体と電動機が分離できる構造とする。)とする。</p> <p>(c) ケーシングの材質は、JIS G 5501(ねずみ鋳鉄品)のFC 200以上、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)のSUS 304、SUS 316又はJIS G 5121(ステンレス鋼鋳鋼品)のSCS 13によるものとし、鋳鉄製の場合は、接液部にナイロンコーティングを施したものとする。</p> <p>(d) 羽根車の材質は、JIS H 5120(銅及び銅合金鋳物)のCAC 406(鉛除去表面処理されたもの)、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)のSUS 304若しくはSUS 316によるものとする。</p> <p>(e) 主軸の材質は、JIS G 4303(ステンレス鋼棒)のSUS 304、SUS 316、SUS 403又はスリーブ使用のものに限りJIS G 4051(機械構造用炭素鋼鋼材)によるS30C以上とする。</p> <p>(f) 軸封は、メカニカルシールによるものとする。メカニカルシールの摺動部は、超硬合金、セラミック又はカーボンを組合せたものとする。また、潤滑油が搬送流体に混合しない構造とする。</p> <p>(g) 電動機は、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(h) 次の事項は、単段の場合はJIS B 8313(小形渦巻ポンプ)、多段の場合はJIS B 8319(小形多段遠心ポンプ)の当該事項による。</p> <p>(イ) ケーシング耐圧部の最小厚さ</p> <p>(ロ) 羽根車の最小厚さ<br/>(ただし、ステンレス製の場合は、羽根車の外径が100mm以下の場合は0.5mm、100mmを超えて200mm以下の場合は0.8mmとする。)</p> <p>(ハ) ポンプ効率</p> <p>(ニ) 吐出し量、揚程、軸動力の各試験方法</p> <p>(i) 付属品は、次による。ただし、吸込側に押込圧力を有する場合は、(イ)、(ロ)及び(ハ)を、自吸式の場合は、(イ)及び(ロ)を付属品から除く。</p> <p>(イ) フート弁(呼び径は、特記による。) 1個<br/>ストレーナー付きで、床上から鎖等により弁の操作が可能な構造とし、本体はステンレス製、青銅製又は合成樹脂製、操作用の鎖等はステンレス製とする。</p> <p>(ロ) 呼び水じょうご(コック又はバルブ付き)又は呼水栓 1組</p> <p>(ハ) サクションカバー(鋳鉄製又は鋼板製) 1組</p> <p>(ニ) 圧力計*、連成計* 各1組</p> <p>(ホ) 空気抜きコック又はバルブ(必要のある場合) 1組</p> <p>(ヘ) ドレン抜きコック又はバルブ 一式</p> <p>(ト) 軸継手保護カバー(鋼板製) 1組</p> <p>(チ) 銘板 一式</p> | <p>○適用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 吸込口径50以下で5.5kW以下</li> </ul> <p>○ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 吸込口及び吐出口が水平方向の遠心ポンプ</li> <li>・ 電動機と軸直結又は軸継手により直結</li> </ul> <p>○ポンプの材質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ケーシング<br/>FC 200<br/>(接液部はナイロンコーティング品)<br/>以上又は<br/>SUS 304、SUS 316、SCS 13</li> <li>・ 羽根車<br/>CAC 406、SUS 304、SUS 316</li> <li>・ 主軸<br/>SUS 304、SUS 316、SUS 329 J1<br/>SUS 403及びスリーブ使用のものに限りS 30 C</li> </ul> <p>○フート弁の材質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ステンレス製、CAC製、合成樹脂製</li> </ul> |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 解 説                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1.2.5 深井戸用水中モーターポンプ</b></p> <p>(a) 深井戸用水中モーターポンプは、本項によるほか、JIS B 8324(深井戸用水中モータポンプ)による。</p> <p>(b) 本体は、ケーシング、主軸、羽根車等によって構成される遠心ポンプを、水中形三相誘導電動機と軸継手を介して接続した軸継手駆動形とし、ポンプ上部には逆止弁を、吸込部にはステンレス製のストレーナーを設ける。</p> <p>(c) ケーシング、主軸及び羽根車の材質は、第3編1.12.1「空調用ポンプ」の当該事項によるものでスラスト軸受は電動機に内蔵され、電動機回転部の質量及びポンプ部のスラスト荷重を支持するのに支障をきたさない材料及び構造とし、耐食性を考慮したものとする。</p> <p>なお、揚水に直接触れる軸受には、防砂装置を設け、運転時及び停止時においても砂が軸受中に入らない構造(耐磨耗材料を使用した軸受は除く。)とする。</p> <p>防砂装置は、当該さく井より流出する砂の粒度等を考慮したものとする。</p> <p>(d) 電動機は、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(e) 付属品は、次による。</p> <p>(イ) 連成計* 1組</p> <p>(ロ) 揚水管 一式</p> <p>材質は特記とし、フランジ接合(ただし、呼び径32以下の場合は、ねじ込み接合)とする。フランジの外径は、ポンプの外径以下とし、強度は、それを支持するのに支障をきたさないものとする。</p> <p>(ハ) 低水位用電極(停止及び復帰用)及び制御ケーブル 一式</p> <p>(長さは特記による。)</p> <p>(ニ) 吐出曲管 1個</p> <p>(ホ) 空気抜弁 1個</p> <p>(ヘ) 井戸ふた 1個</p> <p>(ト) 水中ケーブル(長さは特記による。) 一式</p> <p>(チ) 銘板 一式</p> <p><b>1.2.6 給湯用循環ポンプ</b></p> <p>給湯用循環ポンプは、電動機と軸直結したライン形遠心ポンプとする。</p> <p>(a) ケーシング及び羽根車の材質は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)のSUS 304又はJIS G 5121(ステンレス鋼鋳鋼品)のSCS 13によるものとする。</p> <p>(b) 主軸の材質は、JIS G 4303(ステンレス鋼棒)のSUS 403若しくはSUS 304によるものとし、軸受部は温水の温度による障害を受けず、運転状態において運転が円滑であって、温수에油類が混入しない構造とする。</p> <p>なお、電動機は製造者の標準仕様とする。</p> <p>(c) 付属品は、次による。</p> <p>(イ) 水高計*又は圧力計* 1個</p> <p>(ロ) 空気抜きコック又はバルブ(必要のある場合) 1個</p> <p>(ハ) ドレン抜きコック又はバルブ(必要のある場合) 一式</p> <p>(ニ) 銘板 一式</p> | <p>○ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水中形三相誘導電動機と軸継手により直結した遠心ポンプ</li> <li>・ ポンプ上部に逆流防止弁、吸込部にステンレス製ストレーナ付</li> <li>・ ケーシング<br/>FC 200 以上 又は<br/>SUS 304、SCS 13</li> <li>・ 羽根車<br/>CAC 406 又は SUS 304、<br/>SCS 13</li> <li>・ 主軸<br/>SUS 304、SUS 403<br/>SUS 420 J2<br/>※スリーブ使用のものは<br/>S 30 C 以上</li> </ul> <p>○ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電動機と軸直結したライン形遠心ポンプ</li> <li>・ ケーシング及び羽根車<br/>SUS 304、SCS 13</li> <li>・ 主軸<br/>SUS 304、SUS 403</li> </ul> |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 解 説                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.2.7 汚水、雑排水及び汚物用水中モーターポンプ</p> <p>(a) 汚水、雑排水及び汚物用水中モーターポンプは、本項によるほか、汚物用を除きJIS B 8325(設備排水用水中モーターポンプ)による。</p> <p>(b) 本体は、ケーシング、主軸(鉛直方向)、羽根車等によって構成される遠心ポンプを、水中形三相誘導電動機を軸継手を介して接続した軸継手駆動形又は主軸と電動機を直結した電動機直結形とする。</p> <p>(c) ケーシングの材質は、JIS G 5501(ねずみ鉄品)のFC 150以上、JIS H 5120(銅及び銅合金鋳物)のCAC 406、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)のSUS 304、JIS G 5121(ステンレス鋼鋳鋼品)のSCS 13又は合成樹脂製とする場合の適用は、特記による。</p> <p>(d) 羽根車の材質は、JIS G 5501(ねずみ鉄品)のFC 150以上、JIS H 5120(銅及び銅合金鋳物)のCAC 406、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)のSUS 304、JIS G 5121(ステンレス鋼鋳鋼品)のSCS 13又は合成樹脂(汚物用は除く。)とする。</p> <p>(e) 主軸の材質は、JIS G 4303(ステンレス鋼棒)のSUS 403、SUS 304又はSUS 420 J2とし、スラスト軸受は電動機に内蔵され、電動機回転部の質量及びポンプ部のスラスト荷重を支持するのに支障をきたさない材料及び構造とし、耐食性を有するものとする。</p> <p>(f) 水中形三相誘導電動機は、油封式又は乾式とし、適用は特記による。ただし、乾式とした場合、軸封装置はポンプ側と電動機側に二重のメカニカルシールを設け、ポンプ側メカニカルシールの摺動部は超硬合金製又は炭化ケイ素製とする。</p> <p>(g) 塗装は、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(h) 汚物用水中モーターポンプは、電動機の極数は、特記がなければ、4極又は6極とする。</p> <p>(i) 雑排水及び汚物用水中モーターポンプは、ひも状固形物及び次に示す大きさの球形固形物を容易に排出できる構造とする。</p> <p>(1) 雑排水用水中モーターポンプは、直径20mm。</p> <p>(2) 汚物用水中モーターポンプは、直径53mm。</p> <p>(j) 着脱装置は、本体、ガイドレール(ステンレス製)、固定金物等からなるものとし、適用は特記による。</p> <p>(k) 付属品は、次による。</p> <p>(イ) ストレーナー<br/>(特記による。ただし、汚物用水中モーターポンプには不要) 1組</p> <p>(ロ) 水中ケーブル(長さは特記による。) 一式</p> <p>(ハ) 銘板 一式</p> | <p>○ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水中形三相誘導電動機と軸直結又は軸継手により直結した遠心ポンプ</li> <li>・ケーシング<br/>FC 150以上 又は CAC 406、SUS 304、SCS 13、合成樹脂(特記による)</li> <li>・羽根車<br/>FC 150以上 又は CAC 406、SUS 304、SCS 13、合成樹脂(汚物用は除く)</li> <li>・主軸<br/>SUS 304、SUS 403<br/>SUS 420 J2</li> <li>・電動機は油封式又は乾式<br/>※乾式の場合二重メカニカルシール構造でポンプ側メカニカルシールは超硬合金又はSiC製とする。</li> <li>・汚物用は4極又は6極</li> </ul> <p>○異物通過径</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・雑排水用は直径φ20</li> <li>・汚物用は直径φ53</li> </ul> <p>○ストレーナ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特記がなければ不要</li> </ul> |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | 解 説                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.12.1 空調用ポンプ</p> <p>(a) 空調用ポンプは、本項によるほか、JIS B 8313(小形渦巻ポンプ)及びJIS B 8319(小形多段遠心ポンプ)による。</p> <p>(b) 構成は、ケーシング、羽根車、主軸、軸受け、電動機、共通ベース等とし、主軸と電動機を軸継手を介して接続した軸継手駆動形又は主軸と電動機を直結した電動機直動形とし、ポンプ本体と電動機を共通ベースに取付けたものとする。</p> <p>(c) ケーシングの材質は、JIS G 5501(ねずみ鋳鉄品)のFC 200以上、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)のSUS 304又はJIS G 5121(ステンレス鋼鋳鋼品)のSCS 13とし、特記による。</p> <p>なお、特記がない場合は、JIS G 5501(ねずみ鋳鉄品)のFC 200以上のものとする。</p> <p>(d) 羽根車の材質は、JIS H 5120(銅及び銅合金鋳物)のCAC 406、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)のSUS 304又はJIS G 5121(ステンレス鋼鋳鋼品)のSCS 13とする。</p> <p>(e) 主軸の材質は、JIS G 4303(ステンレス鋼棒)のSUS 304、SUS 403若しくはSUS 420J2又はJIS G 4051(機械構造用炭素鋼鋼材)のS30C以上のものとする。</p> <p>なお、JIS G 4051(機械構造用炭素鋼鋼材)による場合は、スリーブ形のものに限る。</p> <p>(f) 軸封は、パッキン又はメカニカルシールによるものとする。メカニカルシールの摺動部は、超硬合金、セラミック又はカーボンの組合せたものとする。また、潤滑油が搬送流体に混入しない構造とする。</p> <p>(g) 電動機は、第2編1.2.1.1「誘導電動機の規格及び保護方式」及び第2編1.2.1.2「誘導電動機の始動方式」による。</p> <p>なお、JIS C 4212(高効率低圧三相かご形誘導電動機)の適用は、特記による。</p> <p>(h) 付属品は、次による。ただし、密閉回路又は冷却水用の場合は、(イ)、(ロ)及び(ハ)を除く。</p> <p>(イ) フート弁 (口径は特記による) 1 個</p> <p>ストレーナー付きで床上から鎖等により弁操作が可能な構造とし、本体はステンレス製、青銅製又は合成樹脂製、鎖等はステンレス製とする。</p> <p>(ロ) 呼び水じょうご(コック又はバルブ付) 又は呼水栓 1組</p> <p>(ハ) サクションカバー(鋳鉄製又は銅板製) 1組</p> <p>(ニ) 圧力計</p> <p>(i) 密閉回路又は冷却水用の場合 圧力計* 2組</p> <p>(ii) 開放回路の場合 圧力計* 1組</p> <p>連成計* 1組</p> <p>(ホ) 空気抜コック又はバルブ(必要な場合) 1組</p> <p>(ヘ) ドレン抜コック又はバルブ 一式</p> <p>(ト) 軸継手保護カバー(銅板製) 1組</p> <p>(チ) 銘板 一式</p> |  | <p>○ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機と軸直結又は軸継手により直結</li> </ul> <p>○ポンプの材質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーシング<br/>FC 200 以上又は<br/>SUS 304、SCS 13</li> <li>・羽根車<br/>CAC 406及びSUS 304、SCS 13</li> <li>・主軸<br/>SUS 304、SUS 403<br/>SUS 420 J2<br/>及びスリーブ使用のものに限り<br/>S 30 C 以上</li> </ul> <p>○フート弁</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ステンレス製、CAC製又は合成樹脂製</li> </ul> |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 解 説                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.12.2 ボイラー給水ポンプ</p> <p>(a) ボイラー給水ポンプは、本項によるほか、1.12.1「空調用ポンプ」による。</p> <p>(b) 形式は、横形、立形又は渦流形とし、特記による。</p> <p>(c) ボイラー給水ポンプは、運転時にサージングポイントがなく、かつ、軸受け部は、温度による影響がなく円滑に運転できる構造とする。</p> <p>(d) 付属品は、次による。</p> <p>(イ) 圧力計*又は水高計* 1組</p> <p>(ロ) ドレン抜コック又はバルブ 一式</p> <p>(ハ) 軸継手保護カバー（銅板製） 1組</p> <p>(ニ) 銘板 一式</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>○ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機と軸直結又は軸継手による直結した遠心ポンプ又は渦流ポンプ</li> </ul> <p>○ポンプ材質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプ本体<br/>FC 200 以上 又は<br/>SUS 304、SCS 13</li> <li>・羽根車<br/>CAC 406、SUS 304、SCS 13</li> <li>・主軸<br/>SUS 304、SUS 403<br/>SUS 420 J2及び<br/>スリーブ使用のものに限り<br/>S 30 C 以上</li> </ul> |
| <p>1.12.3 真空給水ポンプユニット（真空ポンプ方式）</p> <p>(a) 真空給水ポンプユニットは、レシーバータンクの真空度により、還水管内の凝縮水と空気を同時に抽出し、レシーバータンクに集めた凝縮水をボイラー又は還水タンクへ給水する構造とする。</p> <p>(b) 構成は、給水ポンプ、排水ポンプ、真空ポンプ、レシーバータンク、補給水電磁弁、制御盤等とし、形式は、給水ポンプが2台の複式又は1台の単式とし、特記による。</p> <p>なお、還水タンクがある場合は、排水ポンプ及び補給水電磁弁は、不要とする。</p> <p>(c) 給水ポンプ及び排水ポンプは、ライン形遠心ポンプとし、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(d) 真空ポンプは、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(e) レシーバータンクの材質は、JIS G 5501（ねずみ鋳鉄品）によるものとする。</p> <p>(f) 制御盤は、第2編1.2.2「制御及び操作盤」による。</p> <p>(g) 制御方式は、次による。</p> <p>(1) 還水タンクがない場合（ボイラー水位制御）</p> <p>(イ) ボイラーが低水位のときに給水ポンプを運転し、高水位で停止する。</p> <p>(ロ) レシーバータンクが高水位のときに排水ポンプを運転し、低水位で停止する。</p> <p>(ハ) レシーバータンクの真空度が低真空のときに真空ポンプを運転し、高真空で停止する。</p> <p>(ニ) レシーバータンクが低水位のときに補給水電磁弁を開き、高水位で閉じる。</p> <p>(2) 還水タンクがある場合</p> <p>(イ) レシーバータンクが高水位のときに給水ポンプを運転し、低水位で停止する。</p> <p>(ロ) レシーバータンクの真空度が低真空のときに真空ポンプを運転し、高真空で停止する。</p> <p>(ハ) 複式の場合は、給水ポンプの同時運転及び単独運転が可能とする。</p> <p>(h) 付属品は、次による。</p> <p>(イ) 真空開閉器 1組</p> <p>(ロ) 水位開閉器 一式</p> <p>(ハ) ストレーナー* 1個</p> <p>(ニ) 気水分離器及び水戻し装置 一式</p> <p>(ホ) 水面計* 1組</p> <p>(ヘ) 連成計* 1組</p> <p>(ト) 仕切弁*及び逆止弁*（水ポンプ用） 一式</p> <p>(チ) 補給水電磁弁（還水タンクがない場合） 一式</p> <p>(リ) ドレン抜コック又はバルブ 一式</p> <p>(ヌ) 軸継手保護カバー（銅板製） 一式</p> <p>(ル) 銘板 一式</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 解 説                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.12.4 真空給水ポンプユニット(エゼクター方式)</p> <p>(a) 真空給水ポンプユニットは、エゼクターノズル吸引部の真空度により、還水管内の凝縮水と空気を同時に抽出し、レシーバータンクに集めた凝縮水をボイラー又は還水タンクへ給水する構造とする。</p> <p>(b) 構成は、循環ポンプ、エゼクターノズル、給水電動弁、補給水電動弁、レシーバータンク、制御盤等とし、循環ポンプが2台の複式又は1台の単式とし、特記による。</p> <p>なお、還水タンクがある場合は、補給水電動弁は、不要とする。</p> <p>(c) 循環ポンプは、レシーバータンクの凝縮水をエゼクターノズルへ送水・循環するとともに、給水電動弁の操作によりボイラー又は還水タンクへ給水するものとする。形式は、ライン形遠心ポンプとし、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(d) エゼクターノズルは、循環ポンプで加圧された駆動水により吸引部の真空度を保つものとし、材質は、JIS G 4303(ステンレス鋼棒)、JIS G 5502(球状黒鉛鋳鉄)又はJIS G 5121(ステンレス鋼鋳鋼品)によるものとする。</p> <p>(e) レシーバータンクの材質は、鋼板又はJIS G 3452(配管用炭素鋼鋼管)によるものとし、タンク内面を耐熱塗装したものとする。</p> <p>なお、耐熱塗装は、100℃に耐えられるものとする。</p> <p>(f) 制御盤は、第2編1.2.2「制御及び操作盤」による。</p> <p>(g) 制御方式は、次による。</p> <p>(1) 還水タンクがない場合(ボイラー水位制御)</p> <p>(イ) ボイラーが低水位のときに給水電動弁を開き循環ポンプを運転し、高水位で停止し給水電動弁を閉じる。</p> <p>(ロ) エゼクターノズルの吸引部の真空度が低真空のとき循環ポンプを運転し、高真空で停止する。</p> <p>(ハ) レシーバータンクが低水位のとき補給水電動弁を開き、高水位で閉じる。</p> <p>(ニ) 循環ポンプが複式の運転方法は、特記による。</p> <p>(2) 還水タンクがある場合</p> <p>(イ) レシーバータンクが高水位のとき給水電動弁を開けて循環ポンプを運転し、低水位で停止する。</p> <p>(ロ) エゼクターノズルの吸引部の真空度が低真空のときに循環ポンプを運転し、高真空で停止する。</p> <p>(ハ) 循環ポンプが複式の場合の運転方法は、特記による。</p> <p>(h) 付属品は、次による。</p> <p>(イ) 真空開閉器 1組</p> <p>(ロ) 水位開閉器 一式</p> <p>(ハ) 水面計* 1組</p> <p>(ニ) 連成計* 1組</p> <p>(ホ) エゼクターノズルの吸引部に仕切弁*<br/>ストレーナー*及び逆止弁* 一式</p> <p>(ヘ) 給水電動弁、仕切弁、逆止弁 一式</p> <p>(ト) 補給水電動弁(還水タンクがない場合) 一式</p> <p>(チ) 銘板 一式</p> | <p>○ポンプユニット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機と軸継手により直結した横形ポンプ+受水タンク(FC製)</li> <li>・電動機と一帯の横形若しくは立形ポンプ+受水タンク(FC製)</li> </ul> <p>○タンク</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・渦流ポンプ又は遠心ポンプ</li> <li>・ポンプ本体<br/>FC 150 以上<br/>SUS 304 (口径φ50以下)</li> <li>・羽根車<br/>CAC 402 又は CAC 406<br/>SUS 304</li> <li>・主軸<br/>SUS 304、SUS 403<br/>SUS 420 J1、SUS 420 J2</li> </ul> |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                | 解 説                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.12.5 オイルポンプ</p> <p>(a)形式は、渦流形又は歯車形とし、適用は、特記による。</p> <p>(b)電動機は、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(c)付属品は、次による。</p> <p>(イ)圧力計* 1組</p> <p>(ロ)連成計* 1組</p> <p>(ハ)軸継手保護カバー又はベルト保護カバー 1組</p> <p>(ニ)銘板 一式</p>                      | <p>○ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機と軸直結又は電動機と軸継手を直結した渦流ポンプ</li> <li>・電動機直結若しくはベルト駆動の歯車ポンプ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>1.4.7.4 熱回収用ポンプ</p> <p>熱回収用ポンプは、1.12.1「空調用ポンプ」及び第5編第1章1.2.6「給湯用循環ポンプ」による。ただし、小形のものにあつては、製造者の標準仕様とする。</p>                                                                                                        | <p>○ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機と軸直結又は軸継手により直結した遠心ポンプ又は、電動機を軸直結したライン形遠心ポンプ</li> </ul> <p>○ポンプ材質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーシング<br/>FC 200 以上 又は SUS 304<br/>SCS 13</li> <li>・羽根車<br/>CAC 406、SUS 304、SCS 13</li> <li>・主軸<br/>SUS 304、SUS 403、<br/>SUS 420 J2及び<br/>スリーブ使用のものに限りS 30 C 以上</li> </ul> |
| <p>2.1.3 汚水、汚物ポンプ</p> <p>汚水、汚物ポンプは、2台1組（消泡用は1台）として設けるものとし、形式は、流入側及び汚物移送用に設ける場合は汚物用、流出側及び消泡用に設ける場合は汚水用の水中モーターポンプとし、構造、材質その他は、第5編1.2.7「汚水、雑排水及び汚物用水中モーターポンプ」による。ただし、汚物用ポンプにあつては、直径35mm以上の球形固形物を容易に排出できる構造のものとする。</p> | <p>○ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2台1組（消泡用は1台）</li> <li>・流入側及び汚物移送用には汚物用、流出側及び消泡用には汚水用水中モーターポンプ</li> <li>・汚物用ポンプは直径35mm以上の球形固形物を排出できる構造</li> </ul>                                                                                                                                                                          |

2. 電動機関係

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | 解 説                                     |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|--------|----------|-----|-----|----------------------|------------|------------|-------------|------------|-----------------|------------|-----------------|-------------|-------------|--|------------|----------|----------------------------------|----------|-----------------------------------------|------------|-------------|--|----------|--|---------|--|-----|-----|-----|-----|--|-------|--------|-----|-----|---------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.2.1.1 誘導電動機の規格及び保護方式</p> <p>各編で指定された機器及び特記により指定された機器の誘導電動機は、本項による。</p> <p>なお、製造者の標準仕様のものは、本項を適用しない。</p> <p>(イ)誘導電動機の規格は、表2.1.3による。</p> <p>表2.1.3 誘導電動機の規格</p> <table><tr><th rowspan="2">電動機</th><th colspan="2">規 格</th></tr><tr><th>番 号</th><th>名 称</th></tr><tr><td>100V、200V<br/>単相誘導電動機</td><td>JIS C 4203</td><td>一般用単相誘導電動機</td></tr><tr><td rowspan="2">200V三相誘導電動機</td><td>JIS C 4210</td><td>一般用低圧三相かご形誘導電動機</td></tr><tr><td>JIS C 4212</td><td>高効率低圧三相かご形誘導電動機</td></tr><tr><td>400V三相誘導電動機</td><td colspan="2">製造者規格による標準品</td></tr><tr><td rowspan="2">3kV三相誘導電動機</td><td>JEM 1380</td><td>高圧 (3kV級) 三相かご形誘導電動機 (一般用F種) の寸法</td></tr><tr><td>JEM 1381</td><td>高圧 (3kV級) 三相かご形誘導電動機 (一般用F種) の特性及び騒音レベル</td></tr><tr><td>6kV三相誘導電動機</td><td colspan="2">製造者規格による標準品</td></tr></table> <p>注 定格出力がJISの区分と異なる場合は、当該JISに準ずるものとする。</p> <p>(ロ)誘導電動機の保護方式は、JIS C 4034-5 (回転電気機械―第5部:外被構造による保護方式の分類) によるものとし、表2.1.4による。</p> <p>表2.1.4 誘導電動機の保護方式</p> <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">設置場所及び用途</th><th colspan="2">保 護 方 式</th><th rowspan="2">備 考</th></tr><tr><th>記 号</th><th>名 称</th></tr><tr><td colspan="2">屋 外</td><td>IP 44</td><td>全閉防まつ形</td><td>屋外形</td></tr><tr><td rowspan="2">屋 内</td><td>多 湿 箇 所</td><td>IP 44</td><td>全閉防まつ形</td><td>浴室、厨房等</td></tr><tr><td>そ の 他</td><td>IP 22</td><td>防滴保護形</td><td>一般室、機械室等</td></tr></table> <p>注 屋外に設置された電動機で防水上有効な構造のケーシングに納められた場合は、防滴保護形としてもよい。</p> |             | 電動機                                     | 規 格    |          | 番 号 | 名 称 | 100V、200V<br>単相誘導電動機 | JIS C 4203 | 一般用単相誘導電動機 | 200V三相誘導電動機 | JIS C 4210 | 一般用低圧三相かご形誘導電動機 | JIS C 4212 | 高効率低圧三相かご形誘導電動機 | 400V三相誘導電動機 | 製造者規格による標準品 |  | 3kV三相誘導電動機 | JEM 1380 | 高圧 (3kV級) 三相かご形誘導電動機 (一般用F種) の寸法 | JEM 1381 | 高圧 (3kV級) 三相かご形誘導電動機 (一般用F種) の特性及び騒音レベル | 6kV三相誘導電動機 | 製造者規格による標準品 |  | 設置場所及び用途 |  | 保 護 方 式 |  | 備 考 | 記 号 | 名 称 | 屋 外 |  | IP 44 | 全閉防まつ形 | 屋外形 | 屋 内 | 多 湿 箇 所 | IP 44 | 全閉防まつ形 | 浴室、厨房等 | そ の 他 | IP 22 | 防滴保護形 | 一般室、機械室等 | <p>○電動機</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・屋内<br/>多湿箇所は全閉防まつ形、それ以外は防滴保護形</li><li>・屋外<br/>全閉防まつ屋外形</li></ul> |
| 電動機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 規 格         |                                         |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 番 号         | 名 称                                     |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
| 100V、200V<br>単相誘導電動機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | JIS C 4203  | 一般用単相誘導電動機                              |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
| 200V三相誘導電動機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | JIS C 4210  | 一般用低圧三相かご形誘導電動機                         |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JIS C 4212  | 高効率低圧三相かご形誘導電動機                         |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
| 400V三相誘導電動機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 製造者規格による標準品 |                                         |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
| 3kV三相誘導電動機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | JEM 1380    | 高圧 (3kV級) 三相かご形誘導電動機 (一般用F種) の寸法        |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JEM 1381    | 高圧 (3kV級) 三相かご形誘導電動機 (一般用F種) の特性及び騒音レベル |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
| 6kV三相誘導電動機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 製造者規格による標準品 |                                         |        |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
| 設置場所及び用途                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             | 保 護 方 式                                 |        | 備 考      |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | 記 号                                     | 名 称    |          |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
| 屋 外                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | IP 44                                   | 全閉防まつ形 | 屋外形      |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
| 屋 内                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 多 湿 箇 所     | IP 44                                   | 全閉防まつ形 | 浴室、厨房等   |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | そ の 他       | IP 22                                   | 防滴保護形  | 一般室、機械室等 |     |     |                      |            |            |             |            |                 |            |                 |             |             |  |            |          |                                  |          |                                         |            |             |  |          |  |         |  |     |     |     |     |  |       |        |     |     |         |       |        |        |       |       |       |          |                                                                                                                     |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 解 説                                     |         |     |        |      |  |        |           |                                         |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|---------|-----|--------|------|--|--------|-----------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.2.1.2 誘導電動機の始動方式</p> <p>各編に記載された機器（製造者の標準仕様のものを含む。）の200V三相誘導電動機の始動方式は、特記がない限り、表2.1.5による。</p> <p>表2.1.5 200V三相誘導電動機の始動方式</p> <table border="1"> <tr> <th>電動機出力</th><th>始 動 方 式</th><th>備 考</th></tr> <tr> <td>11kW未満</td><td>直入始動</td><td></td></tr> <tr> <td>11kW以上</td><td>始動装置による始動</td><td>電動機の出力1kW当たりの入力<br/>が4.8kVA未満のものは始動装置は不要</td></tr> </table> <p>注1. 始動装置とは、スターデルタ、順次直入、パートワインディング等で、電動機の始動時の入力を、その電動機の出力1kW当たり4.8kVA未満にするものをいう。</p> <p>2. ユニット等複数台の電動機を使用する機器の電動機の出力は、同時に運転する電動機の合計出力とする。</p> <p>なお、入力は、最終段の電動機の始動終了までに最大となる値とする。</p> <p>3. 空気熱源ヒートポンプユニット、パッケージ形空調機等で200V圧縮機の合計出力値が11kW未満となる場合は、始動装置を設けなくてもよい。</p> <p>4. 機器に制御盤及び操作盤が付属しない場合の電動機で、出力が11kW以上のものはスターデルタ始動器の使用できる構造とする。</p> |           | 電動機出力                                   | 始 動 方 式 | 備 考 | 11kW未満 | 直入始動 |  | 11kW以上 | 始動装置による始動 | 電動機の出力1kW当たりの入力<br>が4.8kVA未満のものは始動装置は不要 | <p>○始動方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・11kW未満は直入</li> <li>・11kW以上は始動装置による始動</li> </ul> |
| 電動機出力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 始 動 方 式   | 備 考                                     |         |     |        |      |  |        |           |                                         |                                                                                                      |
| 11kW未満                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 直入始動      |                                         |         |     |        |      |  |        |           |                                         |                                                                                                      |
| 11kW以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 始動装置による始動 | 電動機の出力1kW当たりの入力<br>が4.8kVA未満のものは始動装置は不要 |         |     |        |      |  |        |           |                                         |                                                                                                      |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 解 説                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.2.2.1 制御及び操作盤</p> <p>機器に付属される制御及び操作盤は、電気事業法(昭和39年法律第170号)、「電気設備に関する技術基準を定める省令」(平成9年通商産業省令第52号)及び電気用品安全法(昭和36年法律第234号)に定めるところによるほか、製造者の標準仕様とする。ただし、各編で指定された機器及び特記により指定された機器は、表2.1.6により次の各項を適用する。</p> <p>なお、この場合は原則として、製造者の標準付属盤内に収納する。</p> <p>(イ)過負荷及び欠相保護装置は、過負荷及び欠相による過電流が生じた場合に自動的にこれを阻止し、電動機の焼損を防止できるものとし、電動機ごとに設ける。</p> <p>なお、1ユニットの装置(1ユニットに2台以上の電動機がある場合)で、ユニットの電源に欠相が生じた場合に自動的にそのユニットすべての電動機を停止することができる場合は、欠相保護装置を電動機ごとに設けなくてもよい。</p> <p>(ロ)電流計は、機械式(延長目盛電流計(赤指針付き))又は電子式(デジタル表示等)とし、電動機ごとに設ける。</p> <p>なお、1ユニットの装置の場合は一括で設けてもよい。</p> <p>(ハ)進相コンデンサの容量は、200V電動機については電力会社の電気供給規程により選定するものとし、400V及び高圧電動機については定格出力時における改善後の力率を0.9以上となるように選定する。</p> <p>(ニ)表示等は、表2.1.7により設けるものとし、表示の光源は、原則として発光ダイオードとし、電源表示は「NECA4102(工業用LED球)」によるものとする。</p> <p>なお、運転及び停止表示は、電動機ごとに設けるものとし、保護継電器の動作表示は、保護継電器ごとに設ける。</p> <p>(ホ)接点及び端子は、表2.1.8により設ける。さらに必要な接点及び端子を設ける場合は、特記による。</p> <p>(ヘ)制御及び操作盤の図面ホルダに、単線接続図等を具備する。</p> <p>(ト)機器に付属する制御及び操作盤の回路は、「電気設備に関する技術基準を定める省令の解釈」第237条の「小勢力回路の施設」に該当する場合は、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(チ)制御及び操作盤はドアを閉じた状態で、充電部が露出してはならない。</p> <p>なお、ドア裏面の押しボタン等感電のおそれのある構造のものは、感電防止の処置を施したものとする。ただし、電気用品安全法の適用を受ける機器の盤は除く。</p> <p>(リ)運転時間計は、次の実運転時間(単位h)をデジタル表示するものとし、表示桁は、整数位5桁以上のものとする。</p> <p>(i) ボイラーは、バーナーの実運転時間</p> <p>(ii) 吸収冷凍機、吸収冷温水機及び吸収冷温水機ユニットにおいては、溶液ポンプ及び冷媒ポンプの実運転時間(単体運転も含む。)</p> <p>(iii) (ii)以外の冷凍機は、圧縮機の実運転時間</p> | <p>○制御盤</p> <p>・特記により指定された機器(ポンプで指定されているのは真空給水ユニットのみ)以外は製造者標準</p> <p>○単線接続図等は回路図(シーケンス図)も認められます。</p> |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 解 説 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>1.2.2.2 インバーター用制御及び操作盤</p> <p>(1) 可変電圧可変周波数制御(インバーター制御)を行う場合の制御及び操作盤は、1.2.2.1「制御及び操作盤」によるほか、次による。</p> <p>なお、本頁の適用は、特記による。</p> <p>(2) 1.2.2.1「制御及び操作盤」のうち過負荷及び欠相保護装置、電流計並びに進相コンデンサーは、不要とする。</p> <p>(3) インバーター回路に使用する継電器等のコイル部には、サージ対策として、サージキラー等を設ける。</p> <p>(4) インバーター回路は、次による。</p> <p>(イ) 制御方式は、正弦波パルス幅変調方式又はパルス振幅変調方式とし、ストール防止機能を備えたものとする。</p> <p>(ロ) 整流器の入力側の力率は、電動機の定格出力時において0.85以上とする。</p> <p>(ハ) 盤外への高周波ノイズ対策用として、入力側にノイズフィルターを備えたものとする。</p> <p>(ニ) 瞬時停電に対する自動回復運転機能を備えたものとする。</p> <p>(ホ) 電動機の負荷特性に合わせた加減速時間に調整されたものとする。</p> <p>(ヘ) 回路内に過電流、過電圧等が発生した場合に作動する保護制御機能を備えたものとする。</p> <p>(ト) 回路内に短絡が発生した場合に作動する保護制御機能を備えたものとする。</p> |     |

### 3. 一般共通事項

| 内 容                                                                                       | 解 説 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>1.4.3 機器の付属品</p> <p>各編の機器の付属品で*印がある付属品は本標準仕様書に定める機材に適合するものとし、*印のない付属品は製造者の標準仕様とする。</p> |     |

4. ポンプ関連機器

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 解 説                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2.2.1 一般用弁及び栓</p> <p>一般用弁及び栓の規格は、表2.2.10によるほか、次によるものとする。</p> <p>(1) 給水管に取付ける場合、接水部が鋳鉄製の弁はライニング弁とする。</p> <p>(2) 塩ビライニング鋼管及びポリ粉体鋼管に取付けるねじ込み式の弁は、JV 5(管端防食ねじ込み形弁)の給水用とする。</p> <p>(3) 耐熱性ライニング鋼管の配管に取付ける場合、ねじ込み式の弁はJV 5(管端防食ねじ込み形弁)の給湯用、フランジ形の弁はJV 8-1(一般配管用ステンレス鋼弁)とする。</p> <p>(4) バタフライ弁は、蒸気給気管、蒸気還管、高温水管及び管端が開放された配管のバルブ止めには使用してはならない。</p> <p>(5) 蒸気用の場合、給気用は玉形弁、還水用は仕切弁とする。ただし、ゲージ圧力0.1MPa未満の給気用は、仕切弁としてもよい。</p> <p>(6) 高温水用は、仕切弁又は玉形弁とする。</p> <p>(7) 油用は、仕切弁又はコックとする。</p> <p>(8) ブライン用は、仕切弁とする。</p> <p>(9) 青銅弁の弁棒は、耐脱亜鉛腐食快削黄銅とする。</p> <p>(10) 屋内オイルタンク及びオイルサービスタンの最高液面以下に設ける元バルブ及びドレンバルブは、JIS B 2071(鋼製弁)による10K外ねじ仕切弁又は同等以上とし、所轄消防署の承認したものとする。</p> <p>(11) ライニング弁は、JIS B 2031(ねずみ鋳鉄弁)によるナイロン11又はナイロン12による加熱流動浸漬粉体ライニングを施したもので、塗膜は、ピンホール皆無のものとする。</p> <p>(12) 揚水ポンプ、消火ポンプ、冷却水ポンプ及び冷温水ポンプの逆止弁は、次による。</p> <p>(イ) 全揚程が30mを超える場合は、衝撃吸収式とする。</p> <p>(ロ) 弁の呼び径65以上の場合は、バイパス弁内蔵形とする。</p> <p>(ハ) 弁の耐圧及び漏れ試験圧力は、JISで規定する検査基準による。</p> | <p>○揚水ポンプ、消火ポンプ<br/>冷却水ポンプ、冷温水ポンプの逆止弁</p> <p>・全揚程30m以上は衝撃吸収式</p> <p>・呼び径65以上はバイパス弁内蔵形</p> |



表2.2.10 一般用弁及び栓

| 呼称          | 寸法<br>区分    | 規 格                                       |                                                                                             | 規 格                                  |                                                                                                                                                                               |
|-------------|-------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |             | 規格番号                                      | 名 称(種類)                                                                                     | 規格番号                                 | 名 称(種類)                                                                                                                                                                       |
| 仕<br>切<br>弁 | 呼び径<br>50以下 | JIS B 2011                                | 青銅弁<br>(5K・10Kねじ込み仕切弁)<br>(10Kフランジ形仕切弁)                                                     | JV 5                                 | 管端防食ねじ込み形弁<br>(5K・10K仕切弁)                                                                                                                                                     |
|             |             | JIS B 2051                                | 可鍛鑄鉄10Kねじ込み形弁<br>(仕切弁)                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                               |
|             |             | JV 4-2                                    | 鑄鉄弁－可鍛鑄鉄及び球状黒鉛鑄鉄小形弁<br>(10K・16Kねじ込み形内ねじ仕切弁)<br>(10K・16Kフランジ形内ねじ仕切弁)                         | JV 8-1                               | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10Kねじ込み形内ねじ仕切弁)<br>(10Kフランジ形内ねじ仕切弁)<br>(10K・20Kフランジ形外ねじ仕切弁)<br>(10Kメカニカル形内ねじ仕切弁)                                                                             |
|             |             | JV 4-4                                    | 鑄鉄弁－マレアブル鉄及びダクタイル鉄小形弁<br>(16K・20Kねじ込み形内ねじ仕切弁)<br>(10K・16K・20Kフランジ形内ねじ仕切弁)                   |                                      |                                                                                                                                                                               |
|             | 呼び径<br>65以上 | JIS B 2031                                | ねずみ鑄鉄弁<br>(5K・10Kフランジ形外ねじ仕切弁)                                                               | JV 4-5                               | 鑄鉄弁－マレアブル鉄及びダクタイル鉄弁<br>(10K・16K・20Kフランジ形外ねじ仕切弁)                                                                                                                               |
|             |             | JIS B 2071                                | 鋼製弁<br>(10K・20K外ねじ仕切弁)                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                               |
| JV 4-3      |             | 鑄鉄弁－可鍛鑄鉄及び球状黒鉛鑄鉄弁<br>(10K・16Kフランジ形外ねじ仕切弁) | JV 8-1                                                                                      | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10K・20Kフランジ形外ねじ仕切弁) |                                                                                                                                                                               |
| 玉<br>形<br>弁 | 呼び径<br>50以下 | JIS B 2011                                | 青銅弁<br>(5K・10Kねじ込み玉形弁)<br>(10Kフランジ形玉形弁)                                                     | JV 4-4                               | 鑄鉄弁－マレアブル鉄及びダクタイル鉄小形弁<br>(10K・16K・20Kねじ込み形内ねじ玉形弁)<br>(10K・16K・20Kフランジ形内ねじ玉形弁)                                                                                                 |
|             |             | JIS B 2051                                | 可鍛鑄鉄10Kねじ込み形弁<br>(玉形弁)                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                               |
|             |             | JV 4-2                                    | 鑄鉄弁－可鍛鑄鉄及び球状黒鉛鑄鉄小形弁<br>(10K・16Kねじ込み形内ねじ玉形弁)<br>(10K・16Kフランジ形内ねじ玉形弁)                         | JV 8-1                               | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10Kねじ込み形内ねじ玉形弁)<br>(10Kメカニカル形内ねじ玉形弁)<br>(10Kフランジ形内ねじ玉形弁)<br>(10K・20Kフランジ形外ねじ玉形弁)                                                                             |
|             | 呼び径<br>65以上 | JIS B 2031                                | ねずみ鑄鉄弁<br>(10Kフランジ形玉形弁)                                                                     | JV 4-5                               | 鑄鉄弁－マレアブル鉄及びダクタイル鉄弁<br>(10K・16K・20Kフランジ形外ねじ玉形弁)                                                                                                                               |
|             |             | JIS B 2071                                | 鋼製弁<br>(10K・20K玉形弁)                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                               |
|             |             | JV 4-3                                    | 鑄鉄弁－可鍛鑄鉄及び球状黒鉛鑄鉄弁<br>(10K・16Kフランジ形外ねじ玉形弁)                                                   | JV 8-1                               | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10K・20Kフランジ形外ねじ玉形弁)                                                                                                                                          |
| 逆<br>止<br>弁 | 呼び径<br>50以下 | JIS B 2011                                | 青銅弁<br>(10Kねじ込みスイング逆止め弁)<br>(10Kねじ込みリフト逆止め弁)                                                | JV 5                                 | 管端防食ねじ込み形弁<br>(10K逆止め弁)                                                                                                                                                       |
|             |             | JIS B 2051                                | 可鍛鑄鉄10Kねじ込み形弁<br>(リフト逆止め弁・スイング逆止め弁)                                                         | JV 8-1                               | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10Kねじ込み形スイング逆止め弁)<br>(10Kメカニカル形スイング逆止め弁)<br>(10Kねじ込み形リフト逆止め弁)<br>(10Kメカニカル形リフト逆止め弁)<br>(10K・20Kフランジ形スイング逆止め弁)<br>(10K・20Kフランジ形リフト逆止め弁)<br>(10K・20Kウェハー形逆止め弁) |
|             |             | JV 4-2                                    | 鑄鉄弁－可鍛鑄鉄及び球状黒鉛鑄鉄小形弁<br>(10K・16Kねじ込み形リフト逆止め弁)<br>(10Kねじ込み形スイング逆止め弁)<br>(10K・16Kフランジ形リフト逆止め弁) |                                      |                                                                                                                                                                               |
|             |             | JV 4-4                                    | 鑄鉄弁－マレアブル鉄及びダクタイル鉄小形弁<br>(10K・16K・20Kねじ込み形リフト逆止め弁)<br>(10K・16K・20Kフランジ形リフト逆止め弁)             |                                      |                                                                                                                                                                               |

## 参考資料

| 呼称     | 寸法<br>区分                                                             | 規 格        |                                             | 規 格     |                                                                         |
|--------|----------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                      | 規格番号       | 名 称(種類)                                     | 規格番号    | 名 称(種類)                                                                 |
| 逆止弁    | 呼び径<br>65以上                                                          | JIS B 2031 | ねずみ鋳鉄弁<br>(10Kフランジ形スイング逆止め弁)                | JV 4-5  | 鋳鉄弁—マレアップル鉄及びダクタイル鉄弁<br>(10K・16K・20Kフランジ形スイング逆止め弁)                      |
|        |                                                                      | JIS B 2071 | 鋼製弁<br>(10K・20Kスイング逆止め弁)                    |         |                                                                         |
|        |                                                                      | JV 4-3     | 鋳鉄弁—可鍛鋳鉄及び球状黒鉛鋳鉄弁<br>(10K・16Kフランジ形スイング逆止め弁) | JV 8-1  | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10K・20Kフランジ形スイング逆止め弁)<br>(10K・20Kウェハー形逆止め弁)            |
| バタフライ弁 | 呼び径<br>50以上                                                          | JIS B 2032 | ウェハー形ゴムシートバタフライ弁<br>(10K・16K)               | SAS 358 | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10Kウェハー形バタフライ弁)                                        |
|        |                                                                      | JV 8-1     | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10K・16Kウェハー形バタフライ弁)        |         |                                                                         |
| ボール弁   | 呼び径<br>50以下                                                          | JV 5       | 管端防食ねじ込み形弁<br>(10Kボール弁)                     | JV 8-1  | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10Kねじ込み形ボール弁)<br>(10Kメカニカル形ボール弁)<br>(10K・20Kフランジ形ボール弁) |
|        |                                                                      | ——         | 青銅弁<br>(10Kねじ込み形ボール弁)                       |         |                                                                         |
|        | 呼び径<br>65以上                                                          | ——         | 鋳鉄弁<br>(10Kフランジ形ボール弁)                       | JV 8-1  | 一般配管用ステンレス鋼弁<br>(10K・20Kフランジ形ボール弁)                                      |
| コック    | 呼び径<br>50以下                                                          | ——         | 青銅ねじ込みコック<br>(10Kねじ込みグランドコック)               |         |                                                                         |
| 制水弁    | ——                                                                   | JIS B 2062 | 水道用仕切弁                                      |         |                                                                         |
| 分水栓    | 青銅製とし、JWWA B 107(水道用分水栓)、JWWA B 117(水道用サドル付分水栓)又は水道事業者の規格に合格したものとする。 |            |                                             |         |                                                                         |
| 止水栓    | 青銅製とし、JWWA B 108(水道用止水栓)、水道事業者の規格に合格したもの又は第三者認証機関の認証登録品とする。          |            |                                             |         |                                                                         |

注1. ねずみ鋳鉄弁(10K形)の弁座は、ねじ込みとする。

2. 銅管用の仕切弁、逆止弁及びボール弁は、管接続部をJIS B 2011(青銅弁)に示すソルダ形としてもよい。

3. バタフライ弁の弁体はステンレス鋼製とし、ギヤ式とする。

なお、給湯用に使用する場合のゴムシートの材料は、ふっ素ゴム等の温度等に適応するものとする。

4. ボール弁は、呼び径50以下はレバー式、呼び径65以上はギヤ式とする。

5. 消火用の弁は、消防法令に適合するものとする。

6. 衝撃吸収式逆止弁は、JV8-1のウェハー形逆止め弁の性能及び試験による。

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 解 説 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>2.2.2 減圧弁</p> <p>2.2.2.1 水用<br/>SHASE-S106 (減圧弁) 又は JIS B 8410 (水道用減圧弁) に準ずるもので、弁箱及び要部は、呼び径100以下は青銅製又はステンレス鋼製、呼び径125以上は青銅製又は鋳鉄製に2.2.1「一般用弁及び栓」(11) に規定するライニングを施したものとする。</p> <p>2.2.2.2 蒸気用<br/>SHASE-S106 (減圧弁) に規定する蒸気用減圧弁とする。</p> <p>2.2.3 蒸気用温度調整弁<br/>蒸気用温度調整弁は、ペローズによる直動式又はパイロット式のもので、調整弁、感温筒及び連絡管からなり、要求温度の範囲内で温度の調節ができるものとし、本体は鋳鉄製（呼び径40以下は青銅製ねじ込み形でもよい。）、要部は青銅製又はステンレス鋼製のフランジ形とする。<br/>なお、弁箱には、呼び径、流れの方向、温度調整範囲及び最高使用圧力を表示する。</p> <p>2.2.4 蒸気用安全弁<br/>蒸気用安全弁は、JIS B 8210 (蒸気用及びガス用ばね安全弁) による蒸気用ばね安全弁のほか、「ボイラー及び圧力容器安全規則」(昭和47年労働省令第33号) 等に基づく「圧力容器構造規格」(平成15年厚生労働省告示第196号) に定めるところによる安全弁で、本体は鋳鉄製(呼び径50以下は青銅製ねじ込み形でもよい。)、要部は青銅製又はステンレス鋼製とする。</p> <p>2.2.5 自動エア抜弁</p> <p>2.2.5.1 水用<br/>自動的に空気を排除する機能をもつフロート式とし、弁箱は青銅製又はステンレス鋼製、フロートはステンレス製又は合成樹脂製とし、最高使用圧力に耐えるものとする。</p> <p>2.2.5.2 蒸気用<br/>自動的に空気を排除する機能をもつ熱動式とし、弁箱は青銅製又は鋳鉄製、ペローズはりん青銅製又はステンレス製とし、最高使用圧力に耐えるものとする。</p> <p>2.2.6 吸排気弁<br/>水道直結増圧方式に用い、正圧時には自動的に空気を排除する機能をもち、逆サイホンによる負圧発生時には吸気による負圧破壊の機能をもつフロート式とし、弁箱は青銅製(鉛フリー)又はステンレス製、フロート及び遊動弁体は合成樹脂製とし、最高使用圧力に耐えるものとする。<br/>なお、水道事業者の規定によるものとする。</p> |     |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 解 説 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>2.2.7 伸縮管継手</p> <p>2.2.7.1 銅管用</p> <p>銅管用伸縮管継手は、次によるものとし、種類は特記による。</p> <p>なお、面間寸法は、製造者の標準寸法とする。</p> <p>(イ) ベローズ形は、JIS B 2352(ベローズ形伸縮管継手)に規定するフランジ形で、ベローズ及び接液部は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)によるSUS 304L又はSUS 316Lとする。本継手は、管の伸縮に対して漏れがなく、作動が確実なものとし、複式のものは十分な強度をもつ固定台を有するものとする。</p> <p>(ロ) スリーブ形は、SHASE-S003(スリーブ形伸縮管継手)に規定するフランジ形で管の伸縮に対して漏れがなく、作動が確実なものとする。</p> <p>2.2.7.2 銅管用</p> <p>保護外筒を有するベローズ形とし、ベローズ及び接液部は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)によるSUS 304L又はSUS 316Lで、管接続部は、表2.2.7の銅管継手に準ずるものとし、管の伸縮に対して漏れがなく、作動が確実なものとする。</p> <p>2.2.8 防振継手</p> <p>2.2.8.1 ベローズ形</p> <p>銅製フランジ付きで、ベローズは、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)によるSUS 304、SUS 316又はSUS 316Lとする。本継手は、溶接を用いずにベローズとフランジを組込んだものとし、十分な可とう性、耐熱性、耐圧強度(最高使用圧力の1.5倍以上)及び防振効果(補強材を挿入した合成ゴム製の防振継手と同等)を有するものとする。</p> <p>2.2.8.2 合成ゴム製</p> <p>銅製又は鋳鉄製のフランジ付きで、補強材を挿入した合成ゴム製又は3山ベローズ形のポリテトラフルオロエチレン樹脂製のものとし、十分な可とう性、耐熱性、耐圧強度(最高使用圧力の1.5倍以上)及び防振効果を有するものとする。</p> <p>なお、ブライン用は、エチレンプロピレンゴム製とする。</p> |     |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 解 説 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>2.2.9 フレキシブルジョイント</p> <p>2.2.9.1 ベローズ形</p> <p>鋼製フランジ付きで、ベローズ、保護鋼帯及び接液部は、JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）によるSUS 304、SUS 316又はSUS 316Lとし、十分な可とう性及び耐圧強度を有するもので、その全長は次による。</p> <p>（イ）水用</p> <p>（i）呼び径25以下は300mm以上とする。</p> <p>（ii）呼び径32以上50以下は500mm以上とする。</p> <p>（iii）呼び径65以上150以下は750mm以上とする。</p> <p>（iv）呼び径200以上は1,000mm以上とする。</p> <p>（ロ）油用</p> <p>（i）呼び径20以下は300mm以上とする。</p> <p>（ii）呼び径25以上40以下は500mm以上とする。</p> <p>（iii）呼び径50以上100以下は700mm以上とする。</p> <p>なお、呼び径40以上のものは、消防法令に適合するものとする。</p> <p>2.2.9.2 合成ゴム製（水用）</p> <p>鋼製フランジ付きで、補強材を挿入した合成ゴム製とし、十分な可とう性、耐候性、耐熱性及び耐圧強度を有するもので、その全長は次による。</p> <p>（イ）呼び径40以下は300mm以上とする。</p> <p>（ロ）呼び径50以上80以下は500mm以上とする。</p> <p>（ハ）呼び径100以上は700mm以上とする。</p> <p>2.2.10 フレキシブルチューブ</p> <p>ファンコイルユニット又はファンコンベクターに使用するもので、SHASE-S 006（金属製変位吸収管継手）のねじ込形-Sによる。本体は、JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）によるSUS 304、SUS 316又はSUS 316Lとし、十分な可とう性、耐熱性及び耐圧強度を有するものとし、呼び径25以下とする。</p> <p>なお、床置形の場合は、（公社）日本水道協会認証品を使用してもよい。</p> <p>2.2.11 ボールジョイント（蒸気用）</p> <p>ボールジョイントは、SHASE-S007（メカニカル形変位吸収管継手）に準ずるもので、本体はJIS G 5502（球状黒鉛鋳鉄品）、JIS G 5101（炭素鋼鋳鋼品）、JIS G 5151（高温高圧用鋳鋼品）又はJIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）、ボール部はJIS G 3459（配管用ステンレス鋼管）、JIS G 5502（球状黒鉛鋳鉄品）、JIS G 5151（高温高圧用鋳鋼品）又はJIS G 3445（機械構造用炭素鋼鋼管）とし、JIS G 3459以外はJIS H8615（工業用クロムめっき）仕上げしたものとする。また、呼び径50以下はねじ込み形、呼び径65以上はフランジ形又は溶接形とする。本継手は、管の伸縮又は屈折等に対して漏れがないものとする。</p> <p>2.2.12 絶縁継手</p> <p>絶縁継手の設置箇所及び仕様は、2.5.17.3「鋼管とステンレス鋼管、銅管と鋼管」によるほか、特記による。</p> <p>なお、絶縁フランジは、「公共建築設備工事標準図（機械設備工事編）」（以下「標準図」という。）（異種管の接合要領）に示す鋼製の遊合形ルーズフランジに樹脂コーティングを施したもの又は鋼製フランジに絶縁スリーブ、絶縁ワッシャー若しくは絶縁シートを使用して絶縁対策を施したものとする。</p> |     |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 解 説 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>2.2.13 ストレーナー</p> <p>2.2.13.1 水及び蒸気用</p> <p>(1) 呼び径50以下は、鋳鉄製、ステンレス鋼製又は青銅製のY形ねじ込み式、呼び径65以上は鋳鉄製又はステンレス鋼製のY形又はU形でフランジ式とし、ステンレス鋼製の場合はJV 8-2(一般配管用ステンレス鋼ストレーナ)の呼び圧力10K及び20Kによる。</p> <p>なお、掃除口用プラグ及びスクリーンは、ステンレス鋼製又は黄銅製で、網目は水用においては40メッシュ以上(電磁弁の前に設ける場合は、80メッシュ以上)、蒸気用は80メッシュ以上とする。</p> <p>(2) 塩ビライニング鋼管又はポリ粉体鋼管に取付ける鋳鉄製ストレーナーは、2.2.1「一般用弁及び栓」(11)に規定するライニングを施したものとする。また、ねじ込み式のストレーナーは、JV 5(管端防食ねじ込み形弁)の給水用による。</p> <p>(3) 耐熱性ライニング鋼管に取付けるストレーナーは、JV 5(管端防食ねじ込み形弁)の給湯用又はJV 8-2(一般配管用ステンレス鋼ストレーナ)の呼び圧力10K及び20Kによる。</p> <p>2.2.13.2 油用</p> <p>鋳鉄製複式バケット形で、ストレーナーの点検が容易な構造とし、2.2.13.1「水及び蒸気用」(1)に準ずるものとする。</p> <p>2.2.14 蒸気トラップ</p> <p>蒸気トラップは、次によるほか、JIS B 8401(蒸気トラップ)による。</p> <p>(1) ベローズ式は、第3編1.10.9「放熱器トラップ」に準ずるもの又は本体は鋳鉄製若しくは炭素鋼製(鍛造品)とし、要部及びベローズはステンレス鋼製とする。</p> <p>(2) フロート式は、本体は鋳鉄製、鋳鋼製又は鍛鋼製とし、要部及びフロートはステンレス鋼製とし、空気抜き弁を備えるものとする。</p> <p>(3) バケット式は、本体は鋳鉄製、鋳鋼製又は鍛鋼製とし、要部及びバケットはステンレス鋼製とする。</p> <p>(4) ワックス式は、本体は黄銅又は青銅製とし、要部はステンレス鋼製とする。</p> <p>(5) サーマダイナミック式は、本体は鋳鉄製、鋳鋼製又は鍛鋼製とし、要部はステンレス鋼製とする。</p> <p>(6) サーマスタチック式(バイメタル式又はダイヤフラム式)は、本体は鋳鉄製、鋳鋼製又は鍛鋼製とし、要部はステンレス鋼製とする。</p> <p>2.2.15 リフト継手</p> <p>リフト継手は、鋳鉄製とし、底部に黄銅製プラグ付きの掃除口を有するもので、適当な水封深さを設け、リフト作用の確実な構造とする。</p> |     |

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 解 説 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p><b>2.2.16 量水器</b></p> <p>(a) 量水器は、給水用に適用し、計量法(平成4年法律第51号)に定める検定合格品とする。</p> <p>(b) 方式は、直読式又はパルス式とし、適用は特記による。</p> <p>なお、形式は、次によるほか、給水装置に該当する場合は、水道事業者の承認したものとする。</p> <p><b>2.2.16.1 直読式</b></p> <p>(1) 口径13のものは、単箱型接線流羽根車式(乾式デジタル式)とする。</p> <p>(2) 口径20以上40以下のものは、複箱型接線流羽根車式(乾式デジタル式)のものとする。</p> <p>(3) 口径50以上100以下のものは、たて型軸流羽根車式(乾式デジタル式)とする。</p> <p><b>2.2.16.2 パルス式</b></p> <p>パルス式は、2.2.16.1「直読式」にパルス発信器を備えたものとする。</p> <p><b>2.2.17 流量調整弁</b></p> <p>ファンコイルユニット用は、青銅製ねじ込み形の手動ハンドル付玉形弁とし、流量調整が容易な弁形状で、かつ、弁漏洩のない構造とする。</p> <p>グランド部は外部漏洩のないものとする。</p> <p><b>2.2.18 定流量弁</b></p> <p>ファンコイルユニット用は、本体を青銅製としオリフィスを組込んだものとする。</p> <p><b>2.2.20 ボールタップ</b></p> <p>機器の付属品を除くボールタップは、要部を青銅製、ボールは、原則として、銅板ろう付け加工又はステンレス製とし、閉鎖時に水撃作用のおそれが少なく、作動の確実なもので、呼び径50以下はねじ込み形、呼び径65以上はフランジ形、呼び径20以下は単式又は複式とし、呼び径25以上は複式とする。ただし、呼び径25以下で、耐熱性を必要としない所に使用するものは、ボールを樹脂製の耐食性のあるものとしてもよい。</p> <p>なお、給水装置に該当する場合は、水道事業者の承認したものとする。</p> <p><b>2.2.21 定水位調整弁</b></p> <p>定水位調整弁は、定水位弁子弁専用ボールタップ及び電磁弁等の開閉により作動する差圧式構造のもので、閉鎖時に水撃作用のおそれが少なく、作動の確実なもので、1次側流入口及びパイロット部流入口に各々ストレーナーを内蔵したものとし、呼び径50以下は青銅製ねじ込み形、呼び径65以上100以下は本体青銅製とし、接続部はフランジ形とする。</p> <p>なお、給水装置に該当する場合は、水道事業者の承認したものとする。</p> |     |



| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 解 説 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p><b>2.3.1 圧力計、連成計及び水高計</b></p> <p>(a) 圧力計及び連成計は、JIS B 7505-1 (アネロイド型圧力計—第1部:ブルドン管圧力計) によるものとし、コック付きとするほか、次による。</p> <p>(1) 蒸気用は、サイホン管付きとする。</p> <p>(2) 水用で凍結防止が必要な場合のコックは、水抜き可能形とする。</p> <p>(3) 目盛には使用圧力を示す赤針を付け、最高目盛は使用圧力の1.5～3倍、連成計の真空側目盛は0.1MPaとする。</p> <p>(b) 水高計の水高の目盛は、最高水高の1.5倍程度とし、目盛板の外径は、ポンプ廻りにおいては75mm以上、その他は100mm以上とする。</p> <p><b>2.3.2 温度計</b></p> <p>(a) ボイラー及び貯湯タンクに取付ける温度計は、JIS B 7529 (蒸気圧式指示温度計) によるブルドン管膨張式円形指示計とする。</p> <p>(b) その他の機器及び配管類に取付ける温度計は、JIS B 7411 (一般用ガラス製棒状温度計) に準ずる材料、構造及び性能を有するガード付きL形温度計で水銀製品以外のもの又はバイメタル式温度計とし、目盛板外径は、ポンプ廻りにおいては75mm以上、その他は100mm以上とする。</p> <p>(c) 温度計を高所に取付ける場合は、表示部が45°傾斜したものなどを使用する等、表示部が容易に見えるように取付ける。</p> <p><b>2.3.3 水面計</b></p> <p>水面計は、ガラス水面計とし、最高使用圧力の1.5倍に耐えられるものとする。ガラス管は、原則として、内径10mmで、コック及びガラス保護金物付きとし、ガラス管が破損しても水の流出を防止できる構造のものとする。</p> <p><b>2.3.4 油面計</b></p> <p>油面計は、ゲージ式 (側圧式) 又はガラス管式 (流出防止形) とする。</p> <p>(1) ゲージ式は、油面の上下動による圧力差でダイヤフラムを作動させ、リンク機構により油量を読み取る構造の円形指示計で閉止弁付きとする。</p> <p>(2) ガラス管式は、油面の上下動による圧力差でダイヤフラムを作動させ、硬質ガラス等で作られたガラス管により読み取るもので、ガラス管保護材を付属し、ガラス管が破損した場合でも危険物の流出を自動的に防止できるものとする。</p> <p><b>2.3.5 油面制御装置</b></p> <p>油面制御装置は、油面の変化により昇降するマグネット内蔵のフロート及びリードスイッチ入りのガイドパイプによるステンレス鋼製の油面検出部と、油面制御盤から構成し、油面制御盤内の制御機器は本質安全防爆構造とする。</p> <p>油面制御盤は、次のものを有するものとする。</p> <p>(1) ポンプ制御、満・減油警報、ポンプ緊急停止等の機能を設ける。</p> <p>(2) 電源、満・減油、ポンプ緊急停止等の表示を設ける。</p> <p>(3) 運転・停止 (自動及び手動)、警報停止及びポンプ緊急停止解除等の操作スイッチを設ける。</p> |     |



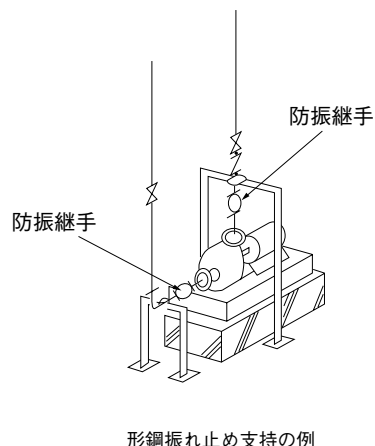
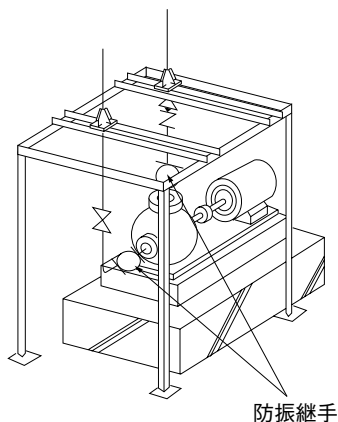
| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 解 説 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p><b>2.3.6 遠隔油量指示計</b></p> <p>遠隔油量指示計はフロートの作動による抵抗変化式液面計又は磁歪式液面計とし、次による。</p> <p>なお、適用は特記による。</p> <p>(1) 抵抗変化式液面計は、フロートの作動により油面位置を電気抵抗値に変換する検出部と、指示計及び満・減油警報、漏えい検知警報(鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの場合)、各種表示及び操作スイッチ等を有する壁付き形の指示ユニットからなるものとし、本質安全防爆構造のものとする。指示ボックスは、厚さ1.5mmのステンレス鋼板製(SUS 304で扉付き)とし、その形状等は、標準図(機材7 壁付形注油口及び指示ボックス)による。</p> <p>(2) 磁歪式液面計(高精度液面計)は、磁歪作用により油面位置を検出し電気信号を出力する検出器と、油量表示及び満・減油警報、タンク底部の水検知警報、漏えい検知警報(鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの場合)、各種表示、操作スイッチ、プリンター等を有する壁付き形の指示ユニットからなるものとし、本質安全防爆構造又は耐圧防爆構造のものとする。指示ボックスは、厚さ1.5mmのステンレス鋼板製(SUS 304で扉付き)とし、その形状等は、標準図(機材7 壁付形注油口及び指示ボックス)による。</p> <p>(3) 副指示計は、液面計からの信号による指示表示及び満油警報を備えたものとし、指示ボックスは、厚さ1.5mmのステンレス鋼板製(SUS 304で扉付き)とし、その形状等は、標準図(機材7 壁付形注油口及び指示ボックス)による。</p> <p>なお、適用は特記による。</p> |     |
| <p><b>2.3.8 瞬間流量計</b></p> <p>瞬間流量計は、オリフィスプレートにより生ずるバイパス流量を、面積式流量計によって測定する方式又はピトー管方式によるもので、随時計測可能な機構を有するものとし、流量指示部は、ガラス製で最高使用圧力に耐えるものとする。</p> <p>なお、着脱可能な流量計を使用する場合は、特記による。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| <p><b>2.3.9 電極棒及び電極帯</b></p> <p>(a) 電極棒は、電極保持器及び電極棒からなり、電極保持器は合成樹脂製、電極棒はステンレス棒鋼とし、必要により電極棒間の間隔を保持するスペーサーを取付ける。ただし、汚水タンク等の固形物を含む水中で使用する場合は、電極棒に塩化ビニル製の保護筒を設ける。</p> <p>なお、高温部に取付ける場合の電極保持器は、ガラス製耐熱形とする。</p> <p>(b) 電極帯は、電極保持器及びステンレス鋼線(SUS 304)を塩化ビニルで被覆した電極帯のほか、必要な割シズ(電極)、絶縁キャップ及びエンドキャップからなるものとする。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| <p><b>2.3.10 レベルスイッチ</b></p> <p>レベルスイッチは、液面の上下に伴い、傾斜角度が変わるスイッチ内蔵のフロート、ケーブル、端子ボックス及びリレーからなり、作動が確実なものとする。</p> <p>汚水タンク、雑排水タンク等に使用する場合は、必要に応じて、係留用の重錘付きロープ又はステンレス管を設ける。</p> <p>なお、接液部は合成樹脂製又はステンレス鋼製とする。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |

※国土交通省大臣官房官庁営繕部において、「公共建築工事標準仕様書(建築工事編・電気設備工事編・機械設備工事編)」(以下、標準仕様書)が、平成25年2月に制定されました。この標準仕様書からのポンプ関連部分を(株)川本製作所が独自に抜粋・作成したものです。詳細については国土交通省発行の「公共建築工事標準仕様書」平成25年版を参照願います。

## 4. 機械設備工事標準図(抜粋)の内容と解説

### (1) ポンプ廻りの配管吊り及び支持要領

#### ①防振継手を使用した機器

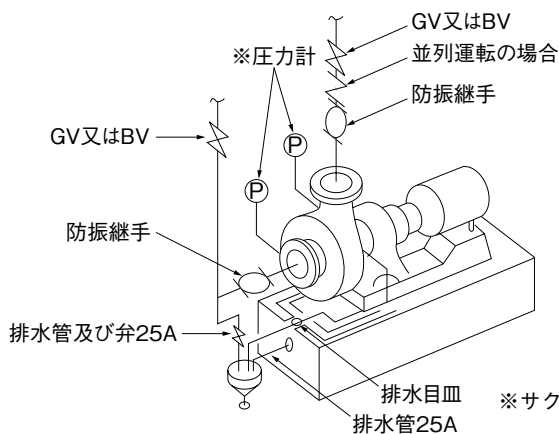


[解説]

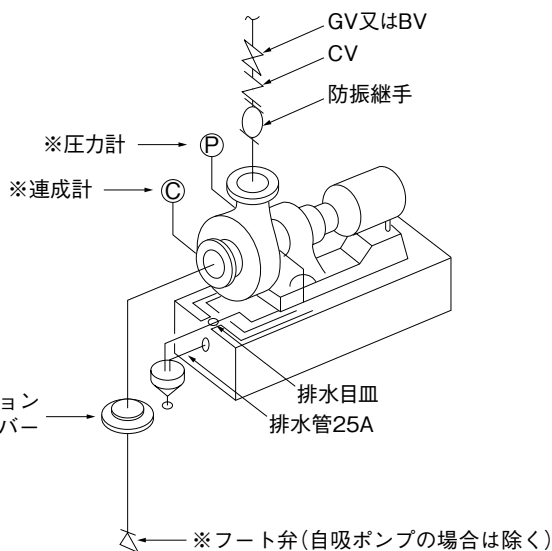
・ポンプ直近の吸込及び吐出配管に防振継手を使用して配管の支持、固定が必要です。

### (2) 空調ポンプ廻りの配管要領

#### ①密閉回路の場合



#### ②開放回路の場合



注 (イ) GV、BV、CV及び防振継手は配管と同径とする。

(ロ) ※印は、ポンプ付属品とする。

(ハ) 温水ポンプ及び冷却水ポンプの場合は、排水目皿、配水管25Aを不要としてもよい。

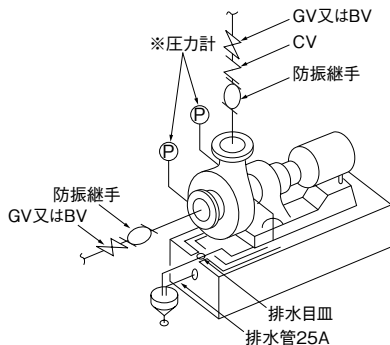
[解説]

・ポンプ直近の吸込(密閉回路のみ)、及び吐出配管に防振継手が必要です。

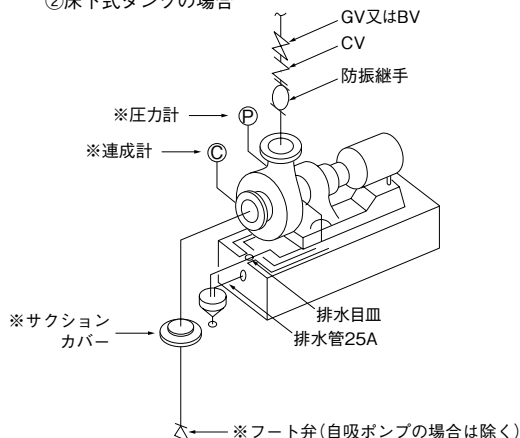
・軸封部からの漏れを排水するための配水管が必要です。

## (3) 揚水ポンプ(立形・横形) 廻り配管要領

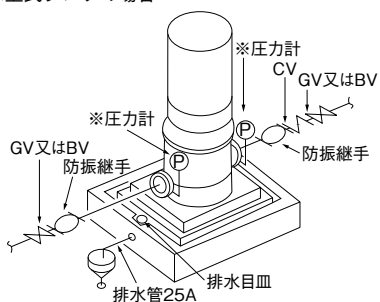
### ① 床上式タンクの場合



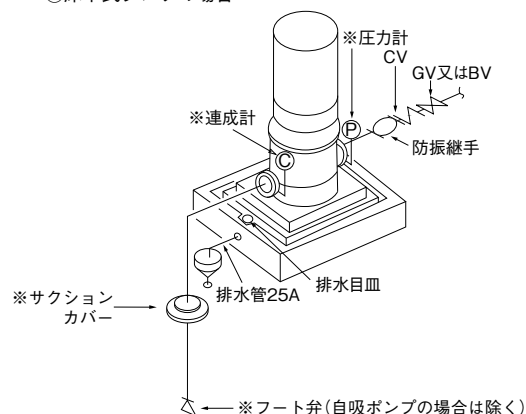
### ② 床下式タンクの場合



### ③ 床上式タンクの場合



### ④ 床下式タンクの場合



注 (イ) GV、BV、CV及び防振継手は配管と同径とする。

(ロ) ※印は、ポンプ付属品とする。

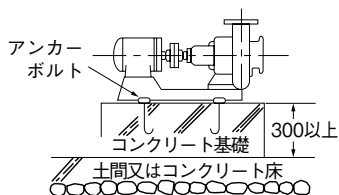
(ハ) 温水ポンプ及び冷却水ポンプの場合は、排水目皿、配水管25Aを不要としてもよい。

### [解説]

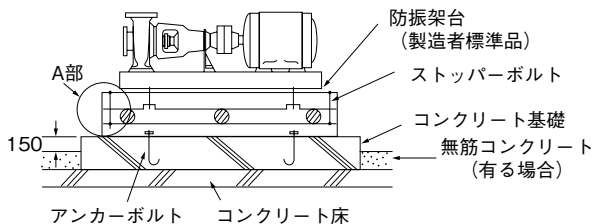
- ・ポンプ直近の吸込及び吐出配管に防振継手が必要です。
- ・軸封部からの漏れを排水するための配水管が必要です。

## (4) 基礎施工要領

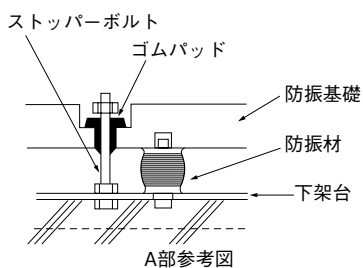
### ① ポンプ



標準基礎



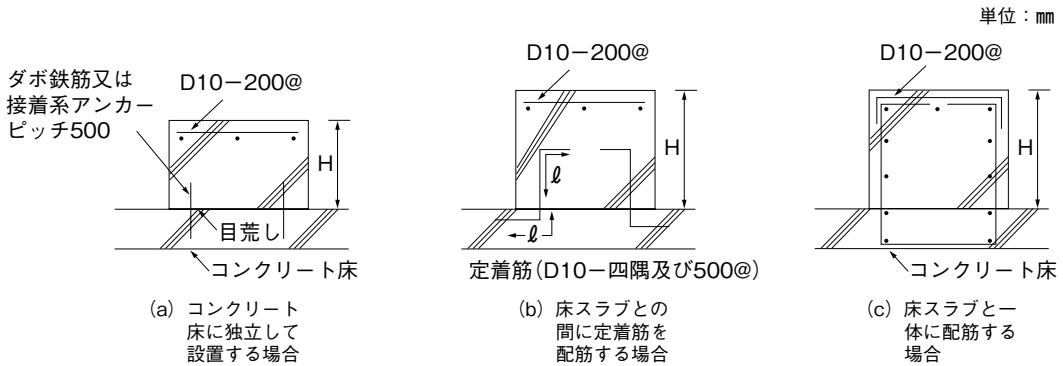
防振基礎



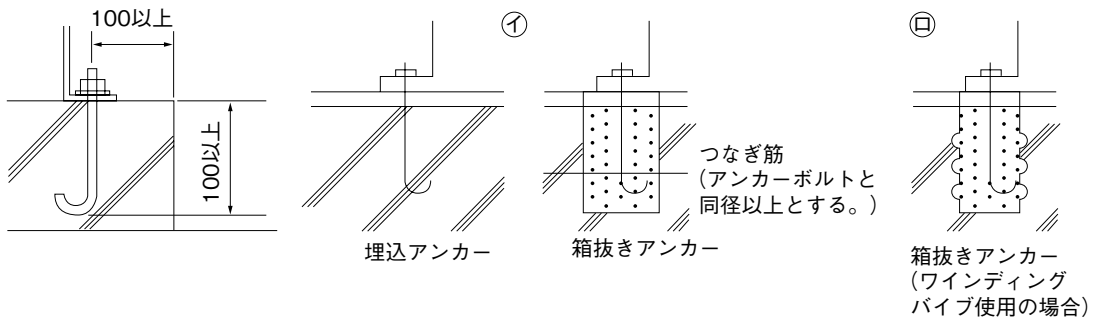
A部参考図

## (5) 基礎施工要領 (コンクリート基礎及びアンカーボルト)

[基礎の高さと配筋要領]



[アンカーボルトの取付要領]



コンクリート基礎の高さとアンカーボルトの適用例

| 機器名 | 基礎の高さ<br>H (mm) | 基礎及びアンカーボルトの適用例 |   |     |   |     |   |
|-----|-----------------|-----------------|---|-----|---|-----|---|
|     |                 | (a)             |   | (b) |   | (c) |   |
|     |                 | ①               | ㊦ | ①   | ㊦ | ①   | ㊦ |
| ポンプ | 標準基礎300         | ○               | △ | ◎   | △ | ◎   | △ |
|     | 防振基礎150         | ○               | △ | ◎   | △ | ◎   | △ |

- 注) ・◎を適用してよい。  
 なお、○印は1階以下及び中間階に適用してよい。  
 △印は1階以上に適用してよい。  
 ・(b) の、定着筋の埋込み長さLは、定着筋径dの35倍以上とする。  
 ・接着系アンカーは◎印と○印に適用してよい。

# 参考資料

## 配管

### ■水道用亜鉛めっき鋼管（JIS G 3442-1988）

・静水頭100m以下の水道で、主として給水に用いる。

（記号：SGPW）

### （JIS G 3452-1997）

・使用圧力の比較的低い蒸気、油、ガス、空気などに用いる。（記号：SGP）

| 管の呼び方 |                               | 外径<br>mm | 外径の<br>許容差<br>mm | 厚さ<br>mm | 厚さの<br>許容差 | ソケットを含ま<br>ない単位質量<br>kg/m |
|-------|-------------------------------|----------|------------------|----------|------------|---------------------------|
| A     | B                             |          |                  |          |            |                           |
| 10    | <sup>3</sup> / <sub>8</sub>   | 17.3     | ±0.5             | 2.3      |            | 0.851                     |
| 15    | <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 21.7     | ±0.5             | 2.8      |            | 1.31                      |
| 20    | <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 27.2     | ±0.5             | 2.8      |            | 1.68                      |
| 25    | 1                             | 34.0     | ±0.5             | 3.2      |            | 2.43                      |
| 32    | 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 42.7     | ±0.5             | 3.5      |            | 3.38                      |
| 40    | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 48.6     | ±0.5             | 3.5      |            | 3.89                      |
| 50    | 2                             | 60.5     | ±0.5             | 3.8      | +規定し<br>ない | 5.31                      |
| 65    | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 76.3     | ±0.7             | 4.2      | -12.5%     | 7.47                      |
| 80    | 3                             | 89.1     | ±0.8             | 4.2      |            | 8.79                      |
| 90    | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 101.6    | ±0.8             | 4.2      |            | 10.1                      |
| 100   | 4                             | 114.3    | ±0.8             | 4.5      |            | 12.2                      |
| 125   | 5                             | 139.8    | ±0.8             | 4.5      |            | 15.0                      |
| 150   | 6                             | 165.2    | ±0.8             | 5.0      |            | 19.8                      |
| 200   | 8                             | 216.3    | ±1.0             | 5.8      |            | 30.1                      |
| 250   | 10                            | 267.4    | ±1.3             | 6.6      |            | 42.4                      |
| 300   | 12                            | 318.5    | ±1.5             | 6.9      |            | 53.0                      |

| 呼び方 |                               | 外径<br>mm | 外径の許容差<br>デニバ<br>それ以外<br>の管 | 厚さ<br>mm | 厚さの<br>許容差 | ソケットを含ま<br>ない単位質量<br>kg/m |
|-----|-------------------------------|----------|-----------------------------|----------|------------|---------------------------|
| A   | B                             |          |                             |          |            |                           |
| 6   | <sup>1</sup> / <sub>8</sub>   | 10.5     | ±0.5mm                      | 2.0      |            | 0.419                     |
| 8   | <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 13.8     | ±0.5mm                      | 2.3      |            | 0.652                     |
| 10  | <sup>3</sup> / <sub>8</sub>   | 17.3     | ±0.5mm                      | 2.3      |            | 0.851                     |
| 15  | <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 21.7     | ±0.5mm                      | 2.8      |            | 1.31                      |
| 20  | <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 27.2     | ±0.5mm                      | 2.8      |            | 1.68                      |
| 25  | 1                             | 34.0     | ±0.5mm                      | 3.2      |            | 2.43                      |
| 32  | 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 42.7     | ±0.5mm                      | 3.5      |            | 3.38                      |
| 40  | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 48.6     | ±0.5mm                      | 3.5      |            | 3.89                      |
| 50  | 2                             | 60.5     | ±0.5mm                      | ±1%      | 3.8        | 5.31                      |
| 65  | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 76.3     | ±0.7mm                      | ±1%      | 4.2        | 7.47                      |
| 80  | 3                             | 89.1     | ±0.8mm                      | ±1%      | 4.2        | 8.79                      |
| 90  | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 101.6    | ±0.8mm                      | ±1%      | 4.2        | +規定し<br>ない                |
| 100 | 4                             | 114.3    | ±0.8mm                      | ±1%      | 4.5        | -12.5%                    |
| 125 | 5                             | 139.8    | ±0.8mm                      | ±1%      | 4.5        | 15.0                      |
| 150 | 6                             | 165.2    | ±0.8mm                      | ±1.6mm   | 5.0        | 19.8                      |
| 175 | 7                             | 190.7    | ±0.9mm                      | ±1.6mm   | 5.3        | 24.2                      |
| 200 | 8                             | 216.3    | ±1.0mm                      | ±0.8%    | 5.8        | 30.1                      |
| 225 | 9                             | 241.8    | ±1.2mm                      | ±0.8%    | 6.2        | 36.0                      |
| 250 | 10                            | 267.4    | ±1.3mm                      | ±0.8%    | 6.6        | 42.4                      |
| 300 | 12                            | 318.5    | ±1.5mm                      | ±0.8%    | 6.9        | 53.0                      |
| 350 | 14                            | 355.6    | —                           | ±0.8%    | 7.9        | 67.7                      |
| 400 | 16                            | 406.4    | —                           | ±0.8%    | 7.9        | 77.6                      |
| 450 | 18                            | 457.2    | —                           | ±0.8%    | 7.9        | 87.5                      |
| 500 | 20                            | 508.0    | —                           | ±0.8%    | 7.9        | 97.4                      |

### ■圧力配管用炭素鋼鋼管（JIS G 3454-2007）

・350℃程度以下で使用する圧力配管に用いる。（記号：STPG370, STPG410）

| 呼び径 |                               | 外径<br>mm | 呼 び 厚 さ      |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-----|-------------------------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|     |                               |          | スケジュール<br>10 |              | スケジュール<br>20 |              | スケジュール<br>30 |              | スケジュール<br>40 |              | スケジュール<br>60 |              | スケジュール<br>80 |              |
|     |                               |          | 厚さ<br>mm     | 単位質量<br>kg/m | 厚さ<br>mm     | 単位質量<br>kg/m | 厚さ<br>mm     | 単位質量<br>kg/m | 厚さ<br>mm     | 単位質量<br>kg/m | 厚さ<br>mm     | 単位質量<br>kg/m | 厚さ<br>mm     | 単位質量<br>kg/m |
| 6   | <sup>1</sup> / <sub>8</sub>   | 10.5     | —            | —            | —            | —            | —            | —            | 1.7          | 0.369        | 2.2          | 0.450        | 2.4          | 0.479        |
| 8   | <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 13.8     | —            | —            | —            | —            | —            | —            | 2.2          | 0.629        | 2.4          | 0.675        | 3.0          | 0.799        |
| 10  | <sup>3</sup> / <sub>8</sub>   | 17.3     | —            | —            | —            | —            | —            | —            | 2.3          | 0.851        | 2.8          | 1.00         | 3.2          | 1.11         |
| 15  | <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 21.7     | —            | —            | —            | —            | —            | —            | 2.8          | 1.31         | 3.2          | 1.46         | 3.7          | 1.64         |
| 20  | <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 27.2     | —            | —            | —            | —            | —            | —            | 2.9          | 1.74         | 3.4          | 2.00         | 3.9          | 2.24         |
| 25  | 1                             | 34.0     | —            | —            | —            | —            | —            | —            | 3.4          | 2.57         | 3.9          | 2.89         | 4.5          | 3.27         |
| 32  | 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 42.7     | —            | —            | —            | —            | —            | —            | 3.6          | 3.47         | 4.5          | 4.24         | 4.9          | 4.57         |
| 40  | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 48.6     | —            | —            | —            | —            | —            | —            | 3.7          | 4.10         | 4.5          | 4.89         | 5.1          | 5.47         |
| 50  | 2                             | 60.5     | —            | —            | 3.2          | 4.52         | —            | —            | 3.9          | 5.44         | 4.9          | 6.72         | 5.5          | 7.46         |
| 65  | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 76.3     | —            | —            | 4.5          | 7.97         | —            | —            | 5.2          | 9.12         | 6.0          | 10.4         | 7.0          | 12.0         |
| 80  | 3                             | 89.1     | —            | —            | 4.5          | 9.39         | —            | —            | 5.5          | 11.3         | 6.6          | 13.4         | 7.6          | 15.3         |
| 90  | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 101.6    | —            | —            | 4.5          | 10.8         | —            | —            | 5.7          | 13.5         | 7.0          | 16.3         | 8.1          | 18.7         |
| 100 | 4                             | 114.3    | —            | —            | 4.9          | 13.2         | —            | —            | 6.0          | 16.0         | 7.1          | 18.8         | 8.6          | 22.4         |
| 125 | 5                             | 139.8    | —            | —            | 5.1          | 16.9         | —            | —            | 6.6          | 21.7         | 8.1          | 26.3         | 9.5          | 30.5         |
| 150 | 6                             | 165.2    | —            | —            | 5.5          | 21.7         | —            | —            | 7.1          | 27.7         | 9.3          | 35.8         | 11.0         | 41.8         |
| 200 | 8                             | 216.3    | —            | —            | 6.4          | 33.1         | 7.0          | 36.1         | 8.2          | 42.1         | 10.3         | 52.3         | 12.7         | 63.8         |
| 250 | 10                            | 267.4    | —            | —            | 6.4          | 41.2         | 7.8          | 49.9         | 9.3          | 59.2         | 12.7         | 79.8         | 15.1         | 93.9         |
| 300 | 12                            | 318.5    | —            | —            | 6.4          | 49.3         | 8.4          | 64.2         | 10.3         | 78.3         | 14.3         | 107          | 17.4         | 129          |
| 350 | 14                            | 355.6    | 6.4          | 55.1         | 7.9          | 67.7         | 9.5          | 81.1         | 11.1         | 94.3         | 15.1         | 127          | 19.0         | 158          |
| 400 | 16                            | 406.4    | 6.4          | 63.1         | 7.9          | 77.6         | 9.5          | 93.0         | 12.7         | 123          | 16.7         | 160          | 21.4         | 203          |
| 450 | 18                            | 457.2    | 6.4          | 71.1         | 7.9          | 87.5         | 11.1         | 122          | 14.3         | 156          | 19.0         | 205          | 23.8         | 254          |
| 500 | 20                            | 508.0    | 6.4          | 79.2         | 9.5          | 117          | 12.7         | 155          | 15.1         | 184          | 20.6         | 248          | 26.2         | 311          |
| 550 | 22                            | 558.8    | 6.4          | 87.2         | 9.5          | 129          | 12.7         | 171          | 15.9         | 213          | —            | —            | —            | —            |
| 600 | 24                            | 609.6    | 6.4          | 95.2         | 9.5          | 141          | 14.3         | 210          | —            | —            | —            | —            | —            | —            |
| 650 | 26                            | 660.4    | 7.9          | 127          | 12.7         | 203          | —            | —            | —            | —            | —            | —            | —            | —            |

# 参考資料

## ■配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G 3459-1988)

・耐食用、低温用、高温用などの配管に用いるステンレス鋼鋼管

| 呼び径 |       | 外径<br>mm | 呼 び 厚 さ      |                                    |                                                                                 |                 |       |              |                                    |                                                                                 |                 |       |              |                                    |                                                                                 |                 |       |  |  |  |
|-----|-------|----------|--------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|--------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|--------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|--|--|--|
| A   | B     |          | スケジュール5S     |                                    |                                                                                 |                 |       |              | スケジュール10S                          |                                                                                 |                 |       |              |                                    | スケジュール20S                                                                       |                 |       |  |  |  |
|     |       |          | 厚<br>さ<br>mm | 単位質量 kg/m                          |                                                                                 |                 |       | 厚<br>さ<br>mm | 単位質量 kg/m                          |                                                                                 |                 |       | 厚<br>さ<br>mm | kg/m                               |                                                                                 |                 |       |  |  |  |
|     |       |          |              | 種 類                                |                                                                                 |                 |       |              | 種 類                                |                                                                                 |                 |       |              | 種 類                                |                                                                                 |                 |       |  |  |  |
|     |       |          |              | 304<br>304H<br>304L<br>321<br>321H | 309<br>309S<br>310<br>310S<br>316<br>316H<br>316L<br>317<br>317L<br>347<br>347H | 329J1<br>329J2L | 405   |              | 304<br>304H<br>304L<br>321<br>321H | 309<br>309S<br>310<br>310S<br>316<br>316H<br>316L<br>317<br>317L<br>347<br>347H | 329J1<br>329J2L | 405   |              | 304<br>304H<br>304L<br>321<br>321H | 309<br>309S<br>310<br>310S<br>316<br>316H<br>316L<br>317<br>317L<br>347<br>347H | 329J1<br>329J2L | 405   |  |  |  |
| 6   | 1/8   | 10.5     | 1.0          | 0.237                              | 0.238                                                                           | 0.233           | 0.231 | 1.2          | 0.278                              | 0.280                                                                           | 0.273           | 0.272 | 1.5          | 0.336                              | 0.338                                                                           | 0.331           | 0.329 |  |  |  |
| 8   | 1/4   | 13.8     | 1.2          | 0.377                              | 0.379                                                                           | 0.370           | 0.368 | 1.65         | 0.499                              | 0.503                                                                           | 0.491           | 0.488 | 2.0          | 0.588                              | 0.592                                                                           | 0.578           | 0.575 |  |  |  |
| 10  | 3/8   | 17.3     | 1.2          | 0.481                              | 0.484                                                                           | 0.473           | 0.470 | 1.65         | 0.643                              | 0.647                                                                           | 0.633           | 0.629 | 2.0          | 0.762                              | 0.767                                                                           | 0.750           | 0.745 |  |  |  |
| 15  | 1/2   | 21.7     | 1.65         | 0.824                              | 0.829                                                                           | 0.811           | 0.806 | 2.1          | 1.03                               | 1.03                                                                            | 1.01            | 1.00  | 2.5          | 1.20                               | 1.20                                                                            | 1.18            | 1.17  |  |  |  |
| 20  | 3/4   | 27.2     | 1.65         | 1.05                               | 1.06                                                                            | 1.03            | 1.03  | 2.1          | 1.31                               | 1.32                                                                            | 1.29            | 1.28  | 2.5          | 1.54                               | 1.55                                                                            | 1.51            | 1.50  |  |  |  |
| 25  | 1     | 34.0     | 1.65         | 1.33                               | 1.34                                                                            | 1.31            | 1.30  | 2.8          | 2.18                               | 2.19                                                                            | 2.14            | 2.13  | 3.0          | 2.32                               | 2.33                                                                            | 2.28            | 2.26  |  |  |  |
| 32  | 1 1/4 | 42.7     | 1.65         | 1.69                               | 1.70                                                                            | 1.66            | 1.65  | 2.8          | 2.78                               | 2.80                                                                            | 2.74            | 2.72  | 3.0          | 2.97                               | 2.99                                                                            | 2.92            | 2.90  |  |  |  |
| 40  | 1 1/2 | 48.6     | 1.65         | 1.93                               | 1.94                                                                            | 1.90            | 1.89  | 2.8          | 3.19                               | 3.21                                                                            | 3.14            | 3.12  | 3.0          | 3.41                               | 3.43                                                                            | 3.35            | 3.33  |  |  |  |
| 50  | 2     | 60.5     | 1.65         | 2.42                               | 2.43                                                                            | 2.38            | 2.36  | 2.8          | 4.02                               | 4.05                                                                            | 3.96            | 3.93  | 3.5          | 4.97                               | 5.00                                                                            | 4.89            | 4.86  |  |  |  |
| 65  | 2 1/2 | 76.3     | 2.1          | 3.88                               | 3.91                                                                            | 3.82            | 3.79  | 3.0          | 5.48                               | 5.51                                                                            | 5.39            | 5.35  | 3.5          | 6.35                               | 6.39                                                                            | 6.24            | 6.20  |  |  |  |
| 80  | 3     | 89.1     | 2.1          | 4.55                               | 4.58                                                                            | 4.48            | 4.45  | 3.0          | 6.43                               | 6.48                                                                            | 6.33            | 6.29  | 4.0          | 8.48                               | 8.53                                                                            | 8.34            | 8.29  |  |  |  |
| 90  | 3 1/2 | 101.6    | 2.1          | 5.20                               | 5.24                                                                            | 5.12            | 5.09  | 3.0          | 7.37                               | 7.42                                                                            | 7.25            | 7.20  | 4.0          | 9.72                               | 9.79                                                                            | 9.56            | 9.51  |  |  |  |
| 100 | 4     | 114.3    | 2.1          | 5.87                               | 5.91                                                                            | 5.77            | 5.74  | 3.0          | 8.32                               | 8.37                                                                            | 8.18            | 8.13  | 4.0          | 11.0                               | 11.1                                                                            | 10.8            | 10.7  |  |  |  |
| 125 | 5     | 139.8    | 2.8          | 9.56                               | 9.62                                                                            | 9.40            | 9.34  | 3.4          | 11.6                               | 11.6                                                                            | 11.4            | 11.3  | 5.0          | 16.8                               | 16.9                                                                            | 16.5            | 16.4  |  |  |  |
| 150 | 6     | 165.2    | 2.8          | 11.3                               | 11.4                                                                            | 11.1            | 11.1  | 3.4          | 13.7                               | 13.8                                                                            | 13.5            | 13.4  | 5.0          | 20.0                               | 20.1                                                                            | 19.6            | 19.5  |  |  |  |
| 200 | 8     | 216.3    | 2.8          | 14.9                               | 15.0                                                                            | 14.6            | 14.6  | 4.0          | 21.2                               | 21.3                                                                            | 20.8            | 20.7  | 6.5          | 34.0                               | 34.2                                                                            | 33.4            | 33.2  |  |  |  |
| 250 | 10    | 267.4    | 3.4          | 22.4                               | 22.5                                                                            | 22.0            | 21.9  | 4.0          | 26.2                               | 26.4                                                                            | 25.8            | 25.7  | 6.5          | 42.2                               | 42.5                                                                            | 41.5            | 41.3  |  |  |  |
| 300 | 12    | 318.5    | 4.0          | 31.3                               | 31.5                                                                            | 30.8            | 30.6  | 4.5          | 35.2                               | 35.4                                                                            | 34.6            | 34.4  | 6.5          | 50.5                               | 50.8                                                                            | 49.7            | 49.4  |  |  |  |

| 呼び径 |       | 呼 び 厚 さ  |           |                                    |                                                                                 |                 |           |          |                                    |                                                                                 |                 |       |          |                                    |                                                                                 |                 |      |          |                                    |                                                                                 |                 |      |   |   |
|-----|-------|----------|-----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|---|---|
| A   | B     | 外径<br>mm | スケジュール40  |                                    |                                                                                 |                 | スケジュール80  |          |                                    |                                                                                 | スケジュール120       |       |          |                                    | スケジュール160                                                                       |                 |      |          |                                    |                                                                                 |                 |      |   |   |
|     |       |          | 単位質量 kg/m |                                    |                                                                                 |                 | 単位質量 kg/m |          |                                    |                                                                                 | 単位質量 kg/m       |       |          |                                    | 単位質量 kg/m                                                                       |                 |      |          |                                    |                                                                                 |                 |      |   |   |
|     |       |          | 種 類       |                                    |                                                                                 |                 | 種 類       |          |                                    |                                                                                 | 種 類             |       |          |                                    | 種 類                                                                             |                 |      |          |                                    |                                                                                 |                 |      |   |   |
|     |       |          | 厚さ<br>mm  | 304<br>304H<br>304L<br>321<br>321H | 309<br>309S<br>310<br>310S<br>316<br>316H<br>316L<br>317<br>317L<br>347<br>347H | 329J1<br>329J2L | 405       | 厚さ<br>mm | 304<br>304H<br>304L<br>321<br>321H | 309<br>309S<br>310<br>310S<br>316<br>316H<br>316L<br>317<br>317L<br>347<br>347H | 329J1<br>329J2L | 405   | 厚さ<br>mm | 304<br>304H<br>304L<br>321<br>321H | 309<br>309S<br>310<br>310S<br>316<br>316H<br>316L<br>317<br>317L<br>347<br>347H | 329J1<br>329J2L | 405  | 厚さ<br>mm | 304<br>304H<br>304L<br>321<br>321H | 309<br>309S<br>310<br>310S<br>316<br>316H<br>316L<br>317<br>317L<br>347<br>347H | 329J1<br>329J2L | 405  |   |   |
| 6   | 1/8   | 10.5     | 1.7       | 0.373                              | 0.375                                                                           | 0.367           | 0.364     | 2.4      | 0.484                              | 0.487                                                                           | 0.476           | 0.473 | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 8   | 1/4   | 13.8     | 2.2       | 0.636                              | 0.640                                                                           | 0.625           | 0.621     | 3.0      | 0.807                              | 0.812                                                                           | 0.794           | 0.789 | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 10  | 3/8   | 17.3     | 2.3       | 0.859                              | 0.865                                                                           | 0.845           | 0.840     | 3.2      | 1.12                               | 1.13                                                                            | 1.11            | 1.10  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 15  | 1/2   | 21.7     | 2.8       | 1.32                               | 1.33                                                                            | 1.30            | 1.29      | 3.7      | 1.66                               | 1.67                                                                            | 1.63            | 1.62  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 20  | 3/4   | 27.2     | 2.9       | 1.76                               | 1.77                                                                            | 1.73            | 1.72      | 3.9      | 2.26                               | 2.28                                                                            | 2.23            | 2.21  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 25  | 1     | 34.0     | 3.4       | 2.59                               | 2.61                                                                            | 2.55            | 2.53      | 4.5      | 3.31                               | 3.33                                                                            | 3.25            | 3.23  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 32  | 1 1/4 | 42.7     | 3.6       | 3.51                               | 3.53                                                                            | 3.45            | 3.43      | 4.9      | 4.61                               | 4.64                                                                            | 4.54            | 4.51  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 40  | 1 1/2 | 48.6     | 3.7       | 4.14                               | 4.16                                                                            | 4.07            | 4.05      | 5.1      | 5.53                               | 5.56                                                                            | 5.44            | 5.40  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 50  | 2     | 60.5     | 3.9       | 5.50                               | 5.53                                                                            | 5.41            | 5.38      | 5.5      | 7.54                               | 7.58                                                                            | 7.41            | 7.37  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 65  | 2 1/2 | 76.3     | 5.2       | 9.21                               | 9.27                                                                            | 9.06            | 9.00      | 7.0      | 12.1                               | 12.2                                                                            | 11.9            | 11.8  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 80  | 3     | 89.1     | 5.5       | 11.5                               | 11.5                                                                            | 11.3            | 11.2      | 7.6      | 15.4                               | 15.5                                                                            | 15.2            | 15.1  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 90  | 3 1/2 | 101.6    | 5.7       | 13.6                               | 13.7                                                                            | 13.4            | 13.3      | 8.1      | 18.9                               | 19.0                                                                            | 18.6            | 18.4  | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | —        | —                                  | —                                                                               | —               | —    | — | — |
| 100 | 4     | 114.3    | 6.0       | 16.2                               | 16.3                                                                            | 15.9            | 15.8      | 8.6      | 22.6                               | 22.8                                                                            | 22.3            | 22.1  | 11.1     | 28.5                               | 28.7                                                                            | 28.1            | 27.9 | 13.5     | 33.9                               | 34.1                                                                            | 33.3            | 33.1 | — | — |
| 125 | 5     | 139.8    | 6.6       | 21.9                               | 22.0                                                                            | 21.5            | 21.4      | 9.5      | 30.8                               | 31.0                                                                            | 30.3            | 30.1  | 12.7     | 40.2                               | 40.5                                                                            | 39.5            | 39.3 | 15.9     | 49.1                               | 49.4                                                                            | 48.3            | 48.0 | — | — |
| 150 | 6     | 165.2    | 7.1       | 28.0                               | 28.1                                                                            | 27.5            | 27.3      | 11.0     | 42.3                               | 42.5                                                                            | 41.6            | 41.3  | 14.3     | 53.8                               | 54.1                                                                            | 52.9            | 52.5 | 18.2     | 66.6                               | 67.1                                                                            | 65.5            | 65.1 | — | — |
| 200 | 8     | 216.3    | 8.2       | 42.5                               | 42.8                                                                            | 41.8            | 41.6      | 12.7     | 64.4                               | 64.8                                                                            | 63.4            | 63.0  | 18.2     | 89.8                               | 90.4                                                                            | 88.3            | 87.8 | 23.0     | 111                                | 111                                                                             | 109             | 108  | — | — |
| 250 | 10    | 267.4    | 9.3       | 59.8                               | 60.2                                                                            | 58.8            | 58.4      | 15.1     | 94.9                               | 95.5                                                                            | 93.3            | 92.8  | 21.4     | 131                                | 132                                                                             | 129             | 128  | 28.6     | 170                                | 171                                                                             | 167             | 166  | — | — |
| 300 | 12    | 318.5    | 10.3      | 79.1                               | 79.6                                                                            | 77.8            | 77.3      | 17.4     | 131                                | 131                                                                             | 128             | 128   | 25.4     | 185                                | 187                                                                             | 182             | 181  | 33.3     | 237                                | 238                                                                             | 233             | 231  | — | — |
| 350 | 14    | 355.6    | 11.1      | 95.3                               | 95.9                                                                            | 93.7            | 93.1      | 19.0     | 159                                | 160                                                                             | 157             | 156   | 27.8     | 227                                | 228                                                                             | 223             | 222  | 35.7     | 284                                | 286                                                                             | 280             | 278  | — | — |
| 400 | 16    | 406.4    | 12.7      | 125                                | 125                                                                             | 122             | 122       | 21.4     | 205                                | 207                                                                             | 202             | 201   | 30.9     | 289                                | 291                                                                             | 284             | 283  | 40.5     | 369                                | 372                                                                             | 363             | 361  | — | — |
| 450 | 18    | 457.2    | 14.3      | 158                                | 159                                                                             | 155             | 154       | 23.8     | 257                                | 259                                                                             | 253             | 251   | 34.9     | 367                                | 369                                                                             | 361             | 359  | 45.2     | 464                                | 467                                                                             | 456             | 453  | — | — |
| 500 | 20    | 508.0    | 15.1      | 185                                | 187                                                                             | 182             | 181       | 26.2     | 314                                | 316                                                                             | 309             | 307   | 38.1     | 446                                | 449                                                                             | 439             | 436  | 50.0     | 570                                | 574                                                                             | 561             | 558  | — | — |
| 550 | 22    | 558.8    | 15.9      | 215                                | 216                                                                             | 211             | 210       | 28.6     | 378                                | 380                                                                             | 372             | 369   | 41.3     | 532                                | 536                                                                             | 524             | 520  | 54.0     | 679                                | 683                                                                             | 668             | 664  | — | — |
| 600 | 24    | 609.6    | 17.5      | 258                                | 260                                                                             | 254             | 252       | 31.0     | 447                                | 450                                                                             | 439             | 437   | 46.0     | 646                                | 650                                                                             | 635             | 631  | 59.5     | 815                                | 821                                                                             | 802             | 797  | — | — |
| 650 | 26    | 660.4    | 18.9      | 302                                | 304                                                                             | 297             | 295       | 34.0     | 531                                | 534                                                                             | 522             | 519   | 49.1     | 748                                | 752                                                                             | 735             | 731  | 64.2     | 953                                | 960                                                                             | 938             | 932  | — | — |

## 参考資料

### ■一般配管用ステンレス鋼管 (JIS G 3448-2004)

・給水、給湯、排水、冷温水の配管及びその他の配管に用いる。

(記号：SUS304TPD, SUS316TPD)

| 呼び方<br>Su | 外径    | 外径の許容差     |       | 厚さ  | 厚さの<br>許容差 | 単位質量 (kg/m) |           |
|-----------|-------|------------|-------|-----|------------|-------------|-----------|
|           |       | 外径         | 周長    |     |            | SUS304TPD   | SUS316TPD |
| 8         | 9.52  | 0<br>-0.37 | —     | 0.7 | ±0.12      | 0.154       | 0.155     |
| 10        | 12.70 |            |       | 0.8 |            | 0.237       | 0.239     |
| 13        | 15.88 |            |       | 0.8 |            | 0.301       | 0.303     |
| 20        | 22.22 |            |       | 1.0 |            | 0.529       | 0.532     |
| 25        | 28.58 |            |       | 1.0 |            | 0.687       | 0.691     |
| 30        | 34.0  | ±0.34      | ±0.20 | 1.2 | ±0.15      | 0.980       | 0.986     |
| 40        | 42.7  | ±0.43      |       | 1.2 |            | 1.24        | 1.25      |
| 50        | 48.6  | ±0.49      | ±0.25 | 1.2 |            | 1.42        | 1.43      |
| 60        | 60.5  | ±0.60      |       | 1.5 |            | 2.20        | 2.21      |
| 75        | 76.3  | ±1%        | ±0.5% | 1.5 |            | 2.79        | 2.81      |
| 80        | 89.1  |            |       | 2.0 | ±0.30      | 4.34        | 4.37      |
| 100       | 114.3 |            |       | 2.0 |            | 5.59        | 5.63      |
| 125       | 139.8 |            |       | 2.0 | ±0.40      | 6.87        | 6.91      |
| 150       | 165.2 |            |       | 3.0 |            | 12.1        | 12.2      |
| 200       | 216.3 |            |       | 3.0 |            | 15.9        | 16.0      |
| 250       | 267.4 |            |       | 3.0 |            | 19.8        | 19.9      |
| 300       | 318.5 |            |       | 3.0 |            | 23.6        | 23.8      |

※ステンレス協会の推奨最高使用圧力は、2MPa以下。

(単位mm)

### ■水道用硬質塩化ビニル管 (JIS K 6742-2007)

・使用圧力0.75MPa以下の水道に使用する。

| 呼び<br>径 | 外 径      |                     | 厚 さ          | 長 さ      | (参 考)     |             |
|---------|----------|---------------------|--------------|----------|-----------|-------------|
|         | 基準<br>寸法 | 最大・最小<br>外径の<br>許容差 |              |          | 質量 (kg/m) |             |
|         |          |                     | 平均外径<br>の許容差 | 基準<br>寸法 | 許容差       | VP HIVP     |
| 13      | 18.0     | ±0.2                | ±0.2         | 2.5      | ±0.2      | 0.174 0.170 |
| 16      | 22.0     | ±0.2                | ±0.2         | 3.0      | ±0.3      | 0.256 0.251 |
| 20      | 26.0     | ±0.2                | ±0.2         | 3.0      | ±0.3      | 0.310 0.303 |
| 25      | 32.0     | ±0.2                | ±0.2         | 3.5      | ±0.3      | 0.448 0.439 |
| 30      | 38.0     | ±0.3                | ±0.2         | 3.5      | ±0.3      | 0.542 0.531 |
| 40      | 48.0     | ±0.3                | ±0.2         | 4.0      | ±0.3      | 0.791 0.774 |
| 50      | 60.0     | ±0.4                | ±0.2         | 4.5      | ±0.4      | 1.122 1.098 |
| 75      | 89.0     | ±0.5                | ±0.2         | 5.9      | ±0.4      | 2.202 2.156 |
| 100     | 114.0    | ±0.6                | ±0.2         | 7.1      | ±0.5      | 3.409 3.338 |
| 150     | 165.0    | ±1.0                | ±0.3         | 9.6      | ±0.6      | 6.701 6.561 |

(単位mm)

### ■硬質塩化ビニル管 (JIS K 6741-2007)

・一般流体輸送配管に用いる。(水道用硬質塩化ビニル管を除く)

(記号：VP、VU)

| 種類<br>区分<br>呼び径 | VP  |          |      |      |      |                    |                              | VU  |                  |      |      |                    |                              |
|-----------------|-----|----------|------|------|------|--------------------|------------------------------|-----|------------------|------|------|--------------------|------------------------------|
|                 | 外径  | 外径の許容差   |      | 厚 さ  |      | 近 似<br>内 径<br>(参考) | 1m当<br>たりの質量<br>(kg)<br>(参考) | 外径  | 外径の<br>許容差<br>平均 | 厚 さ  |      | 近 似<br>内 径<br>(参考) | 1m当<br>たりの質量<br>(kg)<br>(参考) |
|                 |     | 最大<br>最小 | 平均   | 最小   | 許容差  |                    |                              |     |                  | 最小   | 許容差  |                    |                              |
| 13              | 18  | ±0.2     | ±0.2 | 2.2  | +0.6 | 13                 | 0.174                        | —   | —                | —    | —    | —                  | —                            |
| 16              | 22  | ±0.2     | ±0.2 | 2.7  | +0.6 | 16                 | 0.256                        | —   | —                | —    | —    | —                  | —                            |
| 20              | 26  | ±0.2     | ±0.2 | 2.7  | +0.6 | 20                 | 0.310                        | —   | —                | —    | —    | —                  | —                            |
| 25              | 32  | ±0.2     | ±0.2 | 3.1  | +0.8 | 25                 | 0.448                        | —   | —                | —    | —    | —                  | —                            |
| 30              | 38  | ±0.3     | ±0.2 | 3.1  | +0.8 | 31                 | 0.542                        | —   | —                | —    | —    | —                  | —                            |
| 40              | 48  | ±0.3     | ±0.2 | 3.6  | +0.8 | 40                 | 0.791                        | 48  | ±0.2             | 1.8  | +0.4 | 44                 | 0.413                        |
| 50              | 60  | ±0.4     | ±0.2 | 4.1  | +0.8 | 51                 | 1.122                        | 60  | ±0.2             | 1.8  | +0.4 | 56                 | 0.521                        |
| 65              | 76  | ±0.5     | ±0.3 | 4.1  | +0.8 | 67                 | 1.445                        | 76  | ±0.3             | 2.2  | +0.6 | 71                 | 0.825                        |
| 75              | 89  | ±0.5     | ±0.3 | 5.5  | +0.8 | 77                 | 2.202                        | 89  | ±0.3             | 2.7  | +0.6 | 83                 | 1.159                        |
| 100             | 114 | ±0.6     | ±0.4 | 6.6  | +1.0 | 100                | 3.409                        | 114 | ±0.4             | 3.1  | +0.8 | 107                | 1.737                        |
| 125             | 140 | ±0.8     | ±0.5 | 7.0  | +1.0 | 125                | 4.464                        | 140 | ±0.5             | 4.1  | +0.8 | 131                | 2.739                        |
| 150             | 165 | ±1.0     | ±0.5 | 8.9  | +1.4 | 146                | 6.701                        | 165 | ±0.5             | 5.1  | +0.8 | 154                | 3.941                        |
| 200             | 216 | ±1.3     | ±0.7 | 10.3 | +1.4 | 194                | 10.129                       | 216 | ±0.7             | 6.5  | +1.0 | 202                | 6.572                        |
| 250             | 267 | ±1.6     | ±0.9 | 12.7 | +1.8 | 240                | 15.481                       | 267 | ±0.9             | 7.8  | +1.2 | 250                | 9.758                        |
| 300             | 318 | ±1.9     | ±1.0 | 15.1 | +2.2 | 286                | 21.962                       | 318 | ±1.0             | 9.2  | +1.4 | 298                | 13.701                       |
| 350             | —   | —        | —    | —    | —    | —                  | —                            | 370 | ±1.2             | 10.5 | +1.4 | 348                | 18.051                       |
| 400             | —   | —        | —    | —    | —    | —                  | —                            | 420 | ±1.3             | 11.8 | +1.6 | 395                | 23.059                       |
| 450             | —   | —        | —    | —    | —    | —                  | —                            | 470 | ±1.5             | 13.2 | +1.8 | 442                | 28.875                       |
| 500             | —   | —        | —    | —    | —    | —                  | —                            | 520 | ±1.6             | 14.6 | +2.0 | 489                | 35.346                       |
| 600             | —   | —        | —    | —    | —    | —                  | —                            | 630 | ±3.2             | 17.8 | +2.8 | 592                | 52.679                       |
| 700             | —   | —        | —    | —    | —    | —                  | —                            | 732 | ±3.7             | 21.0 | +3.2 | 687                | 72.018                       |

(単位mm)



■水道用ポリエチレン管(JIS K 6762-2004)

- ・使用圧力0.75MPa以下の水道の布設配管に使用する。
- ・1種(低密度又は中密度ポリエチレン)

| 呼び径 | 外 径  |                  | 全体厚さ     |       | 外層厚さ     |      | 長 さ             |            | 参 考  |              |        |        |          |
|-----|------|------------------|----------|-------|----------|------|-----------------|------------|------|--------------|--------|--------|----------|
|     | 基準寸法 | 平均外<br>径の<br>許容差 | 基準<br>寸法 | 許容差   | 基準<br>寸法 | 許容差  | 基準<br>寸法<br>(m) | 許容差<br>(%) | 内径   | 質量<br>(kg/m) | 巻径(cm) |        | 内層<br>厚さ |
|     |      |                  |          |       |          |      |                 |            |      |              | 内径     | 相当外径   |          |
| 13  | 21.5 | ±0.15            | 3.5      | ±0.30 | 1.5      |      | 120             |            | 14.5 | 0.184        | 40以上   | 約80以上  | 1.7      |
| 20  | 27.0 | ±0.15            | 4.0      | ±0.30 | 1.5      | ±0.3 | 120             |            | 19.0 | 0.269        | 50以上   | 約90以上  | 2.2      |
| 25  | 34.0 | ±0.20            | 5.0      | ±0.35 | 1.5      |      | 90              | +2         | 24.0 | 0.423        | 70以上   | 約110以上 | 3.15     |
| 30  | 42.0 | ±0.20            | 5.6      | ±0.40 | 2.0      |      | 90              | 0          | 30.8 | 0.595        | 80以上   | 約120以上 | 3.2      |
| 40  | 48.0 | ±0.25            | 6.5      | ±0.45 | 2.0      | ±0.4 | 60              |            | 35.0 | 0.788        | 90以上   | 約130以上 | 4.05     |
| 50  | 60.0 | ±0.30            | 8.0      | ±0.55 | 2.0      |      | 40              |            | 44.0 | 1.216        | 110以上  | 約150以上 | 5.45     |

(単位mm)

- ・質量は、管に使用する材料の密度を0.930 g/cm<sup>3</sup>として計算。
- ・外層厚さの基準寸法とその許容差及び内層厚さ(参考)は、二層管だけに適用する。

・2種(高密度ポリエチレン)

| 呼び径 | 外 径  |                  | 全体厚さ     |       | 外層厚さ     |      | 長 さ             |            | 参 考  |              |        |        |          |
|-----|------|------------------|----------|-------|----------|------|-----------------|------------|------|--------------|--------|--------|----------|
|     | 基準寸法 | 平均外<br>径の<br>許容差 | 基準<br>寸法 | 許容差   | 基準<br>寸法 | 許容差  | 基準<br>寸法<br>(m) | 許容差<br>(%) | 内径   | 質量<br>(kg/m) | 巻径(cm) |        | 内層<br>厚さ |
|     |      |                  |          |       |          |      |                 |            |      |              | 内径     | 相当外径   |          |
| 13  | 21.5 | ±0.15            | 2.5      | ±0.20 | 1.0      |      | 120             |            | 16.5 | 0.143        | 40以上   | 約80以上  | 1.3      |
| 20  | 27.0 | ±0.15            | 3.0      | ±0.25 | 1.0      | ±0.2 | 120             |            | 21.0 | 0.217        | 50以上   | 約90以上  | 1.75     |
| 25  | 34.0 | ±0.20            | 3.5      | ±0.30 | 1.0      |      | 90              | +2         | 27.0 | 0.322        | 70以上   | 約110以上 | 2.2      |
| 30  | 42.0 | ±0.20            | 4.0      | ±0.30 | 1.5      |      | 90              | 0          | 34.0 | 0.458        | 80以上   | 約120以上 | 2.2      |
| 40  | 48.0 | ±0.25            | 4.5      | ±0.35 | 1.5      | ±0.3 | 60              |            | 39.0 | 0.590        | 90以上   | 約130以上 | 2.65     |
| 50  | 60.0 | ±0.30            | 5.0      | ±0.35 | 1.5      |      | 40              |            | 50.0 | 0.829        | 110以上  | 約150以上 | 3.15     |

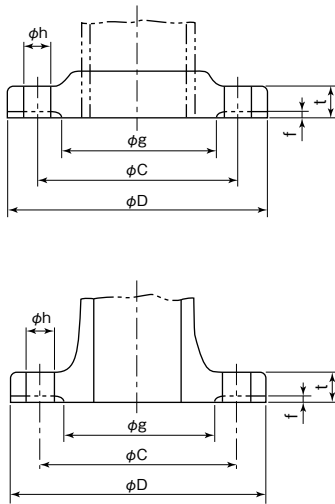
(単位mm)

- ・質量は、管に使用する材料の密度を0.960 g/cm<sup>3</sup>として計算。
- ・外層厚さの基準寸法とその許容差及び内層厚さ(参考)は、二層管だけに適用する。



鋳鉄製管フランジ (JIS B 2239-2004)

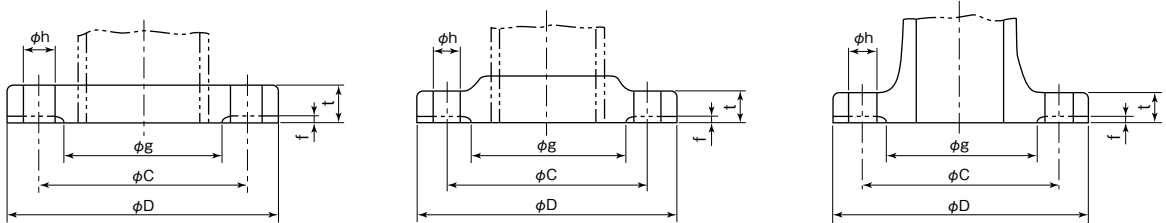
■5K フランジの基準寸法(ねずみ鋳鉄)



| 呼び径 | 適用する<br>鋼管の外径 | フランジの<br>外 径<br>D | フランジの各部寸法 |     |   |        | ボルト穴       |    | ボルトの<br>ね じ の<br>呼 び |     |
|-----|---------------|-------------------|-----------|-----|---|--------|------------|----|----------------------|-----|
|     |               |                   | t         |     | f | 径<br>g | 中心円の径<br>C | 数  |                      |     |
|     |               |                   | ねじ込み式     | 一体型 |   |        |            |    |                      |     |
| 10  | 17.3          | 75                | —         | 12  | 1 | 39     | 55         | 4  | 12                   | M10 |
| 15  | 21.7          | 80                | 12        | 12  | 1 | 44     | 60         | 4  | 12                   | M10 |
| 20  | 27.2          | 85                | 14        | 14  | 1 | 49     | 65         | 4  | 12                   | M10 |
| 25  | 34.0          | 95                | 14        | 14  | 1 | 59     | 75         | 4  | 12                   | M10 |
| 32  | 42.7          | 115               | 16        | 16  | 2 | 70     | 90         | 4  | 15                   | M12 |
| 40  | 48.6          | 120               | 16        | 16  | 2 | 75     | 95         | 4  | 15                   | M12 |
| 50  | 60.5          | 130               | 16        | 16  | 2 | 85     | 105        | 4  | 15                   | M12 |
| 65  | 76.3          | 155               | 18        | 18  | 2 | 110    | 130        | 4  | 15                   | M12 |
| 80  | 89.1          | 180               | 18        | 18  | 2 | 121    | 145        | 4  | 19                   | M16 |
| 100 | 114.3         | 200               | 20        | 20  | 2 | 141    | 165        | 8  | 19                   | M16 |
| 125 | 139.8         | 235               | 20        | 20  | 2 | 176    | 200        | 8  | 19                   | M16 |
| 150 | 165.2         | 265               | 22        | 22  | 2 | 206    | 230        | 8  | 19                   | M16 |
| 200 | 216.3         | 320               | —         | 24  | 2 | 252    | 280        | 8  | 23                   | M20 |
| 250 | 267.4         | 385               | —         | 26  | 2 | 317    | 345        | 12 | 23                   | M20 |
| 300 | 318.5         | 430               | —         | 28  | 3 | 360    | 390        | 12 | 23                   | M20 |
| 350 | 355.6         | 480               | —         | 30  | 3 | 403    | 435        | 12 | 25                   | M22 |
| 400 | 406.4         | 540               | —         | 30  | 3 | 463    | 495        | 16 | 25                   | M22 |
| 450 | 457.2         | 605               | —         | 30  | 3 | 523    | 555        | 16 | 25                   | M22 |
| 500 | 508.0         | 655               | —         | 32  | 3 | 573    | 605        | 20 | 25                   | M22 |

(単位mm)

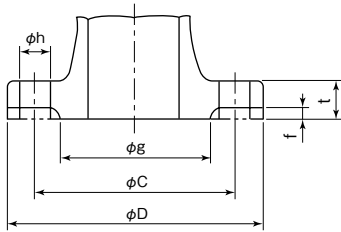
■10K フランジの基準寸法(ねずみ鋳鉄)



| 呼び径 | 適用する<br>鋼管の外径 | フランジの<br>外 径<br>D | 並形フランジ    |     |   |        |            |    |        | うす形フランジ              |           |     |   |        |            |    |        |                      |
|-----|---------------|-------------------|-----------|-----|---|--------|------------|----|--------|----------------------|-----------|-----|---|--------|------------|----|--------|----------------------|
|     |               |                   | フランジの各部寸法 |     |   |        | ボルト穴       |    |        | ボルトの<br>ね じ の<br>呼 び | フランジの各部寸法 |     |   |        | ボルト穴       |    |        | ボルトの<br>ね じ の<br>呼 び |
|     |               |                   | t         |     | f | 径<br>g | 中心円の径<br>C | 数  | 径<br>h |                      | t         |     | f | 径<br>g | 中心円の径<br>C | 数  | 径<br>h |                      |
|     |               |                   | ねじ込み式     | 一体型 |   |        |            |    |        |                      | ねじ込み式     | 一体型 |   |        |            |    |        |                      |
| 10  | 17.3          | 90                | —         | 14  | 1 | 46     | 65         | 4  | 15     | M12                  | —         | 12  | 1 | 46     | 65         | 4  | 12     | M10                  |
| 15  | 21.7          | 95                | 16        | 16  | 1 | 51     | 70         | 4  | 15     | M12                  | —         | 12  | 1 | 51     | 70         | 4  | 12     | M10                  |
| 20  | 27.2          | 100               | 18        | 18  | 1 | 56     | 75         | 4  | 15     | M12                  | —         | 14  | 1 | 56     | 75         | 4  | 12     | M10                  |
| 25  | 34.0          | 125               | 18        | 18  | 1 | 67     | 90         | 4  | 19     | M16                  | —         | 16  | 1 | 67     | 90         | 4  | 15     | M12                  |
| 32  | 42.7          | 135               | 20        | 20  | 2 | 76     | 100        | 4  | 19     | M16                  | —         | 18  | 2 | 76     | 100        | 4  | 15     | M12                  |
| 40  | 48.6          | 140               | 20        | 20  | 2 | 81     | 105        | 4  | 19     | M16                  | —         | 18  | 2 | 81     | 105        | 4  | 15     | M12                  |
| 50  | 60.5          | 155               | 20        | 20  | 2 | 96     | 120        | 4  | 19     | M16                  | —         | 18  | 2 | 96     | 120        | 4  | 15     | M12                  |
| 65  | 76.3          | 175               | 22        | 22  | 2 | 116    | 140        | 4  | 19     | M16                  | —         | 18  | 2 | 116    | 140        | 4  | 15     | M12                  |
| 80  | 89.1          | 185               | 22        | 22  | 2 | 126    | 150        | 8  | 19     | M16                  | —         | 18  | 2 | 126    | 150        | 8  | 15     | M12                  |
| 100 | 114.3         | 210               | 24        | 24  | 2 | 151    | 175        | 8  | 19     | M16                  | —         | 20  | 2 | 151    | 175        | 8  | 15     | M12                  |
| 125 | 139.7         | 250               | 24        | 24  | 2 | 182    | 210        | 8  | 23     | M20                  | —         | 22  | 2 | 182    | 210        | 8  | 19     | M16                  |
| 150 | 165.2         | 280               | 26        | 26  | 2 | 212    | 240        | 8  | 23     | M20                  | —         | 22  | 2 | 212    | 240        | 8  | 19     | M16                  |
| 200 | 216.3         | 330               | —         | 26  | 2 | 262    | 290        | 12 | 23     | M20                  | —         | 24  | 2 | 262    | 290        | 12 | 19     | M16                  |
| 250 | 267.4         | 400               | —         | 30  | 2 | 324    | 355        | 12 | 25     | M22                  | —         | 26  | 2 | 324    | 355        | 12 | 23     | M20                  |
| 300 | 318.5         | 445               | —         | 32  | 3 | 368    | 400        | 16 | 25     | M22                  | —         | 28  | 3 | 368    | 400        | 16 | 23     | M20                  |
| 350 | 355.6         | 490               | —         | 34  | 3 | 413    | 445        | 16 | 25     | M22                  | —         | 28  | 3 | 413    | 445        | 16 | 23     | M20                  |
| 400 | 406.4         | 560               | —         | 36  | 3 | 475    | 510        | 16 | 27     | M24                  | —         | 30  | 3 | 475    | 510        | 16 | 25     | M22                  |
| 450 | 457.2         | 620               | —         | 38  | 3 | 530    | 565        | 20 | 27     | M24                  | —         | —   | — | —      | —          | —  | —      | —                    |
| 500 | 508.0         | 675               | —         | 40  | 3 | 585    | 620        | 20 | 27     | M24                  | —         | —   | — | —      | —          | —  | —      | —                    |

(単位mm)

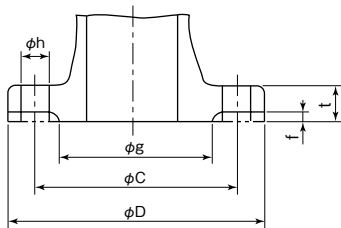
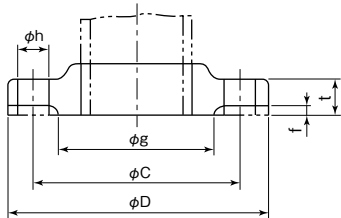
■16K フランジの基準寸法(ねずみ鋳鉄)



| 呼び径 | 適用する<br>鋼管の外径 | フランジの外<br>径<br>D | フランジの各部寸法     |   |        | ボルト穴       |    | ボルトの<br>ねじの<br>呼び |
|-----|---------------|------------------|---------------|---|--------|------------|----|-------------------|
|     |               |                  | t<br>—<br>一体型 | f | 径<br>g | 中心円の径<br>C | 数  |                   |
| 10  | 17.3          | 90               | 14            | 1 | 46     | 65         | 4  | M12               |
| 15  | 21.7          | 95               | 16            | 1 | 51     | 70         | 4  | M12               |
| 20  | 27.2          | 100              | 18            | 1 | 56     | 75         | 4  | M12               |
| 25  | 34.0          | 125              | 18            | 1 | 67     | 90         | 4  | M16               |
| 32  | 42.7          | 135              | 20            | 2 | 76     | 100        | 4  | M16               |
| 40  | 48.6          | 140              | 20            | 2 | 81     | 105        | 4  | M16               |
| 50  | 60.5          | 155              | 20            | 2 | 96     | 120        | 8  | M16               |
| 65  | 76.3          | 175              | 22            | 2 | 116    | 140        | 8  | M16               |
| 80  | 89.1          | 200              | 24            | 2 | 132    | 160        | 8  | M20               |
| 100 | 114.3         | 225              | 26            | 2 | 160    | 185        | 8  | M20               |
| 125 | 139.8         | 270              | 26            | 2 | 195    | 225        | 8  | M22               |
| 150 | 165.2         | 305              | 28            | 2 | 230    | 260        | 12 | M22               |
| 200 | 216.3         | 350              | 30            | 2 | 275    | 305        | 12 | M22               |
| 250 | 267.4         | 430              | 34            | 2 | 345    | 380        | 12 | M24               |
| 300 | 318.5         | 480              | 36            | 3 | 395    | 430        | 16 | M24               |
| 350 | 355.6         | 540              | 38            | 3 | 440    | 480        | 16 | M30×3             |
| 400 | 406.4         | 605              | 42            | 3 | 495    | 540        | 16 | M30×3             |
| 450 | 457.2         | 675              | 46            | 3 | 560    | 605        | 20 | M30×3             |
| 500 | 508.0         | 730              | 50            | 3 | 615    | 660        | 20 | M30×3             |

(単位mm)

■20K フランジの基準寸法(ねずみ鋳鉄)

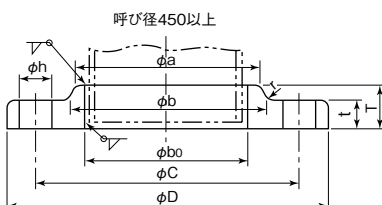
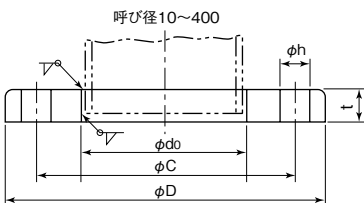


| 呼び径 | 適用する<br>鋼管の外径 | フランジの外<br>径<br>D | フランジの各部寸法  |    |        | ボルト穴       |    | ボルトの<br>ねじの<br>呼び |
|-----|---------------|------------------|------------|----|--------|------------|----|-------------------|
|     |               |                  | t<br>ねじ込み式 | f  | 径<br>g | 中心円の径<br>C | 数  |                   |
| 10  | 17.3          | 90               | —          | 16 | 1      | 46         | 4  | M12               |
| 15  | 21.7          | 95               | —          | 16 | 1      | 51         | 4  | M12               |
| 20  | 27.2          | 100              | —          | 18 | 1      | 56         | 4  | M12               |
| 25  | 34.0          | 125              | —          | 20 | 1      | 67         | 4  | M16               |
| 32  | 42.7          | 135              | —          | 20 | 2      | 76         | 4  | M16               |
| 40  | 48.6          | 140              | 22         | 22 | 2      | 81         | 4  | M16               |
| 50  | 60.5          | 155              | 22         | 22 | 2      | 96         | 8  | M16               |
| 65  | 76.3          | 175              | 24         | 24 | 2      | 116        | 8  | M16               |
| 80  | 89.1          | 200              | 26         | 26 | 2      | 132        | 8  | M20               |
| 100 | 114.3         | 225              | 28         | 28 | 2      | 160        | 8  | M20               |
| 125 | 139.8         | 270              | 30         | 30 | 2      | 195        | 8  | M22               |
| 150 | 165.2         | 305              | —          | 32 | 2      | 230        | 12 | M22               |
| 200 | 216.3         | 350              | —          | 34 | 2      | 275        | 12 | M22               |
| 250 | 267.4         | 430              | —          | 38 | 2      | 345        | 12 | M24               |
| 300 | 318.5         | 480              | —          | 40 | 3      | 395        | 16 | M24               |
| 350 | 355.6         | 540              | —          | 44 | 3      | 440        | 16 | M30×3             |
| 400 | 406.4         | 605              | —          | 50 | 3      | 495        | 16 | M30×3             |
| 450 | 457.2         | 675              | —          | 54 | 3      | 560        | 20 | M30×3             |
| 500 | 508.0         | 730              | —          | 58 | 3      | 615        | 20 | M30×3             |

(単位mm)

鋼製溶接式フランジ (JIS B 2220-2001)

■5K 差込み溶接式フランジ

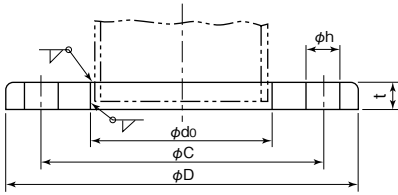


| 呼び径   | 適用する鋼管の外径 | 差込み穴の径<br>d <sub>0</sub> | フランジの各部寸法 |    |    |       |     |   | ボルト穴      |        | ボルトのねじの呼び | 近似計算<br>(kg) | 似算量  |   |
|-------|-----------|--------------------------|-----------|----|----|-------|-----|---|-----------|--------|-----------|--------------|------|---|
|       |           |                          | 外径<br>D   | t  | T  | ハブの半径 |     | r | 中心円径<br>C | 径<br>h |           |              |      | 数 |
|       |           |                          |           |    |    | a     | b   |   |           |        |           |              |      |   |
| 10    | 17.3      | 17.8                     | 75        | 9  | —  | —     | —   | — | 55        | 4      | 12        | M10          | 0.27 |   |
| 15    | 21.7      | 22.2                     | 80        | 9  | —  | —     | —   | — | 60        | 4      | 12        | M10          | 0.30 |   |
| 20    | 27.2      | 27.7                     | 85        | 10 | —  | —     | —   | — | 65        | 4      | 12        | M10          | 0.37 |   |
| 25    | 34.0      | 34.5                     | 95        | 10 | —  | —     | —   | — | 75        | 4      | 12        | M10          | 0.45 |   |
| 32    | 42.7      | 43.2                     | 115       | 12 | —  | —     | —   | — | 90        | 4      | 15        | M12          | 0.78 |   |
| 40    | 48.6      | 49.1                     | 120       | 12 | —  | —     | —   | — | 95        | 4      | 15        | M12          | 0.83 |   |
| 50    | 60.5      | 61.1                     | 130       | 14 | —  | —     | —   | — | 105       | 4      | 15        | M12          | 1.07 |   |
| 65    | 76.3      | 77.1                     | 155       | 14 | —  | —     | —   | — | 130       | 4      | 15        | M12          | 1.49 |   |
| 80    | 89.1      | 90.0                     | 180       | 14 | —  | —     | —   | — | 145       | 4      | 19        | M16          | 1.99 |   |
| (90)  | 101.6     | 102.6                    | 190       | 14 | —  | —     | —   | — | 155       | 4      | 19        | M16          | 2.09 |   |
| 100   | 114.3     | 115.4                    | 200       | 16 | —  | —     | —   | — | 165       | 8      | 19        | M16          | 2.39 |   |
| 125   | 139.8     | 141.2                    | 235       | 16 | —  | —     | —   | — | 200       | 8      | 19        | M16          | 3.23 |   |
| 150   | 165.2     | 166.6                    | 265       | 18 | —  | —     | —   | — | 230       | 8      | 19        | M16          | 4.41 |   |
| (175) | 190.7     | 192.1                    | 300       | 18 | —  | —     | —   | — | 260       | 8      | 23        | M20          | 5.51 |   |
| 200   | 216.3     | 218.0                    | 320       | 20 | —  | —     | —   | — | 280       | 8      | 23        | M20          | 6.33 |   |
| (225) | 241.8     | 243.7                    | 345       | 20 | —  | —     | —   | — | 305       | 12     | 23        | M20          | 6.64 |   |
| 250   | 267.4     | 269.5                    | 385       | 22 | —  | —     | —   | — | 345       | 12     | 23        | M20          | 9.45 |   |
| 300   | 318.5     | 321.0                    | 430       | 22 | —  | —     | —   | — | 390       | 12     | 23        | M20          | 10.3 |   |
| 350   | 355.6     | 358.1                    | 480       | 24 | —  | —     | —   | — | 435       | 12     | 25        | M22          | 14.0 |   |
| 400   | 406.4     | 409.0                    | 540       | 24 | —  | —     | —   | — | 495       | 16     | 25        | M22          | 16.9 |   |
| 450   | 457.2     | 460                      | 605       | 24 | 40 | 495   | 500 | 5 | 555       | 16     | 25        | M22          | 24.8 |   |
| 500   | 508.0     | 511                      | 655       | 24 | 40 | 546   | 552 | 5 | 605       | 20     | 25        | M22          | 26.9 |   |

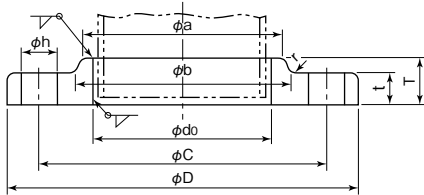
(単位mm)

■10K (並形) 差込み溶接式フランジ

呼び径10~225

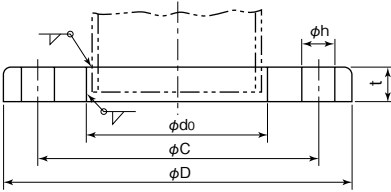


呼び径250以上

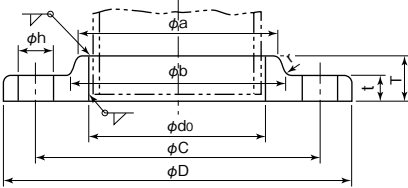


■10K (うす形) 差込み溶接式フランジ

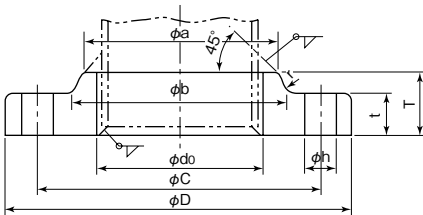
呼び径10~350



呼び径400



■16K 差込み溶接式フランジ



| 呼び径   | 適用する鋼管の外径 | 差込み穴の径 do | フランジの各部寸法 |    |    |      |     | ボルト穴 |     | ボルトのねじの呼び | 近計量 (kg) | 似算量 (kg) |
|-------|-----------|-----------|-----------|----|----|------|-----|------|-----|-----------|----------|----------|
|       |           |           | 外径 D      | t  | T  | ハブの径 |     | 中の C | 径 h |           |          |          |
|       |           |           |           |    |    | a    | b   | r    | 数   |           |          |          |
| 10    | 17.3      | 17.8      | 90        | 12 | —  | —    | —   | —    | 65  | 4 15      | M12      | 0.52     |
| 15    | 21.7      | 22.2      | 95        | 12 | —  | —    | —   | —    | 70  | 4 15      | M12      | 0.57     |
| 20    | 27.2      | 27.7      | 100       | 14 | —  | —    | —   | —    | 75  | 4 15      | M12      | 0.73     |
| 25    | 34.0      | 34.5      | 125       | 14 | —  | —    | —   | —    | 90  | 4 19      | M16      | 1.13     |
| 32    | 42.7      | 43.2      | 135       | 16 | —  | —    | —   | —    | 100 | 4 19      | M16      | 1.48     |
| 40    | 48.6      | 49.1      | 140       | 16 | —  | —    | —   | —    | 105 | 4 19      | M16      | 1.56     |
| 50    | 60.5      | 61.1      | 155       | 16 | —  | —    | —   | —    | 120 | 4 19      | M16      | 1.88     |
| 65    | 76.3      | 77.1      | 175       | 18 | —  | —    | —   | —    | 140 | 4 19      | M16      | 2.60     |
| 80    | 89.1      | 90.0      | 185       | 18 | —  | —    | —   | —    | 150 | 8 19      | M16      | 2.61     |
| (90)  | 101.6     | 102.6     | 195       | 18 | —  | —    | —   | —    | 160 | 8 19      | M16      | 2.76     |
| 100   | 114.3     | 115.4     | 210       | 18 | —  | —    | —   | —    | 175 | 8 19      | M16      | 3.14     |
| 125   | 139.8     | 141.2     | 250       | 20 | —  | —    | —   | —    | 210 | 8 23      | M20      | 4.77     |
| 150   | 165.2     | 166.6     | 280       | 22 | —  | —    | —   | —    | 240 | 8 23      | M20      | 6.34     |
| (175) | 190.7     | 192.1     | 305       | 22 | —  | —    | —   | —    | 265 | 12 23     | M20      | 6.82     |
| 200   | 216.3     | 218.0     | 330       | 22 | —  | —    | —   | —    | 290 | 12 23     | M20      | 7.53     |
| (225) | 241.8     | 243.7     | 350       | 22 | —  | —    | —   | —    | 310 | 12 23     | M20      | 7.74     |
| 250   | 267.4     | 269.5     | 400       | 24 | 36 | 288  | 292 | 6    | 355 | 12 25     | M22      | 12.7     |
| 300   | 318.5     | 321.0     | 445       | 24 | 38 | 340  | 346 | 6    | 400 | 16 25     | M22      | 13.8     |
| 350   | 355.6     | 358.1     | 490       | 26 | 42 | 380  | 386 | 6    | 445 | 16 25     | M22      | 18.2     |
| 400   | 406.4     | 409       | 560       | 28 | 44 | 436  | 442 | 6    | 510 | 16 27     | M24      | 25.2     |
| 450   | 457.2     | 460       | 620       | 30 | 48 | 496  | 502 | 6    | 565 | 20 27     | M24      | 33.0     |
| 500   | 508.0     | 511       | 675       | 30 | 48 | 548  | 554 | 6    | 620 | 20 27     | M24      | 37.6     |

(単位mm)

| 呼び径   | 適用する鋼管の外径 | 差込み穴の径 do | フランジの各部寸法 |    |    |      |     | ボルト穴 |     | ボルトのねじの呼び | 近計量 (kg) | 似算量 (kg) |
|-------|-----------|-----------|-----------|----|----|------|-----|------|-----|-----------|----------|----------|
|       |           |           | 外径 D      | t  | T  | ハブの径 |     | 中の C | 径 h |           |          |          |
|       |           |           |           |    |    | a    | b   | r    | 数   |           |          |          |
| 10    | 17.3      | 17.8      | 90        | 9  | —  | —    | —   | —    | 65  | 4 12      | M10      | 0.42     |
| 15    | 21.7      | 22.2      | 95        | 9  | —  | —    | —   | —    | 70  | 4 12      | M10      | 0.45     |
| 20    | 27.2      | 27.7      | 100       | 10 | —  | —    | —   | —    | 75  | 4 12      | M10      | 0.54     |
| 25    | 34.0      | 34.5      | 125       | 12 | —  | —    | —   | —    | 90  | 4 15      | M12      | 1.00     |
| 32    | 42.7      | 43.2      | 135       | 12 | —  | —    | —   | —    | 100 | 4 15      | M12      | 1.14     |
| 40    | 48.6      | 49.1      | 140       | 12 | —  | —    | —   | —    | 105 | 4 15      | M12      | 1.20     |
| 50    | 60.5      | 61.1      | 155       | 14 | —  | —    | —   | —    | 120 | 4 15      | M12      | 1.68     |
| 65    | 76.3      | 77.1      | 175       | 14 | —  | —    | —   | —    | 140 | 4 15      | M12      | 2.05     |
| 80    | 89.1      | 90.0      | 185       | 14 | —  | —    | —   | —    | 150 | 8 15      | M12      | 2.10     |
| (90)  | 101.6     | 102.6     | 195       | 14 | —  | —    | —   | —    | 160 | 8 15      | M12      | 2.21     |
| 100   | 114.3     | 115.4     | 210       | 16 | —  | —    | —   | —    | 175 | 8 15      | M12      | 2.86     |
| 125   | 139.8     | 141.2     | 250       | 18 | —  | —    | —   | —    | 210 | 8 19      | M16      | 4.40     |
| 150   | 165.2     | 166.6     | 280       | 18 | —  | —    | —   | —    | 240 | 8 19      | M16      | 5.30     |
| (175) | 190.7     | 192.1     | 305       | 20 | —  | —    | —   | —    | 265 | 12 19     | M16      | 6.39     |
| 200   | 216.3     | 218.0     | 330       | 20 | —  | —    | —   | —    | 290 | 12 19     | M16      | 7.04     |
| (225) | 241.8     | 243.7     | 350       | 20 | —  | —    | —   | —    | 310 | 12 19     | M16      | 7.35     |
| 250   | 267.4     | 269.5     | 400       | 22 | —  | —    | —   | —    | 355 | 12 23     | M20      | 11.1     |
| 300   | 318.5     | 321.0     | 445       | 22 | —  | —    | —   | —    | 400 | 16 23     | M20      | 12.0     |
| 350   | 355.6     | 358.1     | 490       | 24 | —  | —    | —   | —    | 445 | 16 23     | M20      | 14.2     |
| 400   | 406.4     | 409       | 560       | 24 | 36 | 436  | 442 | 5    | 510 | 16 25     | M22      | 22.1     |

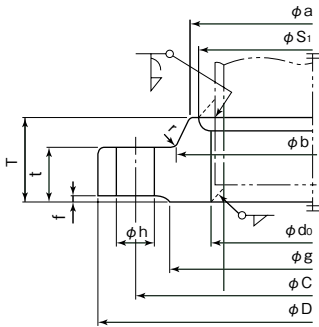
(単位mm)

| 呼び径  | 適用する鋼管の外径 | 差込み穴の径 do | フランジの各部寸法 |    |    |      |     | ボルト穴 |     | ボルトのねじの呼び | 近計量 (kg) | 似算量 (kg) |
|------|-----------|-----------|-----------|----|----|------|-----|------|-----|-----------|----------|----------|
|      |           |           | 外径 D      | t  | T  | ハブの径 |     | 中の C | 径 h |           |          |          |
|      |           |           |           |    |    | a    | b   | r    | 数   |           |          |          |
| 10   | 17.3      | 17.8      | 90        | 12 | 16 | 26   | 28  | 4    | 65  | 4 15      | M12      | 0.52     |
| 15   | 21.7      | 22.2      | 95        | 12 | 16 | 30   | 32  | 4    | 70  | 4 15      | M12      | 0.58     |
| 20   | 27.2      | 27.7      | 100       | 14 | 20 | 38   | 42  | 4    | 75  | 4 15      | M12      | 0.75     |
| 25   | 34.0      | 34.5      | 125       | 14 | 20 | 46   | 50  | 4    | 90  | 4 19      | M16      | 1.16     |
| 32   | 42.7      | 43.2      | 135       | 16 | 22 | 56   | 60  | 5    | 100 | 4 19      | M16      | 1.53     |
| 40   | 48.6      | 49.1      | 140       | 16 | 24 | 62   | 66  | 5    | 105 | 4 19      | M16      | 1.64     |
| 50   | 60.5      | 61.1      | 155       | 16 | 24 | 76   | 80  | 5    | 120 | 8 19      | M16      | 1.83     |
| 65   | 76.3      | 77.1      | 175       | 18 | 26 | 94   | 98  | 5    | 140 | 8 19      | M16      | 2.58     |
| 80   | 89.1      | 90.0      | 200       | 20 | 28 | 108  | 112 | 6    | 160 | 8 23      | M20      | 3.66     |
| (90) | 101.6     | 102.6     | 210       | 20 | 30 | 120  | 124 | 6    | 170 | 8 23      | M20      | 3.95     |
| 100  | 114.3     | 115.4     | 225       | 22 | 34 | 134  | 138 | 6    | 185 | 8 23      | M20      | 4.94     |
| 125  | 139.8     | 141.2     | 270       | 22 | 34 | 164  | 170 | 6    | 225 | 8 25      | M22      | 7.00     |
| 150  | 165.2     | 166.6     | 300       | 24 | 38 | 196  | 202 | 6    | 260 | 12 25     | M22      | 9.62     |
| 200  | 216.3     | 218.0     | 350       | 26 | 40 | 244  | 252 | 6    | 305 | 12 25     | M22      | 12.1     |
| 250  | 267.4     | 269.5     | 430       | 28 | 44 | 304  | 312 | 6    | 380 | 12 27     | M24      | 20.0     |
| 300  | 318.5     | 321.0     | 480       | 30 | 48 | 354  | 364 | 8    | 430 | 16 27     | M24      | 24.4     |
| 350  | 355.6     | 358.1     | 540       | 34 | 52 | 398  | 408 | 8    | 480 | 16 33     | M30×3    | 35.0     |
| 400  | 406.4     | 409       | 605       | 38 | 60 | 446  | 456 | 10   | 540 | 16 33     | M30×3    | 46.2     |
| 450  | 457.2     | 460       | 675       | 40 | 64 | 504  | 514 | 10   | 605 | 20 33     | M30×3    | 61.9     |
| 500  | 508.0     | 511       | 730       | 42 | 68 | 558  | 568 | 10   | 660 | 20 33     | M30×3    | 73.25    |

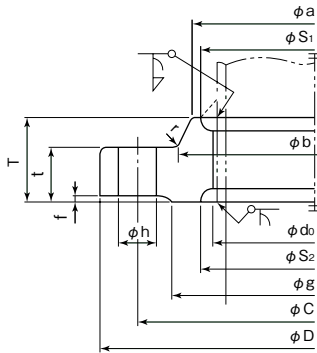
(単位mm)

■20K 差込み溶接式フランジ

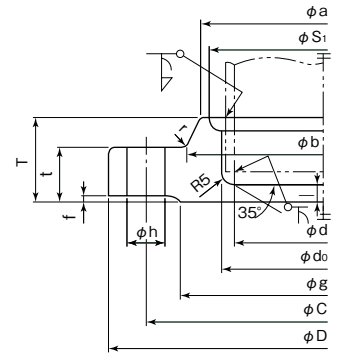
A形 呼び径10～50



B形 呼び径10～50



C形 呼び径65以上

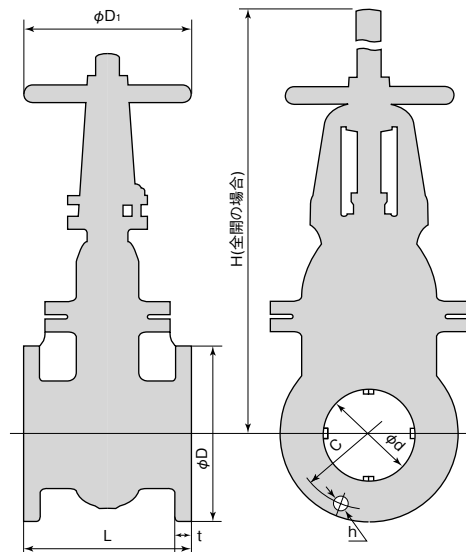


| 呼び径  | 適用する鋼管の外径 | 差込み穴の径<br>do | フランジの各部寸法 |    |    |      |     |    |   |     |       |   |                |                | ボルト穴      |    |        | ボルトのねじの呼び | 近計質 (kg) | 似算量 |
|------|-----------|--------------|-----------|----|----|------|-----|----|---|-----|-------|---|----------------|----------------|-----------|----|--------|-----------|----------|-----|
|      |           |              | 外径<br>D   | t  | T  | ハブの径 |     | r  | f | g   | d     | l | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | 中心円径<br>C | 数  | 径<br>h |           |          |     |
|      |           |              |           |    |    | a    | b   |    |   |     |       |   |                |                |           |    |        |           |          |     |
| 10   | 17.3      | 17.8         | 90        | 14 | 20 | 30   | 32  | 4  | 1 | 46  | —     | — | 27             | 27             | 65        | 4  | 15     | M12       | 0.59     |     |
| 15   | 21.7      | 22.2         | 95        | 14 | 20 | 34   | 36  | 4  | 1 | 51  | —     | — | 31             | 31             | 70        | 4  | 15     | M12       | 0.65     |     |
| 20   | 27.2      | 27.7         | 100       | 16 | 22 | 40   | 42  | 4  | 1 | 56  | —     | — | 37             | 37             | 75        | 4  | 15     | M12       | 0.81     |     |
| 25   | 34.0      | 34.5         | 125       | 16 | 24 | 48   | 50  | 4  | 1 | 67  | —     | — | 44             | 44             | 90        | 4  | 19     | M16       | 1.29     |     |
| 32   | 42.7      | 43.2         | 135       | 18 | 26 | 56   | 60  | 5  | 2 | 76  | —     | — | 52             | 43             | 100       | 4  | 19     | M16       | 1.60     |     |
| 40   | 48.6      | 49.1         | 140       | 18 | 26 | 62   | 66  | 5  | 2 | 81  | —     | — | 58             | 59             | 105       | 4  | 19     | M16       | 1.69     |     |
| 50   | 60.5      | 61.1         | 155       | 18 | 26 | 76   | 80  | 5  | 2 | 96  | —     | — | 70             | 72             | 120       | 8  | 19     | M16       | 1.89     |     |
| 65   | 76.3      | 77.1         | 175       | 20 | 30 | 100  | 104 | 5  | 2 | 116 | 65.9  | 6 | 94             | —              | 140       | 8  | 19     | M16       | 2.60     |     |
| 80   | 89.1      | 90.0         | 200       | 22 | 34 | 113  | 117 | 6  | 2 | 132 | 78.1  | 6 | 107            | —              | 160       | 8  | 23     | M20       | 3.93     |     |
| (90) | 101.6     | 102.6        | 210       | 24 | 36 | 126  | 130 | 6  | 2 | 145 | 90.2  | 6 | 120            | —              | 170       | 8  | 23     | M20       | 4.56     |     |
| 100  | 114.3     | 115.4        | 225       | 24 | 36 | 138  | 142 | 6  | 2 | 160 | 102.3 | 6 | 132            | —              | 185       | 8  | 23     | M20       | 5.13     |     |
| 125  | 139.8     | 141.2        | 270       | 26 | 40 | 166  | 172 | 6  | 2 | 195 | 126.6 | 6 | 160            | —              | 225       | 8  | 25     | M22       | 8.30     |     |
| 150  | 165.2     | 166.6        | 305       | 28 | 42 | 196  | 202 | 6  | 2 | 230 | 151.0 | 6 | 186            | —              | 260       | 12 | 25     | M22       | 10.6     |     |
| 200  | 216.3     | 218.0        | 350       | 30 | 46 | 244  | 252 | 6  | 2 | 275 | 199.9 | 6 | 237            | —              | 305       | 12 | 25     | M22       | 13.3     |     |
| 250  | 267.4     | 269.5        | 430       | 34 | 52 | 304  | 312 | 6  | 2 | 345 | 248.2 | 6 | 290            | —              | 380       | 12 | 27     | M24       | 23.4     |     |
| 300  | 318.5     | 321.0        | 480       | 36 | 56 | 354  | 364 | 8  | 3 | 395 | 297.9 | 6 | 345            | —              | 430       | 16 | 27     | M24       | 27.7     |     |
| 350  | 355.6     | 358.1        | 540       | 40 | 62 | 398  | 408 | 8  | 3 | 440 | 333.4 | 6 | 384            | —              | 480       | 16 | 33     | M30×3     | 39.2     |     |
| 400  | 406.4     | 409          | 605       | 46 | 70 | 446  | 456 | 10 | 3 | 495 | 381.0 | 7 | 437            | —              | 540       | 16 | 33     | M30×3     | 54.2     |     |
| 450  | 457.2     | 460          | 675       | 48 | 78 | 504  | 514 | 10 | 3 | 560 | 431.8 | 7 | 490            | —              | 605       | 20 | 33     | M30×3     | 71.7     |     |
| 500  | 508.0     | 511          | 730       | 50 | 84 | 558  | 568 | 10 | 3 | 615 | 482.6 | 7 | 544            | —              | 660       | 20 | 33     | M30×3     | 86.2     |     |

・d寸法は、JIS G3454 (圧力配管用炭素鋼鋼管)、JIS G3455 (高圧配管用炭素鋼鋼管) 及びJIS G3456 (高温配管用炭素鋼鋼管) のスケジュール40の場合の例を示したものです。 (単位mm)

ねずみ鋳鉄弁 (JIS B 2031-1986)

■5K 外ねじスルス弁

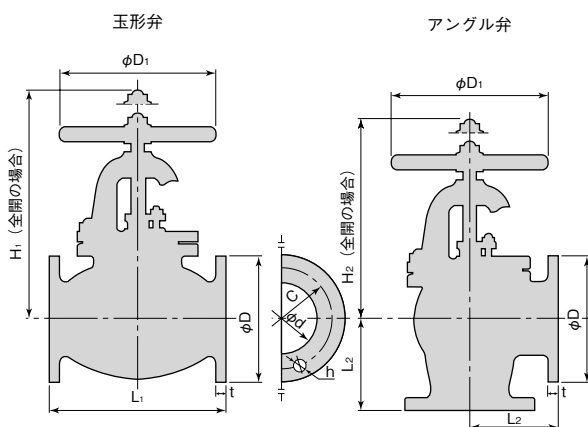


| 呼び径 | 口径<br>d | 面間<br>寸法<br>L | フランジ    |                      |         |                   |         | H<br>(参考) |
|-----|---------|---------------|---------|----------------------|---------|-------------------|---------|-----------|
|     |         |               | 外径<br>D | ボルト<br>中心<br>円径<br>C | 穴<br>の数 | ボルト<br>のねじ<br>の呼び | 厚さ<br>t |           |
| 50  | 50      | 160           | 130     | 105                  | 4       | M12               | 16      | 340       |
| 65  | 65      | 170           | 155     | 130                  | 4       | M12               | 18      | 405       |
| 80  | 80      | 180           | 180     | 145                  | 4       | M16               | 18      | 465       |
| 100 | 100     | 200           | 200     | 165                  | 8       | M16               | 20      | 550       |
| 125 | 125     | 220           | 235     | 200                  | 8       | M16               | 20      | 650       |
| 150 | 150     | 240           | 265     | 230                  | 8       | M16               | 22      | 755       |
| 200 | 200     | 260           | 320     | 280                  | 8       | M20               | 24      | 955       |
| 250 | 250     | 300           | 385     | 345                  | 12      | M20               | 26      | 1160      |

(単位mm)

(単位mm)

■10K 玉形弁及びアングル弁

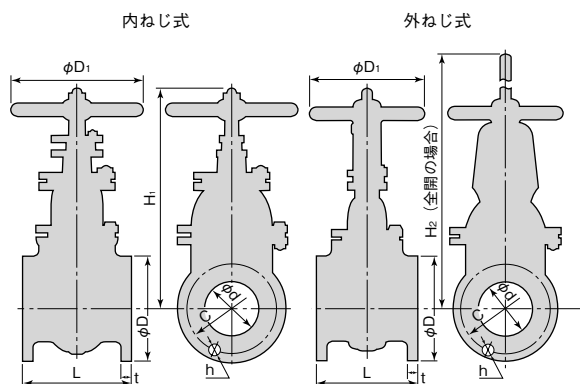


| 呼び径 | 口径<br>d | 面間寸法 |     | フランジ    |              |    |                   |         |    | H1<br>(参考) | H2<br>(参考) |
|-----|---------|------|-----|---------|--------------|----|-------------------|---------|----|------------|------------|
|     |         | L1   | L2  | 外径<br>D | ボルト穴         |    | ボルト<br>のねじ<br>の呼び | 厚さ<br>t |    |            |            |
|     |         |      |     |         | 中心<br>径<br>C | 数  |                   |         |    |            |            |
| 40  | 40      | 190  | 100 | 140     | 105          | 4  | 19                | M16     | 20 | 250        | 230        |
| 50  | 50      | 200  | 105 | 155     | 120          | 4  | 19                | M16     | 20 | 275        | 245        |
| 65  | 65      | 220  | 115 | 175     | 140          | 4  | 19                | M16     | 22 | 310        | 270        |
| 80  | 80      | 240  | 135 | 185     | 150          | 8  | 19                | M16     | 22 | 340        | 295        |
| 100 | 100     | 290  | 155 | 210     | 175          | 8  | 19                | M16     | 24 | 390        | 335        |
| 125 | 125     | 360  | 180 | 250     | 210          | 8  | 23                | M20     | 24 | 460        | 400        |
| 150 | 150     | 410  | 205 | 280     | 240          | 8  | 23                | M20     | 26 | 515        | 455        |
| 200 | 200     | 500  | 230 | 330     | 290          | 12 | 23                | M20     | 26 | 610        | 525        |

(単位mm)

(単位mm)

■10K スルース弁

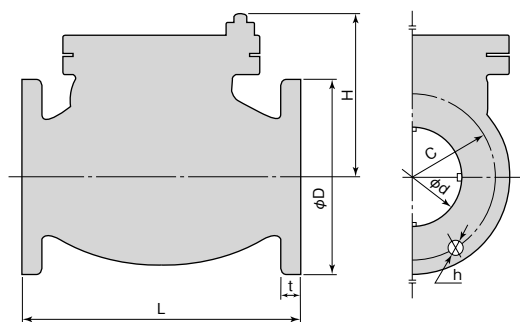


| 呼び径 | 口径<br>d | 面間<br>寸法<br>L | フランジ    |              |    |                   |         |    | H <sub>1</sub><br>(参考) | H <sub>2</sub><br>(参考) |
|-----|---------|---------------|---------|--------------|----|-------------------|---------|----|------------------------|------------------------|
|     |         |               | 外径<br>D | ボルト穴         |    | ボルト<br>のねじ<br>の呼び | 厚さ<br>t |    |                        |                        |
|     |         |               |         | 中心<br>径<br>C | 数  |                   |         |    |                        |                        |
| 50  | 50      | 180           | 155     | 120          | 4  | 19                | M16     | 20 | 300                    | 365                    |
| 65  | 65      | 190           | 175     | 140          | 4  | 19                | M16     | 22 | 330                    | 425                    |
| 80  | 80      | 200           | 185     | 150          | 8  | 19                | M16     | 22 | 380                    | 490                    |
| 100 | 100     | 230           | 210     | 175          | 8  | 19                | M16     | 24 | 430                    | 575                    |
| 125 | 125     | 250           | 250     | 210          | 8  | 23                | M20     | 24 | 490                    | 685                    |
| 150 | 150     | 270           | 280     | 240          | 8  | 23                | M20     | 26 | 560                    | 795                    |
| 200 | 200     | 290           | 330     | 290          | 12 | 23                | M20     | 26 | 650                    | 1000                   |
| 250 | 250     | 330           | 400     | 355          | 12 | 25                | M22     | 30 | 770                    | 1210                   |
| 300 | 300     | 350           | 445     | 400          | 16 | 25                | M22     | 32 | 885                    | 1420                   |

(単位mm)

(単位mm)

■10K スイングチェック弁



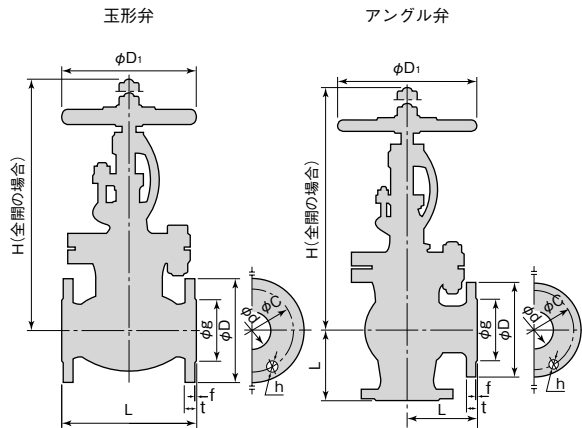
| 呼び径 | 口径<br>d | 面間<br>寸法<br>L | フランジ    |                    |        |                   |         |    | H<br>(参考) |
|-----|---------|---------------|---------|--------------------|--------|-------------------|---------|----|-----------|
|     |         |               | 外径<br>D | ボルト穴               |        | ボルト<br>のねじ<br>の呼び | 厚さ<br>t |    |           |
|     |         |               |         | 中心円<br>の<br>径<br>C | 数<br>h |                   |         |    |           |
| 50  | 50      | 200           | 155     | 120                | 4      | 19                | M16     | 20 | 120       |
| 65  | 65      | 220           | 175     | 140                | 4      | 19                | M16     | 22 | 135       |
| 80  | 80      | 240           | 185     | 150                | 8      | 19                | M16     | 22 | 155       |
| 100 | 100     | 290           | 210     | 175                | 8      | 19                | M16     | 24 | 170       |
| 125 | 125     | 360           | 250     | 210                | 8      | 23                | M20     | 24 | 200       |
| 150 | 150     | 410           | 280     | 240                | 8      | 23                | M20     | 26 | 225       |
| 200 | 200     | 500           | 330     | 290                | 12     | 23                | M20     | 26 | 255       |

(単位mm)

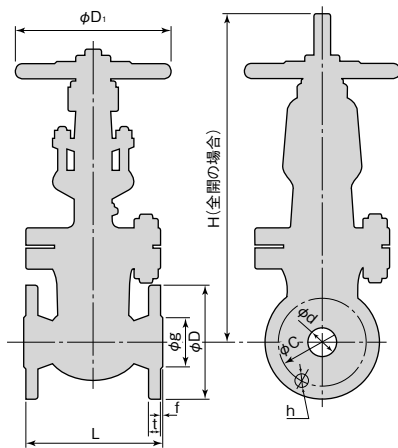
(単位mm)

鋳鋼フランジ形弁 (JIS B 2071-1987)

■玉形弁及びアングル弁



■外ねじスルース弁



・10Kバルブ

| 呼び径  | 口径<br>d | 面間寸法         |                            | フランジ    |                          |    |             |                               |     |         |   |
|------|---------|--------------|----------------------------|---------|--------------------------|----|-------------|-------------------------------|-----|---------|---|
|      |         | 玉形<br>弁<br>L | ア<br>ン<br>グ<br>ル<br>弁<br>L | 外径<br>D | ボルト<br>中心<br>円<br>径<br>C | 数  | 穴<br>径<br>h | ボルト<br>の<br>ね<br>じ<br>の<br>呼び | g   | 厚さ<br>t | f |
| 50   | 50      | 203          | 105                        | 155     | 120                      | 4  | 19          | M16                           | 96  | 16      | 2 |
| 65   | 65      | 216          | 115                        | 175     | 140                      | 4  | 19          | M16                           | 116 | 18      | 2 |
| 80   | 80      | 241          | 135                        | 185     | 150                      | 8  | 19          | M16                           | 126 | 18      | 2 |
| (90) | 90      | 270          | 145                        | 195     | 160                      | 8  | 19          | M16                           | 136 | 18      | 2 |
| 100  | 100     | 292          | 155                        | 210     | 175                      | 8  | 19          | M16                           | 151 | 18      | 2 |
| 125  | 125     | 356          | 180                        | 250     | 210                      | 8  | 23          | M20                           | 182 | 20      | 2 |
| 150  | 150     | 406          | 205                        | 280     | 240                      | 8  | 23          | M20                           | 212 | 22      | 2 |
| 200  | 200     | 495          | 230                        | 330     | 290                      | 12 | 23          | M20                           | 262 | 22      | 2 |

(単位mm)

・20Kバルブ

| 呼び径  | 口径<br>d | 面間寸法         |                            | フランジ    |                       |             |                               |     |         |    |   |
|------|---------|--------------|----------------------------|---------|-----------------------|-------------|-------------------------------|-----|---------|----|---|
|      |         | 玉形<br>弁<br>L | ア<br>ン<br>グ<br>ル<br>弁<br>L | 外径<br>D | ボルト<br>中心の<br>円径<br>C | 穴<br>径<br>h | ボルト<br>の<br>ね<br>じ<br>の<br>呼び | g   | 厚さ<br>t | f  |   |
| 40   | 40      | 229          | 114                        | 140     | 105                   | 4           | 19                            | M16 | 81      | 22 | 2 |
| 50   | 50      | 267          | 133                        | 155     | 120                   | 8           | 19                            | M16 | 96      | 22 | 2 |
| 65   | 65      | 292          | 146                        | 175     | 140                   | 8           | 19                            | M16 | 116     | 24 | 2 |
| 80   | 80      | 318          | 159                        | 200     | 160                   | 8           | 23                            | M20 | 132     | 26 | 2 |
| (90) | 90      | 335          | 168                        | 210     | 170                   | 8           | 23                            | M20 | 145     | 28 | 2 |
| 100  | 100     | 356          | 178                        | 225     | 185                   | 8           | 23                            | M20 | 160     | 28 | 2 |
| 125  | 125     | 400          | 200                        | 270     | 225                   | 8           | 25                            | M22 | 195     | 30 | 2 |
| 150  | 150     | 444          | 222                        | 305     | 260                   | 12          | 25                            | M22 | 230     | 32 | 2 |
| 200  | 200     | 559          | 279                        | 350     | 305                   | 12          | 25                            | M22 | 275     | 34 | 2 |

(単位mm)

・10Kバルブ

| 大きさ<br>の呼び | 口径<br>d | 面間<br>寸法<br>L | フランジ    |                       |    |        |                   |     |         |   |
|------------|---------|---------------|---------|-----------------------|----|--------|-------------------|-----|---------|---|
|            |         |               | 外径<br>D | ボルト穴<br>中心円<br>径<br>C | 数  | 径<br>h | ボルト<br>のねじ<br>の呼び | g   | 厚さ<br>t | f |
| 50         | 50      | 178           | 155     | 120                   | 4  | 19     | M16               | 96  | 16      | 2 |
| 65         | 65      | 190           | 175     | 140                   | 4  | 19     | M16               | 116 | 18      | 2 |
| 80         | 80      | 203           | 185     | 150                   | 8  | 19     | M16               | 126 | 18      | 2 |
| (90)       | 90      | 216           | 195     | 160                   | 8  | 19     | M16               | 136 | 18      | 2 |
| 100        | 100     | 229           | 210     | 175                   | 8  | 19     | M16               | 151 | 18      | 2 |
| 125        | 125     | 254           | 250     | 210                   | 8  | 23     | M20               | 182 | 20      | 2 |
| 150        | 150     | 267           | 280     | 240                   | 8  | 23     | M20               | 212 | 22      | 2 |
| 200        | 200     | 292           | 330     | 290                   | 12 | 23     | M20               | 262 | 22      | 2 |
| 250        | 250     | 330           | 400     | 355                   | 12 | 25     | M22               | 324 | 24      | 2 |
| 300        | 300     | 356           | 445     | 400                   | 16 | 25     | M22               | 368 | 24      | 3 |

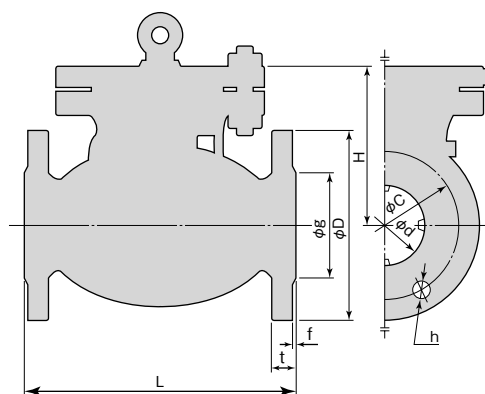
(単位mm)

・20Kバルブ

| 大きさ<br>の呼び | 口径<br>d | 面間<br>寸法<br>L | フランジ    |                           |    |        |                   |     |         |   |
|------------|---------|---------------|---------|---------------------------|----|--------|-------------------|-----|---------|---|
|            |         |               | 外径<br>D | ボルト穴<br>中心<br>円<br>径<br>C | 数  | 径<br>h | ボルト<br>のねじ<br>の呼び | g   | 厚さ<br>t | f |
| 50         | 50      | 216           | 155     | 120                       | 8  | 19     | M16               | 96  | 22      | 2 |
| 65         | 65      | 241           | 175     | 140                       | 8  | 19     | M16               | 116 | 24      | 2 |
| 80         | 80      | 283           | 200     | 160                       | 8  | 23     | M20               | 132 | 26      | 2 |
| (90)       | 90      | 300           | 210     | 170                       | 8  | 23     | M20               | 145 | 28      | 2 |
| 100        | 100     | 305           | 225     | 185                       | 8  | 23     | M20               | 160 | 28      | 2 |
| 125        | 125     | 381           | 270     | 225                       | 8  | 25     | M22               | 195 | 30      | 2 |
| 150        | 150     | 403           | 305     | 260                       | 12 | 25     | M22               | 230 | 32      | 2 |
| 200        | 200     | 419           | 350     | 305                       | 12 | 25     | M22               | 275 | 34      | 2 |
| 250        | 250     | 457           | 430     | 380                       | 12 | 27     | M24               | 345 | 38      | 2 |
| 300        | 300     | 502           | 480     | 430                       | 16 | 27     | M24               | 395 | 40      | 3 |

(単位mm)

■スイングチェック弁



・10Kバルブ

| 呼び径  | 口径<br>d | 面間<br>寸法<br>L | フランジ    |                       |    |        |                   |     |         |   |
|------|---------|---------------|---------|-----------------------|----|--------|-------------------|-----|---------|---|
|      |         |               | 外径<br>D | ボルト穴<br>中心円<br>径<br>C | 数  | 径<br>h | ボルト<br>のねじ<br>の呼び | g   | 厚さ<br>t | f |
| 50   | 50      | 203           | 155     | 120                   | 4  | 19     | M16               | 96  | 16      | 2 |
| 65   | 65      | 216           | 175     | 140                   | 4  | 19     | M16               | 116 | 18      | 2 |
| 80   | 80      | 241           | 185     | 150                   | 8  | 19     | M16               | 126 | 18      | 2 |
| (90) | 90      | 270           | 195     | 160                   | 8  | 19     | M16               | 136 | 18      | 2 |
| 100  | 100     | 292           | 210     | 175                   | 8  | 19     | M16               | 151 | 18      | 2 |
| 125  | 125     | 330           | 250     | 210                   | 8  | 23     | M20               | 182 | 20      | 2 |
| 150  | 150     | 356           | 280     | 240                   | 8  | 23     | M20               | 212 | 22      | 2 |
| 200  | 200     | 495           | 330     | 290                   | 12 | 23     | M20               | 262 | 22      | 2 |
| 250  | 250     | 622           | 400     | 355                   | 12 | 25     | M22               | 324 | 24      | 2 |
| 300  | 300     | 698           | 445     | 400                   | 16 | 25     | M22               | 368 | 24      | 3 |

(単位mm)

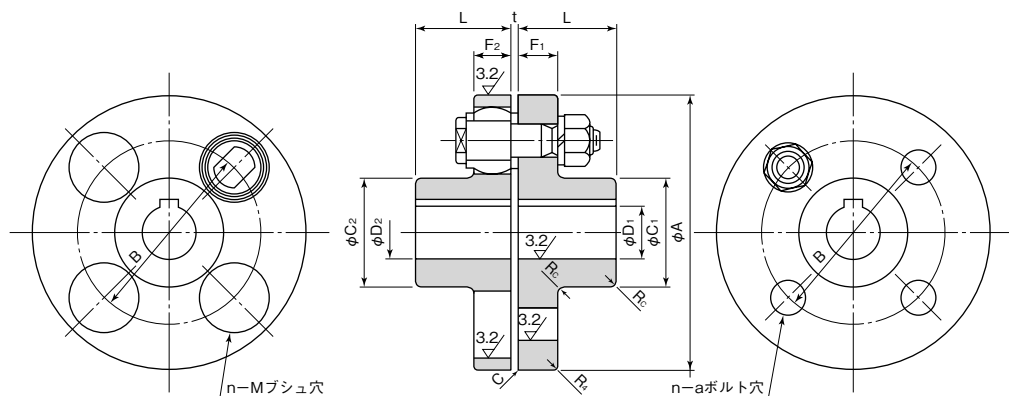
・20Kバルブ

| 呼び径  | 口径<br>d | 面間<br>寸法<br>L | フランジ    |                       |    |        |                   |     |         |   |
|------|---------|---------------|---------|-----------------------|----|--------|-------------------|-----|---------|---|
|      |         |               | 外径<br>D | ボルト穴<br>中心円<br>径<br>C | 数  | 径<br>h | ボルト<br>のねじ<br>の呼び | g   | 厚さ<br>t | f |
| 50   | 50      | 267           | 155     | 120                   | 8  | 19     | M16               | 96  | 22      | 2 |
| 65   | 65      | 292           | 175     | 140                   | 8  | 19     | M16               | 116 | 24      | 2 |
| 80   | 80      | 318           | 200     | 160                   | 8  | 23     | M20               | 132 | 26      | 2 |
| (90) | 90      | 335           | 210     | 170                   | 8  | 23     | M20               | 145 | 28      | 2 |
| 100  | 100     | 356           | 225     | 185                   | 8  | 23     | M20               | 160 | 28      | 2 |
| 125  | 125     | 400           | 270     | 225                   | 8  | 25     | M22               | 195 | 30      | 2 |
| 150  | 150     | 444           | 305     | 260                   | 12 | 25     | M22               | 230 | 32      | 2 |
| 200  | 200     | 533           | 350     | 305                   | 12 | 25     | M22               | 275 | 34      | 2 |
| 250  | 250     | 622           | 430     | 380                   | 12 | 27     | M24               | 345 | 38      | 2 |
| 300  | 300     | 711           | 480     | 430                   | 16 | 27     | M24               | 395 | 40      | 3 |

(単位mm)



## フランジ形たわみ軸継手 (JIS B 1452-1991)



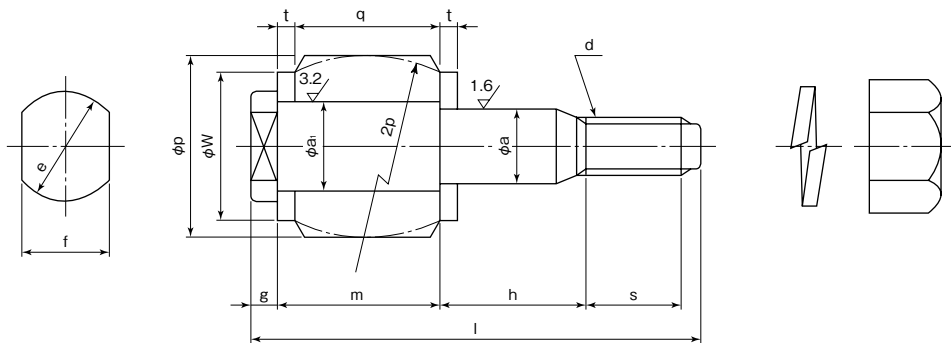
| 継手外径<br>A | D              |                |                    | L    | C              |                | B   | F              |                | (1)<br>n<br>(個) | a  | M  | (2)<br>t | 参 考                   |                       |          |             | 継手用ボルト<br>呼 び |
|-----------|----------------|----------------|--------------------|------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|-----------------|----|----|----------|-----------------------|-----------------------|----------|-------------|---------------|
|           | 最大軸穴直径         |                | (参考)<br>最小軸穴<br>直径 |      | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> |     | F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub> |                 |    |    |          | R <sub>C</sub><br>(約) | R <sub>A</sub><br>(約) | c<br>(約) | ボルト<br>抜きしろ |               |
|           | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> |                    |      |                |                |     |                |                |                 |    |    |          |                       |                       |          |             |               |
| 90        | 20             |                | —                  | 28   | 35.5           |                | 60  | 14             |                | 4               | 8  | 19 | 3        | 2                     | 1                     | 1        | 50          | 8×50          |
| 100       | 25             |                | —                  | 35.5 | 42.5           |                | 67  | 16             |                | 4               | 10 | 23 | 3        | 2                     | 1                     | 1        | 56          | 10×56         |
| 112       | 28             |                | 16                 | 40   | 50             |                | 75  | 16             |                | 4               | 10 | 23 | 3        | 2                     | 1                     | 1        | 56          | 10×56         |
| 125       | 32             | 28             | 18                 | 45   | 56             | 50             | 85  | 18             |                | 4               | 14 | 32 | 3        | 2                     | 1                     | 1        | 64          | 14×64         |
| 140       | 38             | 35             | 20                 | 50   | 71             | 63             | 100 | 18             |                | 6               | 14 | 32 | 3        | 2                     | 1                     | 1        | 64          | 14×64         |
| 160       | 45             |                | 25                 | 56   | 80             |                | 115 | 18             |                | 8               | 14 | 32 | 3        | 3                     | 1                     | 1        | 64          | 14×64         |
| 180       | 50             |                | 28                 | 63   | 90             |                | 132 | 18             |                | 8               | 14 | 32 | 3        | 3                     | 1                     | 1        | 64          | 14×64         |
| 200       | 56             |                | 32                 | 71   | 100            |                | 145 | 22.4           |                | 8               | 20 | 41 | 4        | 3                     | 2                     | 1        | 85          | 20×85         |
| 224       | 63             |                | 35                 | 80   | 112            |                | 170 | 22.4           |                | 8               | 20 | 41 | 4        | 3                     | 2                     | 1        | 85          | 20×85         |
| 250       | 71             |                | 40                 | 90   | 125            |                | 180 | 28             |                | 8               | 25 | 51 | 4        | 4                     | 2                     | 1        | 100         | 25×100        |
| 280       | 80             |                | 50                 | 100  | 140            |                | 200 | 28             | 40             | 8               | 28 | 57 | 4        | 4                     | 2                     | 1        | 116         | 28×116        |
| 315       | 90             |                | 63                 | 112  | 160            |                | 236 | 28             | 40             | 10              | 28 | 57 | 4        | 4                     | 2                     | 1        | 116         | 28×116        |

(1)nはプッシュ穴又はボルト穴の数をいう。

(2)tは組立てたときの継手本体のすきまであって、継手ボルトの座金の厚さに相当する。

(単位mm)

### ・継手用ボルト



| 呼 び<br>a × l | ねじの<br>呼び d | a <sub>1</sub> | a  | e  | f  | g | m    | h    | s  | k | l   | p  | q    |
|--------------|-------------|----------------|----|----|----|---|------|------|----|---|-----|----|------|
| 8×50         | M8          | 9              | 8  | 12 | 10 | 4 | 17   | 15   | 12 | 2 | 50  | 18 | 14   |
| 10×56        | M10         | 12             | 10 | 16 | 13 | 4 | 19   | 17   | 14 | 2 | 56  | 22 | 16   |
| 14×64        | M12         | 16             | 14 | 19 | 17 | 5 | 21   | 19   | 16 | 3 | 64  | 31 | 18   |
| 20×85        | M20         | 22.4           | 20 | 28 | 24 | 5 | 26.4 | 24.6 | 25 | 4 | 85  | 40 | 22.4 |
| 25×100       | M24         | 28             | 25 | 34 | 30 | 6 | 32   | 30   | 27 | 5 | 100 | 50 | 28   |
| 28×116       | M24         | 31.5           | 28 | 38 | 32 | 6 | 44   | 30   | 31 | 5 | 116 | 56 | 40   |

(単位mm)

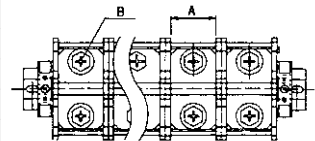
## 参考資料

### ■汎用ポンプ制御盤の電源用端子台寸法

A : 端子台の巾(mm) / B : 端子台ねじ

| 制御盤<br>形 式 | 運 転<br>方式 | 単相100V |        |      | 三相200V |        |         |        |        |        |        |         |     |       |
|------------|-----------|--------|--------|------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|-----|-------|
|            |           | 0.25   | 0.4    | 0.75 | 0.25   | 0.4    | 0.75    | 1.1    | 1.5    | 1.9    | 2.2    | 3.7     | 5.5 | 7.5   |
| ECA3<br>※1 | 単独        | —      | —      | —    | —      | —      | 10.2/M4 |        |        |        |        |         |     | 13/M5 |
| ECB2       | 単独        | —      | 8.7/M4 | —    | —      | 8.7/M4 | —       | 8.7/M4 | —      | 8.7/M4 | 10/M4  | —       | —   | —     |
| ECB2-A     | 交互        | —      | 8.7/M4 | —    | —      | 8.7/M4 | —       | 8.7/M4 | —      | 8.7/M4 | 10/M4  | —       | —   | —     |
| ECP        | 単独        | —      | 9.5/M4 | —    | —      | 9.5/M4 | —       | 9.5/M4 | —      | 9.5/M4 | —      | 12.3/M5 | —   | —     |
| ECD2       | 単独        | 9.5/M4 | —      | —    | 9.5/M4 | —      | 9.5/M4  | —      | 9.5/M4 | —      | 9.5/M4 | 12.3/M5 | —   | —     |
|            | 交互並列      | 9.5/M4 | —      | —    | 9.5/M4 | —      | 9.5/M4  | —      | 9.5/M4 | —      | 9.5/M4 | 12.3/M5 | —   | —     |

| 制御盤<br>形 式 | 運 転<br>方式 | 三相200V  |    |      |    |        |    |    |        |        |  |
|------------|-----------|---------|----|------|----|--------|----|----|--------|--------|--|
|            |           | 11      | 15 | 18.5 | 22 | 26     | 30 | 37 | 45     | 55     |  |
| ECA3<br>※1 | 単独        | 22.3/M8 |    |      |    | 29/M10 |    |    | 37/M10 | 29/M10 |  |
| ECB2       | 単独        | —       | —  | —    | —  | —      | —  | —  | —      | —      |  |
| ECB2-A     | 交互        | —       | —  | —    | —  | —      | —  | —  | —      | —      |  |
| ECP        | 単独        | —       | —  | —    | —  | —      | —  | —  | —      | —      |  |
| ECD2       | 単独        | —       | —  | —    | —  | —      | —  | —  | —      | —      |  |
|            | 交互並列      | —       | —  | —    | —  | —      | —  | —  | —      | —      |  |



※1 下段はモーターケーブル用端子台 (TB2)

### 専用モータ特性

参考値：仕様変更となる場合があります

### ■カスケードポンプ用

#### ●CS-C形

| Hz | 種類      | 出力   | 電圧    | 定 格         |                   |      |      | 始 動  |         |             | 絶縁<br>階級 | ベアリングNo. |        |
|----|---------|------|-------|-------------|-------------------|------|------|------|---------|-------------|----------|----------|--------|
|    |         | kW   | V     | 電流          | 回転速度              | 効率   | 力率   | 電流   | トルク     | 方式          |          | 直結       | 反直     |
|    |         |      |       | A           | min <sup>-1</sup> | %    | %    | A    | N・m又は%  |             |          |          |        |
| 50 | 開放防滴保護形 | 0.1  | 1φ100 | 2.0         | 2880              | 58.5 | 94   | 6.8  | 0.23N・m | コンデンサ<br>誘導 | E種       | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.13 | 1φ100 | 3.0         | 2860              | 57.8 | 78.9 | 10.4 | 0.27N・m |             |          | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.2  | 1φ100 | 3.6         | 2890              | 64.3 | 90.1 | 15.5 | 0.34N・m |             |          | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.4  | 1φ100 | 7.1         | 2880              | 65   | 91.2 | 30.9 | 0.68N・m |             |          | 6204ZZ   | 6202ZZ |
|    |         | 0.1  | 3φ200 | 0.59        | 2860              | 68   | 79.1 | 2.9  | 250%    | 直入          | E種       | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.13 | 3φ200 | 0.77        | 2860              | 69.5 | 74   | 3.6  | 202%    |             |          | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.2  | 3φ200 | 1.1         | 2840              | 70.2 | 78.3 | 5.3  | 259%    |             |          | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.4  | 3φ200 | 2.0         | 2870              | 74.9 | 80.3 | 12.2 | 310%    |             |          | 6204ZZ   | 6202ZZ |
|    | 全閉外扇形   | 0.75 | 3φ200 | お問い合わせください。 |                   |      |      |      |         |             |          |          |        |
|    |         | 1.5  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |         |             |          |          |        |
|    |         | 2.2  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |         |             |          |          |        |
| 60 | 開放防滴保護形 | 0.1  | 1φ100 | 1.9         | 3460              | 55.8 | 99.6 | 6.5  | 0.23N・m | コンデンサ<br>誘導 | E種       | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.13 | 1φ100 | 2.3         | 3430              | 59.5 | 99.5 | 9.5  | 0.28N・m |             |          | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.2  | 1φ100 | 3.4         | 3465              | 63.5 | 96   | 14.5 | 0.37N・m |             |          | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.4  | 1φ100 | 6.5         | 3460              | 66   | 97.4 | 28.4 | 0.68N・m |             |          | 6204ZZ   | 6202ZZ |
|    |         | 0.1  | 3φ200 | 0.54        | 3430              | 68   | 83.5 | 2.7  | 228%    | 直入          | E種       | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.13 | 3φ200 | 0.71        | 3430              | 70   | 79.3 | 3.2  | 180%    |             |          | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.2  | 3φ200 | 1.0         | 3405              | 68.5 | 81   | 4.9  | 228%    |             |          | 6202ZZ   | 6200ZZ |
|    |         | 0.4  | 3φ200 | 1.9         | 3435              | 73.9 | 87.3 | 11.1 | 268%    |             |          | 6204ZZ   | 6202ZZ |
|    | 全閉外扇形   | 0.75 | 3φ200 | お問い合わせください。 |                   |      |      |      |         |             |          |          |        |
|    |         | 1.5  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |         |             |          |          |        |
|    |         | 2.2  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |         |             |          |          |        |

# 参考資料

## ●C3形

| Hz | 種類    | 出力    | 電圧    | 定 格  |                   |      |      | 始 動     |         |             | 絶縁<br>階級     | ベアリングNo.     |              |
|----|-------|-------|-------|------|-------------------|------|------|---------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------|
|    |       | kW    | V     | 電流   | 回転速度              | 効率   | 力率   | 電流      | トルク     | 方式          |              | 直結           | 反直           |
|    |       |       |       | A    | min <sup>-1</sup> | %    | %    | A       | N・m又は%  |             |              |              |              |
| 50 | 全閉外扇形 | 0.13  | 1φ100 | 2.53 | 2873              | 66.7 | 89.9 | 11.57   | 0.270   | コンデンサ<br>誘導 | B種           | 6203<br>ZZCM | 6202<br>ZZCM |
|    |       | 0.15  | 1φ100 | 2.53 | 2875              | 63   | 85   | 14      | 0.24N・m |             |              |              |              |
|    |       | 0.2   | 1φ100 | 2.96 | 2875              | 66   | 95   | 16      | 0.30N・m |             |              |              |              |
|    |       | 0.25  | 1φ100 | 3.67 | 2885              | 68   | 95   | 18      | 0.40N・m |             |              |              |              |
|    |       | 0.4   | 1φ100 | 5.7  | 2870              | 67   | 90   | 31      | 0.78N・m | 直入          |              |              |              |
|    |       | 0.4   | 3φ200 | 2.1  | 2870              | 69   | 66   | 15      | 3.73N・m |             |              |              |              |
|    |       | 0.75  | 3φ200 | 3.4  | 2850              | 75   | 74   | 26      | 6.86N・m |             |              |              |              |
| 60 |       | 0.13  | 1φ100 | 2.25 | 3463              | 67.0 | 99.6 | 9.87    | 0.270   | コンデンサ<br>誘導 | B種           | 6203<br>ZZCM | 6202<br>ZZCM |
|    |       | 0.15  | 1φ100 | 2.25 | 3465              | 63   | 95   | 12      | 0.24N・m |             |              |              |              |
|    |       | 0.2   | 1φ100 | 3.10 | 3455              | 63   | 95   | 15      | 0.30N・m |             |              |              |              |
|    |       | 0.25  | 1φ100 | 3.91 | 3465              | 66   | 95   | 17      | 0.40N・m |             |              |              |              |
|    |       | 0.4   | 1φ100 | 5.9  | 3460              | 66   | 90   | 28.5    | 0.78N・m | 直入          |              |              |              |
|    |       | 0.75  | 1φ200 | 5.1  | 3490              | 72   | 90   | 25.5    | 0.60N・m |             |              |              |              |
|    |       | 0.4   | 3φ200 | 1.7  | 3460              | 72   | 76   | 14      | 2.74N・m |             |              |              |              |
|    | 0.75  | 3φ200 | 2.9   | 3430 | 77                | 76   | 23.5 | 5.39N・m |         |             | 6303<br>ZZCM | 6202<br>ZZCM |              |

## ■渦巻ポンプ用

### ●PE (2), PSS (2), GE-C, GES-C形

| Hz | 種類                    | 出力   | 電圧    | 定 格        |                           |         |         | 始 動     |               |              | 絶縁<br>階級 | ベアリングNo.       |                |
|----|-----------------------|------|-------|------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------------|--------------|----------|----------------|----------------|
|    |                       | kW   | V     | 電流<br>A    | 回転速度<br>min <sup>-1</sup> | 効率<br>% | 力率<br>% | 電流<br>A | トルク<br>N・m又は% | 方式           |          | 直結             | 反直             |
| 50 | 全<br>閉<br>外<br>扇<br>形 | 0.06 | 1φ100 | 1.9        | 2910                      | 48.6    | 66.5    | 6.25    | 0.16N・m       | コンデンサ        | F種       | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.1  | 1φ100 | 1.96       | 2860                      | 58.3    | 85.3    | 6.2     | 0.22N・m       |              |          | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.15 | 1φ100 | 3.0        | 2870                      | 64.2    | 77.6    | 10.7    | 0.22N・m       |              |          | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.15 | 3φ200 | 0.86       | 2890                      | 72.8    | 73.5    | 4.82    | 310%          | 直入           |          | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.25 | 1φ100 | 4.0        | 2880                      | 70.3    | 89.8    | 16.2    | 0.47N・m       |              |          | コンデンサ          | 6203<br>ZZC3   |
|    |                       | 0.25 | 3φ200 | 1.3        | 2870                      | 72.0    | 79.2    | 7.02    | 260%          | 直入           |          | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.4  | 1φ100 | 6.2        | 2825                      | 74.2    | 89.1    | 25.0    | 0.66N・m       |              |          | コンデンサ          | 6203<br>ZZC3   |
|    |                       | 0.4  | 3φ200 | 2.0        | 2890                      | 76.8    | 76.3    | 11.9    | 266%          | 直入           |          | 6203<br>ZZC3   | 6203<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.75 | 3φ200 | 3.6( 3.4)  | 2860                      | 81.0    | ≥76     | ≤26     | ≥180%         |              |          | 6305<br>ZZC3   | 6303<br>ZZC3AC |
|    |                       | 1.5  | 3φ200 | 6.8( 6.6)  | 2875                      | 84.3    | ≥79     | ≤55     | ≥200%         |              |          | 6306<br>ZZC3   | 6303<br>ZZC3AC |
|    |                       | 2.2  | 3φ200 | 9.0( 9.4)  | 2880                      | 86.1    | ≥84     | ≤80     | ≥200%         |              |          | 6307<br>ZZC3   | 6206<br>ZZC3AC |
|    |                       | 3.7  | 3φ200 | 15.0(15.0) | 2890                      | 88.0    | ≥84     | ≤150    | ≥200%         |              |          | 6307<br>ZZC3   | 6206<br>ZZC3AC |
|    |                       | 5.5  | 3φ200 | 21.5(22.4) | 2930                      | 89.4    | ≥87     | ≤230    | ≥150%         |              |          | 6309<br>ZZC3   | 6207<br>ZZC3AC |
|    |                       | 7.5  | 3φ200 | 29.0(30.8) | 2940                      | 90.3    | ≥87     | ≤300    | ≥150%         | 6310<br>ZZC3 |          | 6207<br>ZZC3AC |                |
| 60 | 全<br>閉<br>外<br>扇<br>形 | 0.06 | 1φ100 | 1.1        | 3510                      | 57.0    | 93.5    | 5.9     | 0.16N・m       | コンデンサ        | F種       | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.1  | 1φ100 | 1.65       | 3450                      | 59.5    | 99.0    | 5.7     | 0.22N・m       |              |          | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.15 | 1φ100 | 2.2        | 3470                      | 69.5    | 98.7    | 10.0    | 0.22N・m       |              |          | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.15 | 3φ200 | 0.82       | 3460                      | 68.9    | 79.8    | 4.4     | 257%          | 直入           |          | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.25 | 1φ100 | 3.8        | 3470                      | 68.0    | 96.0    | 15.5    | 0.47N・m       |              |          | コンデンサ          | 6203<br>ZZC3   |
|    |                       | 0.25 | 3φ200 | 1.2        | 3440                      | 72.3    | 84.6    | 6.36    | 226%          | 直入           |          | 6203<br>ZZC3   | 6202<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.4  | 1φ100 | 5.6        | 3400                      | 77.0    | 99.1    | 22.5    | 0.52N・m       |              |          | コンデンサ          | 6203<br>ZZC3   |
|    |                       | 0.4  | 3φ200 | 1.8        | 3460                      | 77.0    | 83.6    | 10.7    | 219%          | 直入           |          | 6203<br>ZZC3   | 6203<br>ZZC3AC |
|    |                       | 0.75 | 3φ200 | 3.3( 3.2)  | 3430                      | 77.4    | ≥76     | ≤26     | ≥180%         |              |          | 6305<br>ZZC3   | 6303<br>ZZC3AC |
|    |                       | 1.5  | 3φ200 | 6.3( 6.6)  | 3445                      | 85.5    | ≥79     | ≤55     | ≥200%         |              |          | 6306<br>ZZC3   | 6303<br>ZZC3AC |
|    |                       | 2.2  | 3φ200 | 8.9( 9.2)  | 3455                      | 86.7    | ≥84     | ≤80     | ≥200%         |              |          | 6307<br>ZZC3   | 6206<br>ZZC3AC |
|    |                       | 3.7  | 3φ200 | 14.5(14.6) | 3465                      | 88.5    | ≥84     | ≤150    | ≥200%         |              |          | 6307<br>ZZC3   | 6206<br>ZZC3AC |
|    |                       | 5.5  | 3φ200 | 21.0(22.2) | 3515                      | 88.5    | ≥87     | ≤230    | ≥150%         |              |          | 6309<br>ZZC3   | 6207<br>ZZC3AC |
|    |                       | 7.5  | 3φ200 | 28.5(30.0) | 3525                      | 90.2    | ≥87     | ≤300    | ≥150%         | 6310<br>ZZC3 |          | 6207<br>ZZC3AC |                |

※( )内はPSSの値になります。

# 参考資料

## 専用モータ特性

参考値：仕様変更となる場合があります

### ●GSO<sub>3</sub>-C形

| Hz | 種類    | 出力   | 電圧    | 定 格     |                           |         |         | 始 動     |               |       | 絶縁階級 | ベアリングNo.  |             |
|----|-------|------|-------|---------|---------------------------|---------|---------|---------|---------------|-------|------|-----------|-------------|
|    |       | kW   | V     | 電流<br>A | 回転速度<br>min <sup>-1</sup> | 効率<br>% | 力率<br>% | 電流<br>A | トルク<br>N・m又は% | 方式    |      | 直結        | 反直          |
| 50 | 全閉外扇形 | 0.4S | 1φ100 | 7.6     | 2840                      | 70.9    | 85.9    | 30.7    | 3.4           | コデン誘導 | F種   | 6204 ZYC3 | 6203 ZYC3AC |
|    |       | 0.4T | 3φ200 | 2.3     | 2890                      | 76.8    | 76.3    | 11.9    | 297%          | 直入    |      | 6204 ZYC3 | 6203 ZYC3AC |
|    |       | 0.75 | 3φ200 | 4.0     | 2785                      | 82.2    | 84.2    | 23      | 411%          |       |      | 6305 ZYC3 | 6303 ZYC3   |
|    |       | 1.5  | 3φ200 | 6.6     | 2865                      | 85.3    | 82.8    | 44      | 339%          |       |      | 6306 ZYC3 | 6303 ZYC3   |
| 60 | 全閉外扇形 | 0.4S | 1φ100 | 7.0     | 3430                      | 70.7    | 99.3    | 28.1    | 2.8           | コデン誘導 | F種   | 6204 ZYC3 | 6203 ZYC3AC |
|    |       | 0.4T | 3φ200 | 2.2     | 3460                      | 77.0    | 83.6    | 10.7    | 277%          | 直入    |      | 6204 ZYC3 | 6203 ZYC3AC |
|    |       | 0.75 | 3φ200 | 4.0     | 3330                      | 82.7    | 88.4    | 21      | 351%          |       |      | 6305 ZYC3 | 6303 ZYC3   |
|    |       | 1.5  | 3φ200 | 6.2     | 3450                      | 85.8    | 89.6    | 38      | 262%          |       |      | 6306 ZYC3 | 6303 ZYC3   |

### ●GN2-C形

| Hz | 種類    | 出力   | 電圧<br>3φ | 定 格     |                           |         |         | 始 動     |          |    | 絶縁階級 | ベアリングNo.  |             |
|----|-------|------|----------|---------|---------------------------|---------|---------|---------|----------|----|------|-----------|-------------|
|    |       | kW   | V        | 電流<br>A | 回転速度<br>min <sup>-1</sup> | 効率<br>% | 力率<br>% | 電流<br>A | トルク<br>% | 方式 |      | 直結        | 反直          |
| 50 | 全閉外扇形 | 0.75 | 200      | 3.4     | 2785                      | 82.2    | 84.2    | 23      | 411      | 直入 | F種   | 6305 ZZC3 | 6303 ZZC3   |
|    |       | 1.5  | 200      | 6.6     | 2865                      | 85.3    | 82.8    | 44      | 339      |    |      | 6306 ZZC3 | 6303 ZZC3   |
|    |       | 2.2  | 200      | 9.5     | 2845                      | 85.9    | 84.7    | 64      | 337      |    |      | 6307 ZZC3 | 6303 ZZC3   |
|    |       | 3.7  | 200      | 15.0    | 2890                      | 88.0    | ≥84     | ≤150    | ≥200     |    |      | 6307 ZZC3 | 6206 ZZC3AC |
|    |       | 5.5  | 200      | 21.5    | 2930                      | 89.4    | ≥87     | ≤230    | ≥150     |    |      | 6309 ZZC3 | 6207 ZZC3AC |
| 60 | 全閉外扇形 | 1.5  | 200      | 6.2     | 3450                      | 85.8    | 89.6    | 38      | 262      | 直入 | F種   | 6306 ZZC3 | 6303 ZZC3   |
|    |       | 2.2  | 200      | 8.9     | 3420                      | 86.7    | 90.8    | 54      | 252      |    |      | 6307 ZZC3 | 6303 ZZC3   |
|    |       | 3.7  | 200      | 14.5    | 3465                      | 88.5    | ≥84     | ≤150    | ≥200     |    |      | 6307 ZZC3 | 6206 ZZC3AC |
|    |       | 5.5  | 200      | 21.0    | 3515                      | 88.5    | ≥87     | ≤230    | ≥150     |    |      | 6309 ZZC3 | 6207 ZZC3AC |
|    |       | 7.5  | 200      | 28.5    | 3525                      | 90.2    | ≥87     | ≤300    | ≥150     |    |      | 6310 ZZC3 | 6207 ZZC3AC |

(注) 始動電流は直入始動時の値です。( ) 内の数値は全閉屋外の場合です。

# 参考資料

## ■多段タービンポンプ用

●KN (2)-C, KR<sub>5</sub><sup>4</sup>-C形

| Hz | 種類    | 出力<br>kW | 電圧<br>V | 定 格     |                           |         |         | 始 動     |          |    | 絶縁<br>階級 | ベアリングNo.       |                   |
|----|-------|----------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|---------|----------|----|----------|----------------|-------------------|
|    |       |          |         | 電流<br>A | 回転速度<br>min <sup>-1</sup> | 効率<br>% | 力率<br>% | 電流<br>A | トルク<br>% | 方式 |          | 直結             | 反直                |
| 50 | 全閉外扇形 | 0.4      | 1φ100   | 7.7     | 2685                      | 67.2    | 98.4    | 24      | 80       | 直入 | E種       | 6304<br>ZC3    | 6303<br>ZC3       |
|    |       | 0.4      | 3φ200   | 2.2     | 2850                      | 76.6    | 77.2    | 12      | 295      |    |          | 6304<br>ZC3    | 6203<br>ZC3       |
|    |       | 0.75     | 3φ200   | 3.4     | 2785                      | 82.2    | 84.2    | 23      | 411      |    | F種       | 6305<br>ZC3    | 6303<br>ZC3       |
|    |       | 1.1      | 3φ200   | 5.3     | 2865                      | 84.2    | ≥79     | ≤55     | ≥200     |    |          | 6306<br>ZC3    | 6303<br>ZC3AC     |
|    |       | 1.5      | 3φ200   | 6.8     | 2875                      | 84.3    | ≥79     | ≤55     | ≥200     |    |          | 6306<br>ZC3    | 6303<br>ZC3AC     |
|    |       | 2.2      | 3φ200   | 9.0     | 2880                      | 86.1    | ≥84     | ≤80     | ≥200     |    |          | 6307<br>ZC3    | 6206<br>ZC3AC     |
|    |       | 3.7      | 3φ200   | 15.0    | 2890                      | 88.0    | ≥84     | ≤150    | ≥200     |    |          | 6307<br>ZC3    | 6206<br>ZC3AC     |
|    |       | 5.5      | 3φ200   | 21.5    | 2930                      | 89.4    | ≥87     | ≤230    | ≥150     |    |          | 6309T2<br>XZC3 | 6207T2<br>XZC3MAC |
|    |       | 7.5      | 3φ200   | 29.0    | 2940                      | 90.3    | ≥87     | ≤300    | ≥150     |    |          | 6310T2<br>XZC3 | 6207T2<br>XZC3MAC |
| 60 | 全閉外扇形 | 0.4      | 1φ100   | 7.7     | 3230                      | 63.9    | 97.1    | 21.5    | 90       | 直入 | E種       | 6304<br>ZC3    | 6303<br>ZC3       |
|    |       | 0.4      | 3φ200   | 2.2     | 3410                      | 74.9    | 77.9    | 10.5    | 230      |    | F種       | 6304<br>ZC3    | 6203<br>ZC3       |
|    |       | 0.75     | 1φ200   | 6.5     | 3345                      | 72.4    | 99.5    | 24      | 55       |    | B種       | 6306<br>ZC3    | 6303<br>ZC3       |
|    |       | 0.75     | 3φ200   | 3.4     | 3330                      | 82.7    | 88.4    | 21      | 351      |    | F種       | 6305<br>ZC3    | 6303<br>ZC3       |
|    |       | 1.1      | 3φ200   | 5.2     | 3435                      | 84.0    | ≥79     | ≤55     | ≥200     |    |          | 6306<br>ZC3    | 6303<br>ZC3AC     |
|    |       | 1.5      | 3φ200   | 6.3     | 3445                      | 85.5    | ≥79     | ≤55     | ≥200     |    |          | 6306<br>ZC3    | 6303<br>ZC3AC     |
|    |       | 2.2      | 3φ200   | 8.9     | 3455                      | 86.7    | ≥84     | ≤80     | ≥200     |    |          | 6307<br>ZC3    | 6206<br>ZC3AC     |
|    |       | 3.7      | 3φ200   | 14.5    | 3465                      | 88.5    | ≥84     | ≤150    | ≥200     |    |          | 6307<br>ZC3    | 6206<br>ZC3AC     |
|    |       | 5.5      | 3φ200   | 21.0    | 3515                      | 88.5    | ≥87     | ≤230    | ≥150     |    |          | 6309T2<br>XZC3 | 6207T2<br>XZC3MAC |
|    |       | 7.5      | 3φ200   | 28.5    | 3525                      | 90.2    | ≥87     | ≤300    | ≥150     |    |          | 6310T2<br>XZC3 | 6207T2<br>XZC3MAC |

## ■立形タービンポンプ用

●KVS形(11kW以上は汎用モータ)

| Hz | 種類    | 出力<br>kW | 電圧<br>V | 定 格     |                           |         |         | 始 動     |          |    | 絶縁<br>階級 | ベアリングNo.       |               |
|----|-------|----------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|---------|----------|----|----------|----------------|---------------|
|    |       |          |         | 電流<br>A | 回転速度<br>min <sup>-1</sup> | 効率<br>% | 力率<br>% | 電流<br>A | トルク<br>% | 方式 |          | 直結             | 反直            |
| 50 | 全閉外扇形 | 0.75     | 3φ200   | 3.6     | 2860                      | 81.0    | ≥76     | ≤26     | ≥180     | 直入 | F種       | 6305<br>ZC3    | 6303<br>ZC3AC |
|    |       | 1.5      | 3φ200   | 6.8     | 2875                      | 84.3    | ≥79     | ≤55     | ≥200     |    |          | 6306<br>ZC3    | 6303<br>ZC3AC |
|    |       | 2.2      | 3φ200   | 9.0     | 2880                      | 86.1    | ≥84     | ≤80     | ≥200     |    |          | 6307<br>ZC3    | 6206<br>ZC3AC |
|    |       | 3.7      | 3φ200   | 15.0    | 2890                      | 88.0    | ≥84     | ≤150    | ≥200     |    |          | 6307<br>ZC3    | 6206<br>ZC3AC |
|    |       | 5.5      | 3φ200   | 21.5    | 2930                      | 89.4    | ≥87     | ≤230    | ≥150     |    |          | 6309<br>ZC3UR3 | 6207<br>ZC3AC |
|    |       | 7.5      | 3φ200   | 29.0    | 2940                      | 90.3    | ≥87     | ≤300    | ≥150     |    |          | 6310<br>ZC3UR3 | 6207<br>ZC3AC |
| 60 | 全閉外扇形 | 0.75     | 3φ200   | 3.3     | 3430                      | 77.4    | ≥76     | ≤26     | ≥180     | 直入 | F種       | 6305<br>ZC3    | 6303<br>ZC3AC |
|    |       | 1.5      | 3φ200   | 6.3     | 3445                      | 85.5    | ≥79     | ≤55     | ≥200     |    |          | 6306<br>ZC3    | 6303<br>ZC3AC |
|    |       | 2.2      | 3φ200   | 8.9     | 3455                      | 86.7    | ≥84     | ≤80     | ≥200     |    |          | 6307<br>ZC3    | 6206<br>ZC3AC |
|    |       | 3.7      | 3φ200   | 14.5    | 3465                      | 88.5    | ≥84     | ≤150    | ≥200     |    |          | 6307<br>ZC3    | 6206<br>ZC3AC |
|    |       | 5.5      | 3φ200   | 21.0    | 3515                      | 88.5    | ≥87     | ≤230    | ≥150     |    |          | 6309<br>ZC3UR3 | 6207<br>ZC3AC |
|    |       | 7.5      | 3φ200   | 28.5    | 3525                      | 90.2    | ≥87     | ≤300    | ≥150     |    |          | 6310<br>ZC3UR3 | 6207<br>ZC3AC |

# 参考資料

## 専用モータ特性

参考値：仕様変更となる場合があります

### ■自吸タービン用

●GS<sup>3</sup>-C, GSN(2)-C, GSS3-C形

| Hz | 種類                    | 出力   | 電圧    | 定 格      |                           |         |         | 始 動     |               |             | 絶縁<br>階級 | ベアリングNo.     |                |
|----|-----------------------|------|-------|----------|---------------------------|---------|---------|---------|---------------|-------------|----------|--------------|----------------|
|    |                       | kW   | V     | 電流<br>A  | 回転速度<br>min <sup>-1</sup> | 効率<br>% | 力率<br>% | 電流<br>A | トルク<br>N・m又は% | 方式          |          | 直結           | 反直             |
| 50 | 全<br>閉<br>外<br>扇<br>形 | 0.25 | 1φ100 | お問合せください |                           |         |         |         |               |             |          |              |                |
|    |                       | 0.25 | 3φ200 | お問合せください |                           |         |         |         |               |             |          |              |                |
|    |                       | 0.4  | 1φ100 | 7.4      | 2825                      | 66.5    | 85.0    | 25      | 70%           | コンデンサ<br>誘導 | B種       | 6205<br>ZZC3 | 6203<br>ZZC3   |
|    |                       | 0.4  | 3φ200 | 2.2      | 2850                      | 76.6    | 77.2    | 12      | 295%          |             |          | 6205<br>ZZC3 | 6203<br>ZZC3   |
|    |                       | 0.75 | 3φ200 | 3.4      | 2890                      | 85.3    | 80.4    | 29.4    | 344%          | 直入          | F種       | 6305<br>ZZC3 | 6204<br>ZZC3   |
|    |                       | 1.5  | 3φ200 | 6.6      | 2875                      | 86.4    | 87.1    | 52      | 401%          |             |          | 6307<br>ZZC3 | AC6304<br>ZZC3 |
|    |                       | 2.2  | 3φ200 | 9.4      | 2860                      | 86.5    | 85.4    | 79.8    | 352%          |             |          | 6307<br>ZZC3 | AC6304<br>ZZC3 |
|    |                       | 3.7  | 3φ200 | 15.0     | 2900                      | 89.3    | 89.7    | 117     | 260%          |             |          | 6307<br>ZZC3 | AC6206<br>ZZC3 |
|    |                       | 5.5  | 3φ200 | 22.4     | 2910                      | 90.3    | 88.0    | 146     | 282%          |             |          | 6310<br>ZZC3 | AC6208<br>ZZC3 |
|    |                       | 7.5  | 3φ200 | 30.8     | 2905                      | 90.6    | 86.2    | 218     | 334%          |             |          | 6310<br>ZZC3 | AC6208<br>ZZC3 |
| 60 | 全<br>閉<br>外<br>扇<br>形 | 0.25 | 1φ100 | お問合せください |                           |         |         |         |               |             |          |              |                |
|    |                       | 0.25 | 3φ200 | お問合せください |                           |         |         |         |               |             |          |              |                |
|    |                       | 0.4  | 1φ100 | 6.8      | 3400                      | 64.0    | 100     | 24      | 85%           | コンデンサ<br>誘導 | B種       | 6205<br>ZZC3 | 6203<br>ZZC3   |
|    |                       | 0.4  | 3φ200 | 2.2      | 3410                      | 74.9    | 77.9    | 10.5    | 230%          |             |          | 6205<br>ZZC3 | 6203<br>ZZC3   |
|    |                       | 0.75 | 3φ200 | 3.2      | 3470                      | 85.5    | 86.1    | 26.6    | 288%          | 直入          | F種       | 6305<br>ZZC3 | 6204<br>ZZC3   |
|    |                       | 1.5  | 3φ200 | 6.6      | 3445                      | 86.2    | 90.6    | 46.4    | 337%          |             |          | 6307<br>ZZC3 | AC6304<br>ZZC3 |
|    |                       | 2.2  | 3φ200 | 9.2      | 3430                      | 86.5    | 90.4    | 70.6    | 290%          |             |          | 6307<br>ZZC3 | AC6304<br>ZZC3 |
|    |                       | 3.7  | 3φ200 | 14.6     | 3475                      | 89.2    | 92.2    | 99      | 210%          |             |          | 6307<br>ZZC3 | AC6206<br>ZZC3 |
|    |                       | 5.5  | 3φ200 | 22.2     | 3485                      | 89.5    | 90.4    | 123     | 223%          |             |          | 6310<br>ZZC3 | AC6208<br>ZZC3 |
|    |                       | 7.5  | 3φ200 | 30.0     | 3490                      | 90.2    | 90.4    | 181     | 269%          |             |          | 6310<br>ZZC3 | AC6208<br>ZZC3 |

### ■特殊海水用・真空ポンプ

●GSP<sup>3</sup>, GSZB2, GSZ2-C, DW形

| Hz | 種類  | 出力   | 電圧    | 定 格         |                   |      |      | 始 動  |     |    | 絶縁<br>階級 | ベアリングNo.     |              |  |  |
|----|-----|------|-------|-------------|-------------------|------|------|------|-----|----|----------|--------------|--------------|--|--|
|    |     | kW   | V     | 電流          | 回転速度              | 効率   | 力率   | 電流   | トルク | 方式 |          | 直結           | 反直           |  |  |
|    |     |      |       | A           | min <sup>-1</sup> | %    | %    | A    | %   |    |          |              |              |  |  |
| 50 | 全閉  | 0.4  | 1φ100 | 7.4         | 2825              | 66.5 | 85   | 25   | 70  | 直入 | F種       | 6205<br>ZZC3 | 6203<br>ZZC3 |  |  |
|    |     | 0.4  | 3φ200 | 2.2         | 2850              | 76.6 | 77.2 | 12   | 295 |    |          | 6205<br>ZZC3 | 6203<br>ZZC3 |  |  |
|    |     | 0.75 | 3φ200 | お問い合わせください。 |                   |      |      |      |     |    |          |              |              |  |  |
|    |     | 1.5  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |     |    |          |              |              |  |  |
|    |     | 2.2  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |     |    |          |              |              |  |  |
|    |     | 3.7  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |     |    |          |              |              |  |  |
| 60 | 外扇形 | 0.4  | 1φ100 | 6.8         | 3400              | 64   | 100  | 24   | 85  | 直入 | F種       | 6205<br>ZZC3 | 6203<br>ZZC3 |  |  |
|    |     | 0.4  | 3φ200 | 2.2         | 3410              | 74.9 | 77.9 | 10.5 | 230 |    |          | 6205<br>ZZC3 | 6203<br>ZZC3 |  |  |
|    |     | 0.75 | 3φ200 | お問い合わせください。 |                   |      |      |      |     |    |          |              |              |  |  |
|    |     | 1.5  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |     |    |          |              |              |  |  |
|    |     | 2.2  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |     |    |          |              |              |  |  |
|    |     | 3.7  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |     |    |          |              |              |  |  |
|    |     | 5.5  | 3φ200 |             |                   |      |      |      |     |    |          |              |              |  |  |

### ●KZB形

お問合せください。

# 参考資料

■清水水中用

●US2, USM, KUR<sub>2</sub>, KURH<sub>2</sub>形

| Hz | 枠  | 定 格  |      |      |      |                   |       | 始 動  |       | ポンプ銘板電流 |                  |
|----|----|------|------|------|------|-------------------|-------|------|-------|---------|------------------|
|    |    | 出力   | 電流   | 効率   | 力率   | 回転速度              | 最大トルク | 始動電流 | 始動トルク | US2形    | USM・KURH2形       |
|    |    | kW   | A    | %    | %    | min <sup>-1</sup> | %     | A    | %     |         |                  |
| 50 | M4 | 0.75 | 4.2  | 72.0 | 82.0 | 2875              | 260   | 18.5 | 185   | 4.2     | —                |
|    |    | 1.1  | 6.2  | 72.9 | 73.2 | 2880              | 292   | 31.7 | 264   | 6.4     | —                |
|    |    | 1.5  | 8.6  | 74.0 | 71.0 | 2875              | 295   | 42.2 | 263   | 8.1     | —                |
|    |    | 1.9  | 9.7  | 76.1 | 74.5 | 2874              | 250   | 55.0 | 244   | 9.9     | 10.2(2.2kWモータ使用) |
|    |    | 2.2  | 11.3 | 77.0 | 80.0 | 2875              | 274   | 54.3 | 245   | 11.6    | —                |
|    |    | 2.7  | 13.3 | 77.0 | 77.0 | 2890              | 336   | 80.0 | 326   | 14.2    | 13               |
|    |    | 3.7  | 18.2 | 77.0 | 80.0 | 2820              | 272   | 85.1 | 278   | 19.2    | 16               |
| 60 |    | 0.75 | 3.9  | 73.0 | 86.0 | 3450              | 254   | 18.0 | 171   | 4       | —                |
|    |    | 1.1  | 5.4  | 75.8 | 83.7 | 3455              | 280   | 29.6 | 242   | 6.2     | —                |
|    |    | 1.5  | 7.2  | 76.0 | 83.1 | 3450              | 281   | 40.4 | 238   | 8.1     | —                |
|    |    | 1.9  | 8.3  | 77.6 | 85.5 | 3445              | 225   | 50.0 | 216   | 9.7     | 10.2(2.2kWモータ使用) |
|    |    | 2.2  | 10.2 | 77.0 | 88.0 | 3450              | 258   | 51.6 | 218   | 11.6    | —                |
|    |    | 2.7  | 11.9 | 77.0 | 86.0 | 3445              | 330   | 74.2 | 313   | 14.2    | 13               |
|    |    | 3.7  | 16.4 | 76.0 | 88.0 | 3450              | 246   | 81.1 | 253   | 19.2    | 16               |

| Hz | 枠  | 出力   | 定格電流 | 全負荷特性  |       |       | 回転速度              | 最大出力 | 始 動    |       | ポンプ銘板電流 |       |        |
|----|----|------|------|--------|-------|-------|-------------------|------|--------|-------|---------|-------|--------|
|    |    |      |      | 電流     | 効率    | 力率    |                   |      | 始動電流   | 始動トルク | USM形    | USMH形 | KURH2形 |
|    |    | kW   | A    | A      | %     | %     | min <sup>-1</sup> | %    | A      | %     |         |       |        |
| 50 | M6 | 3.7  | 18   | 16.33  | 76.22 | 85.82 | 2857              | 206  | 103    | 208   | —       | —     | —      |
|    |    | 5.5  | 26   | 23.73  | 76.75 | 87.17 | 2847              | 197  | 142    | 201   | 20.5    | —     | 20.5   |
|    |    | 7.5  | 35   | 31.52  | 78.61 | 87.37 | 2852              | 209  | 206    | 215   | 28.0    | —     | 26.5   |
|    |    | 11   | 52   | 46.92  | 78.99 | 85.68 | 2846              | 198  | 279    | 211   | 36.5    | 48.6  | —      |
|    |    | 15   | 68   | 61.71  | 81.20 | 86.42 | 2843              | 198  | 371    | 212   | 44.5    | 66.0  | —      |
|    |    | 18.5 | 83   | 75.04  | 81.24 | 87.60 | 2845              | 200  | 442    | 227   | —       | 81.0  | —      |
|    | M8 | 22   | 94   | 85.18  | 83.08 | 89.74 | 2881              | 217  | 556    | 186   | 64.0    | 93.1  | —      |
|    |    | 22   | 85   | 82.29  | 83.50 | 92.43 | 2867              | 212  | 490    | 163   | —       | —     | —      |
|    |    | 26   | 103  | 99.36  | 82.60 | 91.44 | 2881              | 232  | 655    | 206   | —       | —     | —      |
|    |    | 30   | 118  | 114.38 | 82.25 | 92.05 | 2856              | 201  | 655    | 177   | —       | —     | —      |
|    |    | 37   | 144  | 139.74 | 82.73 | 92.39 | 2850              | 196  | 789    | 175   | —       | —     | —      |
|    |    | 45   | 168  | 162.25 | 86.59 | 92.46 | 2909              | 230  | 1095.6 | 174   | —       | —     | —      |
| 60 | M6 | 55   | 103  | 98.92  | 87.12 | 92.12 | 2916              | 253  | 766.6  | 199   | —       | —     | —      |
|    |    | 3.7  | 18   | 16.23  | 74.62 | 88.21 | 3414              | 188  | 90     | 165   | —       | —     | —      |
|    |    | 5.5  | 26   | 23.64  | 75.39 | 89.09 | 3410              | 184  | 126    | 161   | 20.5    | —     | 20.5   |
|    |    | 7.5  | 35   | 31.24  | 77.50 | 89.44 | 3411              | 195  | 182    | 164   | 28.0    | —     | 26.5   |
|    |    | 11   | 50   | 45.50  | 78.38 | 89.04 | 3406              | 189  | 246    | 176   | 36.5    | 46.0  | —      |
|    |    | 15   | 67   | 61.12  | 79.12 | 89.55 | 3395              | 186  | 331    | 173   | 44.5    | 61.5  | —      |
|    | M8 | 18.5 | 81   | 73.03  | 80.89 | 90.40 | 3406              | 189  | 400    | 176   | —       | 74.4  | —      |
|    |    | 22   | 93   | 84.18  | 82.71 | 91.21 | 3451              | 199  | 482    | 148   | 64.0    | 92.8  | —      |
|    |    | 22   | 86   | 83.28  | 82.17 | 92.80 | 3432              | 192  | 423    | 122   | —       | —     | —      |
|    |    | 26   | 104  | 100.27 | 81.03 | 92.37 | 3450              | 209  | 567    | 155   | —       | —     | —      |
|    |    | 30   | 119  | 115.71 | 80.82 | 92.60 | 3419              | 181  | 567    | 133   | —       | —     | —      |
|    |    | 37   | 146  | 141.28 | 81.44 | 92.83 | 3412              | 177  | 673    | 135   | —       | —     | —      |
|    | M8 | 45   | 170  | 162.71 | 85.77 | 93.08 | 3485              | 206  | 961.1  | 139   | —       | —     | —      |
|    |    | 55   | 103  | 98.46  | 86.41 | 93.30 | 3493              | 227  | 664.4  | 160   | —       | —     | —      |



# 参考資料

## 専用モータ特性

参考値：仕様変更となる場合があります

### ■排水水中ポンプ用

#### ●WUP3形

| Hz | 種類   | 出力   | 電圧    | 定 格 |                   |      |      | 始 動  |      |       | 絶縁階級 | ベアリング番号  |          |
|----|------|------|-------|-----|-------------------|------|------|------|------|-------|------|----------|----------|
|    |      |      |       | 電流  | 回転速度              | 効率   | 力率   | 電流   | トルク  | 方 式   |      | 直結側      | 反直結側     |
|    |      | kW   | V     | A   | min <sup>-1</sup> | %    | %    | A    | %    |       |      |          |          |
| 50 | 乾式水中 | 0.15 | 1φ100 | 4.0 | 2800              | 52.8 | 80.0 | 9.6  | 94%  | コンデンサ | E種   | 6201ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.25 | 1φ100 | 5.2 | 2700              | 63.1 | 84.3 | 12.5 | 74%  |       |      | 6201ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.4  | 1φ100 | 7.0 | 2750              | 70.0 | 87.6 | 20.8 | 57%  |       |      | 6202ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.25 | 3φ200 | 1.7 | 2660              | 65.8 | 76.2 | 6    | 280% | 直入    |      | 6201ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.4  | 3φ200 | 2.6 | 2780              | 71.5 | 74.8 | 13   | 385% |       |      | 6202ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.75 | 3φ200 | 3.8 | 2770              | 77.3 | 83.5 | 22   | 355% |       |      | 6303ZZC3 | 6201ZZC3 |
| 60 | 乾式水中 | 0.15 | 1φ100 | 3.7 | 3375              | 50.2 | 99.0 | 8.5  | 120% | コンデンサ | E種   | 6201ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.25 | 1φ100 | 4.6 | 3290              | 61.8 | 98.2 | 10.3 | 95%  |       |      | 6201ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.4  | 1φ100 | 6.7 | 3335              | 70.2 | 98.2 | 19   | 73%  |       |      | 6202ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.25 | 3φ200 | 1.6 | 3200              | 66.7 | 79.6 | 5.4  | 240% | 直入    |      | 6201ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.4  | 3φ200 | 2.4 | 3320              | 73   | 86.5 | 12   | 350% |       |      | 6202ZZC3 | 6201ZZC3 |
|    |      | 0.75 | 3φ200 | 3.7 | 3325              | 76.8 | 86.5 | 20   | 315% |       |      | 6303ZZC3 | 6201ZZC3 |

#### ●WUO (3) 形

| Hz | 種類   | 出力   | 電圧    | 定 格           |                   |      |      | 始 動 |      |     | 絶縁<br>階級 | ベアリング番号  |          |
|----|------|------|-------|---------------|-------------------|------|------|-----|------|-----|----------|----------|----------|
|    |      |      |       | 電流            | 回転速度              | 効率   | 力率   | 電流  | トルク  | 方 式 |          | 直結側      | 反直結側     |
|    |      | kW   | V     | A             | min <sup>-1</sup> | %    | %    | A   | %    |     |          |          |          |
| 50 | 乾式水中 | 0.15 | 1φ100 | WUP3形を参照ください。 |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.25 | 1φ100 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.4  | 1φ100 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.25 | 3φ200 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.4  | 3φ200 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.75 | 3φ200 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 1.5  | 3φ200 | 6.9           | 2850              | 80.2 | 86.4 | 47  | 400% | 直入  | E種       | 6304ZZC3 | 6203ZZC3 |
|    |      | 2.2  | 3φ200 | 10.5          | 2870              | 80.0 | 82.7 | 46  | 195% |     |          | 6306ZZC3 | 6204ZZC3 |
|    |      | 3.7  | 3φ200 | 17.3          | 2875              | 84.5 | 81.1 | 86  | 235% |     |          | 6306ZZC3 | 6204ZZC3 |
| 60 | 乾式水中 | 0.15 | 1φ100 | WUP3形を参照ください。 |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.25 | 1φ100 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.4  | 1φ100 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.25 | 3φ200 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.4  | 3φ200 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 0.75 | 3φ200 |               |                   |      |      |     |      |     |          |          |          |
|    |      | 1.5  | 3φ200 | 6.5           | 3430              | 82.9 | 89.3 | 43  | 350% | 直入  | E種       | 6304ZZC3 | 6203ZZC3 |
|    |      | 2.2  | 3φ200 | 10.2          | 3435              | 80.6 | 87.6 | 40  | 150% |     |          | 6306ZZC3 | 6204ZZC3 |
|    |      | 3.7  | 3φ200 | 16.2          | 3460              | 86.0 | 86.8 | 73  | 185% |     |          | 6306ZZC3 | 6204ZZC3 |

# 参考資料

## ●YUK2形

| Hz | 種類   | 出力   | 電圧    | 定 格 |                   |      |      | 始 動  |     |       | 絶縁<br>階級 | ベアリング番号  |          |
|----|------|------|-------|-----|-------------------|------|------|------|-----|-------|----------|----------|----------|
|    |      |      |       | 電流  | 回転速度              | 効率   | 力率   | 電流   | トルク | 方 式   |          | 直結側      | 反直結側     |
|    |      | kW   | V     | A   | min <sup>-1</sup> | %    | %    | A    | N・m |       |          |          |          |
| 50 | 乾式水中 | 0.25 | 1φ100 | 6.7 | 2900              | 59.5 | 77.0 | 35.0 | 0.7 | 分相    | E種       | 6203ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.4  | 1φ100 | 9.1 | 2850              | 64.5 | 80.0 | 35.0 | 1.1 | コンデンサ |          | 6203ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.25 | 3φ200 | 1.7 | 2850              | 69.0 | 82.8 | 8.3  | 2.0 | 直入    |          | 6203ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.4  | 3φ200 | 2.3 | 2830              | 76.0 | 84.9 | 12.0 | 2.7 |       |          | 6203ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.75 | 3φ200 | 3.7 | 2830              | 78.7 | 87.5 | 21.0 | 4.7 |       |          | 6303ZZCM | 6201ZZCM |
| 60 | 乾式水中 | 0.25 | 1φ100 | 6.6 | 3480              | 65.5 | 81.5 | 32.3 | 0.6 | 分相    | E種       | 6203ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.4  | 1φ100 | 8.6 | 3440              | 69.3 | 84.9 | 32.0 | 1.1 | コンデンサ |          | 6203ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.25 | 3φ200 | 1.6 | 3420              | 72.7 | 85.0 | 7.4  | 1.4 | 直入    |          | 6203ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.4  | 3φ200 | 2.2 | 3390              | 76.0 | 89.0 | 11.0 | 2.0 |       |          | 6203ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.75 | 3φ200 | 3.5 | 3390              | 80.0 | 91.0 | 19.0 | 3.5 |       |          | 6303ZZCM | 6201ZZCM |

## ●SU4形

| Hz | 種類   | 出力   | 電圧<br>3φ | 定 格  |       |      |      | 始 動 |     |     | 絶縁<br>階級 | ベアリング番号  |          |
|----|------|------|----------|------|-------|------|------|-----|-----|-----|----------|----------|----------|
|    |      |      |          | 電流   | 回転速度  | 効率   | 力率   | 電流  | トルク | 方 式 |          |          |          |
|    |      | kW   | V        | A    | min-1 | %    | %    | A   | %   |     |          | 直結側      | 反直結側     |
| 50 | 乾式水中 | 0.75 | 200      | 3.5  | 2840  | 78.5 | 83.6 | 20  | 340 | 直入  | E種       | 6303ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 1.5  | 200      | 6.5  | 2890  | 79   | 88.4 | 50  | 380 |     |          | 6304ZZCM | 6203ZZCM |
|    |      | 2.2  | 200      | 9.5  | 2890  | 83.3 | 80.6 | 58  | 230 |     |          | 6306ZZCM | 6204ZZCM |
|    |      | 3.7  | 200      | 16.5 | 2900  | 86.9 | 80.9 | 110 | 270 |     |          | 6306ZZCM | 6204ZZCM |
| 60 | 乾式水中 | 0.75 | 200      | 3.3  | 3415  | 80   | 87.3 | 18  | 290 | 直入  | E種       | 6303ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 1.5  | 200      | 6.3  | 3460  | 80   | 93.3 | 46  | 340 |     |          | 6304ZZCM | 6203ZZCM |
|    |      | 2.2  | 200      | 9.4  | 3460  | 84   | 88.5 | 50  | 180 |     |          | 6306ZZCM | 6204ZZCM |
|    |      | 3.7  | 200      | 15.5 | 3480  | 86   | 86.2 | 93  | 210 |     |          | 6306ZZCM | 6204ZZCM |

## ●ZU形

| Hz | 種類   | 出力   | 電圧    | 定 格  |       |      |      | 始 動  |     |       | 絶縁<br>階級 | ベアリング番号  |          |
|----|------|------|-------|------|-------|------|------|------|-----|-------|----------|----------|----------|
|    |      |      |       | 電流   | 回転速度  | 効率   | 力率   | 電流   | トルク | 方 式   |          | 直結側      | 反直結側     |
|    |      | kW   | V     | A    | min-1 | %    | %    | A    | %   |       |          |          |          |
| 50 | 乾式水中 | 0.4  | 1φ100 | 8.2  | 2830  | 60.6 | 82.5 | 34.5 | 120 | コンデンサ | E種       | 6303ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.4  | 3φ200 | 2.2  | 2830  | 72.7 | 75.6 | 13.5 | 250 | 直入    |          | 6303ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.75 | 3φ200 | 3.5  | 2840  | 78.5 | 83.6 | 20   | 340 |       |          | 6303ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 1.5  | 3φ200 | 6.5  | 2890  | 79   | 88.4 | 50   | 380 |       |          | 6304ZZCM | 6203ZZCM |
|    |      | 2.2  | 3φ200 | 9.4  | 2890  | 83.3 | 80.6 | 58   | 230 |       |          | 6306ZZCM | 6204ZZCM |
|    |      | 3.7  | 3φ200 | 16.4 | 2900  | 86.9 | 80.9 | 110  | 270 |       |          | 6306ZZCM | 6204ZZCM |
|    |      | 5.5  | 3φ200 | 20.0 | 2940  | 90   | 91.4 | 195  | 210 |       |          | 6308ZZCM | 6305ZZCM |
|    |      | 7.5  | 3φ200 | 28.0 | 2935  | 88.9 | 89.5 | 250  | 195 |       |          | 6308ZZCM | 6305ZZCM |
| 60 | 乾式水中 | 0.4  | 1φ100 | 7.3  | 3390  | 63.5 | 87.5 | 32.5 | 120 | コンデンサ | E種       | 6303ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.4  | 3φ200 | 1.9  | 3410  | 75.5 | 78.5 | 12.5 | 220 | 直入    |          | 6303ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 0.75 | 3φ200 | 3.2  | 3415  | 80   | 87.3 | 18   | 290 |       |          | 6303ZZCM | 6201ZZCM |
|    |      | 1.5  | 3φ200 | 6.3  | 3460  | 80   | 93.3 | 46   | 340 |       |          | 6304ZZCM | 6203ZZCM |
|    |      | 2.2  | 3φ200 | 9.0  | 3460  | 84   | 88.5 | 50   | 180 |       |          | 6306ZZCM | 6204ZZCM |
|    |      | 3.7  | 3φ200 | 15.3 | 3480  | 86   | 86.2 | 93   | 210 |       |          | 6306ZZCM | 6204ZZCM |
|    |      | 5.5  | 3φ200 | 19.0 | 3520  | 89.5 | 94.9 | 165  | 170 |       |          | 6308ZZCM | 6305ZZCM |
|    |      | 7.5  | 3φ200 | 26.0 | 3525  | 90.1 | 95   | 225  | 160 |       |          | 6308ZZCM | 6305ZZCM |

# 参考資料

## 専用モータ特性

参考値：仕様変更となる場合があります

### ●BU4, VU4, AU4形

| Hz | 種類   | 出力   | 電圧<br>3φ | 定 格  |                   |      |      | 始 動  |     |     | 絶縁<br>階級 | ベアリング番号 |        |
|----|------|------|----------|------|-------------------|------|------|------|-----|-----|----------|---------|--------|
|    |      |      |          | 電流   | 回転速度              | 効率   | 力率   | 電流   | トルク | 方 式 |          | 直結側     | 反直結側   |
|    |      | kW   | V        | A    | min <sup>-1</sup> | %    | %    | A    | %   |     |          |         |        |
| 50 | 乾式水中 | 0.75 | 200      | 3.9  | 1400              | 76.9 | 74.9 | 18.5 | 277 | 直入  | E種       | 6305ZZ  | 6303ZZ |
|    |      | 1.5  | 200      | 7    | 1340              | 80.2 | 80.5 | 32.7 | 255 |     |          | 6305ZZ  | 6303ZZ |
|    |      | 2.2  | 200      | 9.8  | 1420              | 81   | 83.5 | 47.6 | 226 |     | B種       | 6307ZZ  | 6304ZZ |
|    |      | 3.7  | 200      | 16.2 | 1425              | 83.4 | 82.1 | 86.7 | 227 |     |          | 6307ZZ  | 6304ZZ |
|    |      | 5.5  | 200      | 24   | 1435              | 84.6 | 81   | 111  | 191 |     |          | 6309ZZ  | 6306ZZ |
|    |      | 7.5  | 200      | 32   | 1435              | 85.1 | 81.8 | 156  | 219 |     |          | 6309ZZ  | 6306ZZ |
|    |      | 11   | 200      | 47   | 1435              | 86   | 85.3 | 229  | 280 | 人-△ | F種       | 6312ZZ  | 6306ZZ |
|    |      | 15   | 200      | 62   | 1440              | 86.2 | 86.2 | 315  | 284 |     |          | 6312ZZ  | 6306ZZ |
|    |      | 18.5 | 200      | 76   | 1455              | 89.2 | 85.9 | 379  | 287 |     |          | 6314ZZ  | 6308ZZ |
|    |      | 22   | 200      | 91   | 1455              | 89.6 | 83.4 | 489  | 287 |     |          | 6314ZZ  | 6308ZZ |
| 60 | 乾式水中 | 0.75 | 200      | 3.4  | 1690              | 79.3 | 81.6 | 16.1 | 243 | 直入  | E種       | 6305ZZ  | 6303ZZ |
|    |      | 1.5  | 200      | 6.5  | 1680              | 82.2 | 85.3 | 29.5 | 210 |     |          | 6305ZZ  | 6303ZZ |
|    |      | 2.2  | 200      | 9.2  | 1700              | 82.5 | 88.5 | 41.3 | 190 |     | B種       | 6307ZZ  | 6304ZZ |
|    |      | 3.7  | 200      | 15   | 1710              | 84.7 | 88.4 | 74.5 | 205 |     |          | 6307ZZ  | 6304ZZ |
|    |      | 5.5  | 200      | 24   | 1720              | 85   | 86.4 | 97.9 | 175 |     |          | 6309ZZ  | 6306ZZ |
|    |      | 7.5  | 200      | 30   | 1720              | 85.9 | 86.6 | 135  | 188 |     |          | 6309ZZ  | 6306ZZ |
|    |      | 11   | 200      | 44   | 1720              | 86.5 | 89.5 | 199  | 228 | 人-△ | F種       | 6312ZZ  | 6306ZZ |
|    |      | 15   | 200      | 58   | 1725              | 86.4 | 90.3 | 278  | 231 |     |          | 6312ZZ  | 6306ZZ |
|    |      | 18.5 | 200      | 72   | 1745              | 88.7 | 90.7 | 332  | 245 |     |          | 6314ZZ  | 6308ZZ |
|    |      | 22   | 200      | 85   | 1750              | 89.7 | 89.5 | 421  | 249 |     |          | 6314ZZ  | 6308ZZ |

(注) 始動電流は直入始動の場合です。

### ●VUS, VUM形

| Hz | 種類   | 出力   | 電圧<br>3φ | 定 格  |                   |      |      | 始 動  |     |     | 絶縁<br>階級 | ベアリング番号  |          |
|----|------|------|----------|------|-------------------|------|------|------|-----|-----|----------|----------|----------|
|    |      |      |          | 電流   | 回転速度              | 効率   | 力率   | 電流   | トルク | 方 式 |          | 直結側      | 反直結側     |
|    |      | kW   | V        | A    | min <sup>-1</sup> | %    | %    | A    | %   |     |          |          |          |
| 50 | 乾式水中 | 0.4  | 200      | 3.3  | 1445              | 69.9 | 50.0 | 18.3 | 473 | 直入  | E種       | 6305ZZC3 | 6303ZZC3 |
|    |      | 0.75 | 200      | 4.0  | 1400              | 74.9 | 73.4 | 18.6 | 253 |     |          | 6305ZZC3 | 6303ZZC3 |
|    |      | 1.5  | 200      | 7.1  | 1400              | 75.9 | 80.9 | 32.9 | 227 |     |          | 6305ZZC3 | 6303ZZC3 |
|    |      | 2.2  | 200      | 10.1 | 1420              | 79.4 | 80.0 | 49.0 | 244 |     | B種       | 6307ZZC3 | 6304ZZC3 |
|    |      | 3.7  | 200      | 16.7 | 1425              | 82.4 | 78.1 | 85.3 | 276 |     |          | 6307ZZC3 | 6304ZZC3 |
|    |      | 5.5  | 200      | 24   | 1435              | 85.5 | 79.9 | 111  | 196 |     |          | 6309ZZ   | 6306ZZ   |
|    |      | 7.5  | 200      | 32   | 1435              | 86.2 | 79.7 | 157  | 213 |     |          | 6309ZZ   | 6306ZZ   |
| 60 | 乾式水中 | 0.4  | 200      | 2.5  | 1740              | 76.8 | 62.4 | 15.9 | 372 | 直入  | E種       | 6305ZZC3 | 6303ZZC3 |
|    |      | 0.75 | 200      | 3.6  | 1680              | 77.3 | 81.9 | 16.5 | 208 |     |          | 6305ZZC3 | 6303ZZC3 |
|    |      | 1.5  | 200      | 6.4  | 1680              | 77.3 | 88.2 | 29.6 | 193 |     |          | 6305ZZC3 | 6303ZZC3 |
|    |      | 2.2  | 200      | 9.5  | 1700              | 80.3 | 86.0 | 43.3 | 209 |     | B種       | 6307ZZC3 | 6304ZZC3 |
|    |      | 3.7  | 200      | 15.6 | 1700              | 82.2 | 86.0 | 75.0 | 223 |     |          | 6307ZZC3 | 6304ZZC3 |
|    |      | 5.5  | 200      | 22   | 1720              | 85.4 | 86.6 | 98.4 | 172 |     |          | 6309ZZ   | 6306ZZ   |
|    |      | 7.5  | 200      | 30   | 1720              | 86.8 | 86.5 | 139  | 188 |     |          | 6309ZZ   | 6306ZZ   |

●DUG・3・M形, SUL形, QSA<sup>3</sup>, QSV<sup>3</sup>形のモータ特性は本文ページを参照ください。

塗装仕様一覧

| ポンプ種類                                          | 塗装仕様               |                        | 備 考                                                                          |
|------------------------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | 色彩<br>(マンセルNo)     | 社)日本塗料工業会<br>標準色(*参考値) |                                                                              |
| FC製渦巻き、タービン<br>カスケード                           | グレー (2.5PB5 1/0.8) |                        | GE-(C)M, GD(F), F, FS, T, TK<br>GS0, K, KS, TVS, CS, CHS<br>GS2-C(M), PE(2)等 |
|                                                | スカーレット (5R3/12)    |                        | FSZ, GSZ-M                                                                   |
| ナイロンコーティング製<br>渦巻き、タービン<br>・ナイロン部<br>・ベース、モータ部 | ホワイト (N-9.5)       | AN-95                  | GEN, GEZ-M<br>TN, TKN, GSN(2)-C<br>KN(2)-C, GN2-C<br>GSP <sup>3</sup>        |
|                                                | グレー (2.5PB5.1/0.8) |                        |                                                                              |
| ステンレス製渦巻き<br>タービン<br>・ポンプ部<br>・ベース、モータ部        | シルバーグレー(KR-C形のみ)   |                        | KVS, GES-C(M)<br>KR <sup>4</sup> -C, PSS(2)                                  |
|                                                | グレー(2.5PB5.1/0.8)  |                        |                                                                              |
| FC製排水水中ポンプ                                     | スカーレット(5R3/12)     |                        | YUK2, SU4, ZU3, AU4, BU4他                                                    |
|                                                | イエロー(10YR8/10)     |                        | DU4・G2・M2, LU                                                                |
|                                                | レモンイエロー(2.5Y8/16)  |                        | DUH                                                                          |
| オイルポンプ                                         | バーミリオン(7.5R4/14)   | AN-60                  | OC(K), OCH, OC-TT(モータ部除く)                                                    |
|                                                | グレー(2.5PB5.1/0.8)  |                        | DG3                                                                          |
|                                                | グレー(N-6.0)         |                        | HSR                                                                          |
| 制御盤                                            | グレー(5Y7/1)         |                        | ECA3シリーズ<br>(但し04仕様は7.5BG 6/1.5)<br>ECD2シリーズ, ECM2<br>ECB2, ECBA3            |
|                                                | グレー(5YR8.5/0.5)    |                        | ECP                                                                          |
| 圧力タンク                                          | グレー(2.5PB5.1/0.8)  |                        | PT4・6                                                                        |

\*社)日本塗料工業会発行2007年D版塗料用標準色見本帳による

■ポンプ材質のJIS記号について

平成3年1月1日および平成9年7月1日以降、JISの材質記号が一部変更になりました。

下表に新旧の材質記号を示します。

| JIS規格 | 新記号     | 旧記号    | JIS規格 | 新記号    | 旧記号   | JIS規格 | 新記号     | 旧記号    |
|-------|---------|--------|-------|--------|-------|-------|---------|--------|
| G3101 | SS330   | SS34   | G5501 | FC100  | FC10  | G5702 | FCMB270 | FCMB28 |
|       | SS400   | SS41   |       | FC150  | FC15  |       | FCMB310 | FCMB32 |
|       | SS490   | SS50   |       | FC200  | FC20  |       | FCMB340 | FCMB35 |
|       | SS540   | SS55   |       | FC250  | FC25  |       | FCMB360 | FCMB37 |
| G3454 | STPG370 | STPG38 |       | FC300  | FC30  | H5120 | CAC202  | YBsc2  |
|       | STPG410 | STPG42 | G5502 | FC350  | FC35  |       | CAC403  | BC3    |
| G5101 | SC360   | SC37   |       | FCD350 | FCD35 |       | CAC406  | BC6    |
|       | SC410   | SC42   |       | FCD400 | FCD40 |       | CAC702  | ALBC2  |
|       | SC450   | SC46   |       | FCD450 | FCD45 |       |         |        |
|       | SC480   | SC49   |       | FCD500 | FCD50 |       |         |        |
|       |         |        |       | FCD600 | FCD60 |       |         |        |
|       |         |        |       | FCD700 | FCD70 |       |         |        |
|       |         |        |       | FCD800 | FCD80 |       |         |        |

[弊社関連JISのみ記載]

■管用ねじ表記について

●管用ねじは1982年に改正されたJISで規定されています。それまでは、1966年のJIS規格が使用されており、今でも慣用的に旧式の呼称が用いられることがあります。ハンドブックでも新JIS表記・旧JIS表記が混在していますので、対照表を以下に示します。

| ねじの種類  | ISO規格(新JIS規格) | 旧JIS規格 |
|--------|---------------|--------|
| テーパ雄ねじ | R             | PT     |
| テーパ雌ねじ | Rc            | PT     |
| 平行雄ねじ  | G(AまたはBを付ける)  | PF     |
| 平行雌ねじ  | G             | PF     |
|        | Rp            | PS     |