

参考資料

単位換算

(参考)

1MPa⇒10.197kgf/cm² 1kgf/cm²⇒0.098MPa

■圧 力

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

■流 量

L/min	m ³ /min	gal/min	usgal/min	ft ³ /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 ²	7.376×10 ²	2.389×10 ⁻¹
7.355×10 ⁻¹	1	9.859×10 ⁻¹	7.5 ×10	5.425×10 ²	1.757×10 ⁻¹
7.460×10 ⁻¹	1.014	1	7.607×10	5.502×10 ²	1.782×10 ⁻¹
9.807×10 ⁻³	1.333×10 ⁻²	1.315×10 ⁻²	1	7.233	2.343×10 ⁻³
1.356×10 ⁻³	1.843×10 ⁻³	1.817×10 ⁻³	1.383×10 ⁻¹	1	3.239×10 ⁻⁴
4.186	5.691	5.611	4.269×10 ²	3.087×10 ³	1

■仕 事

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

■長 さ

m	in	ft	yd
1	3.937×10	3.281	1.094
2.540×10 ⁻²	1	8.333×10 ⁻²	2.778×10 ⁻²
3.048×10 ⁻¹	12	1	3.333×10 ⁻¹
9.144×10 ⁻¹	36	3	1

■面 積

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

■体 積

m ³	L	ft ³	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 ⁻³	9.842×10 ⁻⁴	1.102×10 ⁻³	3.527×10	2.205
10 ³	1	9.842×10 ⁻¹	1.102	3.527×10 ⁴	2.205×10 ³
1.016×10 ³	1.016	1	1.120	3.584×10 ⁴	2.240×10 ³
9.072×10 ²	9.072×10 ⁻¹	8.929×10 ⁻¹	1	3.200×10 ⁴	2×10 ³
2.835×10 ⁻²	2.835×10 ⁻⁵	2.790×10 ⁻⁵	3.125×10 ⁻⁵	1	6.250×10 ⁻²
4.536×10 ⁻¹	4.536×10 ⁻⁴	4.464×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	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)

- 1 日使用量: Q_d ここに、 N : 人数、面積など
 ① $Q_d = N \cdot q_d + q_e$ [L] q_d : 単位給水量
 時間平均予想給水量: Q_h q_e : 機器の水使用量
 ② $Q_h = \frac{Q_d}{T}$ [L/h] k_1 : 1.5～2.0 程度、時間的変動を考慮して決定
 時間最大予想給水量: Q_m k_2 : 3.0～4.0 程度の値とする
 ③ $Q_m = k_1 \cdot Q_h$ [L/h] 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。
 ピーク時予想給水量: Q_p
 ④ $Q_p = \frac{k_2 \cdot Q_h}{60}$ [L/min]

■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

- ①1 居住人員が明確な場合はその員数とする。
 ②2 2世帯住宅の場合は、各住戸の住戸種別に応じ加算する。
 ③3 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 建物種類別単位給水量・使用時間・人員

建 物 種 類	単位給水量 (1日あたり)	使用時間 [h/日]	注 記	有効面積当たりの 人員など	備 考
戸 建 て 住 宅	300～400L/人	10	居住者1人当たり	0.16人/m ²	
集 合 住 宅	200～350L/人	15	居住者1人当たり	0.16人/m ²	
独 身 寮	400～600L/人	10	居住者1人当たり		
官 公 庁 ・ 事 務 所	60～100L/人	9	在勤者1人当たり	0.2人/m ²	男子50L/人、女子100L/人。 社員食堂・テナントなどは 別途加算
	40～60L/人 上水 10～20L/人 雑用水 30～40L/人	8～10	節水器具使用	0.1人/m ²	大便器6L/回仕様、疑似洗浄 音装置、小便器2L/回仕様 洗面器0.5～0.6L/回節水泡沫 吐水水栓
工 場	60～100L/人	操業 時間 +1	在勤者1人当たり	座作業0.3人/m ² 立作業0.1人/m ²	男子50L/人、女子100L/人。 社員食堂・シャワーなどは 別途加算
総 合 病 院	1500～3500L/床 30～60L/m ²	16	延べ面積1m ² 当たり		設備内容などにより詳細に 検討する
ホ テ ル 全 体	500～600L/床	12			同 上
ホ テ ル 客 室 部	350～450L/床	12			客室部のみ
保 養 所	500～800L/人	10			
喫 茶 店	20～35L/客 55～130L/店舗m ²	10		店舗面積にはちゅう房 面積を含む	ちゅう房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算
飲 食 店	55～130L/客 110～530L/店舗m ²	10		同 上	同 上
社 員 食 堂	25～50L/食 80～140L/食堂m ²	10		同 上	定性的には、軽食・そば・ 和食・洋食・中華の順に多い
給食センター	20～30L/食	10			同 上
デ パ ー ト ・ ス ー パ ー マ ー ケ ッ ト	15～30L/m ²	10	延べ面積1m ² 当たり		従業員分・空調用水を含む
小 ・ 中 ・ 普 通 高 等 学 校	70～100L/人	9	(生徒・職員)1人当たり		教師・従業員分を含む プール用水(40～100L/人) は別途加算
大 学 講 義 棟	2～4L/m ²	9	延べ面積1m ² 当たり		実験・研究用水は別途加算
劇 場 ・ 映 画 館	25～40L/m ² 0.2～0.3L/人	14	延べ面積1m ² 当たり 入場者1人当たり		従業員分・空調用水を含む
ターミナル駅	10L/1000人	16	乗降客1000人当たり		列車給水・洗車用水は別途 加算
普 通 駅	3L/1000人	16	乗降客1000人当たり		従業員分・多少のテナント 分を含む
寺 院 ・ 教 会	10L/人	2	参加者1人当たり		常住者・常勤者分は別途加算
図 書 館	25L/人	6	閲覧者1人当たり	0.4人/m ²	常勤者分は別途加算

(給排水・衛生設備計画設計の実務の知識 [改訂第4版] より)

①1 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

②2 数多くの文献を参考にして執筆者の判断により作成。

③3 備考欄に特記のない限り、空調用水、冷凍機冷却水、実験・研究用水、プロセス用水、プール・サウナ用水などは別途加算する。

④4 なお、冷凍機冷却水量は、遠心冷凍機の場合は3.6L/(min・kW)、吸収冷凍機・冷温水発生機の場合は4.9L/(min・kW)であり、冷却塔を使用する場合には、これらの値の2%程度を補給量として見込む。

■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 器具の同時使用率(%)

器具数 器具種別	1	2	4	8	12	16	24	32	40	50	70	100
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

③標準同時使用率を示すものである。

表2-2 各種衛生器具・水栓の使用量および瞬時最大流量

器具名	1回当たり使用量	瞬時最大給水流量 (L/min)	備考
大便器洗浄弁	6~13	105	
大便器密結形ロータンク 大便器平付形ロータンク 大便器隅付形ロータンク 大便器一体形ロータンク(ワンピース)	6~10 8~11 8~11 16	10	使用量は1洗浄/回の場合、公的な便所における洗浄回数は、男子は1.5洗浄/回、女子は2.0洗浄/回程度である。
大便器タンクレス形 大便器タンクレス形(小型タンク併設形)	6~8 5~5.5	20 10~13	
小便器洗浄弁 小便器自動洗浄タンク 手洗器 洗面器 流し類(13mm水栓) 流し類(20mm水栓) 散水栓 和風浴槽 洋風浴槽 シャワー 吹上水飲み器	4~6 3 10 15 25 20 大きさによる 100~160 24~60 0.2~0.5	30 8~10 8 10 15 20 20 大きさによる 25~30 12~20 3	大浴槽の場合の必要流量は、浴槽に湯をはる時間から求める。

(給排水衛生設備の実施の知識[改訂4版]より)

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〔水道施設設計指針2012より〕

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

$$Q=19N^{0.67}$$

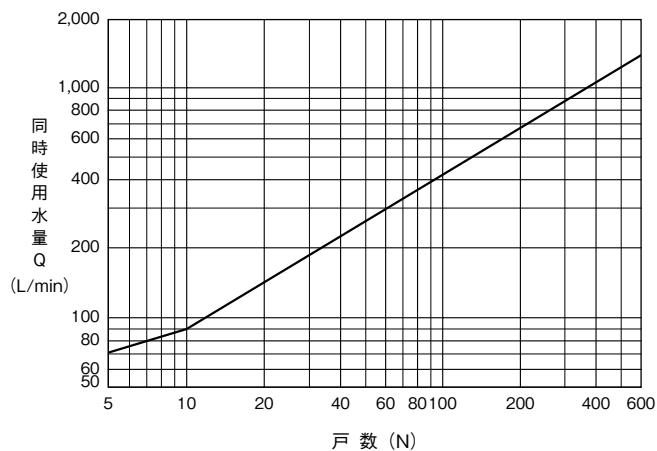
600戸以上

$$Q=2.8N^{0.97}$$

ただし、Q：同時使用水量（L/min）

N：戸数

給水戸数と同時使用水量（②式より算出）



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）

$$Q=13P^{0.56}$$

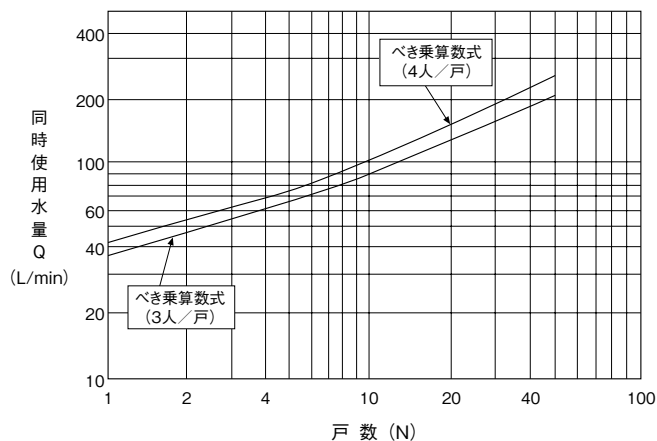
201～2000（人）

$$Q=6.9P^{0.67}$$

ただし、Q：同時使用水量（L/min）

P：人数（人）

給水戸数と同時使用水量（③式より算出）



■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

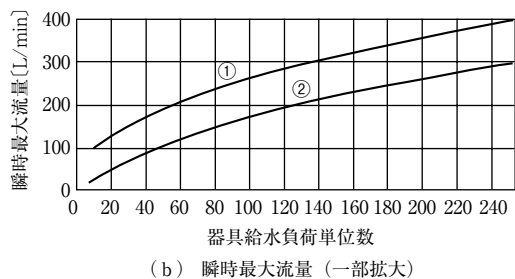
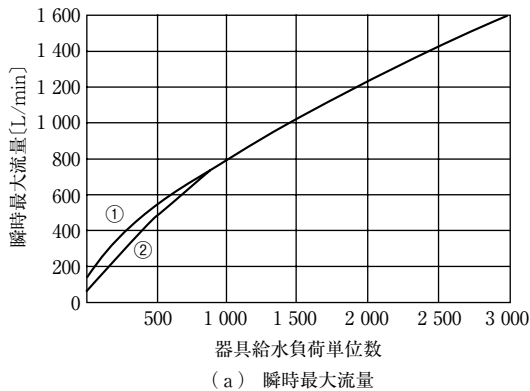
給水用具給水負荷単位とは、給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の給水用具の同時使用を考慮した負荷率を見込んで、給水流量を単位化したものである。同時使用水量の算出は、下表の各種給水用具の給水用具給水負荷単位に給水用具数を乗じたものを累計し、下記の瞬時最大流量図を利用して瞬時最大流量を求める方法である。

給水用具給水負荷単位表

器具名	水 栓	器具給水負荷単位		器具名	水 栓	器具給水負荷単位	
		公衆用	私室用			公衆用	私室用
大 便 器	洗 浄 弁	10	6	連 合 流 し	給 水 栓		3
大 便 器	洗 浄 タ ン ク	5	3	洗 面 流 し	給 水 栓	2	
小 便 器	洗 浄 弁	5		(水栓1個につき)			
小 便 器	洗 浄 タ ン ク	3		掃 除 用 流 し	給 水 栓	4	3
洗 面 器	給 水 栓	2	1	浴 槽	給 水 栓	4	2
手 洗 器	給 水 栓	1	0.5	シ ャ ワ ー	混 合 栓	4	2
医療用洗面器	給 水 栓	3		浴室－そろい	大便器が洗浄弁による場合		8
事務室用流し	給 水 栓	3		浴室－そろい	大便器が洗浄タンクによる場合		6
台 所 流 し	給 水 栓		3	水 飲 み 器	水 飲 み 水 栓	2	1
料理場流し	給 水 栓	4	2	湯 沸 し 器	ボ ー ル タ ッ プ	2	
料理場流し	混 合 栓	3		散 水 ・ 車 庫	給 水 栓	5	
食器洗流し	給 水 栓	5					

③給湯栓併用の場合は、1個の水栓に対する器具給水負荷単位は上記の数値の3/4とする。

■器具給水単位による瞬時最大流量

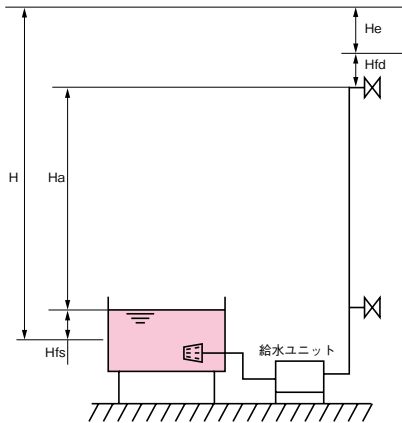


③曲線①は大便器洗浄弁の多い場合、曲線②はそれ以外の場合に用いる。

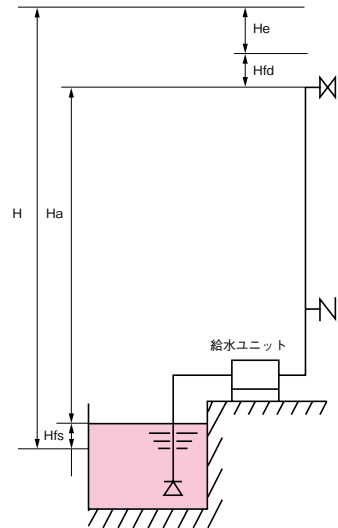
〔給排水衛生設備の実施の知識（改訂4版）より〕

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} : 吐出し管側の損失水頭

H_e : 給水器具の最低必要圧力水頭

●器具の流水時必要圧力

器 具	流水時必要圧力 (kPa)
一般水栓	30
自動水栓	50
水石けん付き自動給水	60
大小便器洗浄弁	70
タンクレス便器	50
シャワー	40～160 (形式により異なる)
ガス給湯機	20 (出湯量：3L/min程度) ～80 (出湯量：10L/min程度)

●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

$$Q = 4.87C \cdot d^{2.63} \cdot i^{0.54} \times 10^3$$

より求められます。

次頁にグラフを示します。

Q : 流量 (L/min)

C : 流量係数 (右表参照)

d : 管内径 (m)

i = 単位長さ当たりの

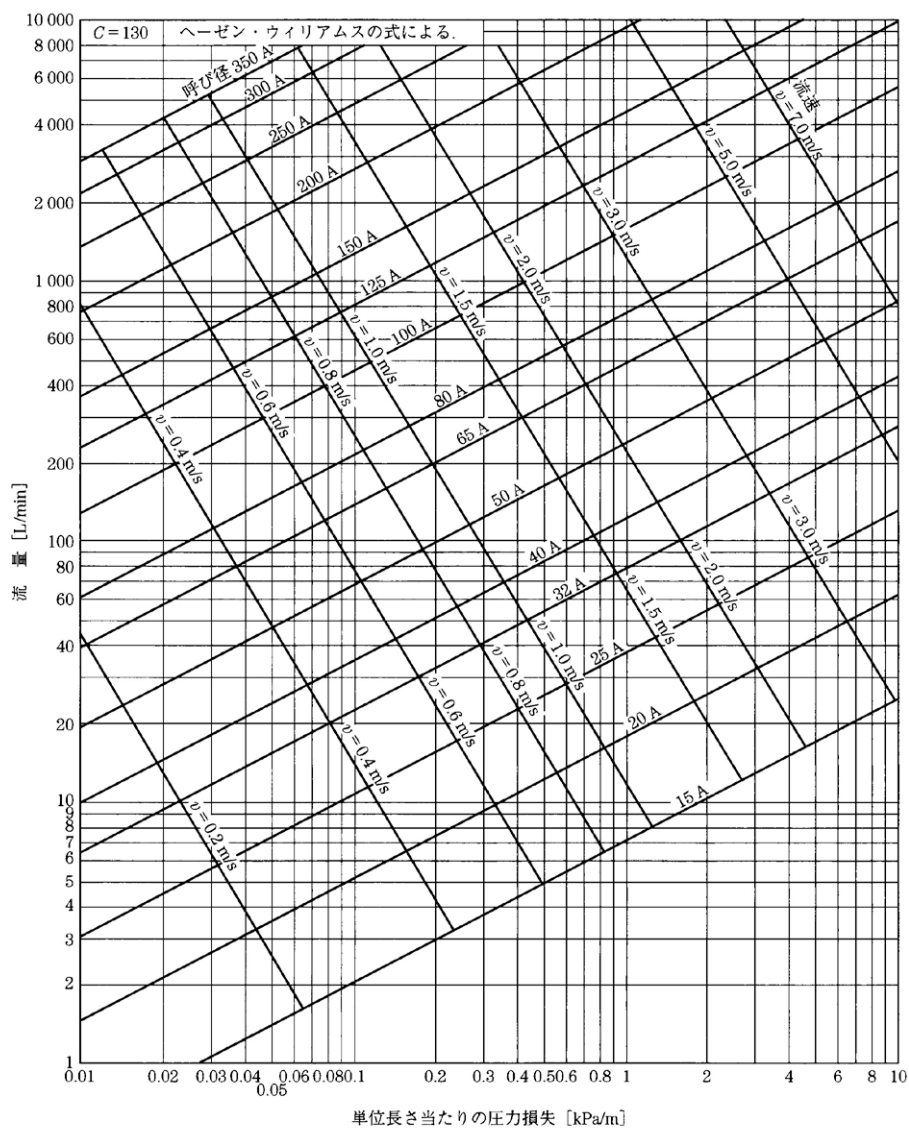
圧力損失 (kPa/m)

●各種管の流量係数

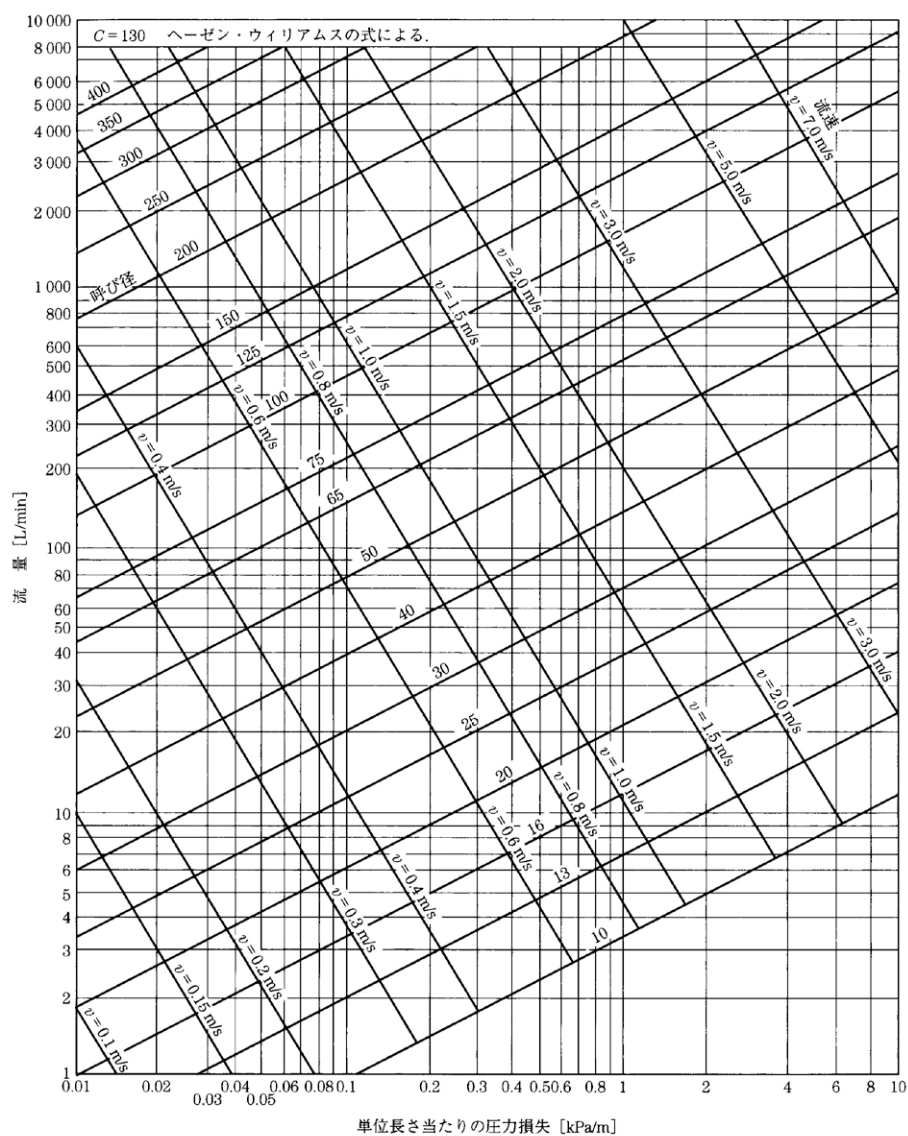
管 種	C
新黄銅管、新銅管、新鉛管、 新セメントライニング铸铁管または鋼管、 ステンレス管、新石綿セメント管	140
新鋼管、新铸铁管、古黄銅管、古銅管、 古鉛管、硬質ポリ塩化ビニル管	130
古セメントライニング管、陶管	110
古铸铁管、古銅管	100

●継手・弁類の相当管長 (P.574を参照ください。)

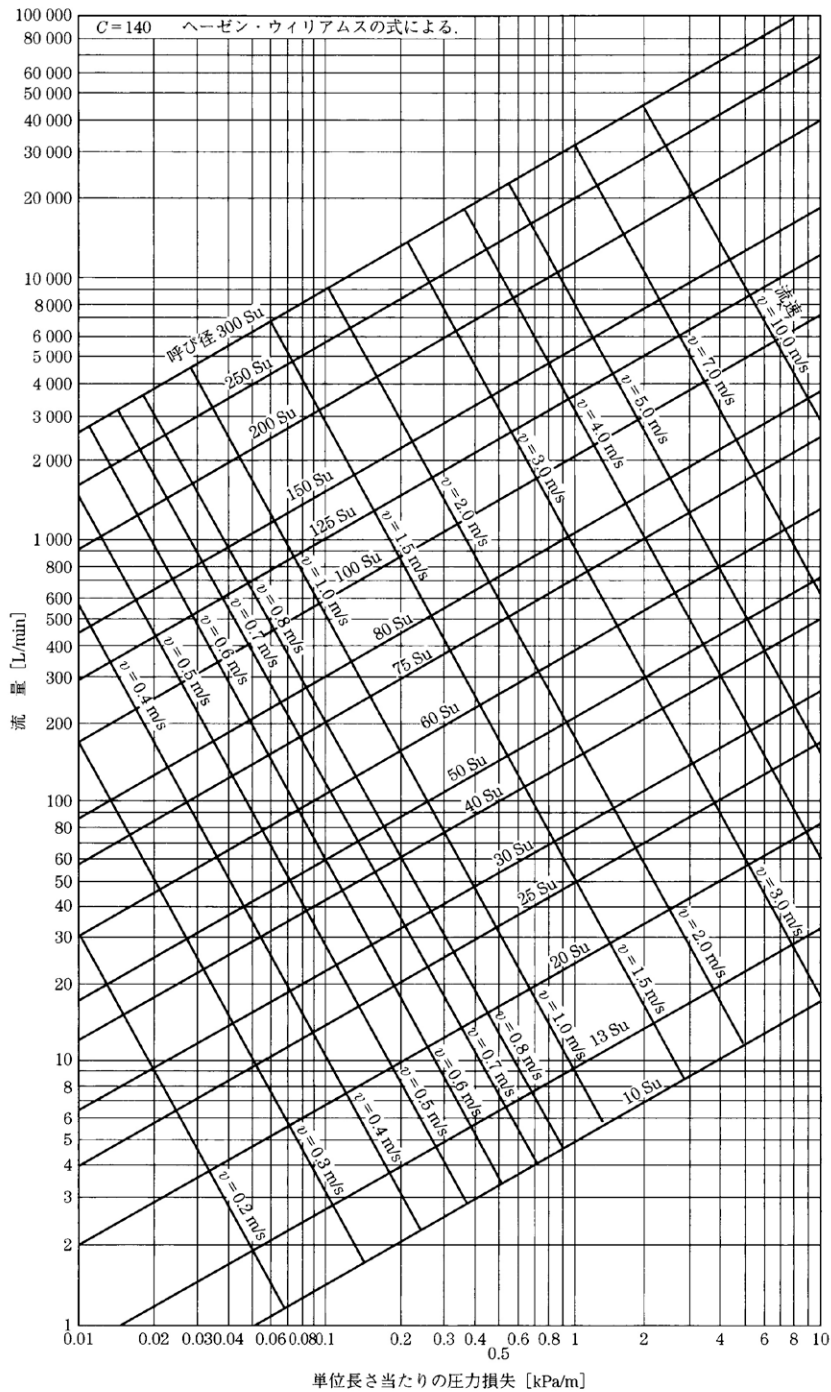
■硬質塩化ビニルライニング鋼管流量線図



■硬質ポリ塩化ビニル管流量線図



■一般配管用ステンレス鋼管流量線図



■継手・弁類の相当管長

給水用硬質塩化ビニルライニング鋼管用局部損失相当長

呼び径 (mm)	相当管長(m)							
	90°エルボ	45°エルボ	90°T(分流)	90°T(直流)	仕切り弁	玉形弁	アングル弁	逆止め弁
15	3.0 ^{※1}	2.3 ^{※1}	3.8 ^{※1}	1.2 ^{※1}	3.5 ^{※1}	4.5	2.4	5.5 ^{※2}
20	3.1 ^{※1}	2.2 ^{※1}	3.8 ^{※1}	1.6 ^{※1}	2.3 ^{※2}	6.0	3.6	2.7 ^{※2}
25	3.2 ^{※1}	1.8 ^{※1}	3.3 ^{※1}	1.2 ^{※1}	1.7 ^{※2}	7.5	4.5	2.9 ^{※2}
32	3.6 ^{※1}	2.3 ^{※1}	4.0 ^{※1}	1.4 ^{※1}	1.3 ^{※2}	10.5	5.4	3.2 ^{※2}
40	3.3 ^{※1}	1.9 ^{※1}	3.6 ^{※1}	0.9 ^{※1}	1.7 ^{※2}	13.5	6.6	2.6 ^{※2}
50	3.3 ^{※1}	1.9 ^{※1}	3.5 ^{※1}	0.9 ^{※1}	1.9 ^{※2}	16.5	8.4	3.7 ^{※2}
65	4.4 ^{※1}	2.4 ^{※1}	4.4 ^{※1}	1.1 ^{※1}	0.48	19.5	10.2	4.6
80	4.6 ^{※1}	2.4 ^{※1}	4.9 ^{※1}	1.3 ^{※1}	0.63	24.0	12.0	5.7
100	4.7 ^{※1} 、4.2	2.7 ^{※1} 、2.4	6.6 ^{※1} 、6.3	1.5 ^{※1} 、1.2	0.81	37.5	16.5	7.6
125	5.1	3.0	7.5	1.5	0.99	42.0	21.0	10.0
150	6.0	3.6	9.0	1.8	1.20	49.5	24.0	12.0
200	6.5	3.7	14.0	4.0	1.40	70.0	33.0	15.0
250	8.0	4.2	20.0	5.0	1.70	90.0	43.0	19.0

※1 管端防食形、鉄管継手協会資料による。ポリエチレン粉体ライニング鋼管と兼用する。

※2 管端防食形、K社、Y社資料による。ポリエチレン粉体ライニング鋼管と兼用する。

③1 フート弁はアングル弁と同じ。逆止め弁はスイング型の場合。

③2 ※印のないデータは、鋼管用のデータを使用。

鋼管・一般配管用ステンレス鋼鋼管用局部損失相当長

呼び径(mm)		相当管長(m)							
A	Su	90°エルボ	45°エルボ	90°T(分流)	90°T(直流)	仕切り弁 ^{※1}	玉形弁 ^{※1}	アングル弁・ フート弁・ スイング型 逆止め弁 ^{※2}	ソケット
13	13	0.30	0.18	0.45	0.09	0.06	2.27	2.4	0.09
20	20	0.38	0.23	0.61	0.12	0.08	3.03	3.6	0.12
25	25	0.45	0.30	0.76	0.14	0.09	3.79	4.5	0.14
32	40	0.61	0.36	0.91	0.18	0.12	5.45	5.4	0.18
40	50	0.76	0.45	1.06	0.24	0.15	6.97	6.8	0.24
50	60	1.06	0.61	1.52	0.30	0.21	8.48	8.4	0.30
65	75	1.21	0.76	1.82	0.39	0.24	10.00	10.2	0.39
80	80	1.52	0.91	2.27	0.45	0.30	12.12	12.0	0.45
100	100	2.12	1.21	3.18	0.61	0.42	19.09	16.5	0.61
125	125	2.73	1.52	3.94	0.76	0.52	21.21	21.0	0.76
150	150	3.03	1.82	4.55	0.91	0.61	25.45	21.0	0.91
200	200							33.0	
250	250							43.0	

※1 青銅鋳物製

※2 50A以下：青銅鋳物、65A以上：鉄製

受水槽容量の求め方

$$V_s \geq V_d - Q_s T$$

かつ

$$Q_s (24 - T) \geq V_s$$

V_s : 受水槽の有効容量 (m^3)

V_d : 1日の使用水量 (m^3/d)

Q_s : 水源からの給水能力 (m^3/d)

T : 1日の平均使用時間 (h)

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。)

④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。

例1 戸数：300戸

1戸当りの平均人数 : 4人

水道からの給水能力 : 300L/min

1人当りの平均使用水量 : 250L/d

1日の平均使用時間 : 10h

の場合の受水槽容量？

1日の使用水量 : $V_d = 250 \times 4 \times 300 = 300000L/d = 300m^3/d$

水道の給水能力 : $Q_s = 300 \times 60 \times 24 = 432000L/d = 432m^3/d$

$\therefore V_d < Q_s$ で水道の給水能力は十分である。

受水槽の有効容量 : $V_s \geq V_d - Q_s T = 300 - \frac{432}{24} \times 10 = 120m^3$

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

$$Q_s (24 - T) = \frac{432}{24} \times (24 - 10) = 252m^3$$

となり V_s の $120m^3$ より大となり、受水槽の有効容量は $120m^3$ あればよいことになる。

高置水槽容量の求め方

$$V_e \geq (Q_p - Q_{pu}) T_1 + Q_{pu} T_2$$

V_e : 高置水槽の有効容量 (L)

Q_p : ピーク時予想給水量 (L/min)

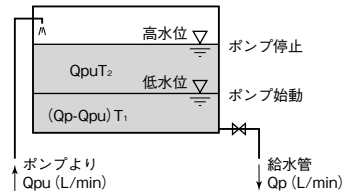
Q_{pu} : 揚水ポンプの揚水量 (L/min)

T_1 : ピークの継続時間 (min)

T_2 : 揚水ポンプ最短運転継続時間 (min)

一般的には、 Q_{pu} を Q_p 程度とし、 T_1 を15~30min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、高置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、高置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。



例2 例1の場合の高置水槽の容量？

1日の使用水量 : $Q_d = 300m^3/d$

1日の平均使用時間 : $T = 10h$

より (P.566参照)

時間平均予想給水量 : $Q_h = Q_d/T = 300 \div 10 = 30m^3/h = 30000L/h$

時間最大予想給水量 : $Q_m = (1.5 \sim 2) Q_h = 2 \times 30000 = 60000L/h$

瞬時最大予想給水量 : $Q_p = (3 \sim 4) Q_h/60 = 3 \times 30000/60 = 1500L/min$

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

ポンプ揚水量 : $Q_{pu} = 60000L/h = 1000L/min$

次に

瞬時最大予想給水量の継続時間 : $T_1 = 30min$

揚水ポンプの最大運転時間 : $T_2 = 10min$

高置水槽の容量 : $V_e = (Q_p - Q_{pu}) T_1 + Q_{pu} T_2$

$$= (1500 - 1000) \times 30 + 1000 \times 10 = 25000L = 25m^3$$

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

$$(P_0 + 0.1013) V = (P_1 + 0.1013) \cdot (V - V_1) \\ = (P_2 + 0.1013) \cdot (V - V_2)$$

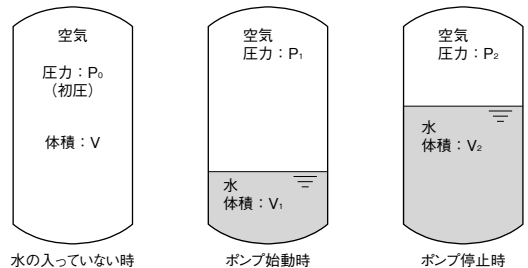
となり、従って有効容量は下記の式で求められます。

$$V_2 - V_1 = \left[\frac{P_2 - P_0}{P_2 + 0.1013} - \frac{P_1 - P_0}{P_1 + 0.1013} \right] V$$

上式において

$\frac{P_2 - P_0}{P_2 + 0.1013}$: 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。

$\frac{P_1 - P_0}{P_1 + 0.1013}$: 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。



※大気圧=0.1013MPa

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。(%)

⑧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 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。

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%

∴ $(0.8 - 0.75) V = 400 \text{L/min} \times 2 \text{min} = 800 \text{L}$

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

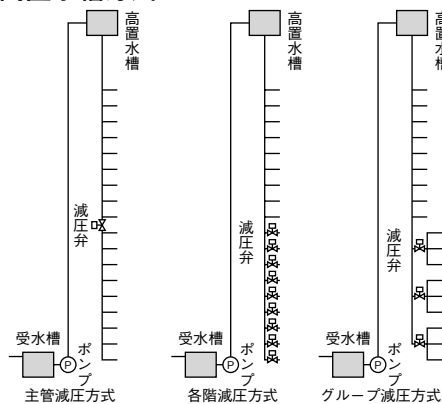
停止圧での水量割合：40% 始動圧での水量割合：25%より

$(0.4 - 0.25) V = 400 \times 2 = 800$

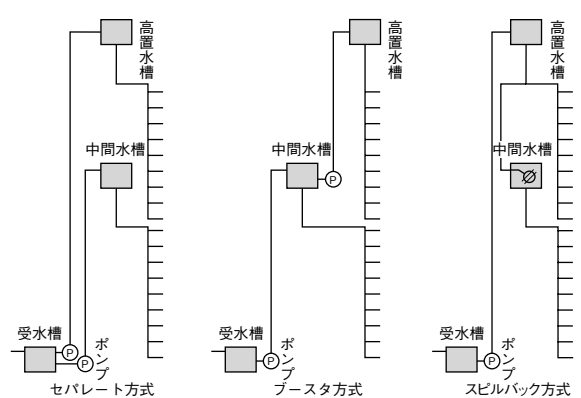
∴ $V = 5333 \div 5400 \text{L}$ となる。

高層建築における給水方式

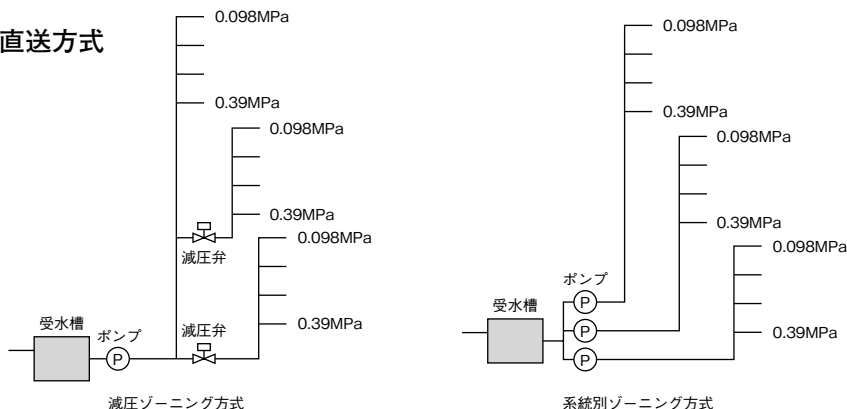
■高置水槽方式



■高置水槽＋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27年4月1日施行〕

	項 目	基 準 値
1	一般細菌	1mLの検水で形成される集落数が100以下
2	大腸菌	検出されないこと
3	カドミウム及びその化合物	カドミウムの量に関して、0.003mg/L以下
4	水銀及びその化合物	水銀の量に関して、0.0005mg/L以下
5	セレン及びその化合物	セレンの量に関して、0.01mg/L以下
6	鉛及びその化合物	鉛の量に関して、0.01mg/L以下
7	ヒ素及びその化合物	ヒ素の量に関して、0.01mg/L以下
8	六価クロム化合物	六価クロムの量に関して、0.05mg/L以下
9	亜硝酸態窒素	0.04mg/L以下
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	シアンの量に関して、0.01mg/L以下
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L以下
12	フッ素及びその化合物	フッ素の量に関して、0.8mg/L以下
13	ホウ素及びその化合物	ホウ素の量に関して、1.0mg/L以下
14	四塩化炭素	0.002mg/L以下
15	1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下
16	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
17	ジクロロメタン	0.02mg/L以下
18	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下
19	トリクロロエチレン	0.01mg/L以下
20	ベンゼン	0.01mg/L以下
21	塩素酸	0.6mg/L以下
22	クロロ酢酸	0.02mg/L以下
23	クロロホルム	0.06mg/L以下
24	ジクロロ酢酸	0.03mg/L以下
25	ジブロモクロロメタン	0.1mg/L以下
26	臭素酸	0.01mg/L以下
27	総トリハロメタン	0.1mg/L以下
28	トリクロロ酢酸	0.03mg/L以下
29	ブロモジクロロメタン	0.03mg/L以下
30	ブromoホルム	0.09mg/L以下
31	ホルムアルデヒド	0.08mg/L以下
32	亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して、1.0mg/L以下
33	アルミニウム及びその化合物	アルミニウムの量に関して、0.2mg/L以下
34	鉄及びその化合物	鉄の量に関して、0.3mg/L以下
35	銅及びその化合物	銅の量に関して、1.0mg/L以下
36	ナトリウム及びその化合物	ナトリウムの量に関して、200mg/L以下
37	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.05mg/L以下
38	塩化物イオン	200mg/L以下
39	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/L以下
40	蒸発残留物	500mg/L以下
41	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下
42	ジェオスミン	0.00001mg/L以下
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001mg/L以下
44	非イオン界面活性剤	0.02mg/L以下
45	フェノール類	フェノールの量に換算して、0.005mg/L以下
46	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/L以下
47	pH値	5.8以上8.6以下
48	味	異常でないこと
49	臭気	異常でないこと
50	色度	5度以下
51	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

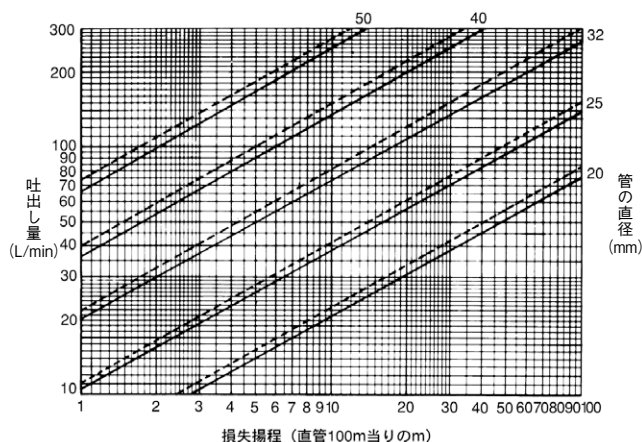
項	目	目 標 値
1	アンチモン及びその化合物	アンチモンの量に関して、0.02mg/L以下
2	ウラン及びその化合物	ウランの量に関して、0.002mg/L以下(暫定)
3	ニッケル及びその化合物	ニッケルの量に関して、0.02mg/L以下
4	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下
5	トルエン	0.4mg/L以下
6	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	0.08mg/L以下
7	亜塩素酸	0.6mg/L以下
8	二酸化塩素	0.6mg/L以下
9	ジクロロアセトニトリル	0.01mg/L以下(暫定)
10	抱水クロラル	0.02mg/L以下(暫定)
11	農薬類	検出値と目標値の比の和として、1以下
12	残留塩素	1mg/L以下
13	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	10mg/L以上 100mg/L以下
14	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.01mg/L以下
15	遊離炭酸	20mg/L以下
16	1,1,1-トリクロロエタン	0.3mg/L以下
17	メチル-tert-ブチルエーテル	0.02mg/L以下
18	有機物等 (過マンガン酸カリウム消費量)	3mg/L以下
19	臭気強度(TON)	3以下
20	蒸発残留物	30mg/L以上 200mg/L以下
21	濁度	1度以下
22	pH値	7.5程度
23	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
24	従属栄養細菌	1mLの検水で形成される 集落数が2,000以下(暫定)
25	1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下
26	アルミニウム及び その化合物	アルミニウムの量に関して、0.1mg/L以下

○要検討項目

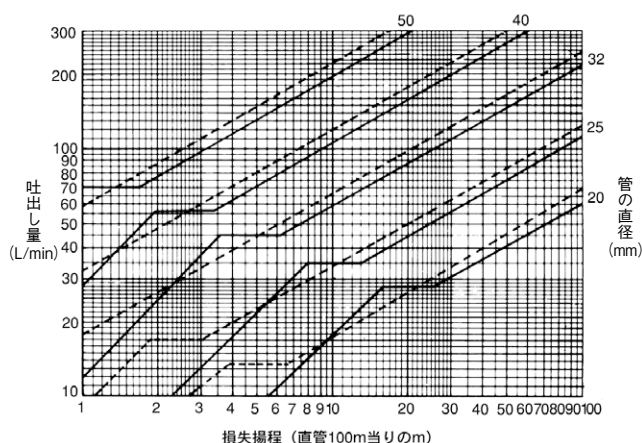
項	目	目 標 値 (mg/L)
1	銀及びその化合物	—
2	バリウム及びその化合物	0.7
3	ビスマス及びその化合物	—
4	モリブデン及びその化合物	0.07
5	アクリルアミド	0.0005
6	アクリル酸	—
7	17-β-エストラジオール	0.00008(暫定)
8	エチニル-エストラジオール	0.00002(暫定)
9	エチレンジアミン四酢酸(EDTA)	0.5
10	エピクロロヒドリン	0.0004(暫定)
11	塩化ビニル	0.002
12	酢酸ビニル	—
13	2,4-ジアミノトルエン	—
14	2,6-ジアミノトルエン	—
15	N,N-ジメチルアニリン	—
16	スチレン	0.02
17	ダイオキシン類	1pgTEQ/L(暫定)
18	トリエチレントトラミン	—
19	ノニルフェノール	0.3(暫定)
20	ビスフェノールA	0.1(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)	0.01
25	フタル酸ブチルベンジル	0.5(暫定)
26	ミクロキスチン-LR	0.0008(暫定)
27	有機すず化合物	0.0006(暫定)(TBTO)
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	0.06
37	アセトアルデヒド	—
38	MX	0.001
39	キシレン	0.4
40	過塩素酸	0.025
41	パーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)	—
42	パーフルオロオクタン酸(PFOA)	—
43	N-ニトロジメチルアミン(NDMA)	0.0001
44	アニリン	0.02
45	キノリン	0.0001
46	1,2,3-トリクロロベンゼン	0.02
47	ニトリロ三酢酸(NTA)	0.2

灯油・A重油・B重油の配管抵抗図

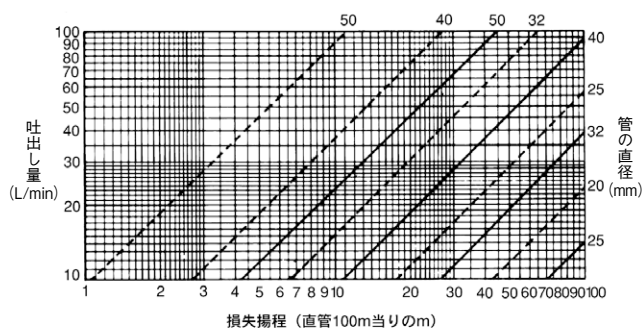
- ・ 灯油…… (20℃1.4cStの場合)
- (0℃2.5cStの場合)



- ・ 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。

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。

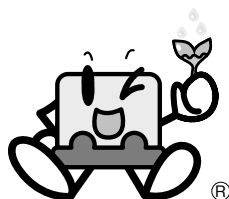
始動困難	①ポンプ内に異物が混入している。 ②モータ出力低下。(サイクル、電圧変化) ③凍結、錆付、当りにより回転困難になっている。	過電流消費	①電圧、サイクルの変動。 ②吸込側水面の上昇。 } カスケードポンプの ③吐出し水量が過大。 } 場合は逆。 ④異物混入、当たり。 ⑤直結不良 (ポンプ×モータ)
揚水 (自吸) 不能	①吸込管、グラウンド部分より空気を吸っている。 ②吸込、吐出し配管に異物が詰まっている。 ③吸込側水面が低下している。 ④ポンプの回転数が低下している。 ⑤ポンプ呼水不足または、ポンプ内の落水。	振動・騒音	①直結不良 (ポンプ×モータ) ※1 ②配管不良。スルース弁締めすぎ、開けすぎ。 ③据付工事不良。 ※1 ④吸込揚程が高すぎる (仕様以外の全揚程) ⑤回転体のアンバランス。(インペラ) ⑥異物吸込。
揚水量減少	①マウス、ライナー部分の摩耗。 ②インペラに異物混入、付着、又は摩耗。 ③吸込管、グラウンド部分より空気を吸う。 ④回転数減少。 ⑤吸込側水面の低下。(吸揚程過大) ⑥吸込、吐出し管に異物が詰まっている。	発熱 { 軸受 グラウンド バックシン ※2 モータ	①直結不良。②注油過不足。③注油不適當。 ①締めすぎ。②片締め。 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（OMPa）			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 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 ・ 単相運転 ・ 電圧低下 ・ 逆相 ・ 欠相	・ 主軸焼付 ・ 異物詰り	・ 停電 ・ 断線 ・ 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	専門工場で 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 で修理	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 グラウンドバックシンの注意事項につきましては、P.589を参照ください。



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
揚水用ポンプ(立形)	口径100mm以下	表3
小形給水ポンプユニット	定格出力の合計が7.5kW以下	表4
給湯用循環ポンプ	口径25～100mm	表5
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6

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。

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〉 3. 対象機種範囲は口径200mm以下とする。 4. 運転時間は12時間/日とする。			

表3 揚水用ポンプ(立形)

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〉 1. 対象機種範囲は口径100mm以下とする。 2. 運転時間は12時間/日とする。			

参考資料

表4 小形給水ポンプユニット

分類	部 品 名	取替の判断基準	取替周期の目安
全体	ユニット全体	ユニット全体を更新	10年
	オーバーホール	分解・点検・整備	4～7年
ポンプ	軸受	軸受が過熱したり、異音が発生したら取替	3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
	グラندパッキン類	増し締めしても著しく水漏れしたら取替	1年
制御盤	インバータ	動作が不確実になったら取替	7～8年
	電磁開閉器	誤動作したり接点の荒損がひどくなったら取替	3年
	冷却ファン	異音が発生したり、ファンが回らなくなったら取替	3年
	リレー・タイマー	誤動作したり接点の荒損がひどくなったら取替	3年
	プリント基板	各運転の動作が不確実になったら取替	5年
機器類	逆止弁	弁の動作に不具合が生じたら取替	3～5年
	圧力タンク(隔膜式)	ポンプの停止時間が極端に短くなったら取替	3年
	圧力計、連成計	圧力を抜いて指針が"0"を示さなければ取替	3年
	圧力スイッチ	圧力設定値に誤差が生じた場合は再調整を行い、不確実なときは取替	3年
	圧力センサ	圧力設定値に誤差が生じた場合は再調整を行い、不確実なときは取替	5年
	フロースイッチ	動作が不確実になったら取替	3年
	フート弁	弁の動作に不具合が生じたら取替	2年
〈取替周期の想定条件〉 1. 対象機種範囲は定格出力の合計が7.5kW以下の給水ポンプユニットとする。 2. 本取替周期一覧表は 一般社団法人 リビングアメニティ協会、一般財団法人 ベターリビング発行の「BL認定給水ポンプシステム 保守管理について」を参考にした。			

表5 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〉 1. 対象機種範囲は口径25～100mmとする。 2. 運転時間は24時間/日とする。			

表6 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〉 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。 4. 運転時間は6時間/日とする。			

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

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

・スターデルタ始動の場合

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

ΔV : 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

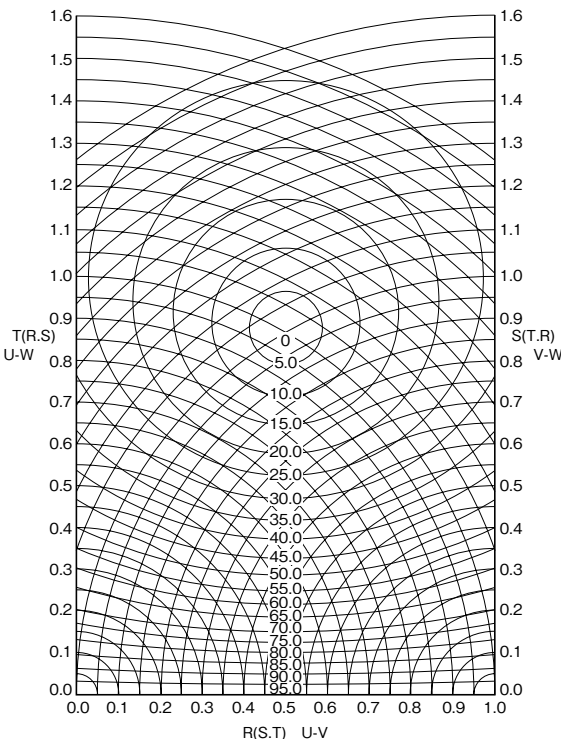
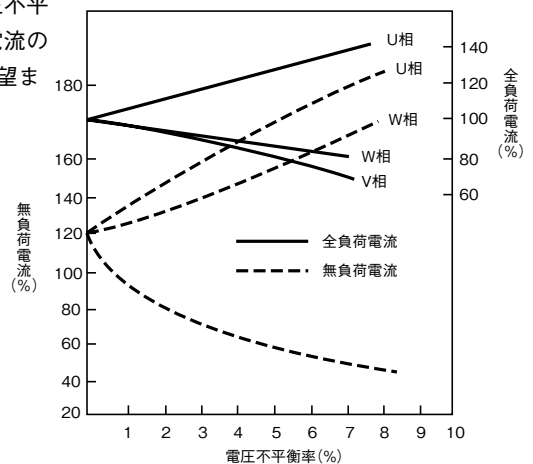
R : 周囲温度30℃においてモータの全負荷電流を流した時の温度におけるケーブル長さ1心当たりの抵抗(Ω)

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

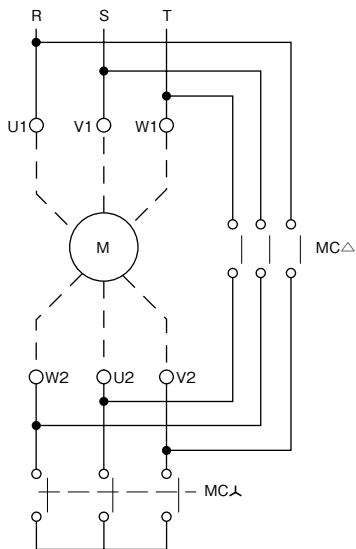
スターデルタ運転を行う場合、結線を間違えると逆回転のみでなく、回転しなかったり単相運転になったりします。下表に結線例を示します。誤結線のないようにご注意ください。

No.	正・誤	接続 (始動器)	スター運転	デルタ運転
1	正	U1 V1 W1 V2 W2 U2	正 転	正 転
2		U1 V1 W1 W2 U2 V2	正 転	正 転
3	誤	U1 V1 W1 U2 V2 W2	正 転	停 止
4		U1 V1 W1 W2 V2 U2		単相運転 (サーマルトリップ)
5		U1 V1 W1 V2 U2 W2		
6		U1 V1 W1 U2 W2 V2	逆 転	逆 転
7		U1 W1 V1 W2 V2 U2		停 止
8		U1 W1 V1 V2 U2 W2		単相運転 (サーマルトリップ)
9		U1 W1 V1 U2 W2 V2		
10		U1 W1 V1 W2 U2 V2		
11		U1 W1 V1 V2 W2 U2		
12		U1 W1 V1 U2 V2 W2		

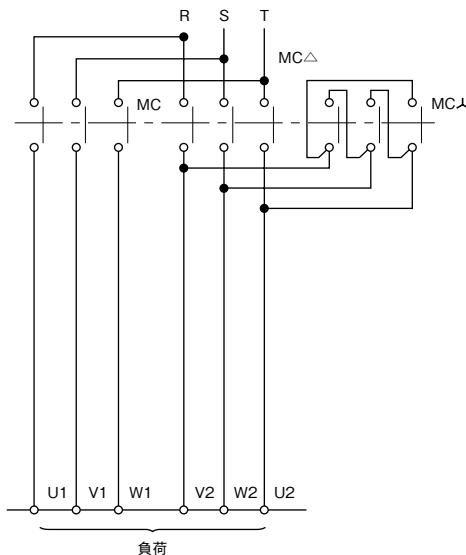
※U1、W1、V1及びV2、W2、U2の組の中で、全端子を一つ移しても全く同じです。

■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 [回転電気機械通則]	JIS C 4034-1999 [回転電気機械] 第1部 JIS C4034-1-1999 [定格及び特性] 第5部 JIS C4034-5-1999 [外被構造による保護方式の分類] 第6部 JIS C4034-6-1999 [冷却方式による分類] 1999年2月制定	1) 保護方式記号がJP→IPに変更 (例: JP44→IP44) 2) 保護方式IP23以上 3) 保護方式BODY表示の廃止 4) 冷却方式記号がJC→ICに変更 (例: JC4→IC411) 5) 絶縁の種類が、耐熱クラスに変更 6) 屋外形記号Wは、屋外開放形のみに使用 7) 定格種類表示は、記号による (例: CONT→S1, 30MIN→S2 30MIN, 50%ED→S3 50%)
2	JEC-37-1979 [誘導機]	JEC-2137-2000 [同 左] 2000年3月制定	1) 保護方式記号がJP→IPに変更 (例: JP44→IP44) 2) 冷却方式記号がJC→ICに変更 (例: JC4→IC411) 3) 屋外形記号Wは、屋外開放形のみに使用 4) 絶縁の種類が、耐熱クラスに変更 5) 端子記号、が全面的に変更 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 [一般用低圧三相 かご形誘導電動機]	JIS C 4210-2001 [同 左] 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 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 [一般用単相 誘導電動機]	JIS C 4203-2001 [同 左] 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〉

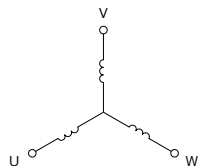
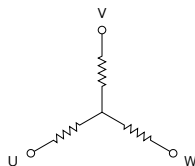
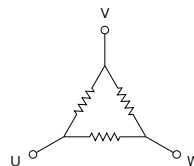
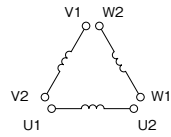
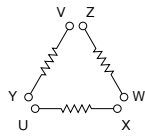
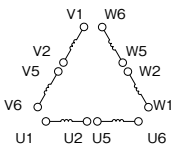
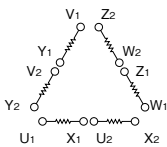
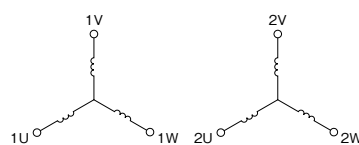
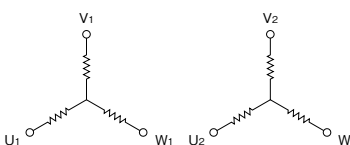
●冷却構造の新旧比較

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% または 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6端子																																																																																																																																																	
	<table><tr><td>Y</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">V2-W2-U2</td></tr></table>	Y	R	S	T	I	I	I		U1	V1	W1		V2-W2-U2				<table><tr><td>Y</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">Y-Z-X</td></tr></table>	Y	R	S	T	I	I	I		U	V	W		Y-Z-X																																																																																																																		
Y	R	S	T																																																																																																																																														
I	I	I																																																																																																																																															
U1	V1	W1																																																																																																																																															
V2-W2-U2																																																																																																																																																	
Y	R	S	T																																																																																																																																														
I	I	I																																																																																																																																															
U	V	W																																																																																																																																															
Y-Z-X																																																																																																																																																	
二重電圧スターデルタ12端子																																																																																																																																																	
	<table><tr><td colspan="4">高電圧 直列</td><td colspan="4">低電圧 並列</td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td></td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td><td></td><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>V6</td><td>W6</td><td>U6</td><td></td><td>U5</td><td>V5</td><td>W5</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">U2 V2 W2</td><td colspan="4">V2 W2 U2</td></tr><tr><td colspan="4">I I I</td><td colspan="4">I I I</td></tr><tr><td colspan="4">U5 V5 W5</td><td colspan="4">V6 W6 U6</td></tr></table>	高電圧 直列				低電圧 並列				R	S	T		R	S	T		I	I	I		I	I	I		U1	V1	W1		U1	V1	W1		I	I	I		I	I	I		V6	W6	U6		U5	V5	W5		U2 V2 W2				V2 W2 U2				I I I				I I I				U5 V5 W5				V6 W6 U6				<table><tr><td colspan="4">高電圧 直列</td><td colspan="4">低電圧 並列</td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td></td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td><td></td><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>Y2</td><td>Z2</td><td>X2</td><td></td><td>U2</td><td>V2</td><td>W2</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">U2 V2 W2</td><td colspan="4">Y1 Z1 X1</td></tr><tr><td colspan="4">I I I</td><td colspan="4">I I I</td></tr><tr><td colspan="4">X1 Y1 Z1</td><td colspan="4">Y2 Z2 X2</td></tr></table>	高電圧 直列				低電圧 並列				R	S	T		R	S	T		I	I	I		I	I	I		U1	V1	W1		U1	V1	W1		I	I	I		I	I	I		Y2	Z2	X2		U2	V2	W2		U2 V2 W2				Y1 Z1 X1				I I I				I I I				X1 Y1 Z1				Y2 Z2 X2		
高電圧 直列				低電圧 並列																																																																																																																																													
R	S	T		R	S	T																																																																																																																																											
I	I	I		I	I	I																																																																																																																																											
U1	V1	W1		U1	V1	W1																																																																																																																																											
I	I	I		I	I	I																																																																																																																																											
V6	W6	U6		U5	V5	W5																																																																																																																																											
U2 V2 W2				V2 W2 U2																																																																																																																																													
I I I				I I I																																																																																																																																													
U5 V5 W5				V6 W6 U6																																																																																																																																													
高電圧 直列				低電圧 並列																																																																																																																																													
R	S	T		R	S	T																																																																																																																																											
I	I	I		I	I	I																																																																																																																																											
U1	V1	W1		U1	V1	W1																																																																																																																																											
I	I	I		I	I	I																																																																																																																																											
Y2	Z2	X2		U2	V2	W2																																																																																																																																											
U2 V2 W2				Y1 Z1 X1																																																																																																																																													
I I I				I I I																																																																																																																																													
X1 Y1 Z1				Y2 Z2 X2																																																																																																																																													
極数変換二重巻線																																																																																																																																																	
	<table><tr><td colspan="4">低 速</td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>1U</td><td>1V</td><td>1W</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">高 速</td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>2U</td><td>2V</td><td>2W</td><td></td></tr></table>	低 速				R	S	T		I	I	I		1U	1V	1W		高 速				R	S	T		I	I	I		2U	2V	2W		<table><tr><td colspan="4">低 速</td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>U1</td><td>V1</td><td>W1</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">高 速</td></tr><tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr><tr><td>U2</td><td>V2</td><td>W2</td><td></td></tr></table>	低 速				R	S	T		I	I	I		U1	V1	W1		高 速				R	S	T		I	I	I		U2	V2	W2																																																																																
低 速																																																																																																																																																	
R	S	T																																																																																																																																															
I	I	I																																																																																																																																															
1U	1V	1W																																																																																																																																															
高 速																																																																																																																																																	
R	S	T																																																																																																																																															
I	I	I																																																																																																																																															
2U	2V	2W																																																																																																																																															
低 速																																																																																																																																																	
R	S	T																																																																																																																																															
I	I	I																																																																																																																																															
U1	V1	W1																																																																																																																																															
高 速																																																																																																																																																	
R	S	T																																																																																																																																															
I	I	I																																																																																																																																															
U2	V2	W2																																																																																																																																															

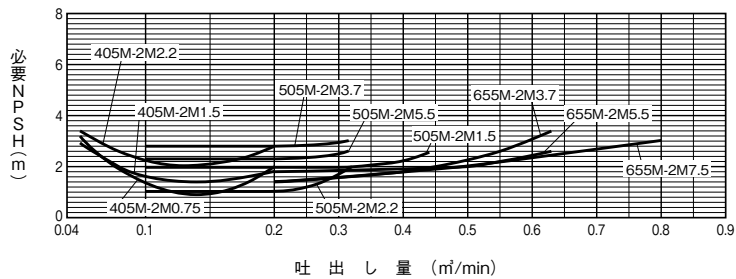
キャビテーション

吸込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線より吸込可能かどうかご検討ください。また、押込専用のFV形 (P.34) を吸上げに使用される場合は、都度仕様により判定致します。お問い合わせください。

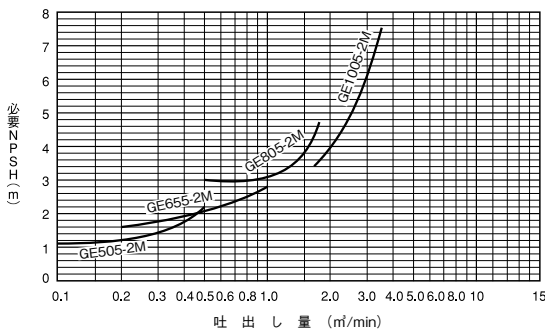
必要NPSH：水がインペラに入った瞬間の圧力降下をいい、ポンプによって異なります。

有効NPSH：キャビテーションを起こ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。

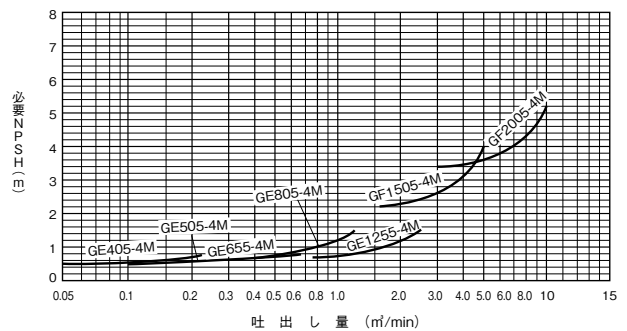
■ GES-2M



■ GE-2M



■ GE-4M/GF-4M



有効NPSH＝大気圧－吸込全揚程－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：GFK1505G4ME11
 - ・吐出し量：Q=3.0m³/min
 - ・吸込全揚程：Hs=3m
 - ・液温：T=60°C
- の場合

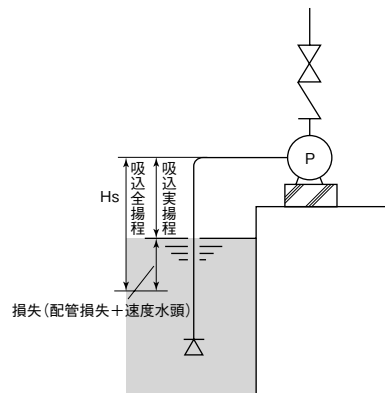
必要NPSH=2.6m (上図より)

有効NPSH=10.33-3-2.03=5.3 (m)

∴ 5.3>3.38=2.6×1.3

(有効NPSH) (必要NPSH)

以上よりQ=3.0m³/minに於いては、吸込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: mL/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。

2mL/min≒3秒に1滴程度、20mL/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31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31年3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(一社)公共建築協会発行の「公共建築工事標準仕様書」平成31年版を参照願います。

1. ポンプ関係

内 容	解 説
1.2.1 揚水用ポンプ (横形) (1) 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。 (2) 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電動機直結形又は電動機直動形 (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。 (3) 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。 (4) 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又はJIS G 5121 (ステンレス鋼鋼品) のSCS 13によるものとする。 (5) 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。 (6) 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。 (7) 電動機は、第2編1.2.1「電動機」による。 (8) 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、(ア)、(イ)及び(ウ)を、自吸式の場合は、(ア)及び(イ)を付属品から除く。 (ア) フート弁 (呼び径は特記による。) 1個 ストレーナ付きで、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。 (イ) 呼び水じょうご (コック又はバルブ付き) 又は呼水栓 1組 (ウ) サクションカバー (鉄製又は鋼板製) 1組 (エ) 圧力計*、連成計* 各1組 (オ) 空気抜きコック又はバルブ (必要のある場合) 1組 (カ) ドレン抜きコック又はバルブ 一式 (キ) 軸継手保護カバー (鋼板製) 1組 (ク) 銘板 一式	○ポンプ ・電動機と軸直結又は軸継手により直結 ○ポンプの材質 ・ケーシング FC 200 (接液部はナイロンコーティング品) 以上 又は SUS 304、SCS 13 ・羽根車 CAC 406及びSUS 304、SCS 13 ・主軸 SUS 304、SUS 403 SUS 420 J2 及びスリーブ使用のものに限り S 30 C 以上 ○フート弁の材質 ・ステンレス製、CAC製、合成樹脂製

内 容	解 説
1.2.2 揚水用ポンプ(立形) (1) 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。 (2) 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電動機直結形又は電動機直動形(ポンプ本体と電動機が分離できる構造とする。)とする。 (3) 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。 (4) 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。 (5) 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。 (6) 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。 (7) 電動機は、製造者の標準仕様とする。 (8) 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。 (ア) ケーシング耐圧部の最小厚さ (イ) 羽根車の最小厚さ (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。) (ウ) ポンプ効率 (エ) 吐出し量、揚程、軸動力の各試験方法 (9) 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、(ア)、(イ)及び(ウ)を、自吸式の場合は、(ア)及び(イ)を付属品から除く。 (ア) フート弁(呼び径は特記による。) 1個 ストレーナ付きで、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。 (イ) 呼び水じょうご(コック又はバルブ付き)又は呼水栓 1組 (ウ) サクションカバー(鋳鉄製又は鋼板製) 1組 (エ) 圧力計*、連成計* 各1組 (オ) 空気抜きコック又はバルブ(必要のある場合) 1組 (カ) ドレン抜きコック又はバルブ 一式 (キ) 軸継手保護カバー(鋼板製) 1組 (ク) 銘板 一式	○適用 ・吸込口径50以下で5.5kW以下 ○ポンプ ・吸込口及び吐出口が水平方向の遠心ポンプ ・電動機と軸直結又は軸継手により直結 ○ポンプの材質 ・ケーシング FC 200 (接液部はナイロンコーティング品) 以上又は SUS 304、SUS 316、SCS 13 ・羽根車 CAC 406、SUS 304、SUS 316 ・主軸 SUS 304、SUS 316、SUS 329 J1 SUS 403及びスリーブ使用のものに限りS 30 C ○フート弁の材質 ・ステンレス製、CAC製、合成樹脂製

内 容	解 説
1.2.5 深井戸用水中モータポンプ (1) 深井戸用水中モータポンプは、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。 (2) 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電動機直結形とし、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。 (3) 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。 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。 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。 (4) 電動機は、製造者の標準仕様とする。 (5) 付属品は、次による。 (ア) 連成計* 1組 (イ) 揚水管 一式 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、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。 (ウ) 低水位用電極(停止及び復帰用)及び制御ケーブル 一式 (長さは特記による。) (エ) 吐出曲管 1個 (オ) 空気抜弁 1個 (カ) 井戸ふた 1個 (キ) 水中ケーブル(長さは特記による。) 一式 (ク) 銘板 一式 1.2.6 給湯用循環ポンプ 給湯用循環ポンプは、電動機直動形のライン形遠心ポンプとする。 (1) 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。 (2) 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、温水に油類が混入しない構造とする。 なお、電動機は製造者の標準仕様とする。 (3) 付属品は、次による。 (ア) 水高計*又は圧力計* 1個 (イ) 空気抜きコック又はバルブ(必要のある場合) 1個 (ウ) ドレン抜きコック又はバルブ(必要のある場合) 一式 (エ) 銘板 一式	○ポンプ ・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 ・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 ・ケーシング FC 200 以上 又は SUS 304、SCS 13 ・羽根車 CAC 406 又は SUS 304、 SCS 13 ・主軸 SUS 304、SUS 403 SUS 420 J2 ※スリーブ使用のものは S 30 C 以上 ○ポンプ ・電動機と軸直結したライン形遠心ポンプ ・ケーシング及び羽根車 SUS 304、SCS 13 ・主軸 SUS 304、SUS 403

内 容	解 説
1.2.7 汚水、雑排水及び汚物用水中モータポンプ (1) 汚水、雑排水及び汚物用水中モータポンプは、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ポンプ)による。 (2) 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電動機直結形又は電動機直動形とする。 (3) 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(汚物用は除く。)とする。なお、合成樹脂製とする場合の適用は、特記による。 (4) 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。なお、合成樹脂製とする場合の適用は、特記による。 (5) 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。 (6) 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。 (7) 塗装は、製造者の標準仕様とする。 (8) 汚物用水中モータポンプは、電動機の極数は、4極又は6極とし、特記による。 (9) 雑排水及び汚物用水中モータポンプは、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。 (ア) 雑排水用水中モータポンプは、直径20mm。 (イ) 汚物用水中モータポンプは、直径53mm。 (10) 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。 (11) 付属品は、次による。 (ア) ストレーナ 1組 (特記による。ただし、汚物用水中モータポンプには不要) (イ) 水中ケーブル(長さは特記による。) 一式 (ウ) 銘板 一式	○ポンプ ・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 ・ケーシング FC 150以上 又は CAC 406、SUS 304、SCS 13、合成樹脂(特記による) ・羽根車 FC 150以上 又は CAC 406、SUS 304、SCS 13、合成樹脂(汚物用は除く) ・主軸 SUS 304、SUS 403 SUS 420 J2 ・電動機は油封式又は乾式 ※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。 ・汚物用は4極又は6極 ○異物通過径 ・雑排水用は直径φ20 ・汚物用は直径φ53 ○ストレーナ ・特記がなければ不要

内 容		解 説
1.12.1 空調用ポンプ		
(1) 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。		○ポンプ ・電動機と軸直結又は軸継手により直結
(2) 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電動機直結形又は電動機直動形とし、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。		○ポンプの材質 ・ケーシング FC 200 以上又は SUS 304、SCS 13 ・羽根車 CAC 406及びSUS 304、SCS 13 ・主軸 SUS 304、SUS 403 SUS 420 J2 及びスリーブ使用のものに限り S 30 C 以上
(3) 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(ステンレス鋼鋳品)のSCS 13とし、特記による。 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。		○フート弁 ・ステンレス製、CAC製又は 合成樹脂製
(4) 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。		
(5) 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。 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。		
(6) 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。		
(7) 電動機は、第2編1.2.1.1「電動機」による。 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。		
(8) 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、(ア)、(イ)及び(ウ)を除く。		
(ア) フート弁(口径は特記による。)	1 個	
ストレーナ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。		
(イ) 呼び水じょうご(コック又はバルブ付)		
又は呼水栓	1 組	
(ウ) サクションカバー(鋳鉄製又は銅板製)	1 組	
(エ) 圧力計		
(a) 密閉回路又は冷却水用の場合	圧力計*	2 組
(b) 開放回路の場合	圧力計*	1 組
	連成計*	1 組
(オ) 空気抜コック又はバルブ(必要な場合)		1 組
(カ) ドレン抜コック又はバルブ		一式
(キ) 軸継手保護カバー(銅板製)		1 組
(ク) 銘板		一式

内 容	解 説
1.12.2 ボイラー給水ポンプ (1) 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。 (2) 形式は、横形、立形又は渦流形とし、特記による。 (3) 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。 (4) 付属品は、次による。 (ア) 圧力計*又は水高計* 1組 (イ) ドレン抜コック又はバルブ 一式 (ウ) 軸継手保護カバー（銅板製） 1組 (エ) 銘板 一式 1.12.3 真空給水ポンプユニット（真空ポンプ方式） (1) 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。 (2) 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。 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。 (3) 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。 (4) 真空ポンプは、製造者の標準仕様とする。 (5) レシーバータンクの材質は、JIS G 5501（ねずみ鉄品）によるものとする。 (6) 制御盤は、第2編1.2.2「制御及び操作盤」による。 (7) 制御方式は、次による。 (ア) 還水タンクがない場合（ボイラー水位制御） (a) 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。 (b) 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。 (c) 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。 (d) 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。 (イ) 還水タンクがある場合 (a) 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。 (b) 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。 (c) 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。 (8) 付属品は、次による。 (ア) 真空開閉器 1組 (イ) 水位開閉器 一式 (ウ) ストレーナ* 1個 (エ) 気水分離器及び水戻し装置 一式 (オ) 水面計* 1組 (カ) 連成計* 1組 (キ) 仕切弁*及び逆止弁*（水ポンプ用） 一式 (ク) 補給水電磁弁（還水タンクがない場合） 一式 (ケ) ドレン抜コック又はバルブ 一式 (コ) 軸継手保護カバー（銅板製） 一式 (サ) 銘板 一式	○ポンプ ・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 ○ポンプ材質 ・ポンプ本体 FC 200 以上 又は SUS 304、SCS 13 ・羽根車 CAC 406、SUS 304、SCS 13 ・主軸 SUS 304、SUS 403 SUS 420 J2及び スリーブ使用のものに限り S 30 C 以上

内 容	解 説
1.12.4 真空給水ポンプユニット(エゼクター方式) (1) 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。 (2) 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。 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。 (3) 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。 (4) 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(球状黒鉛鉄)又はJIS G 5121(ステンレス鋼鋳鋼品)によるものとする。 (5) 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。 なお、耐熱塗装は、100℃に耐えられるものとする。 (6) 制御盤は、第2編1.2.2「制御及び操作盤」による。 (7) 制御方式は、次による。 (ア) 還水タンクがない場合(ボイラー水位制御) (a) 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。 (b) 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。 (c) 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。 (d) 循環ポンプが複式の運転方法は、特記による。 (イ) 還水タンクがある場合 (a) 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。 (b) 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。 (c) 循環ポンプが複式の場合の運転方法は、特記による。 (8) 付属品は、次による。 (ア) 真空開閉器 1組 (イ) 水位開閉器 一式 (ウ) 水面計* 1組 (エ) 連成計* 1組 (オ) エゼクターノズルの吸引部に仕切弁* ストレーナ*及び逆止弁* 一式 (カ) 給水電動弁、仕切弁、逆止弁 一式 (キ) 補給水電動弁(還水タンクがない場合) 一式 (ク) 銘板 一式	○ポンプユニット ・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) ・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) ○タンク ・渦流ポンプ又は遠心ポンプ ・ポンプ本体 FC 150 以上 SUS 304 (口径φ50以下) ・羽根車 CAC 402 又は CAC 406 SUS 304 ・主軸 SUS 304、SUS 403 SUS 420 J1、SUS 420 J2

内 容	解 説
1.12.5 オイルポンプ (1) 形式は、渦流形又は歯車形とし、適用は、特記による。 (2) 電動機は、製造者の標準仕様とする。 (3) 付属品は、次による。 (ア) 圧力計* 1組 (イ) 連成計* 1組 (ウ) 軸継手保護カバー又はベルト保護カバー 1組 (エ) 銘板 一式	○ポンプ ・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 ・電動機直結若しくはベルト駆動の歯車ポンプ
1.4.7.4 熱回収用ポンプ 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。	○ポンプ ・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 ○ポンプ材質 ・ケーシング FC 200 以上 又は SUS 304 SCS 13 ・羽根車 CAC 406、SUS 304、SCS 13 ・主軸 SUS 304、SUS 403、 SUS 420 J2及び スリーブ使用のものに限りS 30 C 以上
浄化槽設備工事 2.1.3 汚水、汚物ポンプ 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。	○ポンプ ・2台1組（消泡用は1台） ・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 ・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

2. 電動機関係

内 容		解 説																																												
1.2.1.1 誘導電動機の規格及び保護方式 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。 なお、製造者の標準仕様のものは、本項を適用しない。 (a) 誘導電動機の規格は、表2.1.3による。 表2.1.3 誘導電動機の規格 <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 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="3">200V三相誘導電動機 400V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>JIS C 4213</td><td>低圧三相かご形誘導電動機 － 低圧トップランナーモータ</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> ③1 定格出力がJISの区分と異なる場合は、該当JISに準ずるものとする。 ③2 電動機出力が0.75kW以上の電動機は、JIS C 4213（低圧三相かご形誘導電動機－低圧トップランナーモータ）による。 (b) 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。 表2.1.4 誘導電動機の保護方式 <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> ③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。		電動機	規 格		番 号	名 称	100V、200V 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 400V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	JIS C 4213	低圧三相かご形誘導電動機 － 低圧トップランナーモータ	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	○電動機 ・ 屋内 多湿箇所は全閉防まつ形、それ以外は防滴保護形 ・ 屋外 全閉防まつ屋外形
電動機	規 格																																													
	番 号	名 称																																												
100V、200V 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 400V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																																												
	JIS C 4213	低圧三相かご形誘導電動機 － 低圧トップランナーモータ																																												
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									
1.2.1.2 誘導電動機の始動方式 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・400V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。 表2.1.5 200V・400V三相誘導電動機の始動方式 <table><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 が4.8kVA未満のものは始動装置は不要</td></tr></table> ④1 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。 ④2 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。 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。 ④3 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。 ④4 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。	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 が4.8kVA未満のものは始動装置は不要	○始動方法 ・ 11kW未満は直入 ・ 11kW以上は始動装置による始動
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 が4.8kVA未満のものは始動装置は不要								

内 容	解 説
1.2.2.1 制御及び操作盤 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。 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。 (a) 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。 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。 (b) 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。 なお、1ユニットの装置の場合は一括で設けてもよい。 (c) 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。 (d) 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する。 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。 (e) 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の適用は特記による。 (f) 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。 (g) 機器に付属する制御及び操作盤の回路は、「電気設備の技術基準の解釈」第181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。 (h) 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。 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。 (i) 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。 ① ボイラーは、バーナーの実運転時間 ② 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。) ③ ②以外の冷凍機は、圧縮機の実運転時間	○制御盤 ・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 ○単線接続図等は回路図(シーケンス図)も認められます。

内 容	解 説
1.2.2.2 インバータ用制御及び操作盤 (ア) 可変電圧可変周波数制御(インバータ制御)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。 なお、本項の適用は特記による。 (イ) 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は、不要とする。 (ウ) インバータ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。 (エ) インバータ回路は、次による。 (a) 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する。 (b) 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。 (c) 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。 (d) 保護機能は、ストール防止機能を有するほか、次による。 ① 過負荷(過電流)、単相(欠相)、過電圧等の異常が発生した場合は、電動機を停止する。 ② 負荷で短絡が発生した場合の自己保護機能を有するものとする。 (e) 高調波対策が必要な場合は、直流リアクトル等により、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン(資源エネルギー庁)」及び「高調波抑制対策技術指針((一社)日本電気協会)」による換算係数$K_i=1.8$以下となる対策を講ずることとし、特記する。 (f) 高周波ノイズ対策用として、入力側に零相リアクトル等を設ける。ただし、インバータ装置本体に零相リアクトル等が内蔵されているものは除く。	

3. 一般共通事項

内 容	解 説
1.4.3 機器の付属品 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。	

4. ポンプ関連機器

内 容	解 説
2.2.1 一般用弁及び栓 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。 (ア) 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。 (イ) 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。 (ロ) 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。 (エ) 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。 (オ) 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。 (カ) 高温水用は、仕切弁又は玉形弁とする。 (キ) 油用は、仕切弁又はコックとする。 (ク) ブライン用は、仕切弁とする。 (ケ) 青銅弁の弁棒は、耐脱亜鉛腐食快削黄銅とする。 (コ) 屋内オイルタンク及びオイルサービスタンク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。 (サ) 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。 (シ) 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。 (a) 全揚程が30mを超える場合は、衝撃吸収式とする。 (b) 弁の呼び径65以上の場合は、バイパス弁内蔵形とする。 (c) 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。	○揚水ポンプ、消火ポンプ 冷却水ポンプ、冷温水ポンプの逆止弁 ・全揚程30m以上は衝撃吸収式 ・呼び径65以上はバイパス弁内蔵形

表2.2.10 一般用弁及び栓

呼称	寸法 区分	規 格		規 格	
		規格番号	名 称(種類)	規格番号	名 称(種類)
仕 切 弁	呼び径 50以下	JIS B 2011	青銅弁 (5K・10Kねじ込み仕切弁) (10Kフランジ形仕切弁)	JV 5	管端防食ねじ込み形弁 (5K・10K仕切弁)
		JIS B 2051	可鍛鑄鉄10Kねじ込み形弁 (仕切弁)		
		JV 4-2	鑄鉄弁－可鍛鑄鉄及び球状黒鉛鑄鉄小形弁 (10K・16Kねじ込み形内ねじ仕切弁) (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 (10Kねじ込み形内ねじ仕切弁) (10Kフランジ形内ねじ仕切弁) (10K・20Kフランジ形外ねじ仕切弁) (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 (16K・20Kねじ込み形内ねじ仕切弁) (10K・16K・20Kフランジ形内ねじ仕切弁)		
	呼び径 65以上	JIS B 2031	ねずみ鑄鉄弁 (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 (10K・16K・20Kフランジ形外ねじ仕切弁)
		JIS B 2071	鋼製弁 (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 (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 (10K・20Kフランジ形外ねじ仕切弁)	
玉 形 弁	呼び径 50以下	JIS B 2011	青銅弁 (5K・10Kねじ込み玉形弁) (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 (10K・16K・20Kねじ込み形内ねじ玉形弁) (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 (玉形弁)		
		JV 4-2	鑄鉄弁－可鍛鑄鉄及び球状黒鉛鑄鉄小形弁 (10K・16Kねじ込み形内ねじ玉形弁) (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 (10Kねじ込み形内ねじ玉形弁) (10Kメカニカル形内ねじ玉形弁) (10Kフランジ形内ねじ玉形弁) (10K・20Kフランジ形外ねじ玉形弁)
	呼び径 65以上	JIS B 2031	ねずみ鑄鉄弁 (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 (10K・16K・20Kフランジ形外ねじ玉形弁)
		JIS B 2071	鋼製弁 (10K・20K玉形弁)		
		JV 4-3	鑄鉄弁－可鍛鑄鉄及び球状黒鉛鑄鉄弁 (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 (10K・20Kフランジ形外ねじ玉形弁)
逆 止 弁	呼び径 50以下	JIS B 2011	青銅弁 (10Kねじ込みスイング逆止め弁) (10Kねじ込みリフト逆止め弁)	JV 5	管端防食ねじ込み形弁 (10K逆止め弁)
		JIS B 2051	可鍛鑄鉄10Kねじ込み形弁 (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 (10Kねじ込み形スイング逆止め弁) (10Kメカニカル形スイング逆止め弁) (10Kねじ込み形リフト逆止め弁) (10Kメカニカル形リフト逆止め弁) (10K・20Kフランジ形スイング逆止め弁) (10K・20Kフランジ形リフト逆止め弁) (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 (10K・16Kねじ込み形リフト逆止め弁) (10Kねじ込み形スイング逆止め弁) (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 (10K・16K・20Kねじ込み形リフト逆止め弁) (10K・16K・20Kフランジ形リフト逆止め弁)		

参考資料

呼称	寸法 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 65以上	JIS B 2031	ねずみ鋳鉄弁 (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 (10K・16K・20Kフランジ形スイング逆止め弁)
		JIS B 2071	鋼製弁 (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 (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 (10K・20Kフランジ形スイング逆止め弁) (10K・20Kウェハー形逆止め弁)
バタフライ弁	呼び径 50以上	JIS B 2032	ウェハー形ゴムシートバタフライ弁 (10K・16K)	SAS 358	一般配管用ステンレス鋼弁 (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 (10K・16Kウェハー形バタフライ弁)		
ボール弁	呼び径 50以下	JV 5	管端防食ねじ込み形弁 (10Kボール弁)	JV 8-1	一般配管用ステンレス鋼弁 (10Kねじ込み形ボール弁) (10Kメカニカル形ボール弁) (10K・20Kフランジ形ボール弁)
		――	青銅弁 (10Kねじ込み形ボール弁)		
	呼び径 65以上	――	鋳鉄弁 (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 (10K・20Kフランジ形ボール弁)
コック	呼び径 50以下	――	青銅ねじ込みコック (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。				

③1 ねずみ鋳鉄弁(10K形)の弁座は、ねじ込みとする。

③2 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)に示す溶ダ形としてもよい。

③3 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。

③4 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。

③5 消火用の弁は、消防法令に適合するものとする。

③6 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
2.2.2 減圧弁 2.2.2.1 水用 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。 2.2.2.2 蒸気用 SHASE-S106 (減圧弁) に規定する蒸気用減圧弁とする。 2.2.3 蒸気用温度調整弁 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。 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。 2.2.4 蒸気用安全弁 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。 2.2.5 自動エア抜弁 2.2.5.1 水用 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。 2.2.5.2 蒸気用 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。 2.2.6 吸排気弁 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。 なお、水道事業者の規定によるものとする。	

内 容	解 説
2.2.7 伸縮管継手 2.2.7.1 銅管用 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。 なお、面間寸法は、製造者の標準寸法とする。 (a) 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、複式の場合は十分な強度をもつ固定台を有するものとする。 (b) 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。 2.2.7.2 銅管用 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。 2.2.8 防振継手 2.2.8.1 ベローズ形 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。 2.2.8.2 合成ゴム製 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。 なお、ブライン用は、エチレンプロピレンゴム製とする。	

内 容	解 説
2.2.9 フレキシブルジョイント 2.2.9.1 ベローズ形 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。 (a) 水用 ① 呼び径25以下は300mm以上とする。 ② 呼び径32以上50以下は500mm以上とする。 ③ 呼び径65以上150以下は750mm以上とする。 ④ 呼び径200以上は1,000mm以上とする。 (b) 油用 ① 呼び径20以下は300mm以上とする。 ② 呼び径25以上40以下は500mm以上とする。 ③ 呼び径50以上100以下は700mm以上とする。 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。 2.2.9.2 合成ゴム製（水用） 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。 (a) 呼び径40以下は300mm以上とする。 (b) 呼び径50以上80以下は500mm以上とする。 (c) 呼び径100以上は700mm以上とする。 2.2.10 フレキシブルチューブ カセット形及び天井吊り形のファンコイルユニットに使用するもので、SHASE-S 006（金属製変位吸収管継手）のねじ込形-Sに準ずるものとする。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。 2.2.11 ボールジョイント（蒸気用） 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。 2.2.12 絶縁継手 絶縁継手の設置箇所及び仕様は、2.5.18.2「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。 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。	

内 容	解 説
2.2.13 ストレーナ 2.2.13.1 水及び蒸気用 (ア) 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。 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。 (イ) 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は、2.2.1「一般用弁及び栓」(ウ)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は、JV 5(管端防食ねじ込み形弁)の給水用による。 (ウ) 耐熱性ライニング鋼管に取付けるストレーナは、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。 2.2.13.2 油用 鋳鉄製複式バケット形で、ストレーナの点検が容易な構造とし、2.2.13.1「水及び蒸気用」(ア)に準ずるものとする。 2.2.14 蒸気トラップ 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。 (ア) ベロース式は、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、要部及びベロースはステンレス鋼製とする。 (イ) 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。 (ウ) 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。 (エ) 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。 (オ) サーモダイナミック式は、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。 (カ) サーモスタチック式(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。 2.2.15 リフト継手 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。	

内 容	解 説
2.2.16 量水器 (1) 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。なお、構造、性能、計量特性、試験等はJIS B 8570-2（水道メーター及び温水メーター 第2部：取引又は証明用）によるものとし、給水装置に該当する場合は、水道事業者の承認を受けたものとする。 (2) 計量方式は、現地表示式（直読式）又は遠隔表示式とし、適用は特記による。 2.2.16.1 現地表示式（直読式） 表示機構は、乾式デジタル式（液晶表示式含む。）又は湿式アナログ式とする。 2.2.16.2 遠隔表示式 遠隔表示式は、2.2.16.1「現地表示式（直読式）」に電文式又はパルス式発信器を備えたものとする。 2.2.17 流量調整弁 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。グランド部は外部漏洩のないものとする。 2.2.18 定流量弁 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。 2.2.20 ボールタップ 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、ボールを樹脂製等の耐食性のあるものとしてもよい。 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。 2.2.21 定水位調整弁 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。 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。	

内 容	解 説
2.3.1 圧力計、連成計及び水高計 (1) 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。 (ア) 蒸気用は、サイホン管付きとする。 (イ) 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。 (ウ) 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。 (2) 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。 2.3.2 温度計 (1) 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。 (2) 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。 (3) 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。 2.3.3 水面計 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。 2.3.4 油面計 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。 (ア) 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。 (イ) 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。 2.3.5 油面制御装置 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。 油面制御盤は、次のものを有するものとする。 (ア) 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。 (イ) 電源、満・減油、ポンプ緊急停止等の表示を設ける。 (ウ) 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。	

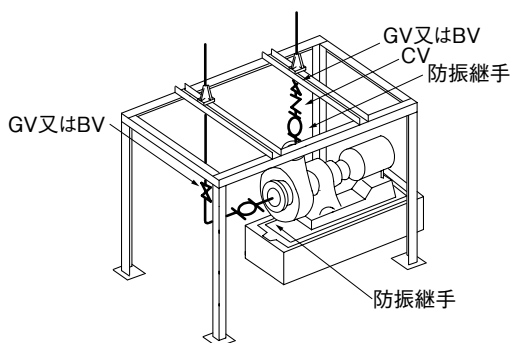
内 容	解 説
2.3.6 遠隔油量指示計 遠隔油量指示計はフロートの作動による抵抗変化式液面計又は磁歪式液面計とし、次による。 なお、適用は特記による。 (ア) 抵抗変化式液面計は、フロートの作動により油面位置を電気抵抗値に変換する検出部と、指示計及び満・減油警報、漏えい検知警報(鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの場合)、各種表示及び操作スイッチ等を有する壁付き形の指示ユニットからなるものとし、本質安全防爆構造のものとする。指示ボックスは、厚さ1.5mmのステンレス鋼板製(SUS 304で扉付き)とし、その形状等は、標準図(機材7 壁付形注油口及び指示ボックス)による。 (イ) 磁歪式液面計(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。 (ウ) 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。 なお、適用は特記による。	
2.3.8 瞬間流量計 瞬間流量計は、オ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。 なお、着脱可能な流量計を使用する場合は特記による。	
2.3.9 電極棒及び電極帯 (1) 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。 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。 (2) 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。	
2.3.10 レベルスイッチ 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。 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。 なお、接液部は合成樹脂製又はステンレス鋼製とする。	

※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31年3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31年版を参照願います。

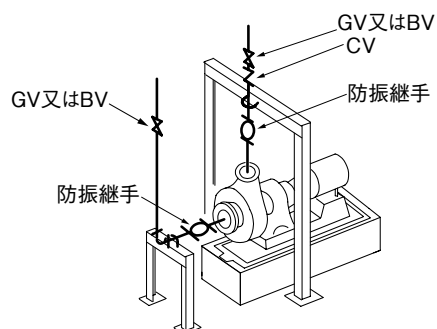
4. 機械設備工事標準図(抜粋)の内容と解説

(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



固定の例



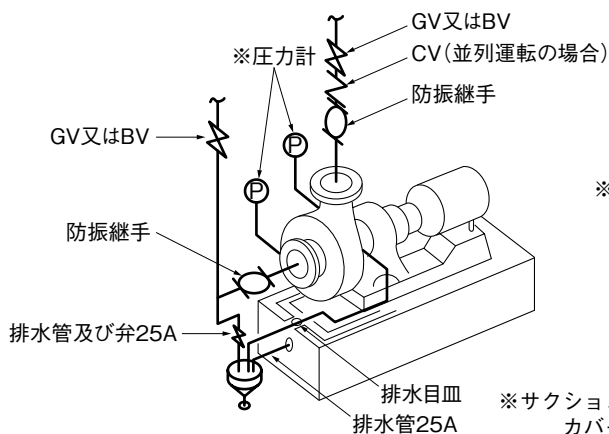
形鋼振れ止め支持の例

[解説]

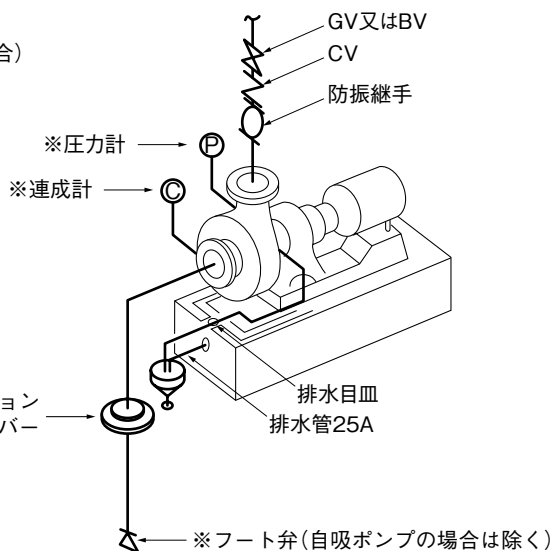
- ・ポンプ直近の吸込及び吐出し配管に防振継手を使用して配管の支持、固定が必要です。

(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



③ (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。

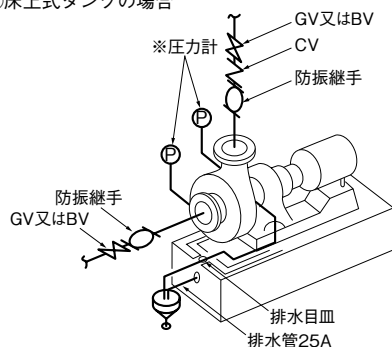
(ハ) 温水ポンプ及び冷却水ポンプの場合は、排水目皿及び排水管25Aを不要としてもよい。

[解説]

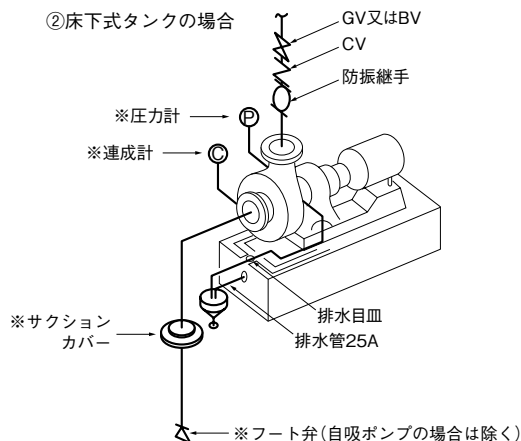
- ・ポンプ直近の吸込(密閉回路のみ)、及び吐出し配管に防振継手が必要です。
- ・軸封部からの漏れを排水するための配水管が必要です。

(3) 揚水ポンプ(立形・横形) 廻り配管要領

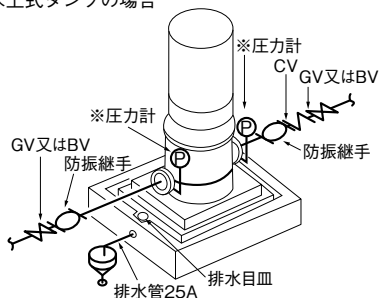
① 床上式タンクの場合



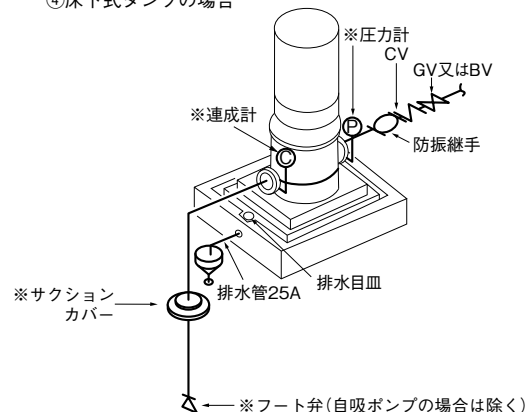
② 床下式タンクの場合



③ 床上式タンクの場合



④ 床下式タンクの場合



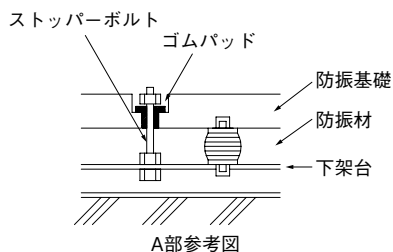
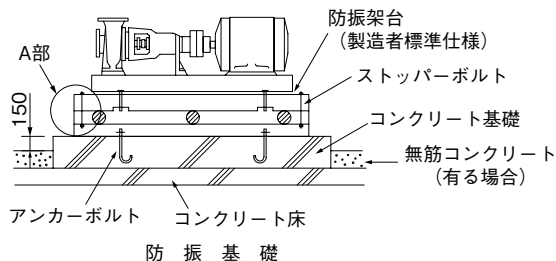
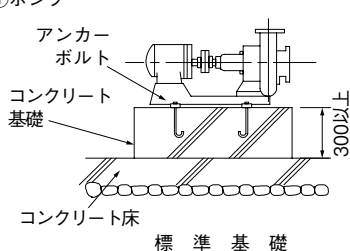
- ④ (イ) GV、BV、CV及び防振継手は配管と同径とする。
(ロ) ※印は、ポンプ付属品とする。

[解説]

- ・ポンプ直近の吸込及び吐出し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

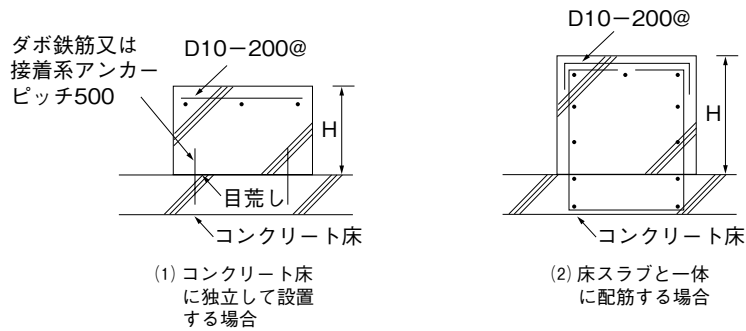


- ④ (イ) 防振材がスプリングの場合は、絶縁効率を80%以上とする(送風機(回転速度600min⁻¹以上)の場合)。
(ロ) コンクリート基礎及びアンカーボルトの取付け方法は、基礎施工要領(一)による。

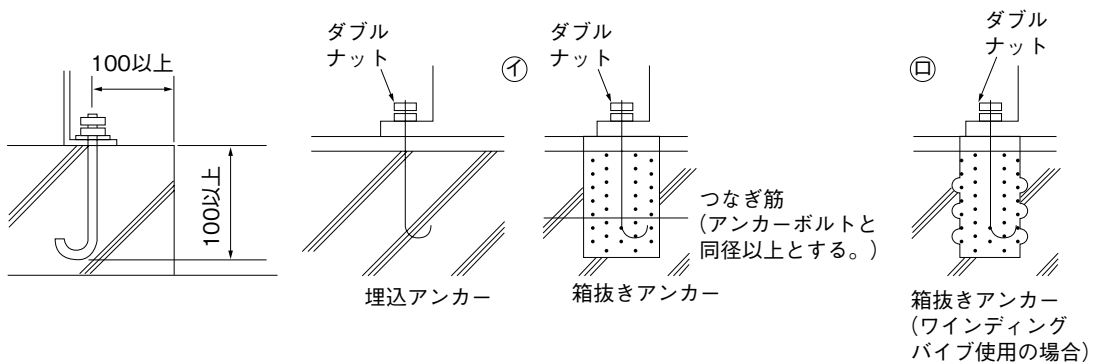
(5) 基礎施工要領 (一)

(a) 基礎の高さと配筋要領

単位：mm



(b) 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 H (mm)	基礎及びアンカーボルトの適用例			
		(1)		(2)	
		①	②	①	②
ポンプ	標準基礎300	○	△	◎	△
	防振基礎150	○	△	◎	△

③・◎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。

配管

■水道用亜鉛めっき鋼管 (JIS G 3442-2010)

・静水頭100m以下の水道で、主として給水に用いる。
(記号：SGPW)

管の呼び方		外径 mm	外径の 許容差 mm	厚さ mm	厚さの 許容差	ソケットを含む ない単位質量 kg/m
A	B					
10	3/8	17.3	±0.5	2.3		0.851
15	1/2	21.7	±0.5	2.8		1.31
20	3/4	27.2	±0.5	2.8		1.68
25	1	34.0	±0.5	3.2		2.43
32	1 1/4	42.7	±0.5	3.5		3.38
40	1 1/2	48.6	±0.5	3.5		3.89
50	2	60.5	±0.5	3.8		5.31
65	2 1/2	76.3	±0.7	4.2		7.47
80	3	89.1	±0.8	4.2	+規定し ない	8.79
90	3 1/2	101.6	±0.8	4.2	-12.5%	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
350	14	355.6	—	7.9		67.7
400	16	406.4	—	7.9		77.6
450	18	457.2	—	7.9		87.5
500	20	508.0	—	7.9		97.4

■配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3452-2014)

・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)

呼び方		外径 mm	外径の許容差 デニバ ねじを 切る管 それ以 外の管	厚さ mm	厚さの 許容差	ソケットを含む ない単位質量 kg/m
A	B					
6	1/8	10.5	±0.5mm	±0.5mm	2.0	0.419
8	1/4	13.8	±0.5mm	±0.5mm	2.3	0.652
10	3/8	17.3	±0.5mm	±0.5mm	2.3	0.851
15	1/2	21.7	±0.5mm	±0.5mm	2.8	1.31
20	3/4	27.2	±0.5mm	±0.5mm	2.8	1.68
25	1	34.0	±0.5mm	±0.5mm	3.2	2.43
32	1 1/4	42.7	±0.5mm	±0.5mm	3.5	3.38
40	1 1/2	48.6	±0.5mm	±0.5mm	3.5	3.89
50	2	60.5	±0.5mm	±0.6mm	3.8	5.31
65	2 1/2	76.3	±0.7mm	±0.8mm	4.2	7.47
80	3	89.1	±0.8mm	±0.9mm	4.2	8.79
90	3 1/2	101.6	±0.8mm	±1.0mm	4.2	+規定し ない
100	4	114.3	±0.8mm	±1.1mm	4.5	-12.5%
125	5	139.8	±0.8mm	±1.4mm	4.5	10.1
150	6	165.2	±0.8mm	±1.6mm	5.0	12.2
175	7	190.7	±0.9mm	±1.6mm	5.3	15.0
200	8	216.3	±1.0mm	±1.7mm	5.8	19.8
225	9	241.8	±1.2mm	±1.9mm	6.2	24.2
250	10	267.4	±1.3mm	±2.1mm	6.6	30.1
300	12	318.5	±1.5mm	±2.5mm	6.9	36.0
350	14	355.6	—	±2.8mm	7.9	42.4
400	16	406.4	—	±3.3mm	7.9	53.0
450	18	457.2	—	±3.7mm	7.9	67.7
500	20	508.0	—	±4.1mm	7.9	77.6
						87.5
						97.4

■圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3454-2012)

・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 mm	呼び 厚 さ (スケジュール番号：Sch)											
			10		20		30		40		60		80	
A	B		厚さ mm	単位質量 kg/m	厚さ mm	単位質量 kg/m	厚さ mm	単位質量 kg/m	厚さ mm	単位質量 kg/m	厚さ mm	単位質量 kg/m	厚さ mm	単位質量 kg/m
6	¹ / ₈	10.5	—	—	—	—	—	—	1.7	0.369	2.2	0.450	2.4	0.479
8	¹ / ₄	13.8	—	—	—	—	—	—	2.2	0.629	2.4	0.675	3.0	0.799
10	³ / ₈	17.3	—	—	—	—	—	—	2.3	0.851	2.8	1.00	3.2	1.11
15	¹ / ₂	21.7	—	—	—	—	—	—	2.8	1.31	3.2	1.46	3.7	1.64
20	³ / ₄	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 ¹ / ₄	42.7	—	—	—	—	—	—	3.6	3.47	4.5	4.24	4.9	4.57
40	1 ¹ / ₂	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 ¹ / ₂	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 ¹ / ₂	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 3459-2012)

・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		呼 び 厚 さ (スケジュール番号: Sch)																		
A	B	外径 mm	5S						10S						20S					
			厚 さ mm	単位質量 kg/m				厚 さ mm	単位質量 kg/m				厚 さ mm	kg/m						
				種 類					種 類					種 類						
				304 304H 304L 321 321H	309 309S 310 310S 316 316H 316L 317 317L 347 347H	329J1 329J3L 329J4L	405 409L 444		304 304H 304L 321 321H	309 309S 310 310S 316 316H 316L 317 317L 347 347H	329J1 329J3L 329J4L	405 409L 444		304 304H 304L 321 321H	309 309S 310 310S 316 316H 316L 317 317L 347 347H	329J1 329J3L 329J4L	405 409L 444			
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 A B		外径 mm	呼 び 厚 さ																			
			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 mm	304	309 309S 310 310S	329J1 329J3L 329J4L	405 409L 444	厚さ mm	304	309 309S 310 310S	329J1 329J3L 329J4L	405 409L 444	厚さ mm	304	309 309S 310 310S	329J1 329J3L 329J4L	405 409L 444	厚さ mm	304	309 309S 310 310S	329J1 329J3L 329J4L	405 409L 444			
	304H 304L 321 321H	316 316H 316L 317 317L 347 347H				304H 304L 321 321H	316 316H 316L 317 317L 347 347H				304H 304L 321 321H	316 316H 316L 317 317L 347 347H										
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	—	—	—	—	4.7	1.99	2.00	1.96	1.95	
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	—	—	—	—	5.5	2.97	2.99	2.92	2.91	
25	1	34.0	3.4	2.59	2.61	2.55	2.53	4.5	3.31	3.33	3.25	3.23	—	—	—	—	6.4	4.40	4.43	4.33	4.30	
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	—	—	—	—	6.4	5.79	5.82	5.69	5.66	
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	—	—	—	—	7.1	7.34	7.39	7.22	7.17	
50	2	60.5	3.9	5.50	5.53	5.41	5.38	5.5	7.54	7.58	7.41	7.37	—	—	—	—	8.7	11.2	11.3	11.0	11.0	
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	—	—	—	—	9.5	15.8	15.9	15.5	15.5	
80	3	89.1	5.5	11.5	11.5	11.3	11.2	7.6	15.4	15.5	15.2	15.1	—	—	—	—	11.1	21.6	21.7	21.2	21.1	
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	—	—	—	—	12.7	28.1	28.3	27.7	27.5	
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	33.5	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 3448-2012)

・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, SUS315J1TPD, SUS315J2TPD, SUS316TPD)

呼び方 Su	外 径	外径の許容差		厚さ	厚さの 許容差	単位質量 (kg/m)	
		外 径	周 長			SUS304TPD	SUS315J1TPD SUS315J2TPD SUS316TPD
8	9.52	0 -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	±0.34 ±0.43 ±0.49 ±0.60	±0.20	1.0	±0.15	0.687	0.691
30	34.0			1.2		0.980	0.986
40	42.7			1.2		1.24	1.25
50	48.6			1.2		1.42	1.43
60	60.5	±0.60	±0.25	1.5	±0.30	2.20	2.21
75	76.3			1.5		2.79	2.81
80	89.1			2.0		4.34	4.37
100	114.3			2.0		5.59	5.63
125	139.8	±1%	±0.5%	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 径	外 径			厚 さ		長 さ		(参 考)	
	基準 寸法	最大・最小 外径の 許容差	平均外径 の許容差	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	質量 (kg/m)	
								VP	HIVP
13	18.0	±0.2	±0.2	2.5	±0.2	4000	+30 -10	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	4000 又は 5000	+30 -10	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	4000 又は 5000	+30 -10	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、HIVP、VU)

種類 区分 呼び径	VP							VU						
	外径	外径の許容差		厚 さ		近 似 内 径 (参考)	1m当た りの質量 (kg) (参考)	外径	外径の 許容差 平均	厚 さ		近 似 内 径 (参考)	1m当た りの質量 (kg) (参考)	
		最大 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二層管 (JIS K 6762-2012)

・使用圧力0.75MPa以下の水道の布設配管に使用する。

・1種二層管

呼び径	外 径		全体厚さ		外層厚さ		参 考					
	基準寸法	平均外 径の 許容差	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	長さ (m)	内径	質量 (kg/m)	巻径 (cm)		内層 厚さ
										内径	相当外径	
13	21.5	±0.15	3.5	±0.30	1.5	±0.3	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		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	24.0	0.423	70以上	約110以上	3.15
30	42.0	±0.20	5.6	±0.40	2.0	±0.4	90	30.8	0.595	80以上	約120以上	3.2
40	48.0	±0.25	6.5	±0.45	2.0		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

・質量は、管に使用する材料の密度を
0.930g/cm³として計算。

(単位mm)

・2種二層管

呼び径	外 径		全体厚さ		外層厚さ		参 考					
	基準寸法	平均外 径の 許容差	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	長さ (m)	内径	質量 (kg/m)	巻径 (cm)		内層 厚さ
										内径	相当外径	
13	21.5	±0.15	2.5	±0.20	1.0	±0.2	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		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	27.0	0.322	70以上	約110以上	2.2
30	42.0	±0.20	4.0	±0.30	1.5	±0.3	90	34.0	0.458	80以上	約120以上	2.2
40	48.0	±0.25	4.5	±0.35	1.5		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

・質量は、管に使用する材料の密度を
0.960g/cm³として計算。

(単位mm)

・3種二層管

公称 外径	外 径		全体厚さ		外層厚さ		参 考					
	基準外径	平均外 径の 許容差	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	長さ (m)	内径	質量 (kg/m)	巻径 (cm)		内層 厚さ
										内径	相当外径	
20	20.0	+0.3 0	2.0	+0.3 0	+0.8	+0.4 0	120	15.5	0.121	40以上	約80以上	1.0
25	25.0		2.3	+0.4 0				19.9	0.173	50以上	約90以上	1.3
32	32.0		3.0	+0.5 0			+1.2	+0.6 0	90	25.5	0.280	70以上
40	40.0	+0.4 0	3.7		+0.5 0	32.1				0.429	80以上	約120以上
50	50.0	+0.4 0	4.6		+0.6 0	60			40.2	0.666	90以上	約130以上
63	63.0	+0.4 0	5.8	+0.7 0			40	50.6	1.061	110以上	約150以上	4.3

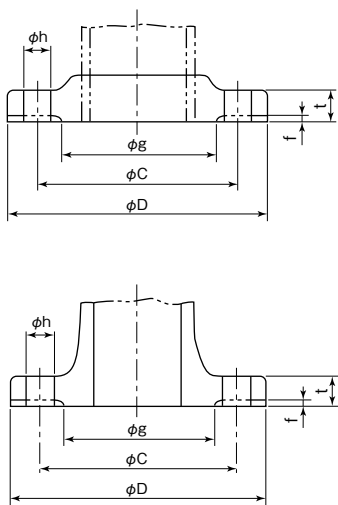
(単位mm)

・質量は、管に使用する材料の密度を
0.960g/cm³として計算。

(単位mm)

鋳鉄製管フランジ (参考: JIS B 2239)

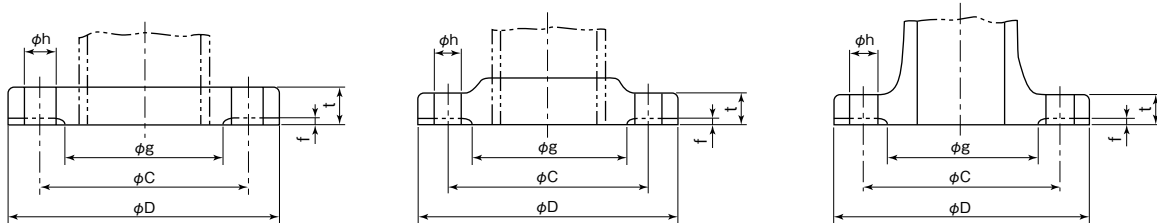
■5K フランジの基準寸法(ねずみ鋳鉄)



呼び径	適用する 鋼管の外径	フランジの 外 径 D	フランジの各部寸法					ボルト穴			ボルトの ねじの 呼 び
			t		f	径 g	中心円の径 C	数	径 h		
			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)

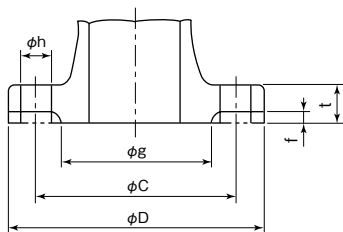
■10K フランジの基準寸法(ねずみ鋳鉄)



呼び径	適用する 鋼管の外径	フランジの 外 径 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 ね じ の 呼 び	フランジの各部寸法				ボルト穴			ボルトの ね じ の 呼 び
			t		f	径 g	中心円の径 C	数	径 h		t		f	径 g	中心円の径 C	数	径 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)

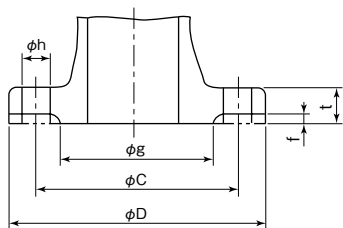
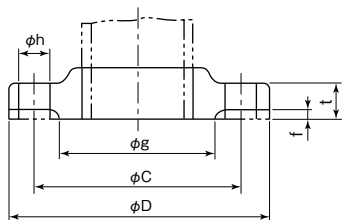
■16K フランジの基準寸法(ねずみ鋳鉄)



呼び径	適用する 鋼管の外径	フランジの外 径 D	フランジの各部寸法			ボルト穴		ボルトの ねじの 呼び
			t — 一体型	f	径 g	中心円の径 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)

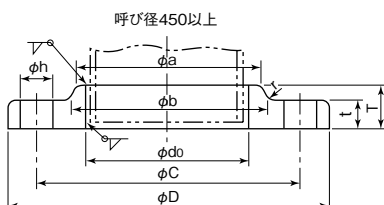
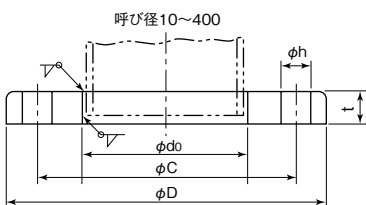


呼び径	適用する 鋼管の外径	フランジの外 径 D	フランジの各部寸法			ボルト穴		ボルトの ねじの 呼び
			t ねじ込み式	f	径 g	中心円の径 C	数	
10	17.3	90	—	16	1	46	4	M12
15	21.7	95	—	16	1	51	4	M12
20	27.2	100	—	18	1	56	4	M12
25	34.0	125	—	20	1	67	4	M16
32	42.7	135	—	20	2	76	4	M16
40	48.6	140	22	22	2	81	4	M16
50	60.5	155	22	22	2	96	8	M16
65	76.3	175	24	24	2	116	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 (参考:JIS B 2220)

■5K 差込み溶接式フランジ

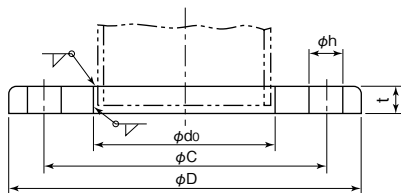


呼び径	適用する鋼管の外径	差込み穴の径 do	フランジの各部寸法						ボルト穴		ボルトのねじの呼び	近似的計算量 (kg)	
			外径 D	t	T	ハブの半径		中心円径 C	数	径 h			
						a	b						r
10	17.3	17.8	75	9	—	—	—	55	4	12	M10	0.27	
15	21.7	22.2	80	9	—	—	—	60	4	12	M10	0.30	
20	27.2	27.7	85	10	—	—	—	65	4	12	M10	0.37	
25	34.0	34.5	95	10	—	—	—	75	4	12	M10	0.45	
32	42.7	43.2	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

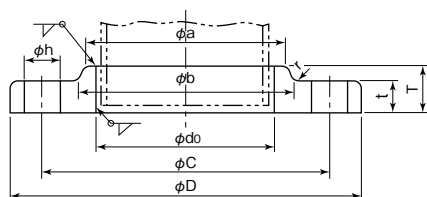
(単位mm)

■10K (並形) 差込み溶接式フランジ

呼び径10~225

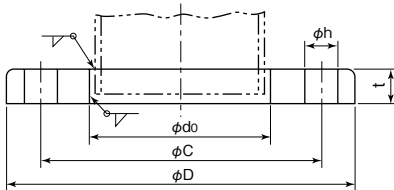


呼び径250以上

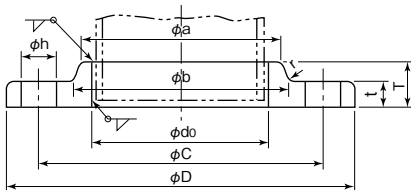


■10K (うす形) 差込み溶接式フランジ

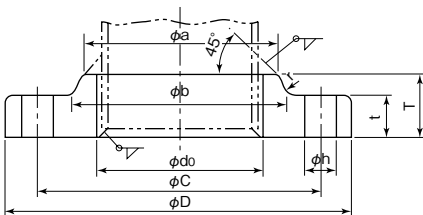
呼び径10~350



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

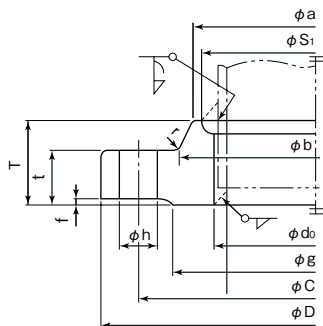
(単位mm)

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

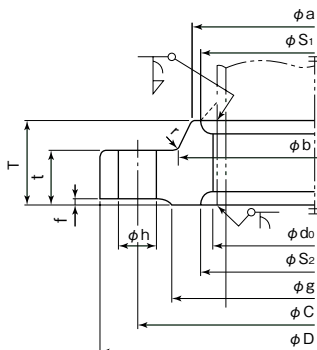
(単位mm)

■20K 差込み溶接式フランジ

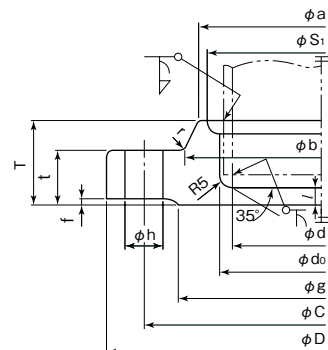
A形 呼び径10～50



B形 呼び径10～50



C形 呼び径65以上

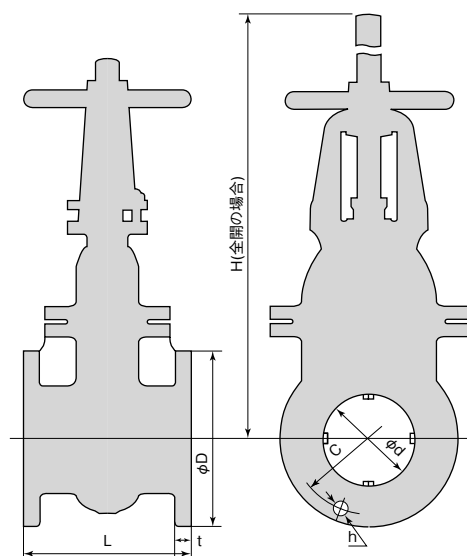


呼び径	適用する鋼管の外径	差込み穴の径 do	フランジの各部寸法												ボルト穴		ボルトのねじの呼び	近計質 (kg)	似算量	
			外径 D	t	T	ハブの径		r	f	g	d	l	S ₁	S ₂	中心円径 C	数				径 h
						a	b													
10	17.3	17.8	90	14	20	30	32	4	1	46	—	—	27	27	65	4	15	M12	0.59	
15	21.7	22.2	95	14	20	34	36	4	1	51	—	—	31	31	70	4	15	M12	0.65	
20	27.2	27.7	100	16	22	40	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 (参考: JIS B 2031)

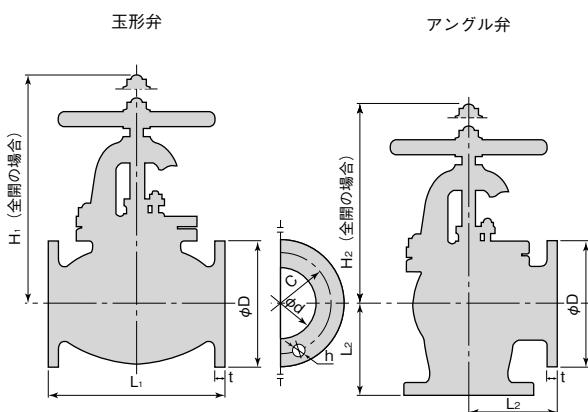
■5K 外ねじスルス弁



呼び径	口径 d	面間寸法 L	フランジ						H (参考)
			外径 D	中心円径 C	ボルト穴の数	ボルトの径 h	ボルトのねじの呼び	厚さ t	
50	50	160	130	105	4	15	M12	16	340
65	65	170	155	130	4	15	M12	18	405
80	80	180	180	145	4	19	M16	18	465
100	100	200	200	165	8	19	M16	20	550
125	125	220	235	200	8	19	M16	20	650
150	150	240	265	230	8	19	M16	22	755
200	200	260	320	280	8	23	M20	24	955
250	250	300	385	345	12	23	M20	26	1160

(単位mm)

■10K 玉形弁及びアングル弁

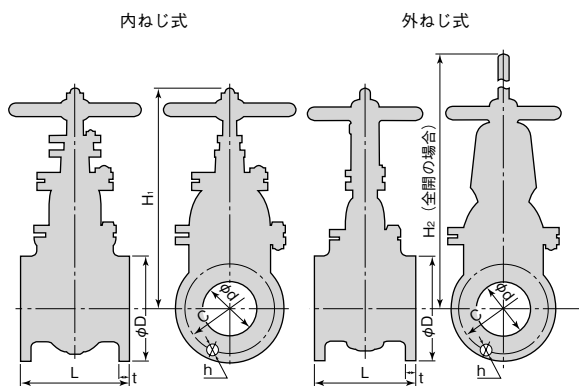


呼び径	口径 d	面間寸法		フランジ						H ₁ (参考)	H ₂ (参考)
				外径 D	ボルト穴		ボルト のねじ の呼び	厚さ t			
		L ₁	L ₂		中心 円 径 C	数			径 h		
40	40	190	100	140	105	4	19	M16	20	250	230
50	50	200	105	155	120	4	19	M16	20	275	245
65	65	220	115	175	140	4	19	M16	22	310	270
80	80	240	135	185	150	8	19	M16	22	340	295
100	100	290	155	210	175	8	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

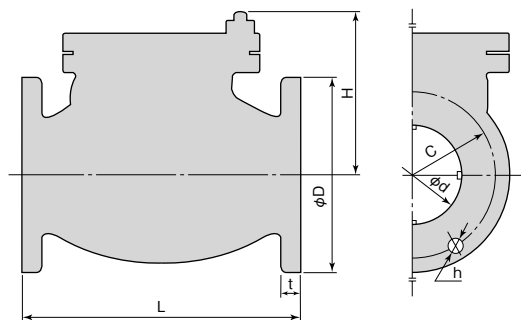


呼び径	口径 d	面間 寸法 L	フランジ							H ₁ (参 考)	H ₂ (参 考)
			外径 D	ボルト穴 の中心円 径 C		ボルト のねじ 径 h	ボルト のねじ の呼び	厚さ t			
				数	径						
50	50	180	155	120	4	19	M16	20	300	365	
65	65	190	175	140	4	19	M16	22	330	425	
80	80	200	185	150	8	19	M16	22	380	490	
100	100	230	210	175	8	19	M16	24	430	575	
125	125	250	250	210	8	23	M20	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



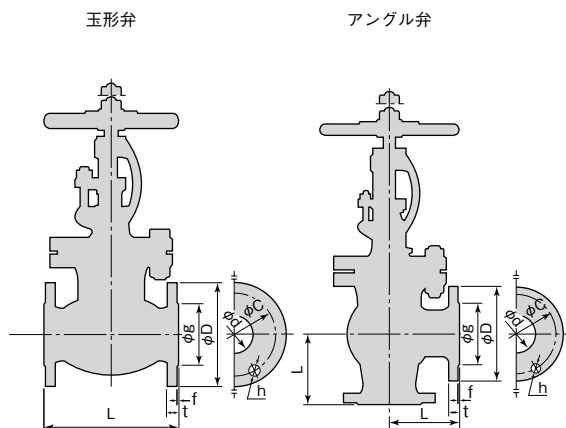
呼び径	口径 d	面間 寸法 L	フランジ						H (参考)
			外径 D	ボルト穴		ボルト のねじ の呼び	厚さ t		
				中心円 の 径 C	数				
50	50	200	155	120	4	19	M16	20	120
65	65	220	175	140	4	19	M16	22	135
80	80	240	185	150	8	19	M16	22	155
100	100	290	210	175	8	19	M16	24	170
125	125	360	250	210	8	23	M20	24	200
150	150	410	280	240	8	23	M20	26	225
200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

(単位mm)

(単位mm)

鋳鋼フランジ形弁 (参考: JIS B 2071)

■玉形弁及びアングル弁



・10Kバルブ

呼び径	口径 d	面間寸法		フランジ							
		玉形 弁 L	ア ン グ ル 弁 L	外径 D	ボルト穴		ボルト の ね じ の 呼 び	g	厚さ t	f	
					中心 の 径 C	数 径 h					
50	50	203	102	155	120	4	19	M16	96	16	2
65	65	216	108	175	140	4	19	M16	116	18	2
80	80	241	121	185	150	8	19	M16	126	18	2
(90)	90	270	133	195	160	8	19	M16	136	18	2
100	100	292	146	210	175	8	19	M16	151	18	2
125	125	356	178	250	210	8	23	M20	182	20	2
150	150	406	203	280	240	8	23	M20	212	22	2
200	200	495	248	330	290	12	23	M20	262	22	2

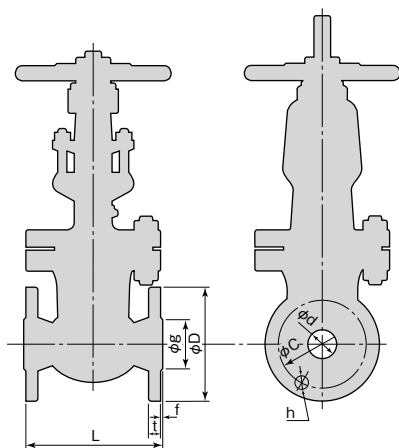
(単位mm)

・20Kバルブ

呼び径	口径 d	面間寸法		フランジ								
		玉形 弁 L	ア ン グ ル 弁 L	外径 D	ボルト 穴 中心 の 径 C	数	径 h	ボルト の ね じ の 呼 び	g	厚さ t	↑	
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)

■外ねじスルース弁



・10Kバルブ

大きさ の呼び	口径 d	面間 寸法 L	フランジ								厚さ t	f
			外径 D	ボルト穴			ボルト のねじ の呼び	g				
				中心 の 径 C	数	径 h						
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		

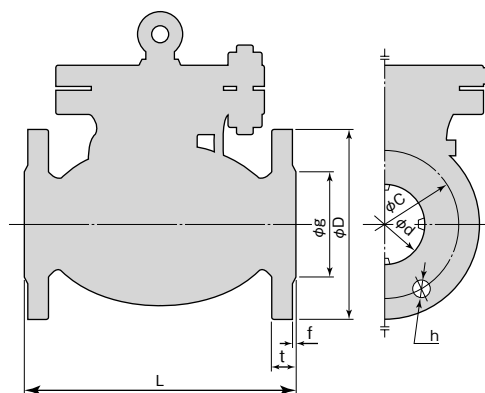
(単位mm)

・20Kバルブ

大きさ の呼び	口径 d	面間 寸法 L	フランジ							
			外径 D	ボルト穴			ボルト のねじ の呼び	g	厚さ t	f
				中心 の 径 C	数	径 h				
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 d	面間 寸法 L	フランジ						厚さ t	f
			外径 D	ボルト穴 中心円 径 C	数	径 h	ボルト のねじ の呼び	g		
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)

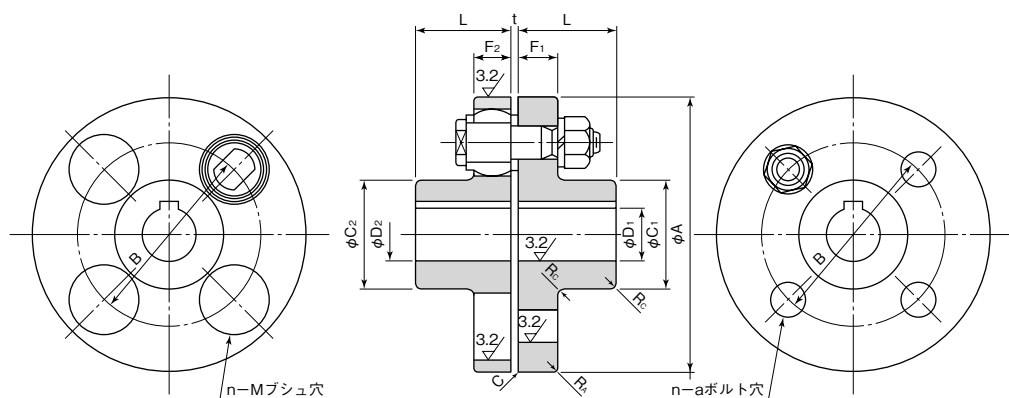
・20Kバルブ

呼び径	口径 d	面間 寸法 L	フランジ						厚さ t	f
			外径 D	ボルト穴 中心円 径 C	数	径 h	ボルト のねじ の呼び	g		
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)

参考資料

フランジ形たわみ軸継手 (JIS B 1452-1991)



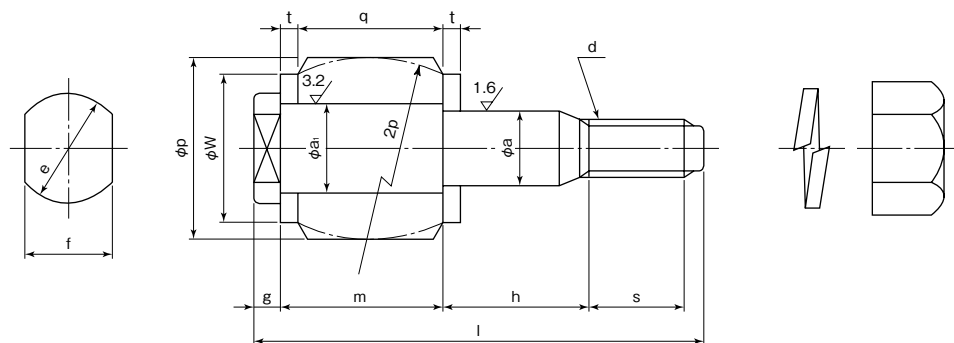
単位：mm

継手外径 A	D			L	C		B	F		n (個) ※1	a	M	t ※2	参 考				継手用ボルト 呼 び
	最大軸穴直径		(参考) 最小軸穴直径		C ₁	C ₂		F ₁	F ₂					R _C (約)	R _A (約)	c (約)	ボルト 抜きしろ	
	D ₁	D ₂																
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。

・継手用ボルト



単位：mm

呼び	ねじの 呼び d	a ₁	a	e	f	g	m	h	s	l	W	t	p	q
8×50	M8	9	8	12	10	4	17	15	12	50	14	3	18	14
10×56	M10	12	10	16	13	4	19	17	14	56	18	3	22	16
14×64	M12	16	14	19	17	5	21	19	16	64	25	3	31	18
20×85	M20	22.4	20	28	24	5	26.4	24.6	25	85	32	4	40	22.4
25×100	M24	28	25	34	30	6	32	30	27	100	40	4	50	28
28×116	M24	31.5	28	38	32	6	44	30	31	116	45	4	56	40

参考資料

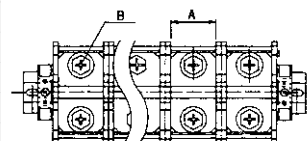
■汎用ポンプ制御盤の電源用端子台寸法

A：端子台の巾(mm) / B：端子台ねじ

制御盤 形 式	運 転 方 式	単相100V				三相200V									
		0.15	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 ※	単独	—	—	—	—	—	—	10.2/M4							13/M5
ECB2	単独	—	—	8.8/M4	—	—	8.8/M4	—	8.8/M4	—	8.8/M4	10.2/M4	—	—	—
ECB2-A	交互	—	—	8.8/M4	—	—	8.8/M4	—	8.8/M4	—	8.8/M4	10.2/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			—	17/M5			—	17/M5	—	17/M5	—	17/M8	—
						9.5/M4				9.5/M4		9.5/M4		12.3/M5	
ECD3 ※	交互 並列	9.5/M4			—	17/M5			—	17/M5	—	17/M5	—	17/M8	—
						9.5/M4				9.5/M4		9.5/M4		12.3/M5	

制御盤 形 式	運 転 方 式	三相200V									
		11	15	18.5	22	26	30	37	45	55	
ECA3 ※	単独	22.3/M8				29/M10			37/M10	29/M10	
		12.5/M5	17.2/M6			22.3/M8		25/M8		22.3/M8	
ECB2	単独	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ECB2-A	交互	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ECP	単独	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ECD2	単独	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ECD3	交互並列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

※下段はモータケーブル用端子台



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(2)-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	回転速度	効率	力率	電流	トルク	方式		直結	反直	
				A	min ⁻¹	%	%	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 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	3.5	2870	81.2	86	21.2	240%	直入	B種	6305ZZC3	6204ZZC3	
		1.5	3φ200	6.6	2890	85.8	82.1	54.8	385%		B種	6306ZZC3	6204ZZC3	
			2.2	3φ200	9.7	2910	87.5	84.7	55.2		186%	F種	6307ZZC3	6205ZZC3
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 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	3.4	3445	82	89.3	18.8	191%	直入	B種	6305ZZC3	6204ZZC3	
		1.5	3φ200	6.2	3470	86.6	87.7	48.5	312%		B種	6306ZZC3	6204ZZC3	
			2.2	3φ200	9.4	3490	87.6	89.0	47.5		150%	F種	6307ZZC3	6205ZZC3

参考資料

●CR,C3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	回転速度	効率	力率	電流	トルク	方式		直結	反直
				A	min ⁻¹	%	%	A	N・m又は%				
50	全閉外扇形	0.13	1φ100	2.53	2875	63	85	14	0.24N・m	コンデンサ 誘導	B種	6203 ZZCM	6202 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	3465	63	95	12	0.24N・m	コンデンサ 誘導	B種	6203 ZZCM	6202 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					

※0.75kWは標準効率モータの値になります。

■渦巻ポンプ用

●PE (2), PSS2, GE-C, GES-C形 (PSS形の0.75kW以上は、P.629を参照ください。)

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

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

●PSS形(0.75kW以上)

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	回転速度	効率	力率	電流	トルク	方式		直結	反直
				A	min ⁻¹	%	%	A	N・m又は%				
50	全閉外扇形	0.75	3φ200	3.2	2900	85.3	80.4	29.4	344%	直入	F種	6305 ZC3	AC6204 ZC3
		1.5	3φ200	6.0	2890	86.4	87.1	52	401%			6307 ZC3	AC6304 ZC3
		2.2	3φ200	8.8	2875	86.5	85.4	79.8	352%			6307 ZC3	AC6304 ZC3
		3.7	3φ200	14.2	2895	87.8	87.6	130	393%			6307 ZC3	AC6305 ZC3
		5.5	3φ200	20.2	2950	91.2	88.2	225	456%			6310 ZC3	AC6206 ZC3
		7.5	3φ200	26.8	2930	91.5	90.6	330	460%			6310 ZC3	AC6206 ZC3
60	全閉外扇形	0.75	3φ200	3.0	3480	85.5	86.1	26.6	288%	直入	F種	6305 ZC3	AC6204 ZC3
		1.5	3φ200	5.8	3465	86.2	90.6	46.4	337%			6307 ZC3	AC6304 ZC3
		2.2	3φ200	8.4	3450	86.5	90.4	70.6	290%			6307 ZC3	AC6304 ZC3
		3.7	3φ200	13.6	3475	88.5	90.4	116	299%			6307 ZC3	AC6305 ZC3
		5.5	3φ200	19.6	3530	90.5	91.5	190	357%			6310 ZC3	AC6206 ZC3
		7.5	3φ200	26.2	3520	90.8	92.9	304	397%			6310 ZC3	AC6206 ZC3

●GSO₃-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	回転速度	効率	力率	電流	トルク	方式		直結	反直
				A	min ⁻¹	%	%	A	N・m又は%				
50	全閉外扇形	0.4S	1φ100	7.6	2840	70.9	85.9	30.7	3.4	直入	F種	6204 ZC3	6203 ZC3AC
		0.4T	3φ200	2.3	2890	76.8	76.3	11.9	297%			6204 ZC3	6203 ZC3AC
		0.75	3φ200	4.0	2785	82.2	84.2	23	411%			6305 ZC3	6303 ZC3
		1.5	3φ200	6.6	2865	85.3	82.8	44	339%			6306 ZC3	6303 ZC3
60	全閉外扇形	0.4S	1φ100	7.0	3430	70.7	99.3	28.1	2.8	直入	F種	6204 ZC3	6203 ZC3AC
		0.4T	3φ200	2.2	3460	77.0	83.6	10.7	277%			6204 ZC3	6203 ZC3AC
		0.75	3φ200	4.0	3330	82.7	88.4	21	351%			6305 ZC3	6303 ZC3
		1.5	3φ200	6.2	3450	85.8	89.6	38	262%			6306 ZC3	6303 ZC3

●GN2-C形

Hz	種類	出力	電圧 3φ	定 格				始 動			絶縁 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 ⁻¹	%	%	A	%				
50	全閉外扇形	0.75	200	3.4	2785	82.2	84.2	23	411	直入	F種	6305 ZC3	6303 ZC3
		1.5	200	6.6	2865	85.3	82.8	44	339			6306 ZC3	6303 ZC3
		2.2	200	9.5	2845	85.9	84.7	64	337			6307 ZC3	6303 ZC3
		3.7	200	15.0	2890	88.0	≥84	≤150	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		5.5	200	21.5	2930	89.4	≥87	≤230	≥150			6309 ZC3	6207 ZC3AC
60	全閉外扇形	1.5	200	6.2	3450	85.8	89.6	38	262	直入	F種	6306 ZC3	6303 ZC3
		2.2	200	8.9	3420	86.7	90.8	54	252			6307 ZC3	6303 ZC3
		3.7	200	14.5	3465	88.5	≥84	≤150	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		5.5	200	21.0	3515	88.5	≥87	≤230	≥150			6309 ZC3	6207 ZC3AC
		7.5	200	28.5	3525	90.2	≥87	≤300	≥150			6310 ZC3	6207 ZC3AC

参考資料

■多段タービンポンプ用

●KN (2)-C, KR₅⁴-C形

Hz	種類	出力 kW	電圧 V	定 格				始 動			絶縁 階級	ベアリングNo.	
				電流 A	回転速度 min ⁻¹	効率 %	力率 %	電流 A	トルク %	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 ZC3	6303 ZC3
		0.4	3φ200	2.2	2850	76.6	77.2	12	295			6304 ZC3	6203 ZC3
		0.75	3φ200	3.4	2785	82.2	84.2	23	411		F種	6305 ZC3	6303 ZC3
		1.1	3φ200	5.3	2865	84.2	≥79	≤55	≥200			6306 ZC3	6303 ZC3AC
		1.5	3φ200	6.8	2875	84.3	≥79	≤55	≥200			6306 ZC3	6303 ZC3AC
		2.2	3φ200	9.0	2880	86.1	≥84	≤80	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		3.7	3φ200	15.0	2890	88.0	≥84	≤150	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		5.5	3φ200	21.5	2930	89.4	≥87	≤230	≥150			6309T2 XZC3	6207T2 XZC3MAC
		7.5	3φ200	29.0	2940	90.3	≥87	≤300	≥150			6310T2 XZC3	6207T2 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 ZC3	6303 ZC3
		0.4	3φ200	2.2	3410	74.9	77.9	10.5	230		F種	6304 ZC3	6203 ZC3
		0.75	1φ200	6.5	3345	72.4	99.5	24	55		B種	6306 ZC3	6303 ZC3
		0.75	3φ200	3.4	3330	82.7	88.4	21	351		F種	6305 ZC3	6303 ZC3
		1.1	3φ200	5.2	3435	84.0	≥79	≤55	≥200			6306 ZC3	6303 ZC3AC
		1.5	3φ200	6.3	3445	85.5	≥79	≤55	≥200			6306 ZC3	6303 ZC3AC
		2.2	3φ200	8.9	3455	86.7	≥84	≤80	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		3.7	3φ200	14.5	3465	88.5	≥84	≤150	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		5.5	3φ200	21.0	3515	88.5	≥87	≤230	≥150			6309T2 XZC3	6207T2 XZC3MAC
		7.5	3φ200	28.5	3525	90.2	≥87	≤300	≥150			6310T2 XZC3	6207T2 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 kW	電圧 V	定 格				始 動			絶縁 階級	ベアリングNo.	
				電流 A	回転速度 min ⁻¹	効率 %	力率 %	電流 A	トルク %	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 ZC3	6303 ZC3AC
		1.5	3φ200	6.8	2875	84.3	≥79	≤55	≥200			6306 ZC3	6303 ZC3AC
		2.2	3φ200	9.0	2880	86.1	≥84	≤80	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		3.7	3φ200	15.0	2890	88.0	≥84	≤150	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		5.5	3φ200	21.5	2930	89.4	≥87	≤230	≥150			6309 ZC3UR3	6207 ZC3AC
		7.5	3φ200	29.0	2940	90.3	≥87	≤300	≥150			6310 ZC3UR3	6207 ZC3AC
60	全閉外扇形	0.75	3φ200	3.3	3430	77.4	≥76	≤26	≥180	直入	F種	6305 ZC3	6303 ZC3AC
		1.5	3φ200	6.3	3445	85.5	≥79	≤55	≥200			6306 ZC3	6303 ZC3AC
		2.2	3φ200	8.9	3455	86.7	≥84	≤80	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		3.7	3φ200	14.5	3465	88.5	≥84	≤150	≥200			6307 ZC3	6206 ZC3AC
		5.5	3φ200	21.0	3515	88.5	≥87	≤230	≥150			6309 ZC3UR3	6207 ZC3AC
		7.5	3φ200	28.5	3525	90.2	≥87	≤300	≥150			6310 ZC3UR3	6207 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

●GS³-C, GSN(2)-C, GSS3-C形

Hz	種類	出力 kW	電圧 V	定 格				始 動		方式	絶縁 階級	ベアリングNo.	
				電流 A	回転速度 min ⁻¹	効率 %	力率 %	電流 A	トルク N・m又は%			直結	反直
50	全 閉 外 扇 形	0.25	1φ100	6.9	2855	55.3	71.0	25	110%	直入	B種	6204 ZZC3	6203 ZZC3
		0.25	3φ200	2.0	2875	73.8	63.3	12	475%		F種	6204 ZZC3	6203 ZZC3
		0.4	1φ100	7.4	2825	66.5	85.0	25	70%		B種	6204 ZZC3	6203 ZZC3
		0.4	3φ200	2.2	2850	76.6	77.2	12	295%		F種	6204 ZZC3	6203 ZZC3
		0.75	3φ200	3.4	2890	85.3	80.4	29.4	344%			6305 ZZC3	6204 ZZC3
		1.5	3φ200	6.6	2875	86.4	87.1	52	401%			6307 ZZC3	AC6304 ZZC3
		2.2	3φ200	9.4	2860	86.5	85.4	79.8	352%			6307 ZZC3	AC6304 ZZC3
		3.7	3φ200	15.0	2900	89.3	89.7	117	260%			6307 ZZC3	AC6206 ZZC3
		5.5	3φ200	22.4	2910	90.3	88.0	146	282%			6310 ZZC3	AC6208 ZZC3
60	全 閉 外 扇 形	0.25	1φ100	5.5	3415	52.1	100	24	135%	直入	B種	6204 ZZC3	6203 ZZC3
		0.25	3φ200	1.8	3445	71.7	69.1	10.5	370%		F種	6204 ZZC3	6203 ZZC3
		0.4	1φ100	6.8	3400	64.0	100	24	85%		B種	6204 ZZC3	6203 ZZC3
		0.4	3φ200	2.2	3410	74.9	77.9	10.5	230%		F種	6204 ZZC3	6203 ZZC3
		0.75	3φ200	3.2	3470	85.5	86.1	26.6	288%			6305 ZZC3	6204 ZZC3
		1.5	3φ200	6.6	3445	86.2	90.6	46.4	337%			6307 ZZC3	AC6304 ZZC3
		2.2	3φ200	9.2	3430	86.5	90.4	70.6	290%			6307 ZZC3	AC6304 ZZC3
		3.7	3φ200	14.6	3475	89.2	92.2	99	210%			6307 ZZC3	AC6206 ZZC3
		5.5	3φ200	22.2	3485	89.5	90.4	123	223%			6310 ZZC3	AC6208 ZZC3
60	全 閉 外 扇 形	7.5	3φ200	30.0	3490	90.2	90.4	181	269%			6310 ZZC3	AC6208 ZZC3

■特殊海水用・真空ポンプ

●GSP³, GSZB2, GSZ2-C, DW(2)形

Hz	種類	出力 kW	電圧 V	定 格				始 動		方式	絶縁 階級	ベアリングNo.	
				電流 A	回転速度 min ⁻¹	効率 %	力率 %	電流 A	トルク %			直結	反直
50	全 閉 外 扇 形	0.4	1φ100	7.4	2825	66.5	85	25	70	直入	F種	6205 ZZC3	6203 ZZC3
		0.4	3φ200	2.2	2850	76.6	77.2	12	295			6205 ZZC3	6203 ZZC3
		0.75	3φ200	3.5	2870	81.2	86.0	21.2	302		B種	6305 ZZC3	AC6204 ZZC3
		1.5	3φ200	6.6	2890	85.8	82.1	54.8	401			6306 ZZC3	AC6204 ZZC3
		2.2	3φ200	9.7	2910	87.6	84.7	55.2	298		F種	6307 ZZC3	AC6205 ZZC3
		3.7	3φ200	15.5	2915	88.8	84.1	99.3	321			6307 ZZC3	AC6205 ZZC3
60	全 閉 外 扇 形	0.4	1φ100	6.8	3400	64	100	24	85	直入	F種	6205 ZZC3	6203 ZZC3
		0.4	3φ200	2.2	3410	74.9	77.9	10.5	230			6205 ZZC3	6203 ZZC3
		0.75	3φ200	3.4	3445	82.0	89.3	18.8	276		B種	6305 ZZC3	AC6204 ZZC3
		1.5	3φ200	6.2	3470	86.6	87.7	48.5	372			6306 ZZC3	AC6204 ZZC3
		2.2	3φ200	9.4	3490	87.6	89.0	47.5	267		F種	6307 ZZC3	AC6205 ZZC3
		3.7	3φ200	14.9	3500	88.6	89.2	85.4	288			6307 ZZC3	AC6205 ZZC3
60	全 閉 外 扇 形	5.5	3φ200	22.2	3485	89.5	90.4	123	223			6310 ZZC3	AC6208 ZZC3

●KZB形

Hz	種類	出力 kW	電圧 V	定 格				始 動		方式	絶縁 階級	ベアリングNo.	
				電流 A	回転速度 min ⁻¹	効率 %	力率 %	電流 A	トルク %			直結	反直
50	全 閉 外 扇 形	0.75	3φ200	3.5	2870	81.2	86.0	21.2	302	直入	F種	6305 ZZC3	AC6204 ZZC3
		1.5	3φ200	6.6	2890	85.8	82.1	54.8	401			6306 ZZC3	AC6204 ZZC3
		2.2	3φ200	9.7	2910	87.6	84.7	55.2	298			6307 ZZC3	AC6205 ZZC3
60	全 閉 外 扇 形	0.75	3φ200	3.4	3445	82.0	89.3	18.8	276	直入	F種	6305 ZZC3	AC6204 ZZC3
		1.5	3φ200	6.2	3470	86.6	87.7	48.5	372			6306 ZZC3	AC6204 ZZC3
		2.2	3φ200	9.4	3490	87.6	89.0	47.5	267			6307 ZZC3	AC6205 ZZC3

参考資料

■清水水中用

●US2, USM, KUR $\frac{3}{2}$, KURH $\frac{3}{2}$ 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・KURH3形
		kW	A	%	%	min ⁻¹	%	A	%		
50	M4	0.75	4.2	71	84	2880	230	17.0	166	4.2	—
		1.1	6.2	74	79	2880	274	27.9	213	6.4	—
		1.5	8.6	76	79	2890	319	42.1	282	8.1	—
		1.9	9.7	78	79	2875	313	54.2	308	9.9	10.2(2.2kWモータ使用)
		2.2	11.3	77	83	2845	258	54.2	253	11.6	—
		2.7	13.3	77	77	2890	345	79.4	312	14.2	13
		3.7	18.2	77	80	2820	284	93.9	252	19.2	16
60	M4	0.75	3.9	70	87	3450	209	16.1	150	4	—
		1.1	5.4	74	85	3455	268	28.3	213	6.2	—
		1.5	7.2	77	84	3450	290	39.0	250	8.1	—
		1.9	8.3	77	85	3445	292	47.6	264	9.7	10.2(2.2kWモータ使用)
		2.2	10.2	77	88	3410	241	47.6	217	11.6	—
		2.7	11.9	77	86	3445	341	81.0	299	14.2	13
		3.7	16.4	76	88	3370	285	96.5	245	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	KURH3形
		kW	A	A	%	%	min ⁻¹	%	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	—
		15	68	61.71	81.20	86.42	2843	198	371	212	44.5	—
		18.5	83	75.04	81.24	87.60	2845	200	442	227	—	—
		22	94	85.18	83.08	89.74	2881	217	556	186	64.0	—
	M8	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	—	—
60	M6	45	168	162.25	86.59	92.46	2909	230	1095.6	174	—	—
		55	103	98.92	87.12	92.12	2916	253	766.6	199	—	—
	M8	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	—
		15	67	61.12	79.12	89.55	3395	186	331	173	44.5	—
		18.5	81	73.03	80.89	90.40	3406	189	400	176	—	—
		22	93	84.18	82.71	91.21	3451	199	482	148	64.0	—
		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	—	—
		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	—	—

※USMH形はお問合せください。

参考資料

●ZU形

Hz	種類	出力	電圧	定 格				始 動			絶縁 階級	ベアリング番号	
		kW	V	電流	回転速度	効率	力率	電流	トルク	方 式		直結側	反直結側
				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
		※5.5	3φ200	22.0	2915	88.8	90.2	132	186		B種	6308ZZ	6305ZZ
		※7.5	3φ200	30.0	2905	89.0	90.9	184	205	6308ZZ		6305ZZ	
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
		※5.5	3φ200	22.0	3495	89.2	92.9	113	146		B種	6308ZZ	6305ZZ
		※7.5	3φ200	29.0	3480	89.2	93.8	156	158	6308ZZ		6305ZZ	

※の5.5、7.5kWはZU4形になります。

●BU4, VU4, AU4形

Hz	種類	出力	電圧 3φ	定 格				始 動			絶縁 階級	ベアリング番号	
		kW	V	電流 A	回転速度 min ⁻¹	効率 %	力率 %	電流 A	トルク %	方 式		直結側	反直結側
50	乾式水中	0.75	200	4.3	1385	72.4	74.1	17.9	241	直入	B種	6305ZZ	AC6303ZZ
		1.5	200	7.5	1380	78.1	79.3	34.7	259			6305ZZ	AC6303ZZ
		2.2	200	10.3	1405	79.8	83.2	51.0	257			6307ZZ	6304ZZ
		3.7	200	16.9	1405	81.9	83.0	93.5	293			6307ZZ	6304ZZ
		5.5	200	25	1450	84.4	83.2	99.9	202			6310ZZ	6306ZZ
		7.5	200	33	1445	85.9	84.7	135	204	Y-△	F種	6310ZZ	6306ZZ
		11	200	46	1430	85.8	88.7	180	234			6313ZZ	6306ZZ
		15	200	63	1430	86.4	87.6	271	255			6313ZZ	6306ZZ
		18.5	200	76	1435	88.6	87.0	328	239			6315ZZ	6308ZZ
		22	200	91	1445	89.3	85.9	426	260			6315ZZ	6308ZZ
60	乾式水中	0.75	200	3.8	1665	76.5	80.9	16.0	225	直入	B種	6305ZZ	AC6303ZZ
		1.5	200	6.9	1660	80.6	84.9	30.8	237			6305ZZ	AC6303ZZ
		2.2	200	9.6	1680	81.6	88.5	45.4	238			6307ZZ	6304ZZ
		3.7	200	15.6	1685	84.1	88.9	82.9	270			6307ZZ	6304ZZ
		5.5	200	23	1740	86.0	87.8	87.8	185			6310ZZ	6306ZZ
		7.5	200	31	1735	87.1	88.5	118	186	Y-△	F種	6310ZZ	6306ZZ
		11	200	45	1705	86.3	91.0	158	206			6313ZZ	6306ZZ
		15	200	61	1720	87.5	90.1	237	216			6313ZZ	6306ZZ
		18.5	200	74	1730	89.8	89.8	289	210			6315ZZ	6308ZZ
		22	200	87	1740	90.5	89.1	373	222			6315ZZ	6308ZZ

③始動電流は直入始動の場合です。

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

●BUW, BUM形

Hz	種類	出力	電圧 3φ	定 格				始 動			絶縁 階級	ベアリング番号	
		kW	V	電流 A	回転速度 min ⁻¹	効率 %	力率 %	電流 A	トルク %	方 式		直結側	反直結側
50	乾式水中	0.75	200	4.1	1400	71.9	75.6	17.9	236	直入	B種	5307ZZ	AC6303ZZ
		1.5	200	7.1	1385	76.6	79.9	32.4	236			5307ZZ	AC6303ZZ
		2.2	200	9.6	1415	79.3	83.7	53.0	247			5307ZZ	6304ZZ
		3.7	200	16	1420	81.6	82.9	95.9	280			5307ZZ	6304ZZ
		5.5	200	25	1440	82.1	80.4	95	193			5310ZZ	6306ZZ
		7.5	200	33	1440	84.4	83.9	131	202		F種	5310ZZ	6306ZZ
60	乾式水中	0.75	200	3.6	1670	74.3	82.4	16.0	192	直入	B種	5307ZZ	AC6303ZZ
		1.5	200	6.6	1655	77.8	85.2	28.5	190			5307ZZ	AC6303ZZ
		2.2	200	8.9	1690	80.6	88.9	47.3	208			5307ZZ	6304ZZ
		3.7	200	14.5	1700	83.5	88.9	85.4	232			5307ZZ	6304ZZ
		5.5	200	23	1730	84.5	88.4	84	176			5310ZZ	6306ZZ
		7.5	200	31	1730	85.8	88.9	115	180		F種	5310ZZ	6306ZZ

●VUS, VUM形

Hz	種類	出力	電圧 3φ	定 格				始 動			絶縁 階級	ベアリング番号	
		kW	V	電流 A	回転速度 min ⁻¹	効率 %	力率 %	電流 A	トルク %	方 式		直結側	反直結側
50	乾式水中	0.4	200	3.7	1445	66.3	48.1	17.7	427	直入	B種	6305ZZC3	AC6303ZZC3
		0.75	200	4.6	1380	70.9	69.6	17.7	237			6305ZZC3	AC6303ZZC3
		1.5	200	7.9	1380	77.3	75.6	34.3	252			6305ZZC3	AC6303ZZC3
		2.2	200	10.8	1400	79.5	80.1	51.2	255			6307ZZC3	6304ZZC3
		3.7	200	18.0	1405	81.0	78.5	93.2	288			6307ZZC3	6304ZZC3
		5.5	200	26	1425	82.8	81.1	91.9	189			6310ZZ	6306ZZ
		7.5	200	34	1430	84.1	83.8	130	198		F種	6310ZZ	6306ZZ
60	乾式水中	0.4	200	2.6	1735	76.3	59.9	15.8	411	直入	B種	6305ZZC3	AC6303ZZC3
		0.75	200	3.8	1655	76.5	79.9	15.8	223			6305ZZC3	AC6303ZZC3
		1.5	200	7.0	1655	80.2	84.1	30.5	233			6305ZZC3	AC6303ZZC3
		2.2	200	9.7	1675	81.8	87.9	45.4	237			6307ZZC3	6304ZZC3
		3.7	200	15.8	1685	83.9	88.3	82.8	268			6307ZZC3	6304ZZC3
		5.5	200	24	1710	84.4	87.4	80.4	170			6310ZZ	6306ZZ
		7.5	200	32	1720	85.5	88.9	114	178		F種	6310ZZ	6306ZZ

●DU5・DUM3形, SUL形, QSA3, QSV3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 (マンセルNo)	(一社)日本塗料工業会 標準色(※参考値)	
FC製渦巻、タービン カスケード	グレー (2.5PB5.1/0.8)		GE-(C)M, GD(F), F, FS, T, TK GS0, K, KS, TVS, CS, CHS GS ₃ -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 渦巻、タービン ・ナイロン部 ・ベース、モータ部	ホワイト (N-9.5)	JN-95	GEN, GEZ-M TN, TKN, GSN(2)-C KN(2)-C, GN2-C GSP ₄
	グレー (2.5PB5.1/0.8)		
ステンレス製渦巻 タービン ・ポンプ部 ・ベース、モータ部	シルバーグレー(KR-C形のみ)		KVS, GES-C(M) KR ₅ -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, LU2
	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)	J07-40X	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)	JN-60	HSR
制御盤	ベージュ(5Y7/1)	J25-70B	ECA3シリーズ (但し04仕様は7.5BG 6/1.5) ECD ₃ シリーズ, ECM2 ECB2, ECBA3
	ベージュ(5YR8.5/0.5)		ECP
圧力タンク	グレー(2.5PB5.1/0.8)		PT4・6

※(一社)日本塗料工業会発行2017年J版塗料用標準色見本帳による

■ポンプ材料のJIS記号について

1991年1月1日および1997年7月1日以降、JISの材料記号が一部変更になりました。

下表に新旧の材料記号を示します。

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

ABC順索引

形式	機 種 名	頁
A		
AU4	4極カッター付水中ボルテックスポンプ《チャンピオン》	285
B		
BU4	4極汚物水中ポンプ	292
BUM	4極マンホール用排水水中ポンプ	320
BUW	4極汚物水中ポンプ	300
BGZ	微細気泡発生装置	457
C		
C3	2極自吸カスケードポンプ(ポンプカバー付)	382
CHS	2極高揚程自吸カスケードポンプ	385
CHS-A	ベルト掛用自吸カスケードポンプ	393
CR	2極自吸ステンレス製カスケードポンプ(ポンプカバー付)	382
CS2-A	ベルト掛用自吸カスケードポンプ	393
CS(2)-C	2極自吸カスケードポンプ	385
CS2-M	4極自吸カスケードポンプ	385
CS3-A	ベルト掛用自吸カスケードポンプ	393
D		
DG3	4極オイルポンプ(歯車ポンプ)	407
DUG2, DU2, DUM3	2極工事用水中ポンプ《カワマック》	361
DUH	2極農事用水中ポンプ	243
DUY	融雪槽用ポンプ《カワモトムサシ》	244
DW2	水封式真空ポンプ	490
E		
EBA	満水警報盤	359
ECA3	清水水中ポンプ用制御盤(屋内型)	497
ECAD3	清水水中ポンプ用制御盤(屋外型ポール付)	497
ECAJ3	清水水中ポンプ用制御盤(簡易屋外型)	497
ECASN3	清水水中ポンプ用制御盤(屋外型消雪用)	497
ECAW3	清水水中ポンプ用制御盤(屋外型)	497
ECB2	高架水槽用制御盤(汎用ポンプ)	525
ECBA3	高架水槽用制御盤(水中ポンプ)	525
ECD3	排水水中ポンプ用制御盤(屋内型)	533
ECDD3	排水水中ポンプ用制御盤(屋外型ポール付)	533
ECDW(3)	排水水中ポンプ用制御盤(屋外型)	533
ECH3, ECH4	ヒータ制御盤	561
ECM2	マンホールポンプ用制御盤	331
ECO2	オイルポンプユニット用制御盤	406
ECP	汎用ポンプ始動用制御盤	531
ECW2	消雪用マイコン式制御盤	519
EFS	排水用ポンプ故障警報器	360
EH2	ポンプ用ヒータ	561
EHC	電極保持器	540
EHF5	フロートスイッチ	359,541
EHFR	フロートスイッチ	543
EHS-2	水中電極	540
EPU2	緊急浄化装置《レスキューエース》	489
ET6	サーモスタット	561
ETU	可搬式送水ユニット	487
ETUN	可搬式送水ユニット	487

形式	機種名	頁
F		
F	4極渦巻ポンプ	71
FS4, FS	4極自吸渦巻ポンプ《セルスーパー》	97
FS-A	ベルト掛用自吸渦巻ポンプ《セルスーパー》	104
FSR-A, FS4-A	ベルト掛用自吸渦巻ポンプ《セルスーパー》	104
FSZ	4極簡易海水用自吸渦巻ポンプ	471
FV(D)-C	2極立形渦巻ポンプ	34
FV(D)-4C	4極立形渦巻ポンプ	38
G		
GD-2M	2極高押込用渦巻ポンプ	57
GD-4M	4極高押込用渦巻ポンプ	57
GDF-4M	4極高押込用渦巻ポンプ	63
GE-2M	2極渦巻ポンプ	20
GE-4M	4極渦巻ポンプ	26
GE-C	2極小形渦巻ポンプ	13
GEN-2M	2極ナイロンコーティング渦巻ポンプ	20
GEN-4M	4極ナイロンコーティング渦巻ポンプ	26
GES-2M	2極ステンレス製渦巻ポンプ	44
GES-4M	4極ステンレス製渦巻ポンプ	48
GES-C	2極ステンレス製小形渦巻ポンプ	17
GEZ-2M	2極海水用ナイロンコーティング渦巻ポンプ《カワホープ》	465
GEZ-4M	4極海水用ナイロンコーティング渦巻ポンプ《カワホープ》	465
GF-4M	4極押込用渦巻ポンプ	52
GN2-C	2極小形ナイロンコーティング渦巻ポンプ	76
GS ₃ -C	2極小形自吸タービンポンプ	168
GS-M	2極自吸タービンポンプ	179
GSN(2)-C	2極ナイロンコーティング自吸タービンポンプ	172
GS0 ₃ -C	2極小形自吸渦巻ポンプ	92
GSP ₄	海水用強化樹脂製自吸渦巻ポンプ《カワホープ》	458
GSS3-C	2極ステンレス製小形自吸タービンポンプ	176
GSZ2-C	2極ナイロンコーティング小形海水用自吸タービンポンプ《カワホープ》	463
GSZ	2極簡易海水用自吸タービンポンプ《カワホープ》	471
GSZB2	海水用自吸式ナイロンコーティング自動給水ユニット《カワホープ》	449
H		
HDS	ステンレス製手押しポンプ《ドラゴン》	479
HDSE	可搬式送水ポンプ	486
HSR	6極ギヤーポンプ	409
HT	手押しポンプ	478
J		
JFG	ステンレス製小形給水ユニット	444

形式	機種名	頁
K		
K-M	2極高揚程多段タービンポンプ	155
KN(2)-C	2極ナイロンコーティング小形多段タービンポンプ	141
KR4-C, KR5-C	2極ステンレス製小形多段タービンポンプ	133
KR5-M	2極ステンレス製多段タービンポンプ	137
KR-M	2極ステンレス製高揚程多段タービンポンプ	161
KS	2極自吸多段タービンポンプ	179
KUR2, KUR3	2極ステンレス製水中タービンポンプ	190
KUR3-Y	2極ステンレス製水中タービンポンプ(横置き専用品)	198
KURH2, KURH3	2極ステンレス製水中タービンポンプ(温水・温泉用)	201
KV	パイプサイレンサー	560
KVS	2極ステンレス製立形タービンポンプ	129
KZB	海水用ナイロンコーティング自動給水ユニット《カワホープ》	450
L		
LU3	2極残水排水用ポンプ	365
LVS	レベルスイッチ	539
N		
NFG2	ステンレス製小形給水ユニット	444
NFZ3	簡易海水用小形自動給水ユニット《マリンカワエース》	447
O		
OC(K)	4極自吸オイルポンプ(渦流ポンプ)	398
OCH	2極高揚程自吸オイルポンプ(渦流ポンプ)	398
OC-TT	オイルポンプユニット《オイルセルパー》	403
P		
PE(2)	Pラインポンプ	80
PS(W)	圧カスイッチ	544
PSS(2)	ステンレス製Pラインポンプ《プチライン》	86
PT4a	圧力タンク	545
PT6B	圧力タンク(低圧用)	545
PX	防振架台	556
Q		
QB(J)	4極(6極)汚物水中ポンプ	375
QCDM	6極両吸込渦巻ポンプ	75
QCP	4極高押込用渦巻ポンプ	70
QFS(H)-4M	4極ステンレス製渦巻ポンプ	114
QFS-2M	2極ステンレス製渦巻ポンプ	109
QJPS-2M	2極ステンレス製自吸渦巻ポンプ	119
QJS-2M	2極ステンレス製渦巻ポンプ	109
QMMML	2極高揚程多段タービンポンプ	167
QPSH-4M	4極ステンレス製自吸渦巻ポンプ	123
QRE	防振架台	556
QSA3, QSAJ	2極ステンレス製汚物水中ポンプ	367
QSPS-2M	2極ステンレス製自吸渦巻ポンプ	119
QSPS-4M	4極ステンレス製自吸渦巻ポンプ	123
QSV3, QSVJ	2極・4極ステンレス製汚物水中ポンプ	371
QUAS-2M	2極ステンレス製渦巻ポンプ	109
QUFS-2M	2極ステンレス製渦巻ポンプ	109
QUPS-2M	2極ステンレス製自吸渦巻ポンプ	119

形式	機種名	頁
R		
RA	渦流送風機オメガブロワ	494
RCA	浸漬式クーラントポンプ	441
RCC	浸漬式高揚程多段クーラントポンプ	412
RCD	浸漬式多段クーラントポンプ	430
RCE	浸漬式多段クーラントポンプ(高効率・大流量)	434
RCJ	浸漬式クーラントポンプ(ベビーダーティ用)	438
S		
S2, SFP(2), SFS2	砂こし器(SFS2:ステンレス製、SFP(2):樹脂製)	563
SDF	吐出しユニット	196
SDT(N)2	鋳鉄製井戸ふた(深井戸水中ポンプ用)	223
SDT-S(N)	ステンレス製井戸ふた(深井戸水中ポンプ用)	220
SS(F)	吸込ユニット	554
SU4	2極汚水水中ポンプ	270
SUL	2極湧水排水水中ポンプユニット	352
T		
T, TK	4極多段タービンポンプ(多段渦巻)	147
TAZ2-G	汚物中継槽ユニット	338
TF	可とう管	559
TN, TKN	4極ナイロンコーティング製多段タービンポンプ(多段渦巻)	147
TVS	4極自吸多段タービンポンプ(多段渦巻)	184
U		
UJP	着脱装置(樹脂製)	253,262,269
US2	ステンレス製深井戸水中ポンプ《サンロング》	205
USM・USMH	ステンレス製深井戸水中ポンプ(温泉用)	233
V		
VCO	ナイロンコーティング製汚物用チェック弁	360
VF(2), VFF	フート弁	553
VU4	4極汚物水中ポンプ(ボルテックスタイプ)	305
VUM	4極ステンレス製マンホール用排水水中ポンプ	324
VUS	4極ステンレス製汚物水中ポンプ(ボルテックスタイプ)	312
W		
WUO(4)	2極強化樹脂製汚水・汚物水中ポンプ《カワペット王》	255
WUP4	2極強化樹脂製排水水中ポンプ(雑排水用)《カワペット》	249
WUZ4	海水用チタン製水中ポンプ《カワホープ》	452
Y		
YMS3	降雪センサー(雪見窓)	519
YMSL	降雪センサー(雪見窓)	519
YUK2	2極雑排水水中ポンプ	264
Z		
ZU3, ZU4, ZUH, ZUJ	2極汚水汚物水中ポンプ	277

MEMO

參考資料