三菱重工

空冷ヒートポンプチラー

技 術 資 料　MSV2シリーズ



4-556-1-D
'20-9 発　行

目　次

1. 仕様 …… 3

1. 1 製品仕様 …… 3

1. 2 別売オプション部品…… 15

1. 3 外形図 …… 16

1. 4 内部構造図 …… 17

1. 5 冷媒系統図 …… 22

1. 6 電気配線図 …… 23

1. 7 能力特性 …… 34

1. 8 運転音特性 …… 66

1. 9 振動データ …… 72

1.10 制御仕様 …… 73

1.11 アクティブフィルタ仕様 …… 75

2. 工事編 …… 77

● 安全上のご注意 …… 77

2. 1 運搬･吊り上げ･開梱…… 86

2. 2 据付場所の選定 …… 89

2. 3 高圧ガス保安法への準備 …… 108

2. 4 水配管工事 …… 109

2. 5 水質基準 …… 115

2. 6 断熱およびラッキング施工 …… 116

2. 7 電気配線の注意 …… 117

2. 8 電気配線接続要領 …… 118

2. 9 信号線接続要領 …… 123

2.10 配線接続要領 …… 124

2.11 ユニット統括基板の入出力信号および割当て変更要領 …… 130

2.12 水配管システム例 …… 136

3. 使用方法 …… 139
● 警告
3.1 ユニット設定 …… 139
3.2 リモコンを使用する場合 …… 143
3.3 リモコンを使用しない場合 …… 183
3.4 MSVコントローラを使用する場合 …… 185
3.5 異常リセットの方法 …… 187
4. 試運転およびアフターサービス …… 189
● 注意
4.1 試運転前の確認 …… 189
4.2 試運転の手順 …… 191
4.3 保守点検 …… 197
4.4 MSV（統括基板）エラーコード表 …… 202
5. MSVコントローラ …… 207
5.1 全体システム構成 …… 207
5.2 各種設定 …… 209
5.3 制御内容 …… 212
5.4 据付 …… 220

1. 仕　　様

1.1　製品仕様

1 業界トップクラスの高効率と省エネを実現

2 R32冷媒採用、冷媒封入量削減により、地球温暖化への影響を大幅低減

3 クラス最大の70馬力を実現、省スペース化に貢献

●ユニット形式の見方

❶ MSV　❷ C　❸ S
❹ 118　❺ 2　❻ P1
❼ 　　❽ F　❾ V
❿ W

※1：冷却専用機に設定なし
※2：形式により設定の有り・無しがありますので、形式一覧表を参照願います。

❶形式区別
MTH Smart
Voxcel

❷機能の区別
なし：ヒートポンプ
C　：冷却専用

❸塩害仕様の区別
なし：標準
S　：JRA耐重塩害仕様

❹ユニット能力の区別
118=40馬力
150=50馬力
180=60馬力
200=70馬力

❺開発Verの区別
1：MSV
2：MSV2

❻ポンプの区分
P1：1.5kWポンプ内蔵
P2：2.2kWポンプ内蔵
P3：3.7kWポンプ内蔵
P5：5.5kWポンプ内蔵
なし:ポンプレス

❼寒冷地仕様の区分
なし：標準
C　：寒冷地仕様※1

❽高調波対策の仕様
F：アクティブフィルタ付

❾電源種別
なし：200V
V　：400V級

❿高効率(散水)の仕様
なし：標準
W　：高効率(散水)仕様※2

●ラインアップ一覧

仕　様			標　準				高効率(散水)(注2)			
			40HP	50HP	60HP	70HP	40HP	50HP	60HP	70HP
ヒートポンプ	200/400V (注2)	ポンプ内蔵	● (1.5kW) (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (1.5kW) (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (1.5kW) (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (1.5kW) (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)
		ポンプレス	●	●	●	●	●	●	●	●
冷却専用	200/400V (注2)	ポンプ内蔵	● (1.5kW) (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (1.5kW) (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (1.5kW) (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (1.5kW) (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)	● (2.2kW) (3.7kW) (5.5kW)
		ポンプレス	●	●	●	●	●	●	●	●
JRA耐重塩害仕様(注1. 2)			●	●	●	●	●	●	●	●
寒冷地仕様(注2)			●	●	●	●	●	●	●	●

(注1) 寒冷地仕様は外気温度-5℃以下の場合、推奨します。　(注2) 400V機、高効率(散水)仕様、JRA耐重塩害仕様、寒冷地仕様は2020年度中に順次発売致します。
※すべての機種、高調波対策仕様内蔵です。

(1) 仕様

(a) ヒートポンプ（ポンプ内蔵 200V）

形式				MSV(S)1182P1/P2/P3/P5(C)F	MSV(S)1502P1/P2/P3/P5(C)F	MSV(S)1802P2/P3/P5(C)F	MSV(S)2002P2/P3/P5(C)F
馬力				40HP	50HP	60HP	70HP
電源 (注 1)				3 相　200V　50/60Hz			
能力 (注 2)		冷却	kW	118	150	180	200
		加熱	kW	118	150	180	200
電気特性	最大電流		A	137	158	198	228
(5℃差 /7℃差)	消費電力	冷却	kW	31.1 / 30.6	41.7 / 40.5	54.2 / 52.8	63.9 / 61.9
	(注 2)	加熱	kW	31.2 / 30.5	42.3 / 41.4	53.9 / 53.1	61.3 / 60.8
	運転電流	冷却	A	94.4 / 93.1	126.6 / 123.2	164.7 / 160.4	194.2 / 188.2
	(注 2)	加熱	A	94.9 / 92.7	128.4 / 125.9	163.8 / 161.3	186.4 / 184.7
	力率	冷却	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
	(注 2)	加熱	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
COP		冷却		3.80 / 3.85	3.60 / 3.70	3.32 / 3.41	3.13 / 3.23
(5℃差 /7℃差) (注 2)		加熱		3.78 / 3.87	3.55 / 3.62	3.34 / 3.39	3.26 / 3.29
IPLVc		冷却		5.6	5.5	5.3	5.1
外形寸法 (注 3)			㎜	2350(H) × 1080(W) × 3400(D)			
製品質量 (1.5/2.2/3.7/5.5kW ﾎﾟﾝﾌﾟ内蔵)			kg	1397 / 1401 / 1418 / 1436		- / 1401 / 1418 / 1436	
運転質量 (1.5/2.2/3.7/5.5kW ﾎﾟﾝﾌﾟ内蔵)			kg	1437 / 1441 / 1458 / 1476		- / 1441 / 1458 / 1476	
塗装色 (マンセル近似)				パネル , ベース：スタッコホワイト (4.2 Y 7.5/1.1 近似)			
圧縮機	定格出力×台数		kW ×台	6.9 × 4	9.3 × 4	12.0 × 4	14.1 × 4
	クランクケースヒータ		W ×台	40 × 4			
	冷凍機油	種類		MB75R			
		充填量	L	2.2 × 4			
	容量制御範囲 (注 4)		%	12 ～ 100	9 ～ 100	7 ～ 100	6 ～ 100
送風装置	風量		㎥ /min	1090			
	定格出力×台数		W	1070 x 4			
	モータ			DC ファンモータ			
ポンプ	電動機定格出力		kW	1.5 / 2.2 / 3.7 / 5.5	1.5 / 2.2 / 3.7 / 5.5	2.2 / 3.7 / 5.5	2.2 / 3.7 / 5.5
	形式			ラインポンプ			
	流量制御方式			インバータ			
	最大運転電流 (注 5)		A	6 / 8 / 12 / 18	6 / 8 / 12 / 18	8 / 12 / 18	8 / 12 / 18
	定格機外揚程 (5℃差)		kPa	120 / 160 / 270 / 360	90 / 130 / 240 / 330	95 / 200 / 290	70 / 170 / 255
	(7℃差)			145 / 185 / 295 / 395	125 / 170 / 275 / 375	150 / 260 / 350	140 / 245 / 335
空気熱交換器				銅合金パイプ M フィン			
水熱交換器				プレート式			
冷媒	種類			R32（GWP675）			
	封入量		kg	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4
水配管	冷温水入口			JIS フランジ接続　65A（鋳鉄）　10K 薄形　RF M12 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	冷温水出口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	耐水圧 (注 6)		MPa(G)	0.7			
	ストレーナ			現地手配：#20 メッシュ			
	定格流量		㎥ /h	20.3 / 14.5	25.8 / 18.4	30.9 / 22.1	34.4 / 24.6
	(5℃差 /7℃差)		L/min	338 / 242	430 / 307	516 / 368	573 / 410
ドレン口 (ファン室用)				R1 1/2 おねじ			
ドレンパンドレン口				φ 40			
運転音 (注 7)	電源接続側		dB(A)	68.7	68.8	70.4	70.9
	水配管側		dB(A)	69.1	69.5	71.1	71.8
	空気熱交側		dB(A)	72.8	73.0	74.7	75.2
運転範囲	冷温水	冷却	℃	4 ～ 30			
	出口温度	加熱	℃	25 ～ 55			
	外気温度	冷却	℃	-15 ～ 43			
		加熱	℃	-20 ～ 43			
	冷温水流量範囲		㎥ /h	9.0 ～ 20.3	9.0 ～ 25.8	9.6 ～ 30.9	10.8 ～ 34.4
	(最小～最大)(注 8)		L/min	150 ～ 338	150 ～ 430	160 ～ 516	180 ～ 573
設計圧力	高圧		MPa(G)	4.15			
	低圧		MPa(G)	2.26			
1 日の法定冷凍能力			トン	12.61	16.39	19.98	22.76
高圧ガス保安法手続区分				不要	不要	不要	届出必要 (注 9)

●本製品は JIS B 8613：1994 及び JRA4066：2017 に基づき製造しております。
(注 1) 電源電圧は変動があった場合でも，± 10%を超えないようにし，電源電圧間の不平衡は 2%以内としてください。
(注 2) 能力および電気特性は，下記条件時の値です。
「5℃差」　冷却：冷水入口 12℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB　　加熱：温水入口 40℃ / 温水出口 45℃，外気温度 7℃ DB/6℃ WB，定格電圧
「7℃差」　冷却：冷水入口 14℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB　　加熱：温水入口 38℃ / 温水出口 45℃，外気温度 7℃ DB/6℃ WB，定格電圧
能力，消費電力および COP の表示値許容公差は，JRA4066:2017「ウォーターチリングユニット」によります。なお，電気特性には内蔵ポンプ分を含んでいません。
「ポンプ」に示す値を参考にしてください。
寒冷地仕様には凍結防止ヒータ (450W) が付属されていますが、電気特性にはヒータの消費電力は含んでいません。外気温が 3℃より低い場合は凍結防止ヒータの消費電力を考慮してください。
(注 3) 外形寸法には，水配管接続部などの突出分は含まれていません。
(注 4) 容量制御範囲は運転条件により異なります。
(注 5) 水ポンプの電流特性は最大流量時の値です。
(注 6) 水回路は常時耐水圧以下にしてください。
(注 7) 騒音値は反射音の少ない場所で測定したものです。実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け，表示値より大きくなります。内蔵ポンプは含んでいません。
(注 8) 内蔵ポンプ性能と機器制御により流量制御範囲が表中の値より狭くなる場合があります。
(注 9) 高圧ガス保安法第 5 条、同施工令第 4 条による高圧ガス製造届出を製造開始の 20 日前までに都道府県知事に届ける必要があります。
(注 10) 表中の数字は予告なく変更となる可能性があります。

(b) ヒートポンプ（ポンプレス 200V）

形式				MSV(S)1182(C)F	MSV(S)1502(C)F	MSV(S)1802(C)F	MSV(S)2002(C)F
馬力				40HP	50HP	60HP	70HP
電源 (注 1)				3 相　200V　50/60Hz			
能力 (注 2)		冷却	kW	118	150	180	200
		加熱	kW	118	150	180	200
電気特性	最大電流		A	137	158	198	228
(5℃差 /7℃差)	消費電力	冷却	kW	31.1 / 30.6	41.7 / 40.5	54.2 / 52.8	63.9 / 61.9
	(注 2)	加熱	kW	31.2 / 30.5	42.3 / 41.4	53.9 / 53.1	61.3 / 60.8
	運転電流	冷却	A	94.4 / 93.1	126.6 / 123.2	164.7 / 160.4	194.2 / 188.2
	(注 2)	加熱	A	94.9 / 92.7	128.4 / 125.9	163.8 / 161.3	186.4 / 184.7
	力率	冷却	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
	(注 2)	加熱	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
COP		冷却		3.80 / 3.85	3.60 / 3.70	3.32 / 3.41	3.13 / 3.23
(5℃差 /7℃差) (注 2)		加熱		3.78 / 3.87	3.55 / 3.62	3.34 / 3.39	3.26 / 3.29
IPLVc		冷却		5.6	5.5	5.3	5.1
外形寸法 (注 3)			㎜	2350(H) × 1080(W) × 3400(D)			
製品質量			kg	1366			
運転質量			kg	1402			
塗装色（マンセル近似）				パネル , ベース：スタッコホワイト（4.2 Y 7.5/1.1 近似）			
圧縮機	定格出力×台数		kW ×台	6.9 × 4	9.3 × 4	12.0 × 4	14.1 × 4
	クランクケースヒータ		W ×台	40 × 4			
	冷凍機油	種類		MB75R			
		充填量	L	2.2 × 4			
	容量制御範囲 (注 4)		%	12 ～ 100	9 ～ 100	7 ～ 100	6 ～ 100
送風装置	風量		㎥ /min	1090			
	定格出力×台数		W	1070 x 4			
	モータ			DC ファンモータ			
空気熱交換器				銅合金パイプ M フィン			
水熱交換器				プレート式			
冷媒	種類			R32（GWP675）			
	封入量		kg	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4
水配管	冷温水入口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	冷温水出口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	耐水圧 (注 5)		MPa(G)	1.0			
	ストレーナ			現地手配：#20 メッシュ			
	定格流量		㎥ /h	20.3 / 14.5	25.8 / 18.4	30.9 / 22.1	34.4 / 24.6
	(5℃差 /7℃差)		L/min	338 / 242	430 / 307	516 / 368	573 / 410
	水圧損失 (5℃差 /7℃差)		kPa	31 / 17	48 / 26	68 / 36	84 / 44
ドレン口 (ファン室用)				R1 1/2 おねじ			
ドレンパンドレン口				φ 40			
運転音 (注 6)	電源接続側		dB(A)	68.7	68.8	70.4	70.9
	水配管側		dB(A)	69.1	69.5	71.1	71.8
	空気熱交側		dB(A)	72.8	73.0	74.7	75.2
運転範囲	冷温水	冷却	℃	4 ～ 30			
	出口温度	加熱	℃	25 ～ 55			
	外気温度	冷却	℃	-15 ～ 43			
		加熱	℃	-20 ～ 43			
	冷温水流量範囲		㎥ /h	9.0 ～ 20.3	9.0 ～ 25.8	9.6 ～ 30.9	10.8 ～ 34.4
	(最小～最大)		L/min	150 ～ 338	150 ～ 430	160 ～ 516	180 ～ 573
設計圧力	高圧		MPa(G)	4.15			
	低圧		MPa(G)	2.26			
1 日の法定冷凍能力			トン	12.61	16.39	19.98	22.76
高圧ガス保安法手続区分				不要	不要	不要	届出必要 (注 7)

●本製品は JIS B 8613：1994 及び JRA4066：2017 に基づき製造しております。
(注 1) 電源電圧は変動があった場合でも，± 10%を超えないようにし，電源電圧間の不平衡は 2%以内としてください。
(注 2) 能力および電気特性は，下記条件時の値です。
「5℃差」　冷却：冷水入口 12℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB　　加熱：温水入口 40℃ / 温水出口 45℃，外気温度 7℃ DB/6℃ WB，定格電圧
「7℃差」　冷却：冷水入口 14℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB　　加熱：温水入口 38℃ / 温水出口 45℃，外気温度 7℃ DB/6℃ WB，定格電圧
能力，消費電力および COP の表示値許容公差は，JRA4066:2017「ウォーターチリングユニット」によります。なお，電気特性には内蔵ポンプ分を含んでいません。
「ポンプ」に示す値を参考にしてください。
寒冷地仕様には凍結防止ヒータ (450W) が付属されていますが、電気特性にはヒータの消費電力は含んでいません。外気温が 3℃より低い場合は凍結防止ヒータの消費電力を考慮してください。
(注 3) 外形寸法には，水配管接続部などの突出分は含まれていません。　(注 4) 容量制御範囲は運転条件により異なります。　(注 5) 水回路は常時耐水圧以下にしてください。
(注 6) 騒音値は反射音の少ない場所で測定したものです。実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け，表示値より大きくなります。
(注 7) 高圧ガス保安法第 5 条、同施工令第 4 条による高圧ガス製造届出を製造開始の 20 日前までに都道府県知事に届ける必要があります。
(注 8) 表中の数字は予告なく変更となる可能性があります。

(c) ヒートポンプ（ポンプ内蔵 400V 級）

形式				MSV(S)1182P1/P2/P3/P5(C)FV	MSV(S)1502P1/P2/P3/P5(C)FV	MSV(S)1802P2/P3/P5(C)FV	MSV(S)2002P2/P3/P5(C)FV
馬力				40HP	50HP	60HP	70HP
電源 (注 1)				3 相　400V / 415V / 440V　50/60Hz			
能力 (注 2)		冷却	kW	118	150	180	200
		加熱	kW	118	150	180	200
電気特性	最大電流		A	69	79	99	114
(5℃差 /7℃差)	消費電力	冷却	kW	31.1 / 30.6	41.7 / 40.5	54.2 / 52.8	63.9 / 61.9
	(注 2)	加熱	kW	31.2 / 30.5	42.3 / 41.4	53.9 / 53.1	61.3 / 60.8
	運転電流	冷却	A	47.2 / 46.6	63.3 / 61.6	82.4 / 80.2	97.1 / 94.1
	(注 2)	加熱	A	47.4 / 46.3	64.2 / 63.0	81.9 / 80.7	93.2 / 92.4
	力率	冷却	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
	(注 2)	加熱	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
COP		冷却		3.80 / 3.85	3.60 / 3.70	3.32 / 3.41	3.13 / 3.23
(5℃差 /7℃差) (注 2)		加熱		3.78 / 3.87	3.55 / 3.62	3.34 / 3.39	3.26 / 3.29
IPLVc		冷却		5.6	5.5	5.3	5.1
外形寸法 (注 3)			㎜	2350(H) × 1080(W) × 3400(D)			
製品質量 (1.5/2.2/3.7/5.5kW ﾎﾟﾝﾌﾟ内蔵)			kg	1408 / 1412 /1429 / 1447		- / 1412 /1429 / 1447	
運転質量 (1.5/2.2/3.7/5.5kW ﾎﾟﾝﾌﾟ内蔵)			kg	1448 / 1452 / 1469 / 1487		- / 1452 / 1469 / 1487	
塗装色 (マンセル近似)				パネル , ベース：スタッコホワイト (4.2 Y 7.5/1.1 近似)			
圧縮機	定格出力×台数		kW ×台	6.9 × 4	9.3 × 4	12.0 × 4	14.1 × 4
	クランクケースヒータ		W ×台	40 × 4			
	冷凍機油	種類		MB75R			
		充填量	L	2.2 × 4			
	容量制御範囲 (注 4)		%	12 ～ 100	9 ～ 100	7 ～ 100	6 ～ 100
送風装置	風量		㎥ /min	1090			
	定格出力×台数		W	1070 x 4			
	モータ			DC ファンモータ			
ポンプ	電動機定格出力		kW	1.5 / 2.2 / 3.7 / 5.5	1.5 / 2.2 / 3.7 / 5.5	2.2 / 3.7 / 5.5	2.2 / 3.7 / 5.5
	形式			ラインポンプ			
	流量制御方式			インバータ			
	最大運転電流 (注 5)		A	3 / 4 / 6 / 9	3 / 4 / 6 / 9	4 / 6 / 9	4 / 6 / 9
	定格機外揚程 (5℃差)		kPa	120 / 160 / 270 / 360	90 / 130 / 240 / 330	95 / 200 / 290	70 / 170 / 255
	(7℃差)			145 / 185 / 295 / 395	125 / 170 / 275 / 375	150 / 260 / 350	140 / 245 / 335
空気熱交換器				銅合金パイプ M フィン			
水熱交換器				プレート式			
冷媒	種類			R32（GWP675）			
	封入量		kg	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4
水配管	冷温水入口			JIS フランジ接続　65A（鋳鉄）　10K 薄形　RF M12 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	冷温水出口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	耐水圧 (注 6)		MPa(G)	0.7			
	ストレーナ			現地手配：#20 メッシュ			
	定格流量		㎥ /h	20.3 / 14.5	25.8 / 18.4	30.9 / 22.1	34.4 / 24.6
	(5℃差 /7℃差)		L/min	338 / 242	430 / 307	516 / 368	573 / 410
ドレン口 (ファン室用)				R1 1/2 おねじ			
ドレンパンドレン口				φ 40			
運転音 (注 7)	電源接続側		dB(A)	68.7	68.8	70.4	70.9
	水配管側		dB(A)	69.1	69.5	71.1	71.8
	空気熱交側		dB(A)	72.8	73.0	74.7	75.2
運転範囲	冷温水	冷却	℃	4 ～ 30			
	出口温度	加熱	℃	25 ～ 55			
	外気温度	冷却	℃	-15 ～ 43			
		加熱	℃	-20 ～ 43			
	冷温水流量範囲		㎥ /h	9.0 ～ 20.3	9.0 ～ 25.8	9.6 ～ 30.9	10.8 ～ 34.4
	(最小～最大)(注 8)		L/min	150 ～ 338	150 ～ 430	160 ～ 516	180 ～ 573
設計圧力	高圧		MPa(G)	4.15			
	低圧		MPa(G)	2.26			
1 日の法定冷凍能力			トン	12.61	16.39	19.98	22.76
高圧ガス保安法手続区分				不要	不要	不要	届出必要 (注 9)

●本製品は JIS B 8613：1994 及び JRA4066：2017 に基づき製造しております。
(注 1) 電源電圧は変動があった場合でも，± 10%を超えないようにし，電源電圧間の不平衡は 2%以内としてください。
(注 2) 能力および電気特性は，下記条件時の値です。
「5℃差」 冷却：冷水入口 12℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB　　加熱：温水入口 40℃ / 温水出口 45℃，外気温度 7℃ DB/6℃ WB，定格電圧
「7℃差」 冷却：冷水入口 14℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB　　加熱：温水入口 38℃ / 温水出口 45℃，外気温度 7℃ DB/6℃ WB，定格電圧
能力，消費電力および COP の表示値許容公差は，JRA4066:2017「ウォーターチリングユニット」によります。なお，電気特性には内蔵ポンプ分を含んでいません。
「ポンプ」に示す値を参考にしてください。
寒冷地仕様には凍結防止ヒータ (450W) が付属されていますが、電気特性にはヒータの消費電力は含んでいません。外気温が 3℃より低い場合は凍結防止ヒータの消費電力を考慮してください。
表中の運転電流は 400V の値です。415V、440V はホームページから仕様書を入手してください。
(注 3) 外形寸法には，水配管接続部などの突出分は含まれていません。
(注 4) 容量制御範囲は運転条件により異なります。
(注 5) ポンプの電流特性は最大流量時の値です。
(注 6) 水回路は常時耐水圧以下にしてください。
(注 7) 騒音値は反射音の少ない場所で測定したものです。実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け，表示値より大きくなります。内蔵ポンプは含んでいません。
(注 8) 内蔵ポンプ性能と機器制御により流量制御範囲が表中の値より狭くなる場合があります。
(注 9) 高圧ガス保安法第 5 条、同施工令第 4 条による高圧ガス製造届出を製造開始の 20 日前までに都道府県知事に届ける必要があります。
(注 10) 表中の数字は予告なく変更となる可能性があります。

(d) ヒートポンプ（ポンプレス 400V 級）

形式				MSV(S)1182(C)FV	MSV(S)1502(C)FV	MSV(S)1802(C)FV	MSV(S)2002(C)FV
馬力				40HP	50HP	60HP	70HP
電源 (注 1)				3 相　400V / 415V / 440V　50/60Hz			
能力 (注 2)		冷却	kW	118	150	180	200
		加熱	kW	118	150	180	200
電気特性	最大電流		A	69	79	99	114
(5℃差 /7℃差)	消費電力	冷却	kW	31.1 / 30.6	41.7 / 40.5	54.2 / 52.8	63.9 / 61.9
	(注 2)	加熱	kW	31.2 / 30.5	42.3 / 41.4	53.9 / 53.1	61.3 / 60.8
	運転電流	冷却	A	47.2 / 46.6	63.3 / 61.6	82.4 / 80.2	97.1 / 94.1
	(注 2)	加熱	A	47.4 / 46.3	64.2 / 63.0	81.9 / 80.7	93.2 / 92.4
	力率	冷却	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
	(注 2)	加熱	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
COP		冷却		3.80 / 3.85	3.60 / 3.70	3.32 / 3.41	3.13 / 3.23
(5℃差 /7℃差) (注 2)		加熱		3.78 / 3.87	3.55 / 3.62	3.34 / 3.39	3.26 / 3.29
IPLVc		冷却		5.6	5.5	5.3	5.1
外形寸法 (注 3)			㎜	2350(H) × 1080(W) × 3400(D)			
製品質量			kg	1377			
運転質量			kg	1413			
塗装色（マンセル近似）				パネル , ベース：スタッコホワイト（4.2 Y 7.5/1.1 近似）			
圧縮機	定格出力×台数		kW ×台	6.9 × 4	9.3 × 4	12.0 × 4	14.1 × 4
	クランクケースヒータ		W ×台	40 × 4			
	冷凍機油	種類		MB75R			
		充填量	L	2.2 × 4			
	容量制御範囲 (注 4)		%	12 ～ 100	9 ～ 100	7 ～ 100	6 ～ 100
送風装置	風量		㎥ /min	1090			
	定格出力×台数		W	1070 x 4			
	モータ			DC ファンモータ			
空気熱交換器				銅合金パイプ M フィン			
水熱交換器				プレート式			
冷媒	種類			R32（GWP675）			
	封入量		kg	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4
水配管	冷温水入口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	冷温水出口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	耐水圧 (注 5)		MPa(G)	1.0			
	ストレーナ			現地手配：#20 メッシュ			
	定格流量		㎥ /h	20.3 / 14.5	25.8 / 18.4	30.9 / 22.1	34.4 / 24.6
	(5℃差 /7℃差)		L/min	338 / 242	430 / 307	516 / 368	573 / 410
	水圧損失 (5℃差 /7℃差)		kPa	31 / 17	48 / 26	68 / 36	84 / 44
ドレン口 (ファン室用)				R1 1/2 おねじ			
ドレンパンドレン口				φ 40			
運転音 (注 6)	電源接続側		dB(A)	68.7	68.8	70.4	70.9
	水配管側		dB(A)	69.1	69.5	71.1	71.8
	空気熱交側		dB(A)	72.8	73.0	74.7	75.2
運転範囲	冷温水	冷却	℃	4 ～ 30			
	出口温度	加熱	℃	25 ～ 55			
	外気温度	冷却	℃	-15 ～ 43			
		加熱	℃	-20 ～ 43			
	冷温水流量範囲		㎥ /h	9.0 ～ 20.3	9.0 ～ 25.8	9.6 ～ 30.9	10.8 ～ 34.4
	(最小～最大)		L/min	150 ～ 338	150 ～ 430	160 ～ 516	180 ～ 573
設計圧力	高圧		MPa(G)	4.15			
	低圧		MPa(G)	2.26			
1 日の法定冷凍能力			トン	12.61	16.39	19.98	22.76
高圧ガス保安法手続区分				不要	不要	不要	届出必要 (注 7)

●本製品は JIS B 8613：1994 及び JRA4066：2017 に基づき製造しております。
(注 1) 電源電圧は変動があった場合でも，± 10%を超えないようにし，電源電圧間の不平衡は 2%以内としてください。
(注 2) 能力および電気特性は，下記条件時の値です。
「5℃差」　冷却：冷水入口 12℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB　　加熱：温水入口 40℃ / 温水出口 45℃，外気温度 7℃ DB/6℃ WB，定格電圧
「7℃差」　冷却：冷水入口 14℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB　　加熱：温水入口 38℃ / 温水出口 45℃，外気温度 7℃ DB/6℃ WB，定格電圧
能力，消費電力および COP の表示値許容公差は，JRA4066:2017「ウォーターチリングユニット」によります。なお，電気特性には内蔵ポンプ分を含んでいません。
「ポンプ」に示す値を参考にしてください。
寒冷地仕様には凍結防止ヒータ (450W) が付属されていますが、電気特性にはヒータの消費電力は含んでいません。外気温が 3℃より低い場合は凍結防止
ヒータの消費電力を考慮してください。
表中の運転電流は 400V の値です。415V、440V はホームページから仕様書を入手してください。
(注 3) 外形寸法には，水配管接続部などの突出分は含まれていません。
(注 4) 容量制御範囲は運転条件により異なります。
(注 5) 水回路は常時耐水圧以下にしてください。
(注 6) 騒音値は反射音の少ない場所で測定したものです。実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け，表示値より大きくなります。内蔵ポンプは含んでいません。
(注 7) 高圧ガス保安法第 5 条、同施工令第 4 条による高圧ガス製造届出を製造開始の 20 日前までに都道府県知事に届ける必要があります。
(注 8) 表中の数字は予告なく変更となる可能性があります。

(e) 冷却専用（ポンプ内蔵 200V）

形式				MSVC(S)1182P1/P2/P3/P5F	MSVC(S)1502P1/P2/P3/P5F	MSVC(S)1802P2/P3/P5F	MSVC(S)2002P2/P3/P5F
馬力				40HP	50HP	60HP	70HP
電源 (注 1)				3 相　200V　50/60Hz			
能力 (注 2)		冷却	kW	118	150	180	200
電気特性	最大電流		A	137	158	198	228
(5℃差 /7℃差)	消費電力(注 2)	冷却	kW	31.1 / 30.6	41.7 / 40.5	54.2 / 52.8	63.9 / 61.9
	運転電流(注 2)	冷却	A	94.4 / 93.1	126.6 / 123.2	164.7 / 160.4	194.2 / 188.2
	力率 (注 2)	冷却	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
COP(5℃差 /7℃差)(注 2)		冷却		3.80 / 3.85	3.60 / 3.70	3.32 / 3.41	3.13 / 3.23
IPLVc		冷却		5.6	5.5	5.3	5.1
外形寸法 (注 3)			㎜	2350(H) × 1080(W) × 3400(D)			
製品質量 (1.5/2.2/3.7/5.5kW ﾎﾟﾝﾌﾟ内蔵)			kg	1397 / 1401 / 1418 / 1436		- / 1401 / 1418 / 1436	
運転質量 (1.5/2.2/3.7/5.5kW ﾎﾟﾝﾌﾟ内蔵)			kg	1437 / 1441 / 1458 / 1476		- / 1441 / 1458 / 1476	
塗装色 (マンセル近似)				パネル , ベース：スタッコホワイト (4.2 Y 7.5/1.1 近似)			
圧縮機	定格出力×台数		kW ×台	6.9 × 4	9.2 × 4	12.0 × 4	14.1 × 4
	クランクケースヒータ		W ×台	40 × 4			
	冷凍機油	種類		MB75R			
		充填量	L	2.2 × 4			
	容量制御範囲 (注 4)		%	12 ～ 100	9 ～ 100	7 ～ 100	6 ～ 100
送風装置	風量		㎥ /min	1090			
	定格出力×台数		W	1070 x 4			
	モータ			DC ファンモータ			
ポンプ	電動機定格出力		kW	1.5 / 2.2 / 3.7 / 5.5	1.5 / 2.2 / 3.7 / 5.5	2.2 / 3.7 / 5.5	2.2 / 3.7 / 5.5
	形式			ラインポンプ			
	流量制御方式			インバータ			
	最大運転電流 (注 5)		A	6 / 8 / 12 / 18	6 / 8 / 12 / 18	8 / 12 / 18	8 / 12 / 18
	定格機外揚程 (5℃差)		kPa	120 / 160 / 270 / 360	90 / 130 / 240 / 330	95 / 200 / 290	70 / 170 / 255
	(7℃差)			145 / 185 / 295 / 395	125 / 170 / 275 / 375	150 / 260 / 350	140 / 245 / 335
空気熱交換器				銅合金パイプ M フィン			
水熱交換器				プレート式			
冷媒	種類			R32（GWP675）			
	封入量		kg	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4
水配管	冷温水入口			JIS フランジ接続　65A（鋳鉄）　10K 薄形　RF M12 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	冷温水出口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	耐水圧 (注 6)		MPa(G)	0.7			
	ストレーナ			現地手配：#20 メッシュ			
	定格流量		㎥ /h	20.3 / 14.5	25.8 / 18.4	30.9 / 22.1	34.4 / 24.6
	(5℃差 /7℃差)		L/min	338 / 242	430 / 307	516 / 368	573 / 410
ドレン口 (ファン室用)				R1 1/2 おねじ			
ドレンパンドレン口				φ 40			
運転音 (注 7)	電源接続側		dB(A)	68.7	68.8	70.4	70.6
	水配管側		dB(A)	69.1	69.5	71.1	71.4
	空気熱交側		dB(A)	72.8	73.0	74.7	74.8
運転範囲	冷温水出口温度	冷却	℃	4 ～ 30			
	外気温度	冷却	℃	-15 ～ 43			
	冷温水流量範囲		㎥ /h	9.0 ～ 20.3	9.0 ～ 25.8	9.6 ～ 30.9	10.8 ～ 34.4
	(最小～最大)(注 8)		L/min	150 ～ 338	150 ～ 430	160 ～ 516	180 ～ 573
設計圧力	高圧		MPa(G)	4.15			
	低圧		MPa(G)	2.26			
1 日の法定冷凍能力			トン	12.61	16.39	19.98	22.76
高圧ガス保安法手続区分				不要	不要	不要	届出必要 (注 9)

●本製品は JIS B 8613：1994 及び JRA4066：2017 に基づき製造しております。
(注 1) 電源電圧は変動があった場合でも，± 10%を超えないようにし，電源電圧間の不平衡は 2%以内としてください。
(注 2) 能力および電気特性は，下記条件時の値です。
「5℃差」 冷却：冷水入口 12℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB
「7℃差」 冷却：冷水入口 14℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB
能力，消費電力および COP の表示値許容公差は，JRA4066:2017「ウォーターチリングユニット」によります。なお，電気特性には内蔵ポンプ分を含んでいません。
「ポンプ」に示す値を参考にしてください。
(注 3) 外形寸法には，水配管接続部などの突出分は含まれていません。
(注 4) 容量制御範囲は運転条件により異なります。
(注 5) 水ポンプの電流特性は最大流量時の値です。
(注 6) 水回路は常時耐水圧以下にしてください。
(注 7) 騒音値は反射音の少ない場所で測定したものです。実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け，表示値より大きくなります。内蔵ポンプは含んでいません。
(注 8) 内蔵ポンプ性能と機器制御により流量制御範囲が表中の値より狭くなる場合があります。
(注 9) 高圧ガス保安法第 5 条、同施工令第 4 条による高圧ガス製造届出を製造開始の 20 日前までに都道府県知事に届ける必要があります。
(注 10) 表中の数字は予告なく変更となる可能性があります。

(f) 冷却専用（ポンプレス 200V）

形式				MSVC(S)1182F	MSVC(S)1502F	MSVC(S)1802F	MSVC(S)2002F
馬力				40HP	50HP	60HP	70HP
電源 (注 1)				3 相　200V　50/60Hz			
能力 (注 2)		冷却	kW	118	150	180	200
電気特性	最大電流		A	137	158	198	228
(5℃差 /7℃差)	消費電力(注2)	冷却	kW	31.1 / 30.6	41.7 / 40.5	54.2 / 52.8	63.9 / 61.9
	運転電流(注2)	冷却	A	94.4 / 93.1	126.6 / 123.2	164.7 / 160.4	194.2 / 188.2
	力率 (注 2)	冷却	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
COP(5℃差 /7℃差)(注 2)		冷却		3.80 / 3.85	3.60 / 3.70	3.32 / 3.41	3.13 / 3.23
IPLVc		冷却		5.6	5.5	5.3	5.1
外形寸法 (注 3)			㎜	2350(H) × 1080(W) × 3400(D)			
製品質量			kg	1366			
運転質量			kg	1402			
塗装色（マンセル近似）				パネル , ベース：スタッコホワイト（4.2 Y 7.5/1.1 近似）			
圧縮機	定格出力×台数		kW ×台	6.9 × 4	9.2 × 4	12.0 × 4	14.1 × 4
	クランクケースヒータ		W ×台	40 × 4			
	冷凍機油	種類		MB75R			
		充填量	L	2.2 × 4			
	容量制御範囲 (注 4)		%	12 ～ 100	9 ～ 100	7 ～ 100	6 ～ 100
送風装置	風量		㎥ /min	1090			
	定格出力×台数		W	1070 x 4			
	モータ			DC ファンモータ			
空気熱交換器				銅合金パイプ M フィン			
水熱交換器				プレート式			
冷媒	種類			R32（GWP675）			
	封入量		kg	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4
水配管	冷温水入口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	冷温水出口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	耐水圧 (注 5)		MPa(G)	1.0			
	ストレーナ			現地手配：#20 メッシュ			
	定格流量		㎥ /h	20.3 / 14.5	25.8 / 18.4	30.9 / 22.1	34.4 / 24.6
	(5℃差 /7℃差)		L/min	338 / 242	430 / 307	516 / 368	573 / 410
	水圧損失 (5℃差 /7℃差)		kPa	31 / 17	48 / 26	68 / 36	84 / 44
ドレン口 (ファン室用)				R1 1/2 おねじ			
ドレンパンドレン口				φ 40			
運転音 (注 6)	電源接続側		dB(A)	68.7	68.8	70.4	70.6
	水配管側		dB(A)	69.1	69.5	71.1	71.4
	空気熱交側		dB(A)	72.8	73.0	74.7	74.8
運転範囲	冷温水出口温度	冷却	℃	4 ～ 30			
	外気温度	冷却	℃	-15 ～ 43			
	冷温水流量範囲		㎥ /h	9.0 ～ 20.3	9.0 ～ 25.8	9.6 ～ 30.9	10.8 ～ 34.4
	(最小～最大)		L/min	150 ～ 338	150 ～ 430	160 ～ 516	180 ～ 573
設計圧力	高圧		MPa(G)	4.15			
	低圧		MPa(G)	2.26			
1 日の法定冷凍能力			トン	12.61	16.39	19.98	22.76
高圧ガス保安法手続区分				不要	不要	不要	届出必要 (注 7)

●本製品は JIS B 8613：1994 及び JRA4066：2017 に基づき製造しております。
(注 1) 電源電圧は変動があった場合でも，± 10%を超えないようにし，電源電圧間の不平衡は 2%以内としてください。
(注 2) 能力および電気特性は，下記条件時の値です。
「5℃差」 冷却：冷水入口 12℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB
「7℃差」 冷却：冷水入口 14℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB
能力，消費電力および COP の表示値許容公差は，JRA4066:2017「ウォーターチリングユニット」によります。なお，電気特性には内蔵ポンプ分を含んでいません。
「ポンプ」に示す値を参考にしてください。
(注 3) 外形寸法には，水配管接続部などの突出分は含まれていません。
(注 4) 容量制御範囲は運転条件により異なります。
(注 5) 水回路は常時耐水圧以下にしてください。
(注 6) 騒音値は反射音の少ない場所で測定したものです。実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け，表示値より大きくなります。
(注 7) 高圧ガス保安法第 5 条、同施工令第 4 条による高圧ガス製造届出を製造開始の 20 日前までに都道府県知事に届ける必要があります。
(注 8) 表中の数字は予告なく変更となる可能性があります。

(g) 冷却専用（ポンプ内蔵 400V 級）

形式				MSVC(S)1182P1/P2/P3/P5FV	MSVC(S)1502P1/P2/P3/P5FV	MSVC(S)1802P2/P3/P5FV	MSVC(S)2002P2/P3/P5FV
馬力				40HP	50HP	60HP	70HP
電源 (注 1)				3 相　400V / 415V / 440V　50/60Hz			
能力 (注 2)		冷却	kW	118	150	180	200
電気特性	最大電流		A	69	79	99	114
(5℃差 /7℃差)	消費電力 (注 2)	冷却	kW	31.1 / 30.6	41.7 / 40.5	54.2 / 52.8	63.9 / 61.9
	運転電流 (注 2)	冷却	A	47.2 / 46.6	63.3 / 61.6	82.4 / 80.2	97.1 / 94.1
	力率 (注 2)	冷却	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
COP(5℃差 /7℃差)(注 2)		冷却		3.80 / 3.85	3.60 / 3.70	3.32 / 3.41	3.13 / 3.23
IPLVc		冷却		5.6	5.5	5.3	5.1
外形寸法 (注 3)			㎜	2350(H) × 1080(W) × 3400(D)			
製品質量 (1.5/2.2/3.7/5.5kW ﾎﾟﾝﾌﾟ内蔵)			kg	1408 / 1412 /1429 / 1447		- / 1412 /1429 / 1447	
運転質量 (1.5/2.2/3.7/5.5kW ﾎﾟﾝﾌﾟ内蔵)			kg	1448 / 1452 / 1469 / 1487		- / 1452 / 1469 / 1487	
塗装色 (マンセル近似)				パネル , ベース：スタッコホワイト (4.2 Y 7.5/1.1 近似)			
圧縮機	定格出力×台数		kW ×台	6.9 × 4	9.2 × 4	12.0 × 4	14.1 × 4
	クランクケースヒータ		W ×台	40 × 4			
	冷凍機油	種類		MB75R			
		充填量	L	2.2 × 4			
	容量制御範囲 (注 4)		%	12 ～ 100	9 ～ 100	7 ～ 100	6 ～ 100
送風装置	風量		㎥ /min	1090			
	定格出力×台数		W	1070 x 4			
	モータ			DC ファンモータ			
ポンプ	電動機定格出力		kW	1.5 / 2.2 / 3.7 / 5.5	1.5 / 2.2 / 3.7 / 5.5	2.2 / 3.7 / 5.5	2.2 / 3.7 / 5.5
	形式			ラインポンプ			
	流量制御方式			インバータ			
	最大運転電流 (注 5)		A	3 / 4 / 6 / 9	3 / 4 / 6 / 9	4 / 6 / 9	4 / 6 / 9
	定格機外揚程 (5℃差)		kPa	120 / 160 / 270 / 360	90 / 130 / 240 / 330	95 / 200 / 290	70 / 170 / 255
	(7℃差)			145 / 185 / 295 / 395	125 / 170 / 275 / 375	150 / 260 / 350	140 / 245 / 335
空気熱交換器				銅合金パイプ M フィン			
水熱交換器				プレート式			
冷媒	種類			R32（GWP675）			
	封入量		kg	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4
水配管	冷温水入口			JIS フランジ接続　65A（鋳鉄）　10K 薄形　RF M12 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	冷温水出口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	耐水圧 (注 6)		MPa(G)	0.7			
	ストレーナ			現地手配：#20 メッシュ			
	定格流量		㎥ /h	20.3 / 14.5	25.8 / 18.4	30.9 / 22.1	34.4 / 24.6
	(5℃差 /7℃差)		L/min	338 / 242	430 / 307	516 / 368	573 / 410
ドレン口 (ファン室用)				R1 1/2 おねじ			
ドレンパンドレン口				φ 40			
運転音 (注 7)	電源接続側		dB(A)	68.7	68.8	70.4	70.6
	水配管側		dB(A)	69.1	69.5	71.1	71.4
	空気熱交側		dB(A)	72.8	73.0	74.7	74.8
運転範囲	冷温水出口温度	冷却	℃	4 ～ 30			
	外気温度	冷却	℃	-15 ～ 43			
	冷温水流量範囲		㎥ /h	9.0 ～ 20.3	9.0 ～ 25.8	9.6 ～ 30.9	10.8 ～ 34.4
	(最小～最大)(注 8)		L/min	150 ～ 338	150 ～ 430	160 ～ 516	180 ～ 573
設計圧力	高圧		MPa(G)	4.15			
	低圧		MPa(G)	2.26			
1 日の法定冷凍能力			トン	12.61	16.39	19.98	22.76
高圧ガス保安法手続区分				不要	不要	不要	届出必要 (注 9)

●本製品は JIS B 8613：1994 及び JRA4066：2017 に基づき製造しております。
(注 1) 電源電圧は変動があった場合でも，± 10%を超えないようにし，電源電圧間の不平衡は 2%以内としてください。
(注 2) 能力および電気特性は，下記条件時の値です。
「5℃差」　冷却：冷水入口 12℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB
「7℃差」　冷却：冷水入口 14℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB
能力，消費電力および COP の表示値許容公差は，JRA4066:2017「ウォーターチリングユニット」によります。なお，電気特性には内蔵ポンプ分を含んでいません。
「ポンプ」に示す値を参考にしてください。
表中の運転電流は 400V の値です。415V、440V はホームページから仕様書を入手してください。
(注 3) 外形寸法には，水配管接続部などの突出分は含まれていません。
(注 4) 容量制御範囲は運転条件により異なります。
(注 5) 水ポンプの電流特性は最大流量時の値です。
(注 6) 水回路は常時耐水圧以下にしてください。
(注 7) 騒音値は反射音の少ない場所で測定したものです。実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け，表示値より大きくなります。内蔵ポンプは含んでいません。
(注 8) 内蔵ポンプ性能と機器制御により流量制御範囲が表中の値より狭くなる場合があります。
(注 9) 高圧ガス保安法第 5 条、同施工令第 4 条による高圧ガス製造届出を製造開始の 20 日前までに都道府県知事に届ける必要があります。
(注 10) 表中の数字は予告なく変更となる可能性があります。

⑹ 冷却専用（ポンプレス 400V 級）

形式				MSVC(S)1182FV	MSVC(S)1502FV	MSVC(S)1802FV	MSVC(S)2002FV
馬力				40HP	50HP	60HP	70HP
電源 (注 1)				3 相　400V / 415V / 440V　50/60Hz			
能力 (注 2)		冷却	kW	118	150	180	200
電気特性	最大電流		A	69	79	99	114
(5℃差 /7℃差)	消費電力(注2)	冷却	kW	31.1 / 30.6	41.7 / 40.5	54.2 / 52.8	63.9 / 61.9
	運転電流(注2)	冷却	A	47.2 / 46.6	63.3 / 61.6	82.4 / 80.2	97.1 / 94.1
	力率 (注 2)	冷却	%	95 / 95	95 / 95	95 / 95	95 / 95
COP(5℃差 /7℃差)(注 2)		冷却		3.80 / 3.85	3.60 / 3.70	3.32 / 3.41	3.13 / 3.23
IPLVc		冷却		5.6	5.5	5.3	5.1
外形寸法 (注 3)			㎜	2350(H) × 1080(W) × 3400(D)			
製品質量			kg	1377			
運転質量			kg	1413			
塗装色（マンセル近似）				パネル , ベース：スタッコホワイト（4.2 Y 7.5/1.1 近似）			
圧縮機	定格出力×台数		kW ×台	6.9 × 4	9.2 × 4	12.0 × 4	14.1 × 4
	クランクケースヒータ		W ×台	40 × 4			
	冷凍機油	種類		MB75R			
		充填量	L	2.2 × 4			
	容量制御範囲 (注 4)		%	12 ～ 100	9 ～ 100	7 ～ 100	6 ～ 100
送風装置	風量		㎥ /min	1090			
	定格出力×台数		W	1070 x 4			
	モータ			DC ファンモータ			
空気熱交換器				銅合金パイプ M フィン			
水熱交換器				プレート式			
冷媒	種類			R32（GWP675）			
	封入量		kg	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4	7.5 × 4
水配管	冷温水入口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	冷温水出口			JIS フランジ接続　65A（SUS）　10K 並形　FF M16 ボルト使用　現地手配：ボルト、ガスケット			
	耐水圧 (注 5)		MPa(G)	1.0			
	ストレーナ			現地手配：#20 メッシュ			
	定格流量		㎥ /h	20.3 / 14.5	25.8 / 18.4	30.9 / 22.1	34.4 / 24.6
	(5℃差 /7℃差)		L/min	338 / 242	430 / 307	516 / 368	573 / 410
	水圧損失 (5℃差 /7℃差)		kPa	31 / 17	48 / 26	68 / 36	84 / 44
ドレン口 (ファン室用)				R1 1/2 おねじ			
ドレンパンドレン口				φ 40			
運転音 (注 6)	電源接続側		dB(A)	68.7	68.8	70.4	70.6
	水配管側		dB(A)	69.1	69.5	71.1	71.4
	空気熱交側		dB(A)	72.8	73.0	74.7	74.8
運転範囲	冷温水出口温度	冷却	℃	4 ～ 30			
	外気温度	冷却	℃	-15 ～ 43			
	冷温水流量範囲		㎥ /h	9.0 ～ 20.3	9.0 ～ 25.8	9.6 ～ 30.9	10.8 ～ 34.4
	(最小～最大)		L/min	150 ～ 338	150 ～ 430	160 ～ 516	180 ～ 573
設計圧力	高圧		MPa(G)	4.15			
	低圧		MPa(G)	2.26			
1 日の法定冷凍能力			トン	12.61	16.39	19.98	22.76
高圧ガス保安法手続区分				不要	不要	不要	届出必要 (注 7)

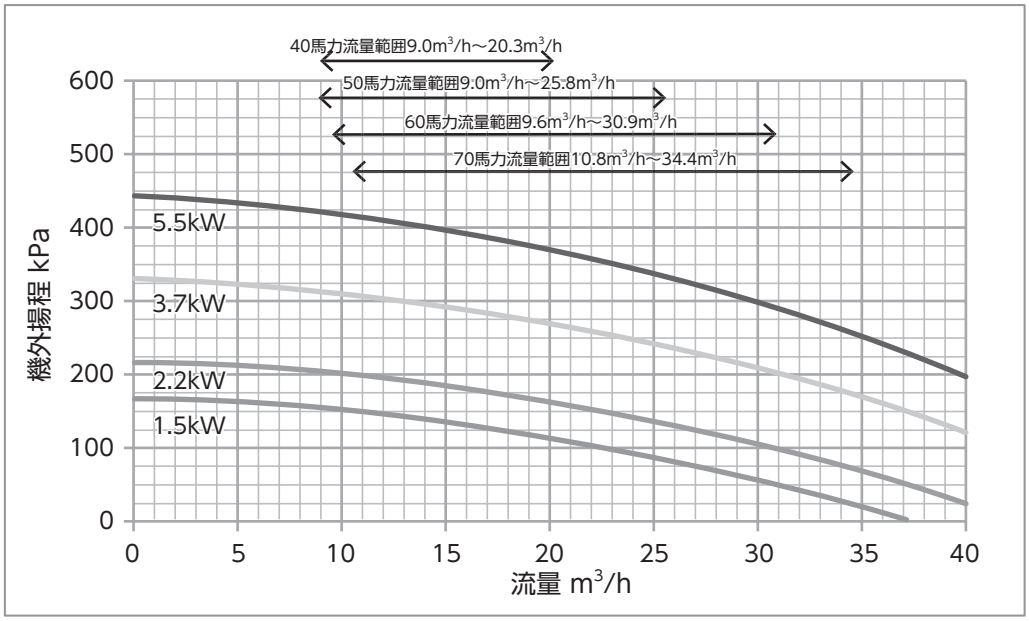
●本製品は JIS B 8613：1994 及び JRA4066：2017 に基づき製造しております。
(注 1) 電源電圧は変動があった場合でも，± 10%を超えないようにし，電源電圧間の不平衡は 2%以内としてください。
(注 2) 能力および電気特性は，下記条件時の値です。
「5℃差」 冷却：冷水入口 12℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB
「7℃差」 冷却：冷水入口 14℃ / 冷水出口 7℃，外気温度 35℃ DB
能力，消費電力および COP の表示値許容公差は，JRA4066:2017「ウォーターチリングユニット」によります。なお，電気特性には内蔵ポンプ分を含んでいません。
「ポンプ」に示す値を参考にしてください。
表中の運転電流は 400V の値です。415V、440V はホームページから仕様書を入手してください。
(注 3) 外形寸法には，水配管接続部などの突出分は含まれていません。
(注 4) 容量制御範囲は運転条件により異なります。
(注 5) 水回路は常時耐水圧以下にしてください。
(注 6) 騒音値は反射音の少ない場所で測定したものです。実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け，表示値より大きくなります。
(注 7) 高圧ガス保安法第 5 条、同施工令第 4 条による高圧ガス製造届出を製造開始の 20 日前までに都道府県知事に届ける必要があります。
(注 8) 表中の数字は予告なく変更となる可能性があります。

(2) ポンプ特性

(a) 機外揚程曲線（ポンプ内蔵）

■40馬力・50馬力・60馬力・70馬力

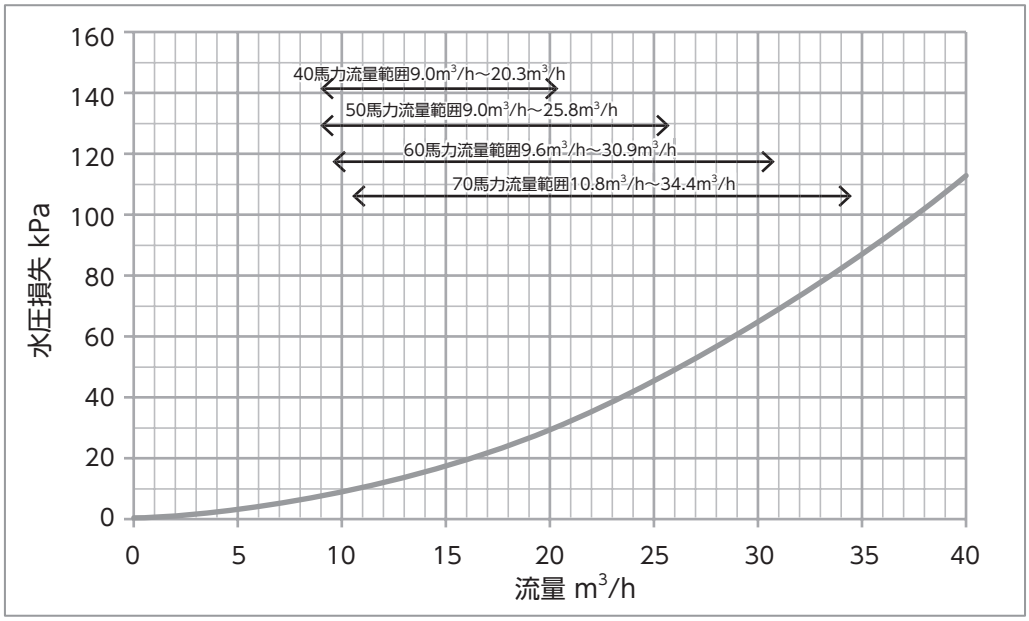
MSV1182P1、MSV1502P1（ポンプ1.5kW）
MSV1182P2、MSV1502P2、MSV1802P2、MSV2002P2（ポンプ2.2kW）
MSV1182P3、MSV1502P3、MSV1802P3、MSV2002P3（ポンプ3.7kW）
MSV1182P5、MSV1502P5、MSV1802P5、MSV2002P5（ポンプ5.5kW）



(b) 機内抵抗曲線（ポンプレスの場合のみ）

■40馬力・50馬力・60馬力・70馬力

MSV1182、MSV1502、MSV1802、MSV2002



※ポンプ内蔵形式も同じ機内抵抗曲線になります。

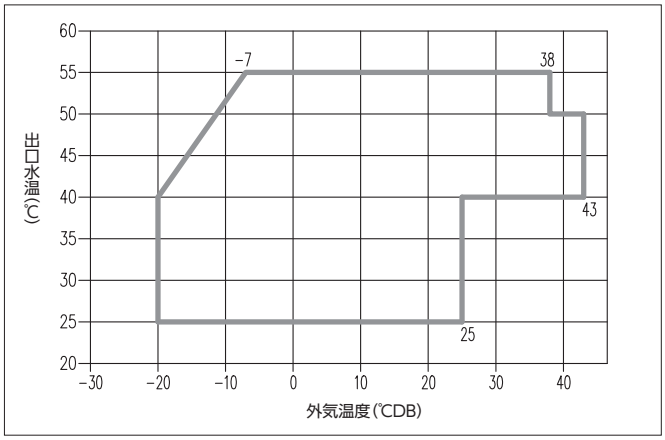
冷温水流量範囲の下限は、16℃使用条件の定流量の値を示します。

(3) 使用範囲

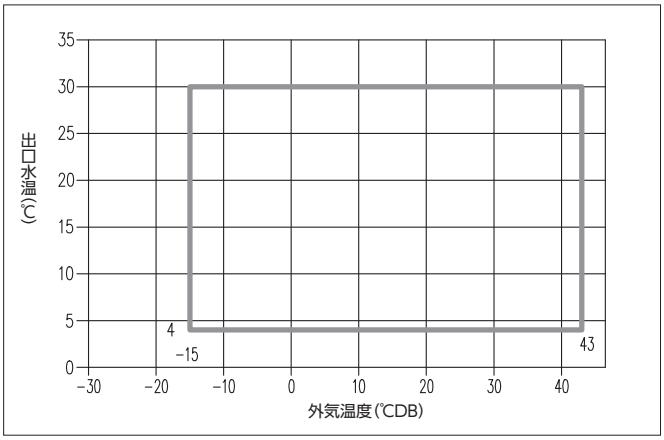
項　目		
電源電圧	電圧変動	定格電圧の±10%以内
	相間アンバランス	2%以内
圧縮機の発停頻度	運転時間	4分以上
	停止時間	90秒以上　※圧縮機保護のため再起動防止機能を持っています。
冷温水流量範囲		40HP:9.0～20.3m³/h　50HP:9.0～25.8m³/h 60HP:9.6～30.9m³/h　70HP:10.6～34.4m³/h
冷温水圧力		0.7MPa以下(ポンプレス機種は1.0MPa以下)
冷温水入口水温変化		5℃以下／10分　(注1)
流量変化率		定格流量の10%以下／1分　(注1)
冷温水水質		JRA-GL-02の水質基準値による。 電気伝導度:10μS／cm²未満、電気抵抗率100kΩ･cm以上の純水の使用は不可
最小保有水量		40HP：968L, 50HP：1230L, 60HP：1476 L, 70HP：1640 L (注4)
据付場所		お客様の承認を得て、下記据付場所を選定してください。 ･空気がこもらない所 ･据付部が強固であること ･吸込、吹出口に風の障壁のない所 ･積雪で埋まらない所 ･ドレン水が流れてもよい所 ･騒音や熱風が隣家に迷惑をかけない所 ･電気的雑音について厳しい規制を受けない所 ･テレビやラジオの周囲から5m以上離れた所 (電気的障害を受ける場合は更に規制を受けない場所)
ドレン機外排出		･機械室内は集中排水し、基礎周囲の雑排水用ピットへ排水 ･熱交ドレンは集中排水し、ドレン排水口(R1 1/2おねじ)から排水
冷温水の温度範囲	定格運転時冷水入口温度上限値	出入口温度差5℃の場合:35℃、出入口温度差10℃の場合:40℃　(注2)
	定格運転時温水入口温度下限値	出入口温度差5℃の場合:20℃、出入口温度差10℃の場合:15℃　(注3)
	定格運転時温水入口温度上限値	55℃　(外気温度38℃以上は50℃)
	出入口温度差(定格能力時)	5～16℃　(注5)
周辺環境		次のような雰囲気の場所には設置しないでください。腐食などにより感電、 火災の原因になることがあります。 ･可燃性ガスなど爆発性雰囲気 ･アンモニア、硫黄系ガス、塩素系ガス、酸、アルカリなどの機器に影響する物質の発生する所 ･カーボン繊維や金属粉、パウダーなどが浮遊する所 ･化粧品、特殊スプレーを頻繁に使用する所またはその排気が当たる所 ･油の飛沫や蒸気の多い所(調理場、機械工場など)またはその排気が当たる所 ･煙突の煙がかかる所 次のような場所には設置しないでください。性能低下やユニットの故障の原因となります。 ･車両、船舶など移動するものへの設置 ･高調波を発生する機械を使用する所 ･積雪の多い所 ･周囲に塩化カルシウム(融雪剤など)を使用する所 ･標高1000m以上の所 ･通風の悪い所 ･複数台設置の場合に、ショートサーキットが起きるような所 ･強風の影響を受けやすい所　(ユニットに直接強風が吹込む所) ･高湿度の所 ･他の熱源から熱放射を受ける所

(注 1) 冷温水入口水温変化と流量変化が両方起こった場合は、変動をさらに小さく抑えてください。
(注 2) 冷却運転開始から 45 分以内に入口水温が 25℃以下となるように設備設計をしてください。
(注 3) 加熱運転開始から 20 分以内に入口水温が 10℃以上、45 分以内に 25℃以上となるように設備設計をしてください。
(注 4) 最小保有水量は、1 台の MSV が最低運転時間である 4 分間を連続運転するために必要な水量です。
この水量は機器を保護するために必要であり、できるだけ多くの保有水量を確保して下さい。
システムの保有水量の計算は、MSV とバイパス回路間の配管（最も水量が少なくなる部分）にて行ってください。
MSV 複数台設置時には台数制御方法によって必要な保有水量が変化しますので、営業窓口までお問い合わせください。
(注 5) 定格能力以外の場合、冷温水流量範囲の規制により出入口温度差が確保できない場合があります。

MSV 加熱運転使用範囲



MSV 冷却運転使用範囲



(4) 耐重塩害仕様

部品名	耐重塩害仕様
外板	塗装用亜鉛鉄板+塗装　下塗：電着塗装 上塗：ポリエステル系塗料粉体塗装 ※塗装色　スタッコホワイト(マンセル 4,2Y7,5/1,1 近似)
底板	塗装用亜鉛鉄板+塗装　下塗：電着塗装 上塗：ポリエステル系塗料粉体塗装 ※塗装色　スタッコホワイト(マンセル 4,2Y7,5/1,1 近似)
ドレンパン	塗装用亜鉛鉄板+塗装　下塗：電着塗装 上塗：ポリエステル系塗料粉体塗装 ※塗装色　スタッコホワイト(マンセル 4,2Y7,5/1,1 近似)
フレーム	塗装用亜鉛鉄板+塗装　下塗：電着塗装 上塗：ポリエステル系塗料粉体塗装 ※塗装色　スタッコホワイト(マンセル 4,2Y7,5/1,1 近似)
水配管(フランジ含む)	ステンレス
ファンガード	鉄線+樹脂コーティング
ファン、ベルマウス	プラスチック
ファンモータ	アルミダイキャスト+防錆剤塗布
モータベース	亜鉛鉄板+防錆剤塗布

部品名		耐重塩害仕様
熱交換器	フィン	高耐食仕様プレコートアルミ（青色）
	配管	銅合金+防錆剤塗布
	側板	亜鉛鉄板+防錆剤塗布
圧縮機		鋼管・銅管+焼付塗装+防錆剤塗布
アキュームレータ、レシーバ		鋼管・銅管+焼付塗装+防錆剤塗布
プレート熱交		ステンレス
制御基板		CEM3 銅張積層板＋防湿剤塗布
電装品箱		亜鉛鉄板+防錆剤塗布
ねじ	外側	ステンレス+亜鉛コーティング+クロメート処理+フッ素コーティング ステンレス
	内側	ステンレス+亜鉛コーティング+クロメート処理+フッ素コーティング ステンレス 鉄鋼+亜鉛コーティング+クロメート処理 ステンレス+不動態化処理
他（機能品、銘板）		標準機仕様と同じ

「耐重塩害仕様」は日本冷凍空調工業会標準規格 JRA9002 に基づいています。
上表にて＿下線部は、標準機仕様と異なる点を示します。

(5) 据付時およびメンテナンス時の注意

①海水飛沫および潮風に直接さらされることを極力回避するような場所へ設置してください。また、波しぶき等が直接かかる場所への設置は避けてください。

②外装パネルに付着した海塩粒子が雨水によって十分洗浄されるようにしてください。ユニットには日除け等を取付けないなど配慮してください。

③ユニット底板内への水の滞留は、著しく腐食状態を促進させるため、底板内の水抜け性を損なわないように、傾き等に注意してください。

④海岸地帯への据付品については付着した塩分等を除去するために定期的に水洗いを行ってください。

⑤据付、メンテナンス等で付いた傷は、補修してください。

⑥機器の状態を定期的に点検してください。必要に応じて再防錆処置や部品交換等を実施してください。

⑦基礎部分の排水性を確保してください。

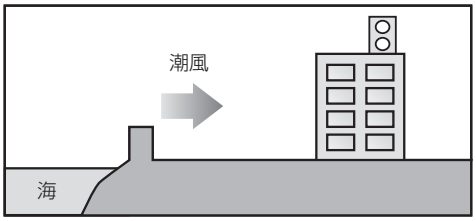
⑧アンカーボルトでユニットを固定する際、樹脂座金付きのナットを使用してください。ナット締付部の塗装がはがれると防錆効果が損なわれます。

⑨水配管は断熱施工の上、直接海塩粒子にさらされないようラッキングを行ってください。

■据付場所について

据付場所

潮風の影響を受ける場所
ただし、塩分を含んだ水が直接ユニットにかからない場所



設置場所条件

- ユニットに雨があまりかからない場所
- 潮風が直接当たる場所
- ユニットの設置場所から海までの距離が約 300m 以内にある場所
- ユニットが建物の表（海岸面）になる場所
- ユニット設置場所付近のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替え等が多い場所

■設置距離目安

直接風が当たるところ(設置環境により条件が変わります。)

設置する地域	設置距離目安		
	300m	500m	1km
内海に面する地域※1			
外洋に面する地域			
沖縄･離島			

※1 瀬戸内海等

直接風が当たらないところ(設置環境により条件が変わります。)

設置する地域	設置距離目安		
	300m	500m	1km
内海に面する地域※1			
外洋に面する地域			
沖縄･離島			

※1 瀬戸内海等

1.2　別売オプション部品

1.2.1　オプションリスト

オプション	名称	形式	工場組込	現地施工
選択オプション	MSV コントローラ（200V）	MSV2－C	×	○
	MSV コントローラ（400V 級）	MSV2－CV	×	○
	MSV リモコン	RC－MSV2	×	○
	遠隔監視	ー	別途お問い合わせください。	

1.2.2　機材オプション（三菱重工冷熱（株）扱い）

①防雪ネット(吹出)　防雪フードの機能を持った簡易方式の防雪ネットで雪対策をします。

名称	品番	仕様	1ユニット必要数	連続設置時の必要数
防雪ネット(フレームセット)	HA07866	標準	1	連続設置台数×1
防雪ネット(天板セット)	HA07870			
防雪ネット(フレームセット)	HA07869	耐重塩害	1	連続設置台数×1
防雪ネット(天板セット)	HA07873			

注）防雪フード（吹出）との併用は不可です。

②防雪フード(吹出)　降雪時も安定した暖房運転ができます。

名称	品番	仕様	1ユニット必要数	連続設置時の必要数
フレームセット	HA07874	標準	1	連続設置台数×１
天板セット	HA07875			
パンチングプレートセット	HA07876			
フレームセット	HA07883	耐重塩害	1	連続設置台数×1
天板セット	HA07884			
パンチングプレートセット	HA07885			

注）防雪ネット（吹出）との併用は不可です。

③防雪フード(吸込)　降雪時も安定した暖房運転ができます。

名称	品番	仕様	1ユニット必要数	構成部品
防雪フードセット(サイドパネル)	HA07889	標準	2	2
防雪フードセット(カバー･上下)	HA07890			
防雪フードセット(サイドパネル)	HA07898	耐重塩害	2	2
防雪フードセット(カバー･上下)	HA07899			
防雪フードセット(連結サイド)(注1)	HA07891	標準	ー	(連続設置台数−1)×2
	HA07900	耐重塩害		

注）1. 連続設置時のユニット間から雪が侵入するのを防止します。ユニット間の最小寸法（上部 50mm）で連続設置した時に使用できます。
2. フィンガードとの併用は不可です。

④フィンガード　熱交換器のフィンを保護するためのガードです。

名称	品番	仕様	1ユニット必要数	連続設置時の必要数
フィンガード	HA07925	耐重塩害	2	連続設置台数× 2

注）防雪フード（吸込）の防雪フードセット（A,B）との併用は不可です。

⑤連結金具　防振架台を使用し、ユニット間の最小寸法（上部50mm）で連続設置した場合に室外機同士の接触を防止します。

名称	品番	仕様	連続設置時の必要数
連結金具	HA07903	標準	(連続設置台数 -1) × 1
	HA07906	耐重塩害	

⑥防振ユニット　簡便な防振対策として便利です。

名称	品番
防振ユニット	HA0701, HA07907

⑦防振架台　ユニットが発する振動が建物躯体に伝播するのをスプリング防振で伝え難くし振動や騒音を軽減します。

名称	品番	メーカ
防振架台	HA07908	倉敷化工製
	HA07909	特許機器製
	HA07910	三菱重工冷熱製

注）耐震設計震度は水平 2.0G、垂直 1.0G です。品番により、基礎施工方法が異なります。お問い合わせください。

⑧測温抵抗体　冷温水出入口温度計測の精度を上げるため、お客様設備配管に測温抵抗体を設置します。

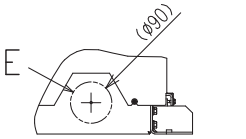
名称	品番	仕様	適用管径	精度等級	結露対策	1 ユニット必要数
測温抵抗体	HA07521	標準	65A	B	有	2
	HA07522	耐重塩害				

1.3 外形図

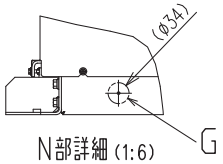
●全機種共通

記号	名　称		
A	冷（温）水入口	JIS フランジ接続 65A	ポンプレス：10K並形
			ポンプ内蔵：10K薄形
B	冷（温）水出口	JIS フランジ接続 65A	10K並形
C	ドレン排水口	R1 1/2 おねじ	
D	電源引込口（底面）	φ90 注（5）	
E	電源引込口（正面）	φ90 注（5）	
F	ユニット制御用信号線引込口（底面）	φ34 注（5）	
G	ユニット制御用信号線引込口（正面）	φ34 注（5）	
H	アンカーボルト用穴	φ20 4か所（アンカーボルト M16）	
I	ベースドレン排水穴	φ40 排水のため下部に十分なスペースを確保してください	
J	吊り上げ用穴	φ25 4か所	

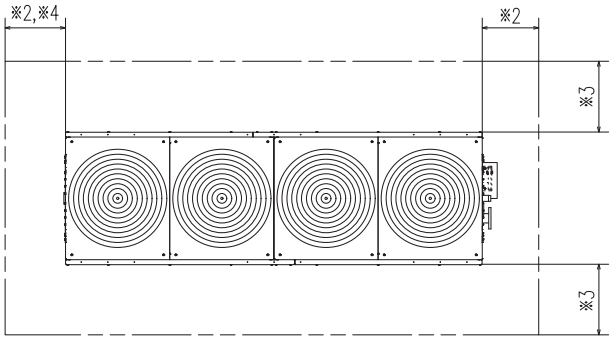
注（1）ユニットは必ずアンカボルトで固定してください。
（2）ユニット上部には2m以上のスペースを確保してください。
（3）図中※1～4の寸法は下記内容を示しています。
※1: 接地面の幅
※2: メンテナンス用スペースを確保してください。
（標準900mm、防雪フード取付時1500mm）
※3: メンテナンス用スペースを確保してください。
（標準720mm、防雪フード取付時1500mm、連続設置時のユニット間スペースは50mm）
※4: MSV1182、MSV1502、MSV1802機種は「冷凍空調装置の施設基準KHKS0302-2」が適用されます。「5.4 運転・保守のためのスペース等の基準」（a）項に「冷凍装置の主な操作を行う面の前には0.9m以上のスペースを設けること。」とありますので、その基準とメンテナンスを考慮して十分なスペースを確保されるようにお願いします。
MSV2002機種も同様に、「冷凍空調装置の施設基準KHKS0302-1」の「5.4 運転・保守のためのスペース等の基準」（b）項が適用されるため、冷凍装置の主な操作を行う面の前には1.2m以上のスペースを確保されるようにお願いします。
（4）空冷式チラーの性能を十分に発揮させるためには上記メンテナンススペースの確保に加え、技術資料に基づきチラーへの吸込空気を十分確保するよう考慮してください。
（5）必要に応じて下穴を目安として現地にて穴加工してください。

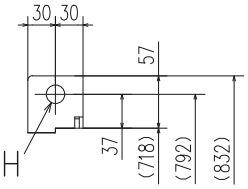


L部詳細 (1:8)

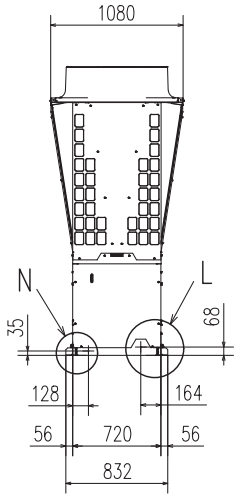


N部詳細 (1:6)

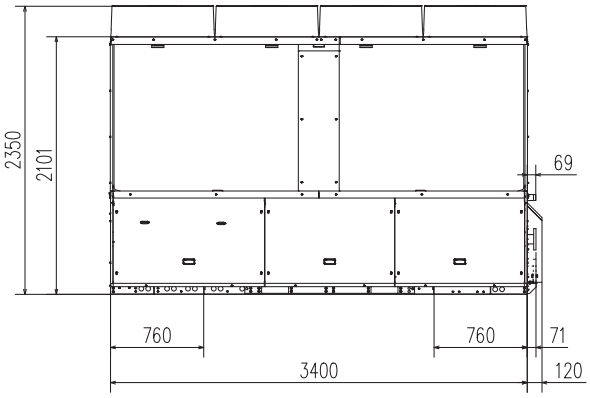


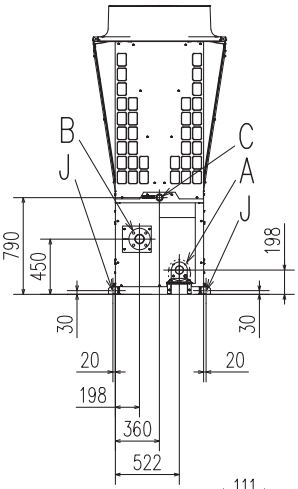


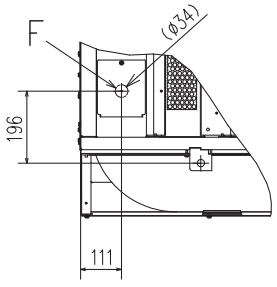
O部詳細(1:4)



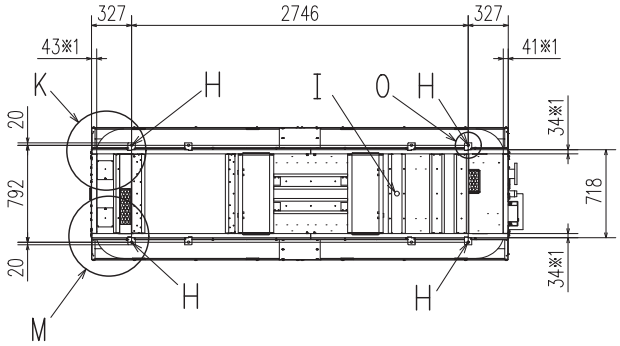
ユニット正面
〈主操作面〉

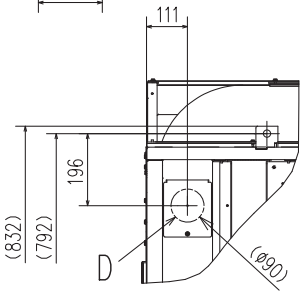






M部詳細(1:10)





K部詳細(1:10)

1.4　内部構造図

● **概要**

MSVはMTH Smart Voxcelの略称です。内部には4つの冷媒回路があり、各冷媒回路は独立しています。4つの冷媒回路は1モジュール2系統の2モジュールに分かれており、ユニット統括基板によりモジュール制御を行います。圧縮機はe-3Dスクロール圧縮機を採用し、そのほか水熱交換器、空気熱交換器、ファン、および制御系統により構成されています。

また、内部には2つの電装箱（コントロールボックスM1、M2）があり、そのほかに電源接続を行う電源ボックスがあります。

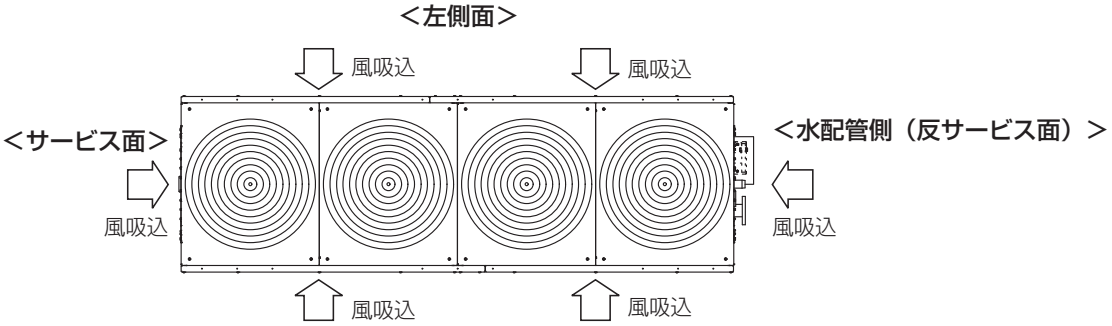
年間冷却・年間加熱に対応しており、新機能として冷暖混在制御が可能となりました。

別売のリモコン最大20台を制御可能で、リモコンの機能によりスケジュールに合わせた運転等が可能になります。さらにMSVコントローラを接続することで台数制御等が可能となります。

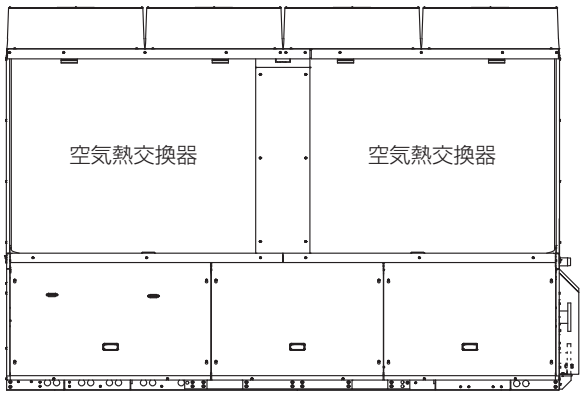
1.4.1　各部の名称

(1)　**本体**

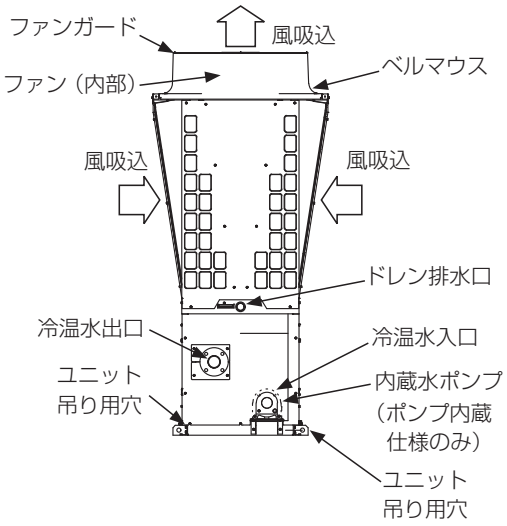
<上面>



<右側面>

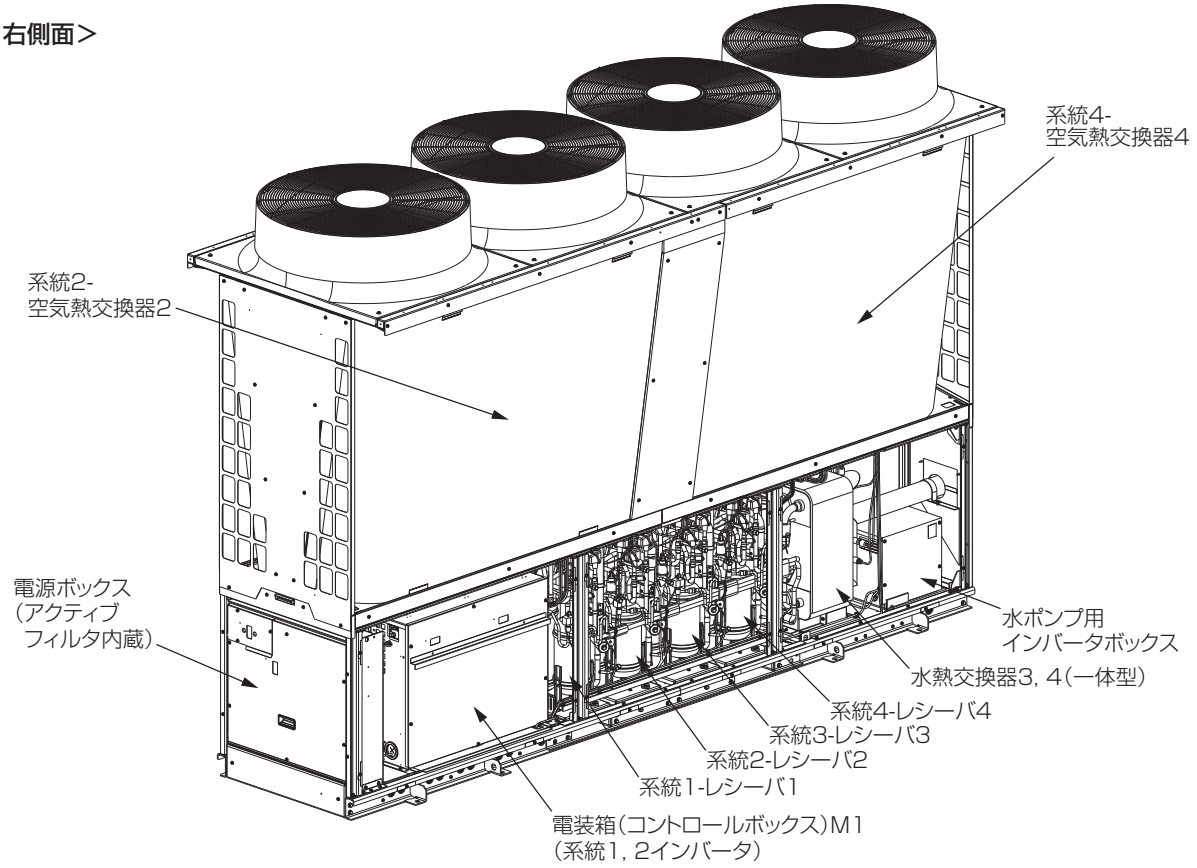


<水配管側（反コントロール面）>

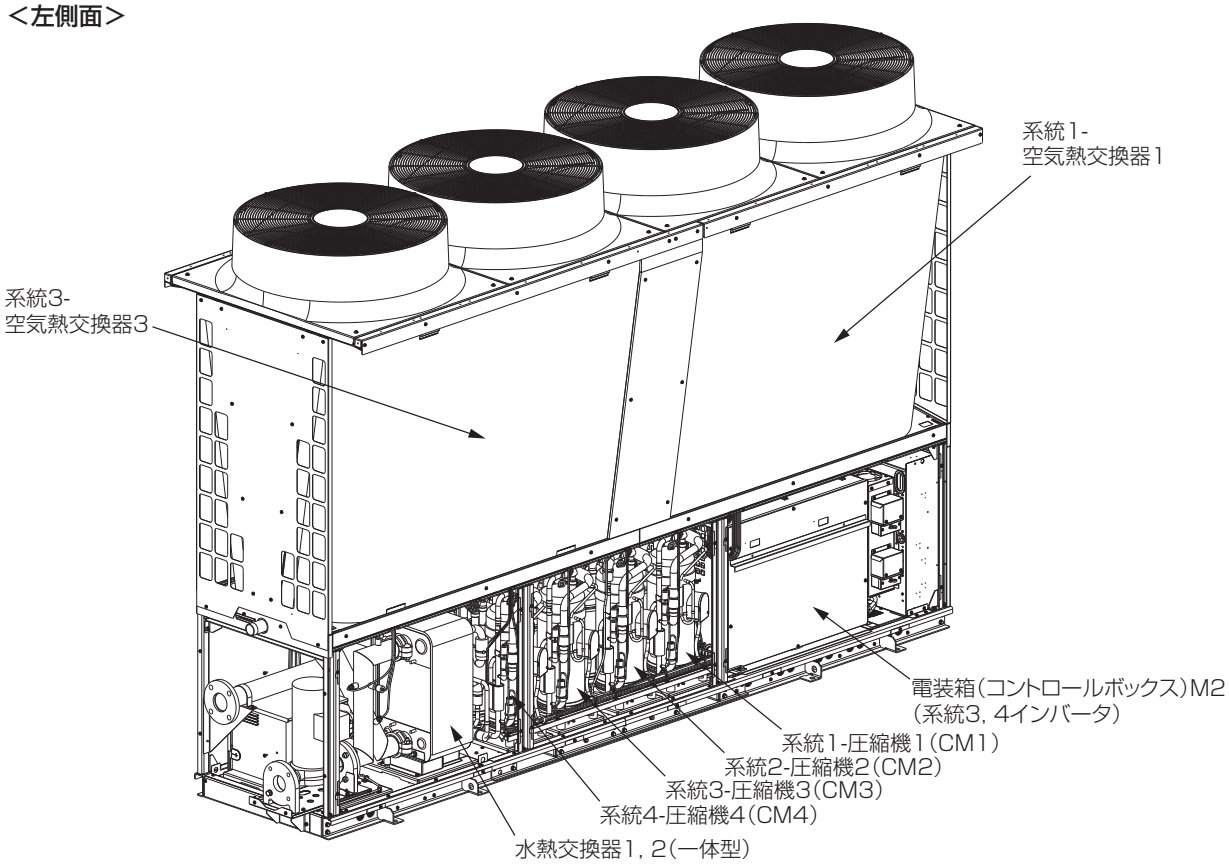


(2) 内部

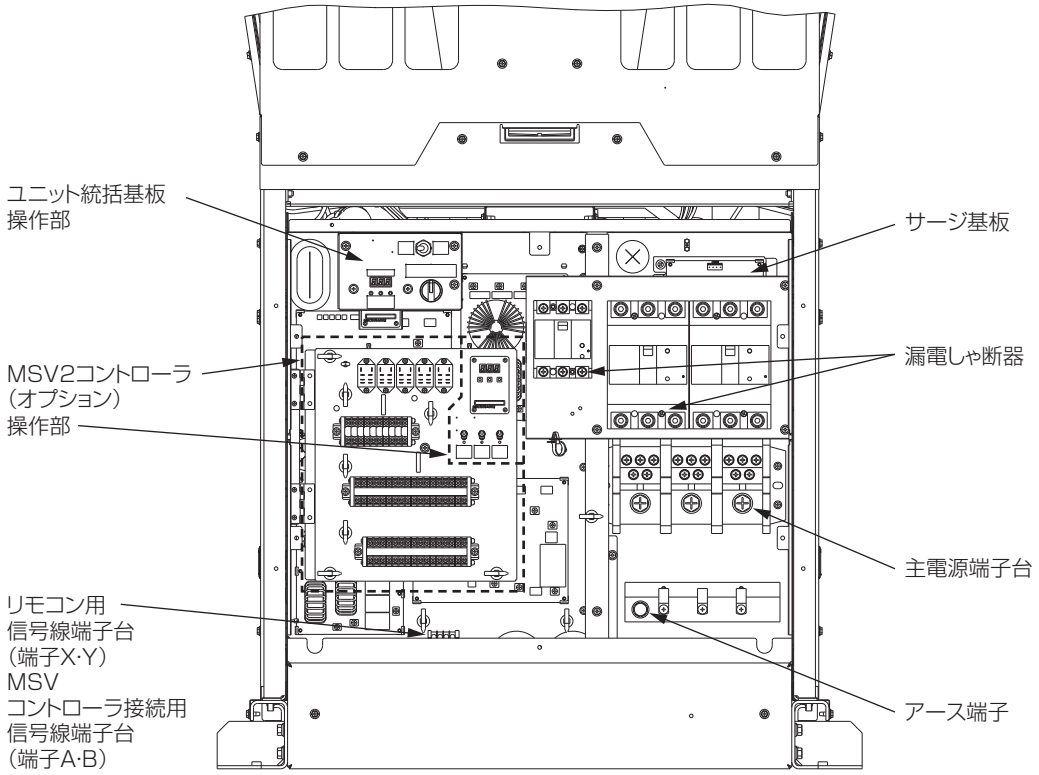
＜右側面＞


系統4-
空気熱交換器4
系統2-
空気熱交換器2
電源ボックス
（アクティブ
フィルタ内蔵）
水ポンプ用
インバータボックス
水熱交換器3, 4（一体型）
系統4-レシーバ4
系統3-レシーバ3
系統2-レシーバ2
系統1-レシーバ1
電装箱（コントロールボックス）M1
（系統1, 2インバータ）

＜左側面＞

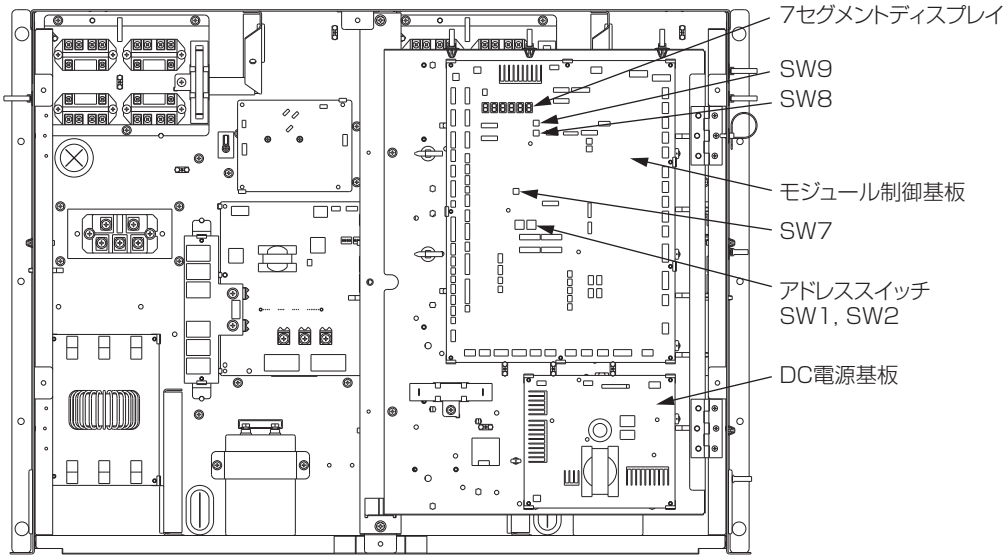

系統1-
空気熱交換器1
系統3-
空気熱交換器3
電装箱（コントロールボックス）M2
（系統3, 4インバータ）
系統1-圧縮機1（CM1）
系統2-圧縮機2（CM2）
系統3-圧縮機3（CM3）
系統4-圧縮機4（CM4）
水熱交換器1, 2（一体型）

＜電源ボックス＞



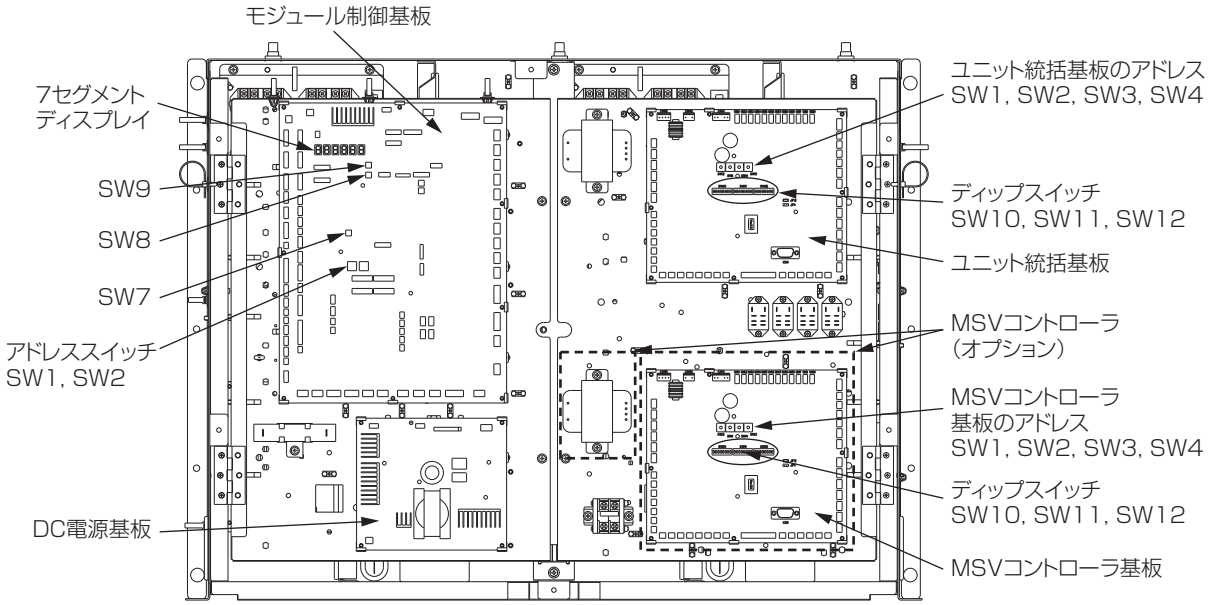
＜コントロールボックスM1＞

[メイン層]



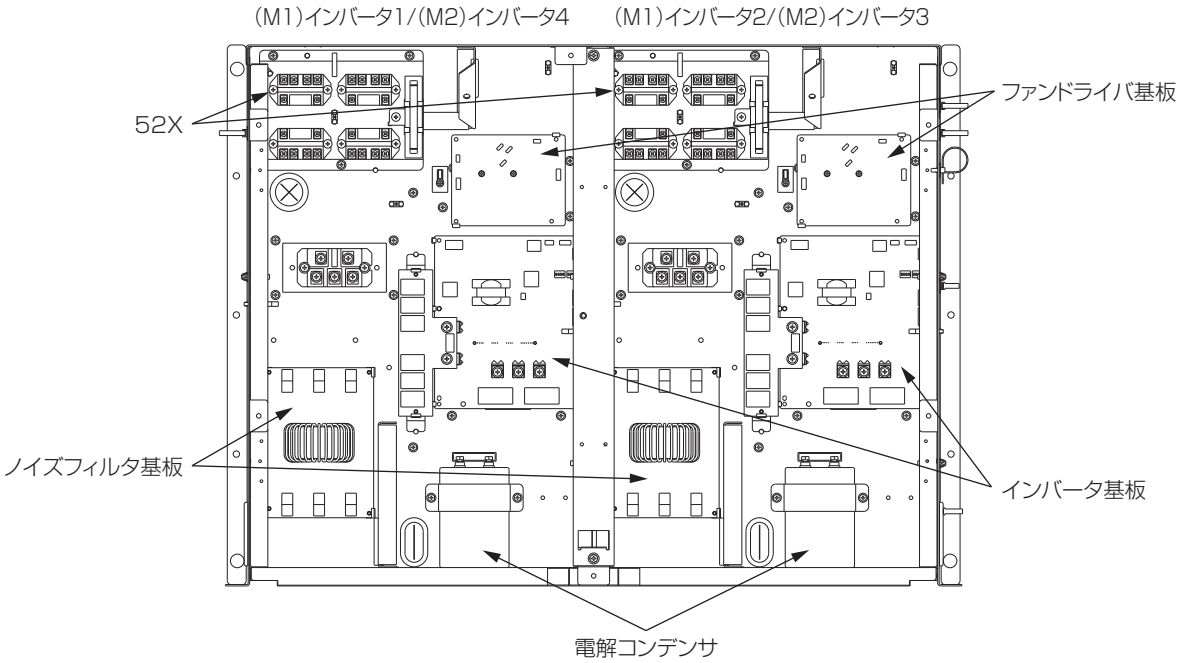
<コントロールボックスM2>

[メイン層]



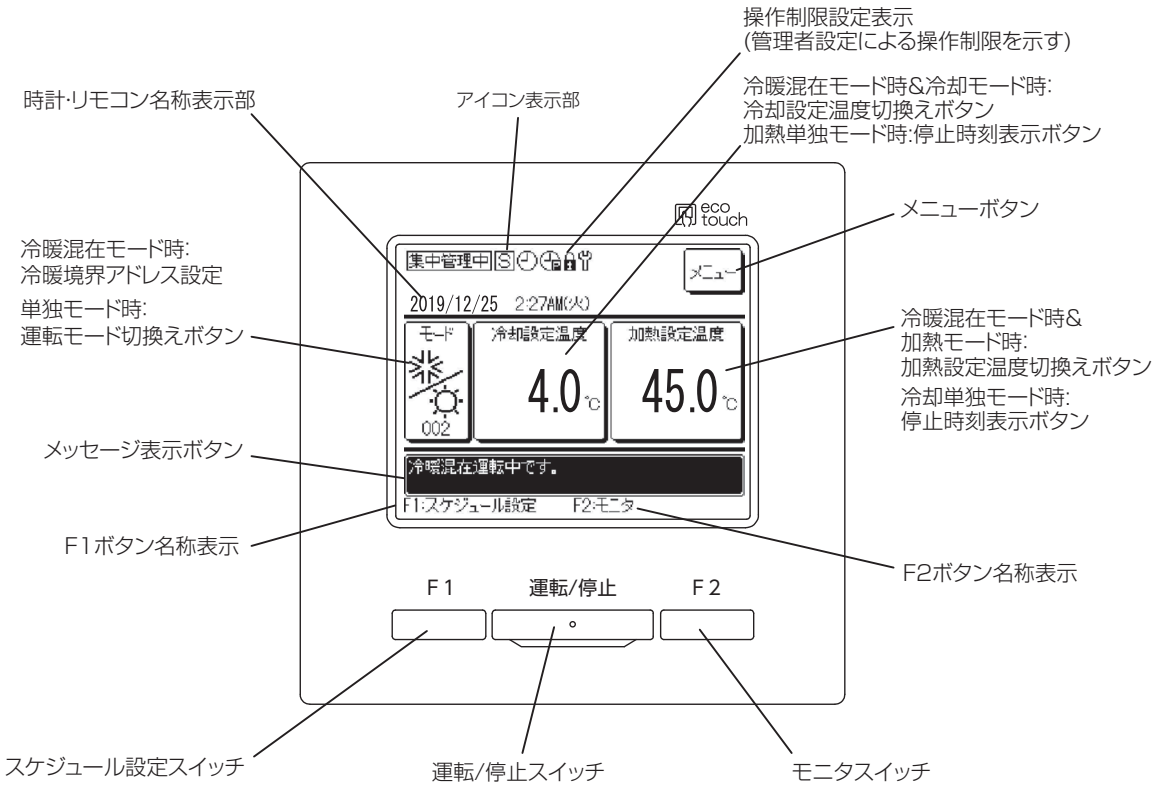
<コントロールボックスM1、M2>

[インバータ層]



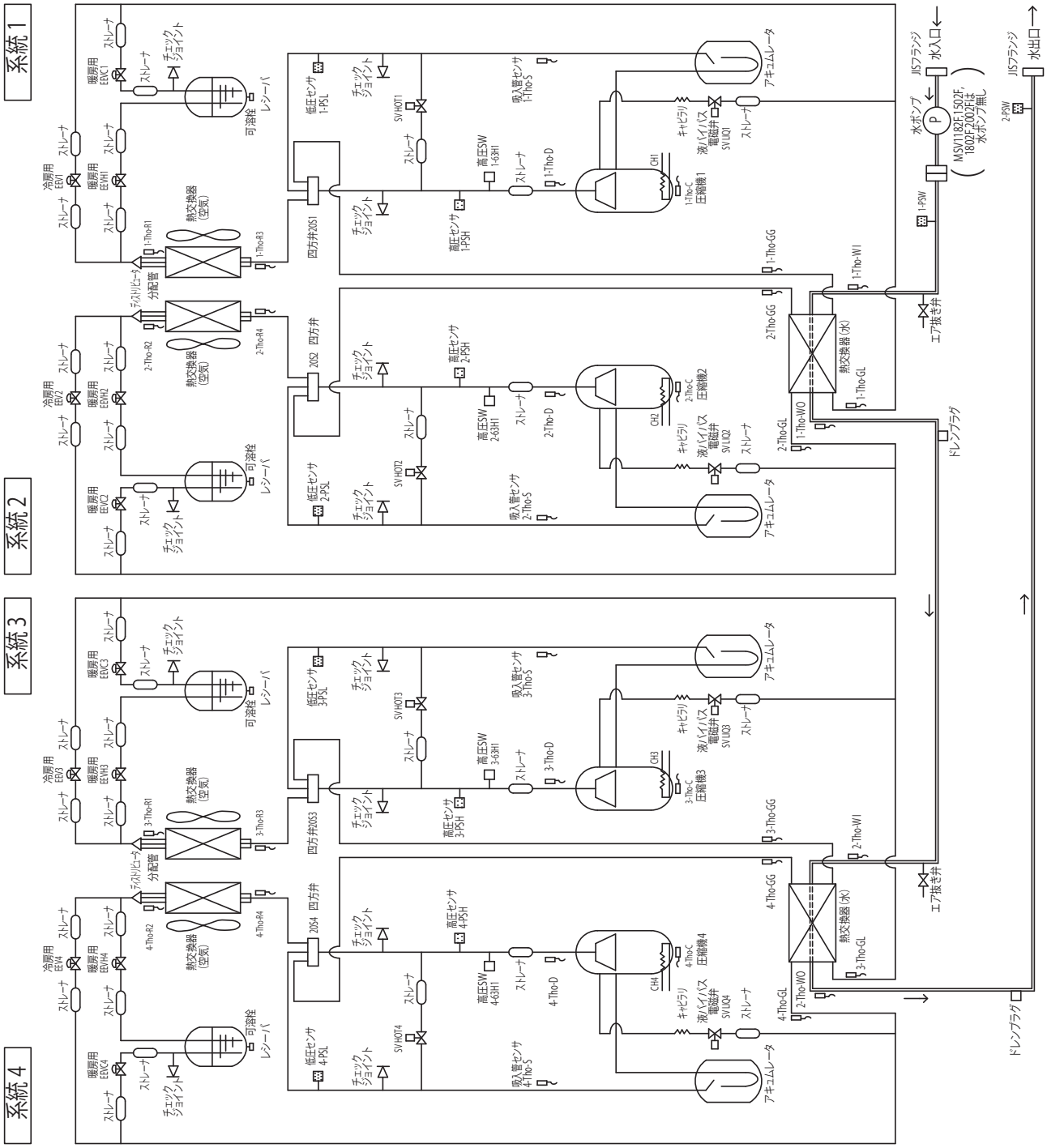
1.4.2　別売品：リモコン

フルドット表示　タッチパネル操作



※図中、液晶表示部は一例を示します。

1.5 冷媒系統図

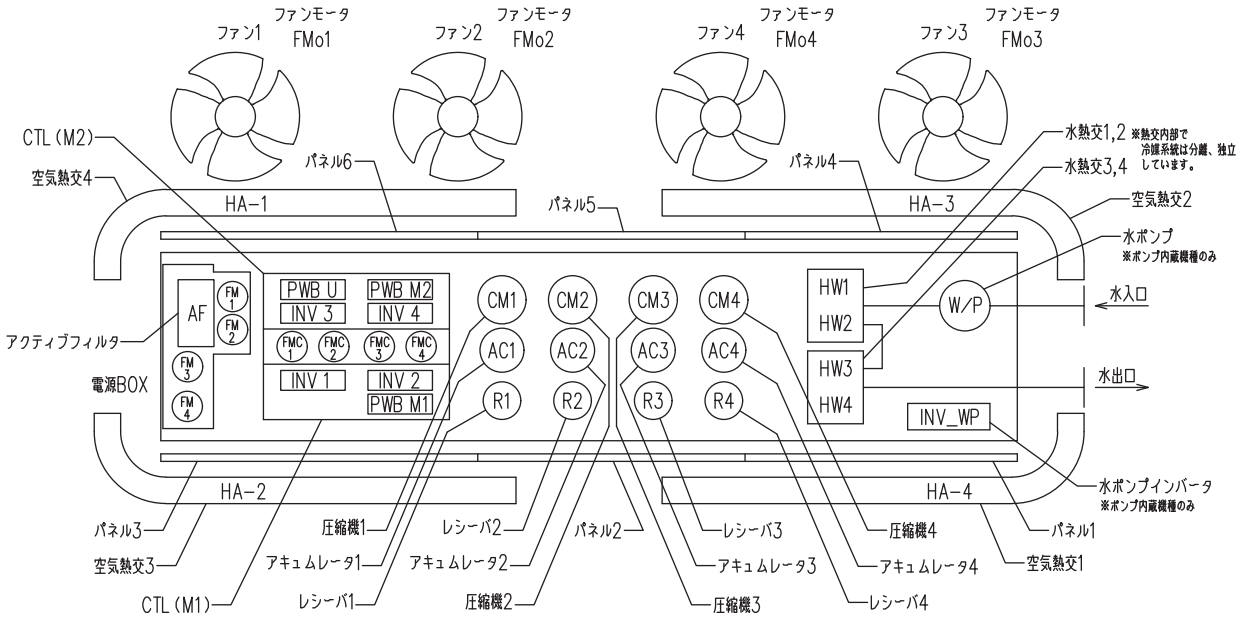


MBC000Z612

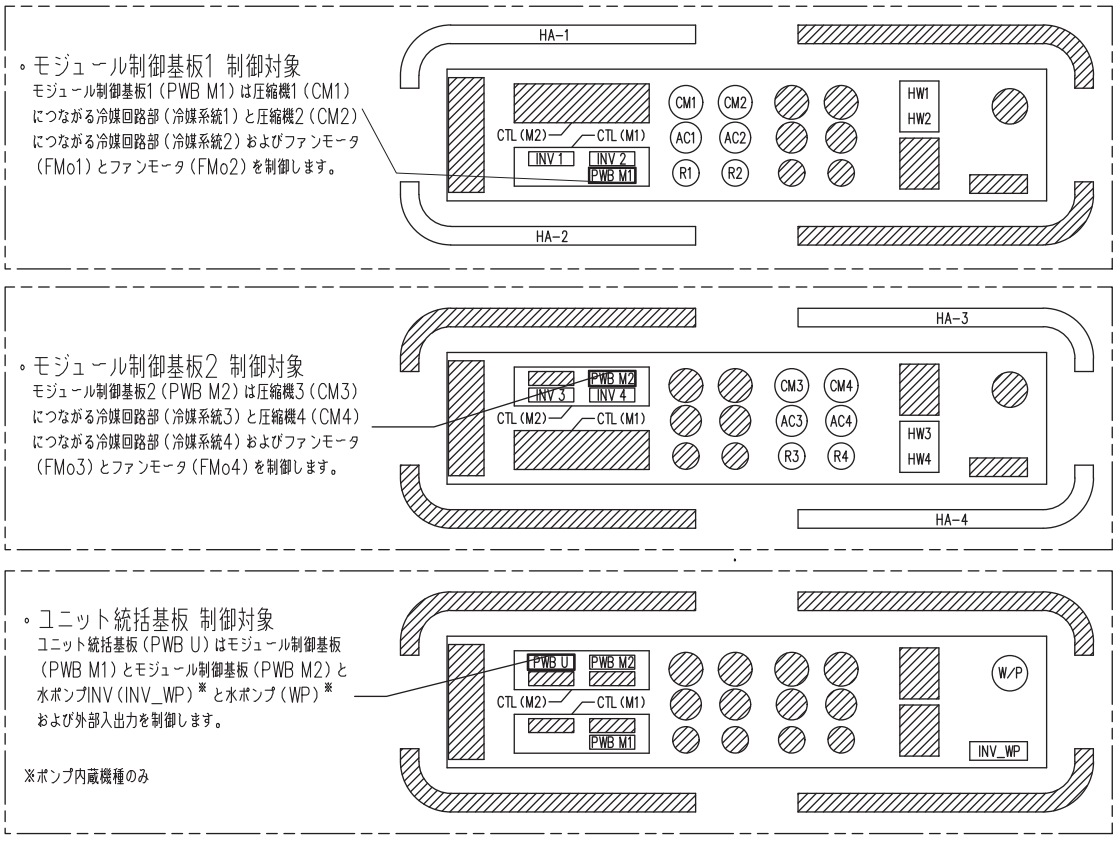
1.6 電気配線図

(1) 配置図

部品配置図

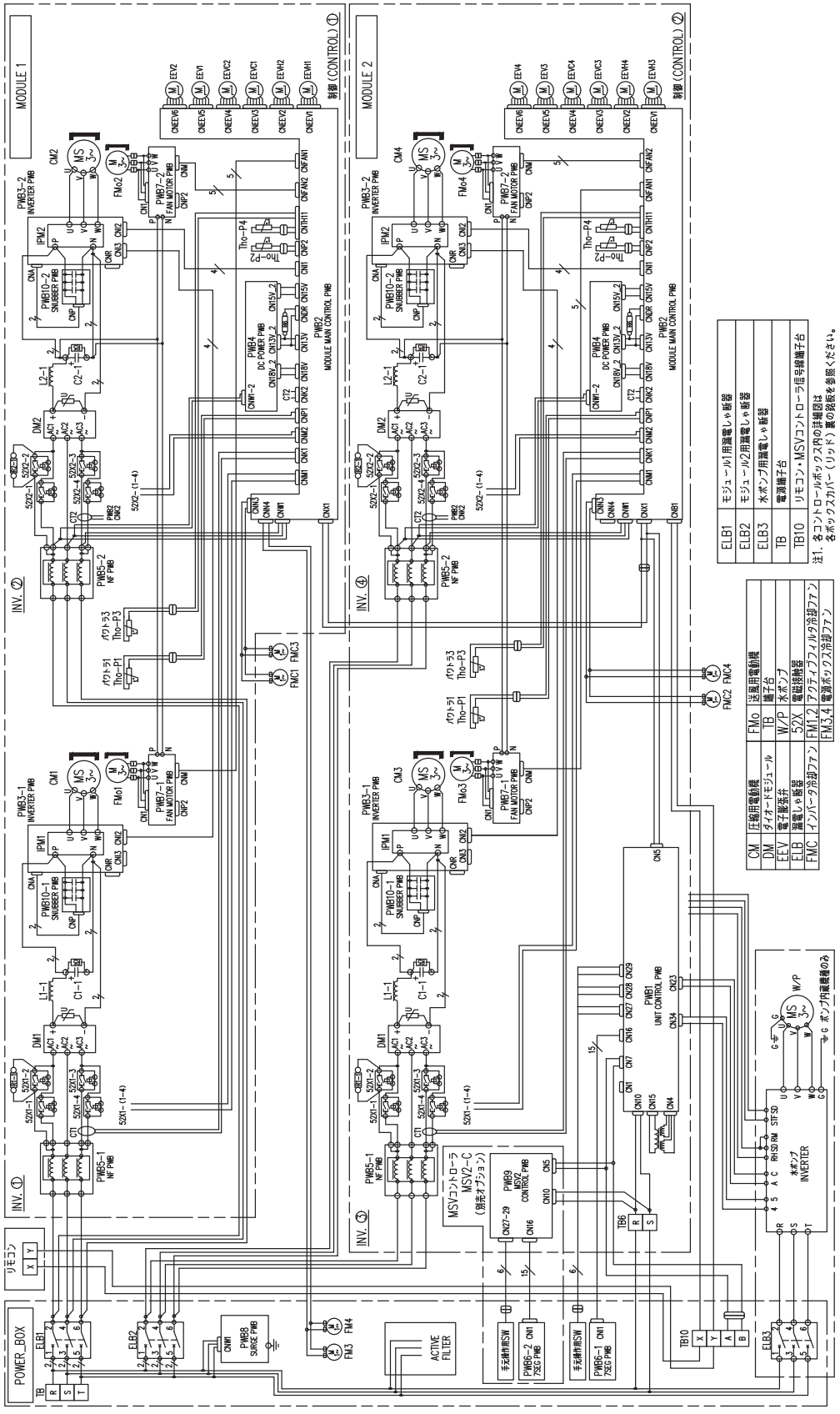


各制御基板の役割と対象部品



MBC011G519 B

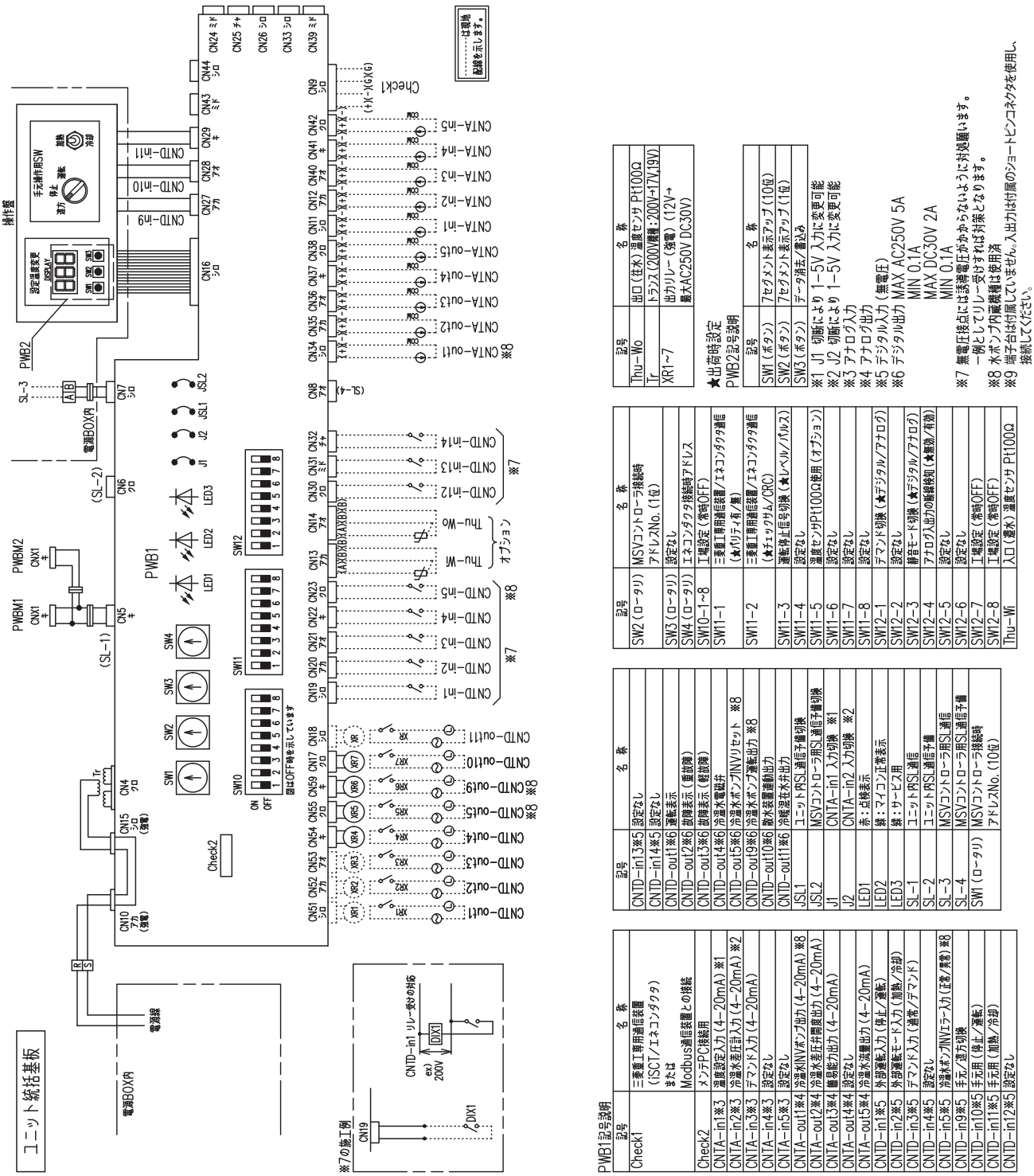
200V仕様システム図(ユニット全体)



400V級仕様システム図(ユニット全体)

近日中、発行予定

(2) ユニット統括基板電気配線図



PWB1記号説明

記号	名称
Check1	三菱重工専用通信装置 (iSCT/エネコンダクタ) または Modbus通信装置との接続
Check2	メンテPC接続用
CNTA-in1※3	温度設定入力(4-20mA)※1
CNTA-in2※3	冷温水差圧計入力(4-20mA)※2
CNTA-in3※3	デマンド入力(4-20mA)
CNTA-in4※3	設定なし
CNTA-in5※3	設定なし
CNTA-out1※4	冷温水INVポンプ出力(4-20mA)※3
CNTA-out2※4	冷温水差圧弁開度出力(4-20mA)
CNTA-out3※4	能力出力(4-20mA)
CNTA-out4※4	設定なし
CNTA-out5※4	冷温水流量出力(4-20mA)
CNTD-in1※5	外部運転入力(停止/運転)
CNTD-in2※5	外部運転モード入力(加熱/冷却)
CNTD-in3※5	デマンド入力(通常/デマンド)
CNTD-in4※5	設定なし
CNTD-in5※5	冷温水ポンプINVエラー入力(正常/異常)※3
CNTD-in9※5	手元/遠方切換
CNTD-in10※5	手元用(停止/運転)
CNTD-in11※5	手元用(加熱/冷却)
CNTD-in12※5	設定なし

記号	名称
CNTD-in13※5	設定なし
CNTD-in14※5	設定なし
CNTD-out1※6	運転表示
CNTD-out2※6	加熱表示(暖房時)
CNTD-out3※6	故障表示(警故障)
CNTD-out4※6	冷温水電磁弁
CNTD-out5※6	冷温水ポンプINVリセット ※8
CNTD-out9※6	冷温水ポンプ運転出力 ※8
CNTD-out10※6	散水装置運転出力
CNTD-out11※6	冷暖湿在水弁出力
JSL1	ユニット内SL通信予備切換
JSL2	MSVコントローラ用SL通信予備切換
J1	CNTA-in1 入力切換 ※1
J2	CNTA-in2 入力切換 ※2
LED1	赤:点検表示
LED2	緑:マイコン正常表示
LED3	緑:サービス用
SL-1	ユニット内SL通信
SL-2	ユニット内SL通信予備
SL-3	MSVコントローラ用SL通信
SL-4	MSVコントローラ用SL通信予備
SW1(ロータリ)	MSVコントローラ接続時 アドレスNo.(10位)

記号	名称
SW2(ロータリ)	MSVコントローラ接続時 アドレスNo.(1位)
SW3(ロータリ)	設定なし
SW4(ロータリ)	エネコンダクタ接続時アドレス
SW10-1~8	工場設定(常時OFF)
SW11-1	三菱重工専用通信装置/エネコンダクタ通信 (★パリティ有/無)
SW11-2	三菱重工専用通信装置/エネコンダクタ通信 (★チェックサム/CRC)
SW11-3	運転停止信号切換(★レベル/パルス)
SW11-4	設定なし
SW11-5	温度センサPt100Ω使用(オプション)
SW11-6	設定なし
SW11-7	設定なし
SW11-8	設定なし
SW12-1	デマンド切換(★デジタル/アナログ)
SW12-2	設定なし
SW12-3	静音モード切換(★デジタル/アナログ)
SW12-4	アナログ入出力の断線検知(★無効/有効)
SW12-5	設定なし
SW12-6	設定なし
SW12-7	工場設定(常時OFF)
SW12-8	工場設定(常時OFF)
Thu-Wi	入口(暖水)温度センサ Pt100Ω
Thu-Wo	出口(往水)温度センサ Pt100Ω
Tr	トランス(200V機種:200V→17V,19V)
XR1~7	出力リレー(強電) (12V→ 最大AC250V DC30V)

★出荷時設定

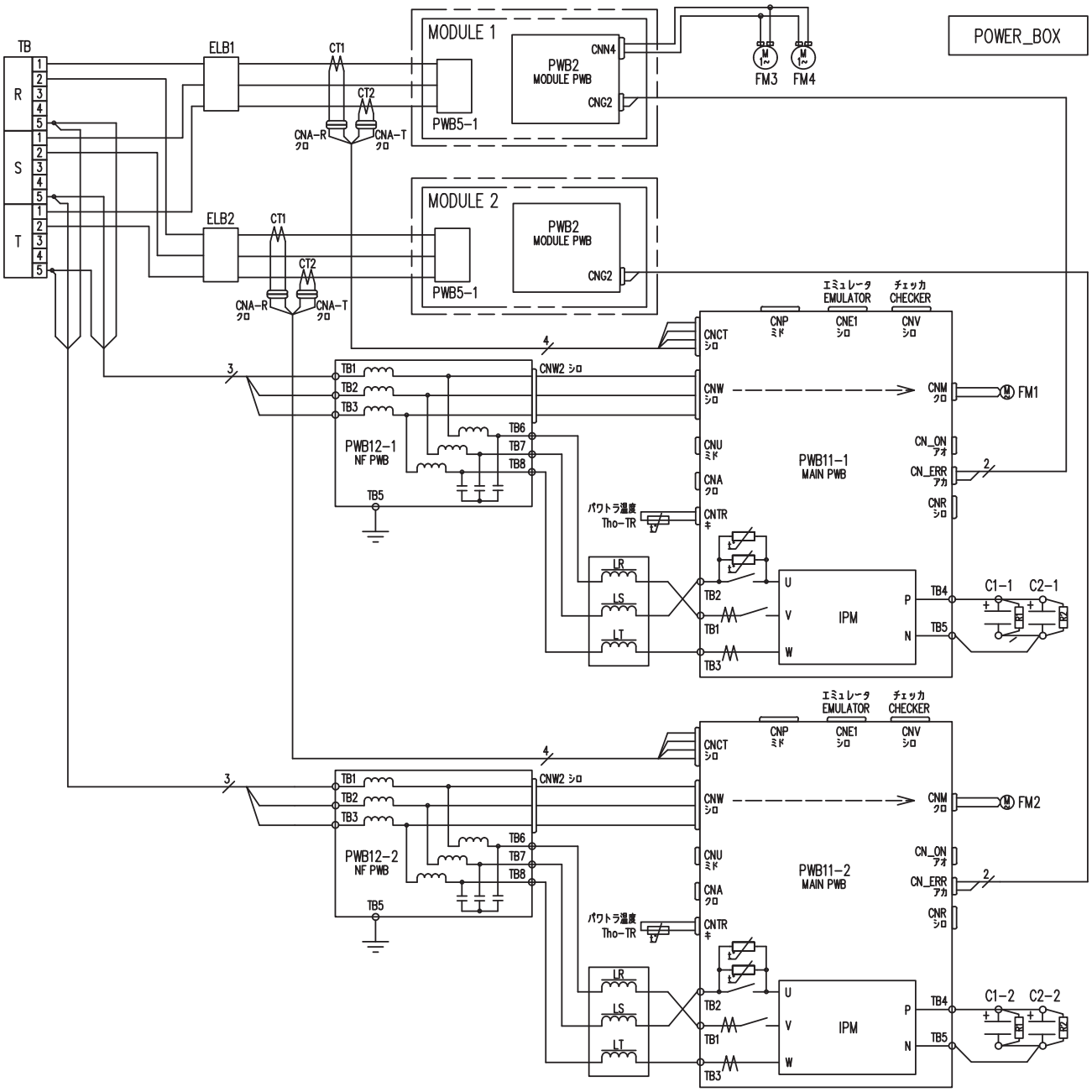
PWB2記号説明

記号	名称
SW1(ボタン)	7セグメント表示アップ(10位)
SW2(ボタン)	7セグメント表示アップ(1位)
SW3(ボタン)	データ消去/書込み

※1 J1 切断により 1~5V 入力に変更可能
※2 J2 切断により 1~5V 入力に変更可能
※3 アナログ入力
※4 アナログ出力
※5 デジタル入力(無電圧)
※6 デジタル出力 MAX AC250V 5A
MIN 0.1A
MAX DC30V 2A
MIN 0.1A
※7 無電圧接点には誘導電圧がかからないように対処願います。
一例としてリレー受けすれば対策となります。
※8 水ポンプ内蔵機種は使用済
※9 端子台は付属していません。入出力は付属のショートピンコネクタを使用し、接続してください。

(3) 電源ボックス

200V仕様電源BOX内部配置図

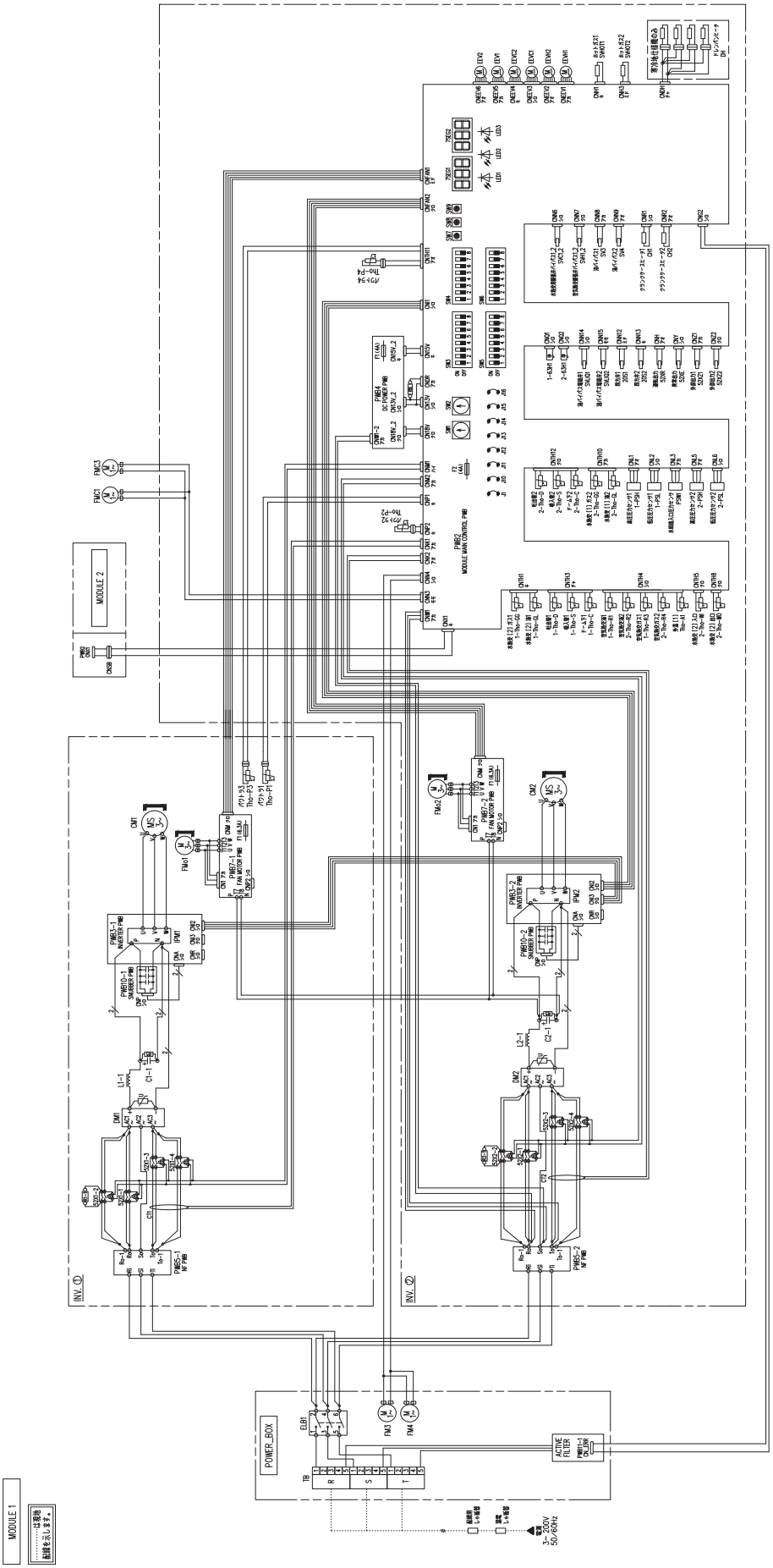


MBC011G519A B

400V級仕様電源BOX内部配置図

近日中、発行予定

(4) コントロールボックス A（200V 仕様）

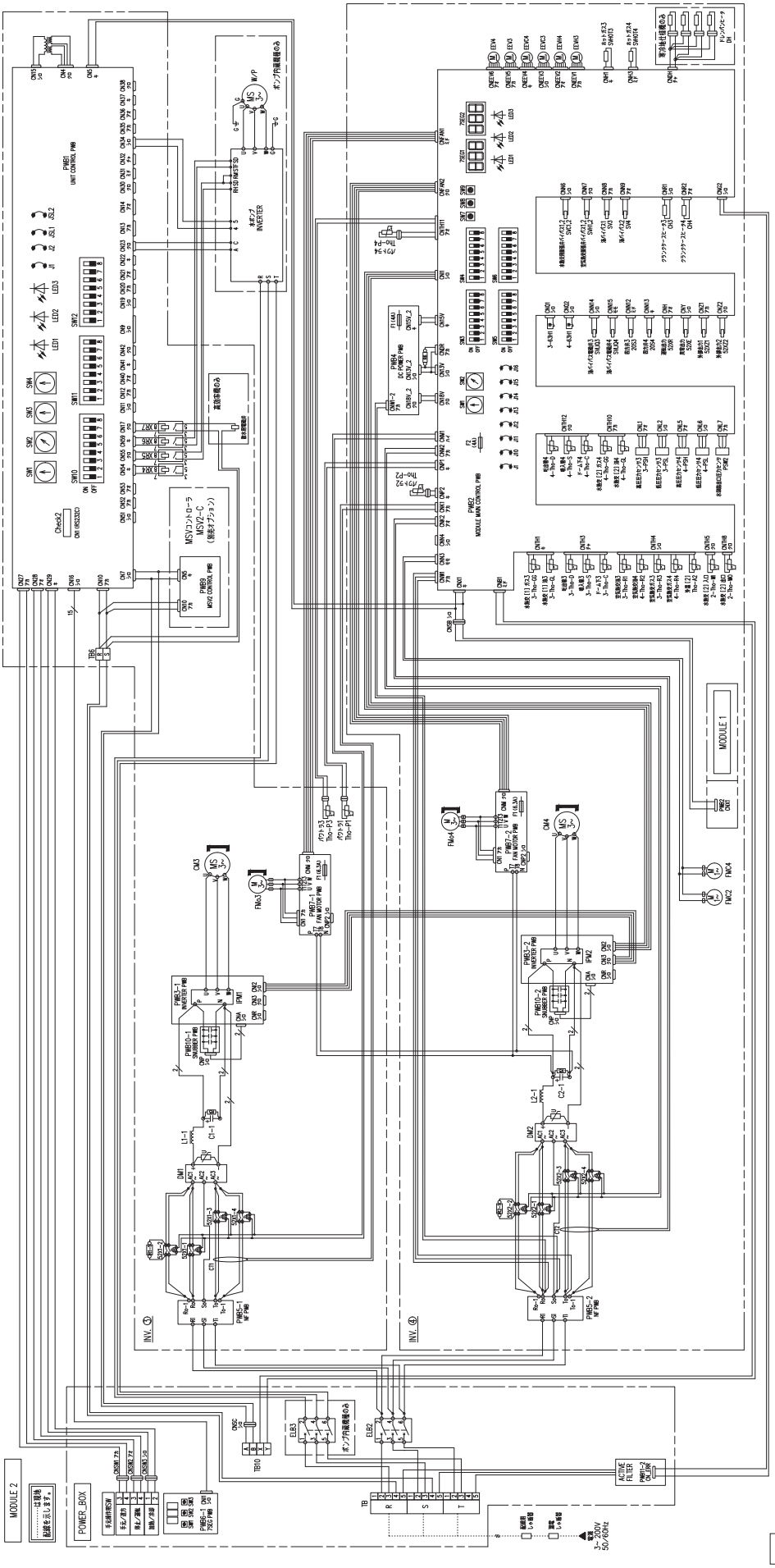


MBC011G519C B

コントロールボックス A（400V 級仕様）

近日中、発行予定

(5) コントロールボックス B（200V 仕様）

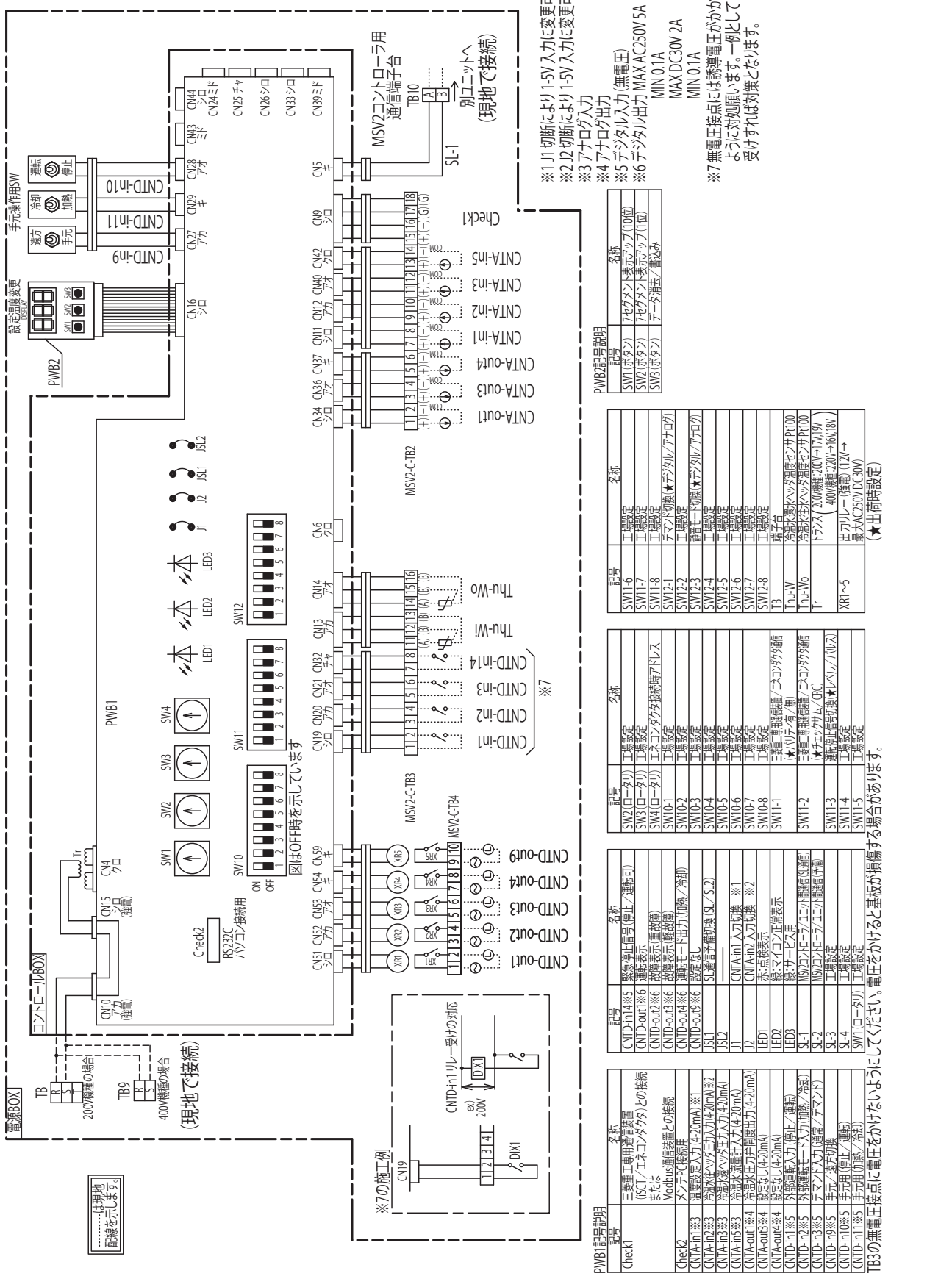


MBC011G519F B

コントロールボックス B（400V 級仕様）

近日中、発行予定

(6) MSV コントローラ



MBC000Z618

1.7　能力特性

⑴ 標準タイプ　冷却能力（冷水出入口温度差：5℃差）

ⓐ 40 馬力　　MSV1182，MSVC1182

冷水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力　［kW］	131.6	132.4	132.4	126.2	120.3	112.7	105.8	79.0	76.5
	消費電力　［kW］	19.0	19.6	20.0	22.4	25.7	27.7	29.3	25.9	27.3
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.4	18.2	13.6	13.2
	COP　［－］	6.91	6.77	6.63	5.62	4.68	4.07	3.61	3.05	2.80
7	冷却能力　［kW］	145.7	146.0	146.4	139.9	133.5	125.6	118.0	99.1	95.0
	消費電力　［kW］	17.7	19.2	21.0	23.8	27.4	29.6	31.1	30.4	31.3
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	17.0	16.3
	COP　［－］	8.25	7.61	6.97	5.88	4.87	4.25	3.80	3.26	3.03
11	冷却能力　［kW］	167.1	166.9	167.2	159.1	151.3	142.5	134.0	112.4	107.5
	消費電力　［kW］	16.7	18.3	20.5	23.3	26.9	29.5	31.3	30.3	30.7
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.3	18.5
	COP　［－］	10.03	9.10	8.16	6.81	5.62	4.83	4.27	3.71	3.50
15	冷却能力　［kW］	187.1	186.3	186.3	177.7	169.1	158.9	148.7	125.5	120.7
	消費電力　［kW］	17.1	17.6	18.3	21.6	26.1	29.0	30.6	30.4	30.8
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP　［－］	10.96	10.58	10.19	8.23	6.48	5.48	4.85	4.13	3.92
20	冷却能力　［kW］	190.6	190.4	190.4	181.0	172.3	161.9	151.4	125.7	122.5
	消費電力　［kW］	15.7	15.9	16.1	19.3	24.0	27.1	28.7	28.3	29.0
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP　［－］	12.12	11.97	11.83	9.36	7.18	5.98	5.27	4.44	4.22
25	冷却能力　［kW］	194.1	193.5	193.8	184.3	174.9	164.9	154.8	129.4	124.9
	消費電力　［kW］	15.8	16.0	16.4	19.6	24.2	27.4	29.2	29.0	29.5
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP　［－］	12.28	12.07	11.85	9.40	7.24	6.03	5.30	4.47	4.24
30	冷却能力　［kW］	194.4	194.5	194.3	185.0	175.2	165.2	154.8	129.7	125.5
	消費電力　［kW］	15.6	16.0	16.4	19.6	24.0	27.2	29.0	28.9	29.5
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP　［－］	12.44	12.16	11.88	9.45	7.30	6.08	5.33	4.49	4.26

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 5℃以上になります。）

(b) 50 馬力　MSV1502，MSVC1502

冷水出口温度［℃］		外気温度 ［℃DB］								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 ［kW］	170.3	170.1	170.2	161.9	153.9	144.9	135.7	102.4	97.6
	消費電力 ［kW］	27.0	28.1	29.4	32.1	35.4	37.5	39.2	33.8	34.6
	冷水流量 ［m^3/h］	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.9	23.3	17.6	16.8
	COP ［－］	6.30	6.05	5.79	5.05	4.35	3.86	3.46	3.03	2.82
7	冷却能力 ［kW］	187.9	187.9	188.2	178.6	168.9	159.8	150.0	128.5	121.4
	消費電力 ［kW］	26.6	28.7	31.1	34.0	37.3	39.9	41.7	40.3	40.4
	冷水流量 ［m^3/h］	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	22.1	20.9
	COP ［－］	7.06	6.56	6.05	5.25	4.52	4.01	3.60	3.19	3.01
11	冷却能力 ［kW］	212.2	211.8	212.2	201.6	190.9	181.4	172.4	144.1	136.7
	消費電力 ［kW］	26.3	28.3	30.7	33.7	37.0	40.1	42.9	40.0	40.0
	冷水流量 ［m^3/h］	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.8	23.5
	COP ［－］	8.08	7.50	6.91	5.97	5.16	4.52	4.02	3.60	3.42
15	冷却能力 ［kW］	233.8	234.0	234.1	223.3	212.4	201.1	189.7	160.6	152.2
	消費電力 ［kW］	25.2	26.5	28.0	31.9	36.3	40.4	43.6	40.9	40.1
	冷水流量 ［m^3/h］	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP ［－］	9.27	8.82	8.37	6.99	5.85	4.98	4.35	3.93	3.79
20	冷却能力 ［kW］	233.7	234.8	235.0	223.9	212.6	200.9	189.1	160.0	152.8
	消費電力 ［kW］	21.7	22.9	24.0	27.6	31.3	35.7	39.7	36.8	36.2
	冷水流量 ［m^3/h］	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP ［－］	10.76	10.27	9.78	8.11	6.79	5.63	4.77	4.35	4.22
25	冷却能力 ［kW］	234.1	235.7	236.0	224.5	213.0	200.7	188.4	159.3	152.7
	消費電力 ［kW］	21.3	22.5	23.7	27.2	30.9	35.2	39.2	36.4	36.0
	冷水流量 ［m^3/h］	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP ［－］	11.00	10.48	9.96	8.25	6.90	5.71	4.80	4.37	4.24
30	冷却能力 ［kW］	234.6	235.1	234.9	223.7	211.6	199.8	188.2	159.4	152.5
	消費電力 ［kW］	20.9	22.0	23.2	26.7	30.2	34.6	38.9	36.3	35.9
	冷水流量 ［m^3/h］	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP ［－］	11.25	10.69	10.14	8.39	7.01	5.78	4.84	4.39	4.25

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 5℃以上になります。）

(c) 60 馬力　MSV1802，MSVC1802

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	200.1	217.4	217.2	205.0	190.6	176.0	165.1	155.0	148.9
	消費電力 [kW]	39.9	44.2	45.0	46.8	48.3	49.1	51.6	53.5	55.0
	冷水流量 [m^3/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.3	28.4	26.7	25.6
	COP [-]	5.01	4.92	4.82	4.38	3.95	3.58	3.20	2.90	2.71
7	冷却能力 [kW]	213.5	213.5	234.0	224.0	209.0	193.0	180.0	169.0	159.0
	消費電力 [kW]	36.4	39.1	46.4	49.0	50.7	51.8	54.2	55.6	55.5
	冷水流量 [m^3/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	29.1	27.3
	COP [-]	5.87	5.46	5.05	4.57	4.12	3.73	3.32	3.04	2.86
11	冷却能力 [kW]	228.1	228.2	250.3	246.7	235.3	217.0	201.1	186.0	172.5
	消費電力 [kW]	32.5	35.6	43.2	48.1	52.2	53.2	54.6	55.1	53.7
	冷水流量 [m^3/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	29.7
	COP [-]	7.01	6.40	5.79	5.12	4.51	4.08	3.68	3.38	3.21
15	冷却能力 [kW]	238.1	238.1	249.0	249.0	232.4	237.0	220.0	200.0	185.0
	消費電力 [kW]	30.2	31.9	35.4	41.0	44.7	51.2	53.1	53.5	52.2
	冷水流量 [m^3/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]	7.89	7.47	7.04	6.08	5.20	4.63	4.14	3.74	3.54
20	冷却能力 [kW]	239.5	237.5	248.7	249.6	232.4	240.0	225.7	205.0	190.2
	消費電力 [kW]	26.6	26.7	28.2	33.7	37.8	44.8	47.9	49.0	48.2
	冷水流量 [m^3/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]	8.99	8.90	8.81	7.41	6.16	5.35	4.72	4.18	3.95
25	冷却能力 [kW]	238.1	238.1	249.0	249.5	232.4	240.0	226.0	206.0	190.0
	消費電力 [kW]	25.2	25.7	27.3	32.8	36.9	44.2	47.5	48.7	47.4
	冷水流量 [m^3/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]	9.43	9.28	9.12	7.62	6.29	5.43	4.76	4.23	4.01
30	冷却能力 [kW]	241.9	242.4	237.8	249.0	232.4	241.0	225.3	206.0	190.1
	消費電力 [kW]	24.5	25.1	25.2	31.8	36.2	43.8	46.9	48.2	46.7
	冷水流量 [m^3/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]	9.88	9.65	9.43	7.83	6.42	5.51	4.80	4.28	4.07

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 5℃以上になります。)

(d) 70 馬力　　MSV2002，MSVC2002

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	202.1	219.6	219.4	207.1	200.1	195.0	183.7	173.0	164.7
	消費電力 [kW]	40.4	46.8	50.2	51.1	53.5	57.0	61.1	62.1	63.4
	冷水流量 [m^3/h]	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	33.5	31.6	29.8	28.3
	COP [-]	5.00	4.69	4.37	4.06	3.74	3.42	3.01	2.79	2.60
7	冷却能力 [kW]	215.6	215.6	236.3	226.2	211.1	213.0	200.0	188.0	175.0
	消費電力 [kW]	37.4	42.0	52.5	53.1	54.0	59.4	63.9	63.7	63.7
	冷水流量 [m^3/h]	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	32.3	30.1
	COP [-]	5.76	5.13	4.50	4.26	3.91	3.58	3.13	2.95	2.75
11	冷却能力 [kW]	230.4	230.4	252.8	249.1	237.6	239.0	223.2	205.7	190.4
	消費電力 [kW]	34.0	38.8	49.6	53.6	56.0	61.8	65.4	63.7	62.0
	冷水流量 [m^3/h]	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	32.8
	COP [-]	6.78	5.94	5.09	4.65	4.24	3.87	3.42	3.23	3.07
15	冷却能力 [kW]	242.3	242.9	259.2	259.2	270.0	255.0	240.0	219.0	203.0
	消費電力 [kW]	32.3	35.5	42.0	46.9	54.7	57.5	61.9	60.6	59.5
	冷水流量 [m^3/h]	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	COP [-]	7.50	6.83	6.17	5.52	4.94	4.44	3.88	3.61	3.41
20	冷却能力 [kW]	242.3	243.0	259.0	259.6	270.2	256.0	242.7	222.0	207.1
	消費電力 [kW]	28.9	29.8	32.7	37.8	45.6	49.2	54.0	54.2	53.9
	冷水流量 [m^3/h]	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	COP [-]	8.40	8.16	7.93	6.87	5.92	5.21	4.49	4.09	3.84
25	冷却能力 [kW]	242.2	242.9	259.2	259.5	270.0	256.0	242.0	222.0	207.0
	消費電力 [kW]	27.5	28.4	31.3	36.6	44.9	48.4	52.7	53.4	52.9
	冷水流量 [m^3/h]	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	COP [-]	8.82	8.55	8.27	7.09	6.02	5.29	4.59	4.16	3.91
30	冷却能力 [kW]	242.7	242.8	247.5	259.2	269.7	256.0	242.7	222.0	206.0
	消費電力 [kW]	26.3	27.2	28.7	35.5	44.1	47.7	51.8	52.6	51.7
	冷水流量 [m^3/h]	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	COP [-]	9.24	8.93	8.62	7.31	6.12	5.37	4.68	4.22	3.98

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 5℃以上になります。）

⑵ 標準タイプ　冷却能力（冷水出入口温度差：7℃差）

ⓐ 40 馬力　　MSV1182，MSVC1182

冷水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力　［kW］	131.6	132.4	132.4	126.2	120.3	112.7	105.8	79.0	76.5
	消費電力　［kW］	18.8	19.3	19.7	22.2	25.4	27.3	28.9	25.6	26.9
	冷水流量　［m^3/h］	16.2	16.3	16.3	15.5	14.8	13.8	13.0	9.7	9.4
	COP　［－］	7.00	6.86	6.72	5.70	4.74	4.12	3.66	3.09	2.84
7	冷却能力　［kW］	145.7	146.0	146.4	139.9	133.5	125.6	118.0	99.1	95.0
	消費電力　［kW］	17.4	18.9	20.7	23.5	27.0	29.2	30.6	30.0	30.9
	冷水流量　［m^3/h］	17.9	17.9	18.0	17.2	16.4	15.4	14.5	12.2	11.7
	COP　［－］	8.36	7.71	7.06	5.96	4.94	4.31	3.85	3.30	3.07
11	冷却能力　［kW］	167.1	166.9	167.2	159.1	151.3	142.5	134.0	112.4	107.5
	消費電力　［kW］	16.7	18.3	20.5	23.0	26.6	29.1	30.9	29.9	30.3
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	19.5	18.6	17.5	16.5	13.8	13.2
	COP　［－］	10.03	9.10	8.16	6.90	5.69	4.90	4.33	3.76	3.54
15	冷却能力　［kW］	187.1	186.3	186.3	177.7	169.1	158.9	148.7	125.5	120.7
	消費電力　［kW］	17.1	17.6	18.3	21.6	26.1	28.6	30.2	30.0	30.4
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.5	18.3	15.4	14.8
	COP　［－］	10.96	10.58	10.19	8.23	6.48	5.55	4.92	4.19	3.97
20	冷却能力　［kW］	190.6	190.4	190.4	181.0	172.3	161.9	151.4	125.7	122.5
	消費電力　［kW］	15.7	15.9	16.1	19.3	24.0	26.7	28.3	28.0	28.7
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.9	18.6	15.4	15.0
	COP　［－］	12.12	11.97	11.83	9.36	7.18	6.06	5.34	4.50	4.27
25	冷却能力　［kW］	194.1	193.5	193.8	184.3	174.9	164.9	154.8	129.4	124.9
	消費電力　［kW］	15.8	16.0	16.4	19.6	24.2	27.4	28.8	28.6	29.1
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.0	15.9	15.3
	COP　［－］	12.28	12.07	11.85	9.40	7.24	6.03	5.37	4.52	4.29
30	冷却能力　［kW］	194.4	194.5	194.3	185.0	175.2	165.2	154.8	129.7	125.5
	消費電力　［kW］	15.6	16.0	16.4	19.6	24.0	27.2	28.7	28.5	29.1
	冷水流量　［m^3/h］	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.0	15.9	15.4
	COP　［－］	12.44	12.16	11.88	9.45	7.30	6.08	5.40	4.55	4.32

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 7℃以上になります。）

(b) 50 馬力　MSV1502，MSVC1502

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	170.3	170.1	170.2	161.9	153.9	144.9	135.7	102.4	97.6
	消費電力 [kW]	26.3	27.4	28.6	31.2	34.4	36.5	38.1	32.9	33.7
	冷水流量 [m^3/h]	20.9	20.9	20.9	19.9	18.9	17.8	16.7	12.6	12.0
	COP [-]	6.48	6.21	5.95	5.19	4.47	3.97	3.56	3.11	2.89
7	冷却能力 [kW]	187.9	187.9	188.2	178.6	168.9	159.8	150.0	128.5	121.4
	消費電力 [kW]	25.9	27.9	30.3	33.1	36.3	38.8	40.5	39.2	39.3
	冷水流量 [m^3/h]	23.1	23.1	23.1	21.9	20.7	19.6	18.4	15.8	14.9
	COP [-]	7.26	6.74	6.22	5.39	4.65	4.12	3.70	3.28	3.09
11	冷却能力 [kW]	212.2	211.8	212.2	201.6	190.9	181.4	172.4	144.1	136.7
	消費電力 [kW]	26.3	28.3	30.7	32.8	36.0	39.0	41.8	38.9	38.9
	冷水流量 [m^3/h]	25.8	25.8	25.8	24.8	23.4	22.3	21.2	17.7	16.8
	COP [-]	8.08	7.50	6.91	6.14	5.30	4.65	4.13	3.70	3.51
15	冷却能力 [kW]	233.8	234.0	234.1	223.3	212.4	201.1	189.7	160.6	152.2
	消費電力 [kW]	25.2	26.5	28.0	31.9	36.3	39.3	42.4	39.8	39.0
	冷水流量 [m^3/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.7	23.3	19.7	18.7
	COP [-]	9.27	8.82	8.37	6.99	5.85	5.12	4.47	4.04	3.90
20	冷却能力 [kW]	233.7	234.8	235.0	223.9	212.6	200.9	189.1	160.0	152.8
	消費電力 [kW]	21.7	22.9	24.0	27.6	31.3	34.7	38.6	35.8	35.2
	冷水流量 [m^3/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.7	23.2	19.7	18.8
	COP [-]	10.76	10.27	9.78	8.11	6.79	5.79	4.90	4.47	4.34
25	冷却能力 [kW]	234.1	235.7	236.0	224.5	213.0	200.7	188.4	159.3	152.7
	消費電力 [kW]	21.3	22.5	23.7	27.2	30.9	34.2	38.2	35.5	35.1
	冷水流量 [m^3/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.7	23.1	19.6	18.8
	COP [-]	11.00	10.48	9.96	8.25	6.90	5.86	4.94	4.49	4.36
30	冷却能力 [kW]	234.6	235.1	234.9	223.7	211.6	199.8	188.2	159.4	152.5
	消費電力 [kW]	20.9	22.0	23.2	26.7	30.2	33.6	37.8	35.3	34.9
	冷水流量 [m^3/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.5	23.1	19.6	18.7
	COP [-]	11.25	10.69	10.14	8.39	7.01	5.94	4.98	4.51	4.37

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 7℃以上になります。)

(c) 60 馬力　MSV1802，MSVC1802

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	200.1	217.4	217.2	205.0	190.6	176.0	165.1	155.0	148.9
	消費電力 [kW]	38.9	43.1	43.9	45.6	47.0	47.9	50.3	52.1	53.6
	冷水流量 [m^3/h]	24.6	26.7	26.7	25.2	23.4	21.6	20.3	19.0	18.3
	COP [-]	5.14	5.05	4.95	4.49	4.05	3.68	3.28	2.97	2.78
7	冷却能力 [kW]	213.5	213.5	234.0	224.0	209.0	193.0	180.0	169.0	159.0
	消費電力 [kW]	35.4	38.1	45.2	47.8	49.4	50.4	52.8	54.1	54.1
	冷水流量 [m^3/h]	26.2	26.2	28.7	27.5	25.7	23.7	22.1	20.8	19.5
	COP [-]	6.02	5.60	5.18	4.69	4.23	3.83	3.41	3.12	2.94
11	冷却能力 [kW]	228.1	228.2	250.3	246.7	235.3	217.0	201.1	186.0	172.5
	消費電力 [kW]	31.7	34.7	42.1	46.9	50.8	51.8	53.1	53.7	52.3
	冷水流量 [m^3/h]	28.0	28.0	30.7	30.3	28.9	26.7	24.7	22.8	21.2
	COP [-]	7.20	6.57	5.95	5.26	4.63	4.19	3.78	3.47	3.30
15	冷却能力 [kW]	238.1	238.1	249.0	249.0	232.4	237.0	220.0	200.0	185.0
	消費電力 [kW]	30.2	31.9	35.4	41.0	44.7	49.9	51.7	52.1	50.9
	冷水流量 [m^3/h]	29.2	29.2	30.6	30.6	28.5	29.1	27.0	24.6	22.7
	COP [-]	7.89	7.47	7.04	6.08	5.20	4.75	4.26	3.84	3.64
20	冷却能力 [kW]	239.5	237.5	248.7	249.6	232.4	240.0	225.7	205.0	190.2
	消費電力 [kW]	26.6	26.7	28.2	33.7	37.8	43.7	46.6	47.8	46.9
	冷水流量 [m^3/h]	29.4	29.2	30.5	30.7	28.5	29.5	27.7	25.2	23.4
	COP [-]	8.99	8.90	8.81	7.41	6.16	5.50	4.84	4.29	4.05
25	冷却能力 [kW]	238.1	238.1	249.0	249.5	232.4	240.0	226.0	206.0	190.0
	消費電力 [kW]	25.2	25.7	27.3	32.8	36.9	43.0	46.2	47.4	46.1
	冷水流量 [m^3/h]	29.2	29.2	30.6	30.6	28.5	29.5	27.8	25.3	23.3
	COP [-]	9.43	9.28	9.12	7.62	6.29	5.58	4.89	4.34	4.12
30	冷却能力 [kW]	241.9	242.4	237.8	249.0	232.4	241.0	225.3	206.0	190.1
	消費電力 [kW]	24.5	25.1	25.2	31.8	36.2	42.6	45.7	46.9	45.5
	冷水流量 [m^3/h]	29.7	29.8	29.2	30.6	28.5	29.6	27.7	25.3	23.4
	COP [-]	9.88	9.65	9.43	7.83	6.42	5.65	4.93	4.39	4.18

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 7℃以上になります。)

⑷ 70 馬力　　MSV2002，MSVC2002

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	202.1	219.6	219.4	207.1	200.1	195.0	183.7	173.0	164.7
	消費電力 [kW]	39.2	45.4	48.7	49.5	51.9	55.3	59.2	60.2	61.5
	冷水流量 [m^3/h]	24.8	27.0	26.9	25.4	24.6	24.0	22.6	21.3	20.2
	COP [-]	5.16	4.83	4.51	4.18	3.86	3.53	3.10	2.87	2.68
7	冷却能力 [kW]	215.6	215.6	236.3	226.2	211.1	213.0	200.0	188.0	175.0
	消費電力 [kW]	36.3	40.7	50.9	51.5	52.4	57.6	61.9	61.8	61.8
	冷水流量 [m^3/h]	26.5	26.5	29.0	27.8	25.9	26.2	24.6	23.1	21.5
	COP [-]	5.94	5.29	4.64	4.39	4.03	3.70	3.23	3.04	2.83
11	冷却能力 [kW]	230.4	230.4	252.8	249.1	237.6	239.0	223.2	205.7	190.4
	消費電力 [kW]	34.0	38.8	49.6	52.0	54.3	60.0	63.3	61.8	60.2
	冷水流量 [m^3/h]	28.3	28.3	31.0	30.6	29.2	29.4	27.4	25.3	23.4
	COP [-]	6.78	5.94	5.09	4.79	4.37	3.99	3.52	3.33	3.16
15	冷却能力 [kW]	242.3	242.9	259.2	259.2	270.0	255.0	240.0	219.0	203.0
	消費電力 [kW]	32.3	35.5	42.0	46.9	53.0	55.7	59.9	58.8	57.7
	冷水流量 [m^3/h]	29.8	29.8	31.8	31.8	33.2	31.3	29.5	26.9	24.9
	COP [-]	7.50	6.83	6.17	5.52	5.09	4.58	4.00	3.73	3.52
20	冷却能力 [kW]	242.3	243.0	259.0	259.6	270.2	256.0	242.7	222.0	207.1
	消費電力 [kW]	28.9	29.8	32.7	37.8	44.3	47.7	52.3	52.6	52.3
	冷水流量 [m^3/h]	29.8	29.8	31.8	31.9	33.2	31.4	29.8	27.3	25.4
	COP [-]	8.40	8.16	7.93	6.87	6.10	5.37	4.64	4.22	3.96
25	冷却能力 [kW]	242.2	242.9	259.2	259.5	270.0	256.0	242.0	222.0	207.0
	消費電力 [kW]	27.5	28.4	31.3	36.6	43.5	47.0	51.1	51.8	51.3
	冷水流量 [m^3/h]	29.8	29.8	31.8	31.9	33.2	31.4	29.7	27.3	25.4
	COP [-]	8.82	8.55	8.27	7.09	6.20	5.45	4.74	4.29	4.03
30	冷却能力 [kW]	242.7	242.8	247.5	259.2	269.7	256.0	242.7	222.0	206.0
	消費電力 [kW]	26.3	27.2	28.7	35.5	42.8	46.3	50.2	51.0	50.2
	冷水流量 [m^3/h]	29.8	29.8	30.4	31.8	33.1	31.4	29.8	27.3	25.3
	COP [-]	9.24	8.93	8.62	7.31	6.30	5.53	4.83	4.35	4.11

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 7℃以上になります。）

(3) 標準タイプ　冷却能力（冷水出入口温度差：10℃差）

(a) 40 馬力　　MSV1182，MSVC1182

冷水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力　［kW］	131.6	132.4	132.4	126.2	120.3	112.7	105.8	79.0	76.5
	消費電力　［kW］	18.1	18.6	19.0	21.3	24.4	26.3	27.9	24.6	25.9
	冷水流量　［m^3/h］	11.3	11.4	11.4	10.8	10.3	9.7	9.1	9.0	9.0
	COP　［－］	7.27	7.12	6.98	5.92	4.92	4.28	3.80	3.21	2.95
7	冷却能力　［kW］	145.7	146.0	146.4	139.9	133.5	125.6	118.0	99.1	95.0
	消費電力　［kW］	16.8	18.2	20.0	22.6	26.0	28.1	29.5	28.9	29.8
	冷水流量　［m^3/h］	12.5	12.6	12.6	12.0	11.5	10.8	10.1	9.0	9.0
	COP　［－］	8.68	8.01	7.34	6.19	5.13	4.47	4.00	3.43	3.19
11	冷却能力　［kW］	167.1	166.9	167.2	159.1	151.3	142.5	134.0	112.4	107.5
	消費電力　［kW］	15.8	17.4	19.5	22.2	25.6	28.0	29.8	28.8	29.2
	冷水流量　［m^3/h］	14.4	14.3	14.4	13.7	13.0	12.2	11.5	9.7	9.2
	COP　［－］	10.56	9.57	8.59	7.17	5.91	5.08	4.50	3.90	3.68
15	冷却能力　［kW］	187.1	186.3	186.3	177.7	169.1	158.9	148.7	125.5	120.7
	消費電力　［kW］	16.2	16.7	17.4	20.5	24.8	27.6	29.1	28.8	29.3
	冷水流量　［m^3/h］	16.1	16.0	16.0	15.3	14.5	13.7	12.8	10.8	10.4
	COP　［－］	11.54	11.13	10.72	8.66	6.82	5.77	5.11	4.35	4.12
20	冷却能力　［kW］	190.6	190.4	190.4	181.0	172.3	161.9	151.4	125.7	122.5
	消費電力　［kW］	14.9	15.1	15.3	18.4	22.8	25.7	27.3	26.9	27.6
	冷水流量　［m^3/h］	16.4	16.4	16.4	15.6	14.8	13.9	13.0	10.8	10.5
	COP　［－］	12.76	12.60	12.44	9.85	7.56	6.30	5.55	4.67	4.44
25	冷却能力　［kW］	194.1	193.5	193.8	184.3	174.9	164.9	154.8	129.4	124.9
	消費電力　［kW］	15.0	15.2	15.5	18.6	23.0	26.0	27.7	27.5	28.0
	冷水流量　［m^3/h］	16.7	16.6	16.7	15.8	15.0	14.2	13.3	11.1	10.7
	COP　［－］	12.92	12.70	12.47	9.90	7.62	6.34	5.58	4.70	4.46
30	冷却能力　［kW］	194.4	194.5	194.3	185.0	175.2	165.2	154.8	129.7	125.5
	消費電力　［kW］	14.9	15.2	15.5	18.6	22.8	25.8	27.6	27.4	28.0
	冷水流量　［m^3/h］	16.7	16.7	16.7	15.9	15.1	14.2	13.3	11.1	10.8
	COP　［－］	13.09	12.79	12.50	9.94	7.68	6.39	5.61	4.73	4.48

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 10℃以下になります。）

(b) 50 馬力　MSV1502，MSVC1502

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	170.3	170.1	170.2	161.9	153.9	144.9	135.7	102.4	97.6
	消費電力 [kW]	25.7	26.8	28.0	30.5	33.7	35.7	37.3	32.2	33.0
	冷水流量 [m^3/h]	14.6	14.6	14.6	13.9	13.2	12.5	11.7	9.0	9.0
	COP [-]	6.62	6.35	6.08	5.30	4.57	4.06	3.64	3.18	2.96
7	冷却能力 [kW]	187.9	187.9	188.2	178.6	168.9	159.8	150.0	128.5	121.4
	消費電力 [kW]	25.3	27.3	29.6	32.4	35.5	38.0	39.7	38.3	38.4
	冷水流量 [m^3/h]	16.2	16.2	16.2	15.4	14.5	13.7	12.9	11.0	10.4
	COP [-]	7.42	6.89	6.35	5.51	4.75	4.21	3.78	3.35	3.16
11	冷却能力 [kW]	212.2	211.8	212.2	201.6	190.9	181.4	172.4	144.1	136.7
	消費電力 [kW]	25.0	26.9	29.2	32.1	35.2	38.2	40.8	38.1	38.0
	冷水流量 [m^3/h]	18.2	18.2	18.2	17.3	16.4	15.6	14.8	12.4	11.7
	COP [-]	8.49	7.87	7.26	6.28	5.42	4.75	4.22	3.78	3.59
15	冷却能力 [kW]	233.8	234.0	234.1	223.3	212.4	201.1	189.7	160.6	152.2
	消費電力 [kW]	24.0	25.3	26.6	30.4	34.6	38.4	41.5	38.9	38.2
	冷水流量 [m^3/h]	20.1	20.1	20.1	19.2	18.3	17.3	16.3	13.8	13.1
	COP [-]	9.74	9.26	8.79	7.35	6.15	5.23	4.57	4.13	3.99
20	冷却能力 [kW]	233.7	234.8	235.0	223.9	212.6	200.9	189.1	160.0	152.8
	消費電力 [kW]	20.7	21.8	22.9	26.3	29.8	33.9	37.8	35.0	34.4
	冷水流量 [m^3/h]	20.1	20.2	20.2	19.3	18.3	17.3	16.3	13.8	13.1
	COP [-]	11.30	10.79	10.27	8.52	7.13	5.92	5.01	4.57	4.44
25	冷却能力 [kW]	234.1	235.7	236.0	224.5	213.0	200.7	188.4	159.3	152.7
	消費電力 [kW]	20.3	21.4	22.6	25.9	29.4	33.5	37.3	34.7	34.3
	冷水流量 [m^3/h]	20.1	20.3	20.3	19.3	18.3	17.3	16.2	13.7	13.1
	COP [-]	11.56	11.01	10.46	8.67	7.25	5.99	5.05	4.59	4.45
30	冷却能力 [kW]	234.6	235.1	234.9	223.7	211.6	199.8	188.2	159.4	152.5
	消費電力 [kW]	19.8	20.9	22.1	25.4	28.7	32.9	37.0	34.5	34.2
	冷水流量 [m^3/h]	20.2	20.2	20.2	19.2	18.2	17.2	16.2	13.7	13.1
	COP [-]	11.82	11.23	10.65	8.82	7.36	6.07	5.09	4.61	4.47

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 10℃以下になります。）

(c) 60 馬力　MSV1802，MSVC1802

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	200.1	217.4	217.2	205.0	190.6	176.0	165.1	155.0	148.9
	消費電力 [kW]	37.7	41.7	42.5	44.2	45.5	46.3	48.7	50.5	51.9
	冷水流量 [m^3/h]	17.2	18.7	18.7	17.6	16.4	15.1	14.2	13.3	12.8
	COP [-]	5.31	5.21	5.11	4.64	4.19	3.80	3.39	3.07	2.87
7	冷却能力 [kW]	213.5	213.5	234.0	224.0	209.0	193.0	180.0	169.0	159.0
	消費電力 [kW]	34.3	36.9	43.7	46.3	47.8	48.8	51.1	52.4	52.4
	冷水流量 [m^3/h]	18.4	18.4	20.1	19.3	18.0	16.6	15.5	14.5	13.7
	COP [-]	6.22	5.79	5.35	4.84	4.37	3.95	3.52	3.22	3.04
11	冷却能力 [kW]	228.1	228.2	250.3	246.7	235.3	217.0	201.1	186.0	172.5
	消費電力 [kW]	30.7	33.6	40.8	45.4	49.2	50.2	51.5	52.0	50.7
	冷水流量 [m^3/h]	19.6	19.6	21.5	21.2	20.2	18.7	17.3	16.0	14.8
	COP [-]	7.43	6.79	6.14	5.43	4.78	4.32	3.91	3.58	3.40
15	冷却能力 [kW]	238.1	238.1	249.0	249.0	232.4	237.0	220.0	200.0	185.0
	消費電力 [kW]	28.5	30.1	33.3	38.6	42.1	48.3	50.1	50.5	49.3
	冷水流量 [m^3/h]	20.5	20.5	21.4	21.4	19.9	20.4	18.9	17.2	15.9
	COP [-]	8.36	7.92	7.47	6.45	5.51	4.91	4.39	3.96	3.76
20	冷却能力 [kW]	239.5	237.5	248.7	249.6	232.4	240.0	225.7	205.0	190.2
	消費電力 [kW]	25.1	25.2	26.6	31.8	35.6	42.3	45.1	46.3	45.4
	冷水流量 [m^3/h]	20.6	20.4	21.4	21.5	20.0	20.6	19.4	17.6	16.4
	COP [-]	9.53	9.43	9.34	7.86	6.53	5.68	5.00	4.43	4.19
25	冷却能力 [kW]	238.1	238.1	249.0	249.5	232.4	240.0	226.0	206.0	190.0
	消費電力 [kW]	23.8	24.2	25.8	30.9	34.8	41.7	44.8	45.9	44.7
	冷水流量 [m^3/h]	20.5	20.5	21.4	21.5	20.0	20.6	19.4	17.7	16.3
	COP [-]	10.00	9.83	9.67	8.08	6.67	5.76	5.05	4.48	4.25
30	冷却能力 [kW]	241.9	242.4	237.8	249.0	232.4	241.0	225.3	206.0	190.1
	消費電力 [kW]	23.1	23.7	23.8	30.0	34.1	41.3	44.2	45.4	44.0
	冷水流量 [m^3/h]	20.8	20.8	20.4	21.4	20.0	20.7	19.4	17.7	16.3
	COP [-]	10.47	10.24	10.00	8.30	6.81	5.84	5.09	4.54	4.32

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 10℃以下になります。）

(d) 70 馬力　MSV2002，MSVC2002

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	202.1	219.6	219.4	207.1	200.1	195.0	183.7	173.0	164.7
	消費電力 [kW]	38.1	44.2	47.4	48.2	50.5	53.8	57.7	58.6	59.9
	冷水流量 [m^3/h]	17.4	18.9	18.9	17.8	17.2	16.8	15.8	14.9	14.2
	COP [-]	5.30	4.97	4.63	4.30	3.97	3.63	3.18	2.95	2.75
7	冷却能力 [kW]	215.6	215.6	236.3	226.2	211.1	213.0	200.0	188.0	175.0
	消費電力 [kW]	35.3	39.7	49.6	50.1	50.9	56.1	60.3	60.1	60.1
	冷水流量 [m^3/h]	18.5	18.5	20.3	19.5	18.2	18.3	17.2	16.2	15.0
	COP [-]	6.11	5.44	4.77	4.52	4.14	3.80	3.32	3.13	2.91
11	冷却能力 [kW]	230.4	230.4	252.8	249.1	237.6	239.0	223.2	205.7	190.4
	消費電力 [kW]	32.1	36.6	46.8	50.6	52.9	58.4	61.7	60.1	58.6
	冷水流量 [m^3/h]	19.8	19.8	21.7	21.4	20.4	20.5	19.2	17.7	16.4
	COP [-]	7.18	6.29	5.40	4.92	4.49	4.10	3.62	3.42	3.25
15	冷却能力 [kW]	242.3	242.9	259.2	259.2	270.0	255.0	240.0	219.0	203.0
	消費電力 [kW]	30.5	33.6	39.7	44.3	51.6	54.2	58.4	57.2	56.1
	冷水流量 [m^3/h]	20.8	20.9	22.3	22.3	23.2	21.9	20.6	18.8	17.5
	COP [-]	7.94	7.24	6.53	5.85	5.23	4.70	4.11	3.83	3.62
20	冷却能力 [kW]	242.3	243.0	259.0	259.6	270.2	256.0	242.7	222.0	207.1
	消費電力 [kW]	27.2	28.1	30.8	35.6	43.1	46.4	51.0	51.2	50.8
	冷水流量 [m^3/h]	20.8	20.9	22.3	22.3	23.2	22.0	20.9	19.1	17.8
	COP [-]	8.89	8.65	8.40	7.28	6.27	5.52	4.76	4.34	4.07
25	冷却能力 [kW]	242.2	242.9	259.2	259.5	270.0	256.0	242.0	222.0	207.0
	消費電力 [kW]	25.9	26.8	29.6	34.5	42.3	45.7	49.8	50.4	49.9
	冷水流量 [m^3/h]	20.8	20.9	22.3	22.3	23.2	22.0	20.8	19.1	17.8
	COP [-]	9.34	9.05	8.77	7.51	6.38	5.60	4.86	4.41	4.15
30	冷却能力 [kW]	242.7	242.8	247.5	259.2	269.7	256.0	242.7	222.0	206.0
	消費電力 [kW]	24.8	25.7	27.1	33.5	41.6	45.0	48.9	49.6	48.8
	冷水流量 [m^3/h]	20.9	20.9	21.3	22.3	23.2	22.0	20.9	19.1	17.7
	COP [-]	9.79	9.46	9.13	7.74	6.48	5.69	4.96	4.47	4.22

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 10℃以下になります。）

⑷ 標準タイプ　冷却能力（冷水出入口温度差：16℃差）

ⓐ 40 馬力　　MSV1182，MSVC1182

冷水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力　［kW］	131.6	132.4	132.4	126.2	120.3	112.7	105.8	79.0	76.5
	消費電力　［kW］	16.9	17.4	17.7	19.9	22.8	24.6	26.0	23.0	24.2
	冷水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］	7.78	7.62	7.46	6.33	5.27	4.58	4.06	3.43	3.16
7	冷却能力　［kW］	145.7	146.0	146.4	139.9	133.5	125.6	118.0	99.1	95.0
	消費電力　［kW］	15.7	17.0	18.7	21.1	24.3	26.2	27.6	27.0	27.8
	冷水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］	9.29	8.57	7.85	6.62	5.49	4.79	4.28	3.67	3.41
11	冷却能力　［kW］	167.1	166.9	167.2	159.1	151.3	142.5	134.0	112.4	107.5
	消費電力　［kW］	14.8	16.3	18.2	20.7	23.9	26.2	27.8	26.9	27.3
	冷水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］	11.29	10.24	9.19	7.67	6.32	5.44	4.81	4.18	3.94
15	冷却能力　［kW］	187.1	186.3	186.3	177.7	169.1	158.9	148.7	125.5	120.7
	消費電力　［kW］	15.2	15.6	16.2	19.2	23.2	25.8	27.2	27.0	27.4
	冷水流量　［m^3/h］	10.1	10.0	10.0	9.5	9.1	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］	12.34	11.91	11.47	9.26	7.30	6.17	5.46	4.66	4.41
20	冷却能力　［kW］	190.6	190.4	190.4	181.0	172.3	161.9	151.4	125.7	122.5
	消費電力　［kW］	14.0	14.1	14.3	17.2	21.3	24.0	25.5	25.2	25.8
	冷水流量　［m^3/h］	10.2	10.2	10.2	9.7	9.3	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］	13.65	13.48	13.31	10.54	8.09	6.74	5.94	5.00	4.75
25	冷却能力　［kW］	194.1	193.5	193.8	184.3	174.9	164.9	154.8	129.4	124.9
	消費電力　［kW］	14.0	14.2	14.5	17.4	21.5	24.3	25.9	25.7	26.2
	冷水流量　［m^3/h］	10.4	10.4	10.4	9.9	9.4	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］	13.82	13.58	13.34	10.59	8.15	6.79	5.97	5.03	4.77
30	冷却能力　［kW］	194.4	194.5	194.3	185.0	175.2	165.2	154.8	129.7	125.5
	消費電力　［kW］	13.9	14.2	14.5	17.4	21.3	24.2	25.8	25.6	26.2
	冷水流量　［m^3/h］	10.4	10.5	10.4	9.9	9.4	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］	14.00	13.69	13.37	10.63	8.21	6.84	6.00	5.06	4.80

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 16℃以下になります。）

(b) 50 馬力　MSV1502，MSVC1502

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	170.3	170.1	170.2	161.9	153.9	144.9	135.7	102.4	97.6
	消費電力 [kW]	24.1	25.1	26.2	28.6	31.5	33.5	35.0	30.2	30.9
	冷水流量 [m^3/h]	9.1	9.1	9.1	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP [-]	7.06	6.78	6.49	5.66	4.88	4.33	3.88	3.39	3.16
7	冷却能力 [kW]	187.9	187.9	188.2	178.6	168.9	159.8	150.0	128.5	121.4
	消費電力 [kW]	23.7	25.6	27.8	30.4	33.3	35.6	37.2	35.9	36.0
	冷水流量 [m^3/h]	10.1	10.1	10.1	9.6	9.1	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP [-]	7.92	7.35	6.78	5.88	5.07	4.49	4.04	3.58	3.37
11	冷却能力 [kW]	212.2	211.8	212.2	201.6	190.9	181.4	172.4	144.1	136.7
	消費電力 [kW]	23.4	25.2	27.4	30.1	33.0	35.8	38.3	35.7	35.7
	冷水流量 [m^3/h]	11.4	11.4	11.4	10.8	10.3	9.7	9.3	9.0	9.0
	COP [-]	9.06	8.40	7.74	6.70	5.78	5.07	4.50	4.04	3.83
15	冷却能力 [kW]	233.8	234.0	234.1	223.3	212.4	201.1	189.7	160.6	152.2
	消費電力 [kW]	22.5	23.7	25.0	28.5	32.4	36.0	38.9	36.5	35.8
	冷水流量 [m^3/h]	12.6	12.6	12.6	12.0	11.4	10.8	10.2	9.0	9.0
	COP [-]	10.39	9.88	9.38	7.84	6.56	5.58	4.87	4.40	4.25
20	冷却能力 [kW]	233.7	234.8	235.0	223.9	212.6	200.9	189.1	160.0	152.8
	消費電力 [kW]	19.4	20.4	21.4	24.6	27.9	31.8	35.4	32.8	32.3
	冷水流量 [m^3/h]	12.6	12.6	12.6	12.0	11.4	10.8	10.2	9.0	9.0
	COP [-]	12.06	11.51	10.96	9.09	7.61	6.31	5.34	4.87	4.74
25	冷却能力 [kW]	234.1	235.7	236.0	224.5	213.0	200.7	188.4	159.3	152.7
	消費電力 [kW]	19.0	20.1	21.1	24.3	27.5	31.4	35.0	32.5	32.1
	冷水流量 [m^3/h]	12.6	12.7	12.7	12.1	11.4	10.8	10.1	9.0	9.0
	COP [-]	12.33	11.75	11.16	9.25	7.73	6.40	5.39	4.90	4.75
30	冷却能力 [kW]	234.6	235.1	234.9	223.7	211.6	199.8	188.2	159.4	152.5
	消費電力 [kW]	18.6	19.6	20.7	23.8	26.9	30.9	34.7	32.4	32.0
	冷水流量 [m^3/h]	12.6	12.6	12.6	12.0	11.4	10.7	10.1	9.0	9.0
	COP [-]	12.61	11.98	11.36	9.41	7.86	6.48	5.43	4.92	4.77

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 16℃以下になります。）

(c) 60 馬力　MSV1802，MSVC1802

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	200.1	217.4	217.2	205.0	190.6	176.0	165.1	155.0	148.9
	消費電力 [kW]	35.4	39.2	40.0	41.6	42.8	43.6	45.8	47.5	48.8
	冷水流量 [m^3/h]	10.8	11.7	11.7	11.0	10.2	9.6	9.6	9.6	9.6
	COP [-]	5.65	5.54	5.43	4.93	4.45	4.04	3.60	3.26	3.05
7	冷却能力 [kW]	213.5	213.5	234.0	224.0	209.0	193.0	180.0	169.0	159.0
	消費電力 [kW]	32.3	34.7	41.1	43.5	45.0	46.0	48.1	49.3	49.3
	冷水流量 [m^3/h]	11.5	11.5	12.6	12.0	11.2	10.4	9.7	9.6	9.6
	COP [-]	6.61	6.15	5.69	5.15	4.65	4.20	3.74	3.43	3.23
11	冷却能力 [kW]	228.1	228.2	250.3	246.7	235.3	217.0	201.1	186.0	172.5
	消費電力 [kW]	28.9	31.6	38.4	42.7	46.3	47.2	48.4	48.9	47.7
	冷水流量 [m^3/h]	12.3	12.3	13.4	13.3	12.6	11.7	10.8	10.0	9.6
	COP [-]	7.90	7.21	6.53	5.77	5.08	4.60	4.15	3.80	3.62
15	冷却能力 [kW]	238.1	238.1	249.0	249.0	232.4	237.0	220.0	200.0	185.0
	消費電力 [kW]	26.8	28.3	31.4	36.3	39.7	45.4	47.1	47.5	46.4
	冷水流量 [m^3/h]	12.8	12.8	13.4	13.4	12.5	12.7	11.8	10.7	9.9
	COP [-]	8.89	8.41	7.94	6.85	5.86	5.21	4.67	4.21	3.99
20	冷却能力 [kW]	239.5	237.5	248.7	249.6	232.4	240.0	225.7	205.0	190.2
	消費電力 [kW]	23.7	23.7	25.1	29.9	33.5	39.8	42.5	43.5	42.8
	冷水流量 [m^3/h]	12.9	12.8	13.4	13.4	12.5	12.9	12.1	11.0	10.2
	COP [-]	10.13	10.02	9.92	8.35	6.94	6.03	5.31	4.71	4.45
25	冷却能力 [kW]	238.1	238.1	249.0	249.5	232.4	240.0	226.0	206.0	190.0
	消費電力 [kW]	22.4	22.8	24.2	29.1	32.8	39.2	42.1	43.2	42.0
	冷水流量 [m^3/h]	12.8	12.8	13.4	13.4	12.5	12.9	12.1	11.1	10.2
	COP [-]	10.63	10.45	10.27	8.58	7.09	6.12	5.36	4.76	4.52
30	冷却能力 [kW]	241.9	242.4	237.8	249.0	232.4	241.0	225.3	206.0	190.1
	消費電力 [kW]	21.7	22.3	22.4	28.2	32.1	38.8	41.6	42.7	41.4
	冷水流量 [m^3/h]	13.0	13.0	12.8	13.4	12.5	12.9	12.1	11.1	10.2
	COP [-]	11.13	10.88	10.62	8.82	7.24	6.20	5.41	4.82	4.59

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 16℃以下になります。）

⑷ 70 馬力　　MSV2002，MSVC2002

冷水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	冷却能力 [kW]	202.1	219.6	219.4	207.1	200.1	195.0	183.7	173.0	164.7
	消費電力 [kW]	35.7	41.4	44.4	45.1	47.2	50.3	54.0	54.9	56.0
	冷水流量 [m^3/h]	10.9	11.8	11.8	11.1	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8
	COP [-]	5.66	5.30	4.95	4.59	4.24	3.87	3.40	3.15	2.94
7	冷却能力 [kW]	215.6	215.6	236.3	226.2	211.1	213.0	200.0	188.0	175.0
	消費電力 [kW]	33.1	37.1	46.4	46.9	47.7	52.5	56.5	56.3	56.3
	冷水流量 [m^3/h]	11.6	11.6	12.7	12.2	11.3	11.4	10.8	10.8	10.8
	COP [-]	6.52	5.81	5.09	4.82	4.43	4.06	3.54	3.34	3.11
11	冷却能力 [kW]	230.4	230.4	252.8	249.1	237.6	239.0	223.2	205.7	190.4
	消費電力 [kW]	30.0	34.3	43.8	47.4	49.5	54.6	57.8	56.3	54.8
	冷水流量 [m^3/h]	12.4	12.4	13.6	13.4	12.8	12.8	12.0	11.1	10.8
	COP [-]	7.67	6.72	5.76	5.26	4.80	4.37	3.87	3.66	3.47
15	冷却能力 [kW]	242.3	242.9	259.2	259.2	270.0	255.0	240.0	219.0	203.0
	消費電力 [kW]	28.6	31.4	37.1	41.5	48.3	50.8	54.7	53.6	52.6
	冷水流量 [m^3/h]	13.0	13.1	13.9	13.9	14.5	13.7	12.9	11.8	10.9
	COP [-]	8.48	7.73	6.98	6.25	5.59	5.02	4.39	4.09	3.86
20	冷却能力 [kW]	242.3	243.0	259.0	259.6	270.2	256.0	242.7	222.0	207.1
	消費電力 [kW]	25.5	26.3	28.9	33.4	40.3	43.4	47.7	47.9	47.6
	冷水流量 [m^3/h]	13.0	13.1	13.9	13.9	14.5	13.8	13.0	11.9	11.1
	COP [-]	9.50	9.24	8.97	7.78	6.70	5.89	5.09	4.63	4.35
25	冷却能力 [kW]	242.2	242.9	259.2	259.5	270.0	256.0	242.0	222.0	207.0
	消費電力 [kW]	24.3	25.1	27.7	32.3	39.6	42.8	46.6	47.2	46.8
	冷水流量 [m^3/h]	13.0	13.1	13.9	13.9	14.5	13.8	13.0	11.9	11.1
	COP [-]	9.98	9.67	9.36	8.02	6.81	5.98	5.19	4.71	4.43
30	冷却能力 [kW]	242.7	242.8	247.5	259.2	269.7	256.0	242.7	222.0	206.0
	消費電力 [kW]	23.2	24.0	25.4	31.3	39.0	42.2	45.8	46.4	45.7
	冷水流量 [m^3/h]	13.0	13.0	13.3	13.9	14.5	13.8	13.0	11.9	11.1
	COP [-]	10.46	10.11	9.75	8.27	6.92	6.07	5.30	4.78	4.51

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 16℃以下になります。）

⑸ 標準タイプ　加熱能力（温水出入口温度差：5℃差）

ⓐ 40 馬力　　MSV1182

温水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力　［kW］	67.4	71.2	82.5	101.3	123.1	155.5	155.9		
	消費電力　［kW］	22.9	20.8	21.1	19.5	18.8	19.3	12.0		
	温水流量　［m^3/h］	11.6	12.2	14.2	17.4	20.3	20.3	20.3		
	COP　［－］	2.94	3.42	3.92	5.18	6.55	8.04	12.96		
30	加熱能力　［kW］	64.7	69.1	81.6	99.6	121.8	155.6	154.9		
	消費電力　［kW］	24.0	22.3	20.9	21.9	21.4	23.3	15.8		
	温水流量　［m^3/h］	11.1	11.9	14.0	17.1	20.3	20.3	20.3		
	COP　［－］	2.70	3.10	3.90	4.54	5.69	6.67	9.82		
35	加熱能力　［kW］	61.6	66.8	80.4	98.3	120.7	154.0	154.8		
	消費電力　［kW］	24.8	23.7	22.9	24.5	24.4	26.8	18.3		
	温水流量　［m^3/h］	10.6	11.5	13.8	16.9	20.3	20.3	20.3		
	COP　［－］	2.49	2.82	3.51	4.01	4.95	5.74	8.46		
40	加熱能力　［kW］	57.7	64.3	79.1	97.4	119.3	152.1	152.0	151.6	151.6
	消費電力　［kW］	25.1	25.0	25.1	27.4	27.7	30.6	22.5	20.8	20.7
	温水流量　［m^3/h］	9.9	11.1	13.6	16.7	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP　［－］	2.29	2.57	3.15	3.56	4.31	4.98	6.75	7.30	7.34
45	加熱能力　［kW］		61.7	77.9	96.6	118.0	149.6	150.0	150.1	150.1
	消費電力　［kW］		26.1	27.4	30.1	31.2	33.6	27.4	25.9	25.8
	温水流量　［m^3/h］		10.6	13.4	16.6	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP　［－］		2.36	2.84	3.21	3.78	4.46	5.48	5.80	5.81
50	加熱能力　［kW］			75.4	94.0	116.2	149.8	150.1	150.2	150.2
	消費電力　［kW］			29.2	31.9	34.4	38.9	31.4	31.2	31.1
	温水流量　［m^3/h］			13.0	16.2	20.0	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP　［－］			2.58	2.94	3.37	3.85	4.77	4.82	4.83
55	加熱能力　［kW］			73.1	91.5	114.7	150.1	149.8	150.0	150.0
	消費電力　［kW］			31.1	32.8	37.3	42.8	35.9	34.4	34.3
	温水流量　［m^3/h］			12.6	15.7	19.7	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP　［－］			2.35	2.79	3.08	3.51	4.18	4.37	4.37

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※４　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※５　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 5℃以上になります。）

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対湿度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

(b) 50 馬力　　MSV1502

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	80.4	88.0	104.0	126.4	150.7	192.4	192.6		
	消費電力 [kW]	27.4	26.3	27.8	25.7	24.3	26.5	15.8		
	温水流量 [m^3/h]	13.8	15.1	17.9	21.7	25.8	25.8	25.8		
	COP [-]	2.93	3.35	3.74	4.91	6.20	7.25	12.22		
30	加熱能力 [kW]	81.5	87.3	103.0	124.2	151.2	192.8	193.8		
	消費電力 [kW]	30.5	28.6	27.2	28.5	28.1	31.4	20.8		
	温水流量 [m^3/h]	14.0	15.0	17.7	21.3	25.8	25.8	25.8		
	COP [-]	2.67	3.06	3.79	4.36	5.37	6.14	9.33		
35	加熱能力 [kW]	81.0	86.2	101.9	122.1	149.9	193.0	193.5		
	消費電力 [kW]	32.9	30.8	29.6	31.4	31.9	36.1	25.2		
	温水流量 [m^3/h]	14.0	14.8	17.5	21.0	25.8	25.8	25.8		
	COP [-]	2.46	2.80	3.44	3.89	4.70	5.34	7.67		
40	加熱能力 [kW]	78.6	84.2	100.4	121.9	150.2	191.5	191.8	191.3	191.3
	消費電力 [kW]	34.4	32.7	32.1	34.9	37.0	40.8	29.3	27.5	27.2
	温水流量 [m^3/h]	13.5	14.5	17.3	21.0	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP [-]	2.29	2.58	3.12	3.49	4.06	4.70	6.54	6.96	7.03
45	加熱能力 [kW]		82.3	98.9	121.7	150.0	188.4	189.7	190.4	190.4
	消費電力 [kW]		34.4	34.8	38.4	42.3	44.4	35.7	31.9	31.7
	温水流量 [m^3/h]		14.1	17.0	20.9	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP [-]		2.39	2.85	3.17	3.55	4.25	5.32	5.98	6.00
50	加熱能力 [kW]			99.1	121.9	150.0	190.4	189.9	190.1	190.1
	消費電力 [kW]			38.1	41.8	46.2	51.0	38.4	37.2	37.1
	温水流量 [m^3/h]			17.0	21.0	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP [-]			2.60	2.92	3.24	3.73	4.94	5.10	5.12
55	加熱能力 [kW]			94.0	120.0	148.1	181.7	179.5	182.2	182.2
	消費電力 [kW]			39.3	45.6	48.8	53.0	41.9	41.9	41.7
	温水流量 [m^3/h]			16.1	20.6	25.5	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP [-]			2.39	2.63	3.04	3.43	4.29	4.35	4.37

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※4　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※5　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 5℃以上になります。)

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対湿度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

(c) 60 馬力　　MSV1802

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	91.9	98.9	127.0	157.0	187.2	223.3	223.3		
	消費電力 [kW]	31.6	29.9	35.7	34.6	33.4	33.8	20.5		
	温水流量 [m^3/h]	15.8	17.0	21.8	27.0	30.9	30.9	30.9		
	COP [-]	2.91	3.31	3.56	4.53	5.60	6.60	10.90		
30	加熱能力 [kW]	92.4	98.5	126.9	156.0	185.0	221.0	221.1		
	消費電力 [kW]	34.8	32.6	35.1	38.4	37.5	38.6	25.6		
	温水流量 [m^3/h]	15.9	16.9	21.8	26.8	30.9	30.9	30.9		
	COP [-]	2.66	3.02	3.62	4.06	4.93	5.72	8.65		
35	加熱能力 [kW]	92.3	98.0	126.0	155.0	184.3	218.9	219.3		
	消費電力 [kW]	37.8	35.4	38.1	42.4	41.8	43.3	30.4		
	温水流量 [m^3/h]	15.9	16.8	21.7	26.6	30.9	30.9	30.9		
	COP [-]	2.44	2.77	3.31	3.66	4.41	5.06	7.22		
40	加熱能力 [kW]	90.2	97.4	124.9	154.0	182.0	217.0	216.6	217.1	217.1
	消費電力 [kW]	39.9	38.2	41.3	46.9	47.6	48.3	34.6	33.3	33.0
	温水流量 [m^3/h]	15.5	16.7	21.5	26.5	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]	2.26	2.55	3.03	3.28	3.83	4.50	6.27	6.52	6.58
45	加熱能力 [kW]		96.9	124.0	152.0	180.0	214.1	214.0	213.9	213.9
	消費電力 [kW]		41.1	46.7	53.7	53.9	52.7	41.1	37.7	37.4
	温水流量 [m^3/h]		16.6	21.3	26.1	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]		2.36	2.65	2.83	3.34	4.07	5.21	5.68	5.72
50	加熱能力 [kW]			123.0	151.1	178.0	211.0	211.2	211.0	211.0
	消費電力 [kW]			47.9	53.8	57.0	58.0	44.5	42.3	42.0
	温水流量 [m^3/h]			21.1	26.0	30.6	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]			2.57	2.81	3.12	3.64	4.75	4.99	5.02
55	加熱能力 [kW]			122.1	150.0	175.0	200.1	199.8	200.5	200.5
	消費電力 [kW]			51.9	58.5	59.3	59.8	47.2	45.0	44.8
	温水流量 [m^3/h]			21.0	25.8	30.1	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]			2.35	2.56	2.95	3.35	4.24	4.45	4.48

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※4　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※5　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 5℃以上になります。)

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対湿度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

⑷ 70 馬力　　MSV2002

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	103.1	121.1	155.0	190.9	206.9	246.6	247.2		
	消費電力 [kW]	36.3	38.3	46.4	46.4	39.6	40.0	24.9		
	温水流量 [m^3/h]	17.8	20.8	26.6	32.9	34.4	34.4	34.4		
	COP [-]	2.84	3.16	3.34	4.11	5.23	6.16	9.95		
30	加熱能力 [kW]	103.4	121.0	155.2	190.9	206.0	245.2	244.9		
	消費電力 [kW]	39.8	41.9	46.1	51.4	44.3	45.6	30.3		
	温水流量 [m^3/h]	17.8	20.8	26.7	32.9	34.4	34.4	34.4		
	COP [-]	2.60	2.89	3.37	3.72	4.65	5.38	8.08		
35	加熱能力 [kW]	103.7	120.9	154.0	188.0	203.6	241.9	242.1		
	消費電力 [kW]	43.3	45.6	49.6	55.7	48.7	50.2	35.3		
	温水流量 [m^3/h]	17.8	20.8	26.5	32.3	34.4	34.4	34.4		
	COP [-]	2.40	2.65	3.10	3.37	4.18	4.82	6.86		
40	加熱能力 [kW]	103.1	120.0	153.1	187.0	202.0	240.0	240.0	240.0	240.0
	消費電力 [kW]	46.4	49.0	53.6	61.5	54.9	55.8	40.3	39.3	39.0
	温水流量 [m^3/h]	17.7	20.6	26.3	32.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	COP [-]	2.22	2.45	2.86	3.04	3.68	4.30	5.96	6.12	6.16
45	加熱能力 [kW]		119.9	152.0	185.0	200.0	236.9	237.0	236.9	236.9
	消費電力 [kW]		52.7	59.0	66.7	61.3	60.7	47.0	44.1	43.8
	温水流量 [m^3/h]		20.6	26.1	31.8	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	COP [-]		2.28	2.57	2.77	3.26	3.91	5.04	5.37	5.41
50	加熱能力 [kW]			151.0	184.1	200.0	235.0	235.2	235.0	235.0
	消費電力 [kW]			62.2	69.2	66.2	67.1	51.3	48.7	48.4
	温水流量 [m^3/h]			26.0	31.7	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	COP [-]			2.43	2.66	3.02	3.50	4.59	4.83	4.85
55	加熱能力 [kW]			149.9	179.0	199.9	227.9	228.3	227.9	227.9
	消費電力 [kW]			66.6	73.1	70.8	71.0	55.8	51.0	50.4
	温水流量 [m^3/h]			25.8	30.8	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	COP [-]			2.25	2.45	2.82	3.21	4.09	4.47	4.52

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※４　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※５　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 5℃以上になります。）

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対湿度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

⑹ 標準タイプ　加熱能力（温水出入口温度差：7℃差）

ⓐ 40 馬力　　MSV1182

温水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力　［kW］	67.4	71.2	82.5	101.3	123.1	155.5	155.9		
	消費電力　［kW］	22.4	20.3	20.6	19.1	18.4	18.9	11.8		
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	10.1	12.4	15.1	19.1	19.1		
	COP　［－］	3.01	3.50	4.01	5.30	6.70	8.23	13.26		
30	加熱能力　［kW］	64.7	69.1	81.6	99.6	121.8	155.6	154.9		
	消費電力　［kW］	23.4	21.7	20.4	21.4	20.9	22.8	15.4		
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	10.0	12.2	15.0	19.1	19.0		
	COP　［－］	2.77	3.18	3.99	4.65	5.82	6.83	10.06		
35	加熱能力　［kW］	61.6	66.8	80.4	98.3	120.7	154.0	154.8		
	消費電力　［kW］	24.2	23.1	22.4	24.0	23.8	26.2	17.9		
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.9	12.1	14.8	18.9	19.0		
	COP　［－］	2.55	2.89	3.59	4.10	5.06	5.88	8.66		
40	加熱能力　［kW］	57.7	64.3	79.1	97.4	119.3	152.1	152.0	151.6	151.6
	消費電力　［kW］	24.6	24.4	24.5	26.7	27.1	29.9	22.0	20.3	20.2
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.7	12.0	14.7	18.7	18.7	18.6	18.6
	COP　［－］	2.35	2.64	3.23	3.64	4.41	5.09	6.91	7.47	7.51
45	加熱能力　［kW］		61.7	77.9	96.6	118.0	149.6	150.0	150.1	150.1
	消費電力　［kW］		25.5	26.7	29.4	30.5	32.8	26.8	25.3	25.2
	温水流量　［m^3/h］		9.0	9.6	11.9	14.5	18.4	18.4	18.4	18.4
	COP　［－］		2.42	2.91	3.28	3.87	4.56	5.61	5.94	5.95
50	加熱能力　［kW］			75.4	94.0	116.2	149.8	150.1	150.2	150.2
	消費電力　［kW］			28.6	31.2	33.6	38.0	30.7	30.4	30.4
	温水流量　［m^3/h］			9.3	11.5	14.3	18.4	18.4	18.4	18.4
	COP　［－］			2.64	3.01	3.46	3.95	4.89	4.94	4.94
55	加熱能力　［kW］			73.1	91.5	114.7	150.1	149.8	150.0	150.0
	消費電力　［kW］			30.3	32.0	36.4	41.8	35.0	33.6	33.5
	温水流量　［m^3/h］			9.0	11.2	14.1	18.4	18.4	18.4	18.4
	COP　［－］			2.41	2.86	3.15	3.59	4.28	4.47	4.48

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※４　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※５　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 7℃以下になります。）

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対温度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

(b) 50 馬力　　MSV1502

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	80.4	88.0	104.0	126.4	150.7	192.4	192.6		
	消費電力 [kW]	26.9	25.8	27.3	25.2	23.8	26.0	15.5		
	温水流量 [m^3/h]	9.9	10.8	12.8	15.5	18.5	23.6	23.7		
	COP [-]	2.99	3.42	3.81	5.01	6.33	7.40	12.46		
30	加熱能力 [kW]	81.5	87.3	103.0	124.2	151.2	192.8	193.8		
	消費電力 [kW]	29.9	28.0	26.7	27.9	27.6	30.8	20.4		
	温水流量 [m^3/h]	10.0	10.7	12.6	15.2	18.6	23.7	23.8		
	COP [-]	2.73	3.12	3.86	4.45	5.48	6.26	9.51		
35	加熱能力 [kW]	81.0	86.2	101.9	122.1	149.9	193.0	193.5		
	消費電力 [kW]	32.3	30.2	29.1	30.8	31.3	35.4	24.7		
	温水流量 [m^3/h]	9.9	10.6	12.5	15.0	18.4	23.7	23.8		
	COP [-]	2.51	2.85	3.51	3.96	4.79	5.45	7.82		
40	加熱能力 [kW]	78.6	84.2	100.4	121.9	150.2	191.5	191.8	191.3	191.3
	消費電力 [kW]	33.7	32.1	31.5	34.3	36.3	40.0	28.7	26.9	26.7
	温水流量 [m^3/h]	9.7	10.3	12.3	15.0	18.4	23.5	23.6	23.5	23.5
	COP [-]	2.33	2.63	3.19	3.56	4.14	4.79	6.67	7.10	7.17
45	加熱能力 [kW]		82.3	98.9	121.7	150.0	188.4	189.7	190.4	190.4
	消費電力 [kW]		33.8	34.1	37.7	41.4	43.5	35.0	31.2	31.1
	温水流量 [m^3/h]		10.1	12.1	14.9	18.4	23.1	23.3	23.4	23.4
	COP [-]		2.44	2.90	3.23	3.62	4.33	5.42	6.09	6.12
50	加熱能力 [kW]			99.1	121.9	150.0	190.4	189.9	190.1	190.1
	消費電力 [kW]			37.4	41.0	45.4	50.0	37.7	36.5	36.4
	温水流量 [m^3/h]			12.2	15.0	18.4	23.4	23.3	23.3	23.3
	COP [-]			2.65	2.97	3.31	3.81	5.04	5.21	5.22
55	加熱能力 [kW]			94.0	120.0	148.1	181.7	179.5	182.2	182.2
	消費電力 [kW]			38.6	44.7	47.8	52.0	41.1	41.1	40.9
	温水流量 [m^3/h]			11.5	14.7	18.2	22.3	22.0	22.4	22.4
	COP [-]			2.44	2.68	3.10	3.49	4.37	4.44	4.45

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※4　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※5　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 7℃以下になります。)

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対温度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

(c) 60 馬力　　MSV1802

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	91.9	98.9	127.0	157.0	187.2	223.3	223.3		
	消費電力 [kW]	31.1	29.4	35.1	34.1	32.9	33.3	20.2		
	温水流量 [m^3/h]	11.3	12.2	15.6	19.3	23.0	27.4	27.4		
	COP [-]	2.95	3.36	3.61	4.60	5.69	6.70	11.06		
30	加熱能力 [kW]	92.4	98.5	126.9	156.0	185.0	221.0	221.1		
	消費電力 [kW]	34.3	32.1	34.6	37.8	37.0	38.1	25.2		
	温水流量 [m^3/h]	11.3	12.1	15.6	19.2	22.7	27.1	27.2		
	COP [-]	2.70	3.07	3.67	4.13	5.00	5.81	8.78		
35	加熱能力 [kW]	92.3	98.0	126.0	155.0	184.3	218.9	219.3		
	消費電力 [kW]	37.2	34.9	37.5	41.8	41.1	42.6	29.9		
	温水流量 [m^3/h]	11.3	12.0	15.5	19.0	22.6	26.9	26.9		
	COP [-]	2.48	2.81	3.36	3.71	4.48	5.14	7.33		
40	加熱能力 [kW]	90.2	97.4	124.9	154.0	182.0	217.0	216.6	217.1	217.1
	消費電力 [kW]	39.3	37.7	40.7	46.2	46.9	47.5	34.1	32.8	32.5
	温水流量 [m^3/h]	11.1	12.0	15.3	18.9	22.4	26.6	26.6	26.7	26.7
	COP [-]	2.30	2.59	3.07	3.33	3.88	4.56	6.36	6.62	6.68
45	加熱能力 [kW]		96.9	124.0	152.0	180.0	214.1	214.0	213.9	213.9
	消費電力 [kW]		40.4	46.1	52.9	53.1	51.9	40.5	37.1	36.8
	温水流量 [m^3/h]		11.9	15.2	18.7	22.1	26.3	26.3	26.3	26.3
	COP [-]		2.40	2.69	2.87	3.39	4.13	5.29	5.76	5.80
50	加熱能力 [kW]			123.0	151.1	178.0	211.0	211.2	211.0	211.0
	消費電力 [kW]			48.1	55.4	56.1	57.1	43.8	41.7	41.4
	温水流量 [m^3/h]			15.1	18.6	21.9	25.9	25.9	25.9	25.9
	COP [-]			2.56	2.73	3.17	3.69	4.82	5.06	5.09
55	加熱能力 [kW]			122.1	150.0	175.0	200.1	199.8	200.5	200.5
	消費電力 [kW]			52.9	57.7	58.4	58.9	46.5	44.4	44.1
	温水流量 [m^3/h]			15.0	18.4	21.5	24.6	24.5	24.6	24.6
	COP [-]			2.31	2.60	3.00	3.40	4.30	4.52	4.54

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※4　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※5　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 7℃以下になります。)

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対湿度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

(d) 70 馬力　　MSV2002

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	103.1	121.1	155.0	190.9	206.9	246.6	247.2		
	消費電力 [kW]	35.9	38.0	46.0	46.0	39.2	39.7	24.6		
	温水流量 [m^3/h]	12.7	14.9	19.0	23.4	25.4	30.3	30.4		
	COP [-]	2.87	3.19	3.37	4.15	5.28	6.22	10.04		
30	加熱能力 [kW]	103.4	121.0	155.2	190.9	206.0	245.2	244.9		
	消費電力 [kW]	39.4	41.5	45.7	50.9	43.9	45.1	30.0		
	温水流量 [m^3/h]	12.7	14.9	19.1	23.4	25.3	30.1	30.1		
	COP [-]	2.62	2.91	3.40	3.75	4.69	5.43	8.16		
35	加熱能力 [kW]	103.7	120.9	154.0	188.0	203.6	241.9	242.1		
	消費電力 [kW]	42.9	45.2	49.2	55.2	48.3	49.8	35.0		
	温水流量 [m^3/h]	12.7	14.8	18.9	23.1	25.0	29.7	29.7		
	COP [-]	2.42	2.68	3.13	3.40	4.22	4.86	6.92		
40	加熱能力 [kW]	103.1	120.0	153.1	187.0	202.0	240.0	240.0	240.0	240.0
	消費電力 [kW]	46.0	48.6	53.1	60.9	54.4	55.3	39.9	38.9	38.6
	温水流量 [m^3/h]	12.7	14.7	18.8	23.0	24.8	29.5	29.5	29.5	29.5
	COP [-]	2.24	2.47	2.88	3.07	3.71	4.34	6.01	6.17	6.21
45	加熱能力 [kW]		119.9	152.0	185.0	200.0	236.9	237.0	236.9	236.9
	消費電力 [kW]		52.2	58.5	66.1	60.8	60.1	46.6	43.7	43.4
	温水流量 [m^3/h]		14.7	18.7	22.7	24.6	29.1	29.1	29.1	29.1
	COP [-]		2.30	2.60	2.80	3.29	3.94	5.09	5.42	5.46
50	加熱能力 [kW]			151.0	184.1	200.0	235.0	235.2	235.0	235.0
	消費電力 [kW]			61.5	68.6	65.6	66.4	50.8	48.2	48.0
	温水流量 [m^3/h]			18.5	22.6	24.6	28.9	28.9	28.9	28.9
	COP [-]			2.46	2.68	3.05	3.54	4.63	4.87	4.90
55	加熱能力 [kW]			149.9	179.0	199.9	227.9	228.3	227.9	227.9
	消費電力 [kW]			66.0	72.5	70.2	70.3	55.3	50.5	49.9
	温水流量 [m^3/h]			18.4	22.0	24.5	28.0	28.0	28.0	28.0
	COP [-]			2.27	2.47	2.85	3.24	4.13	4.51	4.56

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※4　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※5　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 7℃以下になります。)

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対温度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

⑺ 標準タイプ　加熱能力（温水出入口温度差：10℃差）

ⓐ 40 馬力　　MSV1182

温水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力　［kW］	67.4	71.2	82.5	101.3	123.1	155.5	155.9		
	消費電力　［kW］	22.1	20.1	20.4	18.9	18.2	18.7	11.6		
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	10.6	13.4	13.4		
	COP　［－］	3.04	3.54	4.05	5.36	6.77	8.32	13.40		
30	加熱能力　［kW］	64.7	69.1	81.6	99.6	121.8	155.6	154.9		
	消費電力　［kW］	23.2	21.5	20.2	21.2	20.7	22.5	15.3		
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	10.5	13.4	13.3		
	COP　［－］	2.79	3.21	4.03	4.70	5.88	6.90	10.16		
35	加熱能力　［kW］	61.6	66.8	80.4	98.3	120.7	154.0	154.8		
	消費電力　［kW］	23.9	22.9	22.2	23.7	23.6	25.9	17.7		
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	10.4	13.2	13.3		
	COP　［－］	2.57	2.92	3.63	4.14	5.11	5.94	8.75		
40	加熱能力　［kW］	57.7	64.3	79.1	97.4	119.3	152.1	152.0	151.6	151.6
	消費電力　［kW］	24.3	24.2	24.3	26.5	26.8	29.6	21.8	20.1	20.0
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	10.3	13.1	13.1	13.0	13.0
	COP　［－］	2.37	2.66	3.26	3.68	4.45	5.14	6.98	7.54	7.59
45	加熱能力　［kW］		61.7	77.9	96.6	118.0	149.6	150.0	150.1	150.1
	消費電力　［kW］		25.2	26.5	29.1	30.2	32.5	26.5	25.0	25.0
	温水流量　［m^3/h］		9.0	9.0	9.0	10.1	12.9	12.9	12.9	12.9
	COP　［－］		2.44	2.94	3.32	3.91	4.61	5.66	6.00	6.01
50	加熱能力　［kW］			75.4	94.0	116.2	149.8	150.1	150.2	150.2
	消費電力　［kW］			28.3	30.9	33.3	37.6	30.4	30.1	30.1
	温水流量　［m^3/h］			9.0	9.0	10.0	12.9	12.9	12.9	12.9
	COP　［－］			2.67	3.04	3.49	3.99	4.94	4.99	4.99
55	加熱能力　［kW］			73.1	91.5	114.7	150.1	149.8	150.0	150.0
	消費電力　［kW］			30.0	31.7	36.0	41.4	34.7	33.2	33.2
	温水流量　［m^3/h］			9.0	9.0	9.9	12.9	12.9	12.9	12.9
	COP　［－］			2.43	2.89	3.18	3.63	4.32	4.51	4.52

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※４　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※５　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 10℃以下になります。）

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対温度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

(b) 50 馬力　　MSV1502

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	80.4	88.0	104.0	126.4	150.7	192.4	192.6		
	消費電力 [kW]	26.5	25.4	26.9	24.9	23.5	25.6	15.2		
	温水流量 [m^3/h]	9.0	9.0	9.0	10.9	13.0	16.5	16.6		
	COP [-]	3.03	3.47	3.87	5.08	6.42	7.50	12.64		
30	加熱能力 [kW]	81.5	87.3	103.0	124.2	151.2	192.8	193.8		
	消費電力 [kW]	29.5	27.6	26.3	27.5	27.2	30.4	20.1		
	温水流量 [m^3/h]	9.0	9.0	9.0	10.7	13.0	16.6	16.7		
	COP [-]	2.77	3.16	3.92	4.51	5.56	6.35	9.65		
35	加熱能力 [kW]	81.0	86.2	101.9	122.1	149.9	193.0	193.5		
	消費電力 [kW]	31.8	29.8	28.6	30.4	30.8	34.9	24.4		
	温水流量 [m^3/h]	9.0	9.0	9.0	10.5	12.9	16.6	16.6		
	COP [-]	2.55	2.90	3.56	4.02	4.86	5.53	7.93		
40	加熱能力 [kW]	78.6	84.2	100.4	121.9	150.2	191.5	191.8	191.3	191.3
	消費電力 [kW]	33.3	31.6	31.1	33.8	35.7	39.4	28.3	26.5	26.3
	温水流量 [m^3/h]	9.0	9.0	9.0	10.5	12.9	16.5	16.5	16.4	16.4
	COP [-]	2.36	2.67	3.23	3.61	4.20	4.86	6.77	7.20	7.28
45	加熱能力 [kW]		82.3	98.9	121.7	150.0	188.4	189.7	190.4	190.4
	消費電力 [kW]		33.3	33.6	37.2	40.8	42.9	34.5	30.8	30.7
	温水流量 [m^3/h]		9.0	9.0	10.5	12.9	16.2	16.3	16.4	16.4
	COP [-]		2.47	2.94	3.27	3.67	4.39	5.50	6.18	6.21
50	加熱能力 [kW]			99.1	121.9	150.0	190.4	189.9	190.1	190.1
	消費電力 [kW]			36.8	40.4	44.7	49.3	37.2	36.0	35.9
	温水流量 [m^3/h]			9.0	10.5	12.9	16.4	16.3	16.3	16.3
	COP [-]			2.69	3.02	3.36	3.86	5.11	5.28	5.30
55	加熱能力 [kW]			94.0	120.0	148.1	181.7	179.5	182.2	182.2
	消費電力 [kW]			38.0	44.1	47.1	51.3	40.5	40.5	40.3
	温水流量 [m^3/h]			9.0	10.3	12.7	15.6	15.4	15.7	15.7
	COP [-]			2.47	2.72	3.14	3.54	4.44	4.50	4.52

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※4　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※5　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 10℃以下になります。)

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対湿度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

(c) 60 馬力　　MSV1802

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	91.9	98.9	127.0	157.0	187.2	223.3	223.3		
	消費電力 [kW]	30.6	29.0	34.6	33.6	32.4	32.8	19.9		
	温水流量 [m^3/h]	9.6	9.6	10.9	13.5	16.1	19.2	19.2		
	COP [-]	3.00	3.42	3.67	4.68	5.78	6.81	11.24		
30	加熱能力 [kW]	92.4	98.5	126.9	156.0	185.0	221.0	221.1		
	消費電力 [kW]	33.7	31.6	34.0	37.2	36.4	37.4	24.8		
	温水流量 [m^3/h]	9.6	9.6	10.9	13.4	15.9	19.0	19.0		
	COP [-]	2.74	3.12	3.73	4.19	5.09	5.90	8.93		
35	加熱能力 [kW]	92.3	98.0	126.0	155.0	184.3	218.9	219.3		
	消費電力 [kW]	36.6	34.3	36.9	41.1	40.5	41.9	29.4		
	温水流量 [m^3/h]	9.6	9.6	10.8	13.3	15.8	18.8	18.9		
	COP [-]	2.52	2.85	3.41	3.77	4.55	5.22	7.45		
40	加熱能力 [kW]	90.2	97.4	124.9	154.0	182.0	217.0	216.6	217.1	217.1
	消費電力 [kW]	38.6	37.1	40.0	45.5	46.1	46.8	33.5	32.3	32.0
	温水流量 [m^3/h]	9.6	9.6	10.7	13.2	15.6	18.7	18.6	18.7	18.7
	COP [-]	2.33	2.63	3.12	3.39	3.95	4.64	6.47	6.73	6.79
45	加熱能力 [kW]		96.9	124.0	152.0	180.0	214.1	214.0	213.9	213.9
	消費電力 [kW]		39.8	45.3	52.1	52.2	51.0	39.8	36.5	36.2
	温水流量 [m^3/h]		9.6	10.7	13.1	15.5	18.4	18.4	18.4	18.4
	COP [-]		2.44	2.74	2.92	3.45	4.20	5.37	5.86	5.90
50	加熱能力 [kW]			123.0	151.1	178.0	211.0	211.2	211.0	211.0
	消費電力 [kW]			48.4	52.2	55.2	56.2	43.1	41.0	40.7
	温水流量 [m^3/h]			10.6	13.0	15.3	18.1	18.2	18.1	18.1
	COP [-]			2.54	2.90	3.22	3.75	4.90	5.15	5.18
55	加熱能力 [kW]			122.1	150.0	175.0	200.1	199.8	200.5	200.5
	消費電力 [kW]			50.3	56.7	57.4	58.0	45.7	43.7	43.4
	温水流量 [m^3/h]			10.5	12.9	15.0	17.2	17.2	17.2	17.2
	COP [-]			2.43	2.64	3.05	3.45	4.37	4.59	4.62

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※4　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※5　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 10℃以下になります。)

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対湿度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

⑷ 70 馬力　　MSV2002

温水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力　［kW］	103.1	121.1	155.0	190.9	206.9	246.6	247.2		
	消費電力　［kW］	35.1	37.1	44.9	45.0	38.3	38.8	24.1		
	温水流量　［m^3/h］	10.8	10.8	13.3	16.4	17.8	21.2	21.2		
	COP　［－］	2.94	3.26	3.45	4.25	5.40	6.36	10.27		
30	加熱能力　［kW］	103.4	121.0	155.2	190.9	206.0	245.2	244.9		
	消費電力　［kW］	38.5	40.6	44.6	49.8	42.9	44.1	29.3		
	温水流量　［m^3/h］	10.8	10.8	13.3	16.4	17.7	21.1	21.1		
	COP　［－］	2.68	2.98	3.48	3.84	4.80	5.56	8.35		
35	加熱能力　［kW］	103.7	120.9	154.0	188.0	203.6	241.9	242.1		
	消費電力　［kW］	41.9	44.1	48.1	54.0	47.2	48.6	34.2		
	温水流量　［m^3/h］	10.8	10.8	13.2	16.2	17.5	20.8	20.8		
	COP　［－］	2.47	2.74	3.20	3.48	4.32	4.97	7.08		
40	加熱能力　［kW］	103.1	120.0	153.1	187.0	202.0	240.0	240.0	240.0	240.0
	消費電力　［kW］	44.9	47.5	51.9	59.5	53.1	54.0	39.0	38.0	37.7
	温水流量　［m^3/h］	10.8	10.8	13.2	16.1	17.4	20.6	20.6	20.6	20.6
	COP　［－］	2.29	2.53	2.95	3.14	3.80	4.45	6.15	6.32	6.36
45	加熱能力　［kW］		119.9	152.0	185.0	200.0	236.9	237.0	236.9	236.9
	消費電力　［kW］		51.0	57.2	64.6	59.4	58.7	45.5	42.7	42.4
	温水流量　［m^3/h］		10.8	13.1	15.9	17.2	20.4	20.4	20.4	20.4
	COP　［－］		2.35	2.66	2.86	3.37	4.03	5.21	5.55	5.58
50	加熱能力　［kW］			151.0	184.1	200.0	235.0	235.2	235.0	235.0
	消費電力　［kW］			60.1	67.0	64.1	64.9	49.7	47.1	46.9
	温水流量　［m^3/h］			13.0	15.8	17.2	20.2	20.2	20.2	20.2
	COP　［－］			2.51	2.75	3.12	3.62	4.74	4.98	5.01
55	加熱能力　［kW］			149.9	179.0	199.9	227.9	228.3	227.9	227.9
	消費電力　［kW］			64.5	70.8	68.6	68.7	54.1	49.3	48.8
	温水流量　［m^3/h］			12.9	15.4	17.2	19.6	19.6	19.6	19.6
	COP　［－］			2.32	2.53	2.92	3.32	4.22	4.62	4.67

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※４　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※５　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 10℃以下になります。）

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対温度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

⑻ 標準タイプ　加熱能力（温水出入口温度差：16℃差）

ⓐ 40 馬力　　MSV1182

温水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力　［kW］	67.4	71.2	82.5	101.3	123.1	155.5	155.9		
	消費電力　［kW］	21.4	19.4	19.7	18.3	17.6	18.1	11.2		
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0		
	COP　［－］	3.15	3.66	4.19	5.54	7.01	8.61	13.86		
30	加熱能力　［kW］	64.7	69.1	81.6	99.6	121.8	155.6	154.9		
	消費電力　［kW］	24.0	22.3	19.6	20.5	20.0	21.8	14.7		
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0		
	COP　［－］	2.70	3.10	4.17	4.86	6.09	7.14	10.51		
35	加熱能力　［kW］	61.6	66.8	80.4	98.3	120.7	154.0	154.8		
	消費電力　［kW］	24.8	23.7	21.4	22.9	22.8	25.1	17.1		
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0		
	COP　［－］	2.49	2.82	3.75	4.29	5.29	6.14	9.05		
40	加熱能力　［kW］	57.7	64.3	79.1	97.4	119.3	152.1	152.0	151.6	151.6
	消費電力　［kW］	25.1	25.0	23.4	25.6	25.9	28.6	21.1	19.4	19.3
	温水流量　［m^3/h］	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］	2.29	2.57	3.37	3.81	4.61	5.32	7.22	7.81	7.85
45	加熱能力　［kW］		61.7	77.9	96.6	118.0	149.6	150.0	150.1	150.1
	消費電力　［kW］		26.1	25.6	28.1	29.2	31.4	25.6	24.2	24.1
	温水流量　［m^3/h］		9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］		2.36	3.04	3.43	4.05	4.77	5.86	6.20	6.22
50	加熱能力　［kW］			75.4	94.0	116.2	149.8	150.1	150.2	150.2
	消費電力　［kW］			27.3	29.8	32.2	36.3	29.4	29.1	29.1
	温水流量　［m^3/h］			9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	COP　［－］			2.76	3.15	3.61	4.12	5.11	5.16	5.17
55	加熱能力　［kW］			73.1	91.5	114.7	150.1	149.8	150.0	150.0
	消費電力　［kW］			29.0	30.6	34.8	40.0	33.5	32.1	32.1
	温水流量　［m^3/h］			9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.1	8.1
	COP　［－］			2.52	2.99	3.29	3.75	4.47	4.67	4.68

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※４　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※５　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 16℃以下になります。）

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対温度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

(b) 50 馬力　　MSV1502

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	80.4	88.0	104.0	126.4	150.7	192.4	192.6		
	消費電力 [kW]	25.6	24.5	26.0	24.0	22.7	24.8	14.7		
	温水流量 [m^3/h]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.3	10.4		
	COP [-]	3.14	3.59	4.00	5.26	6.64	7.77	13.09		
30	加熱能力 [kW]	81.5	87.3	103.0	124.2	151.2	192.8	193.8		
	消費電力 [kW]	28.5	26.7	25.4	26.6	26.3	29.3	19.4		
	温水流量 [m^3/h]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.4	10.4		
	COP [-]	2.86	3.27	4.05	4.67	5.76	6.57	9.99		
35	加熱能力 [kW]	81.0	86.2	101.9	122.1	149.9	193.0	193.5		
	消費電力 [kW]	30.7	28.8	27.7	29.3	29.8	33.7	23.6		
	温水流量 [m^3/h]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.4	10.4		
	COP [-]	2.64	3.00	3.68	4.16	5.03	5.72	8.21		
40	加熱能力 [kW]	78.6	84.2	100.4	121.9	150.2	191.5	191.8	191.3	191.3
	消費電力 [kW]	32.1	30.5	30.0	32.6	34.5	38.1	27.4	25.6	25.4
	温水流量 [m^3/h]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.3	10.3	10.3	10.3
	COP [-]	2.45	2.76	3.35	3.74	4.35	5.03	7.01	7.46	7.53
45	加熱能力 [kW]		82.3	98.9	121.7	150.0	188.4	189.7	190.4	190.4
	消費電力 [kW]		32.2	32.5	35.9	39.5	41.4	33.3	29.7	29.6
	温水流量 [m^3/h]		9.0	9.0	9.0	9.0	10.1	10.2	10.2	10.2
	COP [-]		2.56	3.05	3.39	3.80	4.55	5.70	6.40	6.42
50	加熱能力 [kW]			99.1	121.9	150.0	190.4	189.9	190.1	190.1
	消費電力 [kW]			35.6	39.0	43.2	47.6	35.9	34.8	34.7
	温水流量 [m^3/h]			9.0	9.0	9.0	10.2	10.2	10.2	10.2
	COP [-]			2.78	3.12	3.47	4.00	5.29	5.47	5.48
55	加熱能力 [kW]			94.0	120.0	148.1	181.7	179.5	182.2	182.2
	消費電力 [kW]			36.7	42.6	45.5	49.5	39.1	39.1	39.0
	温水流量 [m^3/h]			9.0	9.0	9.0	9.8	9.6	9.8	9.8
	COP [-]			2.56	2.82	3.25	3.67	4.59	4.66	4.68

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※4　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※5　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 16℃以下になります。)

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対温度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

(c) 60 馬力　　MSV1802

温水出口温度 [℃]		外気温度 [℃DB]								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力 [kW]	91.9	98.9	127.0	157.0	187.2	223.3	223.3		
	消費電力 [kW]	29.5	27.9	33.4	32.4	31.2	31.6	19.2		
	温水流量 [m^3/h]	9.6	9.6	9.6	9.6	10.1	12.0	12.0		
	COP [-]	3.11	3.54	3.81	4.85	5.99	7.06	11.65		
30	加熱能力 [kW]	92.4	98.5	126.9	156.0	185.0	221.0	221.1		
	消費電力 [kW]	32.5	30.5	32.8	35.9	35.1	36.1	23.9		
	温水流量 [m^3/h]	9.6	9.6	9.6	9.6	9.9	11.9	11.9		
	COP [-]	2.84	3.23	3.87	4.35	5.27	6.12	9.25		
35	加熱能力 [kW]	92.3	98.0	126.0	155.0	184.3	218.9	219.3		
	消費電力 [kW]	35.3	33.1	35.6	39.6	39.1	40.5	28.4		
	温水流量 [m^3/h]	9.6	9.6	9.6	9.6	9.9	11.8	11.8		
	COP [-]	2.61	2.96	3.54	3.91	4.72	5.41	7.72		
40	加熱能力 [kW]	90.2	97.4	124.9	154.0	182.0	217.0	216.6	217.1	217.1
	消費電力 [kW]	37.3	35.8	38.6	43.9	44.5	45.1	32.3	31.1	30.9
	温水流量 [m^3/h]	9.6	9.6	9.6	9.6	9.8	11.7	11.6	11.7	11.7
	COP [-]	2.42	2.72	3.24	3.51	4.09	4.81	6.70	6.97	7.03
45	加熱能力 [kW]		96.9	124.0	152.0	180.0	214.1	214.0	213.9	213.9
	消費電力 [kW]		38.4	43.7	50.3	50.4	49.2	38.4	35.2	35.0
	温水流量 [m^3/h]		9.6	9.6	9.6	9.7	11.5	11.5	11.5	11.5
	COP [-]		2.52	2.84	3.02	3.57	4.35	5.57	6.07	6.11
50	加熱能力 [kW]			123.0	151.1	178.0	211.0	211.2	211.0	211.0
	消費電力 [kW]			46.7	50.3	53.3	54.2	41.6	39.6	39.3
	温水流量 [m^3/h]			9.6	9.6	9.6	11.3	11.3	11.3	11.3
	COP [-]			2.63	3.00	3.34	3.89	5.08	5.33	5.37
55	加熱能力 [kW]			122.1	150.0	175.0	200.1	199.8	200.5	200.5
	消費電力 [kW]			48.6	54.7	55.4	55.9	44.1	42.1	41.9
	温水流量 [m^3/h]			9.6	9.6	9.6	10.7	10.7	10.8	10.8
	COP [-]			2.51	2.74	3.16	3.58	4.53	4.76	4.79

※1　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※2　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※3　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※4　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※5　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。(温度差は 16℃以下になります。)

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対温度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

⑷ 70 馬力　　MSV2002

温水出口温度［℃］		外気温度　［℃DB］								
		-20	-15	-7	0	7	16	25	35	43
25	加熱能力　［kW］	103.1	121.1	155.0	190.9	206.9	246.6	247.2		
	消費電力　［kW］	33.9	35.9	43.4	43.4	37.0	37.4	23.2		
	温水流量　［m^3/h］	10.8	10.8	10.8	10.8	11.1	13.3	13.3		
	COP　［－］	3.04	3.38	3.57	4.40	5.59	6.59	10.64		
30	加熱能力　［kW］	103.4	121.0	155.2	190.9	206.0	245.2	244.9		
	消費電力　［kW］	37.2	39.2	43.1	48.1	41.5	42.6	28.3		
	温水流量　［m^3/h］	10.8	10.8	10.8	10.8	11.1	13.2	13.2		
	COP　［－］	2.78	3.09	3.60	3.97	4.97	5.75	8.64		
35	加熱能力　［kW］	103.7	120.9	154.0	188.0	203.6	241.9	242.1		
	消費電力　［kW］	40.5	42.6	46.4	52.1	45.6	47.0	33.0		
	温水流量　［m^3/h］	10.8	10.8	10.8	10.8	10.9	13.0	13.0		
	COP　［－］	2.56	2.84	3.32	3.61	4.47	5.15	7.33		
40	加熱能力　［kW］	103.1	120.0	153.1	187.0	202.0	240.0	240.0	240.0	240.0
	消費電力　［kW］	43.4	45.9	50.1	57.5	51.3	52.1	37.7	36.7	36.5
	温水流量　［m^3/h］	10.8	10.8	10.8	10.8	10.9	12.9	12.9	12.9	12.9
	COP　［－］	2.38	2.62	3.06	3.25	3.94	4.60	6.37	6.54	6.58
45	加熱能力　［kW］		119.9	152.0	185.0	200.0	236.9	237.0	236.9	236.9
	消費電力　［kW］		49.3	55.2	62.4	57.4	56.7	44.0	41.2	41.0
	温水流量　［m^3/h］		10.8	10.8	10.8	10.8	12.7	12.7	12.7	12.7
	COP　［－］		2.43	2.75	2.97	3.49	4.18	5.39	5.75	5.78
50	加熱能力　［kW］			151.0	184.1	200.0	235.0	235.2	235.0	235.0
	消費電力　［kW］			58.0	64.7	61.9	62.7	48.0	45.5	45.3
	温水流量　［m^3/h］			10.8	10.8	10.8	12.6	12.6	12.6	12.6
	COP　［－］			2.60	2.84	3.23	3.75	4.90	5.16	5.19
55	加熱能力　［kW］			149.9	179.0	199.9	227.9	228.3	227.9	227.9
	消費電力　［kW］			62.3	68.4	66.2	66.4	52.2	47.7	47.1
	温水流量　［m^3/h］			10.8	10.8	10.8	12.2	12.3	12.2	12.2
	COP　［－］			2.41	2.62	3.02	3.43	4.37	4.78	4.83

※１　表中の消費電力はポンプの消費電力を含みません。
※２　表中能力、消費電力は外気温度、水温変化影響を勘案した特性を表すものであり、保証値ではありません。
※３　上記性能は暖房運転時の着霜・除霜による能力低下の影響は含まれておりません。
※４　外気温度条件は相対湿度 85% の場合です。
※５　網掛部の流量範囲を外れる範囲では、最大流量における性能を記載しています。（温度差は 16℃以下になります。）

●加熱運転時の空気熱交換器への着霜による補正係数（目安）

外気温度（℃DB）	-7	-5	-3	0	4	6	7
加熱能力補正係数	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※実際の設置状態では外気温度の他、降雪や風、相対温度、壁など障害物と機器との距離の影響を受けます。
　上記係数は目安とお考えください。
※上記係数は通常の加熱運転に加え、着霜および除霜運転による能力低下を積算した場合の補正値です。
　除霜運転中の能力ではありません。

1.8 運転音特性

(1) ヒートポンプ

40馬力　MSV1182シリーズ			
電源接続側	水配管側	空気熱交側	
68.7	69.1	72.8	dB(A)

50馬力　MSV1502シリーズ			
電源接続側	水配管側	空気熱交側	
68.8	69.5	73.0	dB(A)

60馬力　MSV1802シリーズ			
電源接続側	水配管側	空気熱交側	
70.4	71.1	74.7	dB(A)

70馬力　MSV2002シリーズ			
電源接続側	水配管側	空気熱交側	
70.9	71.8	75.2	dB(A)

(2) 冷却専用

40馬力　MSVC1182シリーズ			
電源接続側	水配管側	空気熱交側	
68.7	69.1	72.8	dB(A)

50馬力　MSVC1502シリーズ			
電源接続側	水配管側	空気熱交側	
68.8	69.5	73.0	dB(A)

60馬力　MSVC1802シリーズ			
電源接続側	水配管側	空気熱交側	
70.4	71.1	74.7	dB(A)

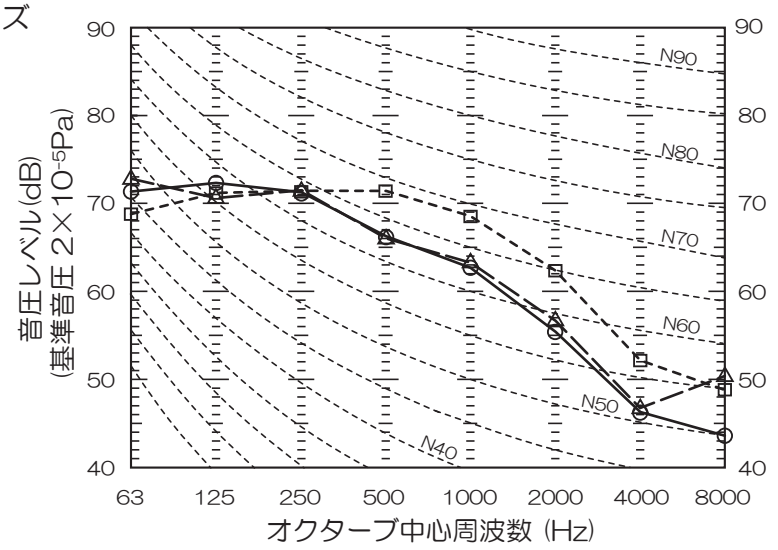
70馬力　MSVC2002シリーズ			
電源接続側	水配管側	空気熱交側	
70.6	71.4	74.8	dB(A)

※ 運転音は反響の少ない無響室おいて，本体前方1m，高さ1.5mで測定した値です。（内蔵ポンプは含んでいません。）
実際に据付けた場合には，周囲の騒音や部屋の反響を受け表示値より大きくなるのが普通です。

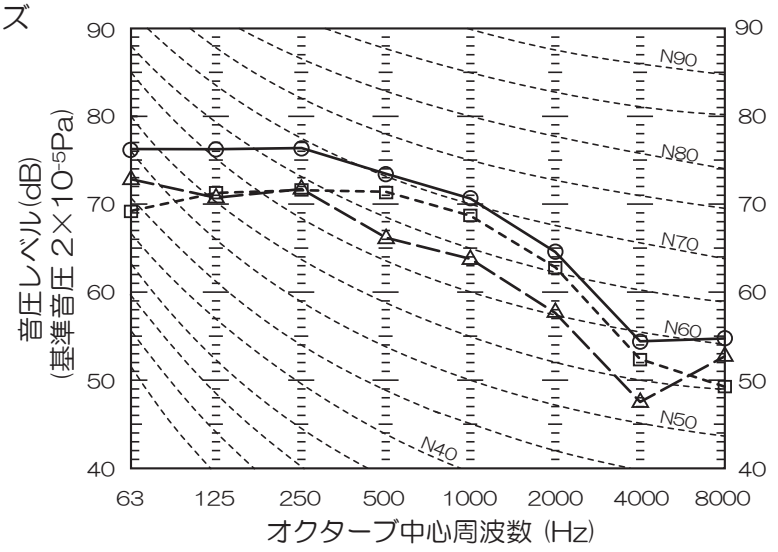
●冷却運転

○ —— 電源接続側　△ ー ー 水配管側　□ - - - - 空気熱交側

1182シリーズ



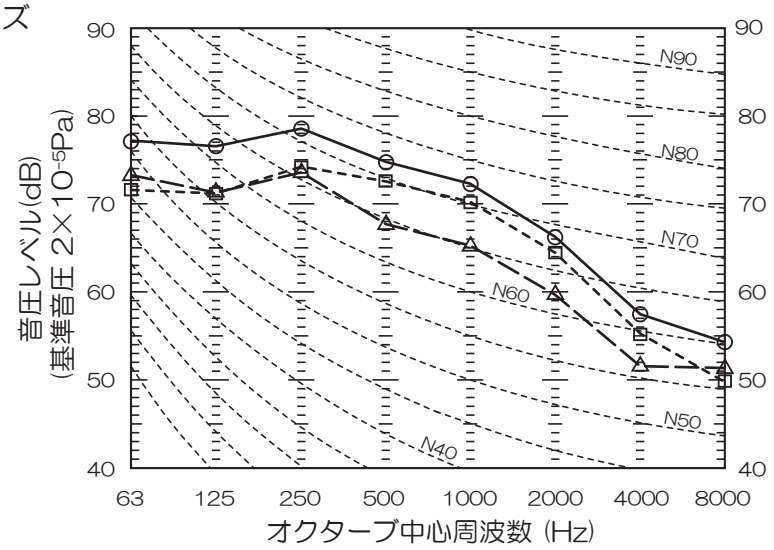
1502シリーズ



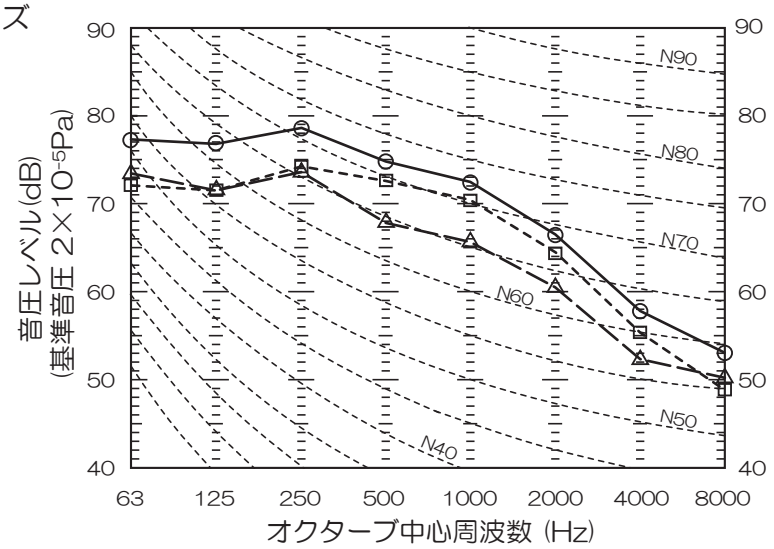
※ 運転音は反響の少ない無響室おいて，本体前方1m，高さ1.5mで測定した値です。（内蔵ポンプは含んでいません。）
実際に据付けた場合には，周囲の騒音や部屋の反響を受け表示値より大きくなるのが普通です。

○ —— 電源接続側　△ ーー 水配管側　□ ---- 空気熱交側

1802シリーズ



2002シリーズ

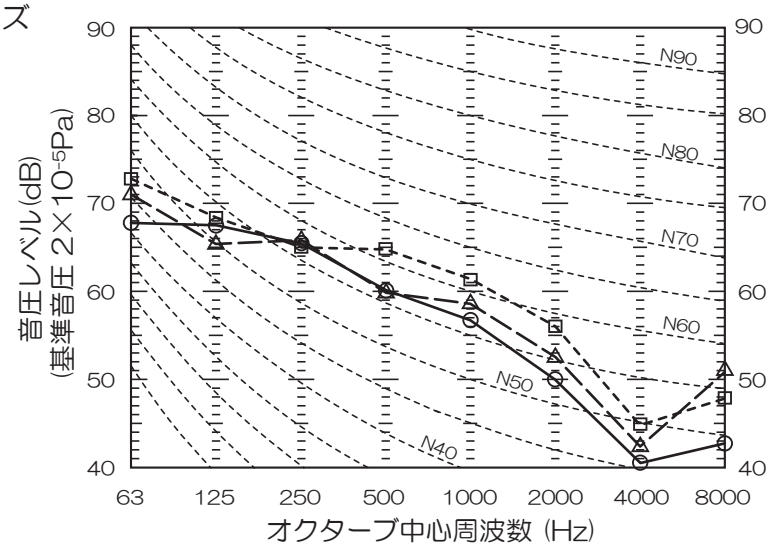


※ 運転音は反響の少ない無響室おいて，本体前方1m，高さ1.5mで測定した値です。（内蔵ポンプは含んでいません。）
実際に据付けた場合には，周囲の騒音や部屋の反響を受け表示値より大きくなるのが普通です。

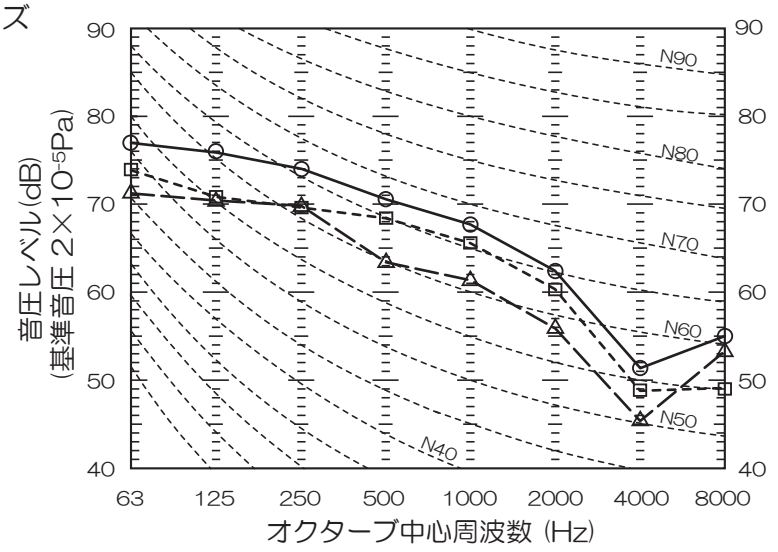
●加熱運転（ヒートポンプ）

○ —— 電源接続側　△ ー ー 水配管側　□ - - - - 空気熱交側

1182シリーズ



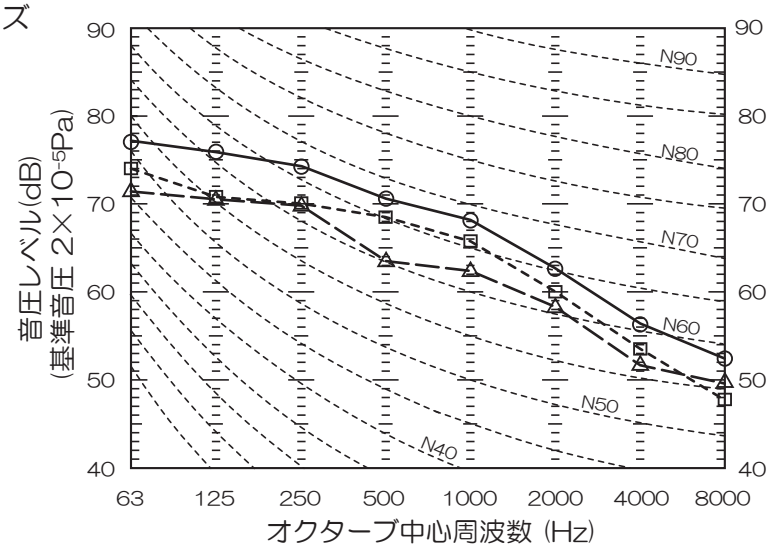
1502シリーズ



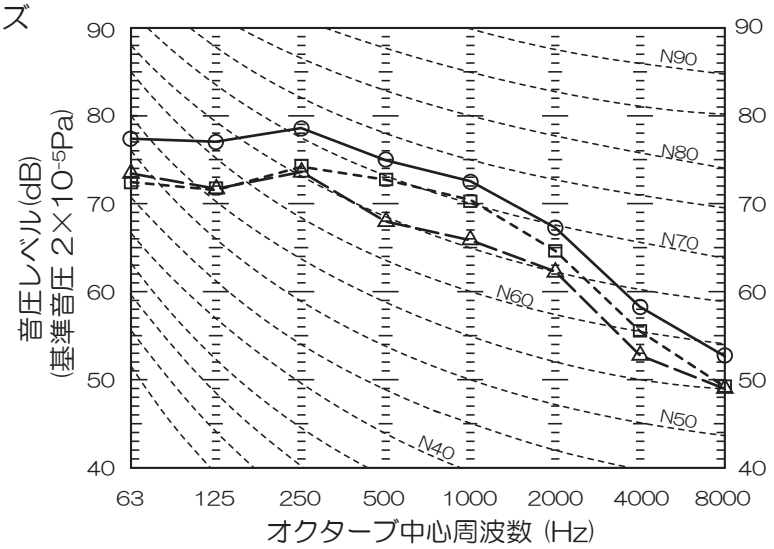
※ 運転音は反響の少ない無響室おいて，本体前方1m，高さ1.5mで測定した値です。（内蔵ポンプは含んでいません。）
実際に据付けた場合には，周囲の騒音や部屋の反響を受け表示値より大きくなるのが普通です。

○ —— 電源接続側　△ ー ー 水配管側　□ - - - - 空気熱交側

1802シリーズ

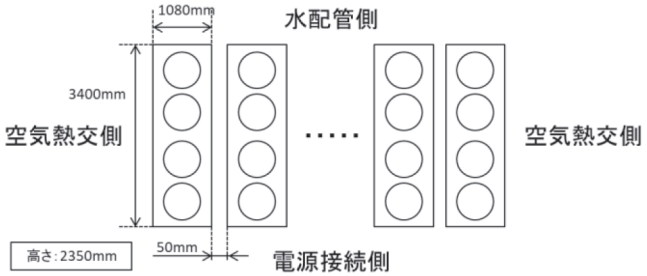


2002シリーズ



※ 運転音は反響の少ない無響室おいて，本体前方1m，高さ1.5mで測定した値です。（内蔵ポンプは含んでいません。）
実際に据付けた場合には，周囲の騒音や部屋の反響を受け表示値より大きくなるのが普通です。

●ユニット連結時の騒音値



ヒートポンプ

dB(A)

馬力	台数	電源接続側	水配管側	空気熱交換器側
40	1	68.7	69.1	72.8
	2	70.5	70.9	73.7
	3	71.4	71.8	74.0
	4	71.8	72.2	74.2
	5	72.1	72.5	74.3
	6	72.2	72.6	74.3
	7	72.4	72.8	74.4
	8	72.4	72.8	74.4
	9	72.6	73.0	74.4
	10	72.6	73.0	74.5
	11	72.7	73.1	74.5
	12	72.7	73.1	74.5
	13	72.8	73.2	74.5
	14	72.8	73.2	74.5
	15	72.8	73.2	74.5
	16	72.8	73.2	74.6
	17	72.9	73.3	74.6
	18	72.9	73.3	74.6
	19	72.9	73.3	74.6
	20	72.9	73.3	74.6
50	1	68.8	69.5	73.0
	2	70.6	71.3	73.9
	3	71.5	72.2	74.2
	4	71.9	72.6	74.4
	5	72.2	72.9	74.5
	6	72.3	73.0	74.5
	7	72.5	73.2	74.6
	8	72.5	73.2	74.6
	9	72.7	73.4	74.6
	10	72.7	73.4	74.7
	11	72.8	73.5	74.7
	12	72.8	73.5	74.7
	13	72.9	73.6	74.7
	14	72.9	73.6	74.7
	15	72.9	73.6	74.7
	16	72.9	73.6	74.8
	17	73.0	73.7	74.8
	18	73.0	73.7	74.8
	19	73.0	73.7	74.8
	20	73.0	73.7	74.8
60	1	70.4	71.1	74.7
	2	72.2	72.9	75.6
	3	73.1	73.8	75.9
	4	73.5	74.2	76.1
	5	73.8	74.5	76.2
	6	73.9	74.6	76.2
	7	74.1	74.8	76.3
	8	74.1	74.8	76.3
	9	74.3	75.0	76.3
	10	74.3	75.0	76.4
	11	74.4	75.1	76.4
	12	74.4	75.1	76.4
	13	74.5	75.2	76.4
	14	74.5	75.2	76.4
	15	74.5	75.2	76.4
	16	74.5	75.2	76.5
	17	74.6	75.3	76.5
	18	74.6	75.3	76.5
	19	74.6	75.3	76.5
	20	74.6	75.3	76.5
70	1	70.9	71.8	75.2
	2	72.7	73.6	76.1
	3	73.6	74.5	76.4
	4	74.0	74.9	76.6
	5	74.3	75.2	76.7
	6	74.4	75.3	76.7
	7	74.6	75.5	76.8
	8	74.6	75.5	76.8
	9	74.8	75.7	76.8
	10	74.8	75.7	76.9
	11	74.9	75.8	76.9
	12	74.9	75.8	76.9
	13	75.0	75.9	76.9
	14	75.0	75.9	76.9
	15	75.0	75.9	76.9
	16	75.0	75.9	77.0
	17	75.1	76.0	77.0
	18	75.1	76.0	77.0
	19	75.1	76.0	77.0
	20	75.1	76.0	77.0

冷却専用

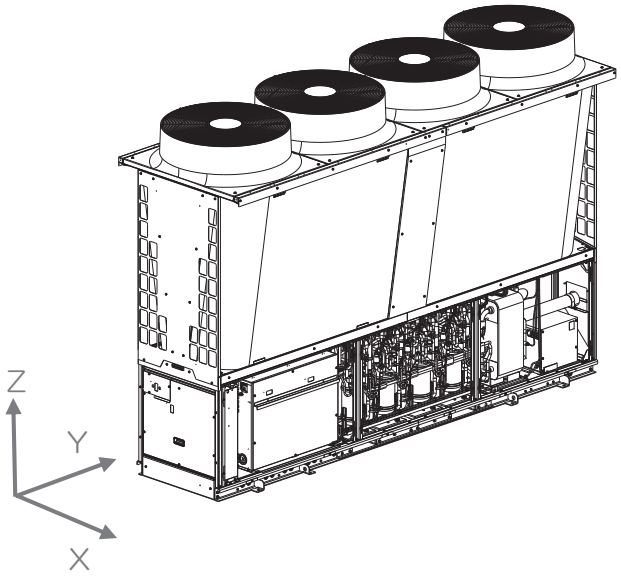
dB(A)

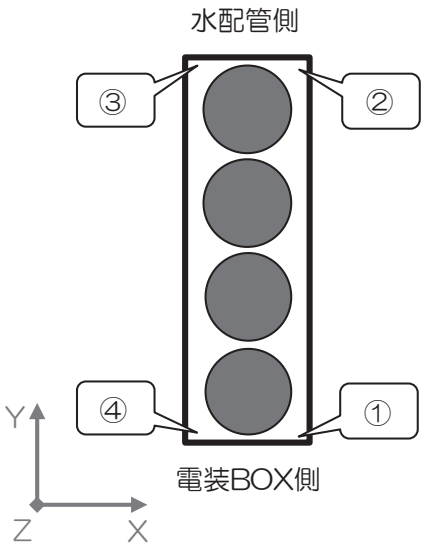
馬力	台数	電源接続側	水配管側	空気熱交換器側
40	1	68.7	69.1	72.8
	2	70.5	70.9	73.7
	3	71.4	71.8	74.0
	4	71.8	72.2	74.2
	5	72.1	72.5	74.3
	6	72.2	72.6	74.3
	7	72.4	72.8	74.4
	8	72.4	72.8	74.4
	9	72.6	73.0	74.4
	10	72.6	73.0	74.5
	11	72.7	73.1	74.5
	12	72.7	73.1	74.5
	13	72.8	73.2	74.5
	14	72.8	73.2	74.5
	15	72.8	73.2	74.5
	16	72.8	73.2	74.6
	17	72.9	73.3	74.6
	18	72.9	73.3	74.6
	19	72.9	73.3	74.6
	20	72.9	73.3	74.6
50	1	68.8	69.5	73.0
	2	70.6	71.3	73.9
	3	71.5	72.2	74.2
	4	71.9	72.6	74.4
	5	72.2	72.9	74.5
	6	72.3	73.0	74.5
	7	72.5	73.2	74.6
	8	72.5	73.2	74.6
	9	72.7	73.4	74.6
	10	72.7	73.4	74.7
	11	72.8	73.5	74.7
	12	72.8	73.5	74.7
	13	72.9	73.6	74.7
	14	72.9	73.6	74.7
	15	72.9	73.6	74.7
	16	72.9	73.6	74.8
	17	73.0	73.7	74.8
	18	73.0	73.7	74.8
	19	73.0	73.7	74.8
	20	73.0	73.7	74.8
60	1	70.4	71.1	74.7
	2	72.2	72.9	75.6
	3	73.1	73.8	75.9
	4	73.5	74.2	76.1
	5	73.8	74.5	76.2
	6	73.9	74.6	76.2
	7	74.1	74.8	76.3
	8	74.1	74.8	76.3
	9	74.3	75.0	76.3
	10	74.3	75.0	76.4
	11	74.4	75.1	76.4
	12	74.4	75.1	76.4
	13	74.5	75.2	76.4
	14	74.5	75.2	76.4
	15	74.5	75.2	76.4
	16	74.5	75.2	76.5
	17	74.6	75.3	76.5
	18	74.6	75.3	76.5
	19	74.6	75.3	76.5
	20	74.6	75.3	76.5
70	1	70.6	71.4	74.8
	2	72.4	73.2	75.7
	3	73.3	74.1	76.0
	4	73.7	74.5	76.2
	5	74.0	74.8	76.3
	6	74.1	74.9	76.3
	7	74.3	75.1	76.4
	8	74.3	75.1	76.4
	9	74.5	75.3	76.4
	10	74.5	75.3	76.5
	11	74.6	75.4	76.5
	12	74.6	75.4	76.5
	13	74.7	75.5	76.5
	14	74.7	75.5	76.5
	15	74.7	75.5	76.5
	16	74.7	75.5	76.6
	17	74.8	75.6	76.6
	18	74.8	75.6	76.6
	19	74.8	75.6	76.6
	20	74.8	75.6	76.6

1.9 振動データ

下記振動値は圧縮機，室外ファン使用周波数範囲内の最大値であり，コンクリート基礎上にアンカーボルトで固定した場合の値です。（MSV・MSVC1182, 1502, 1802, 2002共通）
お客様使用条件（設置条件，負荷，ポンプ流量，揚程等）により変わります。

計測位置	片側振幅実効値［μm］		
	X	Y	Z
①	2	2	2
②	4	4	5
③	2	1	1
④	2	1	2
最大	**4**	**4**	**5**





1.10 制御仕様

(1) 除霜制御

蒸発温度が氷点下になると、空気熱交換器で発生した凝縮水が着霜します。そのままの状態で運転継続すると、目詰まりにより風量低下、熱伝達率低下となり、能力が低下します。
能力低下を回避するため、自動で定期的にリバースサイクルによるデフロスト制御を実施し、除霜を行います。
本ユニットは1ユニットで2モジュールを有し、各モジュールは2系統の冷媒回路を有す構成を活かし、加熱運転中にモジュール毎に除霜運転を実施します。2モジュール同時にデフロストさせないことでユニット出口水温の低下を極力抑えます。

(2) デマンド制御

消費電力を強制的に抑制するためにデマンド制御することが可能です。デマンド入力方法は、3種類あります。

① リモコンのピークカット設定でデマンド率（制限率）を設定し、スケジュール運転する。
② アナログ入力信号（4-20mA）をユニット統括基板に入力し、運転する。
③ デジタル入力信号をユニット統括基板に入力し、あらかじめ設定したデマンド率で運転する。

本制御は圧縮機の最大回転数を抑えることで消費電力を抑制します。デマンド率は回転数の抑制であり、電力の抑制率ではありません。

(3) 防雪ファン制御

冬期の運転停止中に降雪によるファン部への積雪を防止するため、停止中に一定時間毎にファンを運転し、雪を吹き飛ばします。
7セグメント設定で有効/無効（統括基板P30を1で有効、0で無効）を切換え可能で、設定された外気温度の有効条件以下でファンが10分おきに30秒間運転します。外気温度が無効条件以上になるまで繰り返します。
また、外部からデジタル入力信号で制御させることも可能です。

(4) 冷温水二方弁制御

ユニット発停に応じて冷温水供給を制御するため、ユニット冷温水出口に設置した二方弁をユニット運転/停止に合わせて制御します。
ユニット運転30秒前に二方弁が開となり、内蔵水ポンプもしくは外部出力による制御ポンプが運転します。
水ポンプ停止から30秒後、ユニット停止から5分30秒後に二方弁が閉となります。

(5) 凍結防止運転

冬季、夜間などポンプの停止している場合に水熱交換器の凍結防止のために、ポンプを補助動作させます（凍結防止運転）。外気温3℃以下が10分間継続または、入・出口水温が3℃以下で凍結防止運転を5分間行い、停止します。但し、外気温-10℃以下または入・出口水温5℃以下の場合は停止せず凍結防止運転が継続します。

⑹ 蓄熱モード

蓄熱層に冷水または温水を貯めて、システムを停止する制御です。
蓄熱モード有効時（「SW12-2がON」あるいは「Cntd-inの割当て21がON」の場合）にモジュール台数が０台になった場合は、運転停止します。次回起動時は運転ON指令に従います。（サーモON条件では運転しません。）

⑺ 瞬時停電検知

MSV2 は電圧降下と停電時間により瞬停検知をします。
瞬時停電は、MSV コントローラ基板、ユニット統括基板、モジュール基板（メイン・サブ）に設置している電源電圧監視用 IC で検知しており、電圧降下の程度・時間で異なります。その検出条件を図に示します。

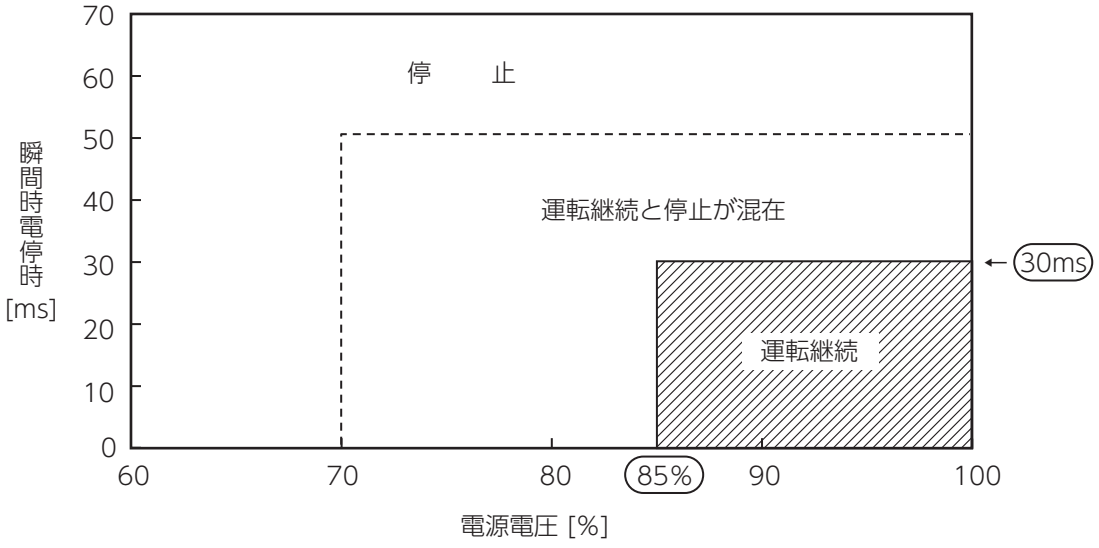


図　主電源瞬時停電時の運転継続ライン

停電が発生した場合、MSV2 は停止し、復電後自動回復します。
復電後の起動指令により運転開始しますので MSV2 に対し起動指令を与えてください。
また停電が発生しても停電前の設定値を保持し、初期値に戻りません。

注意	MSV2本体では、復電後自動起動することが出来ませんので、復電後、起動するには運転指令が必要です。

オプションのリモコンを設置し、復電再起動のオプションを選択頂くと、外部からの起動指令を与えることなく MSV2 に対し起動指令を与え、自動復電再起動することが可能です。

1.11　アクティブフィルタ仕様

高調波対策仕様を MSV2 本体に内蔵することで、MSV2 から発生する高調波を抑制する。
MSV2 に内蔵する高調波対策仕様を下記に示す。

⑴　200V製品仕様

(a) 仕様環境

項目	許容範囲
電源	200[V]±10%　50／60Hz *1
周囲温度	-25～60[℃]　湿度　90%RH　以下

*1 電源は MSV2 本体の電源端子台から供給する。

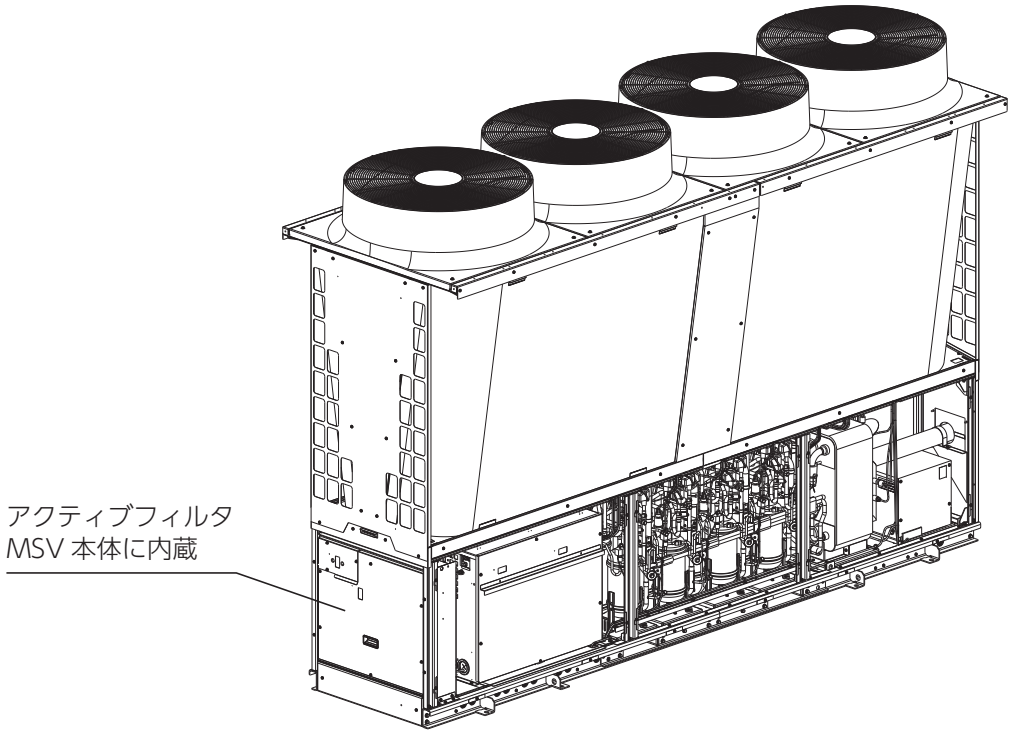
(b) 仕様

項目		単位	仕様値	備考
1	最大補償容量	VA	16KVA（8KVA×2台）	
2	高調波電流 発生量	%	5次:0.99　7次:0.78 11次:0.47　13次:0.43 17次:0.68　19次:1.01 23次:0.52　25次:1.10	対基本波電流% アクティブフィルタ定格(8KVA)時K33相当 (*2)の回路かつ力率 90%程度の負荷の場合 電源環境により変動あり。(*3)
3	損失	W	700W（350W×2台）	定格負荷時MSVの仕様書に対し　+700W

*2「高電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」における回路区分 K33 を意味する。
*3 電源電圧歪 3%以下の場合

(c) 適用負荷

項目	単位	規格値	備考
最大負荷	kW	52kW（26kW × 2）	52kWを超える負荷では高調波電流発生量が増加します。



⑵ 400V 級製品仕様

(a) 仕様環境

項目	許容範囲
電源	380, 400, 440 [V] ±10%　50／60Hz *1
周囲温度	-25～60 [℃]　湿度　90%RH　以下

*1 電源は MSV2 本体の電源端子台から供給する。

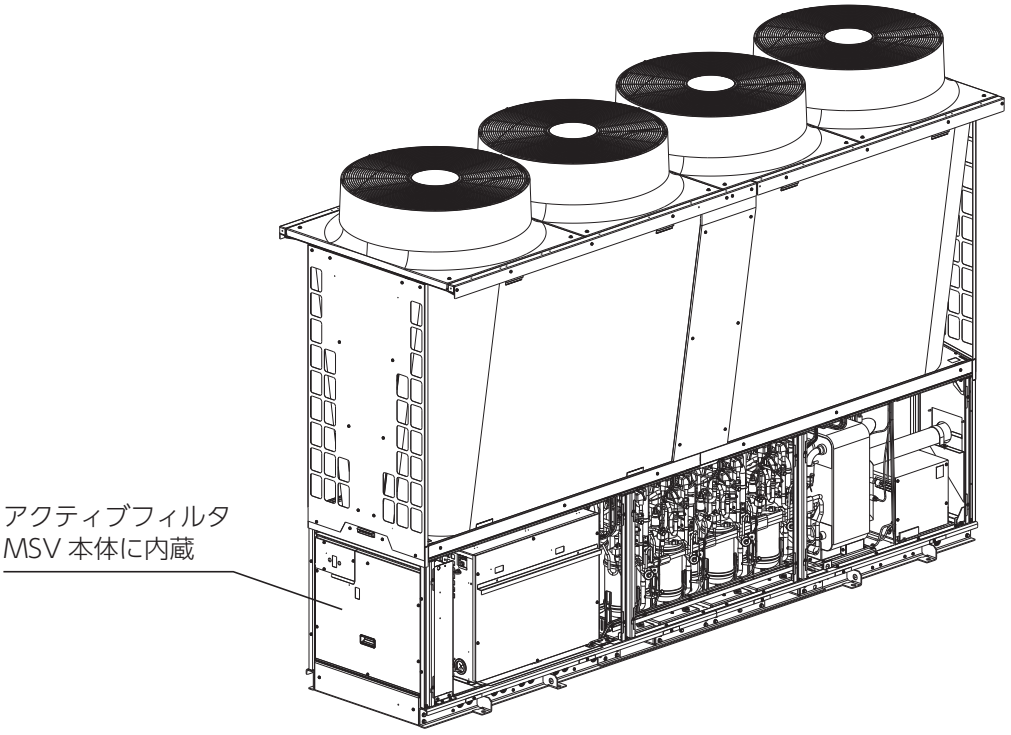
(b) 仕様

項目		単位	仕様値	備考
1	最大補償容量	VA	16KVA（8KVA×2台）	
2	高調波電流発生量	%	5次:0.99　7次:0.78 11次:0.47　13次:0.43 17次:0.68　19次:1.01 23次:0.52　25次:1.10	対基本波電流% アクティブフィルタ定格(8KVA)時K33相当(*2)の回路かつ力率 90%程度の負荷の場合 電源環境により変動あり。(*3)
3	損失	W	600W（300W×2台）	定格負荷時MSVの仕様書に対し　+600W

*2「高電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」における回路区分 K33 を意味する。
*3 電源電圧歪 3%以下の場合

(c) 適用負荷

項目	単位	規格値	備考
最大負荷	kW	52kW（26kW × 2）	52kWを超える負荷では高調波電流発生量が増加します。



2. 工 事 編

● 安全上のご注意

- この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、据付けてください。
- ここに記載した注意事項は、安全に関する重要な内容です。必ずお守りください。

⚠ 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度
⚠ 注意	取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される危害・損害の程度

- 図記号の意味は次のとおりです。



（一般禁止）　（一般注意）　（発火注意）　（破裂注意）　（感電注意）　（高温注意）　（回転物注意）



（一般指示）　（アース線を必ず接続せよ）

- お読みになったあとは、お使いになる方に必ず本書をお渡しください。
- お使いになる方は、本書をいつでも見られるところに大切に保管してください。移設・修理の場合、工事をされる方にお渡しください。また、お使いになる方が代わる場合、新しくお使いになる方にお渡しください。

⚠ 警 告

据付は、お買い上げの販売店または専門業者に依頼する。
ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災、ユニットの落下によるケガの原因になります。
指示

据付工事は、据付前のご注意及びマニュアルに従って確実に行う。
据付に不備があると破裂、ケガの原因となり、また水漏れや感電、火災の原因になります。
指示

設置工事部品は必ず付属品及び指定の部品を使用する。
当社指定の部品を使用しないと、ユニット落下、水漏れや、火災、感電、冷媒漏れ、能力不足、制御不良、ケガなどの原因になります。
指示

機械室などに据付ける場合は日本冷凍工業会のガイドライン JRA GL-15 に従い、万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。
限界濃度を超えない対策については、販売店と相談して据付けてください。万一、冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故の原因になります。
指示

作業中に冷媒が漏れた場合は換気する。
冷媒が火気に触れると有毒ガスが発生する原因になります。
指示

据付工事完了後、冷媒ガスが漏れていないことを確認する。
冷媒が漏れ、ファンヒータ、ストーブ、コンロなどの火気に触れると有毒ガスが発生する原因になります。
指示

ユニットを搬入する際、重量に適合したロープをユニットの所定位置に掛けて行う。また横ズレしないよう固定し、確実に4点支持で実施する。

３点支持など搬入方法に不備があるとユニットが落下し、死亡や重傷の原因になります。



指示

台風などの強風、地震に備え、所定の据付工事を行う。

据付工事に不備があると、転倒などによる事故の原因になることがあります。



指示

主電源を切った後に電気工事を行う。

感電、故障や動作不良の原因になることがあります。



感電注意

配線は、所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように固定する。

接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災などの原因になります。



発火注意

電源接続部にはホコリの付着､詰まり、がたつきがないことを確認し、確実に接続する。

ホコリの付着、詰まり、がたつきがあると、感電、火災の原因になります。



発火注意

配管、フレアナット、工具は R32 専用のものを使用する。

既存（R22）の部材を使用すると、機器の故障と同時に冷媒サイクルの破裂などの重大な事故の原因になります。



指示

ドレン配管はイオウ系ガスなど有毒ガスの発生する排水溝に直接入れない。

機械室内に有毒ガスが侵入し、中毒や酸素欠乏になるおそれがあります。また、腐食による、故障や冷媒漏れの原因になります。



禁止

据付は、重量に十分耐える所に確実に行う。

強度が不足している場合は、ユニットの落下などにより、ケガの原因になります。



指示

電気工事は、電気工事士の資格のある方が､「電気設備に関する技術基準」「内線規程」及び据付前のご注意及びマニュアルに従って施工し、必ず専用回路を使用する。

電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。



指示

電源配線は、電流容量、規格に適合した配線により工事をする。

適合品以外の配線を使用した場合は、漏電、発熱、火災などの原因になります。



発火注意

ユニット間の配線は、端子カバーが浮き上がらないように整形し、サービスパネルを確実に取付ける。

カバーの取付が不完全な場合は、端子接続部の発熱、火災や感電の原因になります。



発火注意

密閉された部屋で配管ろう付作業をしない。

酸欠事故の原因になります。



禁止

フレアナットの締付けはダブルスパナで行い、トルクレンチで指定の方法で締付ける。締付け過ぎによるフレア部の破損に注意してください。

フレア部のゆるみ、締付け過ぎによる破損が発生した場合に、冷媒ガスが漏えいして酸欠事故の原因になることがあります。



指示

オプション部品は、必ず当社指定の部品を使用する。また取付は専門業者に依頼する。

ご自分で取付をされ、不備があると、水漏れや感電、火災などの原因になります。



指示

保護装置の改造や設定変更をしない。
圧力開閉器や温度調節器などの保護装置を短絡して強制運転を行ったり、当社指定の部品を使用しないと、火災や爆発の原因になります。


禁止

ユニットを移動、再設置する場合は、販売店または専門業者に相談する。
据付に不備があると水漏れや感電、火災の原因になります。


指示

ユニット吊り上げ作業は玉掛け有資格者が行う。
ユニット吊り上げ時に吊り方が適正でない場合、吊荷が落下し、人身事故に繋がる危険があります。


指示

ユニットの据付は、満水時の重量に十分耐える所に確実に行う。
強度が不足している場合は、ユニットの転倒・落下などにより、ケガの原因になります。


指示

ユニットの据付は強風・地震に備え、所定の据付工事を確実に行う。
不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、ケガの原因になります。


指示

凍結防止対策を行ってください。
機器内部の配管・部品や接続配管が破損することがあります。


指示

水質基準に適合した冷温水を使用してください。
循環水、補給水の水質は日本冷凍空調工業会水質ガイドライン（JRA-GL 02:1994) に沿ってください。水質基準を外れるとスケールの付着、腐食、水漏れなどの不具合を生じるおそれがあります。


指示

洪水、台風など天災で本ユニットが水没した時は、販売店または専門業者に相談ください。
運転をすると、故障や感電、火災などの原因になります。


指示

据付時や点検･サービス時など､ユニット内の作業を行う場合は、電源を切ってから行ってください。
据付・点検・修理にあたって、電源ブレーカが ON のままだと、感電や故障およびファン回転によるケガの原因になります。


感電注意

冷凍サイクル内に指定冷媒以外を入れない。
漏れによる爆発や火災、冷媒サイクル内の異常高圧による破裂の原因になります。


禁止

ユニット吊り上げ時には吊荷の下に入らない。
吊荷が落下したとき、死亡、もしくは重篤な負傷を負う危険がありますので、吊荷の下には入らないでください。


禁止

外気温度 -5℃以下で使用する場合、防雪フード、防雪ネットを使用してください。
また、積雪が多い場合は、ユニットが雪に埋まらないような高さに設置してください。


指示

安全な防水と排水工事をしてください。
熱交換器や配管などからの万一の水漏れの２次被害となります。本ユニットの下や近くに濡れて困るものは置かないでください。


指示

保護装置が何度も作動したり、運転スイッチの作動がおかしい場合は、販売店または専門業者に相談ください。
漏電または、過電流の可能性があり、感電・火災・破裂の原因になります。


指示

異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止し電源スイッチを切り、販売店または専門業者に相談ください。
異常のまま運転を続けると、故障や感電、火災などの原因になります。


指示

冷えない（冷水がでない）、暖まらない（温水がでない）場合は、冷媒の漏れが原因のひとつとして考えられますので、販売店または専門業者に相談ください。冷媒の追加を伴う修理の場合は、修理内容をサービスマンに確認ください。

本ユニットに使用している冷媒は安全です。冷媒は通常漏れることはありませんが、万一、冷媒が漏れ、ファンヒータ、ストーブ、コンロなどの火気に触れると有害な生成物が発生する原因となります。


指示

ブライン・洗浄液・冷媒などの廃棄は法の規定に従って処分ください。

違法に廃棄すると、法に触れるばかりでなく、環境・健康に影響をあたえます。


指示

冷媒を取扱う場合には、手袋などの保護具を着用してください。

冷媒の吹出などにより凍傷になる可能性があります。


指示

修理を行うときは、サービスマン以外は近づかないよう、周囲に十分注意してください。

思わぬ危険を伴うこともあります。


禁止

ファン取付の際には、締付ねじを確実に締付けてください。

締付が悪いと、ファンのはずれにケガの原因となります。


回転物注意

雨や雪が降ったときに、水溜りができて水につかるようなところに据付けないでください。

感電や火災の原因となります。運転音が隣家の迷惑になる場所に設置すると、クレームの原因となります。


禁止

空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないでください。

内部でファンが高速回転しており、ケガの原因となります。


回転物注意

冷媒漏れ修理時は換気をよくしてください。

冷媒ガスが漏れている場合は、単に冷媒封入するだけでなく、漏れ箇所を発見し、確実に修理してください。その上で窒素ガス封入し、漏れが無いことを確認してください。もし、漏れが発見できず、修理を中断する場合は、周囲を開放し、閉空間とならないようにしてください。冷媒そのものは無害ですが、閉空間に冷媒が充てんすると、発火、酸欠事故の原因になります。


発火注意

高所で作業を行う場合は、ヘルメットや命綱を着用するなどの防護をしてください。

転倒や転落によりケガや死亡の原因となります。


指示

冷媒封入時、回収時はプレート熱交換器の破損を防ぐため、必ず冷温水ポンプを運転し、通水してください。


指示

半田ごてやろう付器などの高温工具を使用する場合には、防炎シートなどを使用してください。

火災の原因となります。


発火注意

本ユニットを特殊な雰囲気中に設置しないでください。

温泉地区・油の多いところに設置すると腐食などで感電・火災の原因になることがあります。


禁止

メンテナンスをするときは、内部に水がかからないようにしてください。

電気部品に水がかかると感電の原因になります。


水ぬれ禁止

送風機が停止していても急に運転することがありますので、指や棒などを入れないでください。

ケガの原因になります。


回転物注意

製品および電気配線の改造変更をしないでください。
改造変更すると重大事故の原因になります。


禁止

冷媒・冷凍機油の種類を間違えないでください。
火災・爆発の原因になることがあります。


破裂注意

重量物の運搬、移動時は安全靴を必ず着用し、無理な姿勢での作業は行わないでください。
腰痛になったり、重量物の落下などのケガの原因となります。


禁止

分解、交換、組立時は手袋を必ず着用してください。
金属端面によるケガや高温部接触によるやけどの原因となります。


高温注意

パネルやガードを外した状態で運転しない。
機器の回転物、高温部、高電圧部に触れると、巻き込まれたり、やけどや感電によるケガの原因になります。


感電注意

改修は絶対にしないでください。また、修理はお買い上げの販売店に相談する。
修理に不備があると水漏れや感電、火災の原因になります。


禁止

梱包材の処理は確実に行う。
梱包材にクギなどの金属あるいは、木片などを使用していますので放置状態にしますとケガをするおそれがあります。また梱包用のポリブクロで子供が遊ぶと窒息事故の原因となりますので、必ず破いてから廃棄してください。梱包材の放置により他燃焼機器に吸込まれ、異常運転となるおそれがあります。


指示

本ユニットの配管内には冷媒が封入されて高圧になっているところがあります。資格者以外は触らないようにしてください。
資格者以外が作業を行うと、重大事故の原因になります。


禁止

冷媒の溶栓をはんだ付しないでください。
規定外の溶栓を使用すると、爆発の原因になることがあります。


破裂注意

修理点検などを行う時は、機器の上に乗ったり、ものをのせたりしないでください。
落下によるケガの原因となります。


禁止

ユニットの設置や移設の場合、冷媒サイクル内に指定冷媒 R32 以外の空気などを入れない。
空気が混入すると冷媒サイクル内が異常高圧になり、破裂、ケガなどの原因になります。


禁止

サービスパネルは確実に取付る。
サービスパネルの取付に不備があると、ホコリ、水などにより、火災、感電の原因になります。雨天時にユニットのキャビネットや電装箱の蓋を外したままの運転（充電部を露出した状態での運転）は、感電や火災の原因となります。


感電注意


発火注意

ガス類容器や引火物の近くに据付けない。
発火することがあります。


禁止

⚠ 注 意

正しい容量の全極しゃ断するブレーカ（漏電しゃ断器・手元開閉器（開閉器＋B種ヒューズ）・配線しゃ断器）を使用する。
不適切なブレーカを使用すると故障や火災の原因になります。


指示

据付工事は、この据付前のご注意及びマニュアルに従って確実に行う。
据付に不備があると、異常振動・騒音増大の原因になります。


指示

電源配線をユニット間で渡ることは行わない。
火災の原因となります。


禁止

冷温水に係わる部品の交換作業は止水弁を「閉」にし、冷温水を排水してから作業を行ってください。
温水がでてやけどするおそれがあります。水が電気部品にかかり、感電するおそれがあります。排水バルブとエア抜きバルブを使用して排水してください。


感電注意

本ユニットの周辺に、物を置いたり、落ち葉がたまらないようにしてください。
落ち葉などがあると、虫などが侵入して、内部の電気部品に触れると、故障や発火・発煙の原因になることがあります。


発火注意

シーズンごとに、通常のお手入れとは別に点検整備を行ってください。
点検整備には専門の知識と技術が必要です。販売店または専門業者に依頼してください。


指示

製品の運搬は十分注意して行う。
20kg 以上の製品は原則として 2 人以上で行ってください。また素手でフィンなどに触れるとケガをする場合がありますので保護具をご使用ください。


指示

冷媒配管工事終了後は窒素ガスによる気密試験を行い、漏れのないことを確認してください。
万一、狭い部屋に冷媒ガスが漏えいして限界濃度を超えると発火、酸欠事故の原因になることがあります。


発火注意

冷温水配管の断熱は確実に行う。
不完全な断熱では配管などの表面から放熱し、温水温度が低下します。


指示

床面の防水、間接排水処理工事を行う。
処理が不完全な場合、水漏れが起きた場合、大きな被害につながるおそれがあります。


指示

雷が鳴り落雷のおそれがあるときは運転を停止し、スイッチを切ってください。
被雷すると、故障の原因になることがあります。


指示

アース（接地）を確実に行う。
アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。アース（接地）が不完全な場合は、故障や漏電のとき感電の原因になることがあります。またガス管にアースすると、ガス漏れの時に爆発、引火の可能性があります。


アース接続

漏電しゃ断器は必ず取付ける。
漏電しゃ断器が取付けられていないと火災や感電の原因になることがあります。


指示

可燃性ガスの漏れるおそれのある場所への設置は行わない。
万一ガスがユニットの周囲に滞ると、発火の原因となることがあります。


発火注意

工事、点検、メンテナンス作業のための規定のスペースを確保してください。
スペースが不足する場合は、設置場所からの転落によるケガの原因になることがあります。


指示

ユニットを屋上あるいは高所に設置する場合は、転落防止のため、通路には恒久ハシゴ､手すりなどを､またユニット周辺にはフェンス、手すりなどを設けてください。
フェンス、手すりなどがない場合は、設置場所からの転落によるケガの原因になることがあります。


指示

病院、通信事業所などの電磁波を発生する機器の近く、高周波の発生する機器の近くでは据付け、使用しない。
インバータ機器、自家発電機、高周波医療機器、無線通信機器の影響によるユニットの誤動作や故障の原因になったり、ユニット側から医療機器あるいは通信機器へ影響を与え、人体の医療行為を妨げたり、映像放送の乱れや雑音など弊害の原因になることがあります。


禁止

ユニットは、小動物のすみかとなるような場所に設置しない。
小動物が侵入して、内部の電気配線に触れると、故障や発煙、発火の原因になることがあります。またお客様に周辺をきれいに保つことをお願いしてください。


禁止

長期使用で傷んだままの据付台を使用しない。
傷んだまま放置するとユニットの落下につながり。ケガの原因になることがあります。


禁止

正しい容量のヒューズ以外は使用しない。
針金や銅線を使用すると故障や火災の原因になることがあります。


禁止

腐食性ガス（亜硫酸ガスなど)、可燃性ガス（シンナー、ガソリンなど)、の発生、滞留の可能性のある場所、揮発性引火物を取扱う所での据付け、使用は行わない。
熱交の腐食、プラスチック部品の破損などの原因になることがあります。また可燃性ガスは火災の原因になることがあります。


禁止

次の場所への据付はしない。
- カーボン繊維や金属粉、パウダーなどが浮遊する所
- 硫黄系ガス、塩素系ガス、酸、アルカリなどの機器に影響する物質の発生する所
- 車両、船舶など移動するものへの設置
- 化粧品、特殊なスプレーを頻繁に使用する所
- 油の飛沫や蒸気が多い所（調理場、機械工場など)
- 高周波を発生する機械を使用する所
- 積雪の多い所（設置する場合、所定の架台、防雪フードを取付けることが必要です）また、屋根などからの落雪がユニットやユニット用補機、センサ類に当たらないように設置してください。
- 煙突の煙がかかる所
- 標高 1000 m以上の所
- アンモニアの雰囲気にさらされる所(有機農薬など)
- 周囲に塩化カルシウム（融雪剤など)を使用する所。
- 他の熱源から熱放射を受ける所
- 通風の悪い所
- 吸込口、吹出口に風の障害物がある所
- 複数台設置の場合に、ショートサーキットがおきるような所
- 強風の影響を受けやすい所（ユニットに直接強風が吹込む所)

性能を著しく低下させたり、部品が腐食、破損したり火災発生の原因になることがあります。


禁止

次の場所へのユニットの据付は避ける。

・騒音や熱風が隣家に迷惑をかけるような所
・吹出風が動植物に直接あたる場所
吹出風による植木などへの被害の原因になります。
・強度が不十分で振動が増幅、伝達しやすい所
・機器から発生する騒音、振動の影響を受けやすい所（寝室の壁やその近傍）
・高周波に影響される機器のある所（TV およびラジオなどの近傍）
・ドレンの排水がとれない所
周辺の環境に影響をおよぼしクレームの原因になることがあります。


注意

食品、動植物、精密機器、美術品の保存など特殊用途には使用しない。

保存物の品質低下の原因になることがあります。


禁止

冷温水は飲用・食品製造用などの用途に直接使用しない。

体調悪化や健康障害、食品劣化の要因になることがあります。


禁止

濡れた手でスイッチを操作しない。

感電の原因になることがあります。


ぬれ手禁止

運転停止後、すぐに電源を切らない。

必ず 5 分以上待ってください。水漏れや故障の原因になることがあります。


禁止

電源スイッチによるユニットの運転や停止をしない。

火災や水漏れの原因になることがあります。ファンが突然回り、ケガの原因になることがあります。


発火注意

運転中の冷媒配管を素手で触れない。

運転中の冷媒配管は流れる冷媒の状況により低温と高温になります。素手で触れると凍傷や、やけどになるおそれがあります。


禁止

ユニットの上に物を置いて運転を行わない。

落下物により物が破損したり、ケガの原因となります。


禁止

ユニットの上に乗らない。

落下、転倒などによりケガの原因となります。


禁止

耐塩害仕様機種については機器の状態を定期的に点検する。必要に応じて再防錆処置や部品交換を行う。

発錆での部品欠損によりユニット転倒などの事故の原因になることがあります。


指示

ユニットの近くでのストーブ、コンロなどの火気の使用は避けてください。

万一、冷媒が漏れた場合、冷媒が火気に触れ、有毒ガスが発生するおそれがあります。


禁止

ユニット内部の機械室を水洗いしないでください。

感電の原因となります。


感電注意

本ユニットの風が直接あたるところに燃焼器具を置かないでください。

燃焼器具の不完全燃焼の原因になることがあります。


禁止

水が入った容器をのせたりしないでください。

感電や発火の原因になることがあります。


発火注意

アルミフィンにはさわらないでください。

ケガの原因になることがあります。


禁止

本ユニットの操作やお手入れの時は不安定な台に載らないでください。

転倒などによりケガの原因になることがあります。


禁止

認定者以外の方は部品交換や冷媒チャージ等の作業をしないでください。

水漏れ、冷媒漏れ、能力不足、火災、感電、ケガなどの原因となります。

禁止

システム内にガスが封入された状態でろう付作業をしないでください。

火災、爆発の原因となり重大事故につながります。

禁止

⚠ 冷媒 R32 対応機としての注意点

●Ｒ32以外の冷媒は使用しないでください。Ｒ32は従来（R22）の冷媒に比べ圧力が1.6倍高くなります。
Ｒ32はボンベ上部に青色表示があります。

●Ｒ32機は、他冷媒の誤封入防止のためチェックジョイント径を変更しています。又、耐圧強度を上げるため冷媒配管のフレア加工寸法及びフレアナットの対辺寸法を変更しています。従って、施工・サービス時には、右表に示すＲ32専用ツールを準備してください。

●異種油の混入を避けるために、冷媒の種類により工具を使い分けてください。特にゲージマニホールド、チャージホースは絶対に他冷媒（R22、R407C、R410Aなど）と共用しないでください。

●チャージシリンダは使用しないでください。チャージシリンダを使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足などの原因になります。

●冷媒封入は必ずボンベから液相で取出して行ってください。

R32 専用ツール
a) ゲージマニホールド
b) チャージホース
c) 冷媒充填用電子はかり
d) トルクレンチ
e) フレアツール
f) 出し代調整用銅管ゲージ
g) 真空ポンプアダプタ
h) ガス漏れ検知器

フロン排出抑制法　第一種特定製品



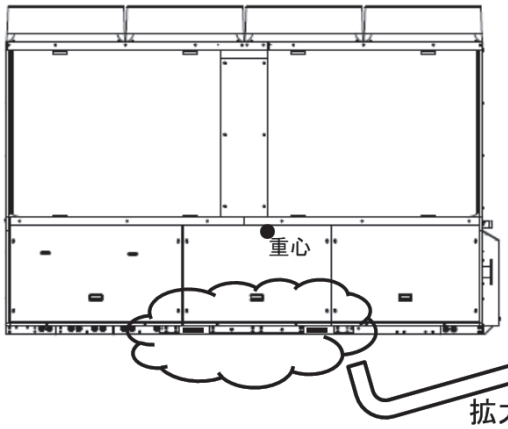
法にもとづくフロン類の
●みだりに大気放出禁止
●冷媒回収業者への依頼実施
●未回収機器の引渡禁止

フロン類の種類、冷媒番号、地球温暖化係数及び数量

種類	HFC
冷媒番号	R32
地球温暖化係数	675
数量［kg］	7.5 × 4

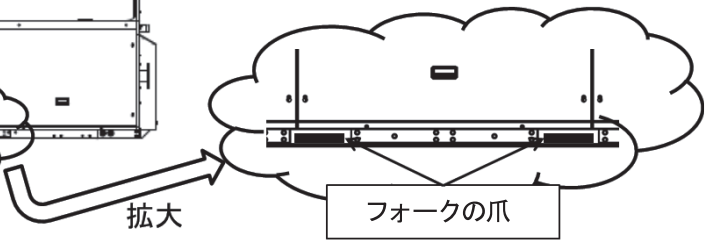
2.1　運搬・吊り上げ・開梱

● **運搬時のお願い**



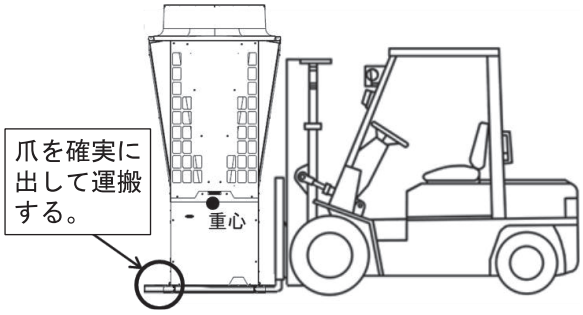
⚠注意

●フォークリフトのフォーク爪は、ベースの穴に差し込み，確実に出して運搬してください。



⚠警告

ユニットに衝撃を与えないようにゆっくりと運搬してください。
ユニットが転倒して，人身事故になるおそれがあります。



● 搬入時のお願い

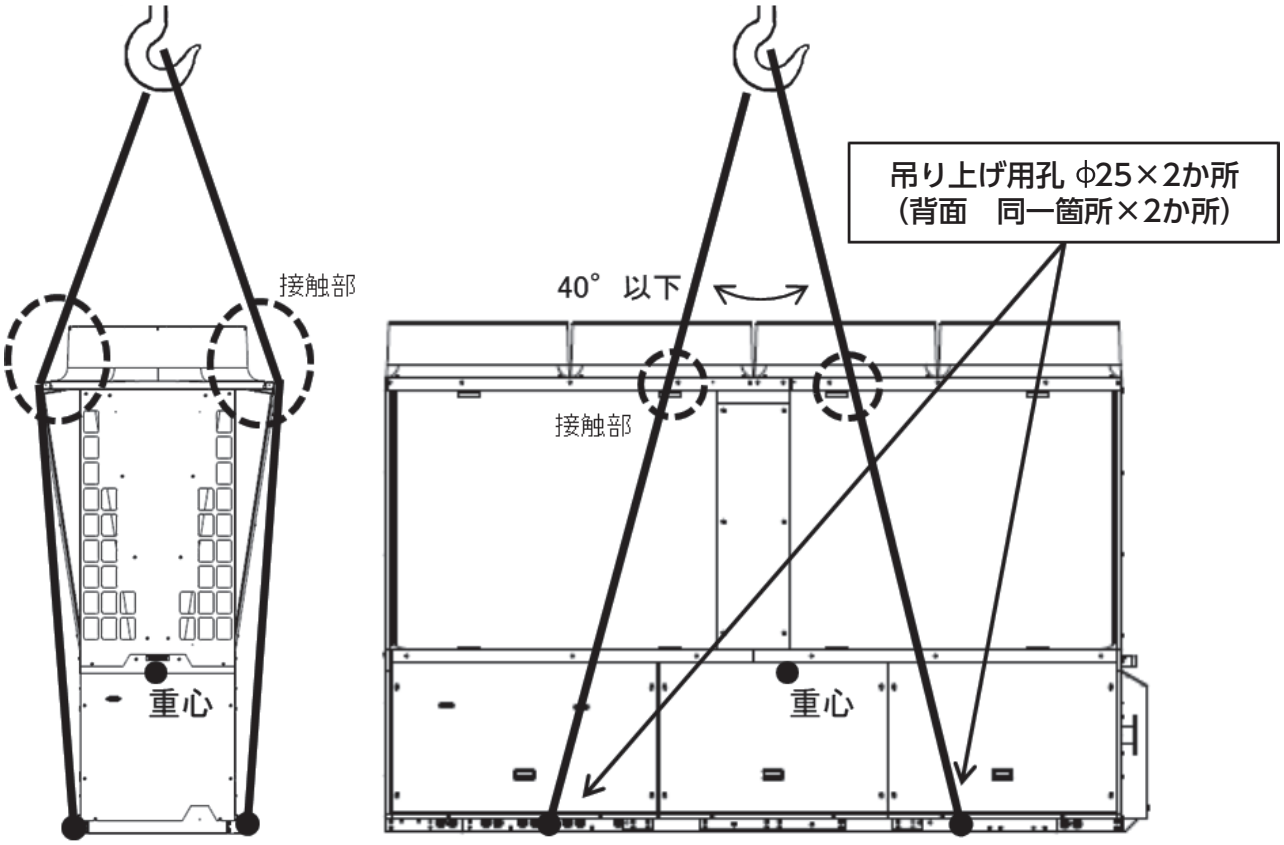
⚠ 警告

① ユニットの吊り上げ，吊り下げの際には以下の点に注意してください。**落下により人身事故になるおそれがあります。**

- 吊り上げ，吊り下げ作業は，玉かけ有資格者が行ってください。
- JIS-B-2801 規格の SA，SB，SC 型シャックル呼びサイズ 18 を使用し，下図に示す所定の位置（吊り上げ用孔）を支持してください。
- ユニット上部吹出口の損傷を防ぐためにスリングベルトを使用し，下図寸法以内の角度を確保してください。
  ワイヤーロープも使用可能ですが，ワイヤーロープによる不測の傷付き防止のため，ワイヤーロープとユニットの接触部には当て木を使用してユニットを保護してください。
- ユニットの重心位置を配慮して 15 度以上傾けないようにしてください。
- 吊荷の下に入らないでください。

② 運搬後は梱包材を市町村の条例に従って廃却してください。

- 梱包用のポリ袋で子供が遊び窒息事故が起こらないように，破いてから廃却してください。



⚠ 注意

① ユニットの空気熱交は銅チューブアルミフィンコイルです。外部からの衝撃に弱く破損のおそれがありますので，取扱いには十分注意してください。
② 吊り上げの際，ユニットに衝撃力が加わらないようにしてください。
③ ユニット上部の傷付き防止のため、ベルトやワイヤーとの接触部（点線）を保護してください。
④ 据付後にユニットパネルに付いている保護シートと冷温水入口・出口配管・ドレン排水口の梱包材を取外してください

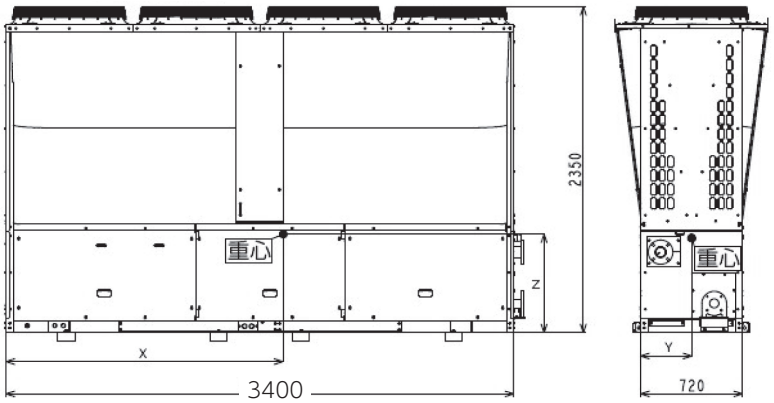
● 重心位置

(mm)

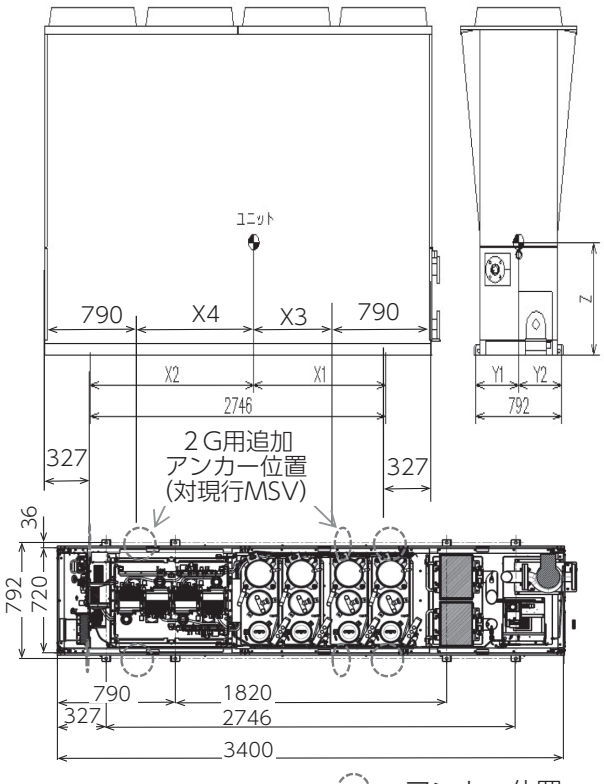
	形式	質量	ユニット		重心位置 (ユニット基準)			重心位置 (アンカー位置基準)						
			幅	奥行	X	Y	Z	X 1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Z
ポンプレス AF 内蔵	MSV1182F,1502F, 1802F,2002F	1338kg	3400	720	1824	366	906	1249	1497	786	1034	402	390	906
標準 (1.5kW) ポンプ P1・AF 内蔵	MSV1182P1F,1502P1F	1370kg	3400	720	1864	369	894	1209	1537	746	1074	405	387	894
高揚程 (2.2kW) ポンプ P2・AF 内蔵	MSV1182P2F,1502P2F, 1802P2F,2002P2F	1374kg	3400	720	1869	370	892	1204	1542	741	1079	406	386	892
高揚程 (3.7kW) ポンプ P3・AF 内蔵	MSV1182P3F,1502P3F, 1802P3F,2002P3F	1397kg	3400	720	1878	370	881	1195	1551	732	1088	406	386	881
高揚程 (5.5kW) ポンプ P5・AF 内蔵	MSV1182P5F,1502P5F, 1802P5F,2002P5F	1414kg	3400	720	1896	372	875	1177	1569	714	1106	408	384	875

※ 2G 対応用に追加したアンカー位置

● ユニット重心位置



重心位置（アンカー位置基準）



◯ ：アンカー位置

2.2　据付場所の選定

●お願い

(1) 性能を十分発揮するために、通風の良い空気がこもらない所に設置してください。

(2) 空気熱交換器の吸入、ファンからの吹出を阻害するもののない場所に設置し、ファン上部は 2 m 以上開放としてください。また周囲に壁などの障害物がある場合は、図 2 に示すように吸込空気の流れを阻害しないよう、障害物との距離を確保してください。

(3) 複数台設置などによりショートサーキットが起きないよう間隔をあけるなどの対策をお願いします。

(4) 風雪の向きが偏向している場合、可能な限り空気熱交換器の面が風雪の向きと平行になるよう設置してください。

(5) 蒸気や排温風があり、吸込空気が温度の影響を受けるような場所には設置しないでください。また、他の熱源から放射熱を受けないようにしてください。

(6) 次のような雰囲気の場所には設置しないでください。腐食などにより感電・火災の原因になることがあります。

・可燃性ガスなど爆発性雰囲気
・アンモニア，硫黄系ガス，塩素系ガス，酸，アルカリなどの機器に影響する物質の発生する所
・カーボン繊維や金属粉、パウダーなどが浮遊する所
・化粧品、特殊なスプレーを頻繁に使用する所またはその排気が当たる所
・油の飛沫や蒸気の多い所（調理場、機械工場など）またはその排気が当たる所
・煙突の煙がかかる所

(7) 冬季に積雪がある場所では防雪フードを設置する必要があります。その場合、防雪フードの取付け、通風を考慮した設置スペースとする必要があります。また、積雪を考慮した十分な高さのある基礎を計画ください。

(8) 寒冷地に設置する場合、屋根からの落雪がユニットや設備配管にかぶるような場所には設置しないでください。

(9) 高調波に影響される機器（テレビ・ラジオなど）の周囲から 5 m 以上離れた所（電気的障害について規制を受ける場合は更に規制を受けない場所）に設置してください。

(10) 本ユニットの重量に十分耐えられる所に据付けください。強度不足や取付が不完全な場合、ユニットの転倒や振動・騒音の原因になることがあります。

(11) 地震や台風などの強風に備え、所定の据付工事を行ってください。据付が不完全な場合、ユニットの転倒や振動・騒音の原因になることがあります。

(12) 運転音や排温風が隣家の迷惑とならない場所に設置してください。隣家との境界線では騒音規制法に基づいて定められる当該地域の係る騒音に関する規制基準に適合するように設置してください。

(13) ドレン配管は排水勾配がとれるように施工し、硫黄系ガスなど有害ガスの発生する排水溝に直接入れないでください。ユニット内に有害ガスが侵入し、腐食、故障や冷媒漏れの原因になります。

(14) ユニット数が多数になる場合はユニットの反対側への通行のため、数台毎にスペースを広めに設けることを推奨いたします。

(15) 外気温 5℃以下で運転するときに、10m/s 以上の風を受ける場合は、防風板の取付け、防風壁設置などの防風対策が必要です。

■降雪地域での注意事項

降雪地に設置する場合は、本ユニットが積雪などの影響により異常を生じる場合がありますので、以下の点にご注意ください。

・建物の軒下や雪の吹き溜まり箇所には据付けないでください。

・本ユニットの吸込口の面が風雪の方向に対して、極力、平行になるように設置方向を決定ください。風雪の影響を受ける場合、性能が著しく低下する場合があります。

・地域の積雪量を考慮し、積雪量よりも高い位置に設置できるよう、架台を工夫してください。

■オプション品防雪フード（ネット・サイド）取付に関する注意事項

本ユニットの吸込口、吹出口への積雪を防ぐため、別売部品の防雪フード（ネット・サイド）を設けてください。注意事項は以下のとおりです。

・積雪時には、製品本体の変形などの恐れがありますので、適宜雪下ろしをしてください。

・吹出空気が周辺の障害物に当たり、ショートサーキットが発生する場合がありますのでご注意ください。

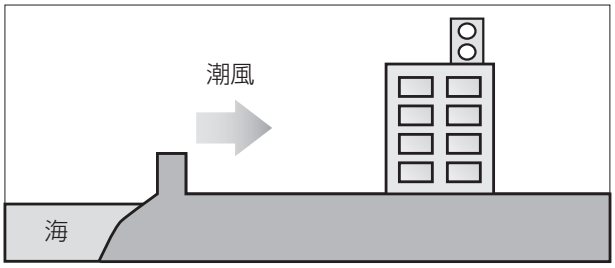
● 耐重塩害仕様について

■注意事項

・海水飛沫および潮風に直接さらされることを極力回避するような場所へ設置してください。
　また、波しぶきなどが直接かかる場所への設置は避けてください。
・外装パネルに付着した海塩粒子が雨水によって十分洗浄されるようにしてください。本ユニットには日よけなどを取付けないなど配慮してください。
・本ユニット底板内への水の滞留は、著しく腐食状態を促進させるため、底板内の水抜け性を損なわないように傾きなどに注意してください。
・海岸地帯への据付品については付着した塩分などを除去するために定期的に水洗いを行ってください。
・据付、メンテナンスなどで付いた傷は補修してください。
・機器の状態を定期的に点検してください。必要に応じて再防錆処置や部品交換などを実施してください。
・基礎部分の排水性を確保してください。
・アンカーボルトで本ユニットを固定する際、樹脂座金付きのナットを使用してください。ナット締付部の塗装がはがれると防錆効果が損なわれます。

■据付場所について

据付場所	設置場所条件
潮風の影響を受ける場所 ただし、塩分を含んだ水が直接ユニットにかからない場所	• ユニットに雨があまりかからない場所 • 潮風が直接当たる場所 • ユニットの設置場所から海までの距離が約300m以内にある場所 • ユニットが建物の表（海岸面）になる場所 • ユニット設置場所付近のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替え等が多い場所



■設置距離目安

直接風が当たるところ(設置環境により条件が変わります。)

設置する地域	設置距離目安		
	300m	500m	1km
内海に面する地域※1			
外洋に面する地域			
沖縄･離島			

※1 瀬戸内海等

直接風が当たらないところ(設置環境により条件が変わります。)

設置する地域	設置距離目安		
	300m	500m	1km
内海に面する地域※1			
外洋に面する地域			
沖縄･離島			

※1 瀬戸内海等

2.2.1　設置スペース（サービススペース）

・ユニット設置の際には保守の作業性及び新鮮な空気の取入れのため下図に示すスペースを確保ください。
本ユニットの据付に関し、「冷凍空調装置の施設基準」 KHKS0302-1 および KHKS0302-2 が適用されます。
「冷凍空調装置の施設基準」の「5.4 運転･保守スペース等の基準」に冷凍装置の主な操作を行う前面のスペースを確保するよう規定されていますので、図 1 に示す十分なメンテナンス用スペースを確保してください。
また、周囲に壁などの障害物がある場合、上記メンテナンススペースに加え、図 2、図 3 に示す新鮮な空気の流入のためのスペースを確保してください。

単独設置

図 1. 周囲壁などの障害物がない場合

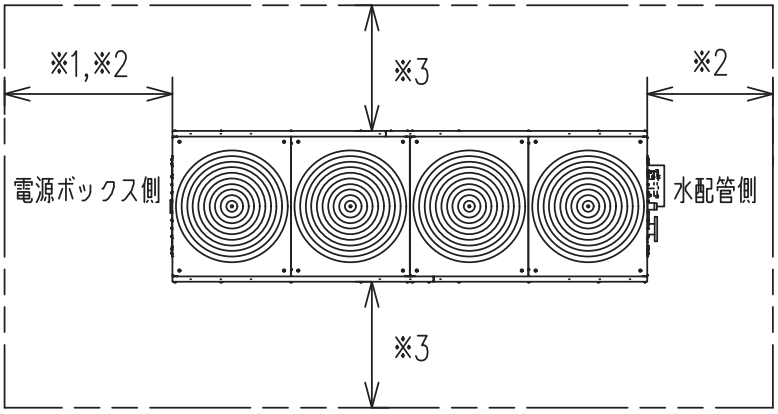
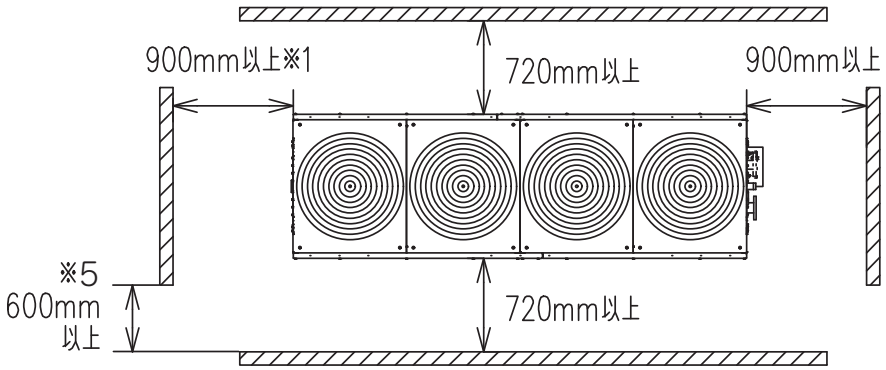
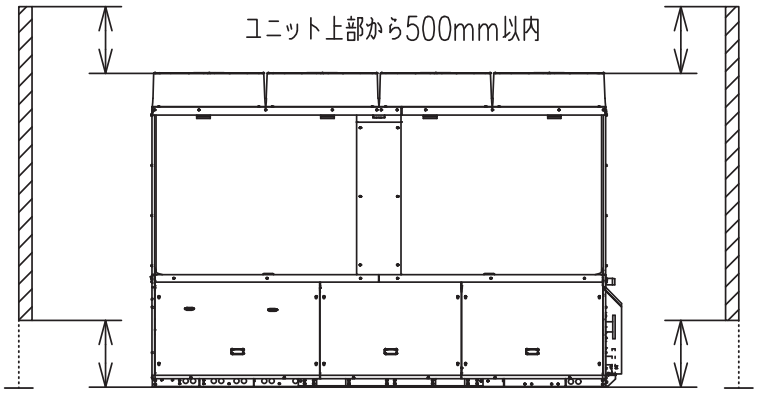


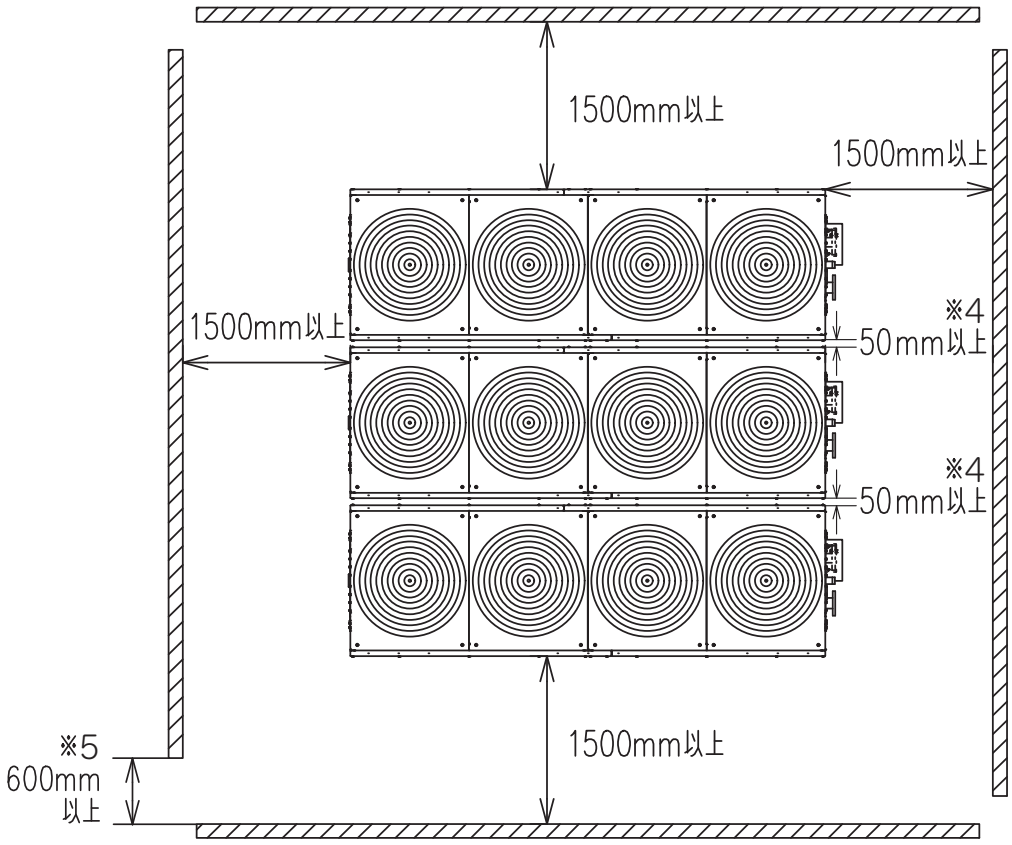
図 2. 周囲に壁などの障害物がある場合（単独設置例）

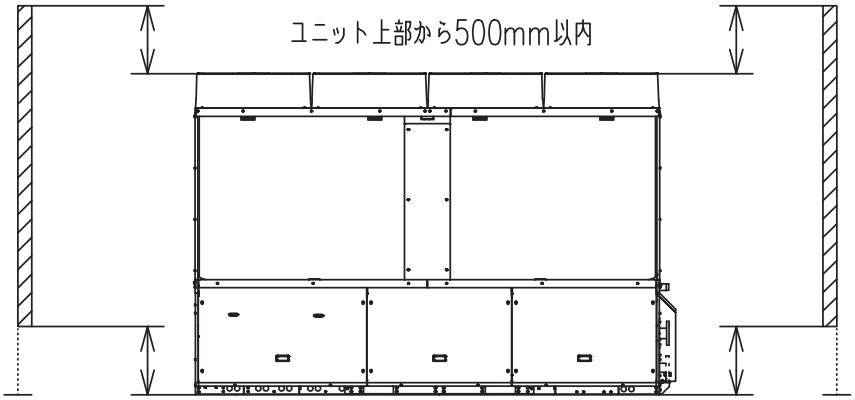




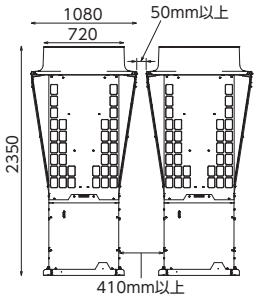
下部開口部500mm以上

図 3. 周囲に壁などの障害物がある場合（複数台設置例）





下部開口部500mm以上



左記は、サービス可能な最小設置スペースです。
ただし、サービス性向上のためできる限り十分な
サービススペースを確保することを推奨致します。

※ 1: MSV・MSVC1182、1502、1802 の場合は 900mm 以上、MSV・MSVC2002 の場合は 1,200mm 以上
※ 2: 標準 900mm 以上、防雪フード取付時 1,500mm 以上
※ 3: 標準 720mm 以上、防雪フード取付時 1,500mm 以上、連続設置時のユニット間スペースは 50mm 以上
※ 4: 最小設置スペースは 50mm ですが、サービス性向上のため十分なサービススペースを確保することを推奨します。
※ 5: 狭小空間設置時に、万一、冷媒が漏えいした場合、冷媒が高濃度で滞留し可燃空間が発生する恐れがありますので、据付説明書の設置スペースを遵守してください。熱源機の 4 面の内 1 面は開放し、人が通れる幅（600mm 以上）を確保して、漏えい冷媒の滞留を抑制してください。

2.2.2　据付基礎

基礎、据付を計画施工する際は、以下の項目にご留意ください。

・ユニットの接地面はモルタルで仕上げ、水平、平面となるようにしてください。水平度は 3/1000 以内となるようにしてください。

・雨水、結露水がユニット下部から排水されます。基礎には防水処理を施し、排水された水が溜まらないよう、基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。
ベタ基礎にユニットを設置する場合はユニット底面のドレン排水穴を塞がないように、ユニット下部に排水用溝を設けてください。

・ユニットをかさ上げする場合は鋼製架台を使用したわまないよう、十分な強度を確保してください。

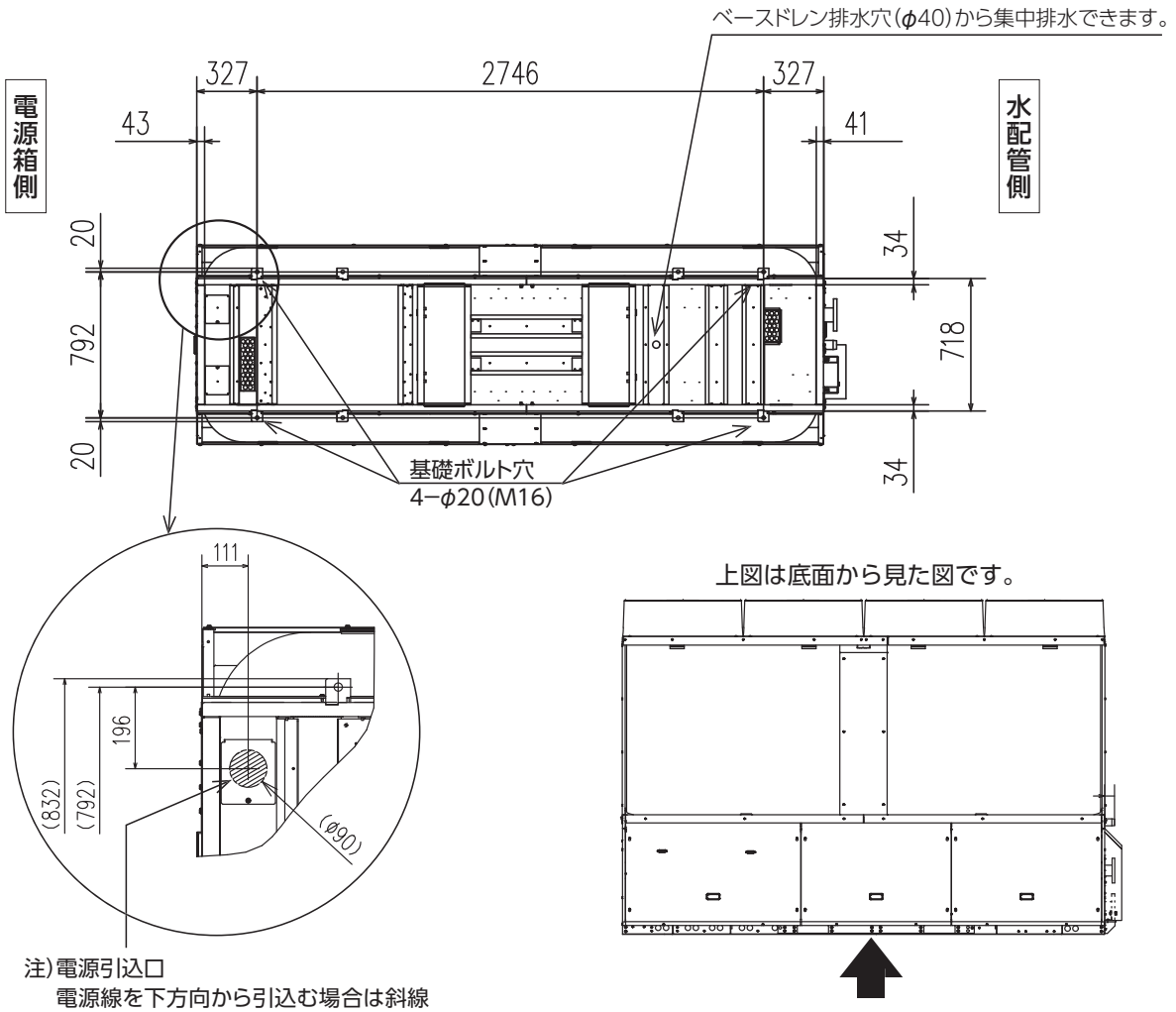
・据付の際には 4 か所のアンカーボルト用穴を使用して本製品を基礎へ固定してください。

・基礎の形状はユニット荷重を長辺 2 辺または短辺 3 辺で受けてください。四隅で受けるツボ基礎は行わないでください。

・防振架台を使用しない場合はユニットの底に防振パッドを入れて、アンカーボルトにより固定してください。

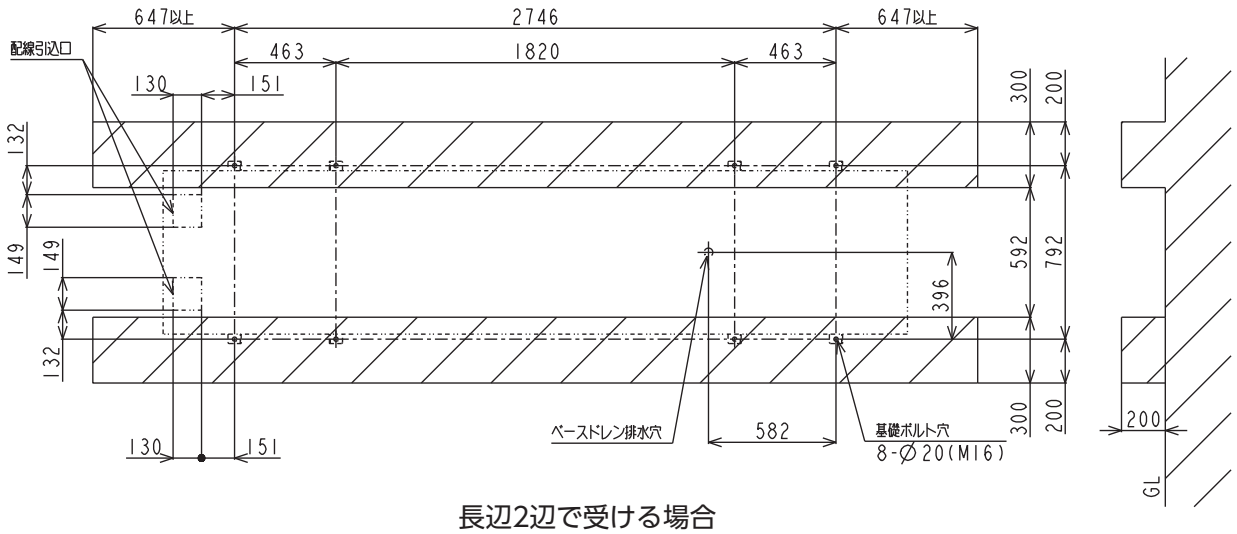
・基礎は製品運転質量に耐える十分な強度のものを使用してください。

■MSV2基礎フレーム図

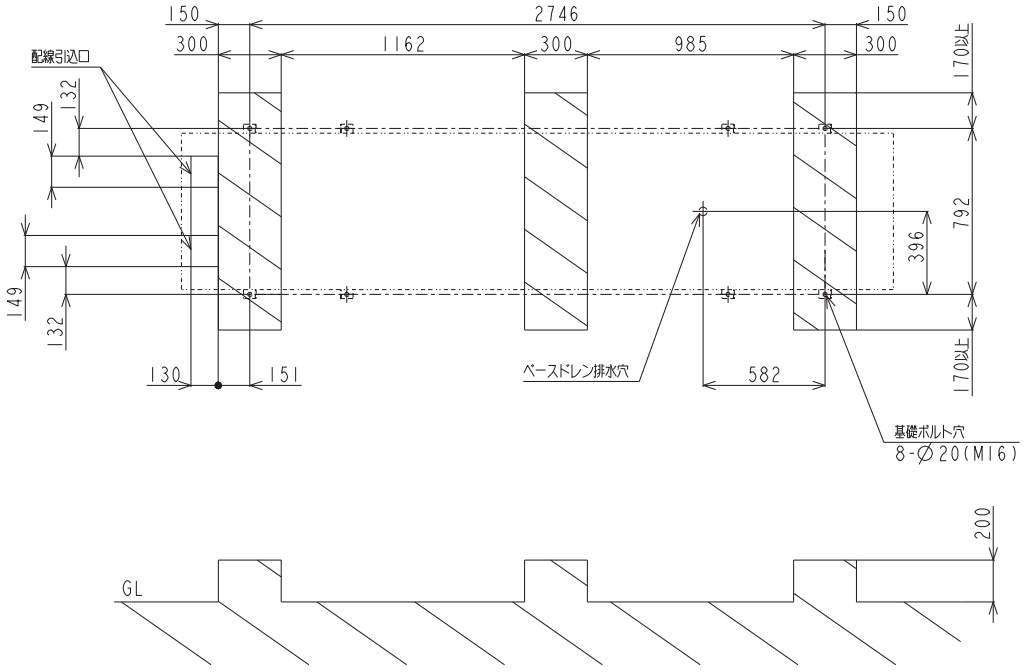


注)電源引込口
電源線を下方向から引込む場合は斜線部を避けて基礎を施工してください。

■MSV2基礎施工例



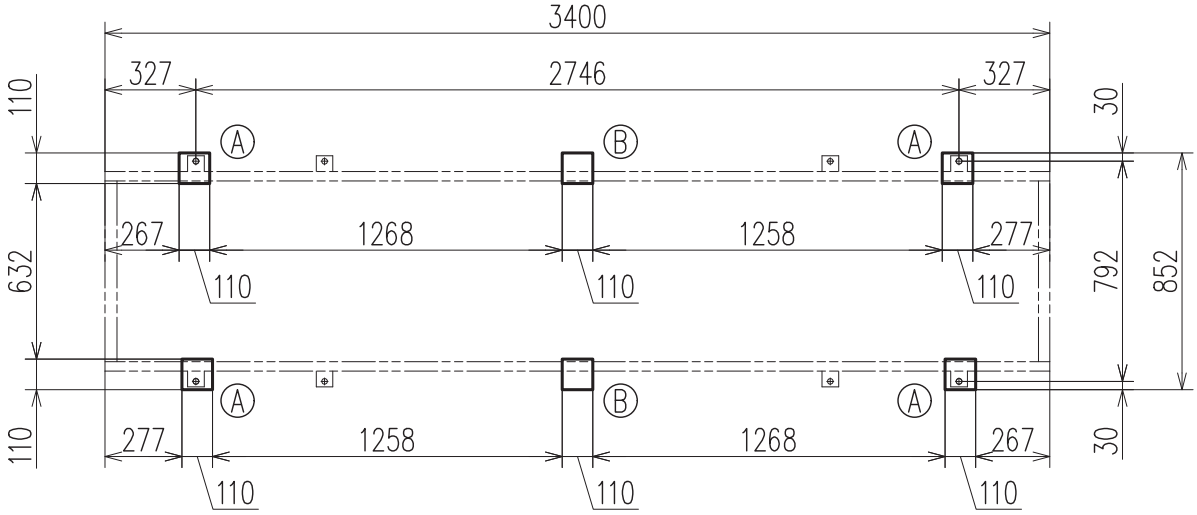
長辺2辺で受ける場合



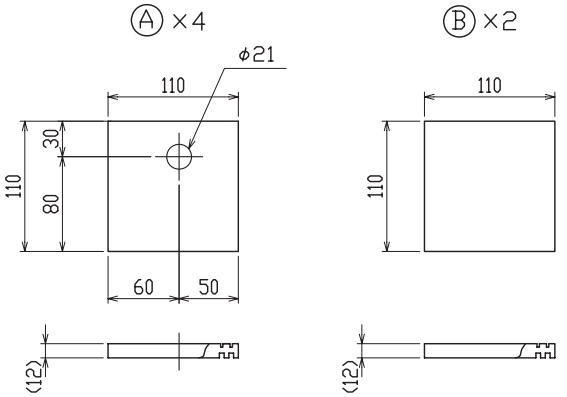
3辺で受ける場合

※2G対応を実施する場合は、長辺2辺で受ける基礎を施工してください。

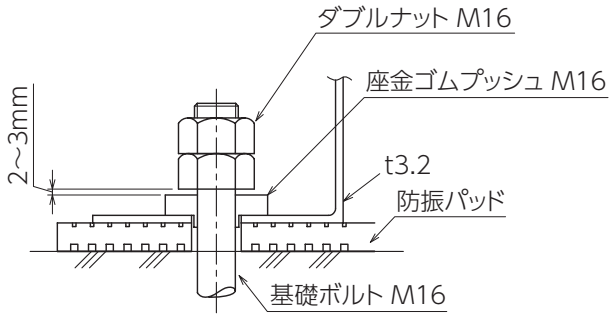
■防振パッド配置図



■防振パッド詳細図



■アンカーボルト



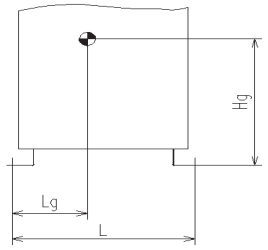
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSV1182P1F，MSV1502P1F	MSV1182P1F，MSV1502P1F	MSV1182P1F，MSV1502P1F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1437.0	1437.0	1437.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg= 重心高さ
	合計	W	[kg]	1437.0	1437.0	1437.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	14.092	14.092	14.092	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	89.4	89.4	89.4	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau = Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma = Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	14.092	21.138	28.184	$fts=1.4ft-1.6\tau$
	垂直地震力	Fv	[N]	7.046	10.569	14.092	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.5	40.5	40.5	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 ＞ 6.15	許容値 Ta = 12.00 ＞ 11.03	許容値 Ta = 12.00 ＞ 7.95	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 ＞ 1.75	許容値 fs = 10.10 ＞ 2.63	許容値 fs = 10.10 ＞ 1.75	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 ＞ 3.06	許容値 ft = 17.60 ＞ 5.49	許容値 ft = 17.60 ＞ 3.96	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 ＞ 3.06	許容値 fts= 17.60 ＞ 5.49	許容値 fts= 17.60 ＞ 3.96	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度 （単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

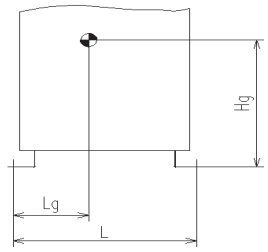
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSV1182P2F, MSV1502P2F MSV1802P2F, MSV2002P2F	MSV1182P2F, MSV1502P2F MSV1802P2F, MSV2002P2F	MSV1182P3F, MSV1502P3F MSV1802P3F, MSV2002P3F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1441.0	1441.0	1441.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg=重心高さ
	合計	W	[kg]	1441.0	1441.0	1441.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	14.131	14.131	14.131	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	89.2	89.2	89.2	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau=Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma=Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	14.131	21.197	28.263	fts=1.4ft-1.6τ
	垂直地震力	Fv	[N]	7.066	10.599	14.131	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.6	40.6	40.6	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 > 6.15	許容値 Ta = 12.00 > 11.03	許容値 Ta = 12.00 > 7.96	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 > 1.76	許容値 fs = 10.10 > 2.64	許容値 fs = 10.10 > 1.76	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 > 3.06	許容値 ft = 17.60 > 5.49	許容値 ft = 17.60 > 3.96	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 > 3.06	許容値 fts= 17.60 > 5.49	許容値 fts= 17.60 > 3.96	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度　　（単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

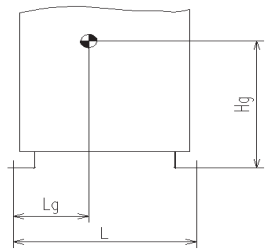
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSV1182P3F, MSV1502P3F MSV1802P3F, MSV2002P3F	MSV1182P3F, MSV1502P3F MSV1802P3F, MSV2002P3F	MSV1182P3F, MSV1502P3F MSV1802P3F, MSV2002P3F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1458.0	1458.0	1458.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg=重心高さ
	合計	W	[kg]	1458.0	1458.0	1458.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	14.298	14.298	14.298	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	88.5	88.5	88.5	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau=Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma=Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	14.298	21.447	28.596	fts=1.4ft-1.6τ
	垂直地震力	Fv	[N]	7.149	10.724	14.298	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.8	40.8	40.8	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 > 6.15	許容値 Ta = 12.00 > 11.06	許容値 Ta = 12.00 > 7.99	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 > 1.78	許容値 fs = 10.10 > 2.67	許容値 fs = 10.10 > 1.78	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 > 3.06	許容値 ft = 17.60 > 5.50	許容値 ft = 17.60 > 3.97	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 > 3.06	許容値 fts= 17.60 > 5.50	許容値 fts= 17.60 > 3.97	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度 （単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

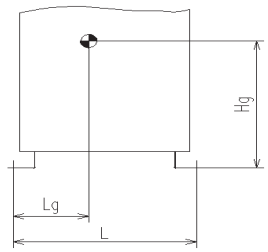
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSV1182P5F, MSV1502P5F MSV1802P5F, MSV2002P5F	MSV1182P5F, MSV1502P5F MSV1802P5F, MSV2002P5F	MSV1182P5F, MSV1502P5F MSV1802P5F, MSV2002P5F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1476.0	1476.0	1476.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg=重心高さ
	合計	W	[kg]	1476.0	1476.0	1476.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	14.475	14.475	14.475	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	87.8	87.8	87.8	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau=Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma=Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	14.475	21.712	28.949	$fts=1.4ft-1.6\tau$
	垂直地震力	Fv	[N]	7.237	10.856	14.475	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.9	40.9	40.9	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 > 6.15	許容値 Ta = 12.00 > 11.10	許容値 Ta = 12.00 > 8.02	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 > 1.80	許容値 fs = 10.10 > 2.70	許容値 fs = 10.10 > 1.80	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 > 3.06	許容値 ft = 17.60 > 5.52	許容値 ft = 17.60 > 3.99	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 > 3.06	許容値 fts= 17.60 > 5.52	許容値 fts= 17.60 > 3.99	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度 （単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

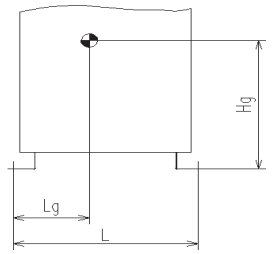
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSV1182F，MSV1502F MSV1802F，MSV2002F	MSV1182F，MSV1502F MSV1802F，MSV2002F	MSV1182F，MSV1502F MSV1802F，MSV2002F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1402.0	1402.0	1402.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg=重心高さ
	合計	W	[kg]	1402.0	1402.0	1402.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	13.749	13.749	13.749	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	90.6	90.6	90.6	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau=Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma=Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	13.749	20.623	27.498	$fts=1.4ft-1.6\tau$
	垂直地震力	Fv	[N]	6.874	10.312	13.749	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.2	40.2	40.2	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 > 6.12	許容値 Ta = 12.00 > 10.92	許容値 Ta = 12.00 > 7.86	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 > 1.71	許容値 fs = 10.10 > 2.56	許容値 fs = 10.10 > 1.71	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 > 3.04	許容値 ft = 17.60 > 5.43	許容値 ft = 17.60 > 3.91	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 > 3.04	許容値 fts= 17.60 > 5.43	許容値 fts= 17.60 > 3.91	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度 （単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

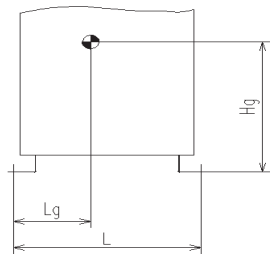
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSVC1182P1F,MSVC1502P1F	MSVC1182P1F,MSVC1502P1F	MSVC1182P1F,MSVC1502P1F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1437.0	1437.0	1437.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg=重心高さ
	合計	W	[kg]	1437.0	1437.0	1437.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	14.092	14.092	14.092	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	89.4	89.4	89.4	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau=Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma=Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	14.092	21.138	28.184	$fts=1.4ft-1.6\tau$
	垂直地震力	Fv	[N]	7.046	10.569	14.092	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.5	40.5	40.5	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 > 6.15	許容値 Ta = 12.00 > 11.03	許容値 Ta = 12.00 > 7.95	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 > 1.75	許容値 fs = 10.10 > 2.63	許容値 fs = 10.10 > 1.75	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 > 3.06	許容値 ft = 17.60 > 5.49	許容値 ft = 17.60 > 3.96	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 > 3.06	許容値 fts= 17.60 > 5.49	許容値 fts= 17.60 > 3.96	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度 （単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

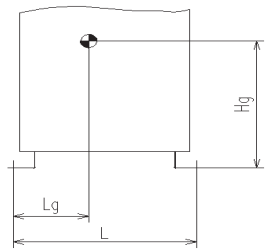
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSVC1182P2F, MSVC1502P2F MSVC1802P2F, MSVC2002P2F	MSVC1182P2F, MSVC1502P2F MSVC1802P2F, MSVC2002P2F	MSVC1182P2F, MSVC1502P2F MSVC1802P2F, MSVC2002P2F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1441.0	1441.0	1441.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg=重心高さ
	合計	W	[kg]	1441.0	1441.0	1441.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	14.131	14.131	14.131	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	89.2	89.2	89.2	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau=Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma=Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	14.131	21.197	28.263	$fts=1.4ft-1.6\tau$
	垂直地震力	Fv	[N]	7.066	10.599	14.131	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.6	40.6	40.6	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 > 6.15	許容値 Ta = 12.00 > 11.03	許容値 Ta = 12.00 > 7.96	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 > 1.76	許容値 fs = 10.10 > 2.64	許容値 fs = 10.10 > 1.76	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 > 3.06	許容値 ft = 17.60 > 5.49	許容値 ft = 17.60 > 3.96	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 > 3.06	許容値 fts= 17.60 > 5.49	許容値 fts= 17.60 > 3.96	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度 （単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

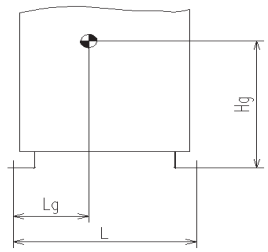
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSVC1182P3F, MSVC1502P3F MSVC1802P3F, MSVC2002P3F	MSVC1182P3F, MSVC1502P3F MSVC1802P3F, MSVC2002P3F	MSVC1182P3F, MSVC1502P3F MSVC1802P3F, MSVC2002P3F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1458.0	1458.0	1458.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg= 重心高さ
	合計	W	[kg]	1458.0	1458.0	1458.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	14.298	14.298	14.298	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	88.5	88.5	88.5	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau = Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma = Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	14.298	21.447	28.596	$fts=1.4ft-1.6\tau$
	垂直地震力	Fv	[N]	7.149	10.724	14.298	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.8	40.8	40.8	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 > 6.15	許容値 Ta = 12.00 > 11.06	許容値 Ta = 12.00 > 7.99	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 > 1.78	許容値 fs = 10.10 > 2.67	許容値 fs = 10.10 > 1.78	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 > 3.06	許容値 ft = 17.60 > 5.50	許容値 ft = 17.60 > 3.97	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 > 3.06	許容値 fts= 17.60 > 5.50	許容値 fts= 17.60 > 3.97	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度 （単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

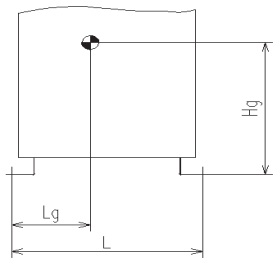
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSVC1182P5F, MSVC1502P5F MSVC1802P5F, MSVC2002P5F	MSVC1182P5F, MSVC1502P5F MSVC1802P5F, MSVC2002P5F	MSVC1182P5F, MSVC1502P5F MSVC1802P5F, MSVC2002P5F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1476.0	1476.0	1476.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg=重心高さ
	合計	W	[kg]	1476.0	1476.0	1476.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	14.475	14.475	14.475	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	87.8	87.8	87.8	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau=Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma=Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	14.475	21.712	28.949	$fts=1.4ft-1.6\tau$
	垂直地震力	Fv	[N]	7.237	10.856	14.475	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.9	40.9	40.9	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 > 6.15	許容値 Ta = 12.00 > 11.10	許容値 Ta = 12.00 > 8.02	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 > 1.80	許容値 fs = 10.10 > 2.70	許容値 fs = 10.10 > 1.80	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 > 3.06	許容値 ft = 17.60 > 5.52	許容値 ft = 17.60 > 3.99	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 > 3.06	許容値 fts= 17.60 > 5.52	許容値 fts= 17.60 > 3.99	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度 （単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

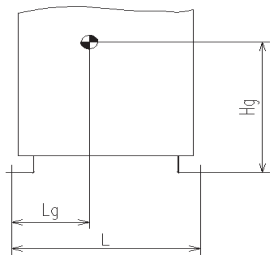
耐震計算書

（機器固定ボルト）

計算条件： 一般的な床スラブ上面の場合

資料：建築設備耐震設計・施工指針２０１４年版

	機器形式			MSVC1182F，MSVC1502F MSVC1802F，MSVC2002F	MSVC1182F，MSVC1502F MSVC1802F，MSVC2002F	MSVC1182F，MSVC1502F MSVC1802F，MSVC2002F	アンカーボルト計算式
	機器	m1	[kg]	1402.0	1402.0	1402.0	W=m1+m2
	高置架台	m2	[kg]	0.0	0.0	0.0	Hg=重心高さ
	合計	W	[kg]	1402.0	1402.0	1402.0	Fh=Kh X W
		W	[kN]	13.749	13.749	13.749	Fv=Kv X W
	重心高さ	Hg	[cm]	90.6	90.6	90.6	$A=d^2 \times \pi/4$
地震力	設計用水平震度	Kh		1.0	1.50	2.00	$\tau=Fn/(n \cdot A)$
	設計用垂直震度	Kv		0.5	0.75	1.00	$\sigma=Rb/A$
	水平地震力	Fh	[N]	13.749	20.623	27.498	$fts=1.4ft-1.6\tau$
	垂直地震力	Fv	[N]	6.874	10.312	13.749	但し $\tau \leqq$ 4.4 kN/cm^2 の時は fts=ft
アンカーボルト	総本数	n	[本]	4	4	8	$Rb=\frac{Fh \cdot Hg-(W-Fv) \cdot Lg}{L \cdot n_t}$
	負荷本数	n_t	[本]	2	2	4	
	直径	d		M16	M16	M16	
	材質			SS400	SS400	SS400	
	呼径による断面積	A	[cm^2]	2.01	2.01	2.01	
	固定間隔	L	[cm]	79.2	79.2	79.2	
	重心からの長さ	Lg	[cm]	40.2	40.2	40.2	
	設置工法			あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	あと施工接着系アンカーボルト	
	有効埋込長さ		[cm]	11.0	11.0	11.0	
計算値	引抜荷重	Rb	[kN]	許容値 Ta = 12.00 > 6.12	許容値 Ta = 12.00 > 10.92	許容値 Ta = 12.00 > 7.86	
	せん断応力	τ	[kN/cm^2]	許容値 fs = 10.10 > 1.71	許容値 fs = 10.10 > 2.56	許容値 fs = 10.10 > 1.71	
	引張応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 ft = 17.60 > 3.04	許容値 ft = 17.60 > 5.43	許容値 ft = 17.60 > 3.91	
	合成応力	σ	[kN/cm^2]	許容値 fts= 17.60 > 3.04	許容値 fts= 17.60 > 5.43	許容値 fts= 17.60 > 3.91	
判定				合格	合格	合格	



短期許容応力度 （単位：kN/cm^2）

ボルト材質	せん断（fs）	引張（ft）
SS400	10.1	17.6

2.2.3　据付場所チェックリスト

設置場所に関して、設計段階でご確認をお願いします。

区別	ご確認項目	判定	基準／対策	参 照 項
1. 基礎	据付部は強度を確保してください。 本製品の運転重量に十分耐えられる場所に設置してください。		本製品の重量データを元に検討してください。	1.3 外形図 87 ページ 重心位置
	基礎の数及び大きさなどは本製品に合致させてください。		本製品の寸法データを元に検討してください。	1.3 外形図 2.2.2 据付基礎
	積雪で埋まらない所に設置してください。		積雪量に応じて基礎の高さを決めてください。	
	振動が床や壁に伝わらないように防振対策をしてください。			
	冠水しない場所に設置してください。 基礎の高さに注意してください。			
2. 周囲	サービススペースを確保してください。		水配管のストレーナのような定期メンテする部品の他、本製品内の部品交換するスペースも必要です。	2.2.1 設置スペース (サービススペース)
	空気がこもらない所に設置してください。 (吹出空気が吸込み空気とショートサーキットしないように確認してください。)		十分吸込スペースを確保ください。 不明点あればご相談ください。	2.2.1 設置スペース (サービススペース)
	新鮮な外気を取入れられる場所に設置してください。 特に防音壁などで本製品を囲う場合はご注意ください。		防音壁などで囲む場合、空気熱交換器に十分な風量が確保できる様、スペースを設けてください。	2.2.1 設置スペース (サービススペース)
	騒音や熱風が隣家に迷惑をかけないようにしてください。		必要に応じて防音壁などの対策をしてください。	
	基礎まわりの排水は問題なく、周囲はドレン水が流れてもよい所に設置してください。		基礎周辺に排水溝、排水口などを設けてください。	
3. 環境	設置場所での騒音規制値はクリアーしているか確認ください。			
	防雪対策の必要性を確認ください。		必要に応じてオプションの選定をご検討ください。	
	季節風に対して本製品の向きが問題無いことを確認ください。		片側のみに風が当らない配置にしてください。	
	搬入、試運転、日常のメンテナンスに危険がないか確認ください。		サービススペース、通路、手すりなどを確保してください。	
	焼却炉などの煙突が近くにあり、その空気が吸込まれないようにしてください。		温泉などの硫黄化合物、アンモニアを含む空気を空気熱交換器のフィンに直接受ける場合、フィンが腐食する可能性があります。その場合、フィンに直接風が当たらない様に設置位置・向きに注意ください。	
	トイレの排気などが当る場所には設置しないでください。			
	温泉地など、硫化ガスの多い場所には設置しないでください。			
	地下の駐車場の排気が当る場所には設置しないでください。		空気熱交換器、配管の腐食などに注意ください。また周囲温度が範囲内であることを確認ください。	
	機械油などの飛散している場所には設置しないでください。		樹脂ファンの腐食などに注意ください。	
	落ち葉対策をお願いします。		落ち葉が入らないようにネットなどを設けてください。	
	子どもなど一般の人が触れる場所には設置しないでください。		フェンスなどの囲いを設けてください。それでも空気熱交換器のフィンが触れる場合はオプションのフィンガードを取付けてください。	
	雷の落ちる場所には設置しないでください。		避雷対策をご検討ください。	

2.3　高圧ガス保安法への準備

本製品の 40 馬力・50 馬力・60 馬力は高圧ガス保安法の届出は不要です。

・一方、本製品の70馬力（MSV・MSVC2002(P)）においては、法定冷凍トンが20トンを超え、高圧ガス保安法に規定される「第二種製造者（1日の法定冷凍能力が20トン以上50トン未満）」に該当します。

・このため、新設にあたっては、“都道府県知事”宛の「①高圧ガス製造届書」が必要となります。

・また、アフターサービス等で、冷媒回路の部品を交換する場合、「②高圧ガス製造施設等変更届書」が必要となることがあります。

・「届出」を行う「第二種製造者」は、実際に御使用になる施主様となります。届出の詳細については、ご購入先（建築業者様、施工業者様）、“都道府県知事窓口”と、相談願います。

種別	都道府県知事への届出	主任者選任	保安教育
高圧ガス製造者	製造開始の 20 日前までに届出	冷凍保安責任者は不要	必要

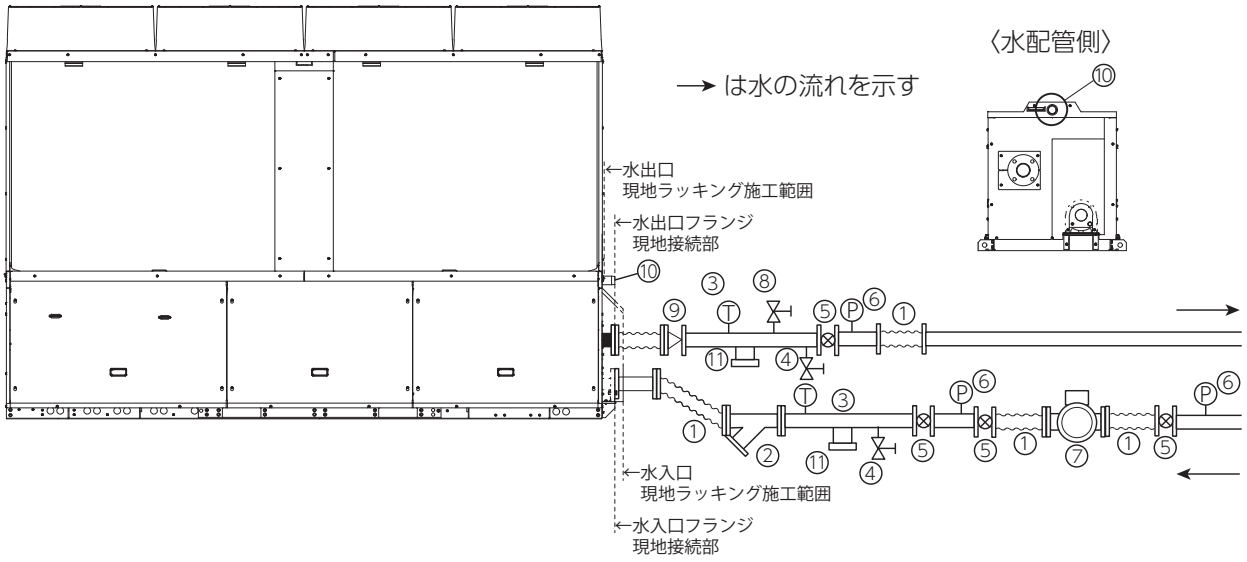
■ 高圧ガス保安法にかかる必要事項

No.	必要書類	作成	備考
1.	高圧ガス製造届出書	施主様	都道府県毎に様式が異なる。
2.A	製造施設等明細書 (表)	メーカ	公開・確認分の体裁はほぼ同じ。
2.B	製造施設等明細書 (裏)	施主様	公開情報から東京・千葉版、広島版確認。
3-1	製造施設位置・付近見取図	施主様	
3-2	製造設備配置図 (機械室内)	施主様	
3-3	仕様書と機器構成図	メーカ	
3-4	配管一覧（強度計算）	メーカ	
3-5	系統図	メーカ	
3-6	機器合格証明書	メーカ	本体・圧縮機で号機毎の発行準備済。

・都道府県毎に手順の細部、基準が異なり、上記以外の書類要求も有り得る。円滑な手続きのためには、担当部門での情報収集が必要である。
・「②～変更届書」においては、「①～届書」で変更が生じる内容を、届け出る。
・圧縮機は搭載ユニットの号機だけでなく、系統についても号機管理している。

2.4　水配管工事

2.4.1　水配管の概要

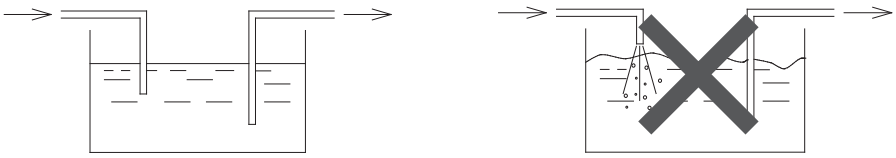


■留意事項

①　ゴム製フレキシブルジョイント	本体とポンプの運転音や振動の伝搬を防止するために必ずつける。配管の自重や経年劣化による軸のずれ防止のためにフレキシブルジョイントのフランジ部を保持してください。
②　ストレーナ	ユニットの水側熱交換器内に異物が入らないようにユニット直近部に必ず付ける（現地手配）。20 メッシュ以上
③　温度計	能力チェック、運転監視のために必ず付ける。
④　排水弁	空気抜きやサービス時などに水が抜けるように排水弁を付ける。
⑤　バルブ	流量調節機器の交換、洗浄などのサービスのために必ず付ける。
⑥　水圧計	運転状態を確認するために付けるのが望ましい。
⑦　ポンプ	水ポンプ無し仕様のユニットの場合は外付水ポンプを設置してください。 ポンプの容量は全水圧損失およびユニットの必要水量を十分まかなえるものを選定すること。必要に応じてポンプ吐出側に逆止弁を設ける。 2 次側水ポンプを設置する場合は 2.12 水配管システム例を参考にしてユニット吐出側に設置してください。
⑧　空気抜き弁	配管中の空気を抜く弁を設ける。空気が溜まる危険のあるところには必ず付ける。自動空気抜き弁も効果的である。
⑨　逆止弁	水の逆流防止のため必ず付ける。
⑩　ドレン配管	ドレン水は落差で流れるように下り勾配は 1/100 ～ 1/200 にすること。 また、ユニットのドレン配管については冬期のドレン水凍結防止のため出来るだけ配管勾配を大きくとり、水平部の距離を短くすること。さらに、寒冷地方においてはドレンヒータ等の凍結防止対策を施すこと。
⑪　薬品洗浄用接続口	水熱交換器の薬品洗浄用循環回路接続口を設ける。（フランジ 25A 以上）

2.4.2　一般事項

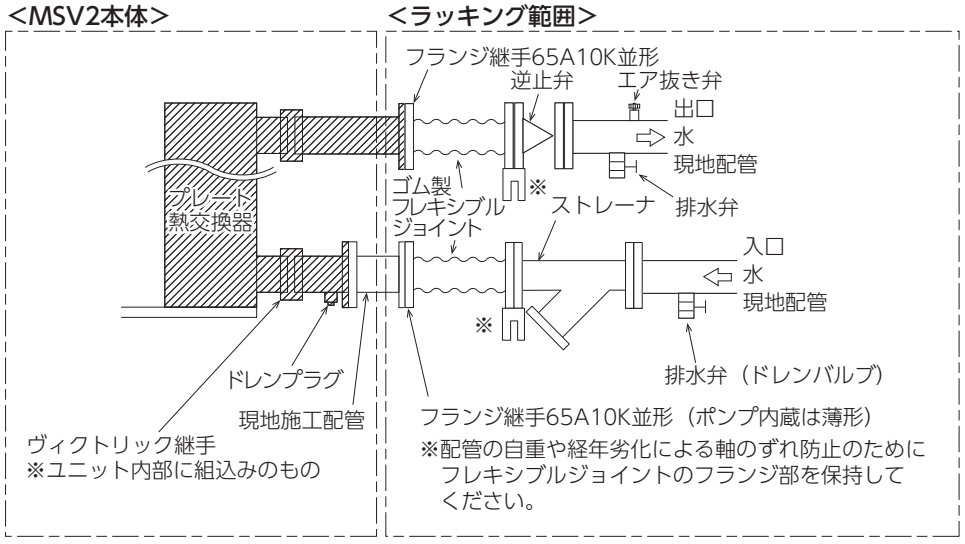
- 冷（温）水配管の出入口を間違えないようにしてください。
- 安定した運転をするためには、水温および流量が急変しないように冷（温）水をユニットに供給してください。
- 配管には接手バルブを設け、サービス性を考慮してください。
- 冷（温）水配管の出入口に温度計を設けておくと運転状態を確認することができます。
- 冷（温）水配管の熱損失を防ぎ、配管表面への結露を防止するため断熱工事をしてください。
- 固体振動防止のため、配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにしてください。
- 配管には適宜吊り具を付けて、水側熱交換器のアダプタに荷重がかからないようにしてください。
- 冷（温）水配管には水抜きが出来るように水抜きバルブを設置してください。外気温度が 0℃以下の環境で電源供給が停止されるおそれのある場合は水を抜いてください。
  ユニット内部配管及び水熱交換器の水は、ユニット内のドレンプラグと、ポンプ内蔵機は水ポンプのドレンプラグより排水してください。
- 蓄熱槽やクッションタンクなどを水配管に設けるシステムでは、タンクへ戻す水配管は下図に示すように水中下に入れて、空気の泡ができないように施工してください。水中の溶存酸素が増加すると、水側熱交換器及び水配管の腐食が促進されます。



- ユニットを複数台設置する場合は水配管はリバースリターンとし、各ユニットへの流量が均一になるようにしてください。
- ユニットに水撃が加わらないように施工してください。

(1) 水配管現地施工範囲

- 入口配管には必ず清掃可能なストレーナ（現地手配：20 メッシュ以上）を設け、ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようにお願いします。＜下図参照＞
  ストレーナの設置がない場合やメッシュが粗い場合は、異物が入り凍結破損の原因となります。
- 出入口配管には、サービス時等に水側熱交換器内の水が抜けるよう、排水弁（ドレンバルブ）を設けてください。
- ユニットの入口配管部とは別に、ポンプ配管入口近くにも清掃可能なストレーナを取付けてください。



(2) 循環水流量

ユニットの許容最小水量を下回る運転を行なうとプレート式熱交換器が凍結し、凍結パンクに至る場合がありますので、必ずユニットの許容水量範囲でご使用ください。
ストレーナの詰まり、エアかみ、循環ポンプ不良などによる水量減少がないか点検してください。
ユニットに水を供給していることがわかるように、温度計や圧力計を設置してください。ユニットに供給される水量がユニットの許容最小流量を下回らないように管理するようお願いします。
また、上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常などトラブルの原因となることがあります。
軽負荷時に水量が減少しインチングする場合は、循環水量は一定流量でご使用いただきますようお願いします。

(3) 凍結保護装置作動時の処置

凍結保護装置 E09 が作動した場合には、プレート式熱交換器の凍結が生じている場合がありますので、必ず原因を取除いた後に運転を再開してください。原因を取除く前に運転を再開するとプレート式熱交換器を閉鎖させ、氷を融解させることができなくなるだけでなく、繰り返し凍結によりプレート式熱交換器が破損し、冷媒漏れ事故や冷媒回路への水浸入事故に繋がります。

(4) ポンプ伝播音の防止

ポンプの振動が配管を伝わって室内で音となって表れることがあります。
ポンプの伝播防止対策として下記のような対策を実施ください。

〔お願い〕

- ポンプの吸込・吐出側にフレキシブルジョイントを設ける。
- 外付けでポンプを設置する場合は、防振ゴムを使用する。

(5) 水質管理

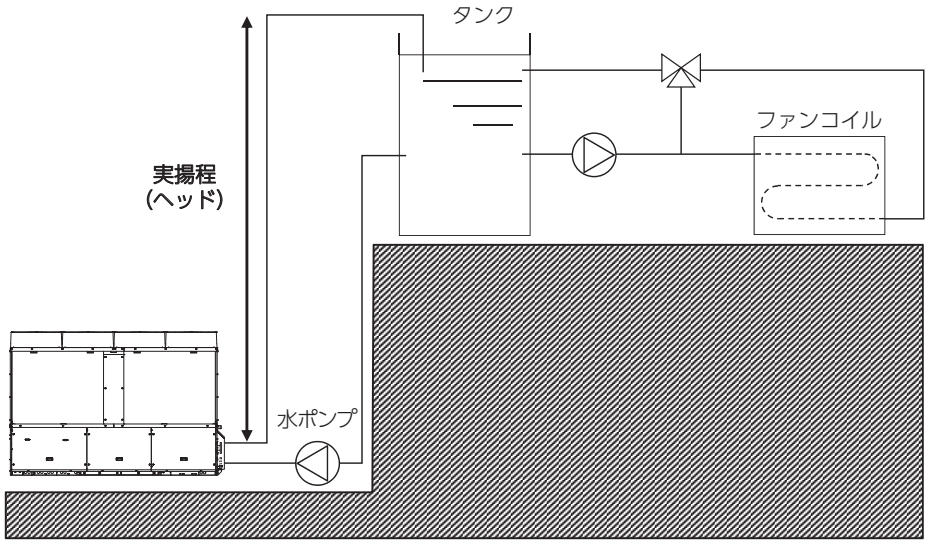
水に含まれた微小な異物はストレーナを通過してプレート式熱交換器に入り、経年的にプレート式熱交換器内に付着・堆積します。異物の付着・堆積が進行するとプレート式熱交換器内の水側通路の一部が閉塞し、性能低下や凍結破損の原因となります。
また、異物の付着・堆積は、プレート式熱交換器の孔食の原因となります。
このため、プレート熱交換器の定期的な洗浄を実施する必要があります。
プレート式熱交換器清掃（薬品洗浄）の目安は５年としていますが、使用する水が汚れている場合は、異物の付着・堆積の進行が速くなります。
2.5 水質基準を参照願います。

〔お願い〕

- 冷水は飲用・食品製造用には直接使用しないでください。
  直接使用すると健康を害する可能性があります。
  このような場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施してください。
- 水質検査要領につきましては、水質検査会社へお問い合せ願います。

(6) 流量低下

タンク、蓄熱槽などにて、水回路が開放系となる場合には、配管抵抗の他に実揚程（ヘッド）を考慮して、ユニットに必要な循環水量が必ず確保できるようにポンプを選定願います。



(7) ポンプ残留運転について

本ユニットは水側熱交換器（プレート式熱交換器）の凍結防止のため、ユニット運転中からユニット「切」後 5 分間の冷（温）水ポンプ残留運転が必要です。

(a) 冷（温）水ポンプが本ユニットのポンプ運転指令にて制御されている場合

残留運転制御は、すでに組込まれています。

(b) 冷（温）水ポンプが別盤にて制御されている場合

ユニット「切」後 5 分間の冷（温）水ポンプ残留運転をお願いします。

(8) 凍結防止運転について

本ユニットは冬季、夜間などポンプの停止している場合に水熱交換器（プレート熱交換器）の凍結防止のために、ポンプを補助運転させる機能を標準装備していますので、ご使用ください。

(a) ポンプが本ユニットのポンプ運転指令にて制御している場合（内蔵ポンプ含む）

- 冷（温）水出口温度が 3℃以下になるとポンプ運転指令を「ON」してポンプを補助運転させます。
- 冷（温）水出口温度が 5℃まで上昇するとポンプ運転指令を「OFF」してポンプを停止させます。

(b) ポンプが別盤にて制御されている場合

- 凍結防止のために水温低下時は、(a) と同様なポンプ運転をお願いします。

注意

バイパス回路がない場合、凍結防止運転時に負荷側機器の二方弁を開けてください。また、バイパス回路がある場合でも、バイパス回路の弁を現地制御盤で制御している場合は締切り運転とならないようにしてください。

締切り運転になると低流量異常 E80 を発報します。

(9) ユニットへの冷水供給の二方弁制御について

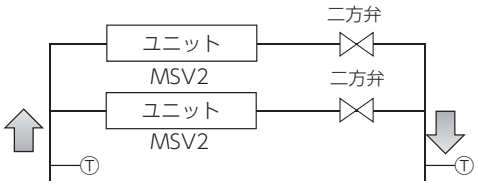
ユニット複数台設置において、ユニットの一部が停止している場合、停止ユニットをバイパスする水により水温が悪化（冷却時：上昇、加熱時：低下）します。二方弁をつけることで水温の悪化を防止することができます。

(a) 二方弁が本ユニットの指令にて制御している場合

- 二方弁を「開」にしてから 30 秒後に水ポンプを運転させます。
- 水ポンプ停止から 30 秒後に二方弁を「閉」にさせます。

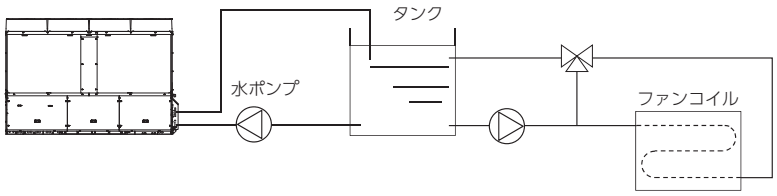
(b) 二方弁が別盤にて制御されている場合

- 水ポンプが運転する 30 秒前に「開」としてください。
- 水ポンプ停止から 30 秒後（ユニット「切」から 5 分 30 秒後）に「閉」としてください。



⑽ 水回路内必要全水量

水配管の長さが短いと、回路内の全水量が少なくなるため、圧縮機の運転が頻繁になります。
安定した運転を行うためには下記以上の水量が必要です。



〔お知らせ〕
クッションタンクを設ける場合、タンクへ流入する配管は必ず、水面内になるよう施工ください。
水面下よりタンクへ水が流入すると溶存酸素が水配管内を循環し腐食の原因となります。

全水量が下記以下になる場合には、別途タンクを設け、水量を確保してください。
なお、変流量システムの場合は、バイパス配管回路で下記水量を確保してください。

※ 全水量とは
　水配管内水量 ＋ 機内保有水量 ＋ ファンコイル内水量
※ 水量が少ない場合のタンク容量
　タンク容量 ＝ 必要全水量 － 回路内の全水量
※ 機内保有水量：40L（ポンプレス機は 36L）
※ 必要全水量（MSV1 台当りの最低保有水量）

機種	必要全水量 (L)
MSV・MSVC1182(P)	968
MSV・MSVC1502(P)	1230
MSV・MSVC1802(P)	1476
MSV・MSVC2002(P)	1640

最小保有水量は、1 台の MSV が最低運転時間である 4 分間を連続運転するために必要な水量です。
この水量は機器を保護するために必要であり、できるだけ多くの保有水量を確保してください。
システムの保有水量の計算は、MSV とバイパス回路間の配管（最も水量が少なくなる部分）にて行ってください。
MSV 複数台設置時には台数制御方法によって必要な保有水量が変化しますので、使用するシステムにより初期運転台数や運転増加許可台数を考慮し、必要全水量を決める必要があります。営業窓口までお問い合わせください。

2.5 水質基準

1）基本水質基準

日本冷凍空調工業会の水質ガイドラインに従い、水質の管理をお願いします。

冷凍空調水質ガイドライン JRA-GL-02-1994　　（単位：pH 及び導電率を除き ppm）

	項　目	冷却水系			冷水系		温水系				傾向	
		循環式		一過水	循環式		低位中温水系（循環式）		高位中温水系（循環式）		腐食	スケール生成
		循環水	補給水		循環水	補給水	循環水	補給水	循環水	補給水		
基準項目	pH〔25℃〕	6.5～8.2	6.0～8.0	6.8～8.0	6.5～8.2	6.0～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	○	○
	電気導電率（mS/m）（25℃）	80 以下	30 以下	40 以下	40 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	○	○
	{μS/cm}(25℃)(1)	{800 以下}	{300 以下}	{400 以下}	{400 以下}	{300 以下}	{300 以下}	{300 以下}	{300 以下}	{300 以下}		
	塩化物イオン（$mgCl^-/L$）	200 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	30 以下	30 以下	○	
	硫酸イオン（$mgSO_4^{2-}/L$）	200 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	30 以下	30 以下	○	○
	酸消費量（pH4.8）（$mgCaCO_3/L$）	100 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下		○
	全硬度（$mgCaCO_3/L$）	200 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下		○
	カルシウム硬度（$mgCaCO_3/L$）	150 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下		○
	イオン状シリカ（$mgSiO_2/L$）	50 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下		○
参考項目	鉄（mgFe/L）	1.0 以下	0.3 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.3 以下	1.0 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	○	
	銅（mgCu/L）	0.3 以下	0.1 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.1 以下	1.0 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	○	
	硫化物イオン（mgS^{2-}/L）	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	○	
	アンモニウムイオン（$mgNH_4^+/L$）	1.0 以下	0.1 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.1 以下	0.3 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	○	
	残留塩素（mgCl/L）	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.25 以下	0.3 以下	0.1 以下	0.3 以下	○	
	遊離炭素（$mgCO_2/L$）	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	0.4 以下	4.0 以下	0.4 以下	4.0 以下	○	○
	安定度指数	6.0～7.0	－	－	－	－	－	－	－	－	○	

注意事項

(1) 項目の名称とその用語の定義及び単位は　JIS K 0101 による。なお、{　} 内の単位及び数値は、従来単位によるもので、参考として併記した。

(2) 欄内の○印は腐食又はスケール生成傾向に関係する因子であることを示す。

(3) 温度が高い場合（40℃以上）には、一般に腐食性が著しく、特に鉄鋼材材料が何の保護皮膜もなしに水と直接触れるようになっている時は、防食薬剤の添加、脱気処理などの有効な防食対策を施すことが望ましい。

(4) 密閉冷却塔を使用する冷却水系において、閉回路循環水及びその補給水は温水系の、散布水およびその補給水は循環式冷却水系の、それぞれ水質基準による。

(5) 供給・補給される源水は、水道水（上水）、工業水及び地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除く。

(6) 上記 15 項目は腐食及びスケール障害の代表的な因子を示したものである。

(7) 低位中温水系は 20℃を超え 60℃以下、高位中温水系は 60℃を超え 90℃以下の温度範囲である。

2）追加水質基準

以下の数値の純水の使用は不可とする。

電気伝導度：10μS/cm^2 未満

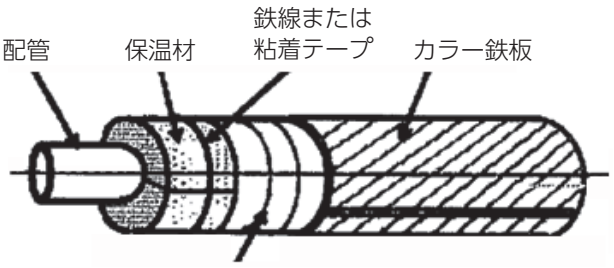
電気抵抗率：100kΩcm以上

2.6　断熱およびラッキング施工

冷温水配管の熱発散、熱侵入を防ぐとともに管表面に結露させないように断熱工事を施してください。

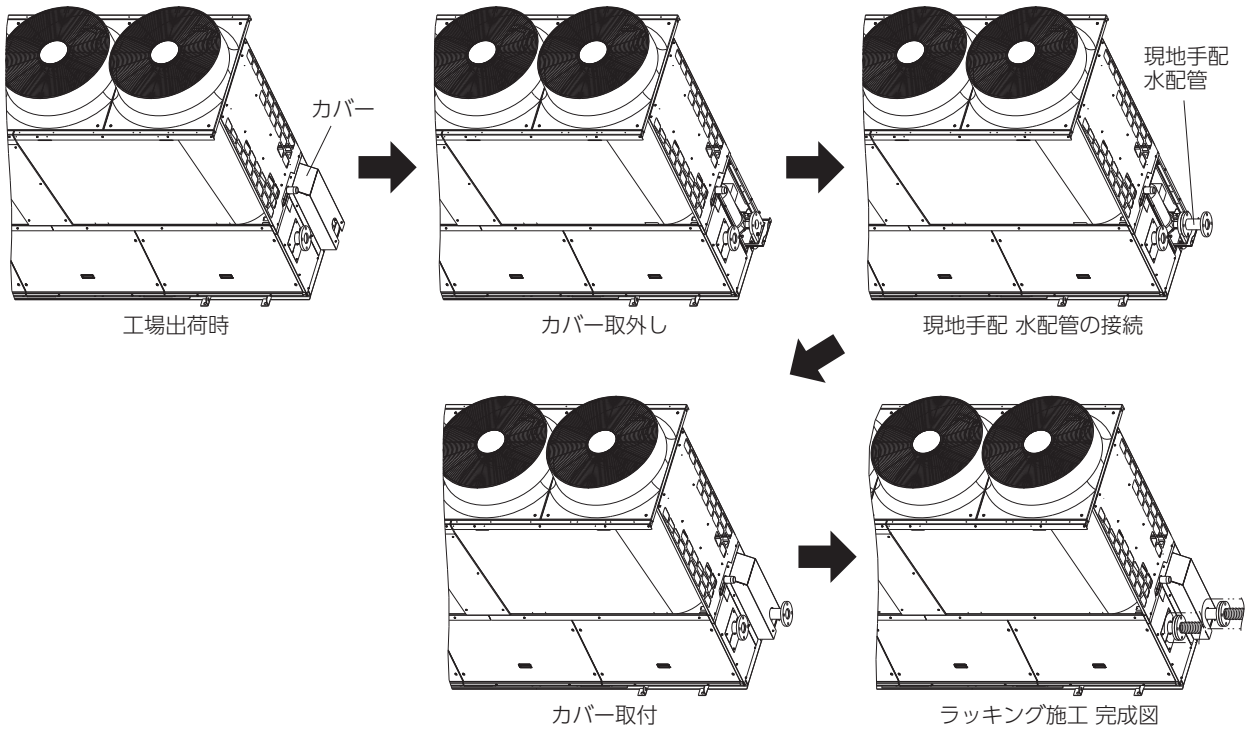
■配管の保温施工例

公共建築工事標準仕様書（機械設備工事編）記載内容を例としています。

<table>
<tr><th>区分</th><th>施工箇所</th><th>材料および施工順序</th><th>施 工 例</th></tr>
<tr><td rowspan="5">冷温水配管</td><td rowspan="5">屋外露出</td><td>保温仕上げ</td><td rowspan="5">
</td></tr>
<tr><td>①保温材</td></tr>
<tr><td>②鉄線</td></tr>
<tr><td>③ポリスチレンフォーム</td></tr>
<tr><td>④SUS304 鋼板（カラー鉄板）</td></tr>
<tr><td colspan="4">保温材の厚さ（配管）※公共建築工事標準仕様書（機械設備工事編に準拠）単位：mm</td></tr>
</table>

使用区分 配管径		65	80	100	125	150	200	250	300
温水管 給湯管	ロックウール	20		25			40		
	グラスウール	20		25			40	50	
冷水管 冷温水管	ロックウール	40						50	
	グラスウール	40						50	
	ポリスチレンフォーム	40						50	

■ラッキング施工



2.7　電気配線の注意

① 弊社提出の仕様表、外形図、配線図を参照してください。

② 電源電圧は、定格電圧の± 10% 以内、相間バランス± 2% 以内を守ってください。
上記範囲外の電圧で運転すると、故障の原因となり、保証の対象とはなりません。

③ 配線は必ず所轄の電力会社の諸規定及び電気設備技術基準・内線規定に従ってください。

④ 漏電しゃ断器は必ず設置してください。本ユニットはインバータ装置を有していますので、誤動作防止のために高調波対応品を使用してください。

⑤ アース配線（接地工事）は必ず行なってください。接地工事は法律により、D 種接地工事（200V の場合）、C 種接地工事（400V 級の場合）が必要です。アース端子より電気設備技術基準・内線規定など関係法規に従って施工してください。ガス管や水道管へのアース接触はしないでください。アースが不完全の場合、感電の原因になることがあります。

⑥ 配線は短絡等の事故に備えて、必ずノーヒューズブレーカを設置するようにしてくだい。

⑦ ユニットの電源スイッチとヒューズボックスは、サービス中に誤ってスイッチが入れられないように、ユニットから見える位置に設置してください。

⑧ 瞬時引きはずし型ブレーカの場合には、瞬時停電時にブレーカが作動することがありますので、瞬時引きはずし型ブレーカを選定しないようにお願いします。

⑨ 電源設計は最大電流値に基づいて選定しています。

⑩ 電気配線を通した配線用孔などは、孔のエッジ保護および水や粉塵などがモジュール内部に入らないよう処理してください。処理されていない場合、機器の故障につながります。

⑪ インバータ機種はインバータ内部に大容量の電解コンデンサを使用していますので、主電源を切った後も電圧が残って感電するおそれがあり危険です。従って、インバータ関係のチェックを行う際には、主電源を切った後も十分な時間（5 ～ 10 分間）待った後、電解コンデンサの両端電圧が低下したのを確認してください。

2.8　電気配線接続要領

2.8.1　配線サイズ、しゃ断機の選定について

お客様側でご用意いただく配線、漏電用しゃ断器、アースは下記から選定します。

電圧		200V																	
機種		ポンプレス				1.5kW ポンプ内蔵		2.2kW ポンプ内蔵				3.7kW ポンプ内蔵				5.5kW ポンプ内蔵			
						P1		P2				P3				P5			
形式		MSV 1182	MSV 1502	MSV 1802	MSV 2002	MSV 1182	MSV 1502	MSV 1182	MSV 1502	MSV 1802	MSV 2002	MSV 1182	MSV 1502	MSV 1802	MSV 2002	MSV 1182	MSV 1502	MSV 1802	MSV 2002
電源用配線サイズ	mm^2	60	100	100	100	60	100	60	100	100	100	60	100	100	150	60	100	100	150
電源端子ねじ呼び径	–	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12
配線最大こう長	m	52	75	60	52	50	71	49	71	57	50	48	69	56	74	46	67	55	72
最大電流	ユニット A	137	158	198	228	137	158	137	158	198	228	137	158	198	228	137	158	198	228
	ポンプ A	–	–	–	–	6	6	8	8	8	8	12	12	12	12	18	18	18	18
	合計 A	137	158	198	228	143	164	145	166	206	236	149	170	210	240	155	176	216	246
漏電しゃ断器	定格電流 A	150	175	225	250	150	200	150	200	225	250	175	200	225	250	175	200	225	250
	感度電流 mA	100	200	200	200	100	200	100	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	動作時間 sec以内	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
アース線サイズ	mm^2	8	14	22	22	8	14	8	14	22	22	14	14	22	22	14	14	22	22
アースねじ呼び径	–	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10

電圧		400V級																	
機種		ポンプレス				1.5kW ポンプ内蔵		2.2kW ポンプ内蔵				3.7kW ポンプ内蔵				5.5kW ポンプ内蔵			
						P1		P2				P3				P5			
形式		MSV 1182V	MSV 1502V	MSV 1802V	MSV 2002V	MSV 1182V	MSV 1502V	MSV 1182V	MSV 1502V	MSV 1802V	MSV 2002V	MSV 1182V	MSV 1502V	MSV 1802V	MSV 2002V	MSV 1182V	MSV 1502V	MSV 1802V	MSV 2002V
電源用配線サイズ	mm^2	22	22	38	38	22	22	22	22	38	38	22	22	38	38	22	22	38	60
電源端子ねじ呼び径	–	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10
配線最大こう長	m	75	66	91	79	72	63	71	63	87	76	69	61	85	75	67	59	83	115
最大電流	ユニット A	69	79	99	114	69	79	69	79	99	114	69	79	99	114	69	79	99	114
	ポンプ A	–	–	–	–	3	3	4	4	4	4	6	6	6	6	9	9	9	9
	合計 A	69	79	99	114	72	82	73	83	103	118	75	85	105	120	78	88	108	123
漏電しゃ断器	定格電流 A	100	100	125	150	100	100	100	100	125	150	100	100	125	150	100	100	125	150
	感度電流 mA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	動作時間 sec以内	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
アース線サイズ	mm^2	5.5	5.5	8	8	5.5	5.5	5.5	5.5	8	8	5.5	5.5	8	8	5.5	5.5	8	8
アースねじ呼び径	–	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10

注意（1）電源用配線サイズはCV 線を使用し、金属管に電線3 本以下とした場合を示します。

（2）配線の電圧降下は幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて、定格電圧の２％以下が原則です。引き込み線取付点からユニットまでの電線長さを配線こう長と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が２％となる最大こう長よりも短くする必要があります。配線の長さが長くなる場合には内線規程に従い配線サイズを見直してください。

（3）使用外気温度が43℃より高くなる場合には、配線サイズを太くするか絶縁物の許容温度が高い電線を使用する必要があります。

（4）本ユニットは屋外降雨場所の設置となりますので、「電気設備技術準40 条」にて漏電しゃ断器の設置が義務付けられています。漏電しゃ断器は誤作動防止のために高調波対策品を使用し、入れ替え工事などにより既設の漏電しゃ断器を流用する場合は仕様の確認を行ってください。

（5）寒冷地仕様も上記の表で選定してください。

2.8.2　電源配線引き込み

● **お知らせ**

① 電線管は現地にて手配してください。

② 弱電回路と AC100V 以上の強電回路を同一多心ケーブル内に収納したり、互いに結束して配線しないでください。

(参考)

・弱電回路とは、接点入力（無電圧、パルス)、リモコン線、MSV コントローラ通信線、DC1 ～ 5V 温度入力線等

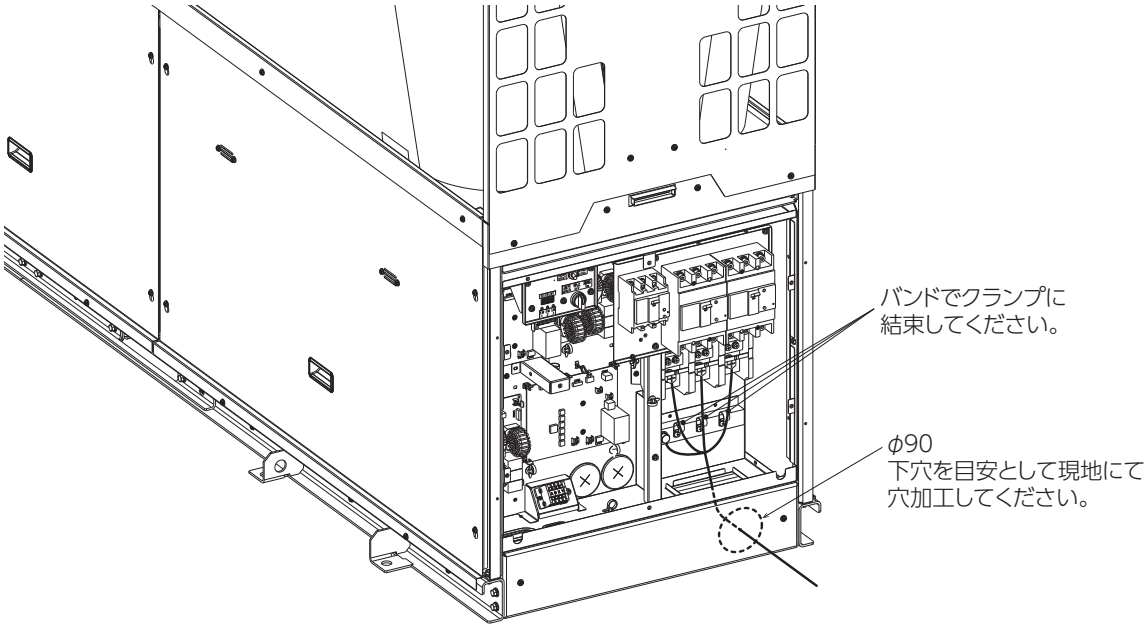
・強電回路とは、接点入力、ユニットの主回路線、インバータの二次配線等

③ 電線管は電線管接続口に過大荷重が掛からないように基礎等にしっかり固定し取付けしてください。(電線管接続口に荷重が掛かると破損するおそれがあります。)

④ 電線管接続口から水が浸入しないように電線管接続部の周囲をシリコン等で防水処理を実施してください。

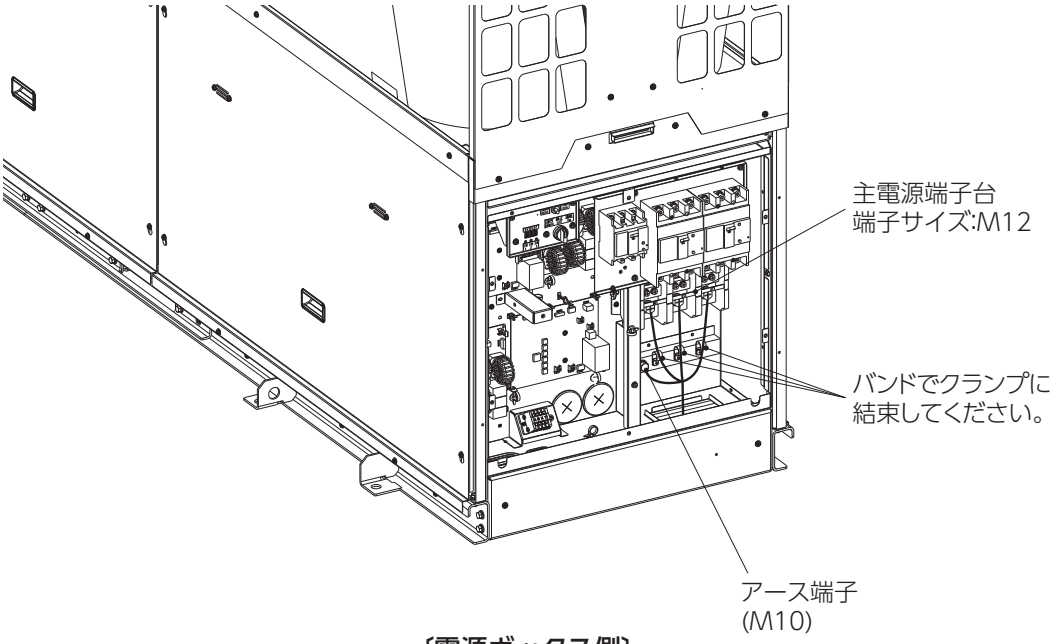
⑤ 横引き込みの場合は、電線管等がパネルの取外しに支障がない位置にくるようにしてください。また、電線管はユニットに固定しないでください。(現地施工にて電線管の固定を実施してください)

(1) 電源横抜きの場合

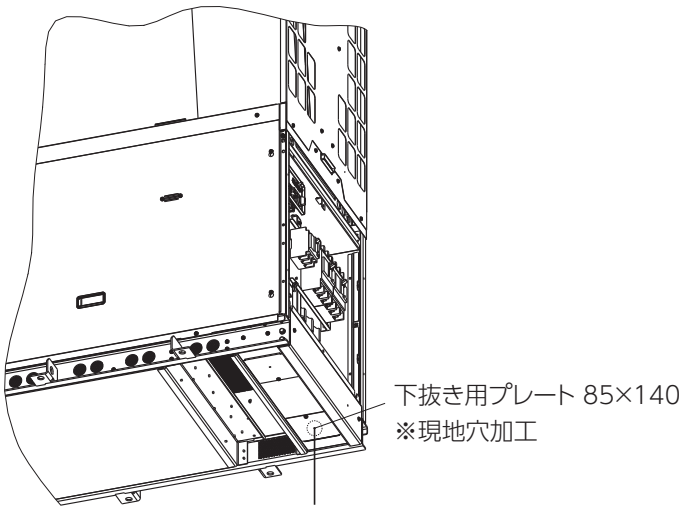


〔電源ボックス側〕

(2) 電源下抜きの場合



〔電源ボックス側〕



〔ユニット底面〕

手順

① パネル、電源ボックスカバーを取外す。

② 主電源及び制御線を配線する。

(a) 電源横抜きの場合

ベース部で任意の位置に穴加工してください。

(b) 電源下抜きの場合

ユニット底面の引込開口はプレートで塞いでいます。配線時はプレートを取外して、任意の位置に穴加工してください。

配線を通し、端子台へ接続してください。

③ 電線管を固定し、電線管周囲をシリコン等で防水処理する。

④ パネル、電源ボックスカバーを元の状態に取付ける。

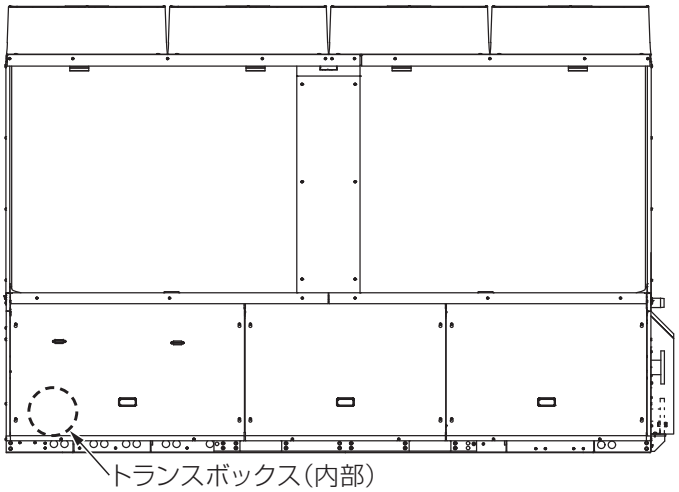
2.8.3　電源変換トランスのタップ切換 (400V 級のみ)

警告・注意

- 主電源を OFF にしてから、作業を行ってください。感電のおそれあり。
- 主電源の電圧が 400V, 415V の場合，下記作業を確実に行ってください。
  適切に行わないと機能品類の不動作や故障に至る可能性があります。
- 400V 級のユニットは三相 400V ± 10%，415V ± 10%，440V ± 10%の電源仕様に対応していますが、各電圧で電源変換トランスの配線接続先が違います。400V、415V の場合は下記①～④を、440V の場合は③～④の作業を行ってください。
- 作業前に現地電源盤で測定して電圧を確認してください。

手順

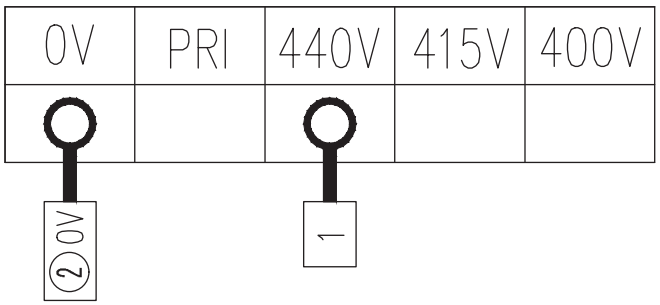
① 主電源を OFF にして電源ボックス右側のサービスパネルを外す。トランスボックスのカバーを取外す。



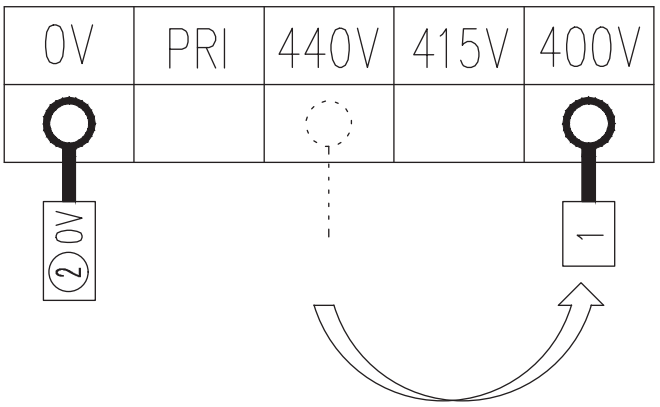
② トランスボックス内の端子台 TB13 を次ページの配線図に従い，電源電圧別で配線を接続しなおす。

TB13　配線図

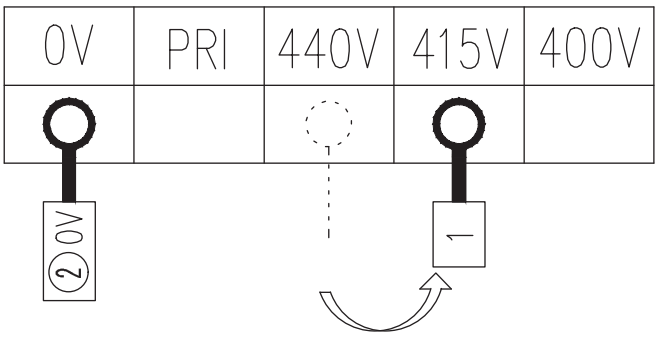
＜440V＞※工場出荷状態
電源が440Vの場合、変更はありません。



＜400V＞
電源が400Vの場合は1の配線を2つ右隣の端子に接続してください。



＜415V＞
電源が415Vの場合は1の配線を1つ右隣の端子に接続してください。



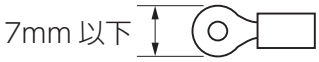
③ トランス配線を接続後，主電源を ON にしてテスタでコントロールボックス M1・M2 内の端子台の電圧を測定し，180 ～ 220V であることを確認する。電源電圧が 440V の場合も同じく電圧を測定し，確認する。確認後，トランスボックスカバーとサービスパネルを元に戻す。

※内部の詳細は、実物と若干異なる可能性があります。

2.9 信号線接続要領

・機器の運転に支障のないように、リモコン線や各通信線は現地にて電源線などからの外来ノイズを受けにくい状態で配線施工してください。そのため、現地側での配線施工に際しては、次の点も確認してください。
ユニットの主回路線（AC200V、AC400V 等）や制御線（AC200V、AC100V 等）、あるいはインバータの二次側線等の強電線と束ねて、あるいは平行に配線しないでください。
（やむを得ず、これらの強電線と並行配線となる場合、40cm 以上離してください。）
強電線と交差させる場合は、直行させるようにし、また互いの線はできるだけ離してください。
通信線を架空配線にて敷設しないでください。
（このような場合は、電線管に収納して埋設する等の方法にて敷設ください。）
・信号線用端子台（TB10、端子 ABXY）に電源配線を接続しないでください。電子部品が破損します。
・信号線は DC5V ですので、絶対に 200V の配線を接続しないでください。基板上の保護ヒューズが動作します。
・信号線用端子台（TB10、端子 ABXY）への接続は、M3.5 用の下図圧着端子を使用してください。

長さ（m）	配線太さ
100 ～ 200 以内	0.5mm^2 × 2 心
～ 300 以内	0.75mm^2 × 2 心
～ 400 以内	1.25mm^2 × 2 心
～ 600 以内	2.0mm^2 × 2 心



AB,XY 締付トルク
0.68 ～ 0.82Nm

・リモコン線は 0.3mm^2 × 2 心が標準です。延長は 600m まで可能です。
100m 以上の場合は、上表に示す配線を使用してください。

【外部入出力の接続について】

MSV 本体には外部入出力の端子台がありません。
付属のコネクタを使用して入出力の接続をしてください。
入力信号用コネクタ
2 ピン：8 個（ショートピン）
3 ピン：2 個
4 ピン：1 個
出力信号用コネクタ
2 ピン：4 個（両端コネクタあり）
を付属しています。入力、出力用にそれぞれ割当てて使用してください。

(1) 入力信号

2 ピンのショートピンを使用する場合はショートピンを切断し、先端に丸型端子（現地手配）を付けてリレー（現地手配・制御盤側に設置）に接続してください。
コネクタ側は統括基板に接続してください。使用する入力によってコネクタが異なります。
デジタル、アナログ入力用： 2 ピン
Pt100 用：3 ピン
Check1 用： 4 ピン
※外部入力は無電圧接点入力（開放もしくは短絡）です。制御盤側で無電圧接点出力が可能な場合、リレーは不要です。

(2) 出力信号

オムロン LY リレーの空きが 2 つあります。
3 つ以上を使用する場合は、付属の両端コネクタをを切断し、先端に丸型端子（現地手配）を付けてリレー（現地手配・制御盤側に設置）に接続してください。コネクタ側は統括基板に接続してください。デジタル出力：2 ピンを使用してください。
リレーはオムロン LY リレーを推奨します。

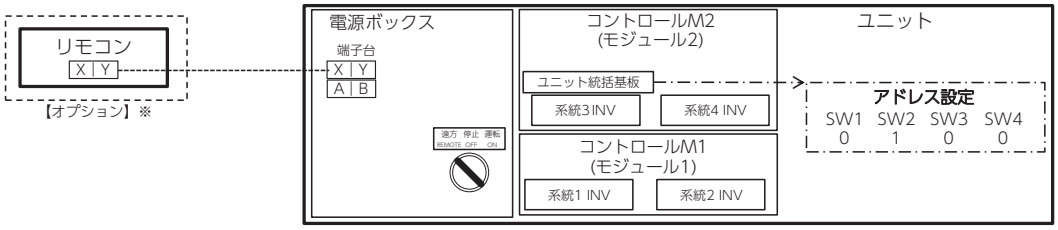
2.10　配線接続要領

2.10.1　配線系統図

(1) ユニット 1 台単独設置の場合

① ユニット内の配線および統括基板のアドレスは工場出荷時の状態で使用可能です。ユニット内の配線は省略しています。

※セレクタスイッチを遠方にするとリモコンを使用できます。セレクタスイッチの運転／停止でユニットを使用する場合、リモコン画面に 集中管理中 が表示され運転状態や設定をモニタできます。



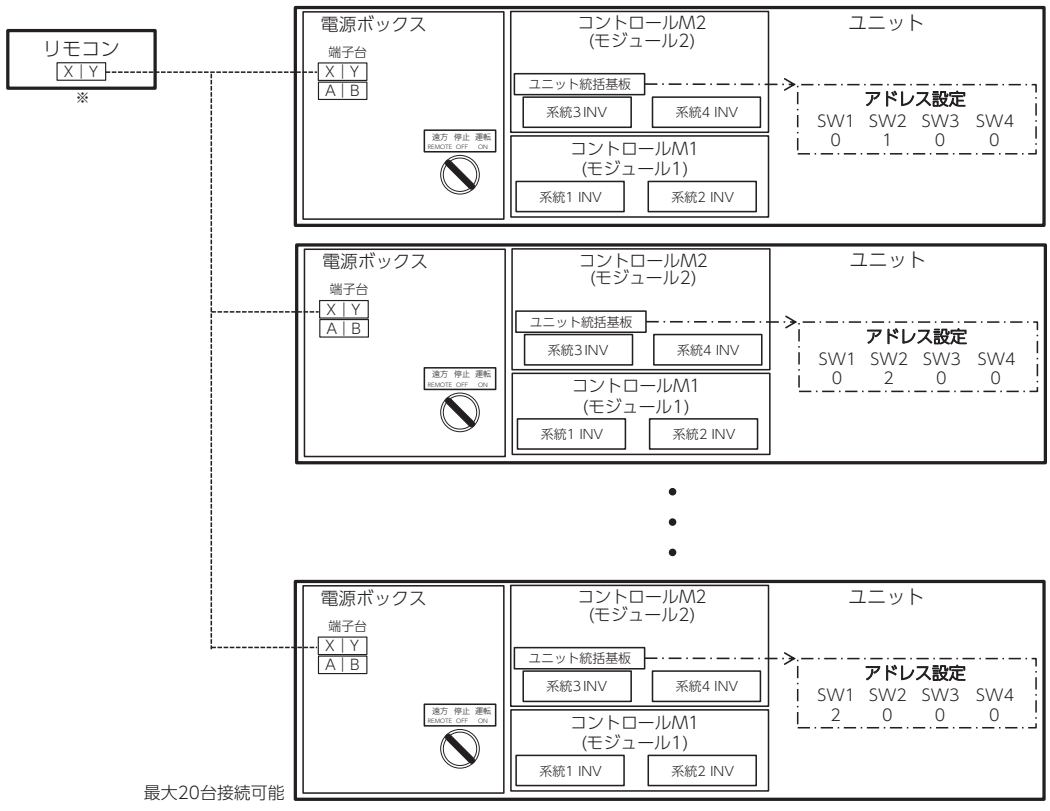
(2) リモコン+ユニット複数台設置の場合 (MSV コントローラなし)

・接続された全ユニット（最大 20 台）は同時発停します。ユニットの台数制御はできません。

・ユニット内の配線は工場出荷時の状態で使用可能です。ユニット内の配線は省略しています。

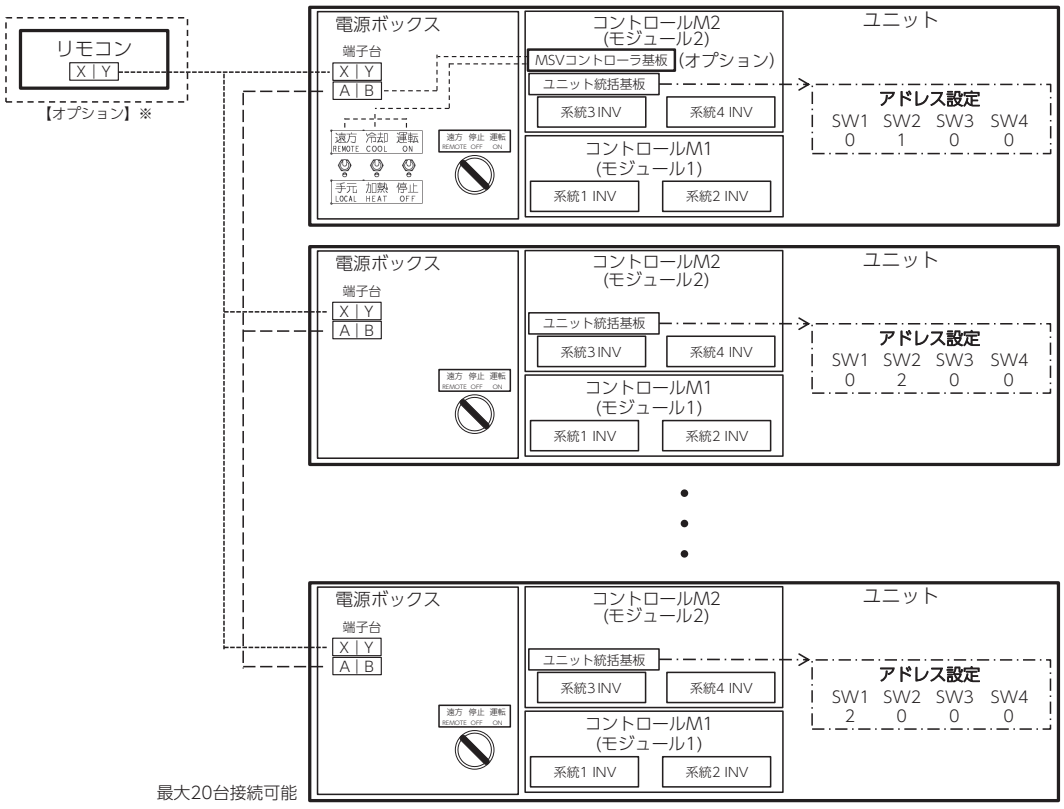
・コントロールボックス M2 内のユニット統括基板のアドレス設定（SW1、SW2）が必要です。設置台数に応じてアドレスを変更してください。アドレスは 01 ～ 20 の範囲で設定してください。

※セレクタスイッチを遠方にするとリモコンを使用できます。セレクタスイッチの運転／停止でユニットを使用する場合、リモコン画面に 集中管理中 が表示され運転状態や設定をモニタできます。



(3)MSV コントローラ＋ユニット複数台設置の場合

・MSV コントローラを使用することでユニットの台数制御（最大 20 台）が可能です。
・ユニット内の配線は工場出荷時の状態で使用可能です。ユニット内の配線は省略しています。
・電源ボックス内のユニット統括基板操作部で 7 セグメント P10 を 4 (リモコン) から1 (MSV コントローラ) に変更してください。
・コントロールボックス M2 内のユニット統括基板のアドレス設定（SW1、SW2）が必要です。設置台数に応じてアドレスを変更してください。アドレスは 01 ～ 20 の範囲で設定してください。
・各ユニットのセレクタスイッチは遠方にしてください。
・MSV コントローラの設定によりリモコンからの操作有効あるいは MSV コントローラからの操作有効のいずれかが選択できます。MSV コントローラから操作する場合は、リモコンに 集中管理中 が表示されます。



(4) エネコンダクタ＋ユニット複数台設置の場合

・エネコンダクタを使用することでMSV2最大20X6=120台制御可能です。ターボ冷凍機等との組合せ制御も可能です。

・ユニット内の配線は工場出荷時の状態で使用可能です。ユニット内の配線は省略しています。
※リモコンは集中管理中となり、設定温度や運転モードのモニタ機能のみ使用できます。

・電源ボックス内のユニット統括基板操作部で7セグメントP10を4（リモコン）から1（MSVコントローラ）に変更してください。

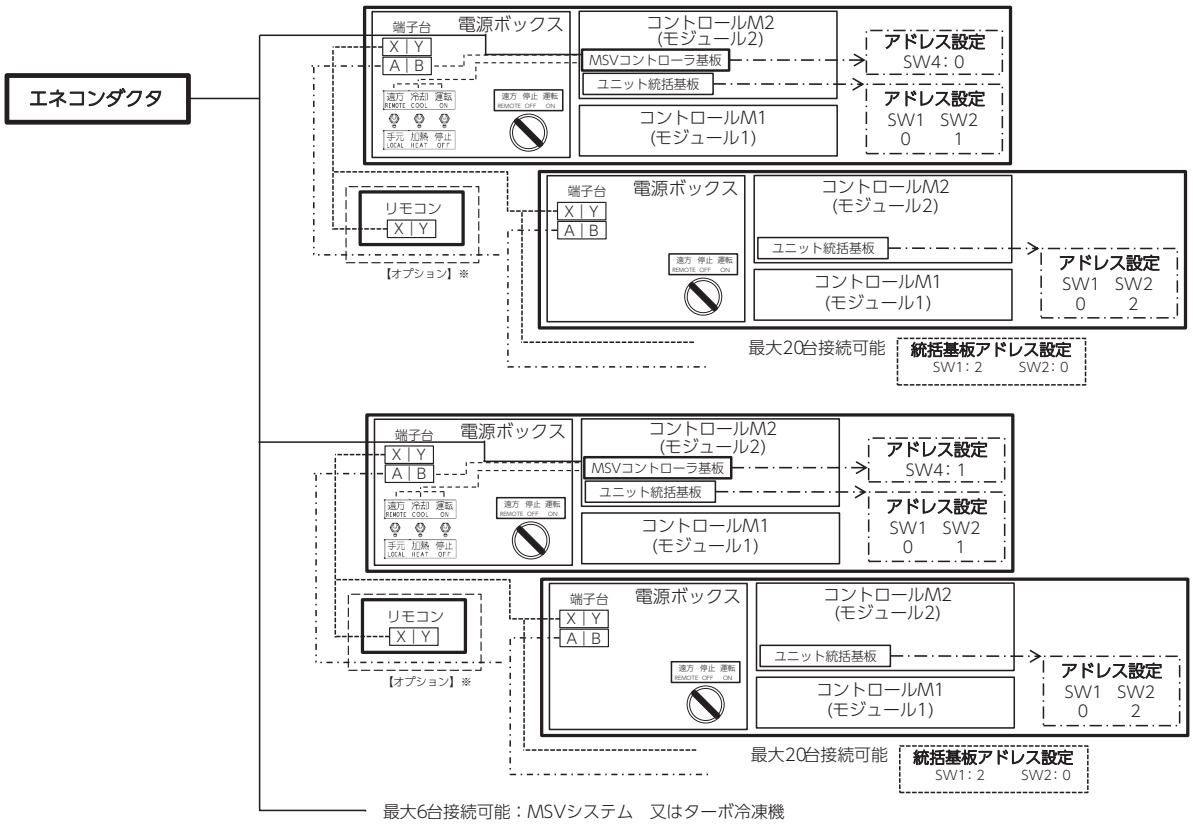
・コントロールボックスM2内のユニット統括基板のアドレス設定が必要です。設置台数に応じてアドレスを変更してください。

・MSVコントローラのSW4アドレス設定が必要です。アドレスは1～6の範囲で設定してください。

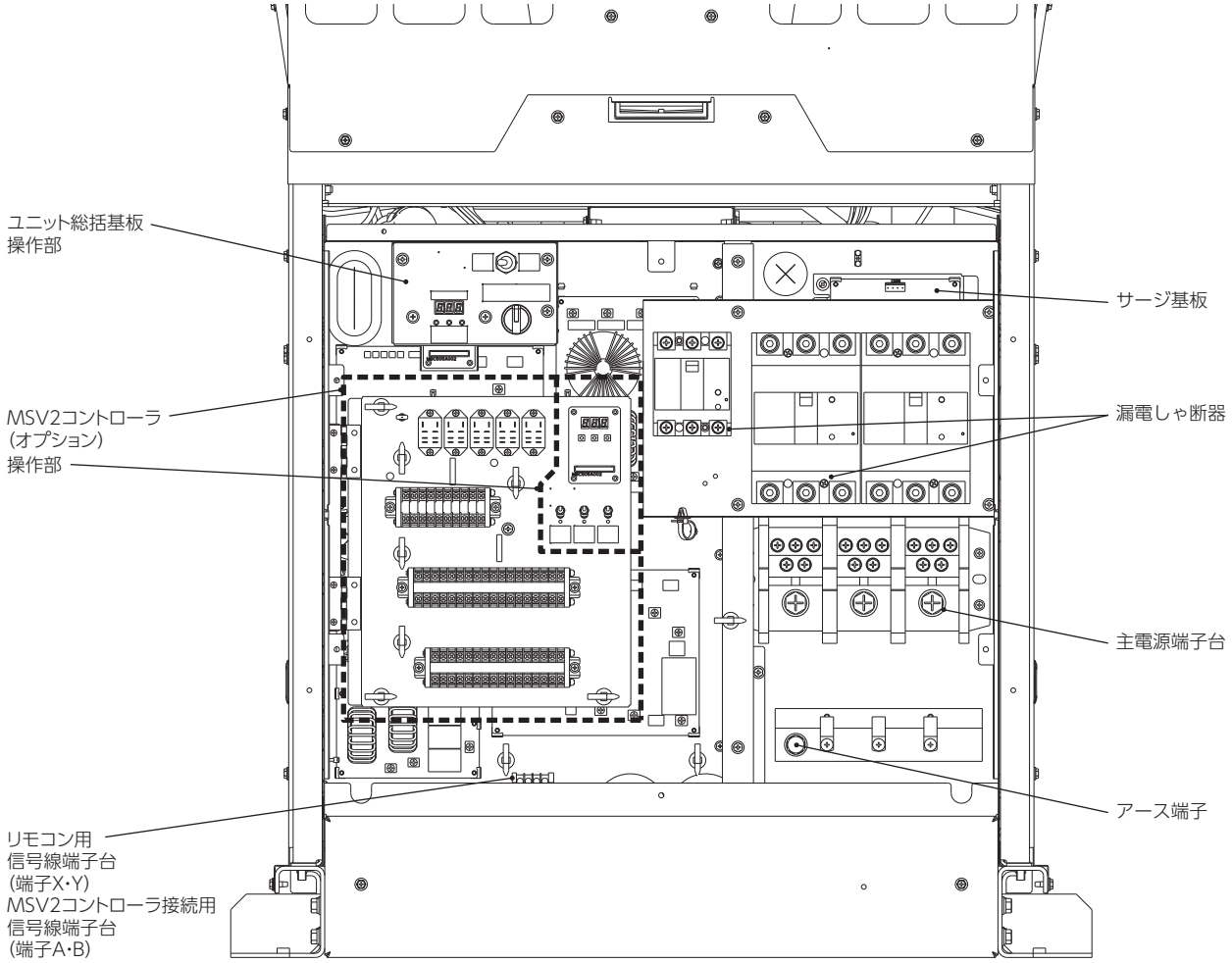
・MSVコントローラのSW6をONにしてください。

・MSVコントローラ操作部でMSVコントローラの7セグメントP10を1（エネコンダクタ）に変更してください。

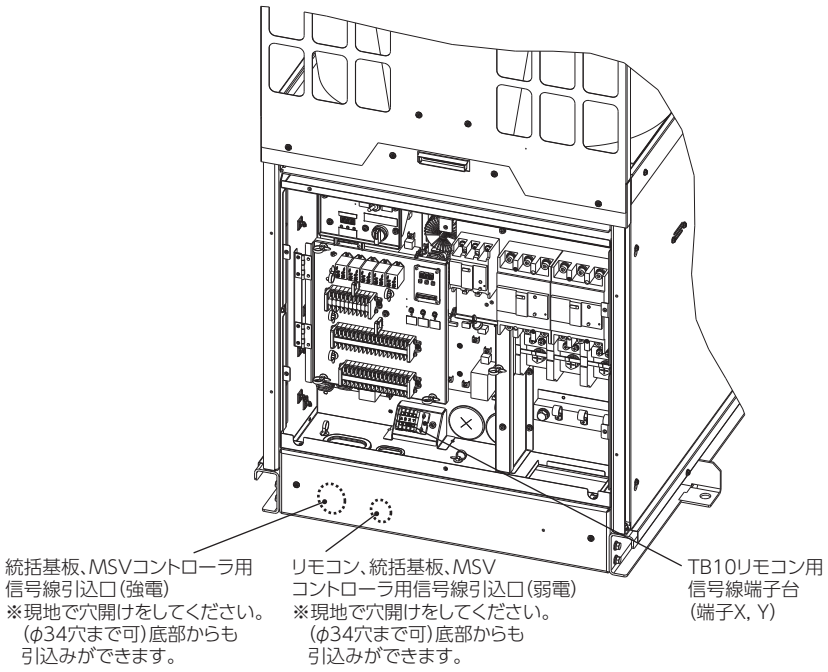
・ターボ冷凍機を接続する場合は、下図のMSVコントローラを含むシステムの代わりにターボ冷凍機を接続してください。



2.10.2　リモコン信号線引込み

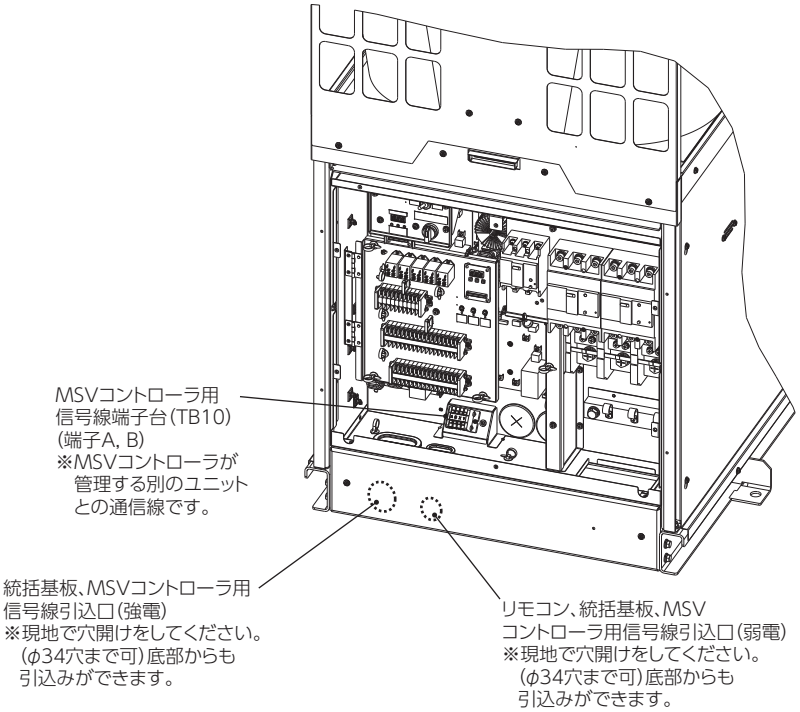


〔電源箱〕

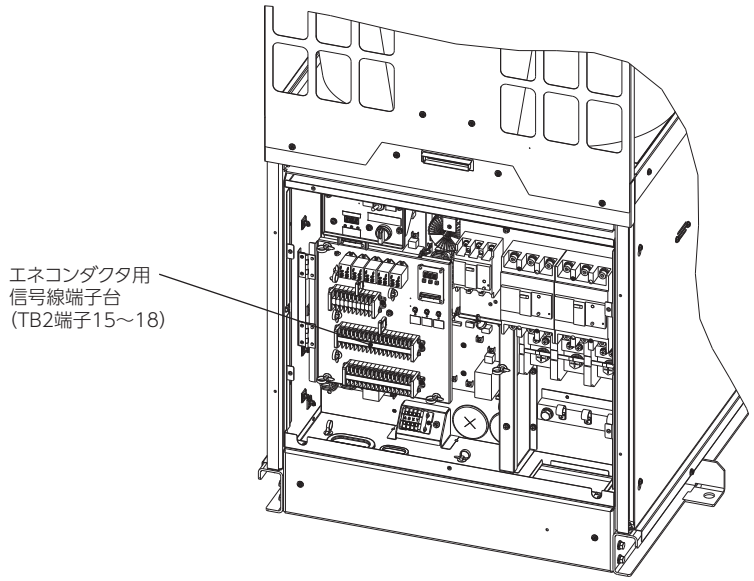


〔電源箱〕

2.10.3　MSV コントローラ信号線引込み

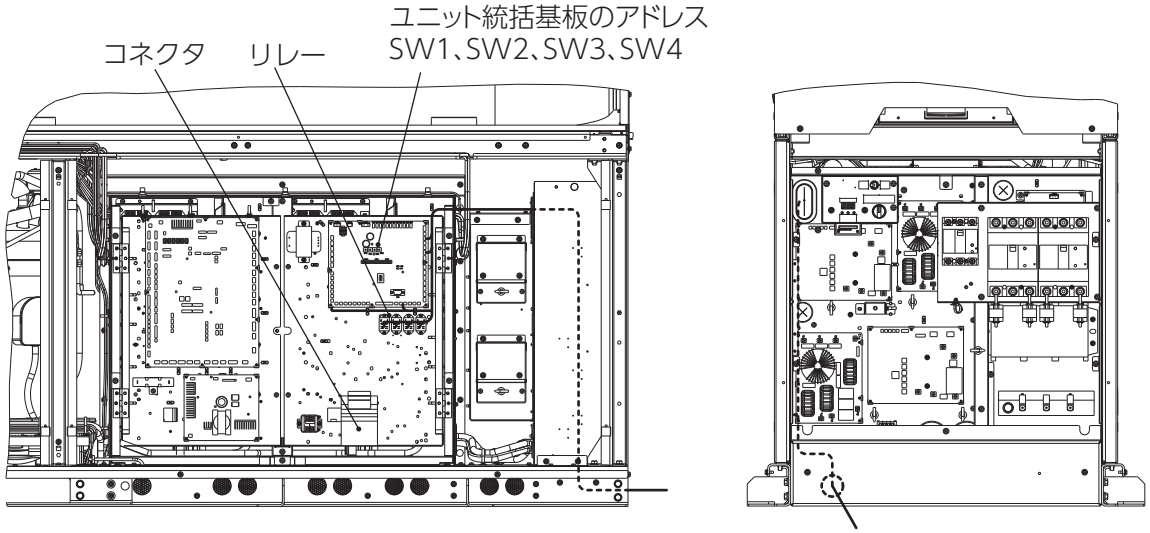


2.10.4　エネコンダクタ信号線引込み



2.10.5　ユニット統括基板

・コントロールボックス M2 の中にユニット統括基板があります。
・複数台設置の場合のアドレス設定は、下図と 1.6 配線系統図の内、使用する系統図を参考に設定してください。
・外部入出力信号線は、コントロールボックス M2（統括制御箱）の中にあるコネクタを使用して、基板に接続してください。
・リレーを使用する場合は、ファストン端子で接続してください。



〔左側面側〕　　〔正面側〕

※ MSV コントローラとエネコンの外部入出力については技術資料、「MSV コントローラ据付説明書」、「エネコンダクタ取扱説明書」を参照願います。

2.11　ユニット統括基板の入出力信号および割当て変更要領

MSV は 7 セグメントの設定を変更し、入出力信号を選択可能です。
MSV のユニット統括基板の可能な入出力信号について、アナログ入出力信号リスト、デジタル入出力信号リストを下記に示します。

アナログ入出力信号リスト

	信号名称	信号内容	適用範囲
MSV から出力※	冷温水ポンプINV出力	水ポンプの周波数 指令値	水ポンプレス機に外付けで水ポンプ+インバータを接続する場合に使用します。水ポンプ内蔵機種はCNTA-out1に設定済です。
	冷温水差圧弁開度出力	冷温水差圧弁の開度 指令値	バイパス弁制御使用時は必須のためご用意ください。 ユニット複数台システムの場合は，MSVコントローラから指令してください。
	冷温水流量出力	冷温水流量値	制限なし。制御で使用している流量値を出力します。
	簡易能力	出入口温度と流量、 比熱から演算した冷却(加熱)能力	制限なし。制御で使用している簡易能力値を出力します。
	冷温水出口温度出力	冷温水出口温度値	制限なし。制御で使用している温度値を出力します。
	冷温水入口温度出力	冷温水入口温度値	制限なし。制御で使用している温度値を出力します。
MSV へ入力※	冷温水流量入力	冷温水流量値	ユニットには流量検知機能が標準で搭載されていますが、外付け流量計を使用する場合に使用します。
	温度設定入力 (冷却/加熱兼用)	外部(お客様)から ユニット出口温度を設定	リモコンレスの場合に外部から流量指令をする場合に使用します。
	冷温水差圧入力	冷温水差圧値 (バイパス弁)	バイパス弁制御をする場合に使用します。 ユニット複数台の場合はMSVコントローラから指示してください。
	デマンド入力	外部(お客様)から消費電力を抑制するためデマンド値を設定	制限なし
	目標流量入力	外部(お客様)から目標流量値を設定	外部から流量指令をする場合に使用します。
測温抵抗体入力	入口温度センサ	ユニット入口水温値	オプションの測温抵抗体を使用する場合に使用します。付属のショートネクタ(アカ)を使用し接続してください。
	出口温度センサ	ユニット出口水温値	オプションの測温抵抗体を使用する場合に使用します。付属のショートネクタ(アオ)を使用し接続してください。

※ 付属のコネクタを使用して、デジタル・アナログ入力・出力信号を組合わせて使用することが可能です。
ただし、出力信号の場合、お客様にてオムロン LY リレー等を増設して使用してください。

デジタル入出力信号リスト

	信号名称	信号内容	適用範囲
MSVから出力※（右記の内、最大2点使用可能です。水ポンプレスの場合は、4点使用可能です。）	運転表示(停止/運転)	ユニット運転状態時ON	制限なし
	故障表示(正常/重故障)	ユニット重故障時ON	制限なし
	故障表示(正常/軽故障)	ユニット軽故障時ON	制限なし
	軽負荷停止表示(通常/軽負荷)	ユニット軽負荷時ON	制限なし
	運転モード出力(加熱/冷却)	運転モード冷却時ON	制限なし
	冷温水ポンプ運転出力	冷温水ポンプの運転指令時ON	水ポンプレス機に外付けで水ポンプ+インバータを接続する場合に使用します。水ポンプ内蔵機種はCNTD-out9に設定済。
	冷温水インバータリセット出力	ポンプ用インバータのリセット信号	水ポンプレス機に外付けで水ポンプ+インバータを接続する場合に使用します。水ポンプ内蔵機種はCNTD-out5に設定済。
	冷温水電磁弁出力	外付け電磁弁ON水ポンプ運転と連動	ユニット複数台システムでユニット停止時に水を流さないように電磁弁を設置する場合に使用します。
	散水装置運転出力	散水装置への運転指令ON	制限なし
	冷暖混在水電磁弁出力	各ユニットの入口、出口に設置した電磁弁のON信号	ユニット複数台システムで冷暖混在システムを使用する場合に使用します。
	ボイラ出力(OFF/ON)	併用ボイラへの運転指令ON	MSVの能力不足時など、ボイラー等への外部熱源を運転させる場合に使用します。
	冷温水ポンプ凍結防止運転出力	凍結防止運転制御時ON	凍結防止運転時にファンコイル側で制御を実施する場合に使用します。
MSVへ入力※	外部運転入力(停止/運転)	外部(お客様)からの停止/運転指令	外部入力により運転／停止をする場合に必要です。リモコンを接続の場合は不要です。
	外部停止入力(パルス)	外部停止をパルスで対応	入力信号種別がパルスの時、エネコンダクタ搭載時は必須のためご用意ください。
	外部運転モード入力(加熱/冷却)	外部(お客様)から加熱/冷却指令	外部運転入力により運転モードを切換えたい場合に使用します。 リモコンを接続の場合は不要です。
	緊急停止信号(停止/運転可)	外部(お客様)から緊急停止指令	緊急停止信号が必要な場合に使用します。
	冷温水ポンプインターロック	冷温水ポンプが正常運転し、ユニットの運転指令を許可する	水ポンプレス機に外付けで水ポンプを接続する場合に使用します。水ポンプ内蔵機は設定不要です。
	冷温水ポンプINVエラー入力	ポンプ用インバータ異常指令	水ポンプレス機に外付けで水ポンプ用インバータを接続する場合に使用します。水ポンプ内蔵機種は設定不要です。
	デマンド入力(通常/デマンド)	設定されたデマンド制限値を有効	デマンド入力が必要な場合に使用します。
	静音モード(通常/入)	騒音の抑制指令 ※回転数を抑えるため能力はダウンします	静音モードが必要な場合に使用します。
	防雪制御外部入力(通常/入)	外部指令により ファン部の積雪を防止します。	ユニット制御と併用して防雪制御を外部から指令する場合に使用します。
	蓄熱モード入力(無効/有効)	外部(お客様)から蓄熱モード指令	外部入力により通常/蓄熱モードに切り替える場合に必要です。
	緊急切替え指令	外部指令により緊急時にMSVコントローラシステムからリモコンシステムに変更します。	MSVコントローラとリモコンを併用している際に使用します。

1）複数の端子に同じ信号を割当てないようにお願いします。
2）遠方停止入力指令がパルス信号の場合は、パルス幅 1500msec 以上を使用してください。
3）MSV2側では、信号のアイソレーションを行っていない為、デジタルの入出力信号については、アイソレーションを行ってください。
※ 付属のコネクタを使用して、デジタル・アナログ入力・出力信号を組合わせて使用することが可能です。
ただし、出力信号の場合、お客様にてオムロン LY リレー等を増設して使用してください。

〔割当て変更要領〕

ユニット統括基板外部入出力

ユニット統括基板の外部入出力はマイコン上の機能割当てを変更することが可能です。
7セグメント設定:機能割当て番号を確認し、設定してください。

（1） デジタル入出力機能割当て

	7セグメント設定	データ表示内容	表示範囲	最小単位	7セグメントの機能割当て番号	機能(工場出荷)	基板コネクタ番号
デジタル入力機能割当て	F00	CnTD−in1	0~20	1	1	外部運転入力	CN19
	F01	CnTD−in2			2	外部運転モード入力	CN20
	F02	CnTD−in3			3	デマンド入力	CN21
	F03	CnTD−in4			0	未使用	CN22
	F04	CnTD−in5			5	冷温水INVエラー入力	CN23
	F05	CnTD−in6			0	未使用	CN24
	F06	CnTD−in7			0	未使用	CN25
	F07	CnTD−in8			0	未使用	CN26
	F08 *1	CnTD−in9			9	手元/遠方切換	CN27
	F09 *1	CnTD−in10			10	手元用停止/運転	CN28
	F10 *1	CnTD−in11			11	手元用加熱/冷却	CN29
	F11	CnTD−in12			0	未使用	CN30
	F12	CnTD−in13			0	未使用	CN31
	F13	CnTD−in14			0	未使用	CN32
	F14	CnTD−in15			7	外部入力による異常リセット	CN33
デジタル出力機能割当て	F15	CnTD−out1	0~18	1	1	運転表示	CN51
	F16	CnTD−out2			2	故障表示（重故障）	CN52
	F17	CnTD−out3			3	故障表示（軽故障）	CN53
	F18	CnTD−out4			7	水電磁弁	CN54
	F19 *2	CnTD−out5			11	冷温水INVリセット	CN55
	F20	CnTD−out6			0	未使用	CN56
	F21	CnTD−out7			0	未使用	CN57
	F22	CnTD−out8			0	未使用	CN58
	F23 *2	CnTD−out9			9	冷温水ポンプ運転	CN59
	F24	CnTD−out10			10	散水装置連動	CN17
	F25	CnTD−out11			16	冷暖混在水電磁弁出力	CN18
	F26	CnTD−out12			0	未使用	CN60

マイコン上の割当です。　　ユニット出荷時の設定を示します。

・機能を変更したい場合は、次ページの機能割当て番号を確認し7セグメントF00~F26の値を機能割当て番号に変更してください。端子台が無いため、付属のショートコネクタを使用し基板コネクタに直接接続してください。
・*1：割当て変更禁止
・*2：水ポンプ内蔵機の割当て変更は禁止です。水ポンプが動かなくなります。

デジタル入出力の設定可能な割当て機能

	機能割当て番号	機能	OFF/開放	ON/短絡	備考（※機能割当てが無い場合の扱い）
デジタル入力機能割当て	1	外部運転入力	停止	運転	※停止:常時OFF扱い
	2	外部運転モード入力	加熱	冷却	※外部運転モードを使用するシステムで2の割当てが無い場合、(FO1:2→O)は統括基板手元スイッチに従う。
	3	デマンド入力	通常	デマンド	※通常:常時OFF扱い
	4	冷温水ポンプインターロック入力	エラー	正常	※正常:常時ON扱い
	5	冷温水INVエラー入力	正常	エラー	※正常:常時OFF扱い
	6	静音モード入力	通常	入	※正常:常時OFF扱い
	7	外部入力による異常リセット	通常	リセット	7セグメントによるリセット可の異常に対応する。
	8	外部入力による異常リセット	通常	リセット	1hrに1回のみ可 7セグメントによるリセット可の異常に対応する。
	9	手元/遠方切換	手元	遠方	※手元:常時OFF扱い
	10	手元用　停止/運転	停止	運転	※停止:常時OFF扱い
	11	手元用　加熱/冷却	加熱	冷却	割当てない場合も機能無効としない。
	12	7セグメント水温設定優先入力	通常	入	※通常:常時OFF扱い
	13	緊急停止信号	停止	運転可	※運転可:常時ON扱い
	14	冷温水フロースイッチ入力	停止	通水	※通水:常時ON扱い
	15	外部停止入力	レベル	パルス	※レベル:常時OFF扱い
	20	防雪制御外部入力	通常	入	※通常:常時OFF扱い
	21	蓄熱モード入力	無効	有効	※常時OFF扱い
	22	緊急切り替え指令	MSVコントローラシステム	リモコンシステム	※常時OFF扱い
デジタル出力機能割当て	1	運転表示	停止	運転	モジュールに運転信号を出している。水ポンプON、圧縮機ON 状態または今後出す状況
	2	故障表示（重故障）	正常	重故障	重故障発生からリセットまでの間ON
	3	故障表示（軽故障）	正常	軽故障	軽故障発生からリセットまでの間ON
	4	発停位置	手元	遠方	デジタル入力機能割当て9の入力状態を出力
	5	運転モード	加熱	冷却	手元スイッチ,デジタル入力、上位機器の内、有効な指令を基づく。
	7	水電磁弁	OFF	ON	
	8	デフロスト状態	OFF	ON	デフロスト許可中
	9	冷温水ポンプ運転	OFF	ON	
	10	散水装置連動	OFF	ON	
	11	冷温水INVリセット	OFF	ON	
	12	軽負荷停止表示	軽負荷	通常	
	13	ボイラ出力	OFF	ON	
	14	故障表示 （重故障or軽故障）	重故障 or 軽故障	正常	
	15	oPE表示	oPE	通常	すべてのoPE**の内どれか一つでも発生している間ON。oPE**が消えたらOFF。
	16	冷暖混在電磁弁出力	OFF	ON	
	17	水温水ポンプ 凍結制御	停止	運転	

(2) アナログ入出力機能割当て

	コードNo.	データ表示内容	表示範囲	最小単位	初期値	機能（工場出荷）	基板コネクタ番号
アナログ入力機能割当て	F27	CnTA−in1	0~14	1	1	温度設定入力（冷却加熱兼用）	CN11
	F28	CnTA−in2			2	冷温水差圧計入力	CN12
	F29	CnTA−in3			3	デマンド入力	CN40
	F30	CnTA−in4			0	未使用	CN41
	F31	CnTA−in5			0	未使用	CN42
	F32	CnTA−in6			0	未使用	CN43
	F33	CnTA−in7			0	未使用	CN44
アナログ出力機能割当て	F34 *1	CnTA−out1	0~9	1	1	冷温水INVポンプ出力	CN34
	F35	CnTA−out2			2	冷温水差圧弁開度出力	CN35
	F36	CnTA−out3			3	簡易能力出力	CN36
	F37 *2	CnTA−out4			4	電力出力	CN37
	F38	CnTA−out5			5	冷温水流量出力	CN38
	F39	CnTA−out6			0	未使用	CN39

・機能を変更したい場合は、次ページの機能割当て番号を確認し、7セグメントF27～39の値を機能割当て番号に変更してください。端子台が無いため、付属のコネクタを使用し、基板コネクタに直接接続してください。
・*1：水ポンプ内蔵機の割当て変更は禁止です。水ポンプが動かなくなります。
・*2：アナログ入力に電力計入力と割当てした場合に、同じ値を出力する機能です。
　　電力計入力が無い場合は使用できません。

アナログ入出力設定可能な割当て機能

	番号	機能	初期設定値		備考
			下限値 (7セグメント)	上限値 (7セグメント)	
アナログ入力機能	1	温度設定入力 (冷却加熱兼用)	4.0℃(F41)	60.0℃(F51)	下限値と上限値で比例
	2	冷温水差圧計入力	0kPa(F42)	500kPa(F52)	下限値と上限値で比例
	3	デマンド入力	50%(F43)	100%(F53)	下限値と上限値で比例
	4	電力計入力	0kW(F44)	500kW(F54)	下限値と上限値で比例 電力計入力(PMr)が設定されている場合は、運転中の現在負荷(Qdrc、Qdrh)を電力量で割った、COPrc=Qdrc／PMr(or Qdrh／PMr)を計算
	5	冷温水流量計入力	0.0m^3/h(F46)	50.0m^3/h(F56)	下限値と上限値で比例
	6	温度設定入力(冷却)	4.0℃(F47)	30.0℃(F57)	下限値と上限値で比例
	7	温度設定入力(加熱)	25.0℃(F48)	60.0℃(F58)	下限値と上限値で比例
	10	外気温度入力 (冷却加熱兼用)	0℃(F40)	50.0℃(F50)	下限値と上限値で比例
	13	目標流量入力	10m^3/h(F87)	50m^3/h(F94)	下限値と上限値で比例
	14	流量検知用差圧計入力	0kPa(F88)	150kPa(F95)	下限値と上限値で比例
アナログ出力機能	1	冷温水INVポンプ出力	30.0Hz(F60)	60.0Hz(F70)	下限値と上限値で比例
	2	冷温水差圧弁開度出力	20%(F61)	100%(F71)	下限値と上限値で比例
	3	簡易能力出力	0kW(F62)	200kW(F72)	下限値と上限値で比例
	5	冷温水流量出力	10.0m^3/h(F64)	40.0m^3/h(F74)	下限値と上限値で比例 (アナログ入力機能割当て5をそのまま出力)
	6	出口水温	0℃(F65)	45.0℃(F75)	下限値と上限値で比例 (出口温度センサPt100の値を出力)
	7	入口水温	0℃(F66)	45.0℃(F76)	下限値と上限値で比例 (入口温度センサPt100の値を出力)
	8	冷却水INVポンプ出力	30.0Hz(F67)	60.0Hz(F77)	下限値と上限値で比例

アナログ入力4-20mAの上限、下限値を変更可能です。

2.12　水配管システム例

(1)　定流量システム

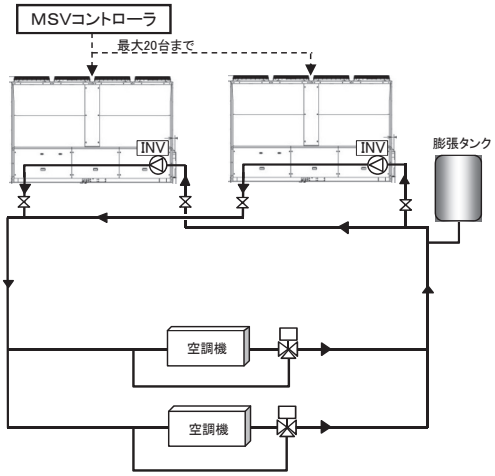
(a) 単式ポンプシステム（MSVコントローラ有り）

MSV2 内蔵のポンプのみにより水を一定流量で循環させるシステムです。本システムでは、制御に使用する機器は特に不要です。

①本システムでは、MSV コントローラが MSV の台数制御を行います。

②各 MSV2 への冷温水入口温度より、MSV の運転台数を決定し、増、減段を行います。

定流量システム（単式ポンプ）



MSV2 据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

注1）MSV2内蔵ポンプ使用時には、機外揚程が配管系の圧力損失以上となるよう選定願います。
不足する場合には、ポンプレス機を選定し、必要な揚程を持つポンプを現地にて設置願います。

(b) 複式ポンプシステム（MSVコントローラ有り）

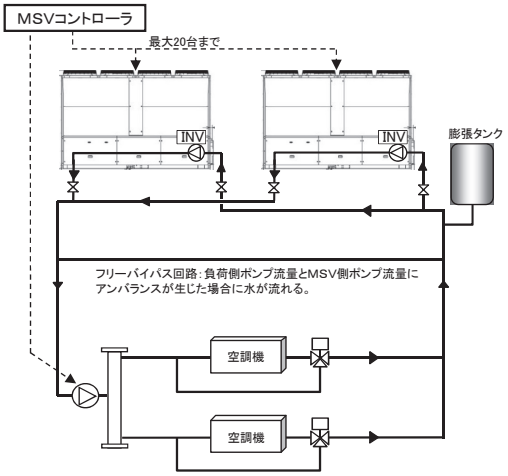
MSV2 内蔵のポンプの他に負荷側にもポンプを配置し、両者とも定流量で水を循環させるシステムです。

①本システムでは、MSV コントローラが MSV2 の台数制御を行います。

②各 MSV2 への冷温水入口温度より、MSV2 の運転台数を決定し、増、減段を行います。

③負荷側ポンプは、システムの運転にあわせて運転されます。

定流量システム（複式ポンプ）



MSV2 据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

注1）MSV2内蔵ポンプ流量と負荷側ポンプ流量にアンバランスが生じる場合がありますので、フリーバイパス（常時開）を設置ください（MSV2内蔵ポンプ流量と負荷側ポンプ流量の大小により流れの向きが変わります）。

注2）MSV2とバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。

(2)　変流量システム

(a) 単式ポンプシステム（MSVコントローラ有り）

MSV2 内蔵のポンプのみにより水を循環させ、負荷に応じて流量を変化させるシステムです。

①本システムでは、MSV コントローラが MSV2 の台数制御、バイパス弁制御を行い、各 MSV2 の冷温水流量を決定します。

②往水温度センサ(T1）、還水温度センサ(T2）、流量計(F）より、必要負荷を評価し、各MSV2が最適な運転点で運転できるよう、負荷を分配します。

③流量計(F）より必要流量を各MSV2に指示、各MSV2にて、必要流量となるよう、内蔵ポンプの変流量制御を行います。また、バイパス弁を通る流量が少なくなるように必要流量を決定し、内蔵ポンプの無駄な消費電力を抑えます。

④差圧計より負荷側差圧が設定値となるようバイパス弁を制御します。

変流量システム（単式ポンプ）

MSV2 据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

注1）MSV2内蔵ポンプ使用時には、機外揚程が配管系の圧力損失以上となるよう選定願います。不足する場合には、ポンプレス機を選定し、必要な揚程を持つポンプを現地にて設置願います。

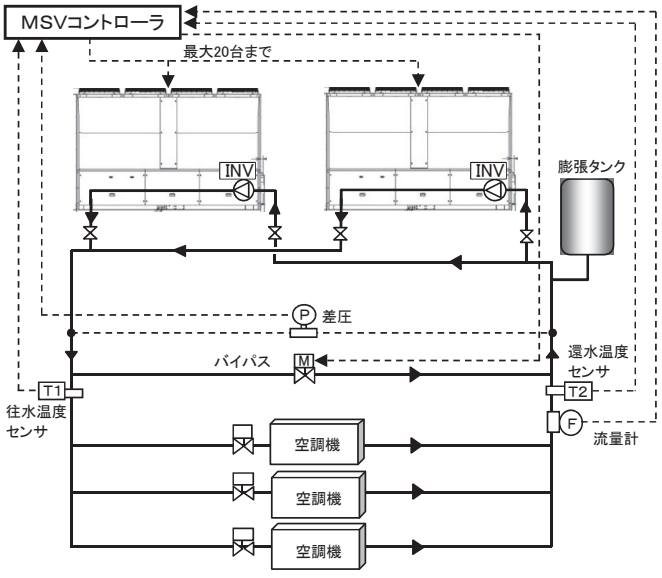
注2）往水配管および還水配管には温度センサ、流量計、差圧計を設置し、MSVコントローラに接続ください。

注3）MSV2とバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。

制御に使用する機器

記号	項目	個数	仕　様	手配･施工
T1,T2	温度センサ	2	測温抵抗体(Pt100)	現地手配・現地施工
F	流量計	1	瞬時計測が可能なもの 電流出力(DC4～20mA)	
P	差圧計	1		
M	バイパス弁	1	電流入力で比例制御が可能なもの (DC4～20mA)	

※流量計、差圧計、バイパス弁の電源はお客様にて準備願います。



⑹ 複式ポンプシステム（MSVコントローラ有り）

MSV2 内蔵のポンプの他に負荷側にもポンプを配置し、両者とも変流量で水を循環させるシステムです。
①本システムでは、MSV コントローラが MSV2 の台数制御、負荷側ポンプの流量制御、圧力逃がし弁の弁制御を行います。
②往水温度センサ（T1）、還水温度センサ（T2）、流量計（F）より、必要負荷を評価し、各MSV2が最適な運転点で運転できるよう、負荷を分配します。
③負荷側ポンプは、ポンプ吐出圧が一定となるように制御します。負荷側ポンプが 1 台まで減段し、下限周波数まで低下すると、それ以降は圧力逃がし弁で制御を行います。
④流量計（F）より必要流量を各MSV2に指示、各MSVにて、必要流量となるよう、内蔵ポンプの変流量制御を行います。

変流量システム（複式ポンプ）

MSV2 据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

注1）往水配管および還水配管には温度センサ、流量計、差圧計を設置し、MSVコントローラに接続ください。

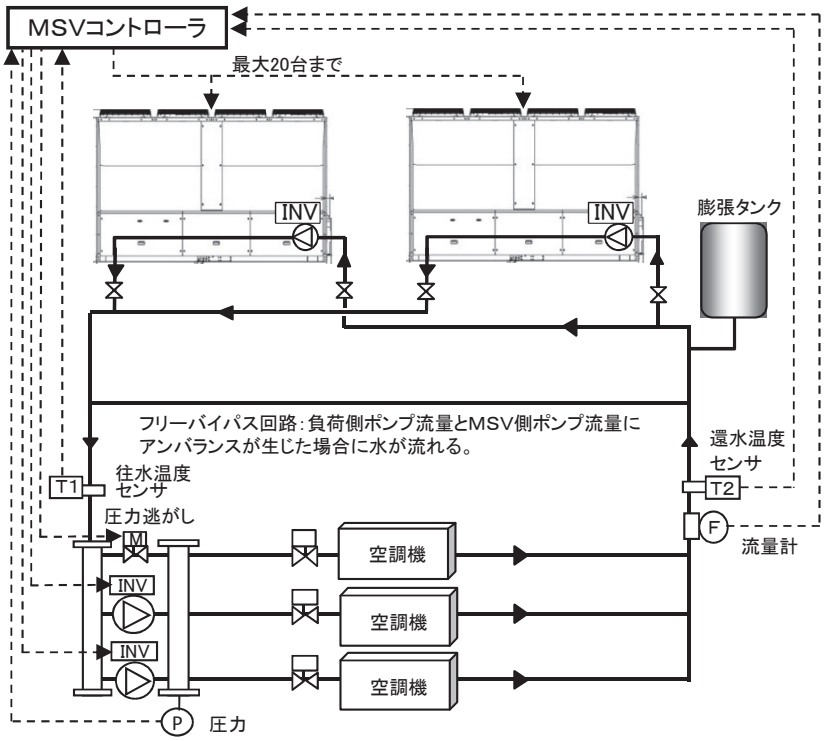
注2）MSV2内蔵ポンプ流量と負荷側ポンプ流量にアンバランスが生じる場合がありますので、フリーバイパス（常時開）を設置ください（MSV2内蔵ポンプ流量と負荷側ポンプ流量の大小により流れの向きが変わります）。

注3）MSV2とバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。

制御に使用する機器

記号	項目	個数	仕　様	手配･施工
T1,T2	温度センサ	2	測温抵抗体(Pt100)	現地手配・現地施工
F	流量計	1	瞬時計測が可能なもの 電流出力(DC4～20mA)	
P	差圧計	1		
M	バイパス弁	1	電流入力で比例制御が可能なもの(DC4～20mA)	

※流量計、差圧計、バイパス弁の電源はお客様にて準備願います。



■各制御機能比較

熱源機	MSV2のみ					MSV2+ターボ冷凍機	
追加制御装置	なし	MSVリモコン	MSVコントローラ	MSVコントローラ +MSVリモコン	エネコンダクタ +MSVコントローラ	エネコンダクタ	エネコンダクタ +MSVコントローラ
運転操作	外部信号入力	MSVリモコン	外部信号入力	MSVリモコン	エネコンダクタ	エネコンダクタ	エネコンダクタ
接続台数	1台/1信号	20台まで ※1	20台まで ※1	20台まで ※1	120台まで ※2 (MSV2群6セットまで)	MSV2+ターボ冷凍機 合計6台まで ※2	MSV2群+ターボ冷凍機 合計6セットまで ※2
熱源運転／停止	○	○(一括)	○	○	○	○	○
台数制御運転	—	—	○	○	○	○	○
スケジュール運転 (デイリー、ウィークリー、年間)	—	○	—	○	○ (デイリー、ウィークリーのみ)	○ (デイリー、ウィークリーのみ)	○ (デイリー、ウィークリーのみ)
運転時間平準化運転	—	—	○	○	○優先運転設定でさらに最適制御	○優先運転設定でさらに最適制御	○優先運転設定でさらに最適制御
デマンド制御(ピークカット)	○	○	○	○	○	○	○
1次側冷温水ポンプ制御 (変流量制御)	○ ※3	○ ※3	○	○	○	○	○
2次側冷温水ポンプ制御 (変流量制御)	—	—	○	○	○	○	○
冷温水バイパス弁制御	○ ※3	○ ※3	○	○	○	○	○
圧力逃がし弁制御	—	—	○	○	○	○	○

※1 MSVリモコン、MSVコントローラ、エネコンダクタともに1冷温水系統に1台必要です。（MSV2は20台）
※2 エネコンダクタは1冷温水系統に1台必要です。（MSV2は120台）
※3 MSV2 本体内蔵機能でMSV2・1台のシステムに対応可能です。

(2) 冷温混在システム（２系統配分システム）

冷水／温水や、直送／蓄熱，低温冷水／高温冷水など供給温度の異なる冷温水２系統に接続し、冷水／温水などを供給する MSV2 の台数を任意に設定できるシステムです。
それぞれの負荷に対し最適な台数が選択でき、各負荷の最大容量で熱源機の台数を設定する必要がなくなり熱源設備容量の最適化が図れます。

MSV2 の冷温水出入口配管を接続した往／還のヘッダー管の両側を冷水／温水系統などに接続し、ヘッダー管の途中に系統仕切弁を設ける方法（ヘッダー管仕切方式）と、冷水／温水系統などの２系統のヘッダー管に MSV2 の冷温水出入口配管を分岐して接続する方法（接続管分岐方式）があります。
MSV2 はどちらの方式にも対応でき、ヘッダー管仕切方式は大口径の仕切弁が必要ですが予め系統分けのパターンを固定しておくことで、系統仕切弁の個数を少なくすることも可能です。一方、接続管分岐方式では、MSV2　１台に対し往／還×２系統＝４個の 65A の系統仕切弁または、往／還＝２個の 65A 三方切替弁が必要となります。

(a) 冷温混在システム(２系統配分システム)

■ヘッダー管仕切方式（MSVリモコン，MSVコントローラ有り）

図は MSV リモコンと MSV コントローラを使用したヘッダー管仕切方式による冷温水混在システムを示します。
① MSV リモコンにより、冷温系統の境界機の指定，冷温水各系統の運転／停止，冷温水各系統の温度設定をタッチ画面による選択やカレンダースケジュール設定で行います。
②MSVコントローラでは、各系統のMSV2の台数制御，バイパス弁制御を行い、各系統で各MSV2の冷温水流量を決定します。
③冷温各系統の設定温度，還水温度センサ（T1,T2），流量計（F1,F2）より、必要能力を評価し、各MSV2が最適な運転点で運転できるよう各MSV2に負荷を分配します。
④各系統の流量計(F1,F2)より必要流量を各 MSV2 に指示､各 MSV2 にて必要流量となるよう､内蔵ポンプの変流量制御を行ないます。また、各系統のバイパス弁を通る流量が少なくなるように必要流量を決定し、内蔵ポンプの無駄な消費電力を抑えます。
⑤各系統の差圧計より負荷側差圧が設定値となるようバイパス弁を制御します。

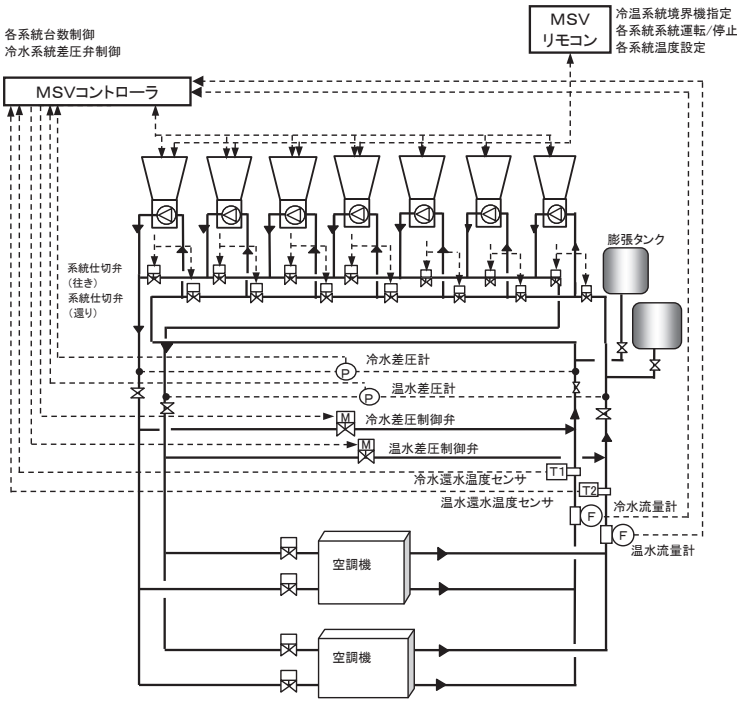
変流量システム（単式ポンプ）

MSV2 据付、配管施工の際には以下にご注意ください。
注１）MSV2内蔵ポンプ使用時には、機外揚程が配管系の圧力損失以上となるよう選定願います。不足する場合には、ポンプレス機を選定し、必要な揚程を持つポンプを現地にて設置願います。
注２）各系統の還水配管には温度センサ，流量計，差圧計を設置し、MSVコントローラに接続ください。
注３）各系統のMSV2とバイパス回路間の配管にて、最小保有水量を確保ください。
注４）系統仕切弁の開閉信号はMSV2より1信号のみ出力されますので、現地にて往・還2個の系統仕切弁に信号を分岐願います。

制御に使用する機器

記号	項目	個数	仕　様	手配･施工
T1	冷水還水温度センサ	1	測温抵抗体(Pt100)	現地手配・現地施工
T2	温水還水温度センサ	1	測温抵抗体(Pt100)	
F1	冷水流量計	1	瞬時計測が可能なもの 電流出力(DC4～20mA)	
F2	温水流量計	1		
P1	冷水差圧計	1		
P2	温水差圧計	1		
M1	冷水バイパス弁	1	電流入力で比例制御が可能なもの (DC4～20mA)	
M2	温水バイパス弁	1		
S1,S2	系統仕切弁	パターン数による	信号入力で開／閉が可能なもの	

※　流量計、差圧計、バイパス弁、仕切弁の電源はお客様にて準備願います。



■各制御機能比較

熱源機	MSV2のみ			
追加制御装置	なし	MSVリモコン	MSVコントローラ	MSVコントローラ +MSVリモコン
運転操作	外部信号入力	MSVリモコン	外部信号入力	MSVリモコン
接続台数	1台/1信号	20台まで ※1	20台まで ※1	20台まで ※1
冷暖混在	ー	○	○	○

※1 MSVリモコン､MSVコントローラともに1冷温水系統に1台必要です。

3. 使 用 方 法

●警告

3.1 ユニット設定

3.1.1 ユニット統括基板のディップスイッチ設定

下記項目を変更する場合は、コントロールボックスM2内にあるユニット統括基板のディップスイッチを変更してください。

ディップスイッチ設定の変更には電源再投入（リセット）が必要です。電源投入中に変更しただけでは、設定は変更されません。

項目	ディップスイッチ	OFF（工場出荷時）	ON
水温センサ内蔵or外付（測温抵抗体）切替え	SW11-5	ユニット温度センサ	測温抵抗体（Pt100）※2
デマンド入力切替え	SW12-1	デジタル入力	アナログ入力
手元操作時の冷温水ポンプ凍結防止制御有効	SW12-5	手元時無効※1	手元時有効

※1 手元操作で試運転をしている時に、凍結防止のための水ポンプ運転を禁止します。リモコンを使用しない場合、試運転後にSW12-5をONにしてください。OFFのままだと凍結防止運転が実施されません。

※2 オプションの測温抵抗体の接続が必要です。

3.1.2 ユニット統括基板の 7 セグメント設定

①～③の場合、下表を参考に電源ボックス内にあるユニット統括基板の7セグメント設定を変更してください。

① MSVコントローラ・エネコンダクタと接続する場合とリモコンを使用しない場合（外部入力による運転）は、7セグメントP10：上位機器設定を変更してください。SW5は遠方に設定してください。

② 遠隔監視システムを使用する場合は、7セグメントP11：遠隔監視設定を変更してください。

③ 防雪ファン制御を有効にする場合は、7セグメントP30：防雪ファン制御設定を変更してください。

7セグメントコードNo.	データ表示内容	表示範囲	初期値
P10	ユニット統括基板の上位機器設定	0：上位機器なし（外部入力） 1：MSVコントローラ 2：エネコンダクタ＃1 3：エネコンダクタ＃2 4：リモコン単独 10：Modbus 41：リモコン（後押し対応）	4：リモコン単独
P11	遠隔監視設定 ※FGW方式の遠隔監視を使用する場合は設定不要です。	0：遠隔監視なし 1：遠隔監視あり	0：遠隔監視なし
P30	防雪ファン制御設定	0：無効 1：有効	0：無効

3.1.3　流量設定

(1) ポンプ内蔵もしくは1次ポンプ制御（外付用）を使用する場合

工場出荷時はユニット定格能力と出入口水温差5℃より自動で目標流量が計算されます。出入口温度差を変更する場合、7セグメントで出入口温度差を変更してください。設定流量の変更が必要な場合、7セグメントまたはMSVコントローラで流量を設定してください。

・流量計算時の出入口水温差：P89を1.2～16.0℃で変更（初期値：5℃）

・流量を直接設定する場合

① ユニット統括基板

冷却時と加熱時のそれぞれで、目標流量を設定することができます。

冷却時目標流量：P51

加熱時目標流量：P52

目標流量を3.0～34.5m^3/h、の間、もしくはAutに変更（初期値：Aut）

※Autでは、定格能力と水温差：P89で求められる流量が目標流量となります。

加熱時は外気温度により、加熱能力が変化しますので、能力特性表で確認し、目標流量を決めてください。

例　MSV150…温度差5℃の場合

外気温度7℃、温水出口温度45℃→目標流量25.8㎥/h

外気温度0℃、温水出口温度45℃→目標流量20.9㎥/h

※加熱の目標流量を定格のまま（外気温度7℃、出口温度45℃）で使用することも可能です。上記例の場合、外気温度が0℃の時は出口温度は45℃に到達しません。

② MSVコントローラ

目標流量：MSVコントローラの7セグメントP28を0～999m^3/h、の間で変更（初期値：0）

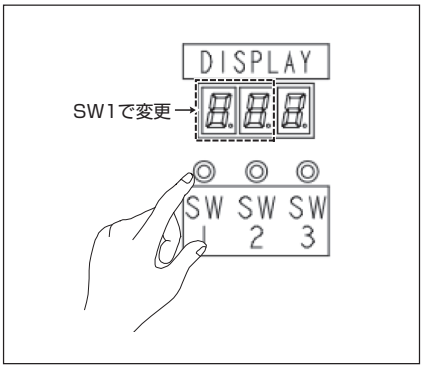
※MSVコントローラから目標流量の指令を受信する場合はユニット統括基板の7セグメントP26を3にする必要があります。

(2) 外部入力を使用する場合

「目標流量入力」信号で目標流量の変更が可能です。工場出荷時は目標流量入力機能（機能番号：13）の割当てがありません。まず、ユニット統括基板の7セグメントにて機能割当てを設定してください。能力特性表にしたがって、流量を指定してください。

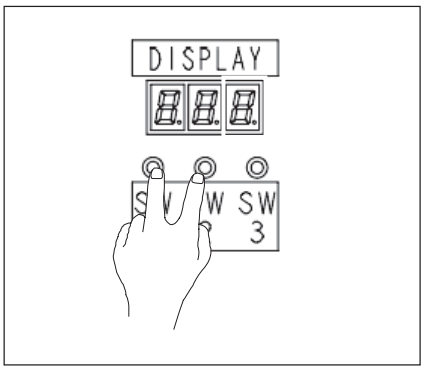
※外部入力信号を使用しない場合は、7セグメントにて設定してください。

7セグメントの設定方法

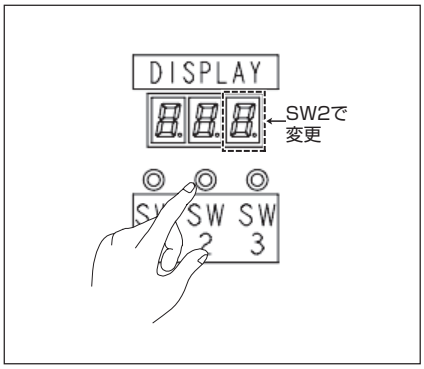


1 SW1を押すと、7セグメントの表示の100桁目、10桁目の変更が可能です。

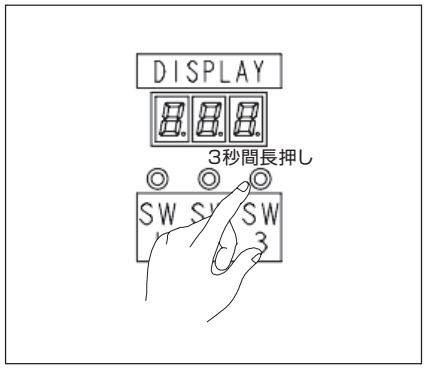
「C00」→「C10」→「C20」→「C30」・・・「C90」→「P00」→「P10」・・・
「P90」→「F・・・」→「J・・・」→「C・・・」
設定変更コードは順送りです。



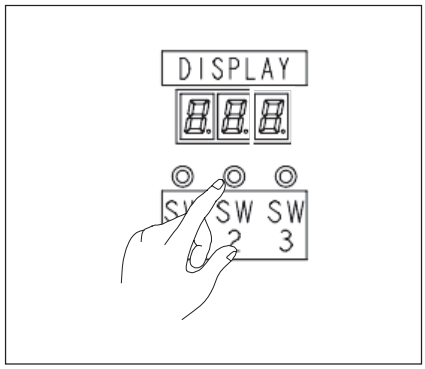
SW1、SW2を同時に押すと、設定コード表示の切替が可能です。
「C00」→「P00」→「F00」→「J00」→「C00」



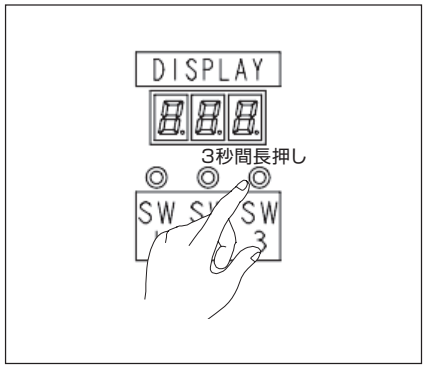
2 SW2を押すと、7セグメントの表示の1桁目の変更が可能です。
「C00」→「C01」→「C02」・・・「C09」→「C00」
設定変更コードは順送りです。
コードに整数部と小数部の表示がある場合は、4秒毎に整数部と小数部の表示が切替わります。



3 設定変更したいコードが表示されてから、SW3を3秒間長押ししてください。
7セグメント表示が点灯から点滅になります。
点滅になると、設定値の変更が可能です。



4 SW2を押し、希望の設定値が出てくるまで順送りし数回押してください。
SW1で逆送りすることができます。
整数部と小数部の表示がある場合は、SW3を2度押しすると整数部と小数部が切替わります。



5 希望の設定値が表示されると、SW3を3秒間押し、7セグメント表示を点滅から点灯に変更してください。
点灯すると設定値の変更が完了です。

注意

・操作しない時間が10秒を経過すると設定値は元に戻ります。

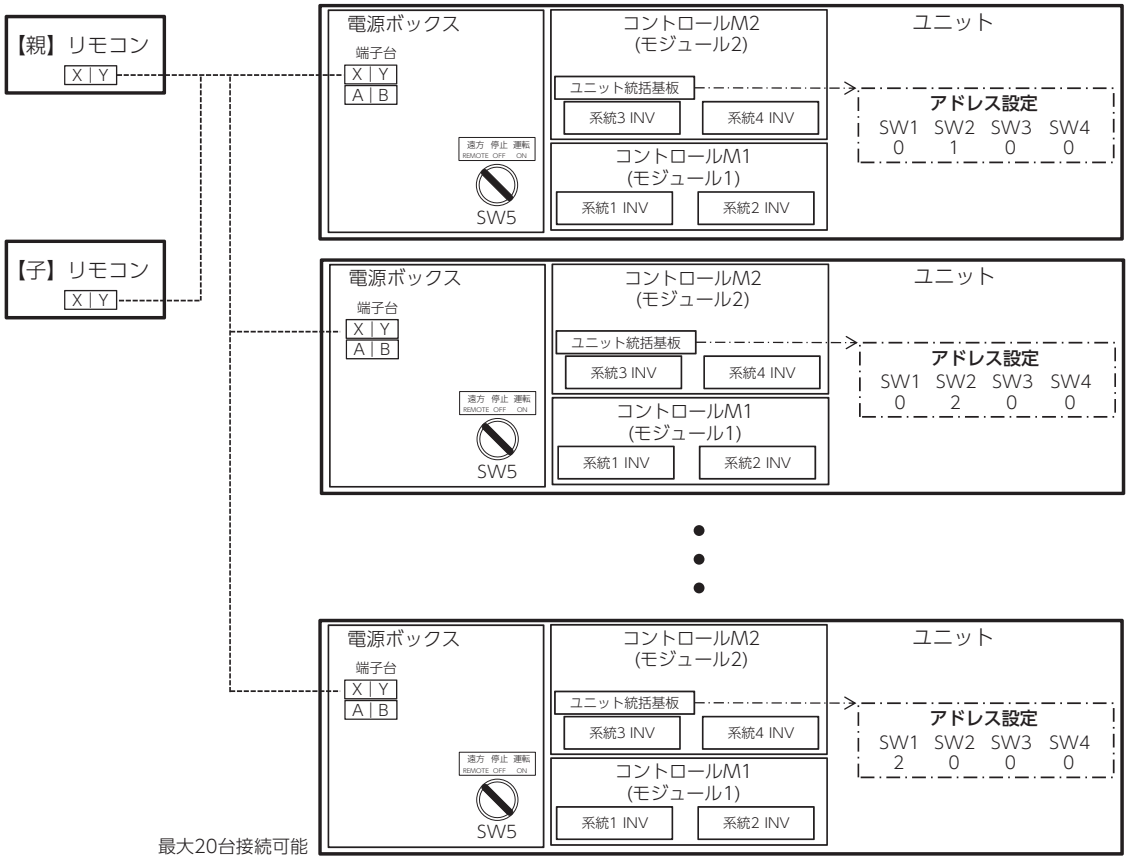
3.2　リモコンを使用する場合

3.2.1　リモコン接続システム図

本製品はタッチパネル式リモコンを接続することで、簡単操作で各種機能を設定することができます。リモコン1台に対して、ユニット20台まで同時に操作することが可能です。システム図を下記に表示します。

注意

・リモコンに接続された全ユニットはリモコンONで全台同時に運転します。その後、各ユニットは、個々に発停します。リモコンOFFで全台停止します。ユニットの台数制御はできません。台数制御を行う場合は、MSVコントローラ（別売オプション）もしくは、エネコンダクタ（別売オプション）を使用してください。
・リモコンで運転する前に4.試運転が必要です。試運転未実施の場合、運転できません。

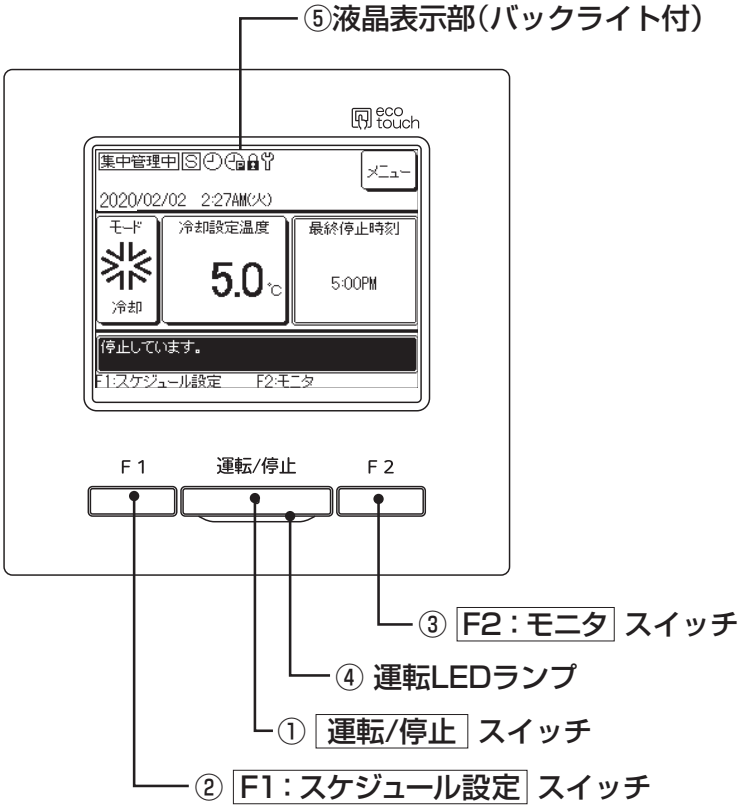


ユニットの電源ボックス内のSW5が  の場合、リモコンの画面に集中管理中と表示され、ユニットの手元スイッチが優先されます。集中管理中表示中はリモコン画面上で運転モードと設定温度の確認をすることができます。

SW5が  になっている場合で集中管理中が表示される場合はMSVコントローラの手元スイッチが「手元」になっている or MSVコントローラへの指令（P10設定）がリモコン以外となっています。

詳細はMSVコントローラの技術資料を参照してください。

3.2.2　リモコンの基本操作



①運転/停止、②F1：スケジュール設定スイッチ、③F2：モニタスイッチ以外の操作は、液晶表示部を指で押すタッチパネル方式となっています。

① 運転/停止 スイッチ

ユニットを運転・停止させます。

② F1：スケジュール設定 スイッチ

押すとスケジュールを設定します。

③ F2：モニタ スイッチ

押すとユニットの状態を確認できます。

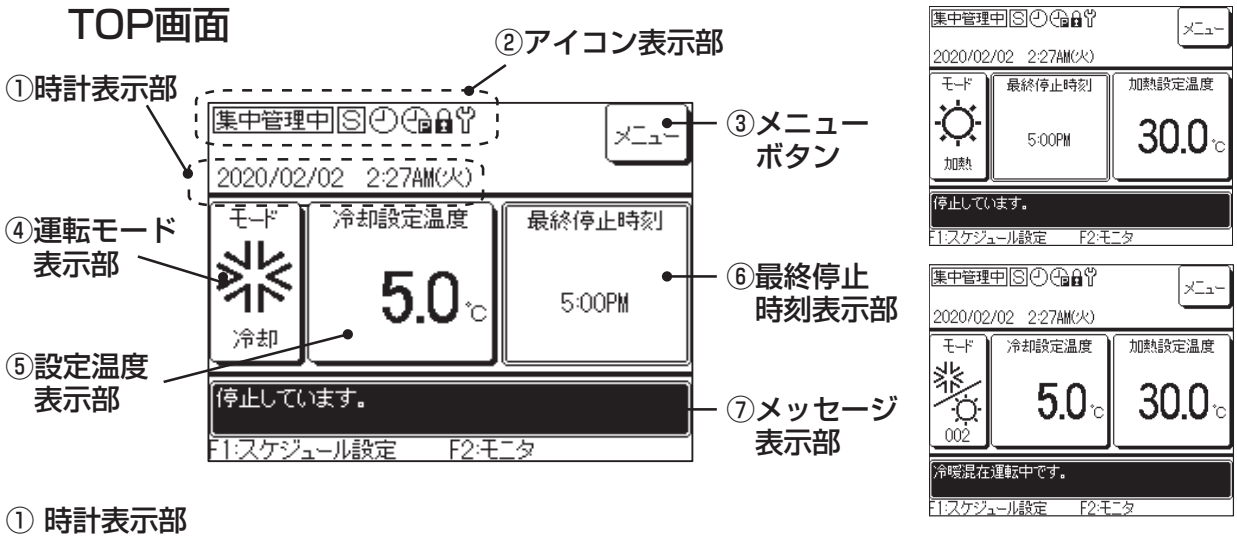
④ 運転LEDランプ

運転中、赤色（橙色）に点灯します。異常発生時は赤色（橙色）に点滅します。運動中のLEDは緑色（黄緑色）にも変更可能です。

⑤ 液晶表示部（バックライト付）

液晶表示部にふれると、バックライトが点灯します。
一定時間操作が行われないと自動的に消灯します。
バックライトの点灯時間は設定可能です。
バックライト有効設定時、バックライトが消灯している状態で画面をタッチするとバックライトのみ点灯します。（①、②、③のスイッチ操作は除く）

※説明のため全てのアイコンを表示しています。



① 時計表示部

現在の時刻を表示します。

② アイコン表示部

各アイコンは以下の設定が行われている場合に表示します。

集中管理中

リモコン以外の集中管理機器（MSVコントローラ、手元スイッチ等）で管理されているときに表示します。

Ⓢ

子リモコン設定すると表示します。

スケジュール機能が設定されているときに表示します。

ピークカットタイマーが設定されているときに表示します。

操作制限（「運転/停止」、「設定温度」「スケジュール設定」、「運転モード」）が設定されているときに表示します。

定期点検の時期になると表示します。

③ メニューボタン

以下の④～⑥以外の設定・変更を行う場合は、メニューボタンをタッチし、表示されたメニュー項目の中から各々の設定を行ってください。リモコンの各種設定やピークカットタイマーが設定できます。**管理者設定**→**外気温による運転禁止**では、ユニットの外気温度をモニタし、過冷房、過暖房を防止することができます。出荷時は無効です。有効にすると冷却時に外気温度が設定した温度以下の場合は、スケジュールで冷却設定されていても運転しません。
加熱時に設定した温度以上の場合はスケジュールで加熱設定されていても運転しません。今日・明日のスケジュール変更で有効・無効の選択も可能です。

④ 運転モード表示部

・現在設定されている運転モードを表示します。運転モードを変更する場合は、このボタンをタッチしてください。
・冷暖混在運転の場合、冷暖境界のアドレス（冷却の最後のアドレス）を設定できます。

⑤ 設定温度表示部

現在設定されている設定温度を表示します。設定温度を変更する場合は、このボタンをタッチしてください。冷却専用機の場合は、冷却設定温度のみ変更可能です。

⑥ 最終停止時刻表示部

本日の最終スケジュール「停止」の時刻を表示します。それ以外は「予定なし」と表示します。スケジュール無効の場合は表示されません。
冷暖混在モードの場合は、表示しません。「今日のスケジュール」または「明日のスケジュール」で「停止」の時刻を確認してください。

3.2.3　電源投入初期設定

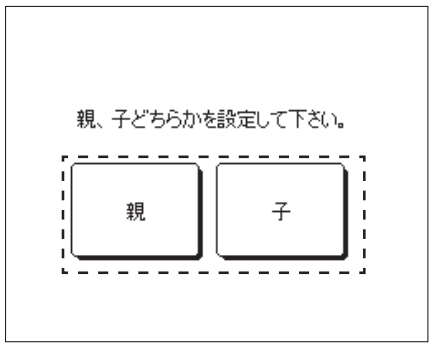
リモコン初回電源投入時の初期設定として親子リモコン設定、時刻設定とスケジュール設定を行います。
初回初期設定で親子設定、時刻設定が完了した後に再度電源投入した際は、初期設定画面は表示されません。

（1）リモコン親子設定



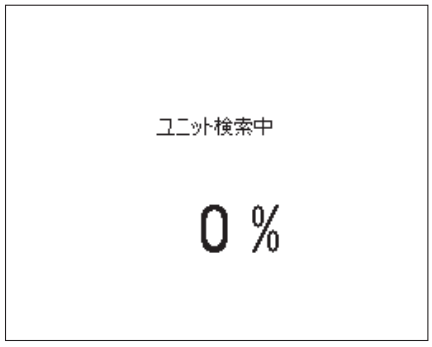
1 リモコンに電源投入するとバージョン情報とプログラムIDを表示します。

数秒後に自動的に「親子選択」画面になります。



2「親子選択」画面で 親 / 子 をタッチします。

・リモコン1台の場合は、 親 を選択してください。
・初回電源投入時には、どちらか選択されるまで、待ち続けます。
・複数リモコンの場合は、片方の設定で設定作業を開始します。

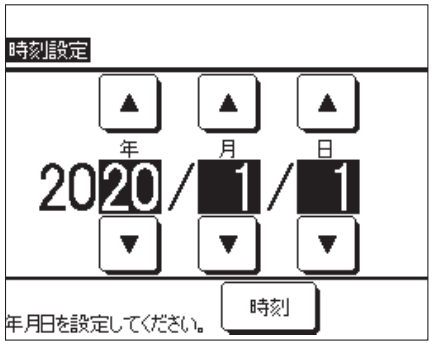


3「ユニット検索中」画面が表示されます。
完了する（100%）までお待ちください。



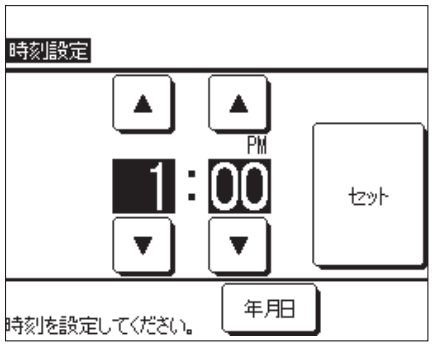
4「ユニット情報取得中」画面が表示されます。
完了するまでお待ちください。

(2) 時刻設定

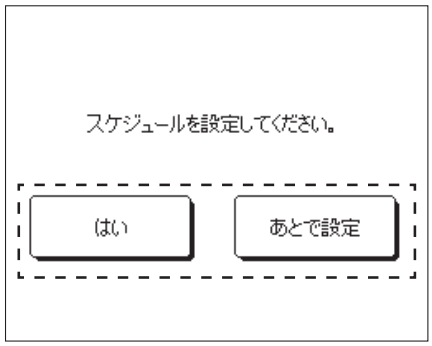


1 ユニット情報取得が完了すると「時刻設定」画面が表示されます。
「親子設定」画面で 子 を選択すると、「時刻設定」画面が表示されます。

▲／▼を押し、年月日を変更する。
[時刻] をタッチする。

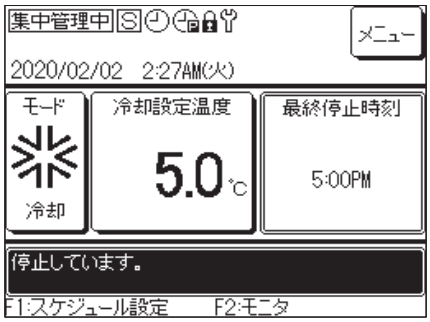


2 ▲／▼を押し、時刻を変更する。
セット をタッチする。



3 このままスケジュール設定を行う場合は、「スケジュール設定喚起」画面で はい を押す。

あとでスケジュール設定を行う場合は、 あとで設定 を押す。



4 TOP画面が表示されます。

電源投入時の運転モードは「停止」です。

・スケジュール設定が完了していない状態で画面中央上に🕘が表示されます。
・スケジュール設定が完了していない状態で本体「運転」ボタンを押すと、「スケジュールを設定してください」のメッセージが表示されます。3.2.4 スケジュール設定に従って設定してください。
・スケジュール機能を使用しない場合は、「3.2.5 スケジュール機能を使用しない場合」に従って、初期設定で無効にしてください。

3.2.4　スケジュール機能を使用する場合

MSV2はリモコンを使用することで、設定したスケジュールに合わせて運転・停止, 運転モード・設定水温の変更が可能となります。

[スケジュールの設定手順]

① 休日を設定：施設や工場の休業日とMSV2を連動
② 運転開始日を設定：時期や季節毎に運転モードや設定水温を変更
③ 運転開始日毎にウィークリータイマーを設定：1日のうちの運転・停止時刻と設定水温を変更

注意

・①、②、③の設定で明後日以降から自動で運転します。
・①、②、③の設定をした当日と明日にスケジュール運転する場合は④の設定が必要です。
・①休日設定は②、③の設定後に再設定することが可能です。

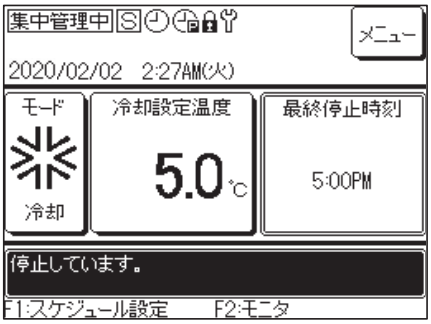
④ 今日・明日のスケジュールを設定・変更：気象条件の変化やトラブル発生した際に当日や次の日の設定を一時的に変更。また、スケジュール設定を行った当日やその次の日のスケジュールについては本設定が必要です。スケジュール設定を行った日から明後日以降は、今日・明日のスケジュールは自動で設定されます。

スイッチによる運転/停止を行う場合は、スケジュール機能を無効にしてください（3.2.5 スケジュール機能を使用しない場合）。

（1）スケジュール設定メニューを表示する



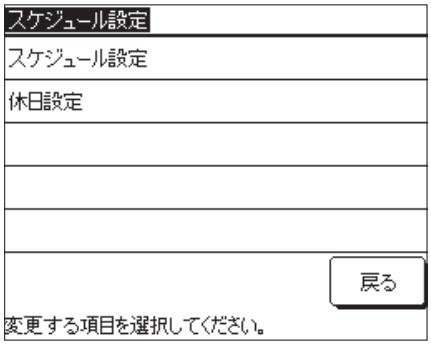
1 初期設定の「スケジュール設定喚起」画面で はい を押す。



または、TOP画面で F1：スケジュール設定 スイッチを押す。



「今日のスケジュール」画面または「明日のスケジュール」画面で スケジュール変更 を押す。



2「スケジュール設定メニュー」が表示されます。

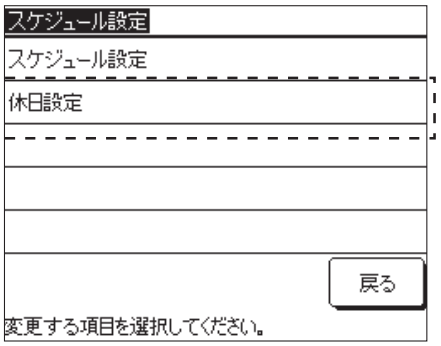
(2) 休日設定

運転を休止する休日を設定します。
曜日ごと、またはカレンダ上で休日を設定できます。
工場出荷時は全日とも非休日設定となります。
休日設定された日は0：00に「切」が設定され、以降のタイマー設定が無効となるため、0：00～24：00の間はユニット停止となります。

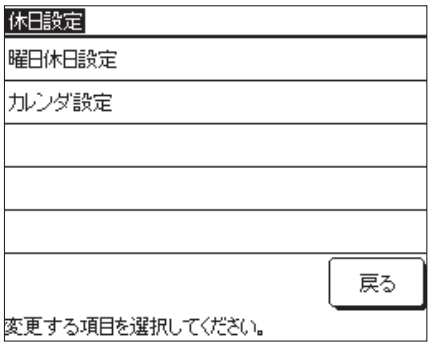
注意

24：00をまたいで運転し、翌日の2：00に停止するような日付を超えた設定を行う場合は翌日を休日にしないでください。休日にすると24：00で停止します。

① 休日設定メニューを表示する

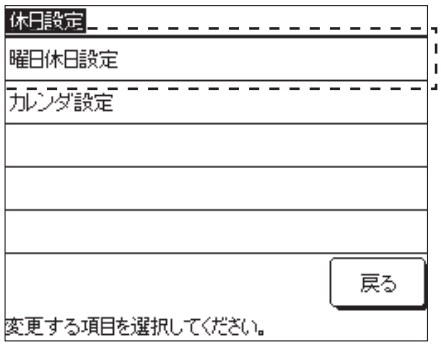


1 「スケジュール設定メニュー」画面で 休日設定 にタッチする。

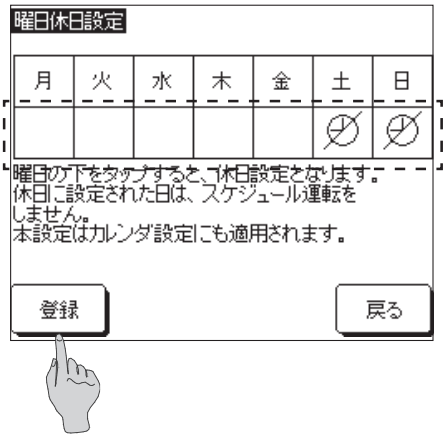


2 「休日設定メニュー」が表示されます。

② 曜日ごとに休日を設定する



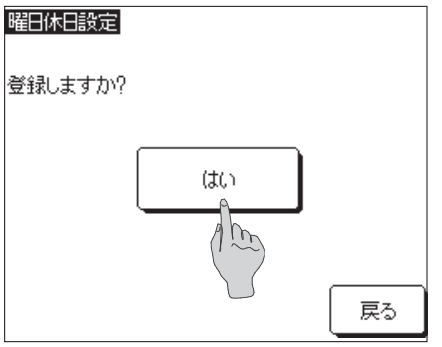
1 「休日設定メニュー」画面で 曜日休日設定 にタッチする。



2 休日にする曜日の下の枠にタッチする。

が表示され、休日に設定されます。

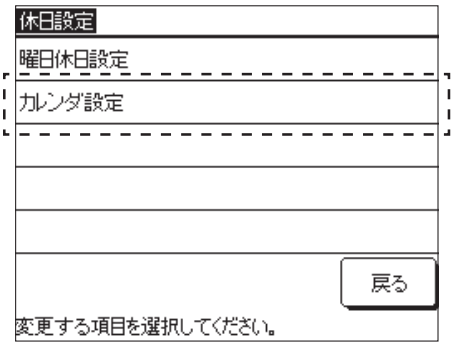
・休日を解除するには、再度曜日の下の枠をタッチします。 の表示が消え、休日が解除されます。



3 登録 を押し、確認画面で はい を押す。
設定した休日が登録され、「休日設定メニュー」に戻ります。

本設定で休日設定した曜日はカレンダ設定にも適用されます。

③カレンダで休日を設定する



1 「休日設定メニュー」画面で カレンダ設定 にタッチする。



2 当月のカレンダが表示されます。
他の月を表示する場合は、 次月 または 前月 を押します。11か月先（一年分）までのカレンダを表示・設定ができます。

休日にする日をタッチします。

背景が黒となり、休日に設定されます。

休日を解除するには、再度日付をタッチします。
背景が白となり、休日が解除されます。

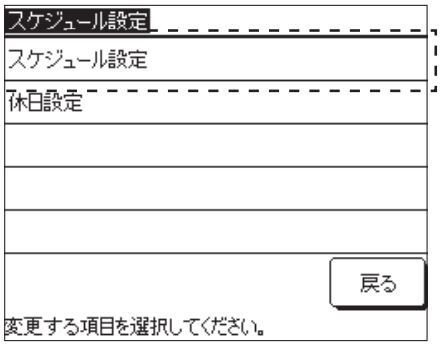


・休日の設定が終わったら 戻る を押して「休日設定メニュー」に戻ります。

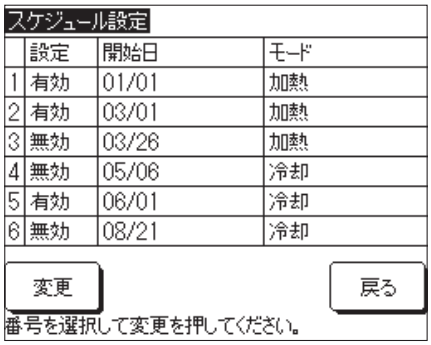
(3) 運転開始日時設定

運転開始日とその運転モード（加熱／冷却）を設定します。
運転開始日設定は一年の内、6つまで登録でき、有効／無効を切り替えて運用できます。
各設定は次の運転開始日になるまで継続されます。

①スケジュール設定一覧表示画面を表示する
　登録されているスケジュール（運転開始日とその運転モード）を表示します。



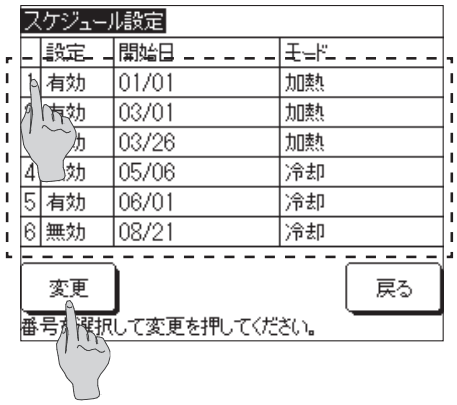
1 「スケジュール設定メニュー」画面で スケジュール変更 にタッチする。



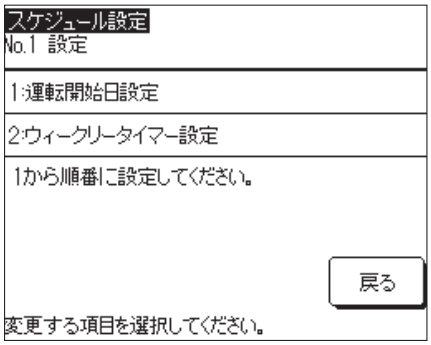
2 「スケジュール設定一覧表示」画面が表示されます。
6つのスケジュールの有効／無効、運転開始日、加熱／冷却の設定が表示されます。
有効の場合、設定されたモードで開始日から運転をします。次の開始日になるまで、設定は継続します。無効の場合、スケジュールは無効となり開始日になっても運転しません。過去に設定し、その設定を記憶しておく場合に使用してください。

② スケジュール設定変更メニューを表示する

スケジュールを変更する場合に、運転開始日、ウィークリータイマーのどちらを変更するか選択するメニューを表示します。

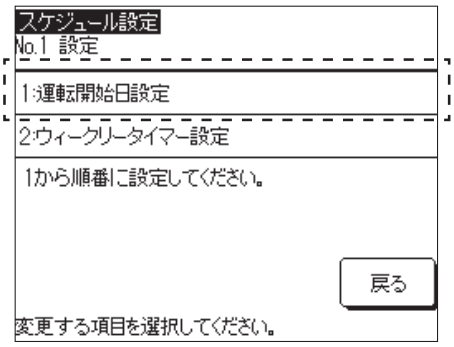


1 「スケジュール設定一覧表示」画面で変更する設定番号1～6の行をタッチしたあとに、 変更 を押す。

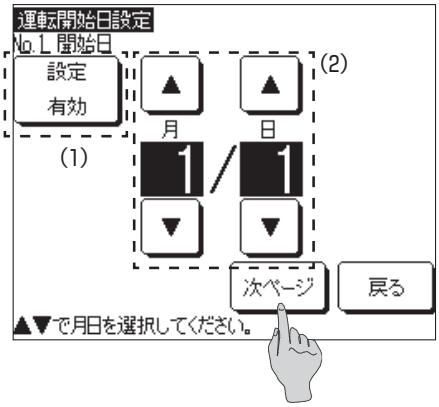


2 「スケジュール設定変更メニュー」が表示されます。

③ 運転開始日を設定する



1 「スケジュール設定変更メニュー」画面で 1: 運転開始日設定 をタッチする。

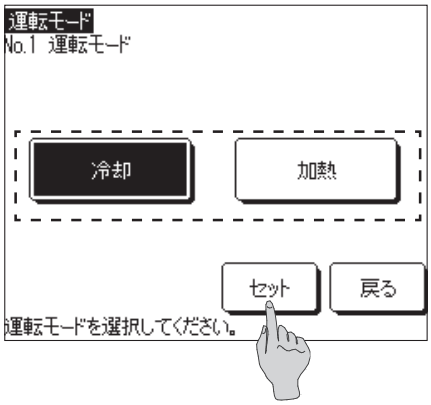


2 (1) 設定の有効／無効を切り替える

設定 有効 または 設定 無効 をタッチする。

(2) 運転開始日を変更する

▲ ／ ▼ を押し、月日を変更する。

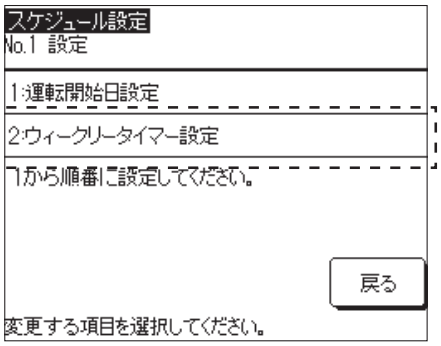


3 次ページ を押す

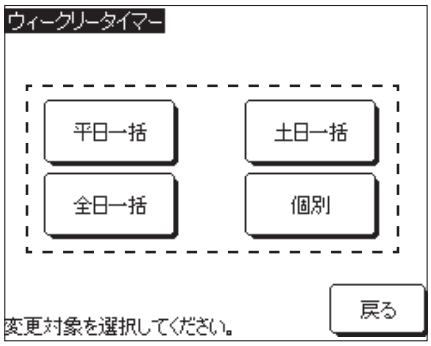
4 冷却 または 加熱 にタッチし セット を押す。
運転開始日が設定され、「スケジュール設定一覧表示」画面に戻ります。

(4) ウィークリータイマー設定

6つの運転開始日設定毎にタイマー設定できます。
曜日ごとに運転の入／切の時刻および運転温度を設定できます。
タイマー設定は1日8つまで登録でき、有効／無効を切り替えて運用できます。

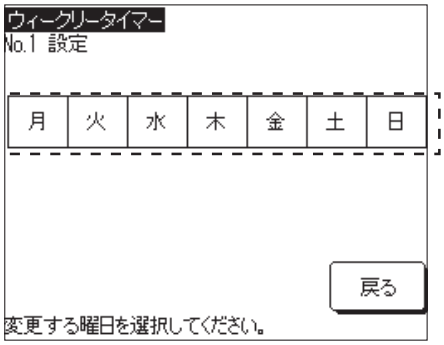


1 「スケジュール設定変更メニュー」画面で
2:ウィークリータイマー設定 にタッチする。



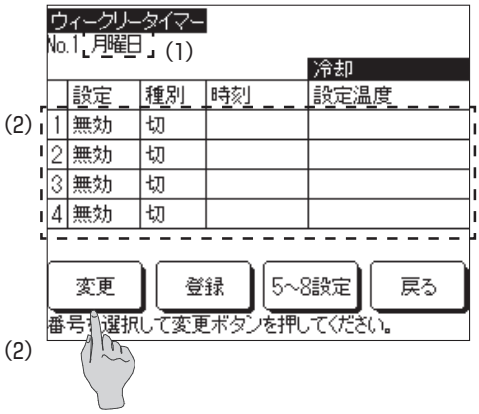
2 平日一括 、 土日一括 、 全日一括 または 個別 を押す。

・平日（月～金）、土日、全日（月～日）を一括して設定するか、個別に曜日を選択して設定するかに合わせてボタンを押します。



3 個別 を押した場合は、設定する曜日にタッチして選択する。

曜日ごとの設定となり、複数の曜日を同時に設定することはできません。

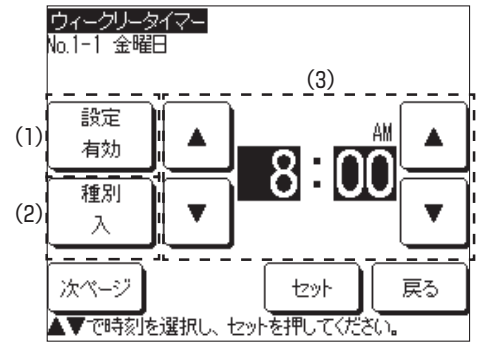


4 1日のタイマー設定一覧が表示されます。
工場出荷時のタイマー設定はすべて「無効」,「切」となります。種別はタイマーの入、切を設定します。

(1) 画面左上に変更する曜日もしくは、「平日一括」、「土日一括」、「全日一括」が表示されます。

(2) 変更する設定番号にタッチし、 変更 を押す。

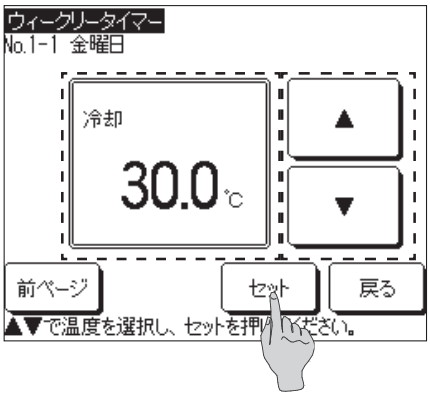
・5～8の設定を表示するには、 5～8設定 を押します。



5 (1) 設定の有効／無効を切り替える
設定 有効 または 設定 無効 にタッチする。
設定の有効／無効が切り替わり、ボタンの表示が
設定 有効 または 設定 無効 に変わります。

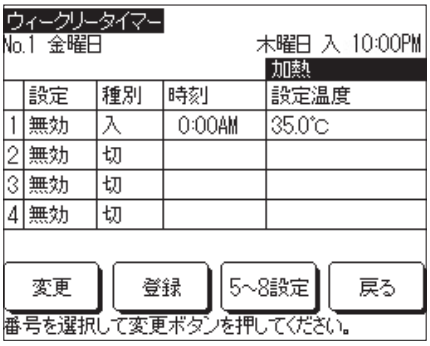
(2) タイマー入／切を切り替える
種別 入 または 種別 切 にタッチする。
タイマーの入／切が切り替わり、ボタンの表示が
種別 入 または 種別 切 に変わります。

(3) タイマー時刻を変更する
▲ ／ ▼ にタッチして、時または分を変更する。



6 種別 入 に設定した場合は 次ページ を押し、 ▲ ／ ▼ にタッチして、運転温度を設定する。

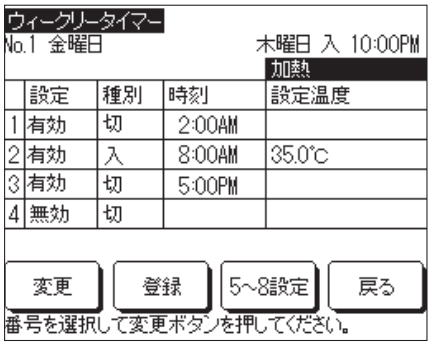
冷却：4.0℃～30.0℃
加熱：25.0℃～55.0℃
の範囲で0.5℃刻みで設定可能です。



7 設定が終わったら セット を押す。

「ウィークリータイマー一覧」画面に戻ります。

画面右上に過去1週間分のウィークリータイマーの内、もっとも近い「入」のタイマー設定の内容が表示されます。日付をまたいだ設定をする場合に便利です。



8 日付をまたいだ設定を行う場合、下記設定内容を参考に設定してください。
金曜日のウィークリータイマー設定画面を表示しています。

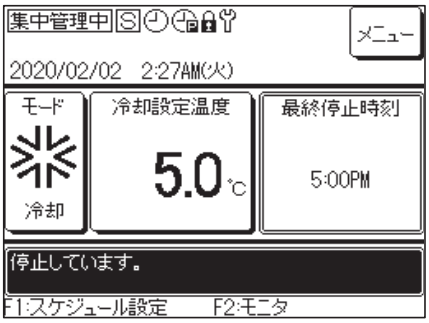
＜設定内容＞
木曜日 10:00PMに「入」
金曜日　2:00AMに「切」

木曜日のウィークリータイマー設定で10：00PMに「入」を金曜日のウィークリータイマー設定で 2：00AMに「切」をそれぞれの曜日で設定してください。

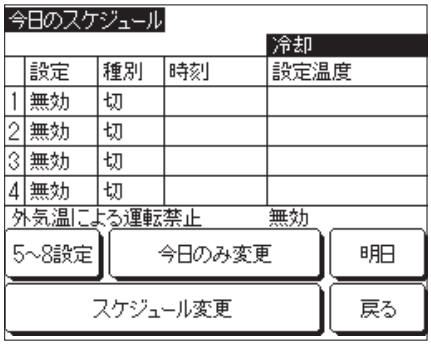
(5) 今日または明日のスケジュールの設定

今日のスケジュールまたは明日のスケジュールを設定します。
気象条件の変更やトラブル発生時等で当日や次の日のスケジュール設定を変更したい場合に行います。
スケジュール設定を行った当日とその次の日のスケジュールを設定する場合に、本設定を行ってください。スケジュール設定を行った日から、明後日以降は今日・明日のスケジュールは自動で設定されます。
各スケジュールには1～8の8つスケジュールを設定でき、1～4の設定と5～8の設定は画面を切り替えて表示します。

① 今日のスケジュールを表示する



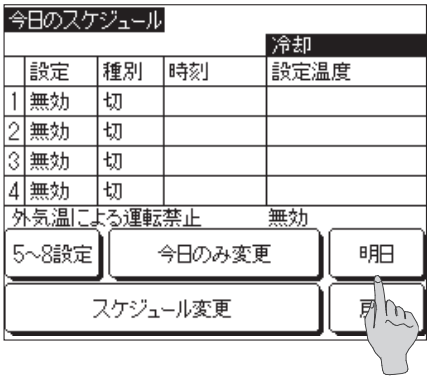
1 TOP画面で F1：スケジュール設定 スイッチを押す。



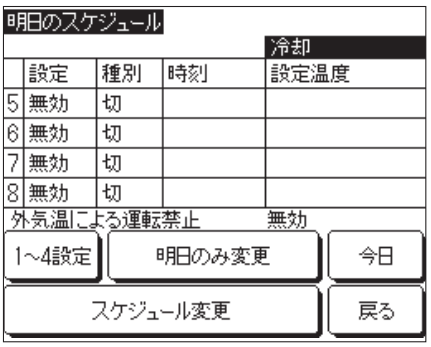
2 今日のスケジュールが表示されます。

・スケジュールには、設定の有効／無効、種別（運転の入／切）、運転開始時刻、設定温度、外気温による運転禁止の有効／無効が表示されます。

② 明日のスケジュールを表示する

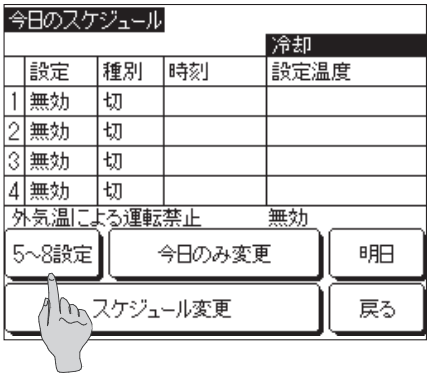


1 「今日のスケジュール」画面で 明日 を押す。

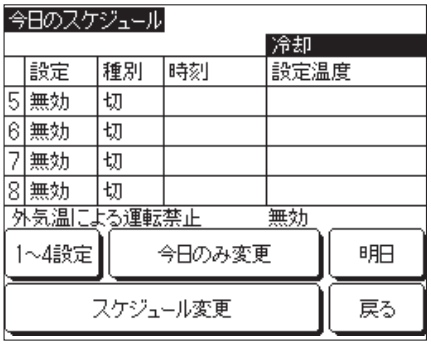


2 明日のスケジュールが表示されます。
・今日のスケジュールに戻るには、 今日 を押します。

③ 5~8のスケジュールを表示する

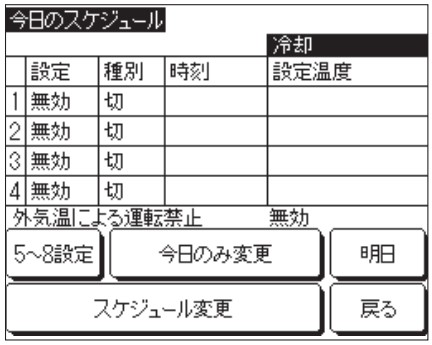


1 「今日のスケジュール画面」または「明日のスケジュール画面」で 5~8設定 を押す。

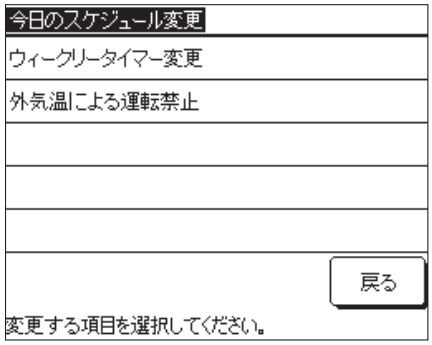


2 5~8のスケジュールが表示されます。
・1~4のスケジュールに戻るには、 1~4設定 を押します。

④ 今日または明日のスケジュール変更メニューを表示する

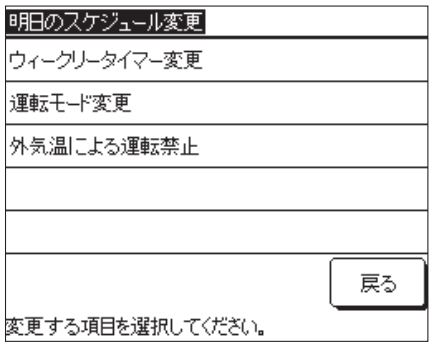


1 「今日のスケジュール」画面で 今日のみ変更 を押す。または、「明日のスケジュール」画面で 明日のみ変更 を押す。



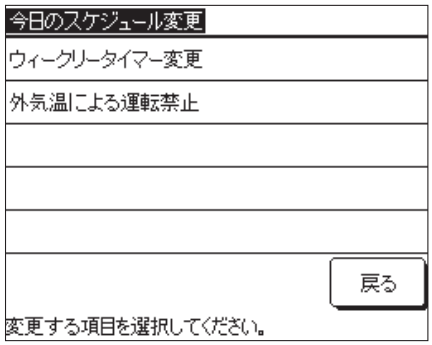
2 今日のスケジュール変更メニューまたは明日のスケジュール変更メニューが表示されます。

ウィークリータイマー変更 を押すと今日のスケジュールが変更できます。



・明日のスケジュール変更では、今日のスケジュール変更の項目に加えて、 運転モード変更 も行えます。

⑤ 今日または明日のスケジュールを変更する

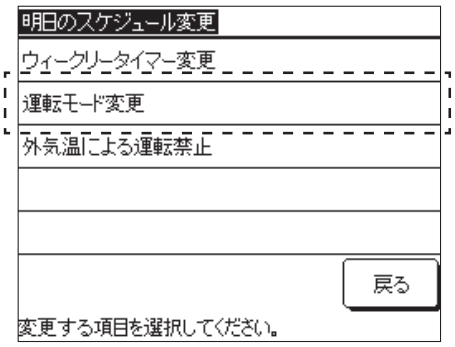


1 「今日のスケジュール変更」画面または「明日のスケジュール変更」画面で ウィークリータイマー変更 にタッチする。事前に設定された今日または明日のスケジュールを変更できます。（明後日以降には反映されません。）

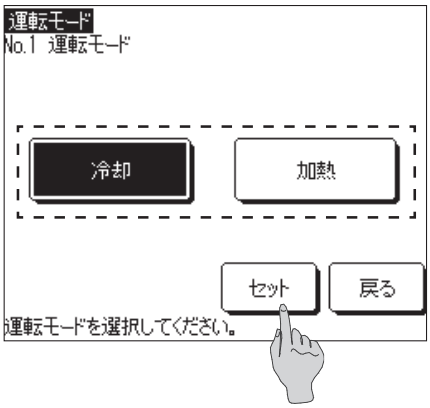


2 「ウィークリータイマー設定対象選択」画面が表示されます。
設定の操作については、3.2.4（4）ウィークリータイマー設定を参照してください。

⑥ 運転モードを変更する（明日のスケジュール変更画面からのみ）

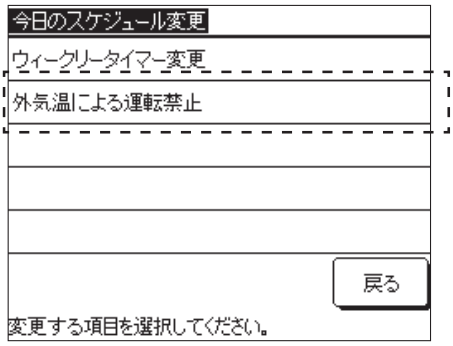


1 明日のスケジュールのみ変更可能となります。
運転モード変更 をタッチする。

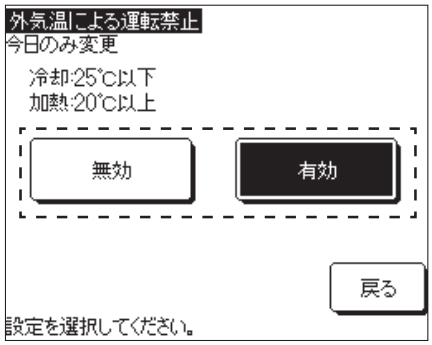


2 冷却 または 加熱 にタッチし、 セット を押す。
運転モードが変更され、「明日のスケジュール変更メニュー」に戻ります。

⑦ 外気温による運転禁止を設定する



1 「今日のスケジュール変更」画面または「明日のスケジュール変更」画面で 外気温による運転禁止 にタッチする。



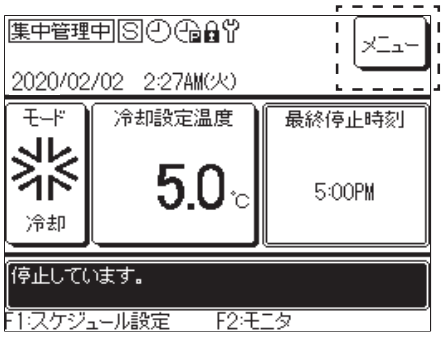
2 無効 または 有効 にタッチする。
設定が変更され、「今日のスケジュール変更メニュー」または「明日のスケジュール変更メニュー」に戻ります。

3.2.5　スケジュール機能を使用しない場合

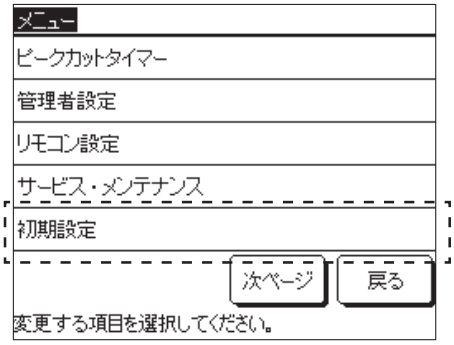
リモコンのスケジュール機能を使用せず、本体の運転/停止スイッチで操作する場合の設定を行います。

① スケジュール設定の無効化手順
② 運転モード・温度設定の変更
③ ユニットの運転/停止

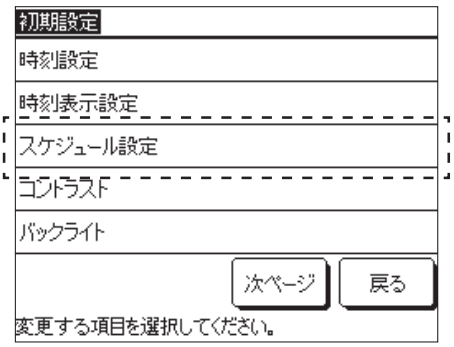
（1）スケジュール設定の無効化



1 TOP画面で メニュー にタッチする。



2「メニュー」画面で 初期設定 をタッチする。



3「初期設定メニュー」画面で スケジュール設定 をタッチする。

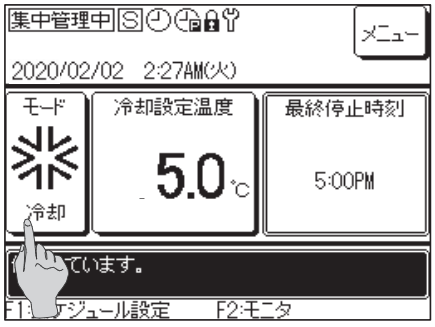


4 スケジュール設定 画面で 無効 をタッチする。

スケジュール機能が無効となり、本体運転/停止ボタンでユニット運転/停止が操作可能となります。

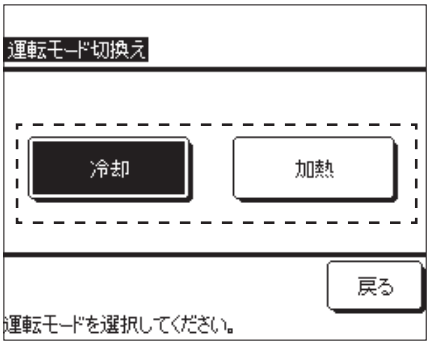
(2) 運転モード・設定温度変更

① 運転モード変更



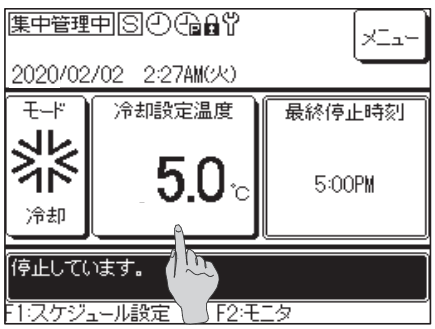
1 TOP画面で モード にタッチする。

・スケジュール設定を無効にするとTOP画面で画面中央上の🕘が消えます。



2「運転モード切換え」画面で 冷却 / 加熱 をタッチする。

② 設定温度変更

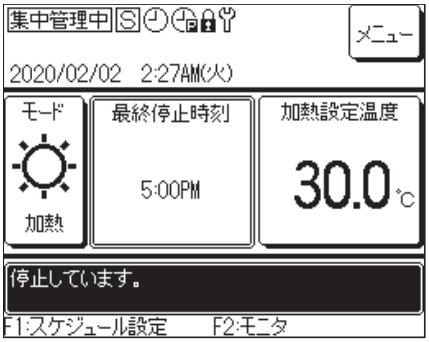


1 TOP画面で 設定温度 にタッチする。



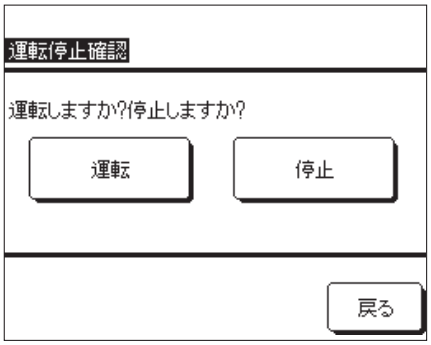
2 ▲ ／ ▼ にタッチして、設定温度を変更して、セット をタッチする。

冷却：4.0℃～30.0℃
加熱：25.0℃～55.0℃
の範囲で0.5℃刻みで設定可能です。



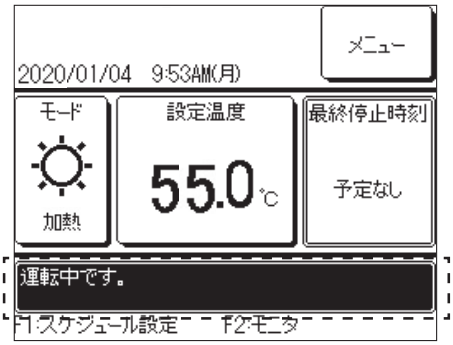
加熱を選択するとTOP画面の配置が変ります。

(3) ユニット運転/停止

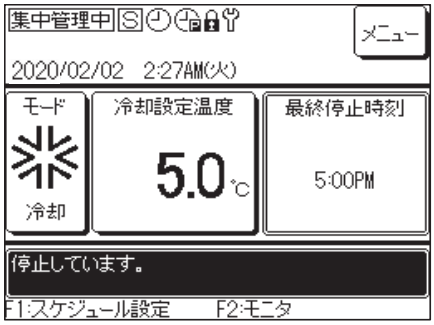


1 TOP画面で 運転/停止 スイッチを押すと、「運転停止確認」画面が表示されます。

運転 または 停止 をタッチする。



2 運転 をタッチすると、TOP画面に「運転中です」と表示されます。
ユニットは運転を開始します。



2 停止 をタッチすると、TOP画面に「停止しています」と表示されます。

ユニットは運転を停止します。または、停止したままとなります。

3.2.6 運転状態をモニタする

リモコンに接続されているユニット（最大20台）の状態を確認できます。
接続ユニット状態の一覧と各ユニットの運転状態を確認できます。



1 TOP画面で F2：モニタ スイッチを押すと、「モニタユニット一覧選択」画面が表示されます。

運転状態を確認するユニットをタッチする。

・現在時刻、運転モード、設定温度、ユニット運転状態（運転/停止，異常停止表示）、が表示されます。

・接続されているユニットのみ表示されます。左図は20台（最大）接続時の16台分の画面です。
次ページ を押すと残りの4台分のユニットが表示されます。



2「001」をタッチすると、ユニット001の運転情報が表示されます。

次ページ または 前ページ を押すと、運転モード、設定温度、出口水温、入口水温、水量、各圧縮機の運転/停止、圧縮機回転数、各系統の高圧/低圧圧力、能力、COPが表示されます。

お知らせ

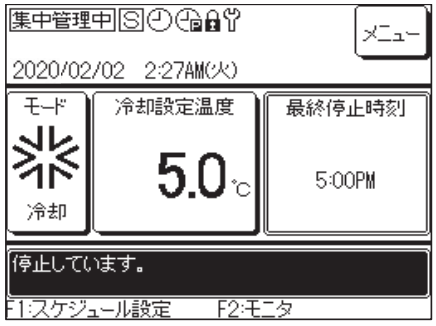
表示される水量、能力、COP等は目安であり、実際と異なる場合があります。
正確な値を計測する場合は、専用計器を設置してください。

3.2.7　その他設定

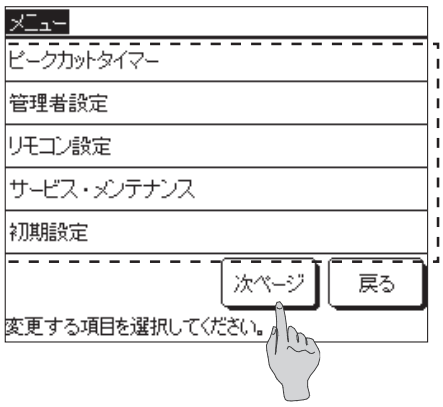
下記その他設定を行います。

① ピークカットタイマー設定：能力を制限する運転の開始時刻，終了時刻，制限値を設定。
② 管理者設定：操作制限設定、リモコン表示設定、管理者パスワード設定、運転LED点灯設定、外気温による運転禁止設定
③ リモコン設定：リモコン親子設定、停電補償設定、リモコンセンサー設定
④ サービス・メンテナンス：次回点検日設定、点検表示設定、特殊操作設定
⑤ 初期設定：時刻設定、時刻表示設定、スケジュール設定、コントラスト設定、バックライト設定、ブザー音設定
⑥ 据付設定：据付日登録、サービス情報入力

（1）設定メニューを表示する。

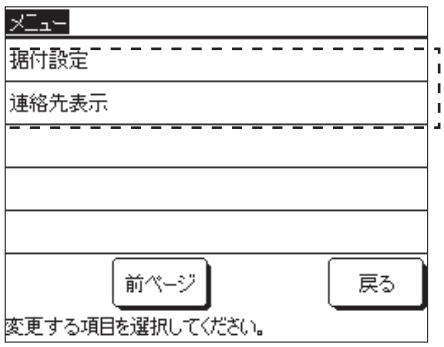


1 TOP画面で メニュー にタッチする。



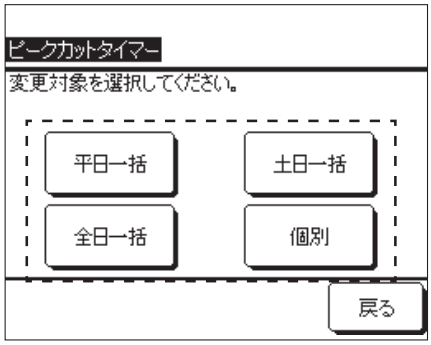
2 「メニュー」画面で設定を変更するメニュー「ピークカットタイマー」、「管理者設定」、「リモコン設定」、「サービス・メンテナンス」、「初期設定」をタッチする。

「据付設定」、「連絡先表示」のメニューを表示させる場合は、 次ページ をタッチする。



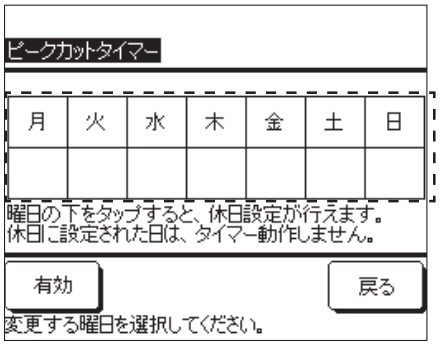
(2) ピークカットタイマー設定

1週間単位で1日4回、開始時刻、終了時刻制限等を設定することができます。



1 平日一括 、 土日一括 、 全日一括 または 個別 を押す。

・平日（月～金）、土日、全日（月～日）を一括して設定するか、個別に曜日を選択して設定するかに合わせてボタンを押します。



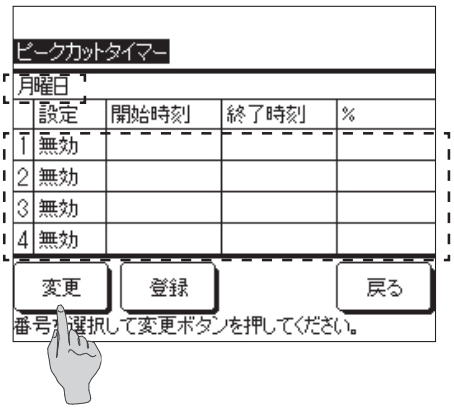
2 (1) 個別 を押した場合は、設定する曜日にタッチして選択する。
曜日ごとの設定となり、複数の曜日を同時に設定することはできません。

(2) 曜日毎にピークカットを無効にする場合、無効にする曜日の下の枠にタッチする。


が表示されます。

〔注意〕 画面上の“休日設定”および“休日”はピークカットタイマーが無効であることを示します。
無効を解除するには、再度曜日の下の枠をタッチします。

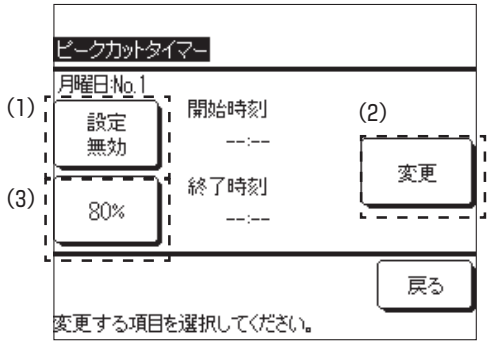

の表示が消え、ピークカットが有効となります。

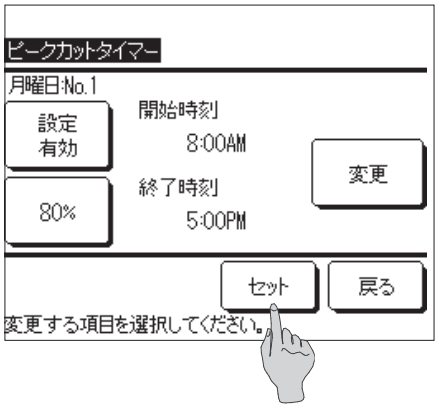


3 1日のピークカットタイマー設定一覧が表示されます。
1日のうちタイマーは4つまで設定可能です。
工場出荷時のタイマー設定はすべて「無効」となります。

(1) 画面左上に変更する曜日もしくは、「平日一括」、「土日一括」、「全日一括」が表示されます。

(2) 変更する設定番号にタッチし、 変更 を押す。





4 (1) 設定の有効／無効を切り替える

設定 有効 または 設定 無効 にタッチする。
設定の有効／無効が切り替わり、ボタンの表示が
設定 有効 または 設定 無効 に変わります。

(2) タイマー時刻を切り替える

変更 にタッチする。開始時刻設定画面が表示され、
▲ ／ ▼ にタッチして、時または分を変更し、
セット にタッチする。終了時刻を同様に変更し、
セット にタッチする。

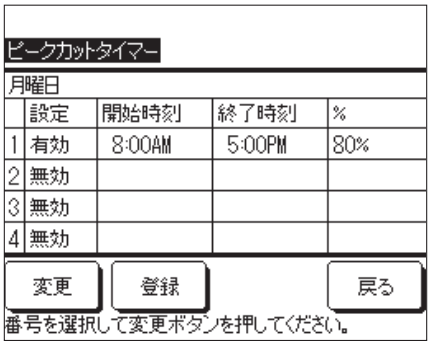
(3) 制限率を変更する。

80% 、 60% 、 40% 、 0% のいずれか
にタッチする。制限率設定画面に切り替わり、
▲ ／ ▼ にタッチして、制限率を変更する。
セット にタッチする。

5 ピークカットタイマーの設定内容が表示されます。

設定例
8:00AM～5：00PMの間、80%の能力設定

セット を押す。



6 「平日一括」、「土日一括」、「全日一括」、「個別曜日」のピークカットタイマー設定一覧が表示されます。

登録 を押す。

・「個別」の場合は、「曜日選択」画面に戻ります。

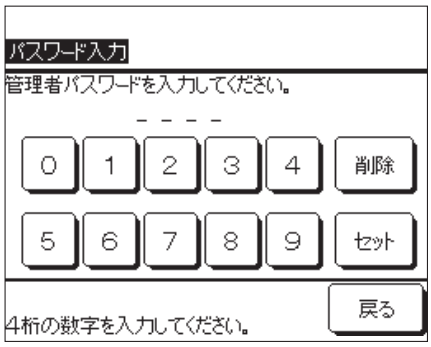
・「平日一括」、「土日一括」、「全日一括」の場合は、確認画面が表示されるので、 はい を押す

(3) 管理者設定

管理者設定メニューとして下記が設定可能です。

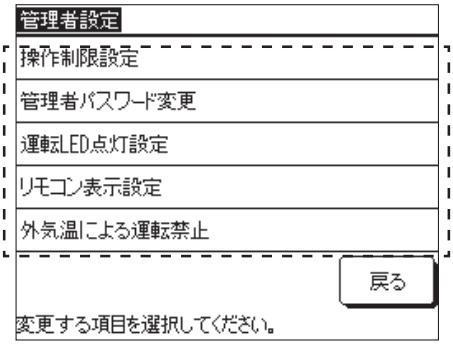
・操作制限設定：「運転/停止」、「設定温度」、「スケジュール設定」、「運転モード」の変更操作の許可/禁止切り換え。管理者以外の方の操作を禁止する場合は禁止設定をしてください。
・管理者パスワード変更：管理者パスワードを変更。
・運転LED点灯設定：LED点灯状態を変更、LED色（赤/緑）を変更。
・リモコン表示設定：リモコン名称を入力・変更、ユニット識別名を入力・変更、除霜運転中表示を切り替え。
・外気温による運転禁止設定：運転禁止設定の外気温条件を変更。

① 管理者設定メニューを表示する



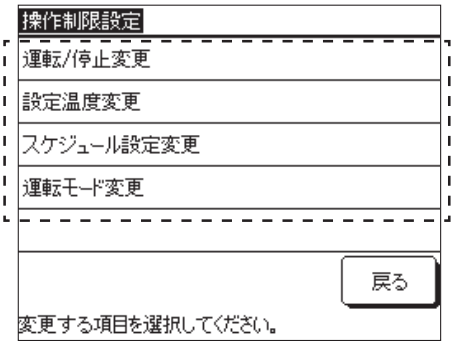
1 管理者パスワード4桁を数字を押して入力し、セットにタッチする。

管理者パスワードの初期値は「0000」です。

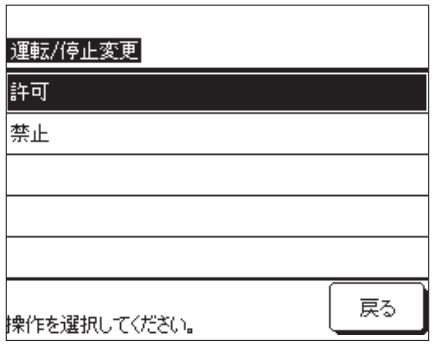


2 「管理者設定メニュー」画面で設定を変更するメニュー「操作制限設定」、「管理者パスワード変更」、「運転LED点灯設定」、「リモコン表示設定」、「外気温による運転禁止」をタッチする。

② 操作制限設定の変更



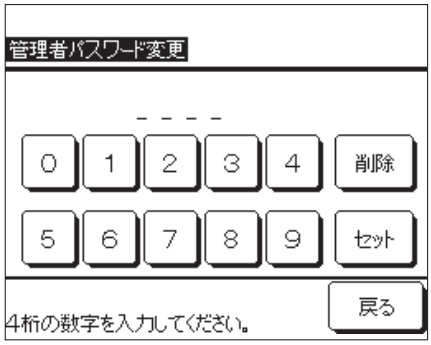
1 「操作制限設定メニュー」画面で変更する設定をタッチする。



2 許可または禁止をタッチする。

禁止に設定すると、現在の設定内容から各設定項目が操作・変更できなくなります。あやまって変更されることを防止する際に禁止にしてください。

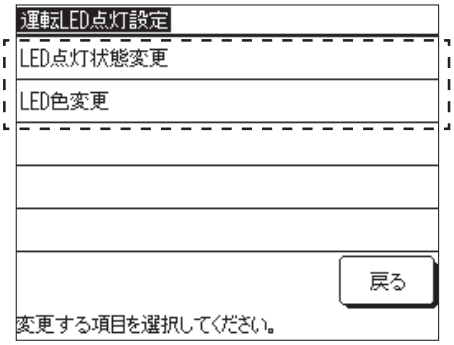
③ 管理者パスワード変更



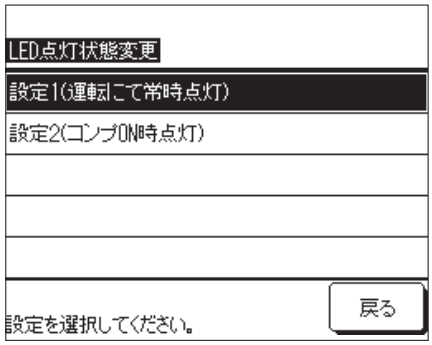
1 数字を押して変更する管理者パスワード4桁を入力し、セットにタッチする。

「パスワード変更完了」画面が表示され、数秒後に「管理者設定メニュー」画面に戻ります。

④ 運転LED点灯設定の変更



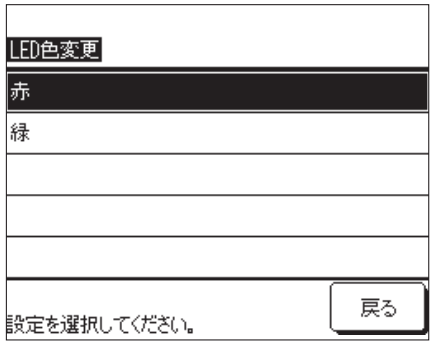
1 LED点灯状態変更 または LED色変更 をタッチする。



2 設定1（運転にて常時点灯）または
設定2（コンプON時点灯）をタッチする。

設定1（運転にて常時点灯）：「MSVシステムON時」に点灯
設定2（コンプON時点灯）：「コンプON時」に点灯

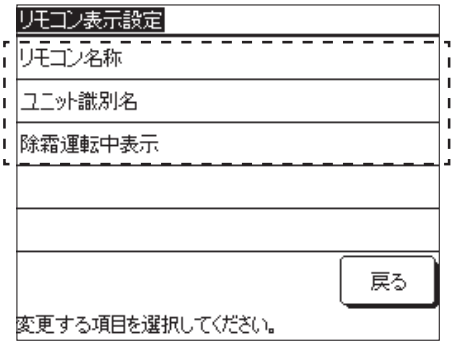
※MSVシステムONとは、「コンプON時」に加えて、「サーモOFF時」や「タイマー機能によるOFF時」も含みます。



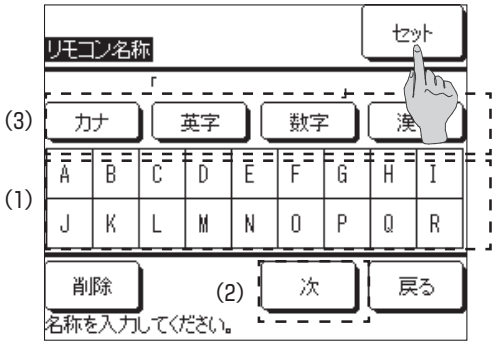
3 赤 または 緑 をタッチする。

設定1または設定2で点灯するLEDの色が変わります。

⑤ リモコン表示設定の変更



1 「リモコン表示設定メニュー」画面で リモコン名称 または ユニット識別名 、除霜運転中表示 をタッチする。



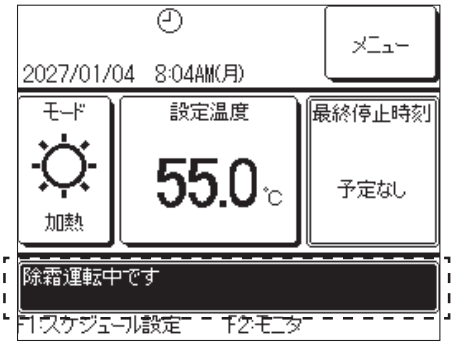
2 「リモコン名称」、「ユニット識別名」を入力する。

(1) 文字を押して入力する。
(2) 次 を押すと表示されている文字が変わります。
(3) カナ 、英字 、数字 、漢字 を押して、文字の種類を変更します。
入力が完了したら、セット をタッチする。

リモコン名称：最大全角9文字
ユニット識別名：最大全角4文字分



3 除霜運転中表示を切換えます。 あり または なし をタッチする。

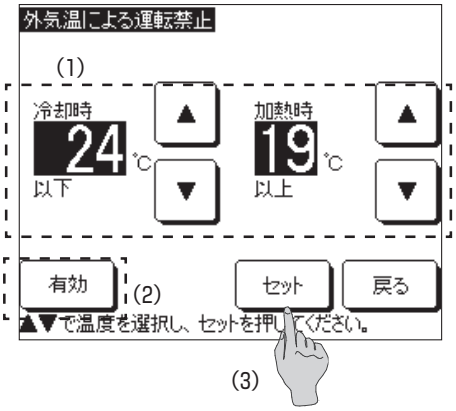


4 あり を押すと、ユニット除霜運転中のリモコンTOP画面に「除霜運転中です」と表示されます。

本製品は1ユニットが半分ずつ（1モジュールごとに）除霜運転を行います。どちらかが除霜運転に入っている場合に表示されます。

複数台のユニットが接続されている場合、1ユニットでも除霜運転を行っていると、表示されます。

⑥ 外気温による運転禁止設定の変更

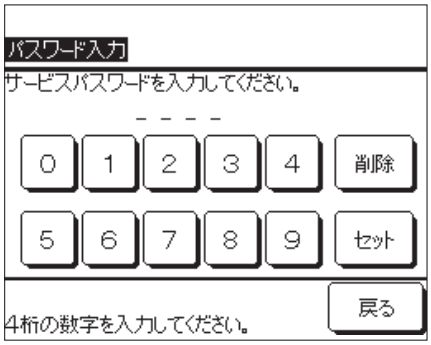


1 (1) ▲ ／ ▼ にタッチして、外気温を変更する。
(2) 有効 、 無効 を押して、外気温による運転禁止設定の有効/無効を変更する。
(3) セット にタッチする。

(4) リモコン設定

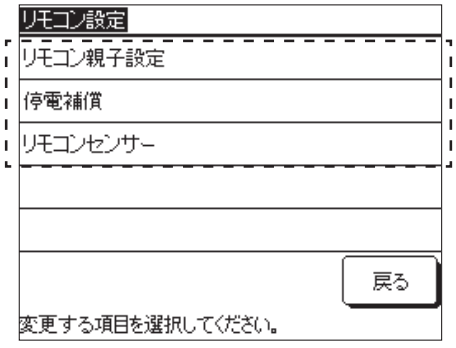
リモコン機能設定として下記が可能です。
・リモコン親子設定：本機器の親子設定の変更。
・停電補償：停電補償の有効/無効の切換え。

① リモコン設定メニューを表示する



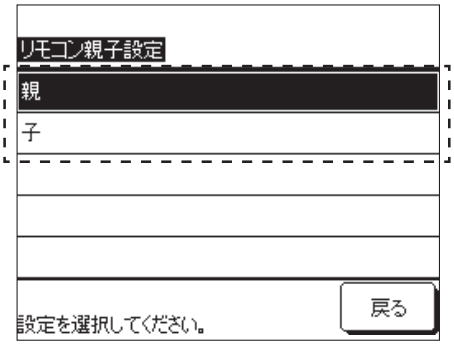
1 数字を押して、サービスパスワード4桁を入力し、セット にタッチする。

サービスパスワードの初期値は「9999」です。



2 「リモコン設定メニュー」画面で設定を変更するメニュー「リモコン親子設定」、「停電補償」をタッチする。

② リモコン親子設定変更

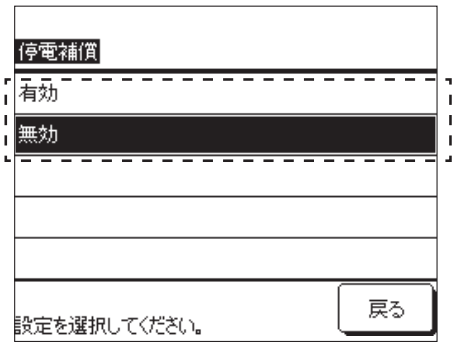


1 親 または 子 をタッチする。

・現在の設定内容と反対の設定を選択した場合、設定変更のため、CPUがリセットされます。

・2台リモコンがある場合に片方を反対の設定に変更すると、もう1台のリモコンの設定も自動的に反対の設定になります。

③ 停電補償設定の変更



1 有効 または 無効 をタッチする。

・停電補償とは、停電前の運転状態を記憶しておくことにより、電源復帰時に停電前の運転状態に自動復帰する機能です。

・停電補償を 有効 にすることにより、万一停電した場合も復帰後に運転を自動的に再開することができます。

・工場出荷時設定： 有効

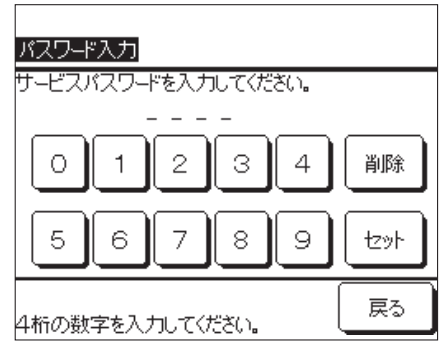
(5) サービス・メンテナンス設定

サービス・メンテナンス設定として下記が可能です。
・次回点検日設定：次回点検日を設定。
・点検表示：異常履歴の表示と履歴の消去。
・特殊操作：CPUのリセット、初期化設定、タッチパネルの調整。

注意

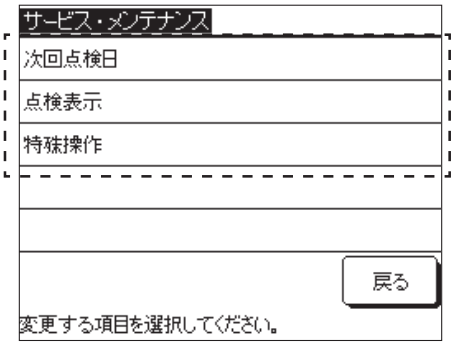
初期化設定を行うと、出荷時状態となり、設定していた時刻やスケジュール等が消えます。

① サービス・メンテナンスメニュー画面を表示する。



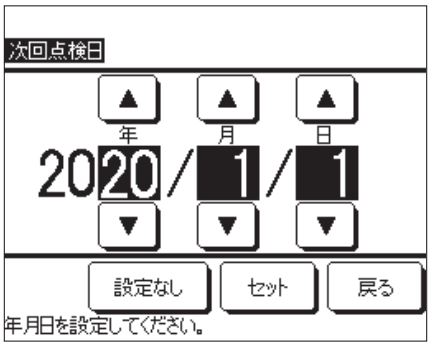
1 数字を押して、サービスパスワード4桁を入力し、セット にタッチする。

サービスパスワードの初期値は「9999」です。



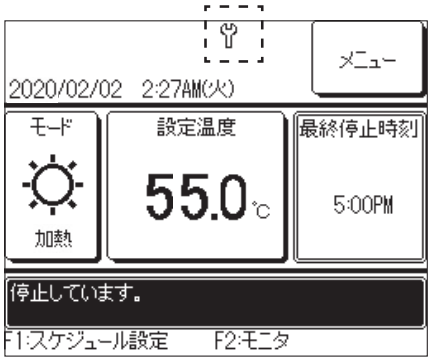
2 「サービス・メンテナンスメニュー」画面で設定を変更するメニュー「次回点検日」、「点検表示」、「特殊操作」をタッチする。

② 次回点検日



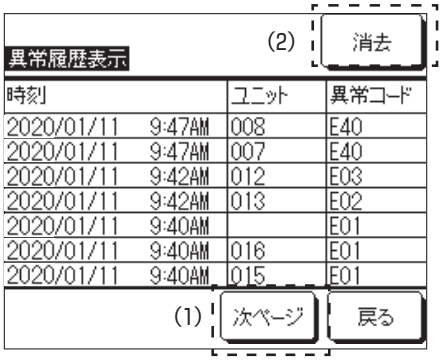
1 ▲ ／ ▼ を押し、次回点検日の月日を変更する。
セット にタッチする。

・次回点検日を設定しない場合は 設定なし をタッチする。



2 設定した日になるとメンテナンスマークがTOP画面に表示されます。

③ 点検表示



1 異常履歴表示 をタッチすると、「異常履歴表示」画面が表示されます。

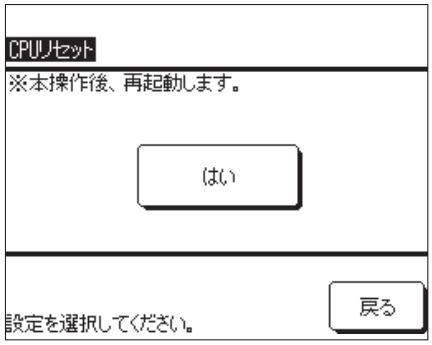
・異常発生時刻、ユニットアドレス、異常コードが表示されます。ユニットアドレスの表示がある場合は接続しているチリングユニットの異常を示します。
MSV-Cの表示がある場合はMSVコントローラの異常を示します。

(1) 次ページ を押すと、過去の履歴が表示されます。

・直近16回分の異常発生時の情報を見ることが可能です。

(2) 消去 をタッチして、「異常履歴消去確認」画面で はい を押すと、異常履歴が消去されます。

④ 特殊操作-CPUリセット・初期化設定

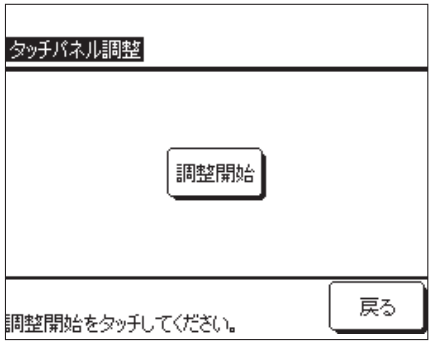


1 はい をタッチすると、CPUリセット・初期化が実行され、白画面が表示されます。

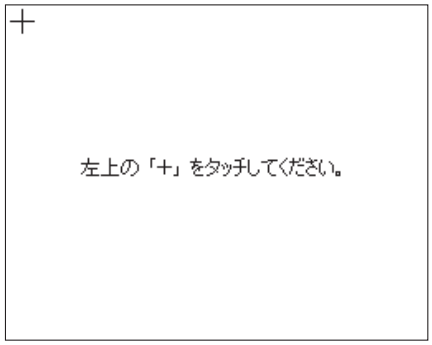
・CPUリセット・初期化をすると、白画面の後、再起動します。電源後初期設定を行ってください。

・初期化を行うと、時刻設定やスケジュール設定等が消え、出荷状態になります。

⑤ 特殊操作-タッチパネル操作

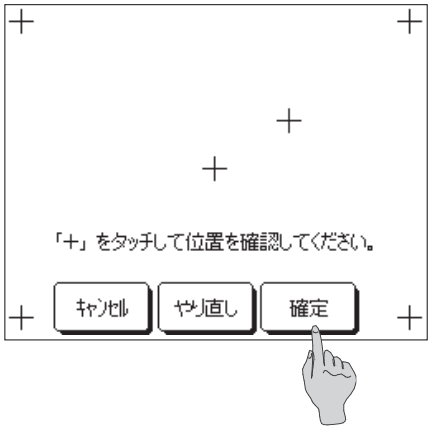


1 調整開始 をタッチする。



2 ＋ をタッチします。

・左上と右下の2回タッチします。



3 画面上でタッチした位置に「+」が表示されることを確認してください。

タッチした位置と「+」の表示位置が合わない場合は、やり直し をタッチして、再度調整をやり直します。

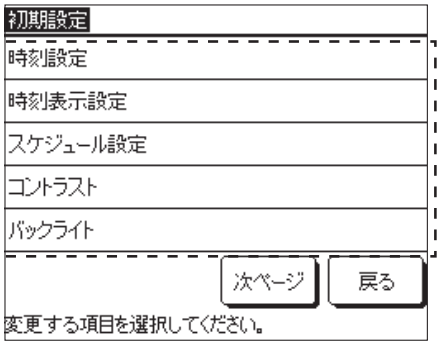
確認できたら、 確定 を押します。

(6) 初期設定

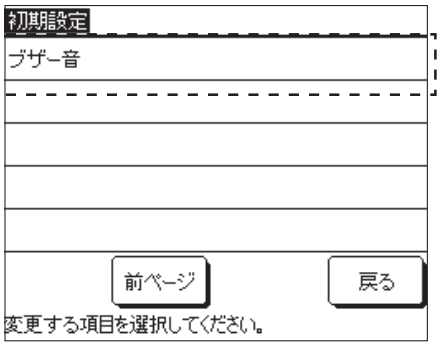
初期設定として下記が可能です。

・時刻設定：時刻の調整
・時刻表示設定：TOP画面の時刻表示の変更（日付・時刻・曜日・12-H24H切換・AM/PM表示位置変更）
・スケジュール設定：スケジュール機能の有効/無効の切換
・コントラスト設定：タッチパネルのコントラスト調整（全体・上下）
・バックライト設定：タッチパネルのバックライト消灯/点灯切換、点灯時間の変更
・ブザー音設定：タッチ時のブザー音のON/OFF切換

① 初期設定メニューを表示する。



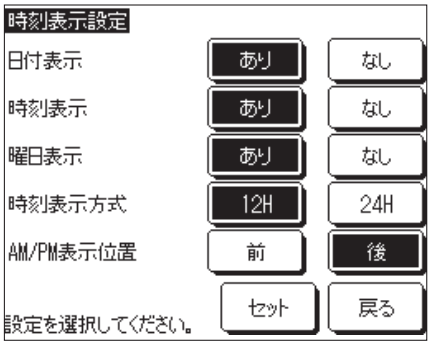
1 「初期設定メニュー」画面が表示されます。設定を変更するメニュー「時刻設定」、「時刻表示設定」、「スケジュール設定」、「コントラスト」、「バックライト」をタッチする。



2 次ページ を押すと、「ブザー音」の設定メニューが表示されます。

② 時刻設定：▲ ／ ▼ を押し、年月日・時刻を変更する（2.2.3電源投入初期設定の（2）時刻設定を参照してください。）

③ 時刻表示設定



1 各設定項目で あり または なし 、 12H または 24H 、 前 または 後ろ をタッチする。

セット をタッチする。

・表示方式を変更すると、TOP画面とスケジュール画面ともに時刻表示方式が変更されます。

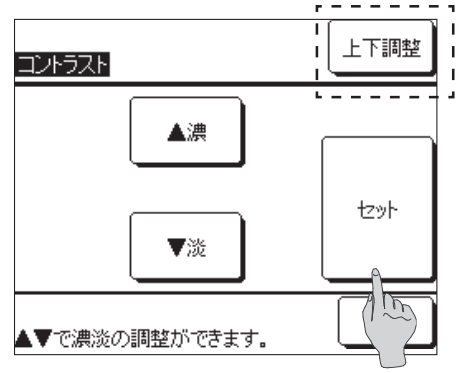
④ スケジュール設定



1 「スケジュール設定」画面で 有効 または 無効 をタッチする。

無効 を押すと、スケジュール機能が無効となり、本体運転/停止ボタンでユニット運転/停止が操作可能となります。

⑤ コントラスト設定

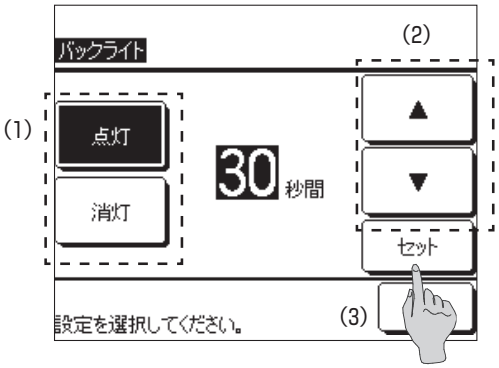


1 「コントラスト」画面（全体）で ▲濃 ／ ▼淡 を押し、調整する。

上下調整 をタッチすると、「上下コントラスト」画面が表示されます。 ▲濃 ／ ▼淡 を押し、調整する。

セット をタッチする。

⑥ バックライト設定



1 (1)「バックライト」画面で 点灯 または 消灯 をタッチする。

(2)「点灯」設定では、 ▲ ／ ▼ を押し、点灯時間を調整する。

・点灯時間は5秒～90秒の間を5秒刻みで設定が可能です。

(3) セット をタッチする。

⑦ ブザー音設定

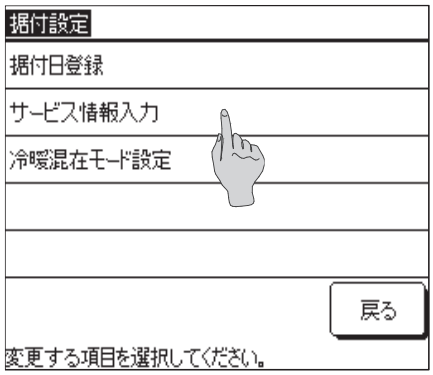


1 あり または なし を押す。

(7) 据付設定

据付設定として下記が可能です。
・据付日登録：ユニット据付した日の登録
・サービス情報入力：連絡先名と連絡先の登録
・冷暖混在モード設定：冷暖混在モードの有効/無効の切替

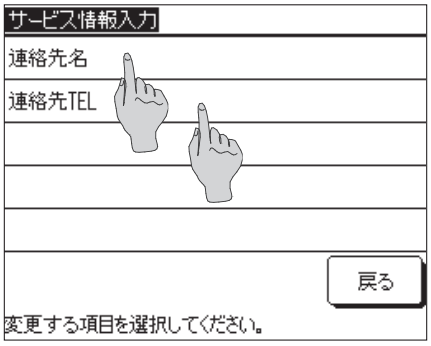
① 据付設定メニューを表示する。



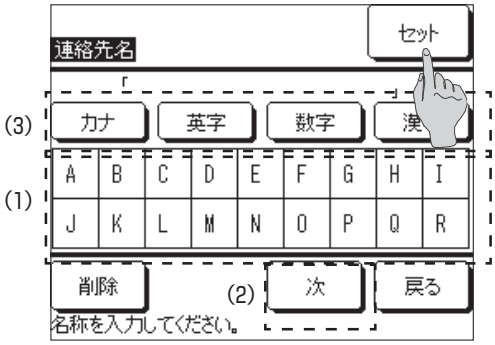
1 「据付設定メニュー」画面が表示されます。設定を変更するメニュー「据付日登録」、「サービス情報入力」をタッチする。

② 据付日登録：▲／▼を押し、年月日を変更し、セットをタッチする。

③ サービス情報入力



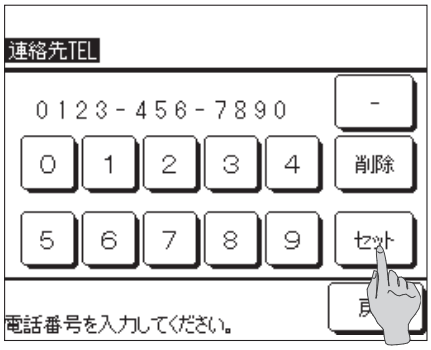
1 「サービス情報入力メニュー」画面で 連絡先名 または 連絡先TEL をタッチする。



2 「連絡先名」を入力する。
(1) 文字を押して入力する。
(2) 次 を押すと表示されている文字が変わります。
(3) カナ、英字、数字、漢字 を押して、文字の種類を変更します。

入力が完了したら、セットをタッチする。

最大全角13文字

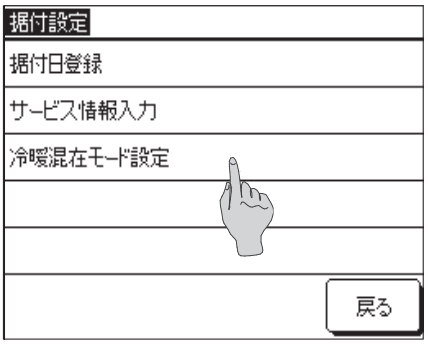


3 「連絡先TEL」を入力する。
画面上の文字をタッチして電話番号を入力する。

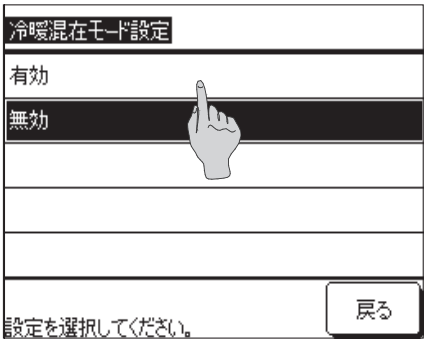
入力が完了したら、 セット をタッチする。

最大13桁

④ 冷暖混在モードの設定の仕方



1 「据付設定メニュー」画面で 冷暖混在モード設定 を押す。



2 有効 を押す。



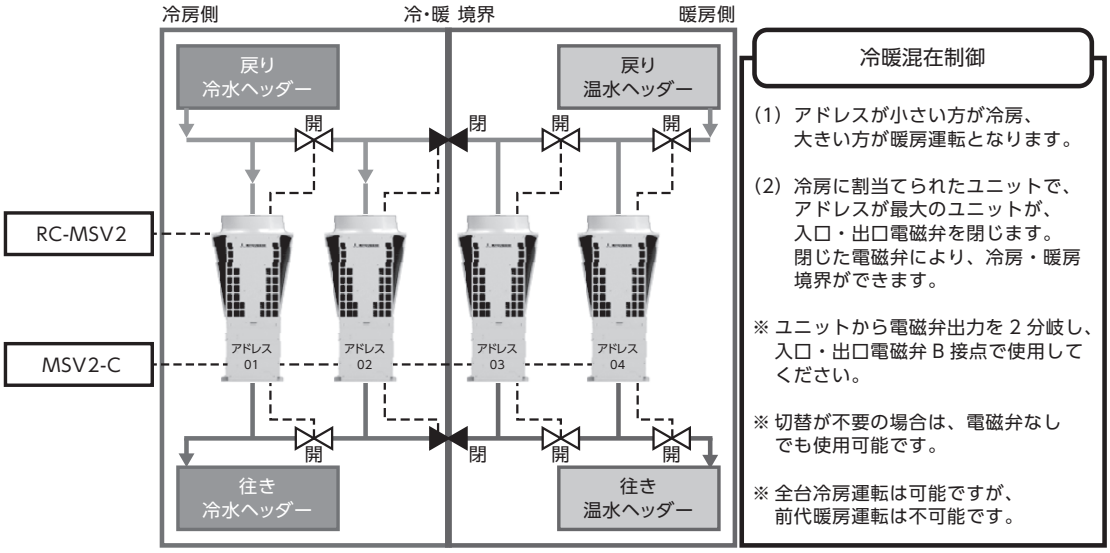
3 冷暖混在システムのTOP画面に切り替わります。

3.2.8　冷暖混在システム

（1）冷暖2系統制御

・季節により、冷熱・温熱負荷が変動する場合でも、それぞれ最適な台数・設定での運転が可能です。

・年間を通じた負荷変動に対応することができ、設備熱源容量の最適化が図れます。



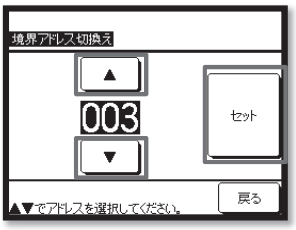
（2）冷暖の境界の定義

・画面タッチでモードボタンを押すと境界アドレス（冷房の中で最大となるアドレス）を設定できます。
指定アドレス以下のユニットは冷房運転、指定アドレスよりアドレスが大きいユニットは暖房運転となります。

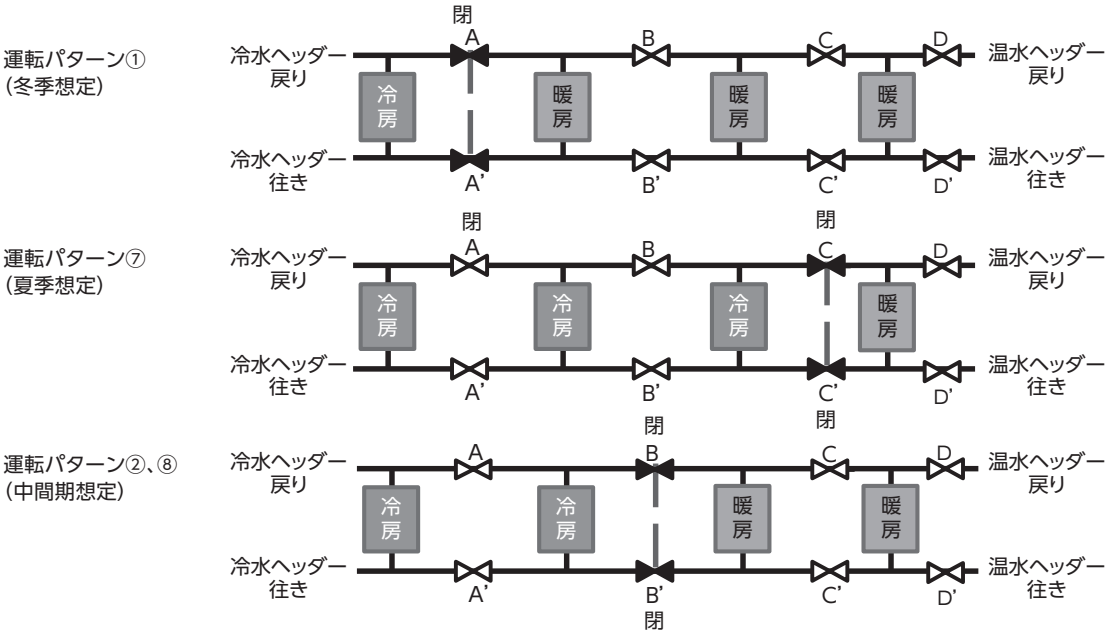
・冷房、暖房運転ユニットの設定温度も変更可能です。

・MSVリモコンでは、リモコンのカレンダー情報にて、運転パターンの変更をスケジュール切替（月日で切替）できます。

<リモコン画面>



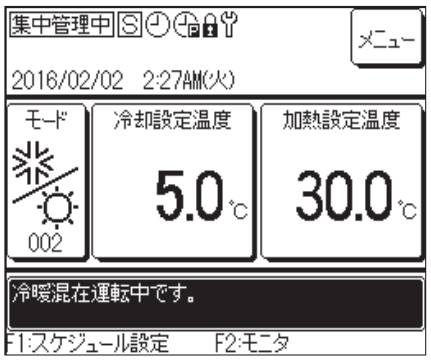
<上記パターン毎のシステム概念図>　:電磁弁「閉」　:電磁弁「開」



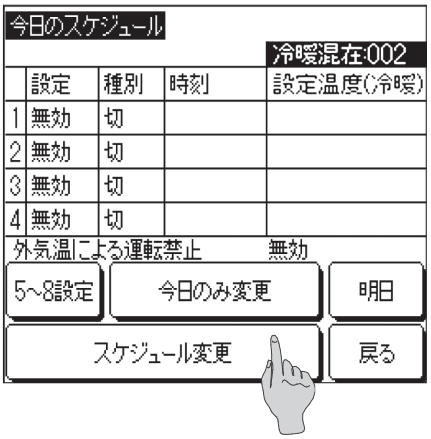
（3）スケジュールの設定の仕方

冷暖混在モードのスケジュールでは運転モードの変更のかわりに冷却と加熱の境界アドレスを設定します。

境界のアドレスは冷却の一番最後のアドレスを設定します。

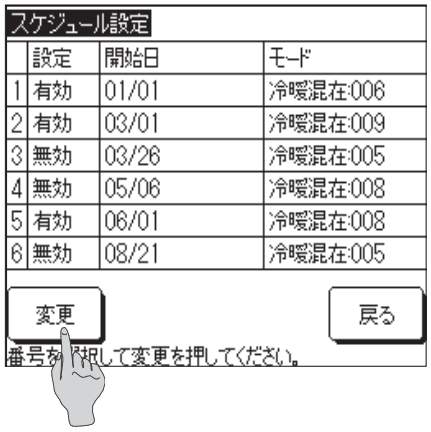


1 TOP画面で F1：スケジュール設定 スイッチを押す

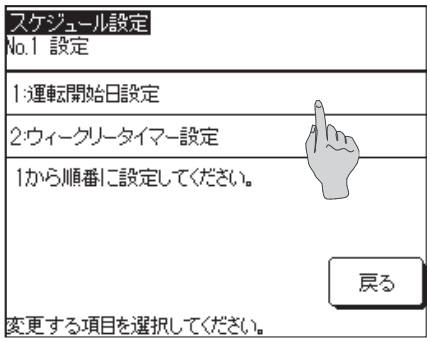


2 今日のスケジュールが表示されます。
スケジュール変更 を押す。

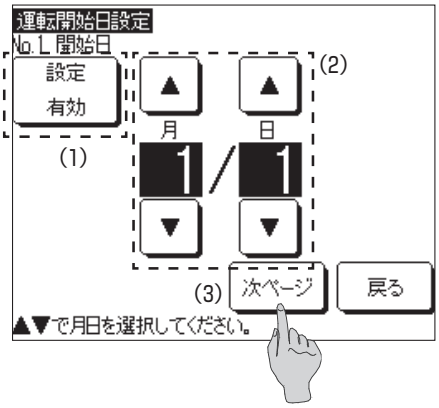
・冷暖混在モードでは、設定温度（冷暖）に冷却と加熱それぞれの温度が表示されます。



3 変更 を押す。



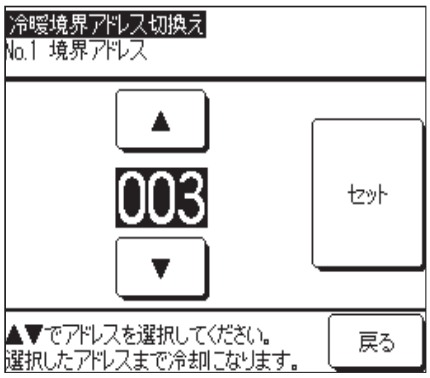
4 「スケジュール設定」画面の 運転開始設定 を押す。



5 (1) 設定の有効／無効を切り替える
設定 有効 または 設定 無効 をタッチする。

(2) 運転開始日を変更する
▲ ／ ▼ を押し、月日を変更する。

(3) 次ページ を押す。



6 ▲ ／ ▼ を押し、冷却の一番最後のアドレスを設定する。

※接続している機種（冷専）や接続台数により設定可能なアドレスに制限があります。



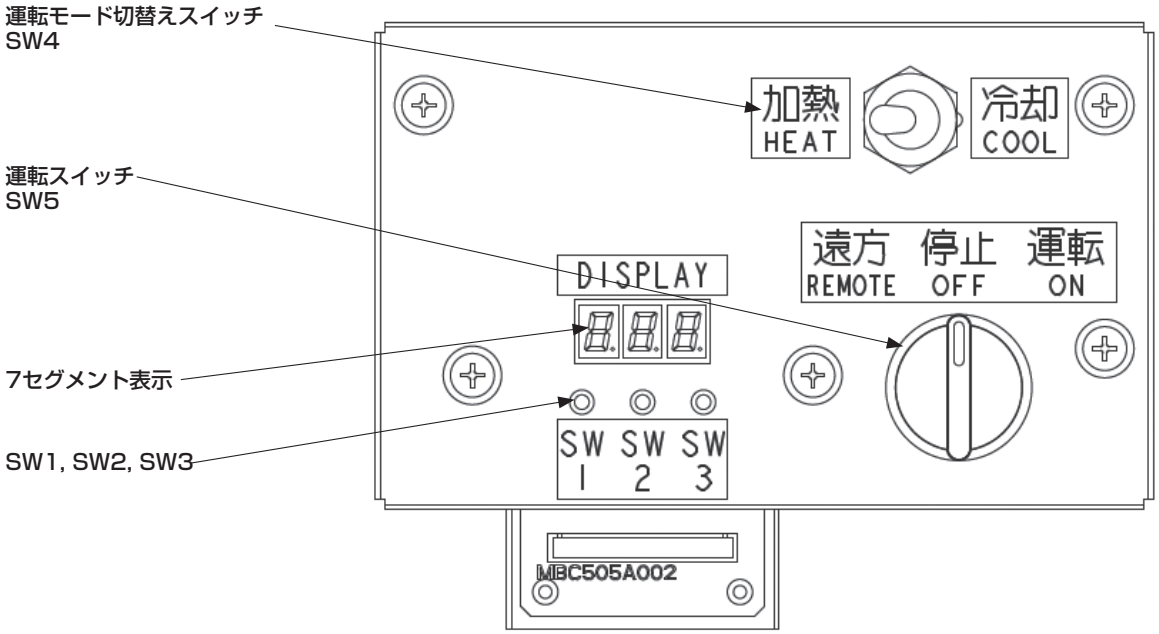
7 セットを押し、設定が完了するとスケジュール設定一覧が表示されます。開始日と冷暖境界アドレスが表示されます。

・今日のスケジュール設定
・明日のスケジュール設定
・ウィークリータイマー設定
を3.2.5と同様に設定することができます。

3.3　リモコンを使用しない場合

3.3.1　ユニット単独での手元操作（運転 / 停止）

別売オプションのリモコン・MSVコントローラ・エネコンダクタや外部入力と接続しないユニットの各種設定と運転/停止方法を以下に説明します。
電源ボックス内のユニット統括基板操作部の操作のみで設定と運転/停止が可能です。
運転前に5. 試運転が必要です。試運転未実施の場合、運転できません。



[ユニット統括基板操作部]

(1) 運転モード設定

運転モード切替えスイッチSW4を「冷却」もしくは「加熱」にする。

(2) 温度設定

7セグメントで設定温度を変更する。

・冷却設定水温：P00を 4.0～30.0℃の間で変更（初期値：7℃）。

・加熱設定水温：P01を25.0～55.0℃の間で変更（初期値：45℃）。

・温度刻み：0.1℃

(3) 運転/停止/遠方

・運転スイッチSW5を「運転」にすると運転開始します。

・運転スイッチSW5を「停止」にすると運転停止します。

注意

・リモコンを使用する場合は、**3.2 リモコンを使用する場合**に従って操作してください。
・リモコン・MSVコントローラ・エネコンダクタ・外部入力を使う場合は、運転スイッチ（SW5）を「遠方」にする必要があります。

3.3.2　外部指令による遠方操作（運転 / 停止）

他の機器や別盤からの入力によりユニット操作を行う場合、外部入力設定と信号線の接続を行ってください。7セグメントP10（ユニット統括基板の上位機器設定）は0にしてください。

(1) 外部入力設定

デジタル/アナログ	機能	機能番号	端子台番号 端子番号	OFF/ON 下限/上限
デジタル	外部運転入力	1	※7セグメント設定必要	停止/運転
デジタル	外部運転モード入力	2	※7セグメント設定必要	加熱/冷却
アナログ	温度設定入力（冷却加熱兼用）	1	※7セグメント設定必要	4.0℃/55.0℃
アナログ	温度設定入力（冷却）	6	※7セグメント設定必要	4.0℃/30.0℃
アナログ	温度設定入力（加熱）	7	※7セグメント設定必要	25.0℃/55.0℃

(2) 運転モード設定

・「外部運転モード入力」信号をON（短絡）すると冷却運転モードになります。
・「外部運転モード入力」信号をOFF（開放）すると加熱運転モードになります。
※外部入力信号を使用しない場合は、運転モード切換えスイッチで変更してください。

(3) 温度設定

「温度設定入力」信号で目標水温の変更が可能です。
7セグメントで温度設定切換P05を「1」（外部入力（冷却加熱兼用））にする。
※外部入力信号を使用しない場合は、P05を「0」に変更し、7セグメントP00,P01で温度設定してください。
※冷却：4～30℃，加熱：25～55℃が使用範囲であり，使用範囲外の入力に対しては最も近い設定温度となります。
※外部入力信号を冷却/加熱別々で入力する場合は、温度設定切換P05を「2」に変更してください。

(4) 運転/停止

運転スイッチを「遠方」にする。
・「外部運転入力」信号をON（短絡）すると運転開始します。
・「外部運転入力」信号をOFF（開放）すると運転停止します。
※外部入力信号を使用しない場合は、運転スイッチで変更してください。

3.4　MSV コントローラを使用する場合

MSVコントローラを使用すると、複数台のユニットの一括操作、負荷に応じたユニット台数制御、1次/2次冷温水ポンプ変流量制御、冷温水バイパス弁制御、運転時間平準化制御が可能となります。ユニット台数制御を行う場合は、7セグメントP12の値を接続しているユニット台数に変更してください。また、測温抵抗体（Pt100）の接続を電源ボックス裏面の電気配線図をもとに確実に行ってください。7セグメントP10（ユニット統括基板の上位機器設定）は1にしてください。

ユニット台数制御、1次/2次冷温水ポンプ変流量制御、冷温水バイパス弁制御等は、システム全体に関わる制御となりますので据付工事での配線接続を確実に行い、4.1　システム試運転の共通設定と技術資料をもとにシステム個別の設定を行った後、試運転での動作確認を十分行ってください。試運転後のユニット操作について下記に説明します。

3.4.1　リモコン操作

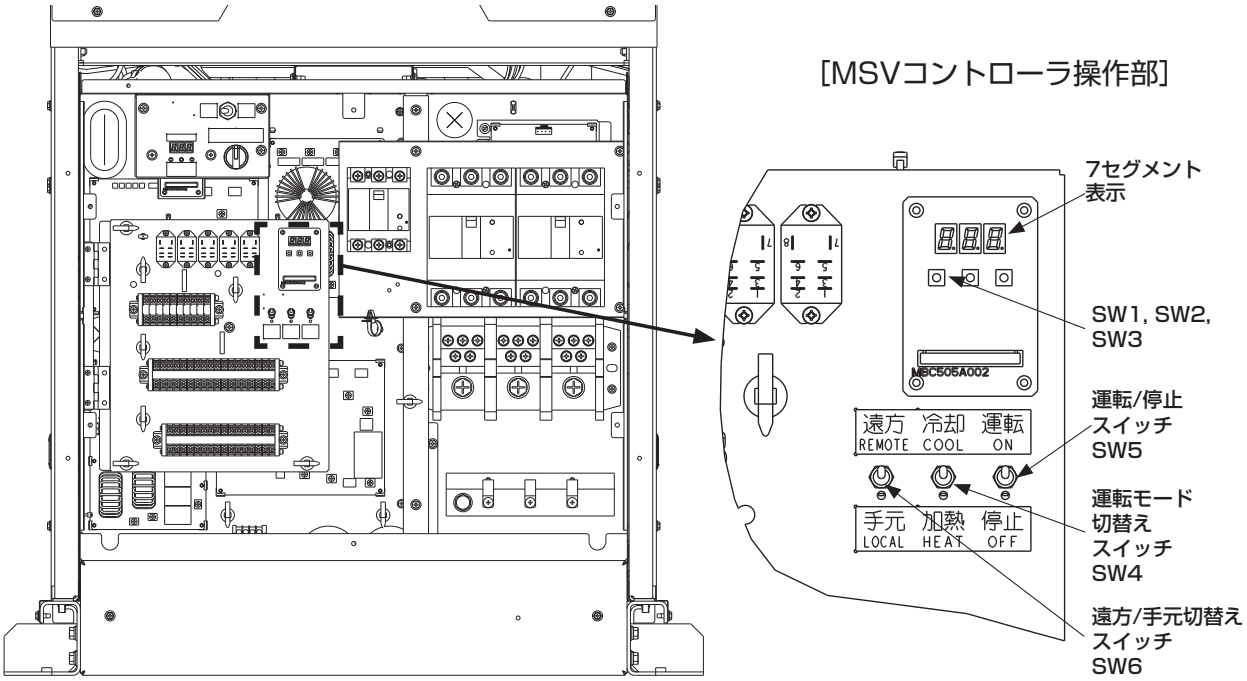
リモコンを接続すると運転/停止、設定温度指令、スケジュール機能等が使用できます。
MSVコントローラの7セグメントP10（上位機器設定）は2（初期値）にしてください。
3.2 リモコンを使用する場合 に従って設定を行ってください。

注意

MSVコントローラの運転スイッチを「遠方」にする。MSVの運転スイッチも「遠方」にする。

3.4.2　MSV コントローラの手元操作（運転 / 停止）

別売オプションのリモコン・エネコンダクタや外部入力と接続しない場合は、MSVコントローラの各種設定と運転/停止方法を以下に説明します。
電源ボックス内にあるMSVコントローラ操作部の操作のみで設定・運転/停止が可能です。



(1) 運転モード設定

運転モード切替えスイッチSW4を「冷却」もしくは「加熱」にする。

(2) 温度設定

7セグメントで設定温度を変更する。

・冷却設定水温：P00を 4.0～30.0℃の間で変更（初期値：7℃）。

・加熱設定水温：P01を25.0～55.0℃の間で変更（初期値：45℃）。

・温度刻み：0.1℃。

(3) 運転/停止/遠方/手元

・遠方/手元スイッチSW6を「手元」にして、運転/停止スイッチSW5を「運転」にすると運転開始します。

・遠方/手元スイッチSW6を「手元」にして、運転/停止スイッチSW5を「停止」にすると運転停止します。

・遠方/手元スイッチSW6を「遠方」にするとリモコンやMSVコントローラからの運転・停止が可能です。

3.4.3 外部指令による遠方操作（運転 / 停止）

他の機器や別盤からの入力によりユニット操作を行う場合、外部入力設定と接続を行ってください。MSVコントローラの7セグメントP10（上位機器設定）は0にしてください。

(1) 外部入力設定

デジタル/アナログ	機能	機能番号	端子台番号 端子番号	OFF/ON 下限/上限
デジタル	外部運転入力	1	TB3 No.1-2	停止/運転
デジタル	外部運転モード入力	2	TB3 No.3-4	加熱/冷却
アナログ	温度設定入力（冷却加熱兼用）	1	TB2 No.7-8	4.0℃/55.0℃
アナログ	温度設定入力（冷却）	6	※7セグメント設定必要	4.0℃/30.0℃
アナログ	温度設定入力（加熱）	7	※7セグメント設定必要	25.0℃/55.0℃

(2)運転モード設定

・「外部運転モード入力」信号をON（短絡）すると冷却運転モードになります。

・「外部運転モード入力」信号をOFF（開放）すると加熱運転モードになります。

※外部入力信号を使用しない場合は、運転モード切替えスイッチで変更してください。

(3)温度設定

「温度設定入力」信号で目標水温の変更が可能です。7セグメントで温度設定切換P02を「1」（外部入力（冷却加熱兼用））にする。

※外部入力信号を使用しない場合は、P02を「0」に変更し、7セグメントP00,P01で温度設定してください。

※冷却：4～30℃，加熱：25～55℃が使用範囲であり，使用範囲外の入力に対しては最も近い設定温度となります。

※外部入力信号を冷却/加熱別々で入力する場合は、温度設定切換P02を「2」に変更してください。

(4)運転/停止

運転スイッチを「遠方」にする。

・「外部運転入力」信号をON（短絡）すると運転開始します。

・「外部運転入力」信号をOFF（開放）すると運転停止します。

※外部入力信号を使用しない場合は、運転スイッチで変更してください。

3.5　異常リセットの方法

異常が発生した時は、販売店もしくはサービス店にご連絡・ご相談下さい。リセットを行う前に必ず異常の内容（異常コード）をご確認願います。異常の原因を除去したのち下記の方法でリセットしてください。リセットを行わないとユニットの再起動はできません。

3.5.1　リモコンでの異常コードの確認およびリセット方法

リモコンの異常コード以外に、MSVコントローラを接続している場合はMSVコントローラの異常も確認できます。

異常コードの確認手順

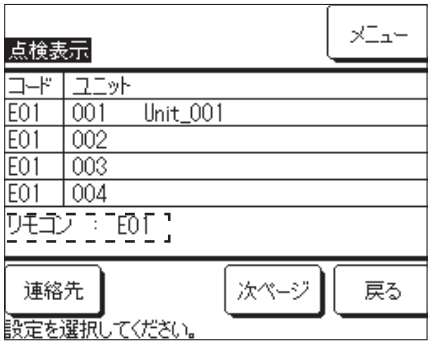
異常発生時に赤色の運転LEDランプが点滅します。



1 メニュー をタッチすると、点検表示画面が表示されます。

・異常コードと発生ユニットを確認してください。

ユニットの項目が空白の場合、MSVコントラーラの異常をしめします。



2 リモコンに異常が発生している場合は、リモコン異常コードを確認してください。
ユニットアドレスの表示がある場合は接続しているユニットの異常を示します。
MSV-Cの表示がある場合はMSVコントローラの異常を示します。 次ページ 、 前ページ で過去の履歴が表示されます。履歴を消去する場合は 消去 を選択し はい で消去します。



3 連絡先 をタッチすると、登録された連絡先が表示されます。

表示された連絡先に異常コードと発生ユニットをご連絡してください。

リセット手順

①リモコン本体の「運転/停止」スイッチを押す。
②運転LEDランプは消灯します。
③再起動を行う場合は、「運転/停止」スイッチを押して運転を行ってください。

注意

異常原因を除去せずにリセットをしないでください。異常発生時はすぐに連絡先に連絡してください。

3.5.2　手元でのリセット方法（上位機器・外部入力機器の接続が無い場合）

電源ボックス内のユニット統括基板操作部の7セグメント表示に異常コードが表示されます。異常コードをご確認の上、販売店もしくはサービス店にご連絡してください。

注意

ユニット統括基板の操作部は、MSVコントローラの操作部と同じ構成となるため、間違えないようにしてください。

手順

① 運転スイッチSW5を「停止」にする。
② 7セグメントC00を「1」にする
③ 運転スイッチSW5を「運転」にする。

3.5.3　MSV コントローラでのリセット方法

電源ボックス内のMSVコントローラもしくはユニット統括基板操作部の7セグメント表示に異常コードが表示されます。異常コードをご確認の上、販売店もしくはサービス店にご連絡してください。

手順※MSVコントローラ操作部を操作してください。

① 運転/停止スイッチSW5を「停止」にする。
② 7セグメントC00を「1」にして、異常リセットする。
③ 運転/停止スイッチSW5を「運転」にする

3.5.4　外部入力によるリセット方法

電源ボックス内のユニット統括基板もしくは、MSVコントローラの操作部の7セグメント表示に異常コードが表示されます。異常コードをご確認の上、販売店もしくはサービス店にご連絡してください。

注意

外部機器や別盤からの異常リセット入力信号はユニット統括基板のみ有効です。MSVコントローラでは外部入力によるリセット機能はありません。

手順

①「外部運転入力」信号をOFF（開放）し、「停止」にする。
②「外部入力による異常リセット」信号をON（短絡）して異常リセットする。
③「外部運転入力」信号をON（短絡）して、「運転」にする。

※デジタル入力機能割当て（F00～F14）で機能番号「7」（8時間に1回リセット可）もしくは「8」（1時間に1回リセット可）を設定してください。

4. 試運転およびアフターサービス

お客様立ち会いで試運転を行ってください。

注意

●お客様ご自身では据付けないでください。（安全や機能の確保ができません。）
●本製品の据付工事は、据付工事の資格保持者が各種法令に基づき実施しております。
●据付工事完了後、販売店が試運転を行いますので、立ち会ってください。
●運転手順、安全を確保するための正しい使い方について、販売店から説明を受けてください。

4.1 試運転前の確認

試運転、シーズンインの運転前には、下記の項目について確認してください。

(1) 据付上の諸手続き
高圧ガス保安法・冷凍保安規則などを参照してください。70馬力MSV2002（P）をご利用になる場合、高圧ガス保安法の届出を必ず運転開始の日の20日以上前に行ってください。

(2) 周囲の確認
ユニットの周囲をチェックし、運転に支障ないか確認してください。

(3) 結線、電源の確認
- 供給電圧は正常ですか。
  電圧は定格周波数のもとで端子電圧が定格電圧の±10%の範囲にあること。
- 相間電圧のアンバランスは2%以内ですか。
- アースはとっていますか。
- 端子接続部のねじの緩みはないですか。
- 相間短絡はないですか。
- 電磁弁はユニットに接続、もしくは自動開閉しますか。
- 主回路の絶縁抵抗は1MΩ以上ありますか。（1MΩ以下の場合は、運転しないでください。）
- 電源変換トランスの端子台の配線接続先ラベルと供給電圧は合っていますか。（400V級のみ）
  据付説明書の4.2.3を参考に確認してください。

〔お知らせ〕

据付直後、もしくは主電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が1MΩ近くまで低下することがあります。 絶縁抵抗が1MΩ以上ない場合は、主電源を入れてオイルヒータを6時間以上通電することにより、圧縮機内の冷媒が蒸発しますので絶縁抵抗は上昇します。

(4) 水配管、内蔵水ポンプの確認
- 冷水入口・出口の配管接続は正しいですか。（図と照合してください。）
- 冷水入口配管にストレーナを設けていますか。
  （20メッシュ以上の清掃可能なストレーナを取付けてください。）
- 冷水配管は仕切弁を設け、水側熱交換器を切離して水抜きができるようになっていますか。
- 内蔵水ポンプから水漏れはありませんか。
  （試運転時などで一時的に水漏れが発生し、その後止まる場合がありますが、正常です。）

(5) 空気側熱交換器、送風機の確認

- 空気側熱交換器のフィン部に紙くず、ビニール等の付着はありませんか。
- 送風機室内に運転に支障となる物が入っていませんか。
- 送風機の羽根がファンガードやケーシングに当たっていませんか。

〔お願い〕

散水による空気熱交換器へのスケール付着がある場合は必要に応じて洗浄してください。

(6) 別盤制御水ポンプの運転確認

冷（温）水ポンプを運転して、下記項目を確認してください。

- 規定水量が流れていますか。（各馬力毎に決められている冷温水流量の範囲を守ってください。）
- 水ポンプの圧力が正常ですか。
- 水漏れがないですか。
- 水配管の振動がないですか。
- ユニット停止後、MSVは水ポンプの残留運転（統括7セグメントP34)を５分間実施します。別盤制御で水ポンプの残留運転を確実に実施してください。
- ユニットは水ポンプを内蔵していなくても流量を検知していますので１次側のインターロックは不要です。
  インターロックを使用する場合は、ユニット運転～水ポンプ残留運転完了の間は短絡信号を入力してください。

〔お願い〕

ユニットの水側熱交換器内の空気を、空気抜き（客先施工）より完全に抜いてください。

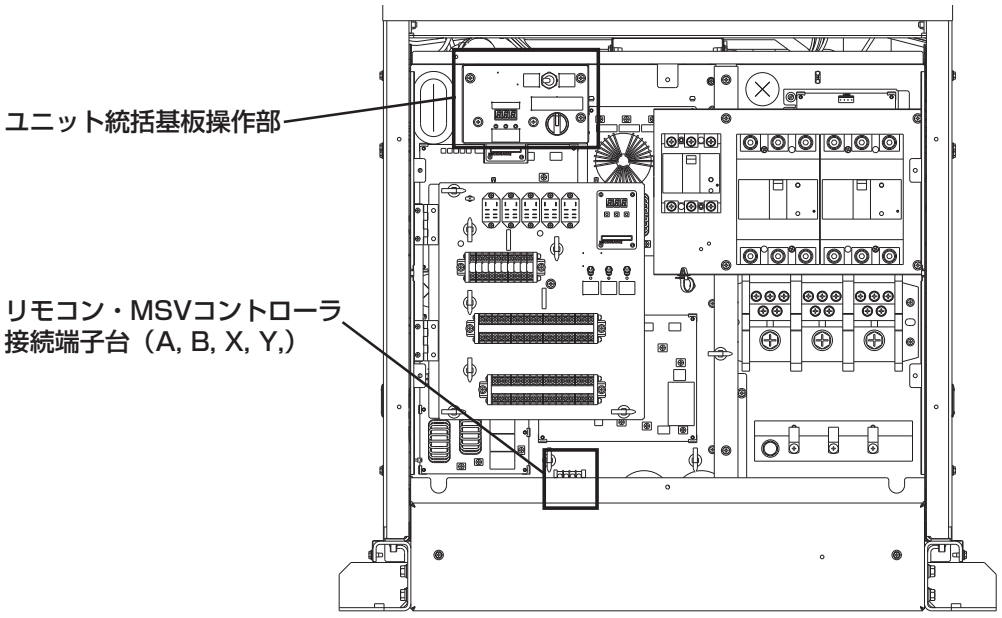
〔お知らせ〕

ユニット運転指令を「切」（運転停止操作）している状態で、ポンプのみ長時間運転する場合はポンプ発熱により水温が異常に上昇することがあります。

4.2　試運転の手順

4.2.1　注意

- ●リモコン／MSVコントローラ／エネコンダクタありでユニット複数台設置の場合には、先にユニット単独での試運転を実施してください。
- ●ユニット毎の試運転を実施したのちに、リモコン／MSVコントローラ／エネコンダクタでのユニット複数台運転の確認を行ってください。
- ●試運転時にはユニット出口温度が設定温度に到達することを確認するため、ファンコイル等を稼動させて、負荷がある状態で行ってください。
- ●ユニット個別での試運転となるため、発生している負荷と水回路内の保有水量によっては試運転4時間ではユニット出口水温が設定水温に到達しないことがありますのでご注意ください。日常（通常）使用する温度よりユニット入口水温が冷却では低い、加熱では高い状態での安定運転を確認する場合には、通常の設定水温差になるように設定温度を見直してください。試運転モード（4.2.2手順7）では、ユニット出口水温が設定水温に到達しても停止しません。負荷が少ない場合は、通常モード（3.2リモコン、3.3手元操作、外部指令）で試運転を行ってください。
- ●ユニット単独試運転では、運転チェックが可能な台数を同時に実施していただいて構いません。



〈電源ボックス〉

4.2.2　ユニット単独試運転

・下記表に従って各ユニットで試運転を実施してください。ユニット以外で別盤にて制御する弁やポンプがある場合にはユニット単独試運転前に動作を確認の上、ユニット試運転可能な状態にしてください。ユニット統括基板やMSVコントローラの外部入出力機能でユニット制御を行う場合は、ユニット単独試運転後に全ユニットを含むシステム全体で試運転を実施し、各機器の動作確認を行うようにしてください。
・冷暖混在システムの場合、冷却と加熱でそれぞれ試運転してください。

ユニット単独試運転の方法

手順	項目	内容	設定	注意事項
1	ディップスイッチ設定	現地の仕様に合わせてディップスイッチの設定を行ってください。	①SW11-5(ON/OFF):水温センサ切替え(測温抵抗体/内蔵センサ) ②SW12-1(ON/OFF):デマンド切替え(ON/OFF)	①測温抵抗体(Pt100) を使用し、ユニットに入力する場合は設定してください。 ②試運転時にデマンド制御を行う場合は設定してください(7 セグメント設定も含む)。
2	アドレス設定	複数台設置(リモコン・MSV コントロール)の場合、各ユニットのコントロールボックス M2 内のユニット統括基板のアドレス設定(SW1 と SW2) を変更してください。	アドレス設定 01 ～ 20 ・SW1 : 十の位 ・SW2 : 一の位	ユニット単独試運転をする場合は出荷時設定 : 01 でも試運転は可能です。 試運転後に重複しないようにアドレスを設定してください。
3	ユニット統括基板操作スイッチ設定	1 ユニット毎に試運転を実施する為、電源ボックス内の運転スイッチを「停止」に設定。  ※内蔵ポンプ、もしくは外部出力による冷温水ポンプ制御において「遠隔」設定にした場合、凍結防止運転が自動で実施されます。	・運転スイッチ :「停止」	ユニットによるポンプ制御(内蔵を含む) で外気温度 3℃以下では、運転スイッチが「遠隔」のまま電源投入した際に凍結防止運転が実施されます。
4	電源投入	試運転を行うユニットの電源を投入。 ユニット統括基板の 7 セグメントに表示が出ることを確認。	—	電源投入前に運転スイッチが「停止」になっていることを確認してください。 ユニットによるポンプ制御(内蔵を含む) で外気温度 3℃以下では、運転スイッチが「遠隔」のまま電源投入した際に凍結防止運転が実施されます。

手順	項目	内容	設定	注意事項
5	ユニット統括基板 7 セグメント設定	試運転で水温や流量を工場出荷時から変更する場合は、7 セグメント設定を行ってください。 【工場出荷時】 設定水温： （冷却）7℃、 （加熱）45℃ 流量： 定格水量（温度差 5℃）	・P00:設定水温（冷却） ・P01:設定水温（加熱） ・P89： 流量計測時の温度差 初期値 5℃ <その他> ・P32：デマンド率	①設定水温をユニット入口水温に対して 冷却時：低く、加熱時：高く設定してください。上記の状態でない場合、ユニットは低負荷のため試運転を開始しないおそれがあります。 ②デマンド制御有効の状態で試運転を実施する場合は、デマンド率を設定してください。
6	（水ポンプ内蔵もしくは、冷温水ポンプ制御の場合） 水ポンプ試運転	(1) 試運転モードをポンプ試運転に変更してください（P02：1） (2) 電源ボックス内の運転スイッチを「停止」から「運転」にすると、水ポンプ試運転を開始します。  (3) ユニット内部と現地水配管のエア抜きをしてください。 (4) 開始後 4 時間で自動で停止します。試運転を手動で停止する時は運転スイッチを「停止」にしてください。  （水温補正には 5 分半以上かかりますので、その間継続してください。）	・P02： 「1」試運転モード （ポンプ試運転） ・運転スイッチ： 「運転」/「停止」 ・P08： ポンプ回転数 ・P65： 水温補正完了 ステータス ・P83： 「1」水温センサ 再補正開始	①水配管の漏れ・異音なきことを確認してください。水配管内の空気抜きを確実に行ってください。 ※一時的に水漏れし、その後止まる場合がありますのでご注意ください。正常です。 ②水ポンプは固定周波数で運転します（出荷時 60Hz ※ 7 セグメント P08 を変更するとポンプ回転数を変更できます）。 ③ポンプ試運転は 5 分半以上継続してください。水温センサ補正が完了しません。7 セグメント P65 が 1 になっていると補正が完了しています。7 セグメントに「oPC」が表示されている場合は、水温不安定により補正が正常に完了しておりません。空気抜きが十分されているか、余熱や別熱源の影響がないか確認し、水温を安定させてから再度実施してください。oPC は 7 セグメント P27 を 1 → 0 に変更すると消えます。 水ポンプ試運転を実施する前に P27 を 1、P65 を 0 にしてください。完了しないとユニット試運転が開始できません。 ④水温センサ補正のみをを再度実施したい場合は、水ポンプ試運転中に P83 を「1」にして補正を開始してください。水温補正には 30 秒以上かかりますので、継続してください。
	（別盤による水ポンプ制御の場合） 水ポンプ試運転	(1) 別盤で水ポンプを運転させてください。 (2) 水ポンプ内蔵での水ポンプ試運転と同じ作業 (1) ～ (4) を実施してください。		・目標流量の各馬力毎に決められている冷温水流量範囲を守ってください。守らないと E80 を発報します。 ・別盤制御でユニット停止後に水ポンプの残留運転（7 セグメント P34）を 5 分間実施してください。実施しないと E80 を発報します。

手順	項目	内容	設定	注意事項
7	ユニット試運転	(1) 試運転モードをユニット試運転に変更 (P02: 2) (2) 現場の条件に合わせて、電源ボックス内の運転モード切替スイッチで「冷却」/「加熱」を切替えてください。   (3) 電源ボックス内の運転スイッチを「運転」にすると設定水温を目標としたユニット運転が開始されます。  (4) 開始後 4 時間で自動停止します。運転を手動で停止する際は運転スイッチを「停止」にしてください。  (5) 試運転モードを通常運転に変更 (P02 : 0)	・P02 : 「2」試運転モード （ユニット試運転） ・運転モード切替えスイッチ: 「冷却」/「加熱」 ・運転スイッチ : 「運転」/「停止」 <その他> ・P06 : 試運転対象 モジュール	①別盤による水ポンプ制御の場合は水ポンプを運転し、水を流してください。 ②設定水温を入口水温に対して冷却時：低く、加熱時：高く設定してください。上記でない場合、ユニットは低負荷のため試運転を開始しないおそれがあります。 ③4系統 (2モジュール) の内、2系統のみ (1モジュールのみ) を試運転する場合は、P06を「0」もしくは「1」に変更した後に運転スイッチを「運転」にしてください。 ④開始後 4 時間で自動停止します。 ⑤試運転完了後は、必ず試運転モードを OFF (P02 : 0) してください。

注意

リモコンを使用せず運転する場合、試運転後に主電源を切った状態でディップスイッチSW12-5をONにし電源再投入して、水ポンプの凍結防止運転を有効にしてください。電源リセットを行わないと有効にはなりません。

4.2.3.1　システム試運転（MSV コントローラなしの場合）

●システム全体での試運転を行う際は、システム管理者、オーナーや建物の管理者とご相談の上、実施してください。他機器との連動や台数制御等のシステム全体の制御に関してはシステムに応じた調整をサービスマンの指示に従って行ってください。

（1）リモコンを使用する場合

7セグメントP10（統括基板の上位機器設定）が4または41（初期値：4）であることを確認した後、運転スイッチを「遠方」にしてリモコンで運転してください。※主電源を切る必要はありません。P41は「リモコンと外部入力」の後押し優先に対応したシステムです。

（2）外部入力による運転の場合

7セグメントP10（統括基板の上位機器設定）を0に設定し、運転スイッチを「遠方」にして外部入力を入れてください。下記が設定済の場合、主電源を切る必要はありません。

運転入力（短絡：運転、開放：停止）はCNTD-in1（初期：TB3のNo.1,2端子）、運転モード入力（短絡：冷却、開放：加熱）はCNTD-in2（初期：TB3のNo.3,4端子）に入れてください。

温度設定は7セグメント（冷却時P00、加熱時P01）に従います。

温度設定をアナログ入力で制御する場合は7セグメントP05を1（冷却・加熱兼用、4～55℃）にし、アナログ入力をCNTA-in1（初期：TB2のNo.11,12端子）に入れてください。

（3）MODBUS通信にする運転の場合、＜（P10=10）＞弊社MODBUS通信仕様に基づき使用してください。

4.2.3.2　システム試運転準備（MSV コントローラありの場合）

●システム全体での試運転を行う際は、システム管理者、オーナーや建物の管理者とご相談の上、実施してください。他機器との連動や台数制御等のシステム全体の制御に関してはシステムに応じた調整をサービスマンの指示に従って行ってください。

●試運転はMSVコントローラ技術資料に従い実施してください。

4.2.4　ユニット単独試運転チェックリスト

試運転チェックリスト

確認項目		基準 定常運転での目安	結果	備考
ユニット	出口水温は設定水温通りか？	±1℃以内		
	高圧/低圧は正常範囲内か？	1.6～3.9MPa/0.18～1.3MPa		
	吐出温度は正常範囲内か？	120℃以下		
	吸入過熱は正常範囲内か？	2～20℃		
	圧縮機ドーム下温度は正常範囲内か？	25～60℃		
	保護機能による 異常な運転範囲の低下はないか？	保護制御作動確認		
	異常停止はしてないか？	異常停止履歴確認		
	ファンの回転は正常か？	指令回転数通りで 安定な回転を確認		
	異常音・異常振動の発生はないか？	聴覚・目視確認		
	凍結防止ヒータは作動するか？	寒冷地仕様で 外気温3℃以下の場合		
	凍結防止運転は作動するか？	内蔵ポンプで 外気温3℃以下の場合		
	リモコン・MSVコントローラの設定内容をお客様に説明・確認したか？	説明		
	流量は設定流量に到達したか？	設定流量		
	内蔵ポンプの異常停止してないか？	異常停止履歴確認		
水回路	最低保有水量以上の水量があるか？			
	水漏れはないか？	水漏れ無し		
	ユニット入口水圧は正常範囲内か？	ポンプレス：1.0MPa/ ポンプ内蔵：0.7MPa以下		

ユニット運転データ

項目		系統 1	系統 2	系統 3	系統 4
水回路	入口水温（℃）				
	出口水温（℃）				
	水量（m^3/h）				
冷媒	高圧圧力（MPa）				
	低圧圧力（MPa）				
	圧縮機回転数（rps）				
	運転電流（A）				
	吐出管温度（℃）				
	吸入管温度（℃）				
	圧縮機ドーム下温度（℃）				
	吸入過熱度（℃）				
風廻り	外気温（℃）				
	外ファン回転数（min^{-1}）				

4.3　保守点検

4.3.1　水熱交換器の洗浄

- 本製品では、水熱交換器にブレージングプレート式熱交換器を採用しています。プレートはステンレス製で銅ロウを使用しています。
- プレート式熱交換器は、水質によるスケールや微小な異物（ストレーナメッシュサイズ以下）が経路内に付着・堆積し、経年的に進行した場合、性能低下や流量低下、それに伴う凍結破損に至る場合があります。特にリニューアル（熱源機のみを入れ替え）の場合は進行が加速する場合があります。
- スケール除去のために定期的な薬品洗浄をする必要があります。このために、冷温水配管には仕切り弁を設け、仕切弁とユニットとの間には薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。
- 定期的な水質検査を行い、基準値以内（水質ガイドラインJRA-GL-02-1994）であることを確認してください。
- 以下の純水の使用は不可です。

  電気伝導度：10μS/cm^{2}未満

  電気抵抗率：100kΩcm以上

【洗浄周期】

① 定期点検は1年毎に行い、薬品洗浄は5年に1回を目安に実施してください（チリングユニットの保守・点検ガイドライン　JRA）。

② 水質基準を満たしていない場合は、水質改善を行い、併せて1年に1回を目安に薬品洗浄を実施してください。

【洗浄方法】

弊社サービス部門または、販売店、サービス店にご相談ください。

4.3.2　保守点検ガイドライン

（1）ユニットを長年に渡って安定して使用頂くためには、常に機器の状態を良好に保つことが重要になります。次ページ以降に標準的な点検部品とチェックポントと保全周期を示しますので、保全の際の参考としてください。

（2）保全周期は機器の使用条件（含保全）により左右されるために、一概に何年とするのには難しい面があります。
保全周期は「保証期間」を示しているものではありませんので注意してください。
下記は、以下の使用条件の場合です。

① 頻繁な発停のない、通常のご使用状態であること。
② 製品の運転時間は10時間／日、2,500時間／年と仮定しています。
また、下記の項目に適合する場合には、「保全周期」および「交換周期」の短縮を考慮する必要があります。

a. 温度・湿度の高い場所あるいはその変化の激しい場所で使用する場合。
b. 電源（電圧、周波数、波形歪みなど）や負荷変動が大きい場所で使用する場合。
c. 振動、衝撃が多い場所に設置して使用する場合。
d. 塵埃、塩分、亜硫酸ガス及び硫化水素などの有害ガス・オイルミストなど良くない雰囲気で使用する場合。

尚、長年に渡って安心して使用するためには、メンテナンス契約を結び専門家による定期点検が必要であることを付記します。
メンテナンス内容については、メンテナンス業者と相談しください。

4.3.3　定期点検

●チリングユニットの正常な運転を継続して行うために、次に掲げる点検を定期的に実施し記録してください。
ただし、保全周期はチリングユニットの一般的な使用状態での値を示しています。
※運転時間＝ 2500 時間 / 年としています。

●点検には作動確認など通電状態で行う作業があるため、感電に注意して実施してください。

■ユニットの点検

品名	定期点検			予防保全	
	点検内容	点検基準	点検周期	保全内容	保全周期
圧縮機	絶縁抵抗	1MΩ以上	毎年	交換or修理	20,000時間
	運転電流	基準値内のこと	毎月		
ファン	外観	傷、異音などなきこと	毎年	交換or修理	10年
ファン電動機	絶縁抵抗	1MΩ以上	毎年	交換or修理	20,000時間
空気側熱交換器	外観	目詰まりなどなきこと	毎年	洗浄or交換or修理	5年
水側熱交換器	水質管理	JRA基準値内のこと	毎年	洗浄or交換	5年
電子膨張弁	作動確認	作動不良、変形などなきこと	毎年	交換or修理	20,000時間
高圧圧力開閉器	作動確認	4.15MPaで作業のこと	毎年	交換	25,000時間
電磁弁	絶縁	1MΩ以上	毎年	交換or修理	20,000時間
	作動確認	作動不良なきこと	毎月		
電磁開閉器	目視	作動不良、変形などなきこと	毎年	交換	25,000時間
クランクケースヒータ	絶縁	1MΩ以上	毎年	交換or修理	8年
	作動確認	停止中に作動すること	毎月		
プリント基板類	目視	ゴミの付着なきこと	毎年	清掃	25,000時間
	作動確認	作動不良なきこと		交換or修理	
		端子部の緩みなどなきこと		増締め	
インバータ	目視	コンデンサの脹らみ、ヒビ、変色、液漏れなどなきこと	毎年	交換	25,000時間
温度センサ	抵抗値	規定抵抗値のこと	毎年	交換or修理	5年
	目視	変形などなきこと			
圧力センサ	抵抗値	規定抵抗値のこと	毎年	交換or修理	5年
	目視	変形などなきこと			
構造部品	目視	著しい錆の発生なきこと	毎年	洗浄or交換or塗装	8年
冷媒系統	目視	漏れ、異常音なきこと	毎年	交換or修理	20,000時間
冷温水系統	目視	ストレーナなどの詰まりなきこと	毎年	清掃or交換or修理	5年

注）1. 予防保全とは、機器使用中の故障を未然に防止し機器を使用可能状態に維持するために計画的に行う部品交換、オーバーホール、調整、検査などをいいます。
2. 定期点検は、お買い上げの販売店を通じて専門のサービスマンに依頼してください。
3. 下記に該当する場合や仕様範囲外で使用された場合には、保全周期を短くする必要があります。
温湿度の変動が激しい、電源変動（電圧・周波数・波形歪み）が大きい、頻繁な発停がある、運転時間が長い、ホコリ、塩分、オイルミストなどの雰囲気中にある、振動や衝撃がある場所にある。
4. 「インバータ」にはポンプ用インバータを含みます。
5. 通電中に点検を行う場合は、感電に注意してください。
6. ねじ端子のある主回路部品は端子ねじにゆるみがないか確認してください。
7. **電源端子台と設置面を500Vメガーで測って1MΩ以上であることを確認してください。**
据付直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜まることにより、電源端子と接地端子の絶縁抵抗が1MΩ近くまで低下することがあります。
絶縁抵抗が1MΩに近い場合は、元電源を入れてクランクケースヒータを6時間以上通電することにより、圧縮機内の冷媒が蒸発しますので絶縁抵抗は上昇します。

4.3.4　保守点検と保全周期について

4.3.4.1　定期点検

■ポンプの点検

●ポンプの点検を行ってください。

ポンプを長期にわたり安心してお使いいただくためには定期点検および消耗部品の交換が定期的に必要です。

使用条件により点検修理間隔は異なりますが、下表を目安に行ってください。

（1日 10 時間運転の場合を想定しています。）

※ポンプレス機種については、現地据付ポンプの点検を行ってください。

品名	定期点検			予防保全
	点検内容	点検基準	点検周期	保全内容
ポンプ電動機	絶縁抵抗	1ＭΩ以上	毎年	交換
メカニカルシール	目視	水漏れなきこと	毎年	◎交換
ボールベアリング	運転音	異音なきこと	3年	◎交換
ライナーリング	運転状態	吐出量が低下し実用上問題になった時	3年	◎交換
羽車	運転状態	吐出量が低下し実用上問題になった時	6年	交換
ケーシング	外観	腐蝕、摩耗などの損傷なきこと	6年	交換
丸ゴムパッキン	ー	分解都度	ー	◎交換
水切りつば	ー	分解都度	ー	◎交換

注）　1．◎は消耗品です。特にメカニカルシールは予備品を備えてください。
交換で◎の記載がない場合は、毎年交換の必要はありません。
故障時の場合のみ交換を行ってください。
2．通電中に点検を行う場合は、感電に注意してください。

●ポンプを日常および定期点検してください。

ユニットからの水漏れ、異音がある場合、ポンプのメンテナンスが必要な場合もあります。

■水系統の点検

●水用ストレーナを点検・清掃してください。

ストレーナが詰まっている場合は水量不足となり、水側熱交換器の凍結事故につながります。

●冷温水配管系統内に空気の混入がないか点検してください。

最初に空気抜き運転をしていても、空気がシステム内に混入する場合があります。
適宜空気抜きをしてください。

●水の状態を調査してください。

空気抜き弁をゆるめ、水抜きプラグから水を排出してください。

汚れた水は、冷凍能力低下、水側熱交換器や水配管の腐食の原因となります。

●冷温水流量を管理してください。

冷温水流量不足は水側熱交換器の凍結事故につながります。ストレーナ詰まり、エアかみ、循環ポンプ不良による流量減少がないかを、水側熱交換器出入口の温度差あるいは圧力差の測定により点検してください。

流量が減少している場合は、運転を中止し原因を取除いた後、運転を再開してください。

■空気側熱交換器・ファンの清掃

●空気側熱交換器の清掃をしてください。
汚れがひどい場合は、能力が低下します。水洗い、または蒸気洗浄してください。
水洗いの際は必ず電源をしゃ断してから行ってください。この時、ファンモータや電気部品に水がかからないように注意してください。
水洗い後はよく乾かしてからご使用ください。直接手で触れるとケガの原因になります。

●ファンが汚れていたら洗浄してください。
洗浄の際は必ず電源をしゃ断してから行ってください。
洗浄の際は必ず電源投入されないよう注意喚起などの対処を行ってください。

●異常音が発生していませんか。
異常音が発生している場合はお買い上げの販売店にご連絡ください。

■保守契約

●運転状態を専門的に点検できる弊社サービスまたは、販売店と保守契約されることをお勧めします。
詳しくは、お買い上げの販売店にご相談ください。

■冷媒について

●本ユニットは、冷媒R32を使用しています。
本ユニットは、フロン排出抑制法の第一種特定製品に指定されており、冷媒をみだりに大気中に放出することを禁じられております。

■冷凍機油について

●本ユニットは、特殊冷凍機油を使用しています。ほかの油を混入しないでください。
本機使用冷凍機油　MB75R

■チリングユニットの移設について

●チリングユニットを移設する場合は、必ずお買い上げの販売店にご依頼ください。
据付に不備があると、感電・火災の原因になります。
●吊り用補助部品がない状態で製品を吊り上げますと、破損するおそれがあります。

■チリングユニットの廃棄について

●チリングユニットを廃棄する場合は、フロン排出抑制法に基づく冷媒の回収、運搬、破壊が義務付けられています。お買い上げの販売店にご相談ください。

4.4 MSV（統括基板）エラーコード表

コード	統括基板			故障モード	点検内容
	緑	赤	7セグメント		
E1	連続	点灯	E1	重	統括制御基板-モジュール間伝送不良
E9	連続	M_No	E9	重	凍結異常
E10	連続	M_No	E10	重	水温入口、出口逆転異常
E13	連続	点灯	E13	重	統括基板アドレス重複, MSVコントロール基板アドレス重複
E14	連続	M_No	E14	軽	モジュールとの通信異常
E18	連続	点灯	E18	重	アドレスNo.設定不良
E29	連続	点灯	E29	軽	水回路異常3（高温入水異常）
E31	連続	M_No	E31	重	モジュール制御基板アドレス重複
E32	連続	M_No	E32	重	モジュール電源欠相
E36	連続	M_No	E36	軽	Td異常（1-Tho-D1/2-Tho-D2）
			E36	軽	Td異常（3-Tho-D1/4-Tho-D2）
E37	連続	M_No	E37	軽	熱交センサ断線（1-Tho-R1/2-Tho-R2/1-Tho-R3/2-Tho-R4）
			E37	軽	熱交センサ断線（3-Tho-R1/4-Tho-R2/3-Tho-R3/4-Tho-R4）
E38	連続	M_No	E38	軽	外温センサ断線（Tho-A1/Tho-A2）
E39	連続	M_No	E39	軽	Tdセンサ断線（1-Tho-D1/2-Tho-D2）
		M_No	E39	軽	Tdセンサ断線（3-Tho-D1/4-Tho-D2）
E40	連続	M_No	E40	軽	高圧スイッチ動作（1-63H1/2-63H1/3-63H1/4-63H1）
E41	連続	M_No	E41	軽	パワトラ過熱（CM1/CM2）
		M_No	E41	軽	パワトラ過熱（CM3/CM4）
E42	連続	M_No	E42	軽	カレントカット（CM1/CM2）
		M_No	E42	軽	カレントカット（CM3/CM4）
E43	連続	点灯	E43	重	モジュール接続台数設定不良
E45	連続	M_No	E45	軽	インバータ, 室外基板間伝送異常（CM1/CM2）
		M_No	E45	軽	インバータ, 室外基板間伝送異常（CM3/CM4）
E48	連続	M_No	E48	軽	ファンモータ異常（FMO1/FMO2）
		M_No	E48	軽	ファンモータ異常（FMO3/FMO4）
E49	連続	M_No	E49	軽	低圧異常
E50	連続	1回	E50	重	全モジュール停止異常（軽故障によるもの）
		3回	E50	重	全モジュール停止異常（バックアップ禁止運転で48時間以上運転した時）
E51	連続	M_No	E51	軽	パワトラ過熱（CM1/CM2）
		M_No	E51	軽	パワトラ過熱（CM3/CM4）
E52	連続	1回	E52	重	入口水温センサ下限異常（Pt100）　（オプション）
		2回	E52	重	入口水温センサ上限異常（Pt100）　（オプション）
		3回	E52	重	出口水温センサ下限異常（Pt100）　（オプション）
		4回	E52	重	出口水温センサ上限異常（Pt100）　（オプション）
		5回	E52	重	マイコン-A/Dコンバータ間通信異常
		6回	E52	重	モジュール水温センサ断線（Tho-W1/Tho-W2）
E53	連続	M_No	E53	軽	吸入管温度センサ断線（1-Tho-S1/2-Tho-S2/3-Tho-S1/4-Tho-S2）
E54	連続	M_No	E54	軽	低圧圧力センサ断線（PSL）, 低圧センサ出力異常
		M_No	E54	軽	高圧圧力センサ断線（PSH）, 高圧センサ出力異常
E55	連続	M_No	E55	軽	ドーム下温度センサ断線（1-Tho-C1/2-Tho-C2）
		M_No	E55	軽	ドーム下温度センサ断線（3-Tho-C1/4-Tho-C2）
E56	連続	M_No	E56	軽	パワトラ温度センサ断線（1-Tho-P1/2-Tho-P2）
		M_No	E56	軽	パワトラ温度センサ断線（3-Tho-P1/4-Tho-P2）
E57	連続	M_No	E57	軽	冷媒回路異常
E58	連続	M_No	E58	軽	圧縮機脱調異常（CM1/CM2）
		M_No	E58	軽	圧縮機脱調異常（CM3/CM4）
E59	連続	M_No	E59	軽	圧縮機起動異常（CM1/CM2）
		M_No	E59	軽	圧縮機起動異常（CM3/CM4）
E61	連続	点灯	E61	重	統括基板-上位機器間の伝送異常
E63	連続	M_No	E63	軽	緊急停止異常（モジュールに対する外部入力による異常停止）
E64	連続	1回	E64	重	水回路異常1（ポンプINV異常）
		2回	E64	重	水回路異常1（ポンプインターロック異常）　（オプション）
		3回	E64	重	水回路異常1（フロースイッチ異常）　（オプション）
		4回	E64	重	水圧センサ断線, 出力異常（1-PSW/2-PSW）
E80	連続	1回	E80	重	水回路異常2（流量低異常1）
		2回			水回路異常2（流量低異常2）
		3回			水回路異常2（流量過大異常）
E84	連続	点灯	E84	重	緊急停止異常（統括基板に対する外部入力による異常停止）
E85	連続	M_No	E85	軽	アクティブフィルタ異常
E87	連続	点灯	E87	軽	モジュールメイン基板-CPU間通信異常
E88	連続	1～7回	E88	重	アナログ入力（CnTD-in1～7）の断線　（SW12-4がONの時）
E88	連続	点灯	E88	重	外部流量計, 差圧計のアナログ入力断線　（SW12-4の状態によらず7セグメント P25=1or2の時）

※1　7セグメントLEDの表示は重故障→軽故障の順に優先表示されます。重故障, 軽故障の中でも番号の小さなもの→大きなものの順で優先表示されます。但し，赤点滅部分は番号の大きいものが優先表示されます。
※2　赤LEDの「M_No」は異常発生モジュールのモジュールアドレス分，点滅します。
※3　異常発生しているモジュールのアドレスは若い順に詰めて点滅回数で表示されます。
※4　7セグメント表示には異常コードと異常発生モジュールのアドレスが交互に表示されます。
※5　統括制御基板の異常表示で異常発生モジュールを確認して，各モジュールの異常を確認してください。
※6　重故障が発生した場合，ユニットは停止します。軽故障が発生した場合には片側モジュールで継続運転します。

MSV（統括基板）設定無効表示（oPE コード）

番号	7 セグメント表示	内容	概要	ユニット停止	リセット要否
oPE1	oP1	ユニット内の通信未確定	電源投入後 5 分以内に 2 モジュールとも通信できない状態。 モジュールのアドレス設定と通信線を確認してください。	停止	必要なし
oPE3	oP3	起動保護停止中	モジュールがドーム下過熱度による圧縮機起動禁止状態。 45 分後に解除されます。	停止	必要なし
oPE4	oP4	モジュールアドレス確認中	電源投入時 1 モジュールのアドレスが確立し，もう一台のモジュールのアドレスが確立するまでの間に表示します。	停止	必要なし
oPE5	oP5	水ポンプ試運転・ 水温補正未完了	水ポンプ試運転操作による水温補正が未完了のままでユニット試運転または運転を使用した場合に表示。 水ポンプ試運転を実施してください。	停止	必要なし
oPE6	oP6	通信異常回復待ち	上位機器との通信が 2 分間連続通信不能となり，30 分後に E61 の重故障表示するまでの間の表示	停止	必要なし
oPE7	oP7	モジュールの機種設定不良	いずれかのモジュールの機種設定不良	停止	必要
oPE8	oP8	使用範囲外	加熱運転時に入口水温が使用範囲を越えている場合に表示	該当モジュールのみ停止 停止	必要なし 必要なし
oPE9	oP9	アクティブフィルタ故障	いずれかのモジュールのアクティブフィルタ故障	該当モジュールのみ停止	必要なし
oPEC	oPC	水温センサ異常	水温補正制御で、水温センサ不良等の原因のため、水温補正値が 1.5℃以上の場合。	停止	必要 7 セグメント P27 を 0 でリセット，リセット後，P27 を 1 にしてください。

MSV（モジュール基板）エラーコード表

ユニット統括基板	モジュール基板（LED）			点検（異常）内容
点検表示	緑	赤	7セグメント表示	
E09	連続	1回	E09	凍結異常
E10	連続	1回	E10	水温入口、出口逆転異常
E31	連続	1回	E31	メイン基板アドレス№重複 メイン基板アドレス設定不良
E32	連続	1回	E32	電源欠相 電源逆相（輸出3相4線式のみ）
E36	連続	1回	E36-1	Td異常（1-Tho-D1）
		2回	E36-2	Td異常（2-Tho-D2）
E37	連続	1回	E37-1	熱交センサ1断線（1-Tho-R1）
		2回	E37-2	熱交センサ2断線（2-Tho-R2）
		3回	E37-3	熱交センサ3断線（1-Tho-R3）
		4回	E37-4	熱交センサ4断線（2-Tho-R4）
E38	連続	1回	E38	外温センサ断線（Tho-A1）
E39	連続	1回	E39-1	Tdセンサ1断線（1-Tho-D1）
		2回	E39-2	Tdセンサ2断線（2-Tho-D2）
		3回	E39-3	水熱交冷媒ガスセンサ1断線（1-Tho-GG）
		4回	E39-4	水熱交冷媒ガスセンサ2断線（2-Tho-GG）
		5回	E39-5	水熱交冷媒液センサ3断線（1-Tho-GL）
		6回	E39-6	水熱交冷媒液センサ4断線（2-Tho-GL）
E40	連続	1回	E40	高圧スイッチ動作（1-63H1／2-63H1）
		1回	E40-1	高圧異常（CM1）
		2回	E40-2	高圧異常（CM2）
E41	連続	1回	E41-1	パワトラ過熱（CM1）（1時間に5回）
		2回	E41-2	パワトラ過熱（CM2）（1時間に5回）
E42	連続	1回	E42-1	カレントカット（CM1）
		2回	E42-2	カレントカット（CM2）
E45	連続	1回	E45-1	インバータ、室外基板間伝送異常（CM1）
		2回	E45-2	インバータ、室外基板間伝送異常（CM2）
E48	連続	1回	E48100～E48120	FMO1異常
		2回	E48200～E48220	FMO2異常
E49	連続	1回	E49-1	低圧異常（1-PSL）
		2回	E49-2	低圧異常（2-PSL）
E51	連続	1回	E51-1	パワトラ過熱（CM1）（15分連続）
		2回	E51-2	パワトラ過熱（CM2）（15分連続）
E52	連続	1回	E52-1	入口水温センサ断線（1-Tho-WI）
		2回	E52-2	出口水温センサ断線（1-Tho-WO）
E53	連続	1回	E53-1	吸入管温度センサ断線（1-Tho-S1）
		2回	E53-2	吸入管温度センサ断線（2-Tho-S2）
E54	連続	1回	E54-1	低圧圧力センサ1断線,出力異常（1-PSL）
		2回	E54-2	低圧圧力センサ2断線,出力異常（2-PSL）
		3回	E54-3	高圧圧力センサ1断線,出力異常（1-PSH）
		4回	E54-4	高圧圧力センサ2断線,出力異常（2-PSH）
E55	連続	1回	E55-1	ドーム下温度センサ1断線（1-Tho-C1）
		2回	E55-2	ドーム下温度センサ2断線（2-Tho-C2）
E56	連続	1回	E56-1	パワトラ温度センサ1断線（1-Tho-P1）
		2回	E56-2	パワトラ温度センサ2断線（2-Tho-P2）
		3回	E56-3	パワトラ温度センサ3断線（Tho-P3）
		4回	E56-4	パワトラ温度センサ4断線（Tho-P4）
E57	連続	1回	E57-1	冷媒回路異常（CM1）
		2回	E57-2	冷媒回路異常（CM2）
E58	連続	1回	E58-1	圧縮機脱調異常（CM1）
		2回	E58-2	圧縮機脱調異常（CM2）
E59	連続	1回	E59-1	圧縮機起動異常（CM1）
		2回	E59-2	圧縮機起動異常（CM2）
E64	連続	1回	E64-1	入口水圧センサ断線,出力異常（1-PSW）
		2回	E64-2	出口水圧センサ断線,出力異常（2-PSW）
E84	連続	1回	E84	緊急停止異常
E85	連続	1回	E85	AF異常故障（軽故障:3回検知）
E86	連続	1回	E86	AF異常故障（軽故障:1回検知）
E87	連続	1回	E87	制御基板間CPU通信異常

統括基板　7 セグメント　データ表示

コードNo.	データ表示内容	データ計算方法	データ表示範囲	最小単位	初期値	備考
C00	異常点検リセット	−	0,1	−	0	0:通常,1:リセット ※リセット後は値を0に自動的に戻る。
C02 C03	ユニット冷却運転時間	C02+C03x1000	0～999	1時間	0	ユニット単位での積算冷却運転時間
C04 C05	ユニット加熱運転時間	C04+C05x1000	0～999	1時間	0	ユニット単位での積算加熱運転時間
C06 C07	ユニットデフロスト運転時間	C06+C07x1000	0～999	1時間	0	ユニット単位での積算デフロスト運転時間 （※デフロストは1モジュール毎に実施）
C08 C09	モジュール1冷却運転時間#1	C08+C09x1000	0～999	1時間	0	モジュール1の圧縮機1台での積算冷却運転時間
C10 C11	モジュール1冷却運転時間#2	C10+C11x1000	0～999	1時間	0	モジュール1の圧縮機2台（80Hz以下）での積算冷却運転時間
C12 C13	モジュール1冷却運転時間#3	C12+C13x1000	0～999	1時間	0	モジュール1の圧縮機2台（80Hz以上）での積算冷却運転時間
C14 C15	モジュール1加熱運転時間#1	C14+C15x1000	0～999	1時間	0	モジュール1の圧縮機1台での積算加熱運転時間
C16 C17	モジュール1加熱運転時間#2	C16+C17x1000	0～999	1時間	0	モジュール1の圧縮機2台（80Hz以下）での積算加熱運転時間
C18 C19	モジュール1加熱運転時間#3	C18+C19x1000	0～999	1時間	0	モジュール1の圧縮機2台（80Hz以上）での積算加熱運転時間
C20 C21	モジュール1デフロスト運転時間	C20+C21x1000	0～999	1時間	0	モジュール1の積算デフロスト運転時間
C22 C23	モジュール2冷却運転時間#1	C22+C23x1000	0～999	1時間	0	モジュール2の圧縮機1台での積算冷却運転時間
C24 C25	モジュール2冷却運転時間#2	C24+C25x1000	0～999	1時間	0	モジュール2の圧縮機2台（80Hz以下）での積算冷却運転時間
C26 C27	モジュール2冷却運転時間#3	C26+C27x1000	0～999	1時間	0	モジュール2の圧縮機2台（80Hz以上）での積算冷却運転時間
C28 C29	モジュール2加熱運転時間#1	C28+C29x1000	0～999	1時間	0	モジュール2の圧縮機1台での積算加熱運転時間
C30 C31	モジュール2加熱運転時間#2	C30+C31x1000	0～999	1時間	0	モジュール2の圧縮機2台（80Hz以下）での積算加熱運転時間
C32 C33	モジュール2加熱運転時間#3	C32+C33x1000	0～999	1時間	0	モジュール2の圧縮機2台（80Hz以上）での積算加熱運転時間
C34 C35	モジュール2デフロスト運転時間	C34+C35x1000	0～999	1時間	0	モジュール2の積算デフロスト運転時間
C78 C79	モジュール1デフロスト回数	C78+C79x1000	0～999	1回	0	モジュール1の積算デフロスト回数
C80 C81	モジュール2デフロスト回数	C80+C81x1000	0～999	1回	0	モジュール2の積算デフロスト回数
C88	ユニット入口水温補正値	−	-3.00～3.00	0.01℃	0	
C89	ユニット出口水温補正値	−	-3.00～3.00	0.01℃	0	
C90	モジュール1の入口水温補正値	−	-3.00～3.00	0.01℃	0	ユニット統括（水ポンプ試運転等）で実施した水温補正値
C91	モジュール1の出口水温補正値	−	-3.00～3.00	0.01℃	0	ユニット統括（水ポンプ試運転等）で実施した水温補正値
C92	モジュール2の入口水温補正値	−	-3.00～3.00	0.01℃	0	ユニット統括（水ポンプ試運転等）で実施した水温補正値
C93	モジュール2の出口水温補正値	−	-3.00～3.00	0.01℃	0	ユニット統括（水ポンプ試運転等）で実施した水温補正値

モジュール基板　7 セグメント　データ表示

コードNo.	データ表示内容	データ表示範囲	最小単位	備考	
C00	CM1/CM3運転周波数	0～130	1Hz		
C01	CM2/CM4運転周波数	0～130	1Hz		
C02	Tho-A1/A2外気温度	L,-35～100	1℃		
C03	1/3-Tho-R1熱交温度１	L，-40～100	1℃		
C04	2/4-Tho-R2熱交温度２	L，-40～100	1℃		
C05	1/3-Tho-R3熱交温度３	L，-40～100	1℃		
C06	2/4-Tho-R4熱交温度４	L，-40～100	1℃		
C07	1/3-Tho-D1吐出管温度（CM1/CM3）	L，-30～150	1℃		
C08	2/4-Tho-D2吐出管温度（CM2/CM4）	L，-30～150	1℃		
C09	1/3-Tho-C1ﾄﾞｰﾑ下温度(CM1/CM3)	L，-40～100	1℃		
C10	2/4-Tho-C2ﾄﾞｰﾑ下温度(CM2/CM4)	L，-40～100	1℃		
C11	1/3-Tho-P1ﾊﾟﾜﾄﾗ温度(CM1/CM3)	L，-20～120	1℃		
C12	2/4-Tho-P2ﾊﾟﾜﾄﾗ温度(CM2/CM4)	L，-20～120	1℃		
C13	1/3-Tho-S1吸入管温度(CM1/CM3)	L，-40～100	1℃		
C14	2/4-Tho-S2吸入管温度(CM2/CM4)	L，-40～100	1℃		
C15	1/3-Tho-WIガスクーラ水温センサ(入口)	L，-25～100	1℃		
C16	2/4-Tho-WOガスクーラ水温センサ(出口)	L，-25～100	1℃		
C21	1/3-Tho-GL水熱交（CM1/CM3）入口冷媒温度センサ１	L，-30～150	1℃		
C22	1/3-Tho-GG水熱交（CM1/CM3）出口冷媒温度センサ３	L，-40～100	1℃		
C23	2/4-Tho-GL水熱交（CM2/CM4）入口冷媒温度センサ２	L，-30～150	1℃		
C24	2/4-Tho-GG水熱交（CM2/CM4）出口冷媒温度センサ４	L，-40～100	1℃		
C30	圧縮機積算運転時間（CM1/CM3）	0～999（※1）	1（1000H）	最大199000H	
C31	圧縮機積算運転時間（CM2/CM4）	0～999（※1）	1（1000H）	最大199000H	
C32	前回メンテナンスからのCM1/CM3積算運転時間	0～65535	1 H	データ６桁表示（※４）	
C33	前回メンテナンスからのCM2/CM4積算運転時間	0～65535	1 H	データ６桁表示（※４）	
C38	CT1（CM1/CM3）電流		1 A		
C39	CT2（CM2/CM4）電流		1 A		
C40	インバータ２次電流1(CM1/CM3)	0～127	1 A		
C41	インバータ２次電流2(CM2/CM4)	0～127	1 A		
C42	高圧圧力センサPSH1(CM1/CM3)	0～4.15	0.01MPa		
C43	高圧圧力センサPSH2(CM2/CM4)	0～4.15	0.01MPa		
C44	低圧圧力センサPSL1(CM1/CM3)	0～1.70	0.01MPa		
C45	低圧圧力センサPSL2(CM2/CM4)	0～1.70	0.01MPa		
C46	水圧圧力センサ入口PSW1(モジュール1のみ)	0～1.0	0.01MPa		
C47	水圧圧力センサ出口PSW2（モジュール2のみ）	0～1.0	0.01MPa		
C48	吸入過熱度(CM1/CM3)　LP基準	0～50	0.1deg		
C49	吸入過熱度(CM2/CM4)　LP基準	0～50	0.1deg		
C50	FM01/FMO3実回転数	0～999　（※2）	1（10min-1）		
C51	FM02/FMO4実回転数	0～999　（※2）	1（10min-1）		
C53	EEVH1/EEVH3開度	0～3000	1パルス	データ６桁表示	
C54	EEVH2/EEVH4開度	0～3000	1パルス	データ６桁表示	
C55	EEVC1/EEVC3開度	0～3000	1パルス	データ６桁表示	
C56	EEVC2/EEVC4開度	0～3000	1パルス	データ６桁表示	
C57	EEV1/EEV3開度	0～3000	1パルス	データ６桁表示	
C58	EEV2/EEV4開度	0～3000	1パルス	データ６桁表示	
C60	圧力スイッチ外部入力	0,1（0：OFF，1：ON）	－	100位：1,2-63H1／3,4-63H1　10位：-　1位：-	0：開放，1：短絡
C62	外部出力(AF,運転,異常)	0,1（0：開放，1：短絡）	－	100位：AF軽故障　10位：運転出力(CnH)　1位：異常出力(CnY)	
C64	リレー出力（ヒータ）	0,1（0：OFF，1：ON）	－	100位：クランクケースヒータ1/3　10位：クランクケースヒータ2/4　1位：ドレンパンヒータ1/2	0：開放，1：短絡
C65	リレー出力（四方弁）	0,1（0：OFF，1：ON）	－	100位：20S1/3　10位：20S2/4　1位：-	0：開放，1：短絡
C66	リレー出力（コントロール冷却ファン）	0,1（0：OFF，1：ON）	－	100位：冷却ファン1/3　10位：冷却ファン2/4　1位：-	0：開放，1：短絡
C67	リレー出力（52X-1,2）	0,1（0：OFF，1：ON）	－	100位：52X1-1,2/3-1,2　10位：52X2-1,2/4-1,2　1位：-	0：開放，1：短絡
C68	リレー出力（油戻し電磁弁）	0,1（0：OFF，1：ON）	－	100位：SV-oil1/2　10位：SV-oil2/4　1位：-	0：開放，1：短絡
C69	リレー出力（ホットガス電磁弁1/3）	0,1（0：OFF，1：ON）	－	100位：-　10位：-　1位：SVHOT1/3	0：開放，1：短絡
C70	リレー出力（ホットガス電磁弁2/4）	0,1（0：OFF，1：ON）	－	100位：-　10位：-　1位：SVHOT2/4	0：開放，1：短絡
C71	積算カウンタ・カレントカット(CM1/CM3)	0～255	1	※5	
C72	積算カウンタ・カレントカット(CM2/CM4)	0～255	1	※5	
C73	積算カウンタ・パワトラ1/3過熱	0～255	1	※5	
C74	積算カウンタ・パワトラ2/4過熱	0～255	1	※5	
C75	積算カウンタ・コンプ1/3起動不良	0～255	1	※5	
C76	積算カウンタ・コンプ2/4起動不良	0～255	1	※5	
C77	積算カウンタ・インバータ1/3脱調異常	0～255	1	※5	
C78	積算カウンタ・インバータ2/4脱調異常	0～255	1	※5	
C79	積算カウンタ・インバータ1/3通信異常	0～255	1	※5	
C80	積算カウンタ・インバータ2/4通信異常	0～255	1	※5	
C81	積算カウンタ・FMO1/3異常停止	0～255	1	※5	
C82	積算カウンタ・FMO2/4異常停止	0～255	1	※5	
C83	積算カウンタ・サブCPU通信異常	0～255	1	※5	
C84	積算カウンタ・室外CPUﾘｾｯﾄ	0～255	1	※5	
C86	制御ステータス	0～127	1	※6	
C87	保護制御ステータス	0～127	1	※7	
C88	圧縮機停止要因	0～127	1	直近の圧縮機停止時の要因　※8	
C89	圧縮機停止要因経過時間	0～255	1	直近の圧縮機停止要因発生からの時間　※8	
C90	保護制御要因1	0～127	1	保護制御の中で過去10回の発生頻度1位(C90)，2位(C91)，3位(C92)の保護制御番号を表示（番号はC87と同じ）。	
C91	保護制御要因2	0～127	1		
C92	保護制御要因3	0～127	1		
C93	圧縮機異常検知要因1	0～127	1	圧縮機停止要因の中で，過去10回の発生頻度1位(C93)，2位(C94)，3位(C95)の圧縮機停止要因番号を表示（番号はC88と同じ。但し，番号80以上は除外する）。	
C94	圧縮機異常検知要因2	0～127	1		
C95	圧縮機異常検知要因3	0～127	1		
C96	データリセット			※3	
C97	プログラム・サブバージョン	0～991	－	下一桁はOVR版かどうかの表示（1 ＝OVR）	
C98	プログラム・ＰＯＬバージョン	0.00～9.99	0.01	図形言語バージョン(C79より表示位置変更)	
C99	自動送り表示	－	-	デイツプスイッチSW6-6:OFF 圧縮機積算時間→HP→LPを繰り返し表示する。 デイツプスイッチSW6-6:ON C00～C58までを自動送り表示する。	

(※ 1) C30，C31 の 7 セグメント表示値は 1000H/count。データ消去（リセット）可能：SW7 を 3 秒間押すことで消去可能。
(※ 2) C50，C51 の 7 セグメント表示値は 10min-1/count
(※ 3) 異常停止前 30 分間の運転データの保持内容を消去可能（リセット）。データ保持の場合，「dEL」が表示される。SW7 を 3 秒間押すと RAM 上のデータを消去：「- - -」が表示（保持されていない場合も含む。）
　　リセット操作しないまま通常運転を再開して，再び異常停止した場合は更新されず，最初のデータが保持されたままとなる。
(※ 4) メンテナンス後にデータを消去（リセット）：SW7 を 3 秒間押すことで消去可能。
(※ 5) 積算上限は 255 回でそれ以上はカウントストップとなる。SW7 を 3 秒間押すことでデータ消去可能（0 リセット）
(※ 6) 現在実施中の制御状態（表 1）を示す（複数の場合，番号の大きい制御を優先表示）。
(※ 7) 現在実施中の保護制御状態（表 2）を示す（複数の場合，番号の大きい保護制御を優先表示）。
(※ 8) C88 は次の圧縮機停止要因が発生するまで保持する。C89 は圧縮機停止要因の発生都度，積算タイマをリセットする。

表 1

制御ステータス		番号
通常制御	停止	0
	通常冷却制御	1
	通常加熱制御	2
基本制御	デフロスト	13
	デフロスト制御待機フラグ1	14
特殊制御	デマンド制御	22
	静音モード制御	23
	能力測定モード制御	24
	液バイパス制御	27
	圧縮機希釈保護制御	28

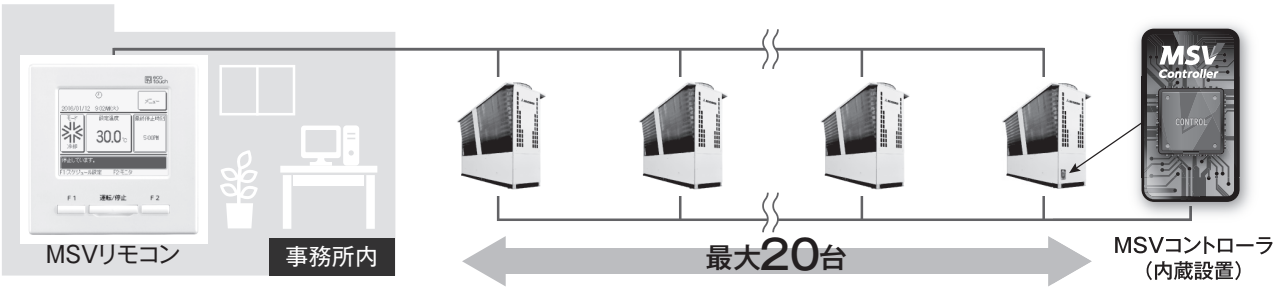
表 2

保護制御ステータス		番号
通常制御	保護制御作動なし	0
保護制御	高圧(HP)保護制御	1
	低圧(LP)保護制御	3
	吐出管温度(Td)保護制御	4
	圧縮比(SCR)保護制御	5
	ドーム下温度(Tc)保護制御	6
	過電流保護(CS)A制御	7
	パワートランジスタ温度(PT)保護制御	8
	過電流保護(CS)B制御	9
	過電流保護(CS)制御	10
	圧縮機希釈保護制御	11
	凍結保護制御	17

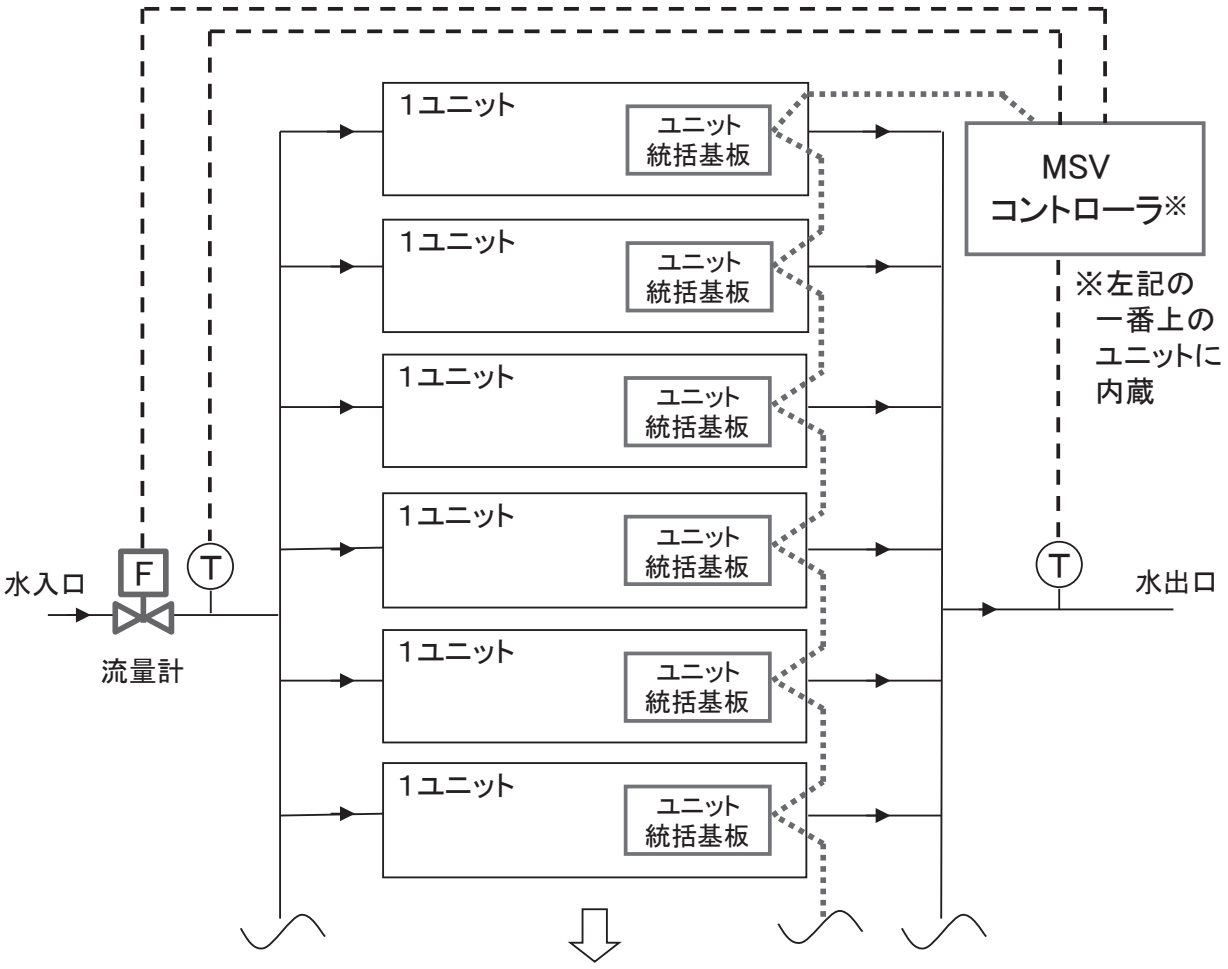
5. MSV コントローラ

5.1 全体システム構成

MSVリモコンでかんたん制御。MSVコントローラで省エネ制御。



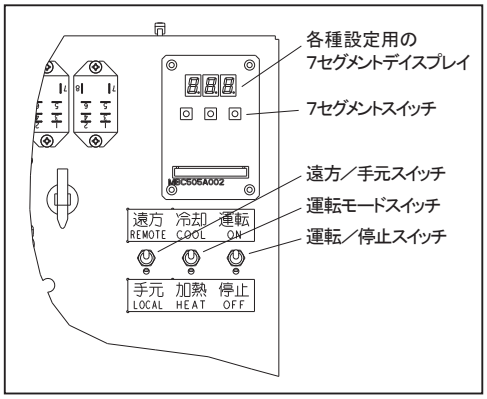
(1) 構成



最大20台迄接続可能

(2) 操作部と入出力仕様

MSVコントローラ基板BOXの操作部（簡単操作）



標準装備は簡単な操作部のみ
運転／停止切換は上下のトグルスイッチ
運転⇔停止
運転モード切換は上下のトグルスイッチ
冷却⇔加熱
遠方／手元切換は上下のトグルスイッチ
遠方⇔手元

MSVコントローラには、豊富な入出力を搭載



アナログ入力 × 4
アナログ出力 × 3
デジタル入力 × 4
デジタル出力 × 5
下記入出力より選択

アナログ入力
※冷温水流量入力
冷温水差圧入力
デマンド入力
電力入力
※温度設定入力
※冷温水往ﾍｯﾀﾞ圧力入力
※冷温水還ﾍｯﾀﾞ圧力入力
目標流量入力
末端差圧入力

デジタル入力
※外部運転入力
冷温水ポンプインターロック
冷温水ポンプINVエラー入力
外部停止入力
※外部運転モード入力（加熱/冷却）
※デマンド入力
※緊急停止信号入力
静音モード入力
防雪制御外部入力

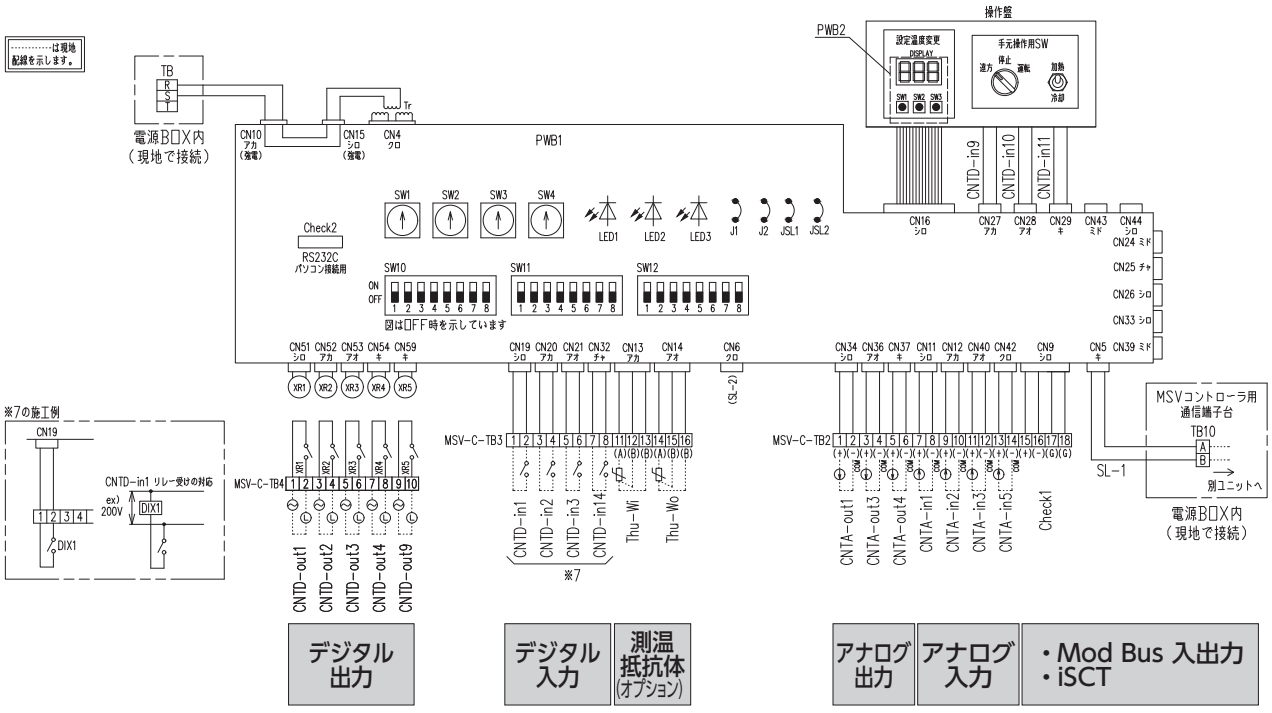
アナログ出力
冷温水INVﾎﾟﾝﾌﾟ出力（2次ﾎﾟﾝﾌﾟ）
※冷温水差圧弁開度出力
出口水温出力
入口水温出力
冷温水流量出力
簡易能力
電力出力

デジタル出力
※運転表示出力
※故障表示出力（重故障）
※故障表示出力（軽故障）
冷温水ポンプ運転出力（2次ﾎﾟﾝﾌﾟ）
発停位置出力（手元/遠方）
※運転モード出力（加熱/冷却）

※印：出荷時設定で使用可。　無印：設定変更することで使用可。

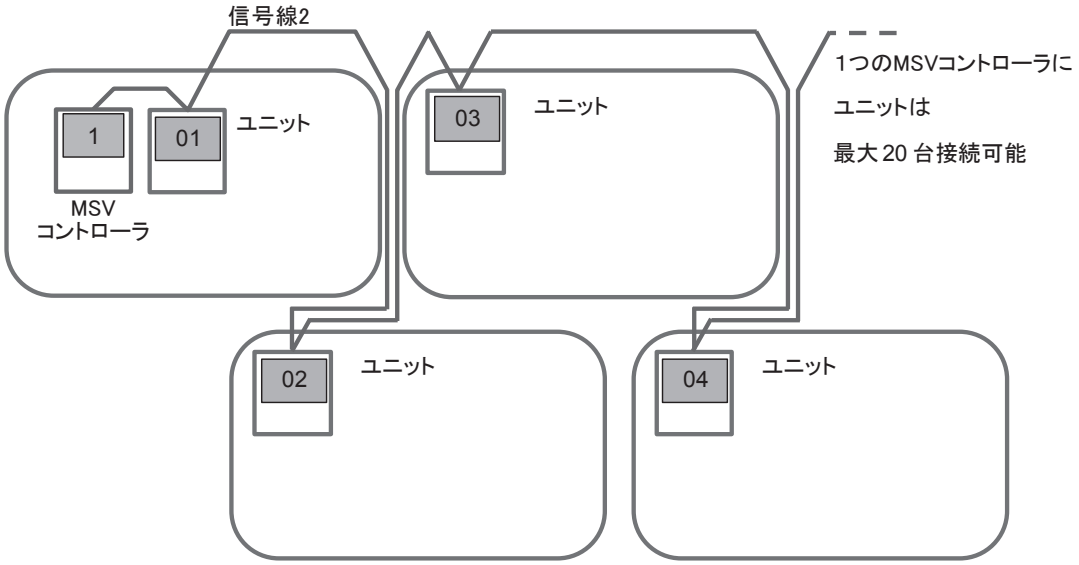
(3) 配線図

MSV コントローラ入出力配線図



5.2 各種設定

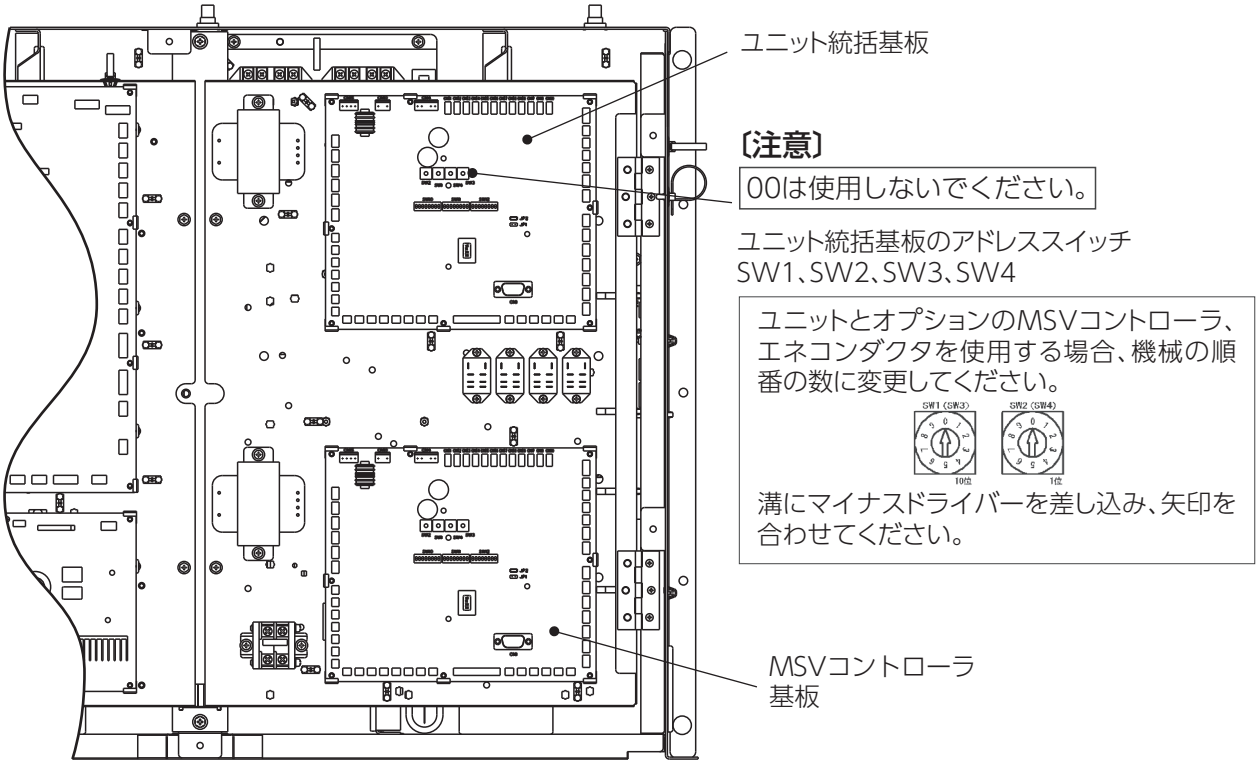
(1) アドレス設定＃１



(2) ユニット統括基板のアドレス

MSV コントローラ接続時、SW1、SW2 を 01 ～ 20 に設定

MSV コントローラ接続なしの場合、01 に設定（出荷時設定）



⑶ MSV コントローラの運転／停止指令

MSV コントローラの運転／停止は下記３つの方法が選択可能

① 手元　　MSV コントローラに付属した手元スイッチで運転／停止

② 遠方＃１　外部接点入力で運転／停止
（現地制御盤から運転／停止）

③ 遠方＃２　通信（リモコン、エネコンダクタ）で運転／停止
リモコン以外で運転／停止指令をする場合、リモコン接続しているとリモコンの TOP 画面に 集中管理中 が表示されます。リモコンは操作できませんが、運転モードと設定温度がリモコン画面上で確認できます。

⑷ MSV コントローラの運転モード切換

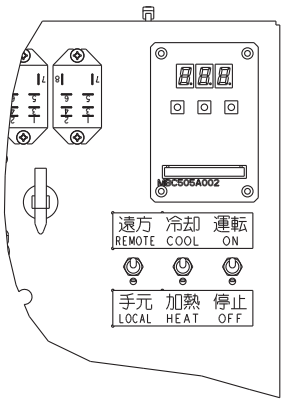
MSV コントローラの運転モード切換は下記３つの方法が選択可能

① 手元　　MSV コントローラ付属の手元スイッチで冷却／加熱

② 遠方＃１　外部接点入力で冷却／加熱
（現地制御盤から冷却／加熱）

③ 遠方＃２　通信（リモコン、エネコンダクタ）で冷却／加熱

⑸ MSV コントローラの運転方法



運転／停止指令

(a) 手元操作の場合

・運転スイッチを「運転」にすると運転開始します。

・運転スイッチを「停止」にすると運転停止します。

(b) 遠方操作の場合

・手元スイッチを「遠方」にすることで、現地制御盤又は通信（リモコン、エネコンダクタ）により運転 / 停止可能。緊急時停止する場合は運転スイッチを「停止」にすると運転停止します。

運転モード切換（冷却／加熱）指令

(a) 手元操作の場合

・運転モード切換スイッチを「冷却」にすると冷却運転モードになります。

・運転モード切換スイッチを「加熱」にすると加熱運転モードになります。

(b) 遠方操作の場合

・運転スイッチを「遠方」にすることで、現地制御盤又は通信（リモコン、エネコンダクタ）により加熱／冷却切換可能です。

(6) 目標水温設定

MSV コントローラの目標水温設定は下記３つの方法が選択可能

① 手元　　MSV コントローラ付属の７セグメントから直接入力

② 遠方＃１　外部アナログ入力で設定
（現地制御盤から入力）

③ 遠方＃２　通信（リモコン、エネコンダクタ）により水温設定

(7) 目標流量設定

MSV コントローラの目標流量は下記 2 つの方法が選択可能

① 定流量設定　MSV コントローラ付属の７セグメントに直接入力

② 遠方＃１　外部アナログ入力
（客先 PC 等から入力）

外部アナログ入力の場合、予め MSV コントローラ付属の７セグメントで目標流量の設定範囲の上下限を設定してください。

アナログ入力　下限　７セグメント　F87 で初期値 0m^3/h（0 ～ 999 で変更可）

アナログ入力　上限　７セグメント　F94 で初期値 500m^3/h（0 ～ 999 で変更可）

5.3 制御内容

(1) 各種制御対応表

No	項目		ユニット制御	MSV コントローラ
1	台数制御	モジュール	○ 2 モジュールを 最適負荷台数制御	×
		ユニット	―	○ 最大 20 台迄対応可 最適負荷台数制御
2	1 次冷温水ポンプ制御 (変流量制御)		○	(○) ※
3	2 次冷温水ポンプ制御 (変流量制御)		×	○
4	冷温水バイパス弁制御		○	○
5	運転時間平準化運転 (ローテーション運転)		○ モジュールを運転時間で ローテーション	○ 運転時間で ローテーション
6	ターボ冷凍機との連結 ターボ冷凍機補機制御		―	○ エネコンダクタ接続で対応可

※ MSV コントローラからユニットへ目標流量を指示しユニットから冷温水ポンプ用インバータを制御することができます。

(2) システム図

図 1

単式ポンプシステム・MSV 複数台
（２次側・１次側定流量）

MSV 内蔵（または外付け）冷温水ポンプにより、空調設備運転中に冷温水を循環させます。
空調設備運転時は、２次側の負荷により MSV コントローラで MSV の台数制御を行います。MSV 台数分の冷温水ポンプを定流量で運転するためポンプ動力が比較的大きくなります。
往・還水温度センサをお客様にて設置願います。

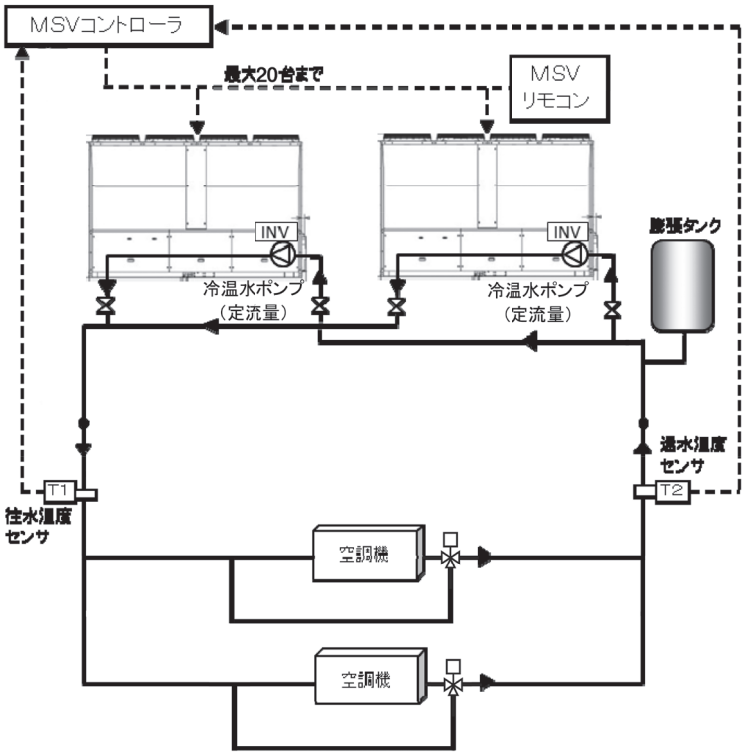


図 2

単式ポンプシステム・MSV 複数台
（２次側変流量・１次側変流量）

MSV 内蔵（または外付け）冷温水ポンプにより、空調設備運転中に冷温水を循環させます。
空調機廻りは２方弁で必要な冷温水を通水することにより能力を制御し、MSV 側の冷温水との流量差は往還の差圧が一定になるようにバイパス弁を開いて調整します。
空調設備運転時は、２次側の負荷により MSV コントローラで MSV の台数制御を行います。流量計を使用することで空調機側負荷に応じた、台数制御をすることができます。流量計を使用せず、負荷流量を固定して使用することもできます。
バイパス弁開度が最少となる（バイパス流量が最少となる）ように冷温水ポンプの回転数を制御してポンプ動力を削減します。
往・還水温度センサ、流量計、差圧計とバイパス弁をお客様にて設置願います。

冷暖混在システム対応可

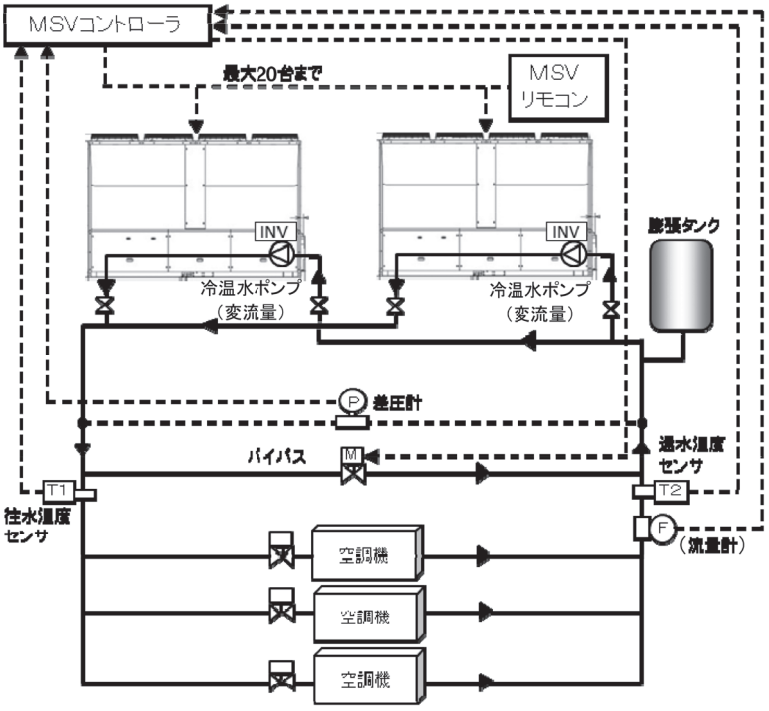


図 3

複式ポンプシステム
（２次側・１次側定流量）

MSV 内蔵（または外付け）冷温水ポンプと２次側を循環させるポンプを設置します。熱源機の台数制御に従い冷温水ポンプを停止させます。
２次冷温水ポンプは別制御盤（現地設備）により運転中は一定流量で運転し、空調機廻りは３方弁で能力を制御します。
MSV 廻りと空調機廻りに流量のアンバランスが生じるため、フリーバイパス配管を設けます。
熱源機停止分の冷温水ポンプ動力が低減されます。
往・還水温度センサをお客様にて設置願います。

冷暖混在システム対応可

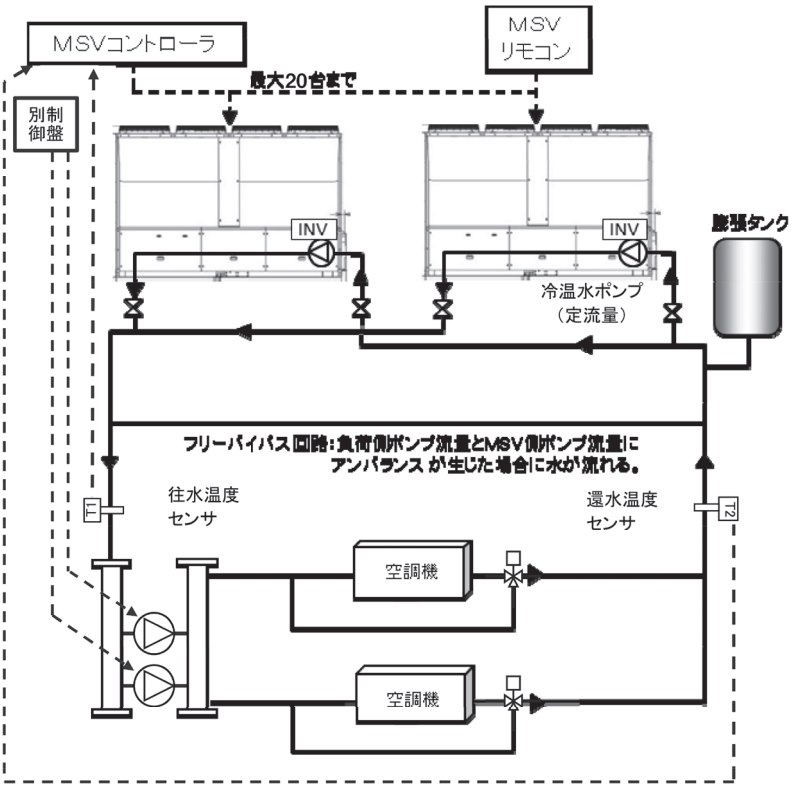


図 4

複式ポンプシステム
（２次側・１次側定流量）

MSV 内蔵（または外付け）冷温水ポンプと２次側を循環させるポンプを設置します。
熱源機の台数制御に従い冷温水ポンプを停止させます。
２次冷温水ポンプは空調設備運転中は一定流量で運転し、空調機廻りは３方弁で能力を制御します。
MSV 廻りと空調機廻りに流量のアンバランスが生じるため、フリーバイパス配管を設けます。
熱源機停止分の冷温水ポンプ動力が低減されます。
往・還水温度センサをお客様にて設置願います。

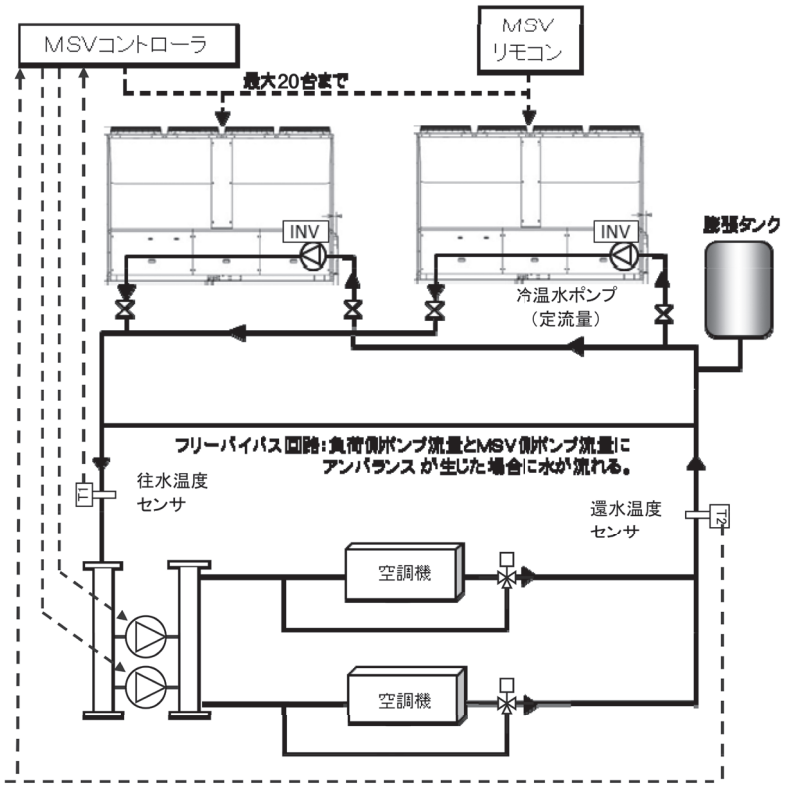


図 5

複式ポンプシステム
（２次側変流量・１次側定流量）

MSV 内蔵（または外付け）冷温水ポンプと２次側を循環させるポンプを設置し、熱源機の台数制御に従い冷温水ポンプを停止させます。
空調機廻りは２方弁制御とし、必要な冷温水のみを循環させます。
よって、２次冷温水ポンプは冷温水流量により台数制御を行い、空調機必要流量とのアンバランスは圧力逃がし弁を吐出圧力が一定となるように制御します。
また、熱源廻りと空調機廻りに流量のアンバランスが生じるため、フリーバイパス配管を設けます。
熱源機運転台数分の冷温水ポンプと空調機必要流量分の２次冷温水ポンプ動力となります。
さらに、２次冷温水ポンプの圧力逃がしが最少になるようにインバータで変流量制御を行い２次冷温水ポンプ動力を抑えられます。
往・還水温度センサ、流量計、圧力計と圧力逃がし弁をお客様にて設置願います。

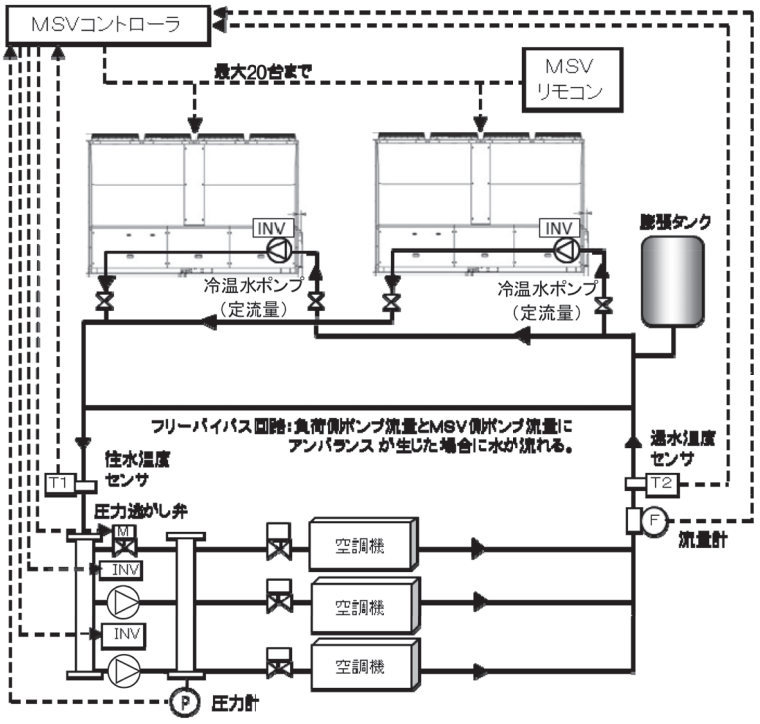


図 6

複式ポンプシステム
（２次側変流量・１次側変流量）

MSV 内蔵（または外付け）冷温水ポンプと２次側を循環させるポンプを設置し、熱源機の台数制御に従い冷温水ポンプを停止させます。
空調機廻りは２方弁制御とし、必要な冷温水のみを循環させます。
よって、２次冷温水ポンプは別制御盤（現地設備）により運転、台数制御等を行い、空調機必要流量とのアンバランスは圧力逃がし弁を吐出圧力が一定となるように制御します。
また、熱源廻りと空調機廻りに流量のアンバランスが生じるためフリバイパス配管を設けます。
熱源機運転台数分の冷温水ポンプと空調機必要流量分の２次冷温水ポンプ動力となります。
別制御盤（現地設備）が２次冷温水ポンプの圧力逃がしが最少になるようにインバータで変流量制御を行い、フリーバイパス流量が最少となるように冷温水ポンプをインバータで変流量制御をおこなう場合、ポンプ動力は最少に抑えられます。
往・還水温度センサ、流量計、差圧計と圧力逃がし弁をお客様にて設置願います。

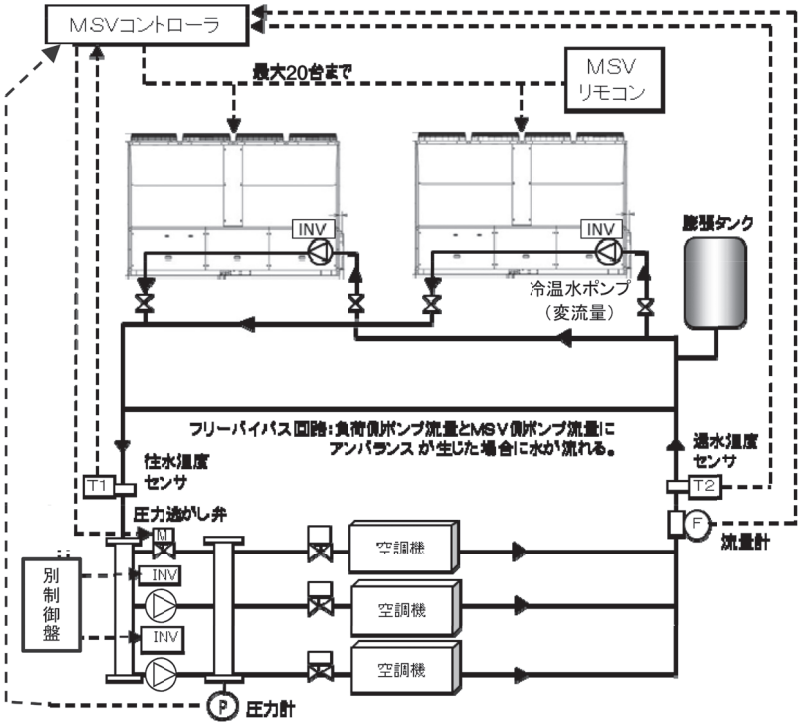
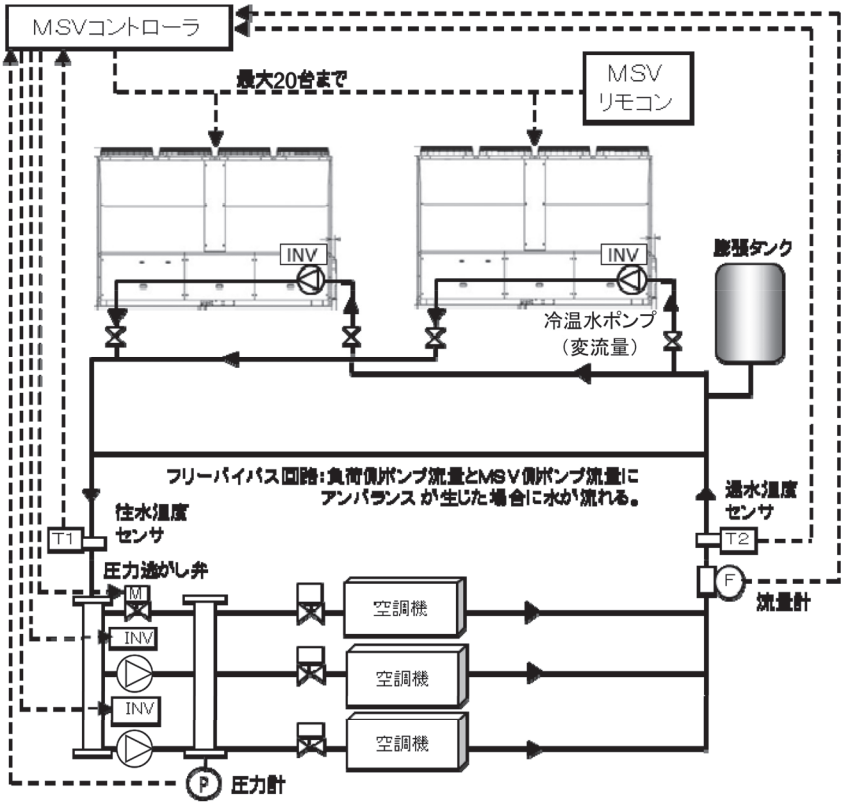


図 7

複式ポンプシステム
（２次側変流量・１次側変流量）

MSV 内蔵（または外付け）冷温水ポンプと２次側を循環させるポンプを設置し、熱源機の台数制御に従い冷温水ポンプを停止させます。
空調機廻りは２方弁制御とし、必要な冷温水のみを循環させます。
よって、２次冷温水ポンプは冷温水流量により台数制御を行い、空調機必要流量とのアンバランスは圧力逃がし弁を吐出圧力が一定となるように制御します。
また、熱源廻りと空調機廻りに流量のアンバランスが生じるため、フリーバイパス配管を設けます。
熱源機運転台数分の冷温水ポンプと空調機必要流量分の２次冷温水ポンプ動力となります。
さらに、２次冷温水ポンプの圧力逃がしが最少になるようにインバータで変流量制御を行い、フリーバイパス流量が最少となるように冷温水ポンプをインバータで変流量制御をおこなえば、ポンプ動力は最少に抑えられます。
往・還水温度センサ、流量計、差圧計と圧力逃がし弁をお客様にて設置願います。



(3) MSV コントローラによるユニット台数制御

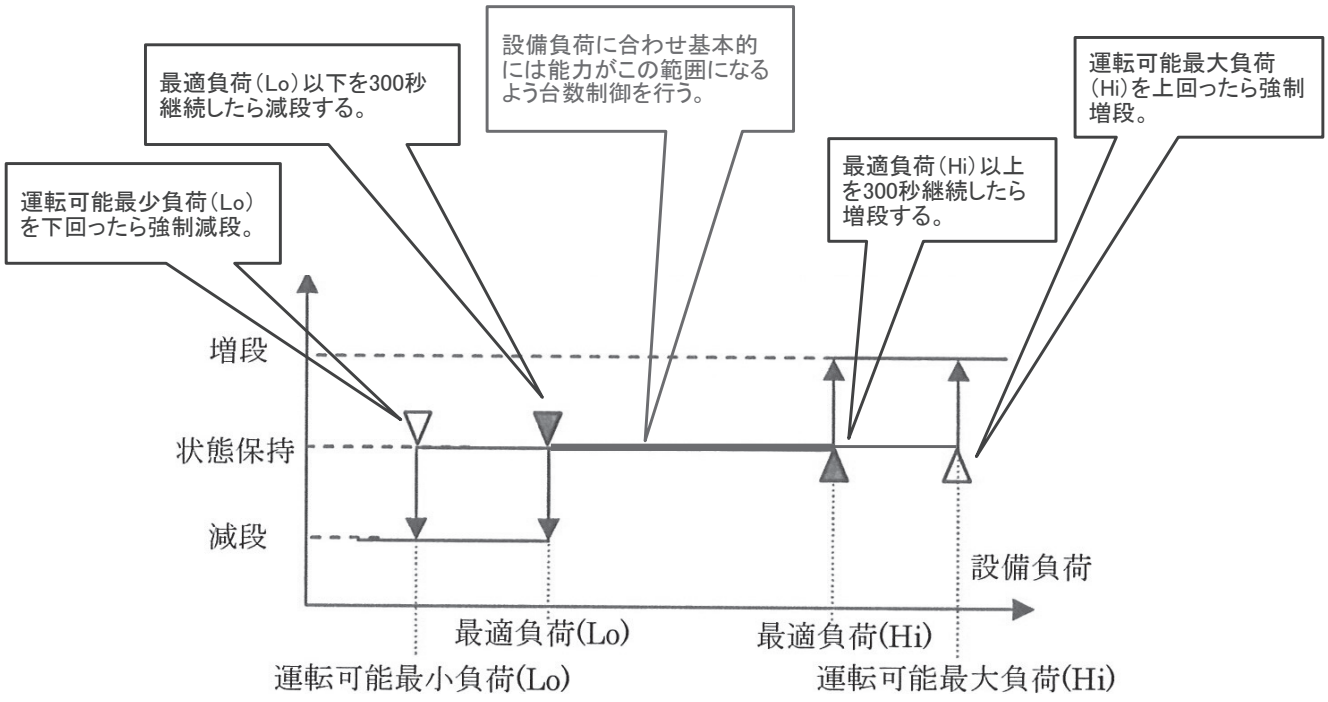
＜台数制御の方法＞

・設備負荷による台数制御

設備負荷に対し運転中のユニットの合計能力が最適負荷範囲となるように増減段を行う。

・設備負荷による台数制御

設備負荷に対し運転中のユニットの合計能力が最適負荷範囲となるように増減段を行う。



(4) その他の制御

＜運転時間平準化制御＞

各ユニットの圧縮機運転時間より決定します。各ユニット内の圧縮機で運転時間の最大値を比較し、運転時間の一番少ないユニットを優先的に運転する事で運転時間を平準化します。

＜デマンド制御＞

MSV コントローラで監視しているシステム全体の消費電力がデマンド制限値以下になるように下記 2 種類の方法で実施、選択でき、各ユニットに一括指示します。

①圧縮機の上限回転数を各ユニットに指示しデマンド制限を実行させる。

②設定した消費電力を超えないように各ユニットに設定出口温度を調整指示する。(冷却運転の場合は設定出口温度を上昇、加熱運転の場合は設定温度を下降させます。)

＜静音制御＞

MSV のファンの上限回転数を各ユニットに一括低減指示する事で騒音値を抑制します。(静音制御はファン及び圧縮機の回転数を抑制するものであり騒音値を直接抑制するものではありません。)

MSV コントローラの入出力割当の設定変更が必要です。(現地設定)

＜防雪ファン制御＞

冬季停止中の MSV に対し降雪によるファン部への積雪防止のための防雪ファン制御を各ユニットに一括指示し、外気温度設定値を連続 10 分以上検出した場合に一定時間毎にファンを運転し雪を吹き飛ばします。

＜ 冷暖混在システム制御 ＞

アドレス 0 1 ～：冷却、アドレス～ 20：加熱の接続で冷暖混在運転ができます。

冷却の一番最後のアドレスのユニットは水回路を切り替えるために統括基板の CNTD 割当て 16 を ON します。

冷暖の境界設定は

- リモコン設定
- MSV2-C の 7 セグメント H90
- MSV2-C デジタル入力割当て番号 20、21、22 のいずれかで設定可能です。

＜ 最大運転ユニット台数制限制御 ＞

接続ユニットのうち、バックアップ用として、運転させないことが可能です。

運転中のユニットが異常の場合、バックアップ用のユニットが自動的に運転します。

＜ デフロスト時の台数制限制御 ＞

接続ユニットのうち、デフロストを許可する台数を設定できます。

接続ユニットが同時にデフロストに入ることで水温が低下するのを防止できます。

(出荷設定：全台デフロスト許可)

＜ 低負荷時 運転ユニット平準化制御 ＞

低負荷で連続運転する場合、台数変更するきっかけがなく特定のユニットの運転時間が増えるのを防止します。

接続台数の 1/3 のユニットが 80 時間連続で運転した場合、運転ユニットを変更します。

＜ 水制御 設定値変更制御 ＞

1 次バイパス弁制御の目標圧力値や、2 次側吐出圧力目標値を現地制御盤から負荷に合わせて目標値を変更することで、水搬送動力の低減が可能です。

⑸ MSV コントローラによる冷温水バイパス弁制御

＜単式ポンプの場合＞

MSV コントローラでは下記の制御が可能です。

往ヘッダと還ヘッダの圧力差（目標差圧は 7 セグメントで設定）が一定となるようにバイパス弁の開度を PID 制御します。

差圧の計測方法には下記 2 通りから選択できます。

①往ヘッダ圧力と還ヘッダ圧力より求める

②差圧計より求める

＜複式ポンプの場合＞

MSV コントローラでは下記の制御が可能です。

複式ポンプシステムにおいては往ヘッダ圧力が設定値 (7 セグメントにて設定) となるようにバイパス弁 (圧力逃がし弁) を PID 制御します。

⑹ MSV コントローラによる 1 次ポンプ制御

MSV コントローラより各ユニットへ目標流量を指示し、各ユニットからそれぞれの冷温水ポンプ用インバータを制御します。

目標流量は下記 3 項目を考慮して決定します。

①流量制御範囲の規定

各ユニットから通信取得した定格流量、流量範囲より制御範囲を規定

②全体目標流量の設定

設備全体として負荷側への送水が必要な目標流量値を規定

（7 セグメント P26 の設定で演算方法は切替え。「設定値」「バイパス流量をゼロ目標に制御」「上位より目標流量をアナログ又は通信入力」のパターンから選択）

③最適負荷範囲データ

各ユニットから取得した最適負荷範囲データと負荷側からの熱量需要及び流量需要を照らし合わせユニット COP が最大となる最適負荷で運転できる流量配分を決定

⑺ MSV コントローラによる 2 次ポンプ制御

MSV コントローラより 2 次側へ適正な圧力・流量の冷温水が供給できるよう 2 次冷温水ポンプを台数制御できます。

MSV コントローラの入出力割当ての設定変更が必要です。(現地設定)

①最大 2 台迄接続可能です。

②運転優先順位は各ポンプの運転時間に基づき平準化をはかるよう自動決定します。

(運転時間は MSV コントローラ基板が各ポンプの運転アンサー時間を積算して記憶)

ポンプ台数制御の増減段は設備流量とポンプ定格流量を比較し、適正流量範囲となるよう制御を実施します。

※冷暖混在システムは未対応です。

5.4　据付

5.4.1　システム図

(1) 定流量システム

単式ポンプシステム（集合ポンプ）

ＭＳＶ2はポンプレス機を採用し、既存等のポンプ１台を使用して冷温水を一定流量で循環させるシステムです。

本システムでは、制御に使用する機器は特に不要です。

①本システムでは、ＭＳＶ２の台数制御は行わず一括での運転停止となります。

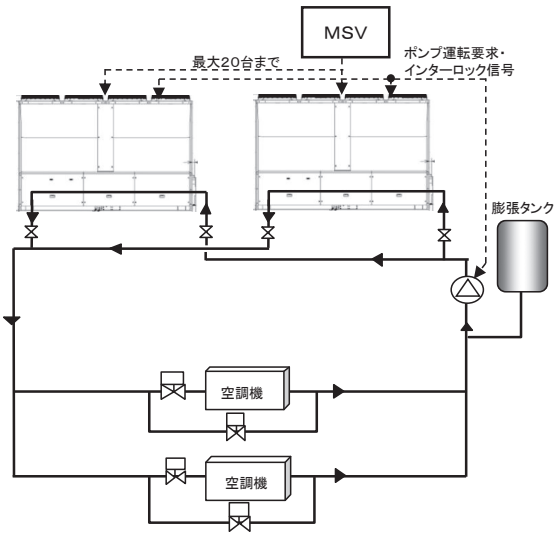
②各ＭＳＶ２の運転要求信号をOR回路で集約し集合ポンプの動力回路へ入力します。

③集合ポンプからのインターロック信号を分岐し各ＭＳＶ２に入力します。

定流量システム（単式ポンプ・集合ポンプ）

MSV2据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

注１）MSV2の圧力損失および配管系の圧力損失の合計がポンプの揚程以上となるよう確認願います。不足する場合には、必要な揚程を持つポンプを現地にて設置願います。



(2) 変流量システム

単式ポンプシステム（集合ポンプ・ＭＳＶコントローラ有り）

ＭＳＶ2はポンプレス機を採用し、既存等のポンプ１台を使用して冷温水を循環させ、負荷に応じて流量を変化させるシステムです。

①本システムでは、ＭＳＶコントローラがＭＳＶの台数制御、バイパス弁制御を行います。

②往水温度センサ（Ｔ１）、還水温度センサ（Ｔ２）、流量計（Ｆ）より、必要負荷を評価し、ＭＳＶ2の必要台数を求めます。

③運転するMSV2の入口に設けた電動弁を開き通水します。

④冷温水ポンプの吐出圧力を一定に保つよう、インバータによる回転数制御または逃がし弁による制御を行う必要があります。

⑤差圧計より負荷側差圧が設定値となるようバイパス弁を制御します。

変流量システム（単式ポンプ・集合ポンプ）

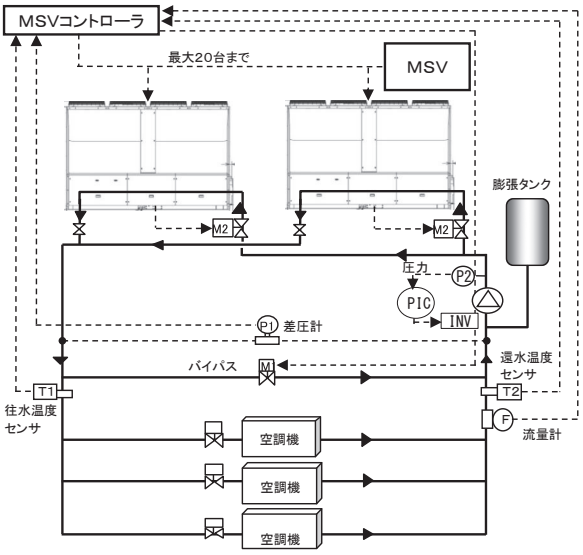
MSV2据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

注１）MSV2の圧力損失および配管系の圧力損失の合計がポンプの揚程以上となるよう確認願います。不足する場合には､必要な揚程を持つポンプを現地にて設置願います。

注２）往水配管および還水配管には温度センサ、流量計、差圧計を設置し、ＭＳＶコントローラに接続ください。

注３）冷温水ポンプの吐出圧力を一定に保つよう制御を行ってください。

注４）バイパス弁が全閉となる場合はMSV2とバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。



●制御に使用する機器

記号	項目	個数	仕　様	手配・施工
T1,T2	温度センサ	2	測温抵抗体(Pt100)	現地手配・現地施工
F	流量計	1	瞬時計測が可能なもの 電流出力(DC4～20mA)	
P1	差圧計	1		
M1	バイパス弁	1	電流入力で比例制御が可能なもの(DC4～20mA)	
M2	電動弁	n	開閉制御が可能なもの	
P2	圧力計	1	瞬時計測が可能なもの	
PIC	圧力調節計	1	比例制御が可能なもの	
INV	インバータ	1	ポンプ容量に適したもの	

※流量計、差圧計、バイパス弁、電動弁、圧力計、圧力調節計の電源はお客様にて準備願います。

n＝MSV2の台数

(3) 冷暖水混在システム

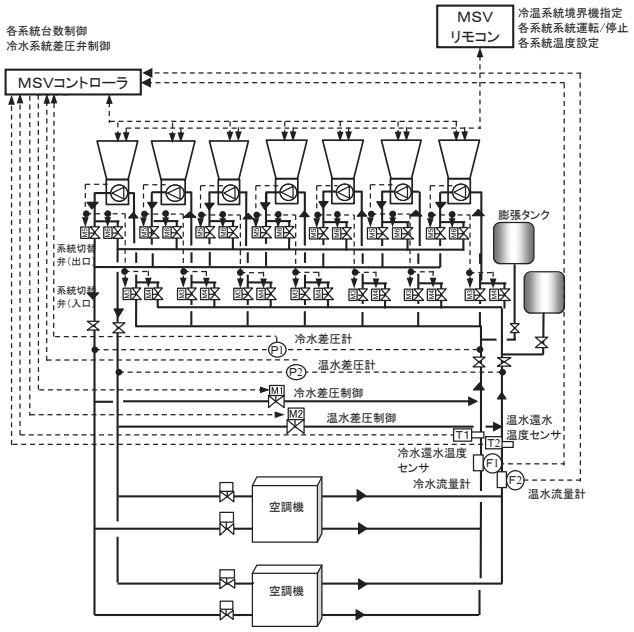
２系統配分システム（冷暖混在システム）

冷水／温水や、直送／蓄熱，低温冷水／高温冷水など供給温度の異なる冷温水２系統に接続し、冷水／温水などを供給するＭＳＶ２の台数を任意に設定できるシステムです。

それぞれの負荷に対し最適な台数が選択でき、各負荷の最大容量で熱源機の台数を設定する必要がなくなり熱源設備容量の最適化が図れます。

ＭＳＶ２の冷温水出入口配管を接続した往／還のヘッダー管の両側を冷水／温水系統などに接続し、ヘッダー管の途中に系統仕切弁を設ける方法（ヘッダー管仕切方式）と、冷水／温水系統などの２系統のヘッダー管にＭＳＶ２の冷温水出入口配管を分岐して接続する方法（接続管分岐方式）があり、本図は接続配管分岐方式を示します。

接続管分岐方式では、ＭＳＶ２　１台に対し往／還×２系統＝４個の65Aの系統切替弁または、往／還＝２個の65A三方切替弁が必要となります。



■接続配管分岐方式（ＭＳＶリモコン，ＭＳＶコントローラ有り）

図はＭＳＶリモコンとＭＳＶコントローラを使用した接続配管分岐方式による冷温水混在システムを示します。

①ＭＳＶリモコンにより、冷温系統の境界機の指定，冷温水各系統の運転／停止，冷温水各系統の温度設定をタッチ画面による選択やカレンダースケジュール設定で行います。

②冷温水系統の指定により冷水系統と温水系統に接続するMSV2が指定され、MSV2より系統切替弁の系統切替信号が出力されますので、それを４個/台の系統仕切弁（M3,M4,M5,M6)または２個/台の三方切替弁に分岐して配管接続系統を切り替えます。

③ＭＳＶコントローラでは、各系統のＭＳＶの台数制御，バイパス弁制御を行い、各系統で各ＭＳＶ２の冷温水流量を決定します。

④冷温各系統の設定温度，還水温度センサ（T1,T2），流量計（F1,F2）より、必要能力を評価し、各ＭＳＶ２が最適な運転点で運転できるよう各ＭＳＶ２に負荷を分配します。

⑤各系統の流量計（F1,F2）より必要流量を各ＭＳＶ２に指示、各ＭＳＶ２にて必要流量となるよう、内蔵ポンプの変流量制御を行ないます。また、各系統のバイパス弁を通る流量が少なくなるように必要流量を決定し、内蔵ポンプの無駄な消費電力を抑えます。

⑥各系統の差圧計より負荷側差圧が設定値となるようバイパス弁を制御します。

変流量システム（単式ポンプ）

ＭＳＶ２据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

注１）　ＭＳＶ２内蔵ポンプ使用時には、機外揚程が配管系の圧力損失以上となるよう選定願います。不足する場合には、ポンプレス機を選定し、必要な揚程を持つポンプを現地にて設置願います。

注２）　各系統の還水配管には温度センサ，流量計，差圧計を設置し、ＭＳＶコントローラに接続ください。

注３）　各系統のＭＳＶ２とバイパス回路間の配管にて、最小保有水量を確保ください。

注４）　系統切替弁の開閉信号はＭＳＶ２より１信号のみ出力されますので、現地にて往・還×２系統＝４個の系統切替弁または往・還＝２個の三方切替弁に信号を分岐願います。

●制御に使用する機器

記号	項目	個数	仕様	手配・施工
T1	冷水還水温度センサ	1	測温抵抗体（Pt100）	
T2	温水還水温度センサ	1	測温抵抗体（Pt100）	
F1	冷水流量計	1	瞬時計測が可能なもの 電流出力（DC4～20mA）	
F2	温水流量計	1		
P1	冷水差圧計	1		
P2	温水差圧計	1		
M1	冷水バイパス弁	1	電流入力で比例制御が可能なもの （DC4～20mA）	
M2	温水バイパス弁	1		
M3,M4 M5,M6	系統仕切弁	MSV2台数による	信号入力で開／閉が可能なもの	

(4) 他熱源連動システム

変流量システム 【他熱源機併用（他熱源機は定流量)】

単式ポンプシステム（ＭＳＶコントローラ有り）

MSV2のみでは冷却能力または加熱能力が不足する場合に他熱源機を併用するシステムです。

MSV2内蔵のポンプおよび他熱源機の冷温水ポンプのみにより水を循環させ、負荷に応じて流量を変化させます。

①本システムでは、MSVコントローラがMSVの台数制御、他熱源機の発停制御およびバイパス弁制御を行い、各MSVの冷温水流量を決定します。なお、他熱源機の冷温水流量は一定となります。

②負荷側流量計（F1)と他熱源機流量計（F2)の差を流量演算器（Z）にて求めたMSV2が分担すべき流量と、往水温度センサ（T1)、還水温度センサ(T2）より、必要負荷を評価し、MSV2のみ，他熱源機のみ，あるいはMSV2と他熱源機の併用かを判断します。さらに、必要負荷より各MSV2が最適な運転点で運転できるよう、負荷を配分します。

③上記のMSV2が分担すべき流量より必要流量を各MSVに指示し、各MSVにて、必要流量となるよう、内蔵ポンプの変流量制御を行います。また、バイパス弁を通る流量が少なくなるように必要流量を決定し、内蔵ポンプの無駄な消費電力を抑えます。

④差圧計より負荷側差圧が設定値となるようバイパス弁を制御します。

変流量システム（単式ポンプ）

MSV2据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

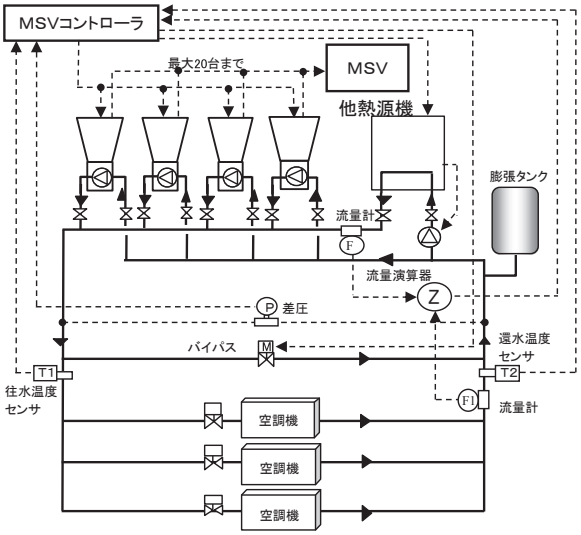
注１） MSV2内蔵ポンプ使用時には、機外揚程が配管系の圧力損失以上となるよう選定願います。不足する場合には、ポンプレス機を選定し、必要な揚程を持つポンプを現地にて設置願います。

注2） 往水配管および還水配管には温度センサ、差圧計を設置し、MSVコントローラに接続ください。

注3） 往水配管または還水配管に流量計を設置し、他熱源機の冷温水配管に設置した流量計との差を演算器で求め、MSVコントローラに接続ください。

注4） 他熱源機とその冷温水ポンプの連動やインターロックは現地にて手配・施工ください。

注5） MSVとバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。



●制御に使用する機器

記号	項目	個数	仕　様	手配・施工
T1,T2	温度センサ	2	測温抵抗体(Pt100)	現地手配・現地施工
F1、F2	流量計	2	瞬時計測が可能なもの電流出力(DC4～20mA)	
P	差圧計	1		
M	バイパス弁	1	電流入力で比例制御が可能なもの(DC4～20mA)	
Z	流量演算器	1	電流入力で電流出力が可能なもの(DC4～20mA)	

※流量計、差圧計、バイパス弁、流量演算器の電源はお客様にて準備願います。

(5) 蓄熱システム

蓄熱槽システム（MSVリモコン有り）

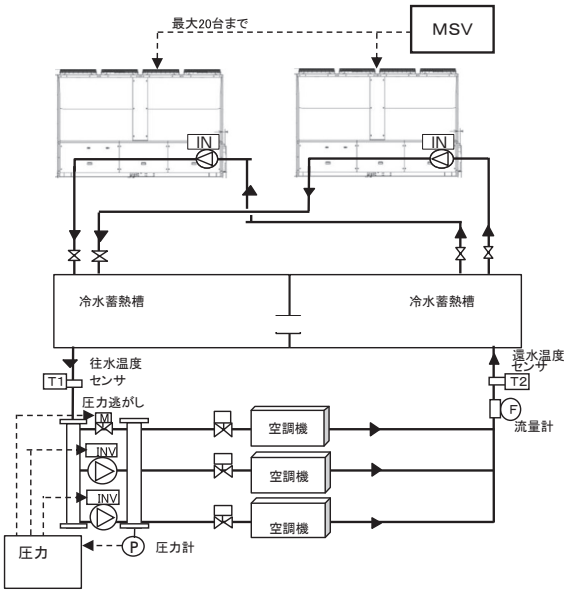
蓄熱槽を設け、２次側の大きな負荷変動に対応したり、夜間の効率の良い運転で冷水を貯めて昼間に使用したりする蓄熱槽システムに対応しています。MSV2内蔵のポンプで冷水を循環し蓄熱槽の低温側に蓄え、負荷側に配置したポンプで冷水を供給するシステムです。

①本システムでは、負荷側ポンプの流量制御、圧力逃がし弁の弁制御はお客様にて現地で行っていただきます。

②MSV2はリモコンのスケジュール機能により蓄熱運転を行う時間帯を設定して運用します。

③MSV2は出口温度が一定となるように内蔵ポンプの変流量制御を行いますので、規定より高い温度が還ってきた場合でも安定した温度で冷水を蓄えることができます。

④蓄熱槽の戻り温度が既定の温度に達すると、蓄熱完了と判断するとMSV2はスケジュールで設定された時間内であっても、自動で停止します。



蓄熱槽システム（複式ポンプ）

MSV2据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

注１） MSV2と蓄熱槽および配管にて最小保有水量を確保ください。

5.4.2 MSV コントローラ (MSV2-C/CV) 据付説明書

MBC012D510Ⓐ

適用機種：MSV(S)(C)(1182/1502/1802/2002)(P1/P2/P3/P5)(C)F(V)(W)

※本製品は MSV2 用です。MSV には取付けできません。

- 本説明書はMSV2用オプション品MSVコントローラの据付工事について示したものです。MSV2本体についてはMSV2本体付属の据付説明書をご覧ください。
- MSV2本体の据付説明書と本説明書の内容を確認し、確実に作業を行ってください。
- お使いになる方は本書をいつでも確認できるよう、大切に保管してください。移設・修理の場合、工事をされる方にお渡しください。また、お使いになる方が代わる場合、新しくお使いになる方にお渡しください。
- 本製品は精密機械ですので、落としたり、踏まれたりすると破損する場合があります。お取り扱いには充分ご注意ください。
- 作業を行う前に、「安全上のご注意」の内容を確認し、安全に注意して作業を行ってください。

安全上のご注意

- MSVコントローラ据付の前に、「MSV2本体据付説明書の安全上のご注意」をよくお読みの上据付けてください。
- 取付工事はこの「安全上のご注意」をよくお読みの上確実に行ってください。
- ここに示した注意事項は「警告」「注意」に区分していますが、誤った取付をした場合に死亡や重傷等の重大な結果に結びつく可能性が大きいものを特に「警告」の欄にまとめて記載しています。しかし、「注意」の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

⚠警告

- 取付はお買い上げの販売店または専門業者に依頼する。ご自分で取付工事をされ不備があると、感電、火災の原因になります。
- 取付工事は、この据付説明書に従って確実に行う。取付に不備があると、感電、火災の原因になります。
- 設置工事部品は必ず付属品及び指定の部品を使用する。指定の部品を使用しないと、感電、火災の原因になります。
- 電気工事は、電気工事士の資格のある方が「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」及び据付説明書に従って施工してください。施工に不備があると感電、火災の原因になります。
- 配線は、所定の電線を使用して確実に接続し、端子接続部に電線の外力が伝わらないよう確実に固定する。接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災などの原因になります。
- 電源配線は、端子カバーが浮き上がらないように整形し、カバーを確実に取付ける。カバーの取付が不完全な場合は、端子接続部の発熱、火災、感電などの原因になります。
- 改修は絶対にしない。また、修理はお買い上げの販売店に相談する。修理に不備があると感電、火災などの原因になります。
- 修理・点検作業に際して「電源ブレーカ」を必ずOFFする。点検・修理にあたって、電源ブレーカがONのままだと、感電によるケガの原因になります。
- パネルを外した状態で運転しない。高温部、高電圧部に触れると、やけどや感電によるケガの原因になります。
- 元電源を切った後に電気工事を行う。感電、故障や動作不良の原因になります。

⚠注意

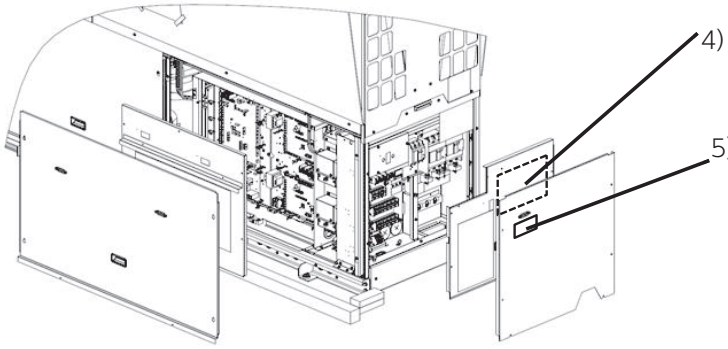
- 正しい容量のヒューズ以外は使用しない。針金や銅線を使用すると故障や火災の原因になることがあります。
- 病院、通信事業所などの電磁波を発生する機器、高周波の発生する機器の近くでは据付け、使用しない。インバータ機器、自家発電機、高周波医療機器、無線通信機器の影響による本機の誤作動や故障の原因になったり、本機から医療機器あるいは通信機器へ影響を与え人体の医療行為を妨げたり、映像放送の乱れや雑音など弊害の原因になることがあります。
- 濡れた手でスイッチを操作しない。感電の原因になることがあります。
- 運転停止後、すぐに電源を切らない。必ず5分以上待ってください。故障の原因になることがあります。
- 電源ブレーカによる運転や停止をしない。火災の原因になることがあります。ファンが突然回り、ケガの原因になることがあります。

(1) MSV 本体への据付・電気配線

下記1)から26)の手順に従って据付を行ってください。

(a) 取付作業準備

1）基板等の部品保護用の包装を必ず外し、捨ててください。
⚠警告　外さずに通電すると異常過熱、火災の原因になります。
2）MSV2本体に通電されていないことを確認してください。
3）MSV2本体正面パネル（電源ボックス側）・カバーおよびコントロールボックス（モジュール2）側のサービスパネル、カバーを取外してください。(下図参照)
4）電源ボックスのカバー裏側にMSVコントローラ結線銘板を貼付けてください。
5）電源ボックスパネルの表側にMSVコントローラ内蔵ユニットを示すラベルを貼付けてください。



4) 電源ボックスのカバー裏側に
結線銘板を貼付けてください。

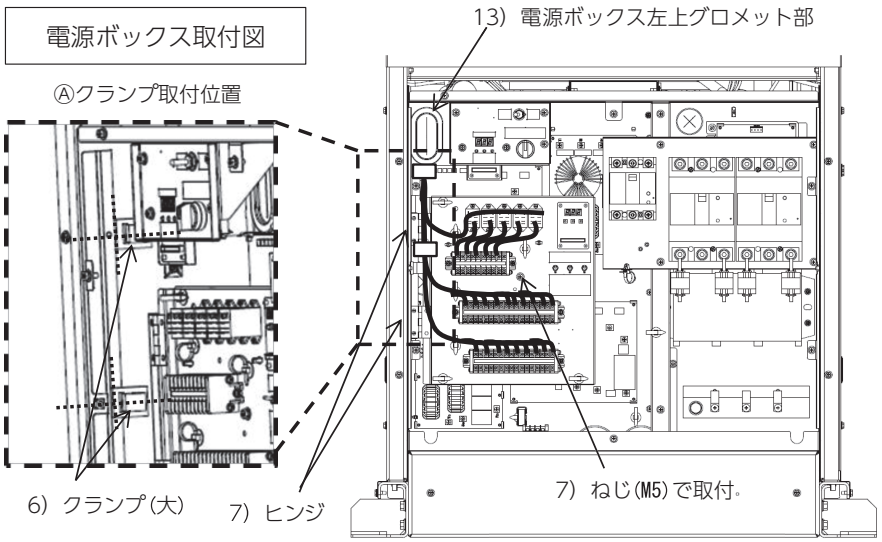
5) 下図ラベルを7セグメントのぞき窓(左側)の
下に貼付けてください。(表側)

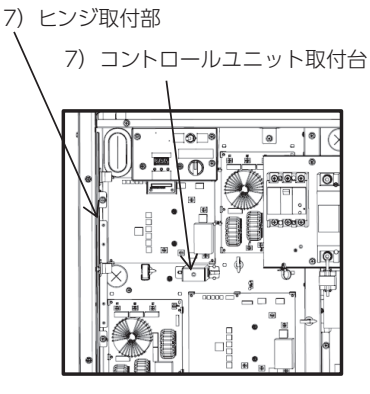


(b) 電源ボックス内へのコントロールユニットの取付

6）配線固定用のクランプ（大）⑤を、図示（Ⓐ）の位置に取付けてください。
7）コントロールユニット②を電源ボックス中央付近にある取付台に仮固定してから、左側にあるヒンジ部を電源ボックスに取付け固定してください。(M5ねじ×1本、M3ねじ×4本）⑧

電源ボックス取付図





※コントロールユニット取付前

(c) コントロールボックス内へのコントロール基板、トランスの取付

8）コントロールボックス内の統括基板の下方のスペースに、付属のロッキングサポート⑥⑦（A：8個，B：2個）、クリップA⑩（3個）を図示Ⓑの位置に取付け、コントロール基板①を取付けてください。

9）コントロール基板①に取付けてある配線は、コントロールボックス右側面に取付けてある既設クリップB（2か所）と既設配線にバンド⑨で固縛し、コントロールボックス右上方まで這わせて、右側面上方にある開口部よりボックス外に取出してください。

10）コントロール基板①配線が、周囲の板金エッジに接触しないよう、必要に応じて手順8）で取付けたクリップAや、予備のタイマウント⑪（予備2個）、バンド⑨（予備4本）を用いて固定してください。

11）ユニットに既設のＭＳＶコントローラ用の信号線（青と白の配線／黄コネクタ）をコントロール基板のCN5（図Ⓒ）に差し込んでください。

12）コントロール基板①の左方に、付属のねじ⑧（M4ねじ×2本）を用いてトランス③を取付けてください。トランス③上下の向きに指定はありません。

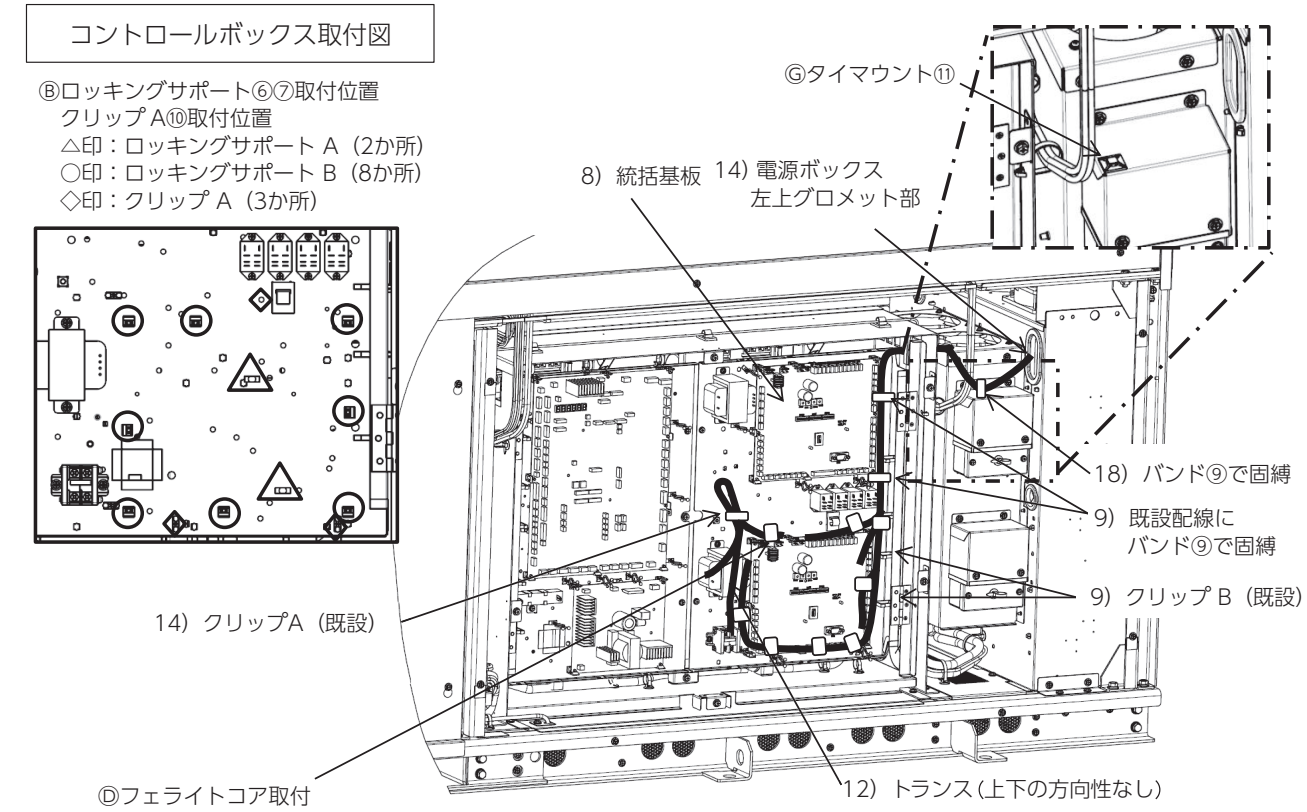
13）トランス③の1次・2次配線と端子台R·Sからの電源線の計6本を、図示Ⓓのようにコネクタから約100㎜の位置で付属のフェライトコア④に一周（2ターン）巻き付けてからコントロール基板①に接続してください。

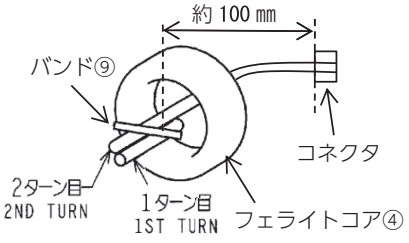
（トランス1次側（白コネクタ）：CN15、トランス2次側（黒コネクタ）：CN4、電源線（赤コネクタ）：CN10）

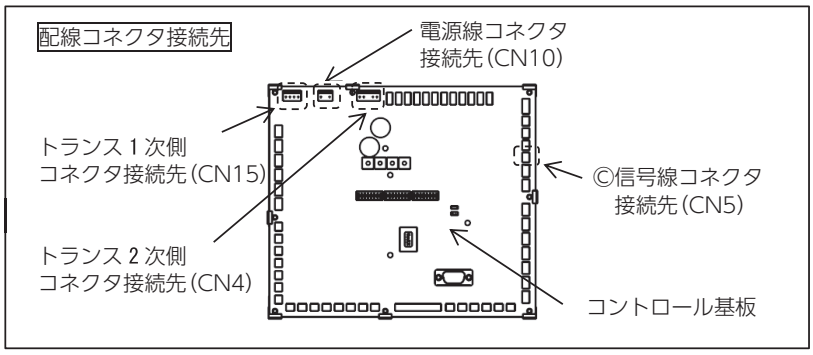
※必ずフェライトコア④に一周巻き付けてください。ノイズにより誤作動のおそれがあります。

14）電源線等の配線余剰分は、ユニットに既設のクリップAを利用して固定してください。

コントロールボックス取付図







(d) コントロールユニットとコントロール基板の接続

15）手順9）で取出した配線を、電源ボックス左上グロメット部より電源ボックス内へ引き入れてください。

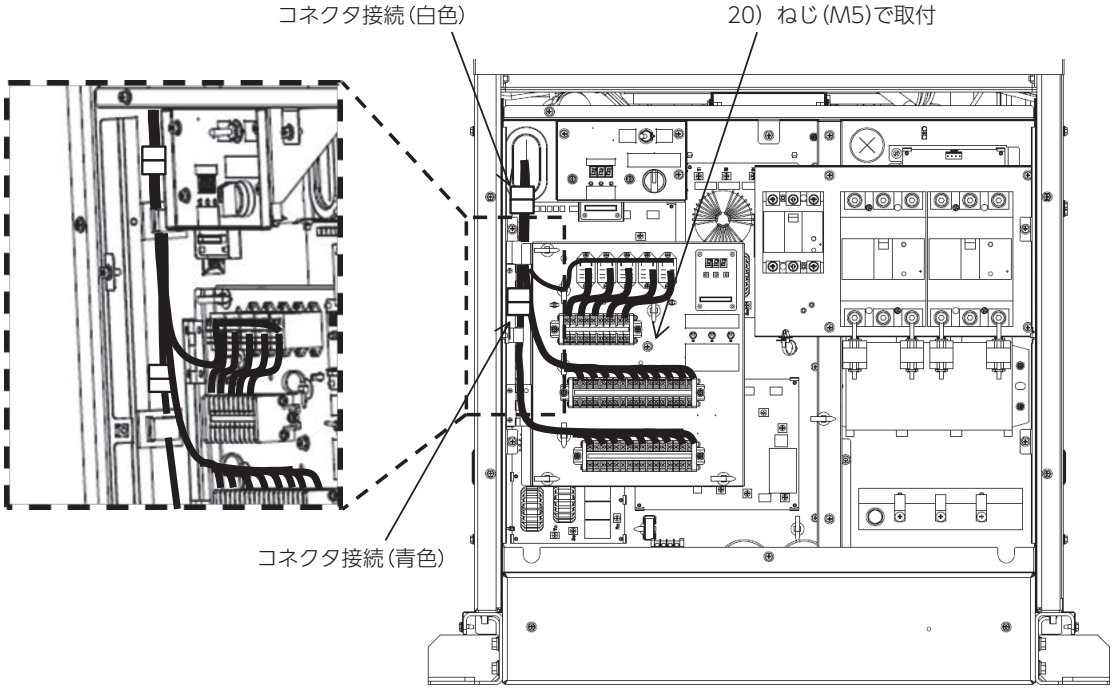
16）電源ボックス内で、コネクタ色と形状（ピン数）を合わせて配線を接続してください。
接続コネクタは、白4P/6P/8P/10P,青4P/6P,赤6Pの計7組あります。
※コントロールユニットの裏面にもコネクタ接続配線が1組（赤色）あります。（図示Ⓔ）。手順7）で仮固定したねじを取り外し、コントロールユニットを開き、忘れずに接続してください。

17）7セグメント基板に接続する配線は、リレー⇔端子台配線の内側を通し、図示Ⓕの既設バンド（2か所）で固定し、7セグメント基板に直挿ししてください。

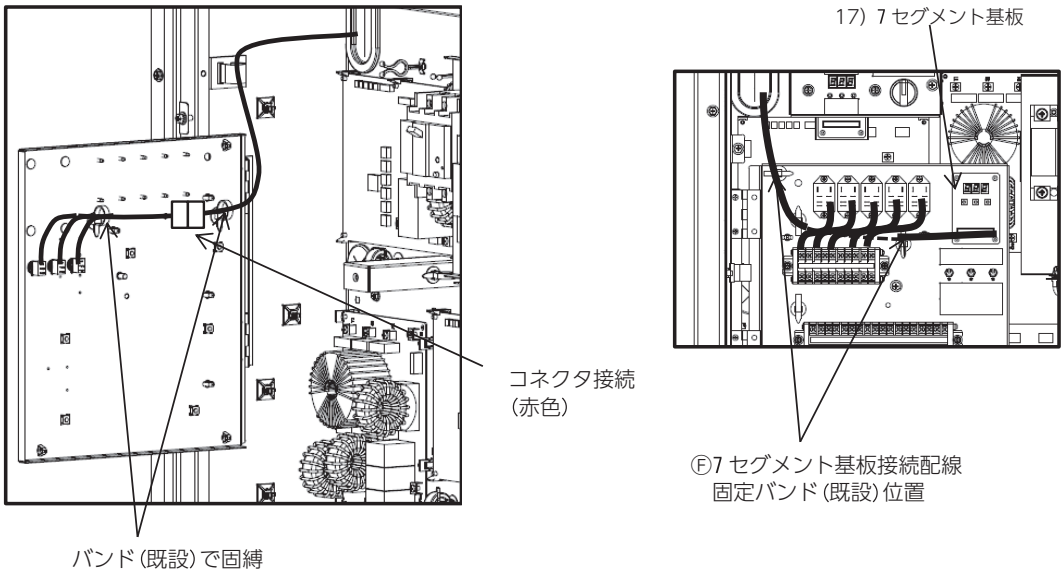
18）コントロールボックスと電源ボックス間の配線は、電源ボックス裏にあるファンの上方を通過しないよう図示Ⓖ(※左図)の位置にタイマウント⑪を取付け、バンド⑨で固定してください。

19）コネクタ接続した配線は、手順6）で取付けたクランプ（大）⑤に固定してください。

20）コントロールユニット②を、コントロールユニット取付台に本固定してください。



Ⓔコントロール基板裏面

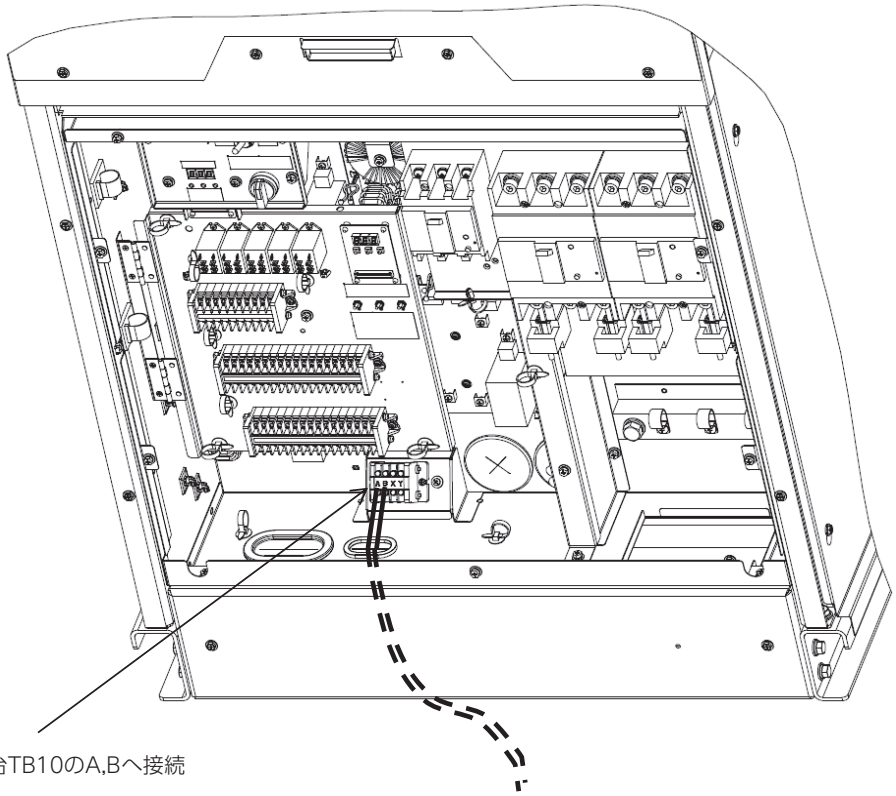


⑹ 他ユニットとの接続

21）他のユニットからの信号線を電源ボックス下部から引き入れてください。
※ベタ基礎等で下部から引き入れが困難な場合は、現地でベース側面部に穴を開けて、引き入れてください。

22）引き入れた信号線を端子台TB10（端子A,B）に接続してください。

23）MSV2本体の電源工事が完了したら、7セグメントの点灯により通電確認してください。

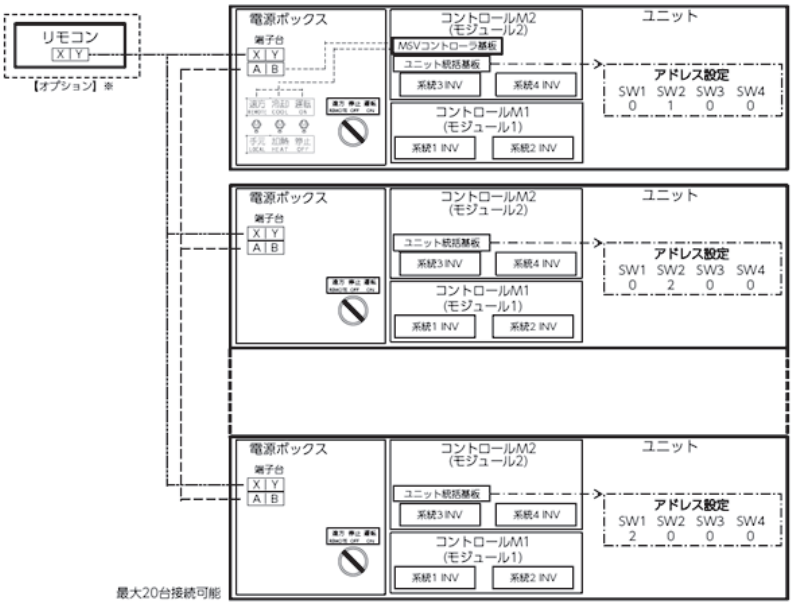


22）端子台TB10のA,Bへ接続

他ユニットのA.Bへ

参考MSVコントローラ取付時の信号線接続図

＜注意＞
MSVコントローラ取付時は接続する全てのユニットで電源ボックス内のユニット統括基板7セグメントP10（上位機器設定）を“1”（MSVコントローラ）に変更する必要があります。（出荷時設定は“4”リモコンです。）



(f) 7 セグメント・スイッチの設定

24) MSVコントローラの7セグメント、スイッチを設定してください。
システムに関わらない共通の設定は下表のとおりです。設定後に7セグメントに異常無き事を確認してください。冷暖混在システムを使用する場合でも、一旦、通常システム（冷却or加熱のシステム）の設定をすることをお勧めします。
複式ポンプシステムや変流量制御等をご利用になられる場合は、システム毎での個別設定を技術資料に記載の「MSV2-C簡単設定シート」に従って設定してください。

7セグメントコード No.	データ表示内容	表示範囲	初期値	設定値
P02	温度設定	0,1,2,3,4	0：7セグメント入力	0：7セグメント入力 1：冷却/加熱兼用外部入力 2：冷却/加熱別々外部入力 ※P10を1or2or10or21にした場合は設定無効です。 冷暖混在システムの場合のみ設定してください 3：7セグメント入力 4：冷暖混在 外部入力 ※P10を1or2or10or21にした場合は設定無効です。
P07	運転モード設定	0,1,2	2：通信（リモコンまたはエネコンダクタ）	0：手元 1：外部入力 2：通信（リモコンまたはエネコンダクタ） ※P10を1or2or10or21にした場合は設定無効です。
P10	上位機器設定	0,1,2, 10,21	2：リモコン	0：外部制御盤（外部入力経由で指令） 1：エネコンダクタ（通信経由で指令） 2：リモコン（通信経由で指令） 10：Modbus 通信 21：リモコン・MSV2-C 後押し優先
P12	接続台数	1～20	1：1台	接続台数に応じて1から20の間で設定
P97	冷温水ヘッダ温度センサ使用切替 (Pt100の使用有無の切替)	0～6	0：還水ヘッダ温度使用, 往水ヘッダ温度使用	0：還水ヘッダ温度使用, 往水ヘッダ温度使用 3：還水ヘッダ温度未使用（ユニットデータを使用） 往水ヘッダ温度未使用（ユニットデータを使用） ヘッダ温度とユニット部の水温に差がある場合はヘッダ温度入力としてPt100を設置し、P97の設定値を0としてください。ヘッダ温度センサを使用しない場合、P97の設定値を3に設定することで各ユニットの水温平均を使用して制御を行いますが各ユニットの流量、運転状況、ヘッダ部までの距離により実際のヘッダ温度からずれて、設定温度に到達しない場合があります。 冷暖混在システムの場合のみ設定してください ※Pt100（2個）の設置は必須です。 4：冷水・温水の還水ヘッダ温度未使用(ユニットデータを使用) 冷水・温水の送水ヘッダ温度使用
H90	冷暖混在境界設定	0～21	0：冷却設定ユニットアドレス0	冷暖混在システムの場合のみ設定してください 1～20冷却するユニットの最後のアドレスを設定 ※P10を1or2or10or21にした場合は設定無効です。
J03	初期起動台数	1～20	20：20台	P12の接続台数の1/3を目安に設定してください。例：10台の場合，3or4を設定。
J07	増段許可台数	0～20	10：10台	P12の接続台数の1/3を目安に設定してください。例：10台の場合，3or4を設定。
J08	減段許可台数	0～20	10：10台	P12の接続台数の1/3を目安に設定してください。例：10台の場合，3or4を設定。

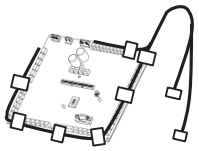
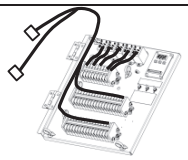
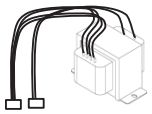
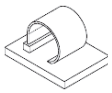
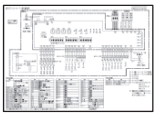
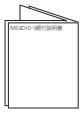
25) 試運転は技術資料とMSV2本体付属の取扱説明書に従って確実に行ってください。

26) 試運転完了後、電源ボックスのカバー・パネルおよびコントロールボックス（モジュール2）側のカバー・サービスパネルを閉めてください。

5.4.3　MSV2-C/CV　パッケージングリスト

チェック者		

●梱包用の箱から取出し、下記付属品を確認してください。

No.	名称	外観	個数	使用箇所	チェック
①	コントロール基板		1	コントロールボックス内に取付けます。	
②	コントロールユニット		1	電源ボックス内に取付けます。	
③	トランス		1	コントロールボックス内に取付けます。	
④	フェライトコア		1	トランス配線・電源線に巻き付けて取付けます。	
⑤	クランプ(大) クランプ(小) ※予備		2 1	配線固定に使用します。	
⑥	ロッキングサポートA		2	コントロール基板の固定に使用します。	
⑦	ロッキングサポートB		8	コントロール基板の固定に使用します。	
⑧	取付ねじ M3×4本、M4×2本、 M5×1本		7	部品②③をMSV2本体への取付の際に使用します。	
⑨	バンド (※予備4本)		7	配線やフェライトコアの固定に使用します。	
⑩	クリップA		3	配線固定に使用します。	
⑪	タイマウント (※予備2個)		3	配線固定に使用します。	
⑫	MSVコントローラ 結線銘板		1	MSV2電源ボックスカバー(裏側)に貼付けてください。	
⑬	ラベル (MSV CONTROLLER内蔵)		1	MSVコントローラを内蔵するユニットのパネルに貼付けてください。	
⑭	据付説明書		1	本書をよく読んで確実に取付作業を行ってください。	

MSV2

三菱重工サーマルシステムズ株式会社　〒100-8332　東京都千代田区丸の内三丁目2番3号
三菱重工冷熱株式会社　〒108-0023　東京都港区芝浦２－11－５

●製品の仕様は改良のため予告なしに変更することがあります。