

水冷スーパーフレックスモジュールチラー

水冷S F M C－2シリーズ

設計・工事資料

目 次

水冷スーパーフレックスモジュールチラー 形名の見方	1
---------------------------------	---

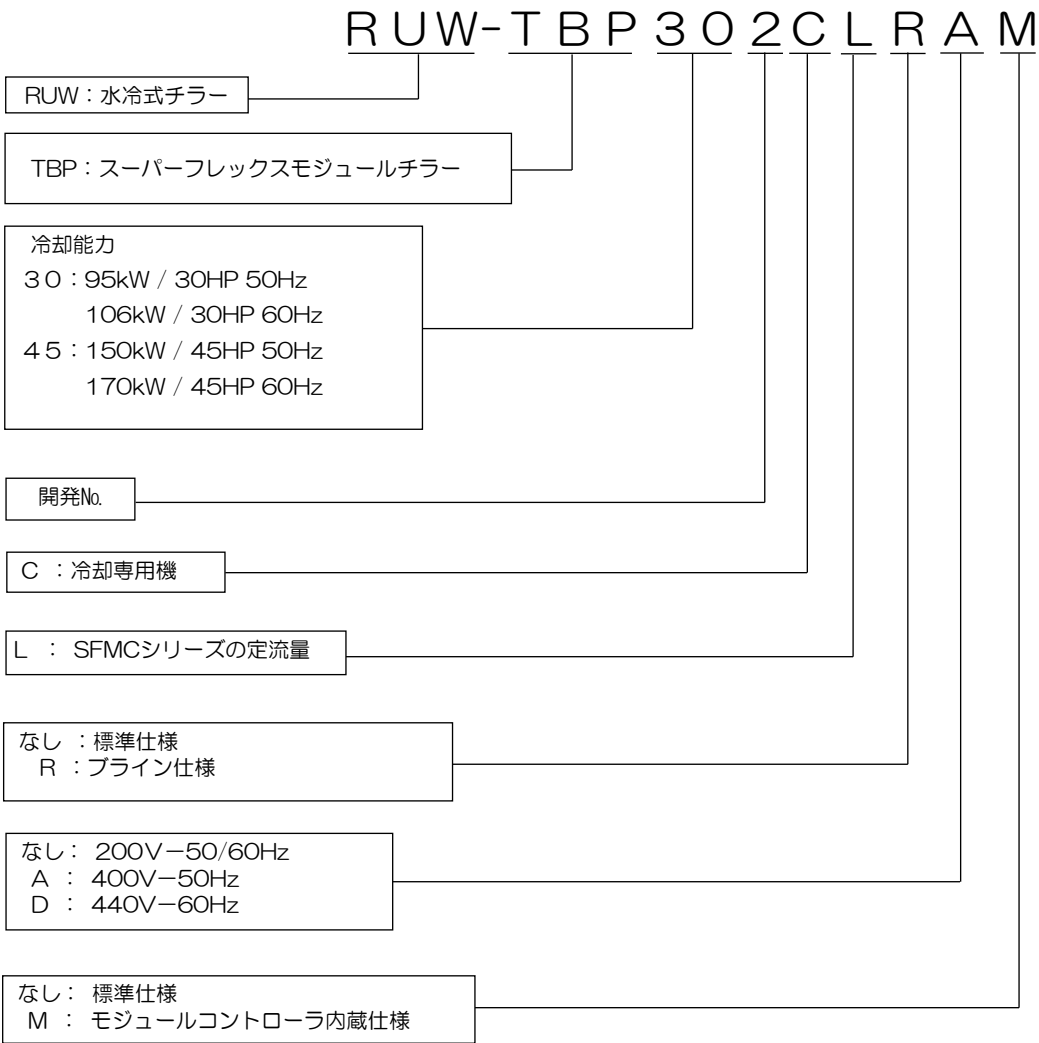
I. 標準仕様

1. 仕様表	3
2. 外形図	5
3. 使用範囲	7
4. 能力表	8
5. 水圧損失	9
6. 内部構造図	11
7. 冷媒配管系統図	12
8. 電気配線要領	
8-1. 電気配線の注意	13
8-2. 電源回路の配線	13
8-3. 電源設計	13
8-4. コントローラ(GC,MC,UC)間の通信線	18
8-5. 入出力配線	22
9. 部品定格	23
10. 騒音特性	24
11. 重心位置・荷重分布	32
12. 振 動 値	33
13. 据 付	
13-1. 搬 入	34
13-2. 据付場所	35
13-3. 据付方法	36
13-4. 水 配 管	40
14. 制御説明	
14-1. 出口水温制御	44
14-2. グループ群制御	46
14-3. リスク分散方式保護制御	47
14-4. 故障コードおよび保護機能	49
15. 取扱編	51

Ⅱ. ブライン仕様

1. 使用範囲	89
2. 能力表	90
3. 使用上の注意	91
保守・点検要領	92

形名の見方（水冷SFMC-2）



I . 標 準 仕 様

1. 仕様表

水冷 SFMC

項目 \ 形名		200V仕様		400V / 440V仕様	
		30馬力 RUW-TBP302CL(M)	45馬力 RUW-TBP452CL(M)	30馬力 RUW-TBP302CLA/D(M)	45馬力 RUW-TBP452CLA/D(M)
冷 却 能 力	(注1) (kW)	95.0 / 106	150 / 170	95.0 / 106	150 / 170
C O P	(注1)	5.20 / 4.70	5.14 / 4.80	5.20 / 4.70	5.14 / 4.80
I P L V	(注1)	6.75 / 6.14	6.53 / 6.02	6.75 / 6.14	6.53 / 6.02
外 観	塗 装 色	無塗装			
	外 形 寸 法	高 さ (mm)	1,677		
		幅 (mm)	744		
		奥 行 (mm)	1,290		
製 品 質 量	(kg)	565	640	565	640
運 転 質 量	(kg)	590	689	590	689
電 気 特 性	電 源	3相 200V 50Hz / 60Hz		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz	
	運 転 電 流 (A)	72.2 / 75.7	128 / 117	36.1 / 34.4	63.8 / 53.4
	消 費 電 力 (kW)	18.3 / 22.6	29.2 / 35.4	18.3 / 22.6	29.2 / 35.4
	力 率 (%)	73 / 86	66 / 87	73 / 86	66 / 87
	(注1) 始 動 電 流 (A)	293 / 298	432 / 432	147 / 146	213 / 222
圧 縮 機	形 式	全密閉スクロール式			
	電 動 機 公 称 出 力 × 台 数 (kW)	7.5 × 3	11.3 × 3	7.5 × 3	11.3 × 3
	始 動 方 式	直入(順次)			
	ケ ー ス ヒ ー タ (W)	75 × 3	75 × 3	75 × 3	75 × 3
冷 凍 機 油	種 類	3MAW POE			
	充 填 量 (L)	9.75			
凝 縮 器	形 式	プレート式(SUS316相当)			
	冷 却 水	流 量 (L/min)	325 / 370	325 / 370	514 / 589
		水 圧 損 失 (kPa)	22.6 / 27.9	22.6 / 27.9	46.4 / 61.4
		流 量 範 囲 (注8)(L/min)	200 ~ 550	320 ~ 880	200 ~ 550
	(注4) 出 口 温 度 使 用 範 圍 (注7)(°C)	25 ~ 45			
冷 却 器	形 式	プレート式(SUS316相当)			
	冷 却 水	流 量 (L/min)	273 / 304	430 / 487	273 / 304
		水 圧 損 失 (kPa)	21.2 / 25.6	21.6 / 28.6	21.2 / 25.6
		流 量 範 囲 (注8)(L/min)	170 ~ 450	270 ~ 730	170 ~ 450
	(注4) 出 口 温 度 使 用 範 圍 (注7)(°C)	5 ~ 25			
系 内 最 小 保 有 水 量 (注9) (L)		681 / 760	1075 / 1218	681 / 760	1075 / 1218
冷 媒	種 類	R410A			
	封 入 量 (kg)	11.9	19.5	11.9	19.5
媒 制 御 方 式		電子膨張弁			
容量制御(注8) (%)		0-33-67-100	0-33-67-100 (0-67-100)	0-33-67-100	0-33-67-100 (0-67-100)
運 転 調 整 装 置		マイコンによる出口水温制御			
保 護 装 置		高圧スイッチ、圧縮機オーバーロード、圧縮機インターナルサーモ、ケースヒータ、 マイコン(圧縮機タイムガード、凍結防止、低水量、吐出温度、低圧保護、サーミスタ異常)			
配 管 口 径	冷 却 水 (注11)	入 口 (A)	PT65メネジ	PT80メネジ	PT65メネジ
		出 口 (A)	PT65メネジ	PT80メネジ	PT65メネジ
	冷 却 水 (注11)	入 口 (A)	PT65メネジ	PT80メネジ	PT65メネジ
		出 口 (A)	PT65メネジ	PT80メネジ	PT65メネジ
	ド レ ン 口 (A)	PT15オネジ	PT15オネジ	PT15オネジ	PT15オネジ
(測定位置:距離1.0m、 高さ1.5m)	騒音値(注14)		スイッチボックス側	59.7 / 60.5	58.1 / 60.7
			側面側	59.5 / 60.3	60.4 / 62.6
			水配管側	60.3 / 61.1	62.0 / 64.0
法 定 冷 凍 能 力 (トン)		10.41 / 12.57	15.33 / 18.48	10.41 / 12.57	15.33 / 18.48
高 圧 ガ ス 保 安 手 続 区 分		不要			

(注1) 冷却能力および電気特性は、JIS B 8613による。

冷 却 水 : 入口温度 12°C/出口温度 7°C

冷 却 水 : 入口温度 30°C/出口温度 35°C

(注2) メッキ (ZAM®) 鋼板使用により、無塗装としています。

「ZAM」は、日新製鋼株式会社の登録商標です。

「ZAM」は、日新製鋼株式会社が開発した溶融亜鉛Zn-アルミニウムAl-マグネシウムMg合金めっき鋼板の商品名です。

但し、ユニット下部の一部板金には塗装をしています。

(注3) 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。

(注4) 凝縮器/蒸発器常用圧力: 0.98MPa以下、耐圧試験圧力: 1.47MPa

(注5) 高圧圧力を維持する為、三方弁、クーリングタワーファンの発停制御等により水温制御を行なってください。

(注6) 流量範囲外で使用すると、水熱交換器の侵食、局部凍結、能力低下、スケール付着の原因になります。

(注7) ユニット始動時には、1時間以内ならば下記範囲内で使用可能ですが、それ以上使用範囲外での運転が続く場合は、バイパス等で使用範囲内で運転できるようにしてください。

冷水出口温度: 30°C以下、 冷却水出口温度: 20°C以上

(注8) 冷水出口設定温度が10°Cを超える場合は、1モジュールの容量制御が“0-67-100%”となり、1ユニットとしては () 内の容量制御で運転します。

(注9) 保有水量の計算は、バイパス経路等を考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。

(注10) 水質基準項目および基準値については、日本冷凍空調工業会“冷凍空調機器用水質ガイドライン” (JRA-GL-02-1994) を満足してください。

(注11) 標準付属品のストレーナの接続口は、30HP: 65A、45HP: 80Aフランジとなります。

(注12) 電源配線はIV電線のサイズを示します。

(注13) 仕様値以上の電源容量が必要になります。

(注14) 騒音値は測定位置により表示値より大きくなる場合があります。また、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15) モジュールコントローラ (MC) は弊社工場にて組み込みます。形名にMが付くものにモジュールコントローラが内蔵されており、連結されるモジュールの内、1モジュールが必要となります。

(注16) 漏電遮断器は必ず設置してください。

(注17) 全モジュールに連結金具が付属されます。(MC内蔵機を除く)

電源配線キット(別売部品)を使用する場合

項目		当社内	当社外	備考
本体	モジュールチラー本体	○		
	電源配線キット	○		別売部品となります。(ターミナルボックス(TB)、ワイヤダクト(WD)、TBから各モジュールへの電源線・アース線を含みます。)
	冷媒・冷凍機油	○		出荷時に封入済みです。
	ストレーナ	○		付属出荷していますが、チラー水配管口とストレーナ間の水配管・フランジは現地手配となります。 また、現地での取付作業・試運転後の清掃及び保温作業が必要になります(当社外)。
搬入据付	工場から現場まで	○		車上渡しとなります。
	搬入作業(車上から基礎上まで)		○	
	据付け固定作業		○	アンカーボルト、座金、ナットは現地手配品となります。
	チラーへのTB・WD取付作業		○	取付け用ビス等は付属します。
電気工事	TBへの電源供給		○	
	接地作業		○	各モジュール間アース配線は電源配線キットに付属しますが、現地での配線作業が必要になります。 TBのアース配線は現地手配となります。
	分岐ケーブルの組立・取付		○	電源配線キットに分岐ケーブルと端子が付属されますが、本体接地状況による配線長さ調整及び端子取付とその配線作業が現地にて必要となります。
	基礎工事		○	
その他	冷水・冷却水配管		○	各モジュールに付属されているストレーナの設置・保温作業も必要になります。
	現地組立用電気 水		○	
	現地試運転用電気 水		○	
	出荷梱包材 残材処理		○	

電源配線キット(別売部品)を使用する場合

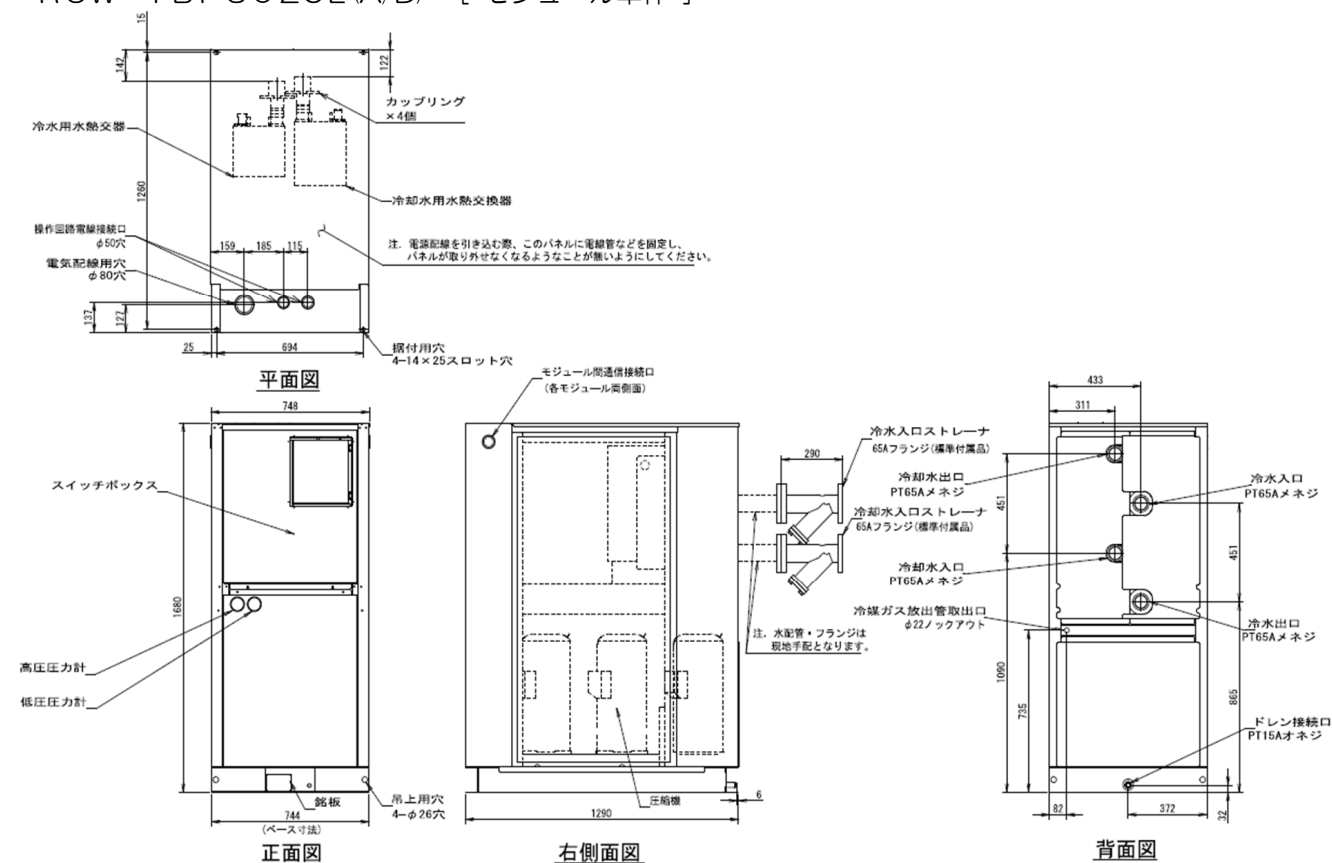
項目		当社内	当社外	備考
本体	モジュールチラー本体	○		
	冷媒・冷凍機油	○		出荷時に封入済みです。
	ストレーナ	○		付属出荷しています。現地での取付・試運転後の清掃及び保温作業が必要になります(当社外)。
	工場から現場まで	○		車上渡しとなります。
搬入据付	搬入作業(車上から基礎上まで)		○	
	据付け固定作業		○	アンカーボルト、座金、ナットは現地手配品となります。
電気工事	各モジュールへの電源供給		○	各モジュール個別に電源を供給します。
	各モジュールへの接地工事		○	各モジュール個別に接地工事をします。
その他	接地作業		○	
	冷水・冷却水配管		○	各モジュールに付属されているストレーナの設置・保温作業も必要になります。
	現地組立用電気 水		○	
	現地試運転用電気 水		○	
	出荷梱包材 残材処理		○	

付属部品固定箇所一覧

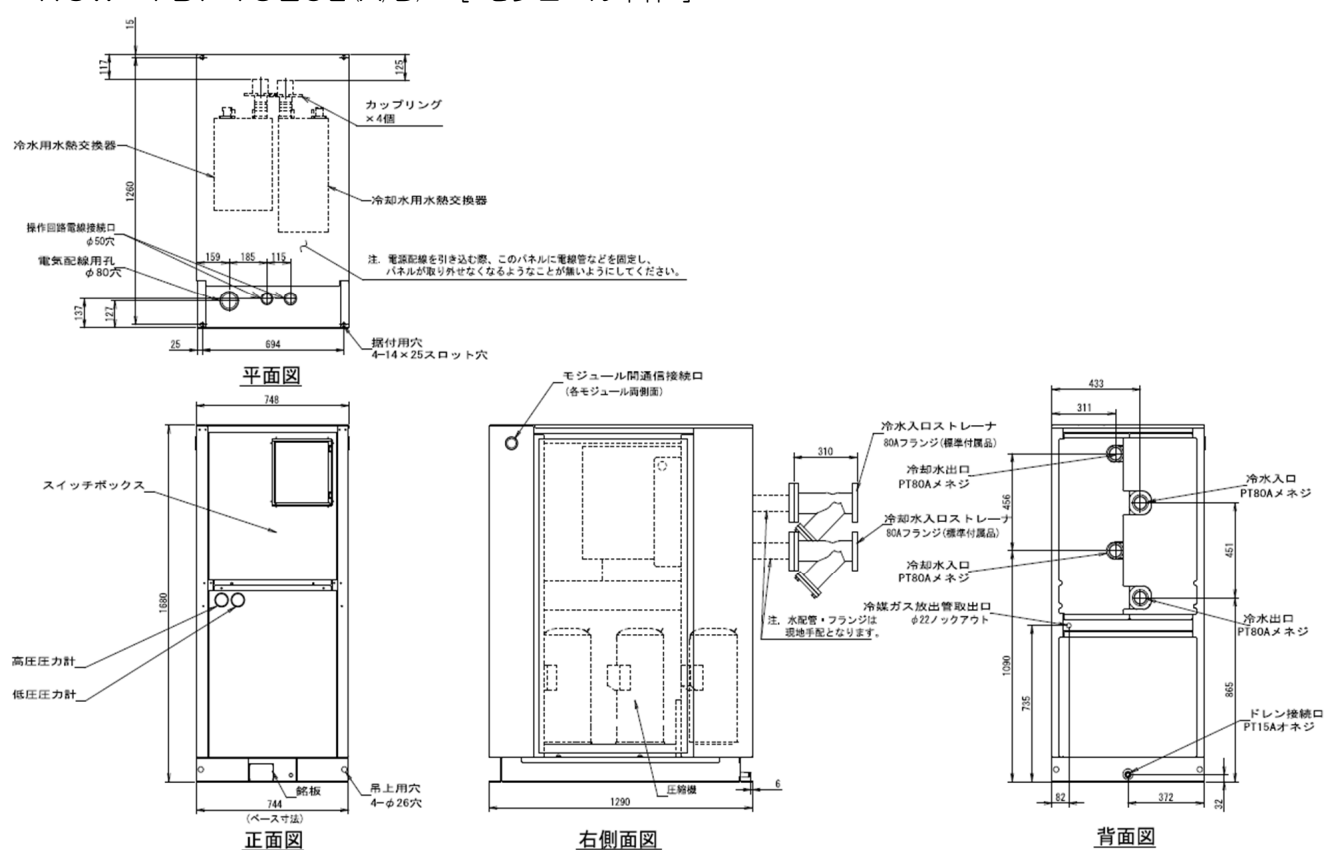
部品名	固定場所	
取付説明書・据付説明書・保証書等	代表モジュールの電源ボックス内	
ストレーナ	各モジュールに収納場所を示すラベルが張り付けてあります。	
TB・WD取付け用ビス等	電源配線キット梱包内	別売部品購入時(電源配線キット)
電源配線キット内端子類	電源配線キット梱包内	別売部品購入時(電源配線キット)
連結用キット	各モジュールの電源ボックス内	別売部品購入時(連結金具)

2. 外形図

RUW-TBP302CL (A/D) [モジュール単体]

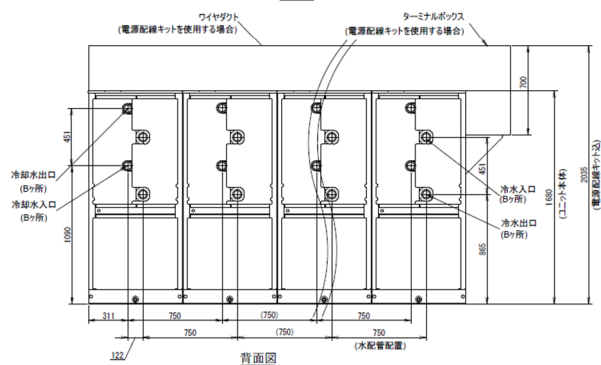
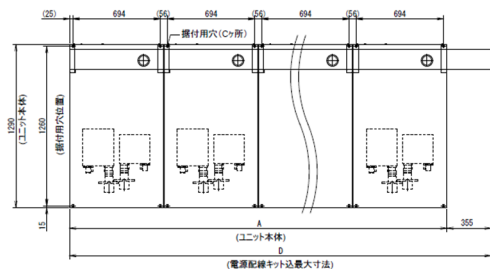


RUW-TBP452CL (A/D) [モジュール単体]

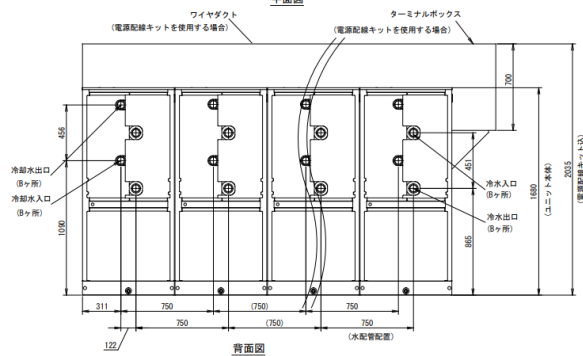
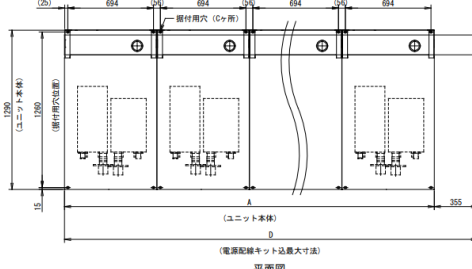


[連結設置状態]

RUW-TBP302CL (A/D)



RUW-TBP452CL (A/D)



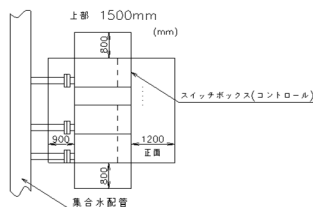
注1. 各種機の構成モジュールを下表に示します。

30HP (構成モジュール×台数)	45HP (構成モジュール×台数)
RUW-TBP302CL (A/D) ×2	RUW-TBP452CL (A/D) ×2
RUW-TBP302CL (A/D) ×3	RUW-TBP452CL (A/D) ×3
RUW-TBP302CL (A/D) ×4	RUW-TBP452CL (A/D) ×4

複数台モジュールの場合、各モジュールに応じて識別ラベル (A～D) が貼られています。
据付時には、コントロールボックスから見て左側よりA、B、C、Dの順番で並ぶように据付けしてください。

チラーの周囲には、メンテナンス用スペースのため最小下記のスペースを確保してください。

チラー上部にもメンテナンス用のスペースが必要となります。
水配管側には付属のストレーナのメンテナンスが行なえるように考慮してください。



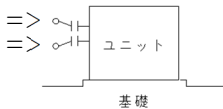
注2. 据付現場にて全モジュール据付後、電源配線キットの取付け (電源配線キットを使用する場合のみ) および各モジュール間の操作回路電線の接続が必要です。

注3. 水熱交換器および水配管の凍結事故を防ぐ為、電源を落として長期間停止される場合は、必ず水配管を不凍液で満たされるか、または、水抜きを行なってください。

注4. 防振架台等を使用し、モジュール間のピッチを正確に求められる場合には、連結金具 (別売部品) を使用してください。

注5. 冷水・冷却水の集合水配管は右図の様に、空気溜り防止及び水抜きを考慮して据付けてください。

上側集合配管・・・空気溜り防止のため、接続配管と水平もしくは上方
下側集合配管・・・水抜きのため、接続配管と水平もしくは下方



注6. 水配管施工の際には、付属のストレーナを必ず冷水入口、冷却水入口それぞれに設置してください。

また、ストレーナを交換する際は、必ず20メッシュ以上のものを使用してください。

注7. モジュール2台以上連結する場合は、水配管の接続をリバースリターンとし、各モジュールへの流量が均一になるようにしてください。

注8. 本製品に採用しているプレート式熱交換器は、水質によってはスケールが付着する可能性があります。

このスケールの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、水配管には仕切弁を設け、この仕切弁とチラーの間の配管には、薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。

注10. 結露水が排出されるため、各モジュールにドレン配管を施工してください。

注11. 2～4台連結時において、図中A、B、C、Dの数値は以下の値になります。

機種名	A	B	C	D
RUW-TBP302CL (A/D) ×2, 452CL (A/D) ×2	1498	2	8	1853
RUW-TBP302CL (A/D) ×3, 452CL (A/D) ×3	2248	3	12	2603
RUW-TBP302CL (A/D) ×4, 452CL (A/D) ×4	2998	4	16	3353

注12. 冷水・冷却水用のストレーナが各モジュールに付属されています。

取付・保温作業が必要になります。

3. 使用範囲

・30HP

項目		RUW-TBP302CL	RUW-TBP302CL×2	RUW-TBP302CL×3	RUW-TBP302CL×4
電源電圧		定格電圧の±10%以内			
冷水流量範囲	L/min	170～450	340～900	510～1350	680～1800
冷却水流量範囲	L/min	200～550	400～1100	600～1650	800～2200
冷水出口温度	℃	5 ～ 25			
冷却水出口温度	℃	25 ～ 45			
系内最小保有水量	L	681 / 760 (50/60Hz)			

・45HP

項目		RUW-TBP452CL	RUW-TBP452CL×2	RUW-TBP452CL×3	RUW-TBP452CL×4
電源電圧		定格電圧の±10%以内			
冷水流量範囲	L/min	270～730	540～900	810～1350	1080～1800
冷却水流量範囲	L/min	320～880	640～1760	960～2640	1280～3520
冷水出口温度	℃	5 ～ 25			
冷却水出口温度	℃	25 ～ 45			
系内最小保有水量	L	1075 / 1218 (50/60Hz)			

注1. ユニット始動から1時間以内であれば冷水出口温度30℃以下、冷却水出口温度20℃以上で使用可能ですが、それ以上は使用範囲を外れた運転状態とならないよう、配管系内にバイパス経路等を設けてください。

冷却運転時：冷水出口温度30℃以下、冷却水出口温度20℃以上

注2. 保有水量の計算は、バイパス経路等を考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。

注3. 水質基準項目および基準値については、日本冷凍空調工業会“冷凍空調機器用水質ガイドライン”（JRA-GL-02-1994）を満足してください。

4. 能力表

RUW-TBP302CL

50Hz

冷水 出口温度	冷却水 出口温度	25℃	30℃	35℃	37℃	40℃	45℃
5℃	能力 (kW)	97.9	94.0	89.6	87.7	84.6	79.1
	入力 (kW)	14.6	16.2	18.1	19.0	20.3	22.8
	冷水流量 (L/min)	281	270	257	252	243	227
	冷却水流量 (L/min)	323	316	309	306	301	292
	電 流 (A)	62.5	66.6	71.7	74.0	77.8	84.8
7℃	能力 (kW)	104	99.5	95.0	93.0	89.8	84.2
	入力 (kW)	14.9	16.4	18.3	19.2	20.5	23.0
	冷水流量 (L/min)	298	286	273	267	258	242
	冷却水流量 (L/min)	340	332	325	321	316	307
	電 流 (A)	63.0	67.1	72.2	74.5	78.3	85.3
9℃	能力 (kW)	110	106	101	98.8	95.5	89.7
	入力 (kW)	15.1	16.6	18.5	19.4	20.7	23.2
	冷水流量 (L/min)	316	304	289	283	274	258
	冷却水流量 (L/min)	360	353	343	340	333	324
	電 流 (A)	63.5	67.6	72.7	75.0	78.8	85.8
12℃	能力 (kW)	120	115	110	108	104	98.3
	入力 (kW)	15.4	17.0	18.8	19.7	21.0	23.5
	冷水流量 (L/min)	344	332	316	310	299	282
	冷却水流量 (L/min)	387	380	370	367	360	350
	電 流 (A)	64.2	68.4	73.5	75.8	79.6	86.6
15℃	能力 (kW)	130	125	119	117	113	107
	入力 (kW)	15.8	17.3	19.2	20.0	21.3	23.8
	冷水流量 (L/min)	374	357	341	334	325	307
	冷却水流量 (L/min)	417	407	397	393	387	373
	電 流 (A)	65.0	69.2	74.3	76.6	80.4	87.4
20℃	能力 (kW)	147	141	135	133	129	121
	入力 (kW)	16.4	18.0	19.8	20.6	21.9	24.3
	冷水流量 (L/min)	421	408	388	381	371	350
	冷却水流量 (L/min)	470	457	443	440	433	417
	電 流 (A)	66.5	70.7	75.8	78.2	82.0	89.0
25℃	能力 (kW)	156	150	143	141	137	129
	入力 (kW)	16.8	18.3	20.1	20.9	22.2	24.6
	冷水流量 (L/min)	448	432	412	406	393	373
	冷却水流量 (L/min)	497	483	470	463	457	440
	電 流 (A)	67.3	71.5	76.6	78.9	82.6	89.6

60Hz

冷水 出口温度	冷却水 出口温度	25℃	30℃	35℃	37℃	40℃	45℃
5℃	能力 (kW)	109	105	99.2	97.0	93.8	87.8
	入力 (kW)	18.5	20.2	22.2	23.2	24.7	27.5
	冷水流量 (L/min)	313	300	285	279	269	252
	冷却水流量 (L/min)	367	357	350	343	340	331
	電 流 (A)	66.7	70.2	74.8	76.9	80.4	87.1
7℃	能力 (kW)	116	111	106	104	100	93.8
	入力 (kW)	18.8	20.5	22.6	23.5	25.1	27.9
	冷水流量 (L/min)	334	319	304	298	287	269
	冷却水流量 (L/min)	387	377	370	363	360	350
	電 流 (A)	67.6	71.1	75.7	77.9	81.4	88.1
9℃	能力 (kW)	123	118	112	110	106	99.8
	入力 (kW)	19.1	20.8	22.9	23.8	25.3	28.2
	冷水流量 (L/min)	354	337	323	316	305	286
	冷却水流量 (L/min)	407	397	387	383	377	367
	電 流 (A)	68.0	71.7	76.4	78.5	82.0	88.8
12℃	能力 (kW)	133	128	122	120	116	109
	入力 (kW)	19.4	21.2	23.3	24.3	25.8	28.7
	冷水流量 (L/min)	381	367	351	344	333	313
	冷却水流量 (L/min)	437	427	417	413	407	393
	電 流 (A)	68.8	72.6	77.4	79.6	83.2	90.0
15℃	能力 (kW)	144	139	133	130	126	119
	入力 (kW)	19.8	21.6	23.8	24.7	26.3	29.2
	冷水流量 (L/min)	414	398	381	374	361	341
	冷却水流量 (L/min)	470	460	450	443	437	423
	電 流 (A)	69.6	73.5	78.5	80.7	84.3	91.2
20℃	能力 (kW)	163	157	150	147	143	135
	入力 (kW)	20.5	22.4	24.6	25.6	27.2	30.1
	冷水流量 (L/min)	468	451	431	425	411	388
	冷却水流量 (L/min)	523	513	500	497	487	473
	電 流 (A)	71.2	75.4	80.6	82.8	86.6	93.4
25℃	能力 (kW)	174	168	161	158	153	145
	入力 (kW)	21.0	22.9	25.2	26.2	27.7	30.7
	冷水流量 (L/min)	502	485	466	456	443	417
	冷却水流量 (L/min)	560	547	533	530	520	503
	電 流 (A)	72.2	76.6	81.8	84.1	87.8	94.7

注. 冷水・冷却水の入出口温度差 5℃の場合を示します。

RUW-TBP452CL

50Hz

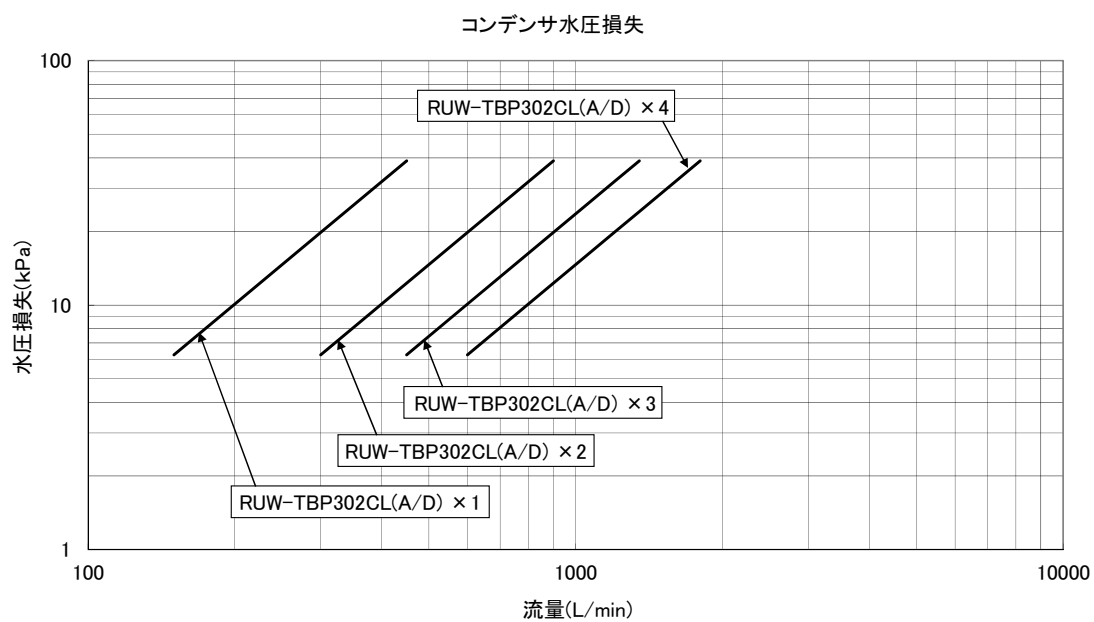
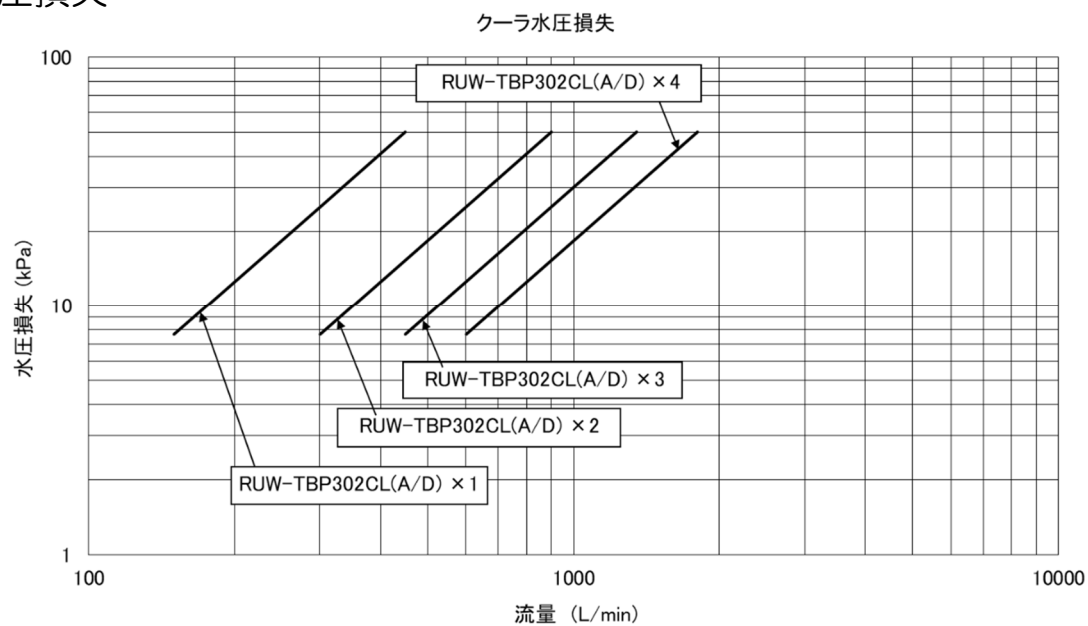
冷水 出口温度	冷却水 出口温度	25℃	30℃	35℃	37℃	40℃	45℃
5℃	能力 (kW)	153	147	141	138	134	126
	入力 (kW)	24.0	26.3	28.9	30.1	31.9	35.3
	冷水流量 (L/min)	439	421	404	396	384	361
	冷却水流量 (L/min)	508	498	487	482	475	463
	電 流 (A)	58.5	60.7	63.5	64.8	66.8	70.8
7℃	能力 (kW)	164	157	150	147	142	134
	入力 (kW)	24.3	26.6	29.2	30.4	32.2	35.6
	冷水流量 (L/min)	470	450	430	421	407	384
	冷却水流量 (L/min)	539	526	514	509	501	487
	電 流 (A)	58.8	61.1	63.8	65.1	67.2	71.1
9℃	能力 (kW)	174	167	160	156	151	143
	入力 (kW)	24.6	26.9	29.5	30.7	32.6	36.0
	冷水流量 (L/min)	499	479	459	447	433	410
	冷却水流量 (L/min)	570	556	542	536	528	513
	電 流 (A)	59.1	61.4	64.2	65.5	67.6	71.5
12℃	能力 (kW)	191	182	174	170	165	155
	入力 (kW)	25.0	27.4	30.0	31.2	33.1	36.5
	冷水流量 (L/min)	548	522	499	487	473	444
	冷却水流量 (L/min)	619	600	584	577	567	550
	電 流 (A)	59.6	61.9	64.7	66.0	68.1	72.0
15℃	能力 (kW)	208	199	189	185	179	169
	入力 (kW)	25.5	27.9	30.6	31.8	33.6	37.0
	冷水流量 (L/min)	596	571	542	530	513	485
	冷却水流量 (L/min)	670	651	630	622	611	591
	電 流 (A)	60.0	62.4	65.3	66.5	68.6	72.5
20℃	能力 (kW)	235	224	213	208	201	189
	入力 (kW)	26.3	28.7	31.4	32.6	34.4	37.7
	冷水流量 (L/min)	674	642	611	596	576	542
	冷却水流量 (L/min)	750	724	699	689	675	650
	電 流 (A)	60.8	63.2	66.1	67.3	69.4	73.1
25℃	能力 (kW)	235	224	213	208	201	189
	入力 (kW)	26.3	28.7	31.4	32.6	34.4	37.7
	冷水流量 (L/min)	674	642	611	596	576	542
	冷却水流量 (L/min)	750	724	699	689	675	650
	電 流 (A)	60.8	63.2	66.1	67.3	69.3	73.1

60Hz

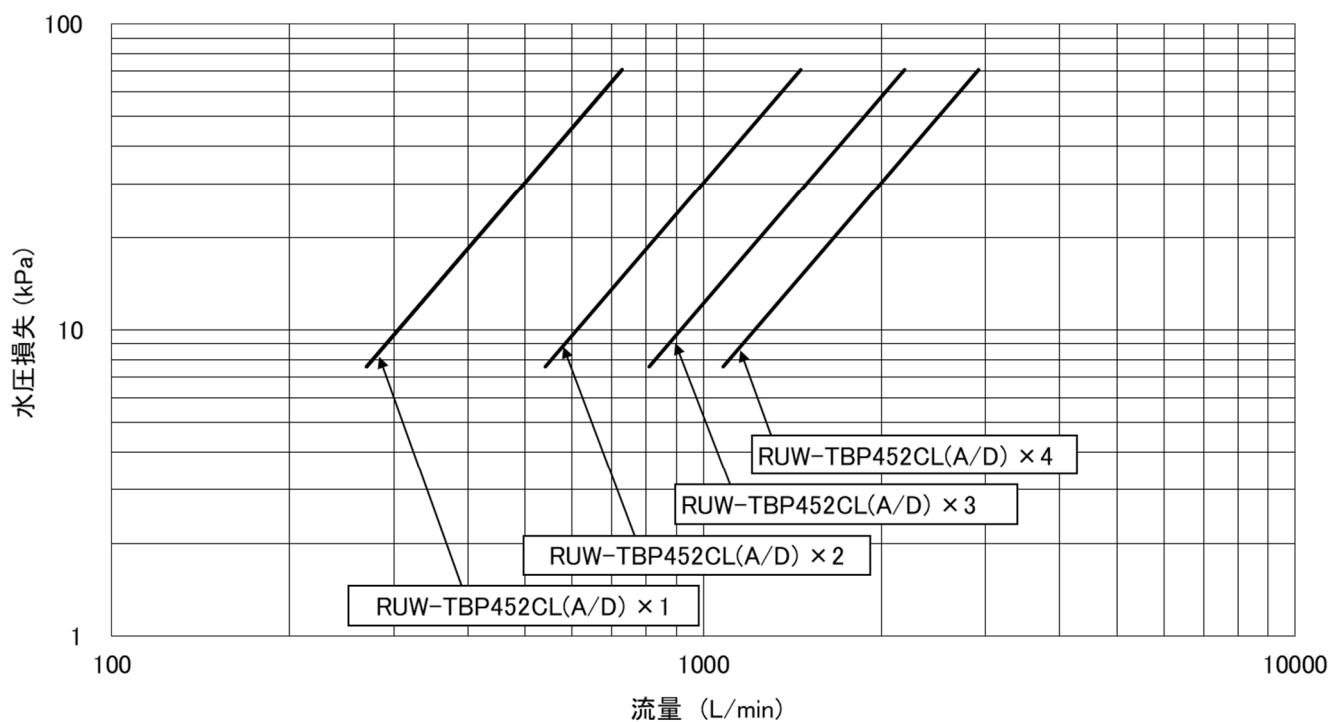
冷水 出口温度	冷却水 出口温度	25℃	30℃	35℃	37℃	40℃	45℃
5℃	能力 (kW)	173	166	159	156	151	143
	入力 (kW)	29.4	31.8	34.7	36.0	38.1	41.9
	冷水流量 (L/min)	496	476	456	447	433	410
	冷却水流量 (L/min)	581	568	556	550	543	530
	電 流 (A)	48.1	50.2	52.7	53.9	55.9	59.5
7℃	能力 (kW)	186	178	170	167	162	153
	入力 (kW)	30.1	32.5	35.4	36.7	38.7	42.5
	冷水流量 (L/min)	533	510	487	479	464	439
	冷却水流量 (L/min)	619	603	589	583	575	560
	電 流 (A)	48.7	50.8	53.4	54.6	56.5	60.2
9℃	能力 (kW)	197	190	181	177	172	163
	入力 (kW)	30.7	33.1	35.9	37.2	39.2	43.0
	冷水流量 (L/min)	565	545	519	507	493	467
	冷却水流量 (L/min)	653	638	621	615	605	589
	電 流 (A)	49.1	51.2	53.8	55.0	57.0	60.6
12℃	能力 (kW)	214	205	197	193	187	178
	入力 (kW)	31.6	34.0	36.8	38.0	40.1	43.8
	冷水流量 (L/min)	614	588	565	553	536	510
	冷却水流量 (L/min)	703	686	669	662	651	634
	電 流 (A)	49.6	51.8	54.5	55.7	57.7	61.4
15℃	能力 (kW)	231	223	213	209	203	192
	入力 (kW)	32.6	35.0	37.7	38.9	40.9	44.6
	冷水流量 (L/min)	662	639	611	599	582	550
	冷却水流量 (L/min)	757	739	720	712	700	679
	電 流 (A)	50.1	52.4	55.2	56.5	58.5	62.3
20℃	能力 (kW)	263	253	243	238	231	219
	入力 (kW)	34.4	36.6	39.3	40.5	42.4	46.0
	冷水流量 (L/min)	754	725	697	682	662	628
	冷却水流量 (L/min)	852	831	808	799	784	759
	電 流 (A)	51.1	53.6	56.6	57.9	60.0	63.8
25℃	能力 (kW)	265	255	244	239	232	219
	入力 (kW)	34.6	36.8	39.4	40.6	42.5	46.0
	冷水流量 (L/min)	760	731	700	685	665	628
	冷却水流量 (L/min)	859	837	812	802	786	759
	電 流 (A)	51.2	53.7	56.6	57.9	60.0	63.8

注. 冷水・冷却水の入出口温度差 5℃の場合を示します。

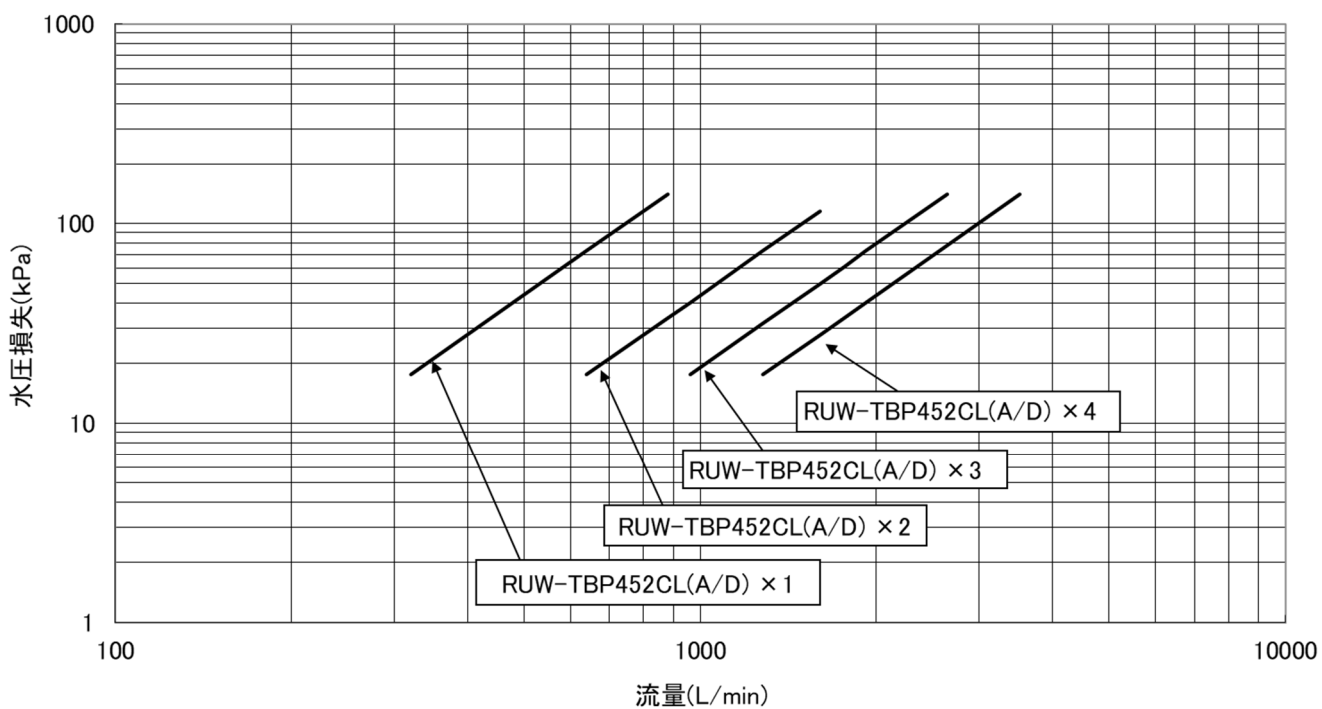
5. 水压損失



クーラ水压損失



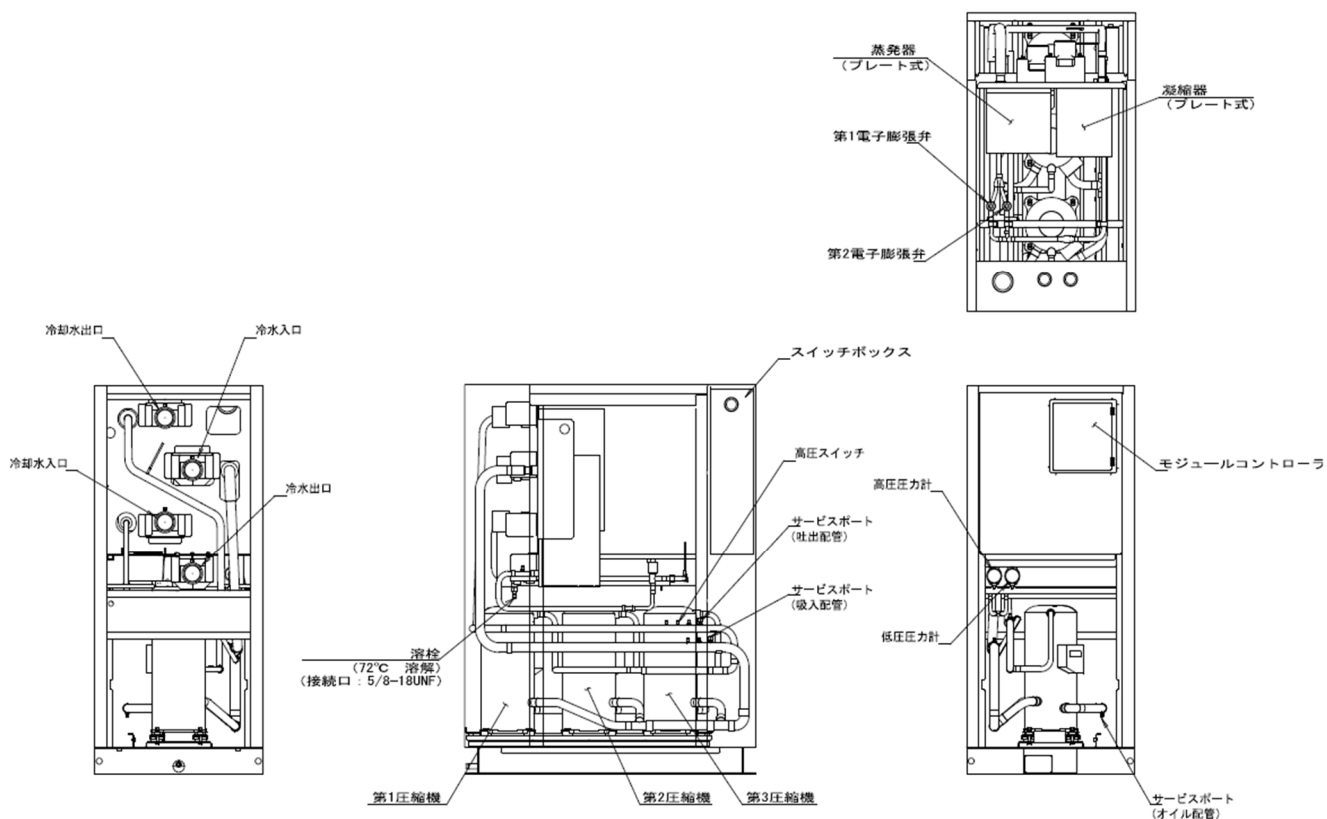
コンデンサ水压損失



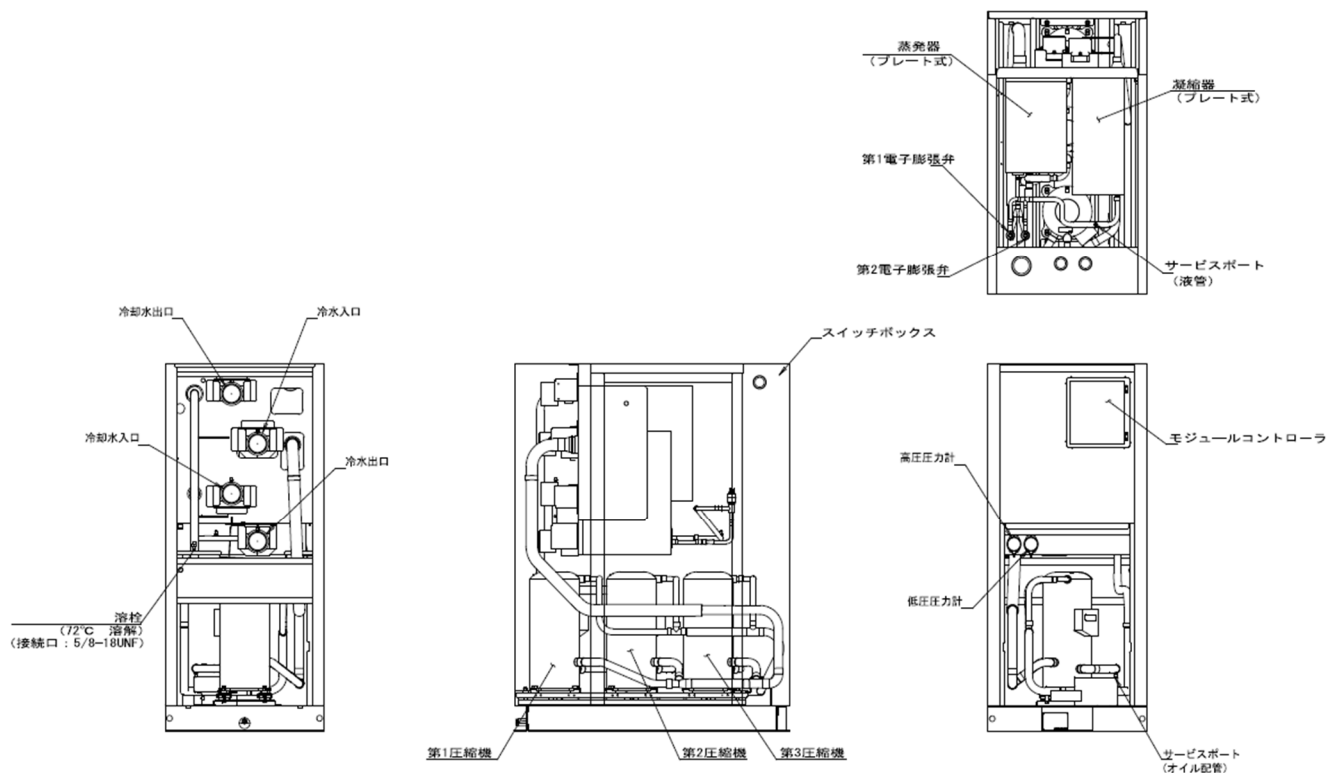
6. 内部構造図

[モジュール単体]

RUW-TBP302CL (A/D)



RUW-TBP452CL (A/D)

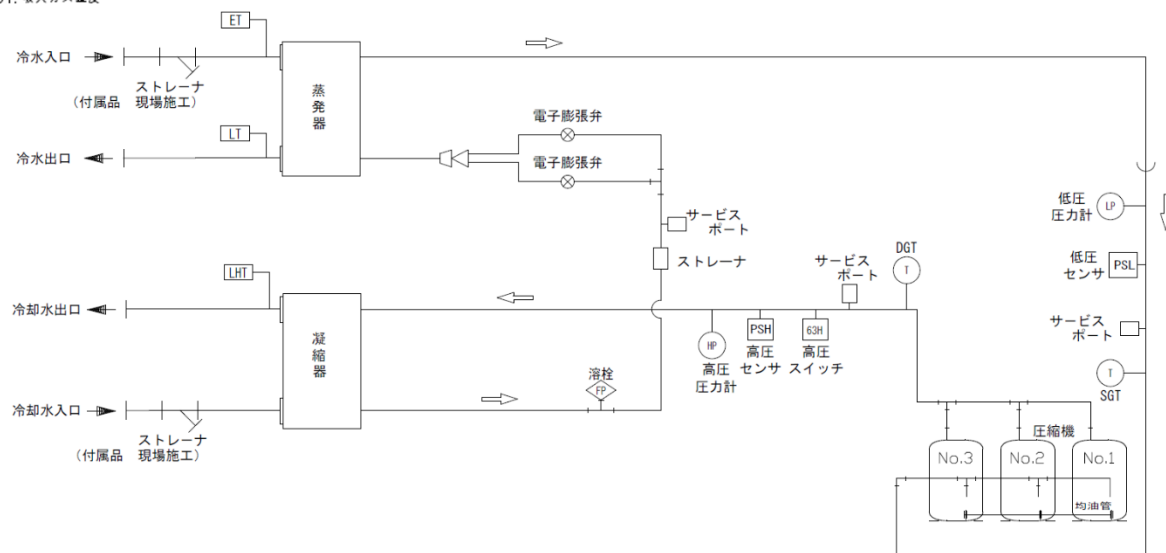


7. 冷媒配管系統図

[モジュール単体]

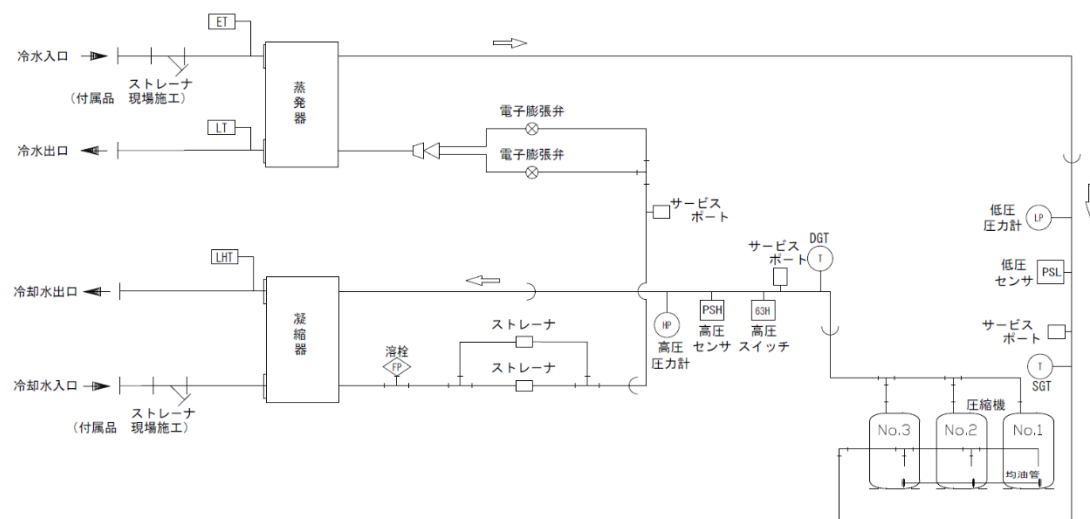
RUW-TBP302CL(A/D)(M)

63H: 高圧遮断スイッチ
DGT: 吐出ガス温度
ET: 冷水入口温度
HP: 高圧圧力計
LP: 低圧圧力計
LT: 冷水出口温度
LHT: 冷却水出口温度
PSH: 高圧センサ
PSL: 低圧センサ
SGT: 吸入ガス温度



RUW-TBP452A/D(M)

63H: 高圧遮断スイッチ
DGT: 吐出ガス温度
ET: 冷水入口温度
HP: 高圧圧力計
LP: 低圧圧力計
LT: 冷水出口温度
LHT: 冷却水出口温度
PSH: 高圧センサ
PSL: 低圧センサ
SGT: 吸入ガス温度



8. 電気配線要領

電気配線図については、承諾図または製品本体に貼り付けられた電気配線ラベルを参照してください。

8-1. 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%以内を守って下さい。不適当な電圧で運転しますと、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および電気設備技術基準・内線規程に従ってください。
- ④ 設置場所によっては漏電遮断器の取り付けが必要となります。漏電遮断器は電気設備技術基準により、設置基準が定められています。漏電遮断器を取り付けていないと感電の原因になることがあります。
- 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,440V の場合）が必要です。製品のアース端子より電気設備技術基準・内線規程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続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さい。

8-2. 電源回路の配線

- ① チラー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、チラーから見える位置に設置してください。
- ② 電源電線の太さ、スイッチ容量、ヒューズ容量等は、「電源設計」および内線規程を参考にし決定してください。配線距離が長くなる場合は、電圧降下が 2%以内になるように、電源電線太さを決定してください。
- ③ 電源電圧が降下する場合には、電圧降下による電流上昇を考慮して再選定してください。

8-3. 電源設計

① 電源配線キットを使用しない場合

ベースモジュール型名 RUW-		TBP302CL	TBP302CLA/D	
項目				
チラー電源		3相 200V 50Hz / 60Hz	3相 400V 50Hz / 440V 60Hz	
電源電線接続場所（注1）		各モジュールスイッチボックス	各モジュールスイッチボックス	
基準電流		(A) 90.3 / 100	45.2 / 45.6	
電源電線太さ（注2）	IV線	こう長20m以下（mm ² ）	撚線38 / 撚線38	撚線14 / 撚線14
		こう長50m以下（mm ² ）	撚線38 / 撚線38	撚線22 / 撚線22
	CV線	こう長20m以下（mm ² ）	撚線38 / 撚線38	撚線14 / 撚線14
		こう長50m以下（mm ² ）	撚線38 / 撚線38	撚線14 / 撚線14
アース線太さ		(mm ²) 撚線5.5 / 撚線8	撚線3.5 / 撚線3.5	
電源スイッチ容量		(A) 100 / 200	60 / 60	
電源ヒューズ容量（注3）		(A) 100 / 125	50 / 50	
電源トランス容量（注4）		(kVA) 34.4 / 38.3	39.1 / 43.5	
漏電遮断器容量		(A) 100 / 125	50 / 50	
漏電遮断器感度電流		(mA) 100 / 200	100 / 100	

ベースモジュール型名 RUW-		TBP452CL	TBP452CLA/D	
項目				
チラー電源		3相 200V 50Hz / 60Hz	3相 400V 50Hz / 440V 60Hz	
電源電線接続場所（注1）		各モジュールスイッチボックス	各モジュールスイッチボックス	
基準電流		(A)	149 / 153	74.3 / 69.2
電源電線太さ（注2）	IV線	こう長20m以下（mm ² ）	撚線100 / 撚線100	撚線38 / 撚線22
		こう長50m以下（mm ² ）	撚線100 / 撚線100	撚線38 / 撚線38
	CV線	こう長20m以下（mm ² ）	撚線60 / 撚線60	撚線22 / 撚線22
		こう長50m以下（mm ² ）	撚線60 / 撚線60	撚線22 / 撚線22
アース線太さ		(mm ²)	撚線8.0 / 撚線14	撚線5.5 / 撚線5.5
電源スイッチ容量		(A)	200 / 200	100 / 100
電源ヒューズ容量（注3）		(A)	150 / 200	75 / 75
電源トランス容量（注4）		(kVA)	56.6 / 58.0	56.6 / 58.0
漏電遮断器容量		(A)	150 / 200	75 / 75
漏電遮断器感度電流		(mA)	200 / 200	100 / 100

② 電源配線キット(別売部品)を使用する場合 (200V仕様)

モジュール連結台数			2台連結	3台連結	4台連結
形名 RUW-			TBP302CL ×2	TBP302CL ×3	TBP302CL ×4
項目					
チラー電源			3相 200V 50Hz / 60Hz		
基準電流			181 / 201	271 / 301	361 / 402
電源電線太さ（注2）	IV線	こう長20m以下 (mm ²)	撚線100 / 撚線150	撚線200 / 撚線250	撚線325 / 撚線325
		こう長50m以下 (mm ²)	撚線100 / 撚線150	撚線200 / 撚線250	撚線325 / 撚線325
	CV線	こう長20m以下 (mm ²)	撚線100 / 撚線100	撚線150 / 撚線150	撚線250 / 撚線250
		こう長50m以下 (mm ²)	撚線100 / 撚線100	撚線150 / 撚線150	撚線250 / 撚線250
アース線太さ		(mm ²)	撚線14 / 撚線22	撚線22 / 撚線22	撚線22 / 撚線38
電源スイッチ容量			200 / 300	300 / 400	400 / 600
電源ヒューズ容量（注3）			200 / 250	300 / 400	400 / 500
電源トランス容量（注4）			68.9 / 76.5	103 / 115	138 / 153
漏電遮断器容量			200 / 250	300 / 400	400 / 500
漏電遮断器感度電流			200 / 200	200 / 500	500 / 500

モジュール連結台数			2台連結	3台連結	4台連結
形名 RUW-			TBP452CL ×2	TBP452CL ×3	TBP452CL ×4
項目					
チラー電源			3相 200V 50Hz / 60Hz		
基準電流		(A)	298 / 306	447 / 459	596 / 612
電源電線太さ（注2）	IV線	こう長20m以下 (mm ²)	撚線200 / 撚線250	撚線150x2 / 撚線150x2	撚線200x2 / 撚線250x2
		こう長50m以下 (mm ²)	撚線200 / 撚線250	撚線150x2 / 撚線150x2	撚線200x2 / 撚線250x2
	CV線	こう長20m以下 (mm ²)	撚線150 / 撚線150	撚線100x2 / 撚線100x2	撚線150x2 / 撚線150x2
		こう長50m以下 (mm ²)	撚線150 / 撚線150	撚線100x2 / 撚線100x2	撚線150x2 / 撚線150x2
アース線太さ		(mm ²)	撚線22 / 撚線22	撚線38 / 撚線38	撚線22x2 / 撚線22x2
電源スイッチ容量		(A)	300 / 400	600 / 600	300x2 / 400x2
電源ヒューズ容量（注3）		(A)	300 / 400	500 / 500	300x2 / 400x2
電源トランス容量（注4）		(kVA)	113 / 116	170 / 174	227 / 232
漏電遮断器容量		(A)	300 / 400	500 / 500	300x2 / 400x2
漏電遮断器感度電流		(mA)	200 / 500	500 / 500	200x2 / 500x2

③ 電源配線キット(別売部品)を使用する場合(400V仕様)

モジュール連結台数			2台連結	3台連結	4台連結	
形名 RUW-			TBP302CLA/D ×2	TBP302CLA/D ×3	TBP302CLA/D ×4	
項目						
チラー電源			3相 400V 50Hz / 440V 60Hz			
基準電流			(A)	90.3 / 91.2	136 / 137	181 / 182
電源電線太さ（注2）	IV線	こう長20m以下 (mm ²)	撚線38/撚線38	撚線60/撚線60	撚線100/撚線100	
		こう長50m以下 (mm ²)	撚線38/撚線38	撚線60/撚線60	撚線100/撚線100	
	CV線	こう長20m以下 (mm ²)	撚線38/撚線38	撚線60/撚線60	撚線100/撚線100	
		こう長50m以下 (mm ²)	撚線38/撚線38	撚線60/撚線60	撚線100/撚線100	
アース線太さ		(mm ²)	撚線5.5/撚線5.5	撚線8/撚線8	撚線14/撚線14	
電源スイッチ容量		(A)	100 / 100	200 / 200	200 / 200	
電源ヒューズ容量（注3）		(A)	100 / 100	150 / 150	200 / 200	
電源トランス容量（注4）		(kVA)	68.9 / 76.5	103 / 115	138 / 153	
漏電遮断器容量		(A)	100 / 100	150 / 150	200 / 200	
漏電遮断器感度電流		(mA)	100 / 100	200 / 200	200 / 200	

モジュール連結台数			2台連結	3台連結	4台連結
形名 RUW-			TBP452CLA/D ×2	TBP452CLA/D ×3	TBP452CLA/D ×4
項目					
チラー電源			3相 400V 50Hz / 440V 60Hz		
基準電流			(A)		
電源電線太さ（注2）	IV線	こう長20m以下 (mm ²)	149 / 138 撚線100/撚線100	223 / 208 撚線150/撚線150	298 / 276 撚線200/撚線200
		こう長50m以下 (mm ²)	撚線100/撚線100	撚線150/撚線150	撚線200/撚線200
	CV線	こう長20m以下 (mm ²)	撚線60/撚線60	撚線100/撚線100	撚線150/撚線150
		こう長50m以下 (mm ²)	撚線60/撚線60	撚線100/撚線100	撚線150/撚線150
アース線太さ		(mm ²)	撚線8/撚線8	撚線22/撚線22	撚線22/撚線22
電源スイッチ容量		(A)	200 / 200	300 / 300	300 / 300
電源ヒューズ容量（注3）		(A)	150 / 150	250 / 250	300 / 300
電源トランス容量（注4）		(kVA)	113 / 116	170 / 174	227 / 232
漏電遮断器容量		(A)	150 / 150	250 / 250	300 / 300
漏電遮断器感度電流		(mA)	200 / 200	200 / 200	200 / 200

注1 モジュール単機のIV電線の電源配線仕様を示します。電源は、本体下部、水配管側パネルの電源配線口を利用して、各モジュールの電源ボックス内のサーキットブレーカに接続してください。

注2 電源電線太さは、気中、暗渠（ラック）布設の場合を示します。

注3 ヒューズ容量は、B種ヒューズを示します。

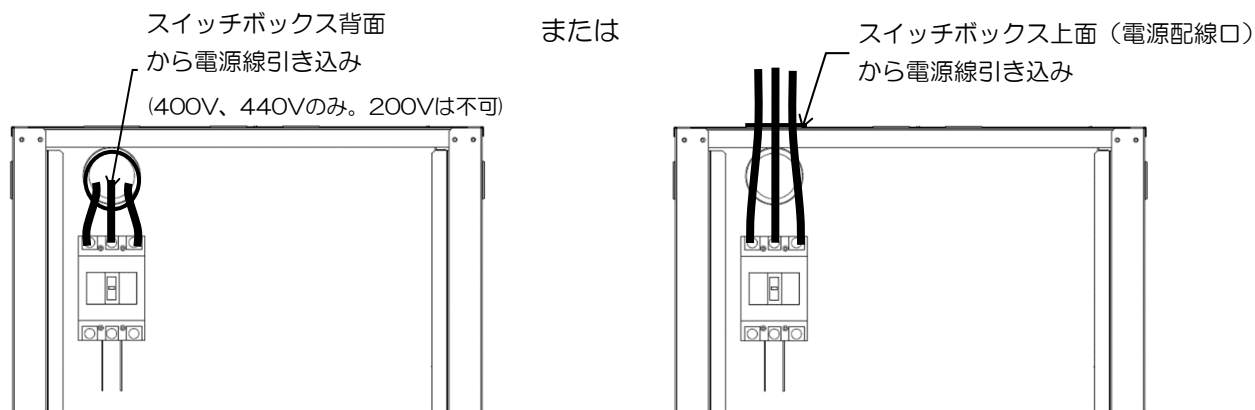
注4 電源トランスは上記の表の値以上のものを選定してください。

注5 運転条件による最高こう長等は、現場の条件に基づき内線規程により決定してください。

(1) 電源配線キット(別売部品)を使用しない場合の配線

電源線とアース線は、モジュール毎にスイッチボックス内のサーキットブレーカへ接続してください。「各モジュール電線引き込み口」に示すように、電源線の引き込みは、各モジュールのスイッチボックス上面（電源配線口）からと背面から可能です。モジュール内部へのアクセス用サービススペースを確保できるように、引込電線管を設計してください。特にボックス上面から電線を引き込む場合は、上面のパネルに電線管などを固定し、パネルが外せなくなることがないように注意してください（メンテナンスのために上面パネルを外すことがあります）。※モジュールコントローラを別電源とする場合は（2）「モジュールコントローラを別電源とする場合の配線」を参照下さい。

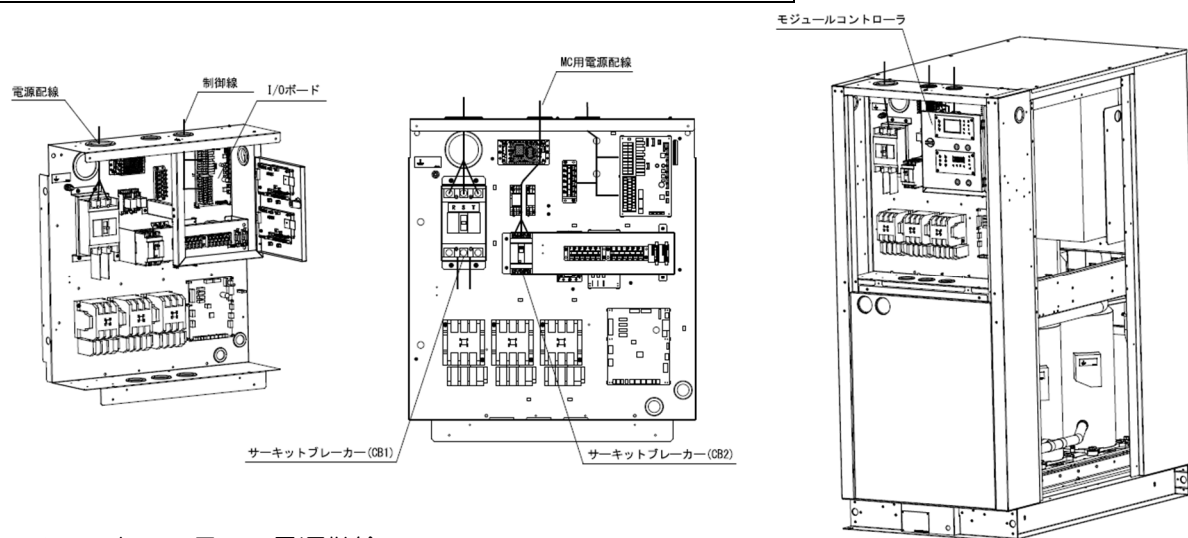
各モジュール電源配線引き込み口



(2) モジュールコントローラを別電源とする場合の配線 ※特注対応（インデント対応）

モジュール本体とは別の供給電源から配線した電線を、MC用電源配線穴を通して、サーキットブレーカー(CB2)に配線してください。この場合、(CB1ーCB2)間の配線を取り外してください。端子部に負荷がかからないように電源配線を固定してください。モジュールコントローラの電源容量は70VAです。

モジュールコントローラ（MC）別電源 ※特注対応（インデント対応）



モジュールコントローラへの電源供給

基準電流		(A)	0.35
電源容量		(VA)	70
電源配線	IV線	こう長20m以下 (mm ²)	2
		こう長50m以下 (mm ²)	2
	CV線	こう長20m以下 (mm ²)	2
		こう長50m以下 (mm ²)	2
手元スイッチ	(A)	15	
電源ヒューズ	(A)	10	
漏電遮断器容量	(A)	10	
漏電遮断器感度電流	(mA)	30	

(3) 電源配線キット(別売部品)を使用する場合の配線

- 電源配線キット組み立てと付属の電源線・アース線の接続

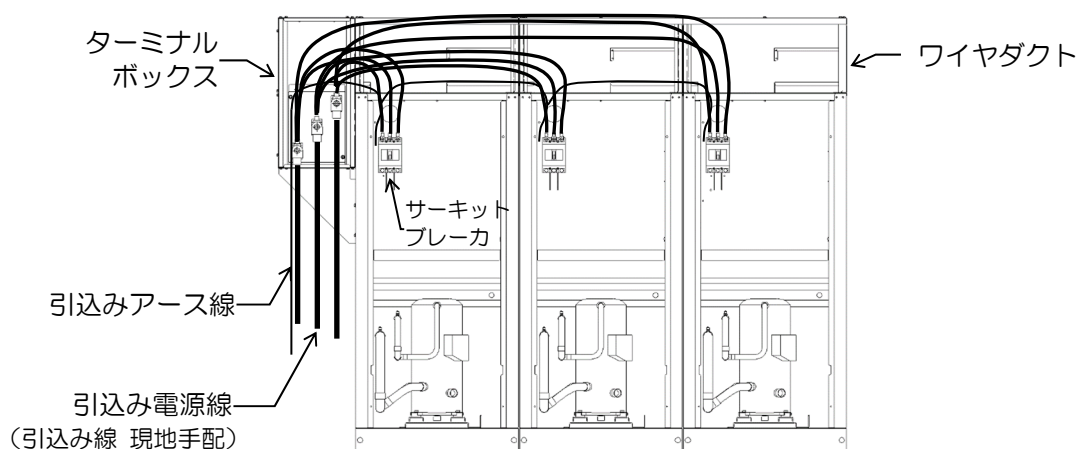
組み立て方はキット付属の“電源配線キットの組み立て方法”を参照してください。ターミナルボックスは、チラーの左側または右側のどちらにも取り付けられます。ターミナルボックス、ワイヤダクトの組み立て後、キット付属の電源線・アース線を配線してください。電源線は、各モジュールのサーキットブレーカとターミナルボックスの端子台とを接続してください。アース線は、各モジュールのアース端子を連結し、ターミナルボックスのアース端子へ接続してください。

- 引込み電源線・アース線の接続

引込み電源線およびアース線は、ターミナルボックス内の端子台およびアース端子に接続してください。電源線の引き込みは、ターミナルボックス下面、側面、上面から可能です。各面のカバーを取外して接続するか、カバーに適切な大きさの穴をあけて接続するように、引込み電線管を設計してください。

電源配線キットを使用した場合

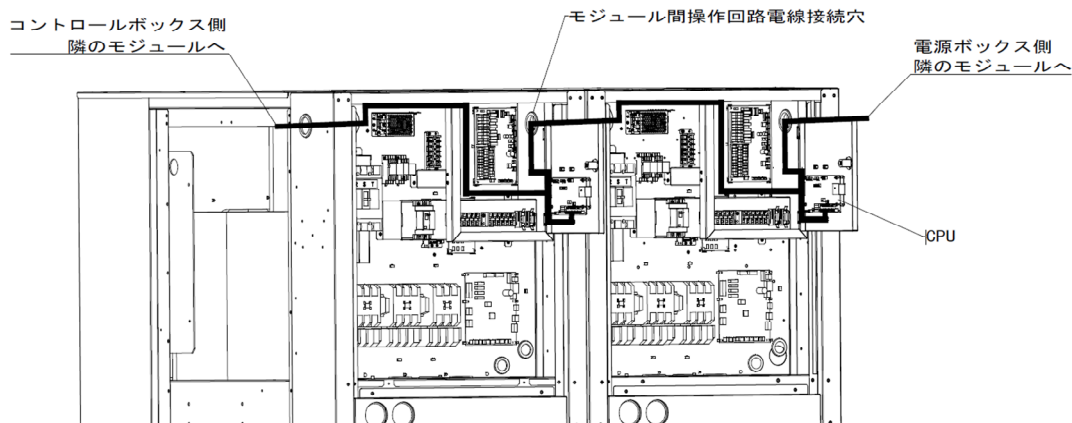
(例：3台連結でターミナルボックスをチラー左側設置。電源線を下側から引き込んだ場合)



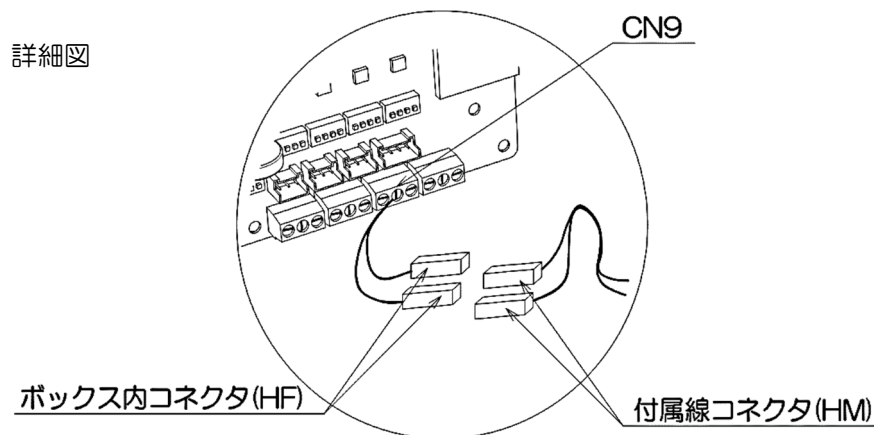
8-4. コントローラ(GC,MC,UC)間の通信線

下図に示すように、UC(ユニットコントローラ)同士の通信線の配線を行ってください。なお、コネクタの接続または取外しは、必ず電源を落とした状態で行ってください。

※MC(モジュールコントローラ)ーUC間の通信線は工場出荷時に配線済みです。



- ① コントロールボックス側及び電源ボックス側にあるモジュール間操作回路電線配線穴に付属の通信線を外側から挿入します。付属の通信線はモジュールコントローラを搭載していない各モジュールの電源ボックス付近に収納されています。
- ② コントロールボックス内のCPU基板にあるコネクタ(HM)とモジュール間配線用の通信線のコネクタ(HF) を接続してください。なお、接続部に負荷がかからないように通信線を固定してください。



【モジュール間を最小寸法で連結設置していない場合】

- ① 付属の通信線を使用することはできません。通信線にはツイストペアシールド線を手配してください。(現地手配)
また、サイズは以下のものを用意してください。

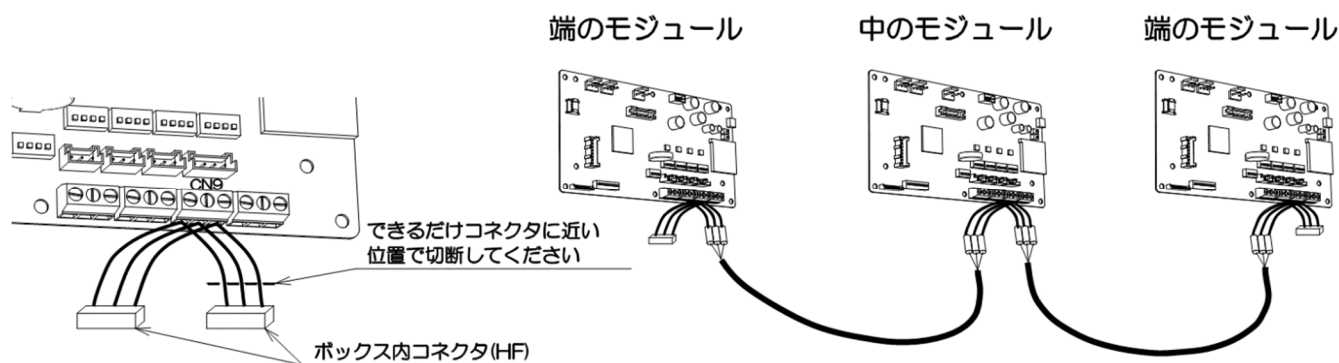
公称断面積	許容長さ
0.5mm ²	50m以下
0.75mm ²	100m以下
1.25mm ²	500m以下

- ② 手配した線の端部に以下に示すスリーブ端子を確実に取り付けてください。

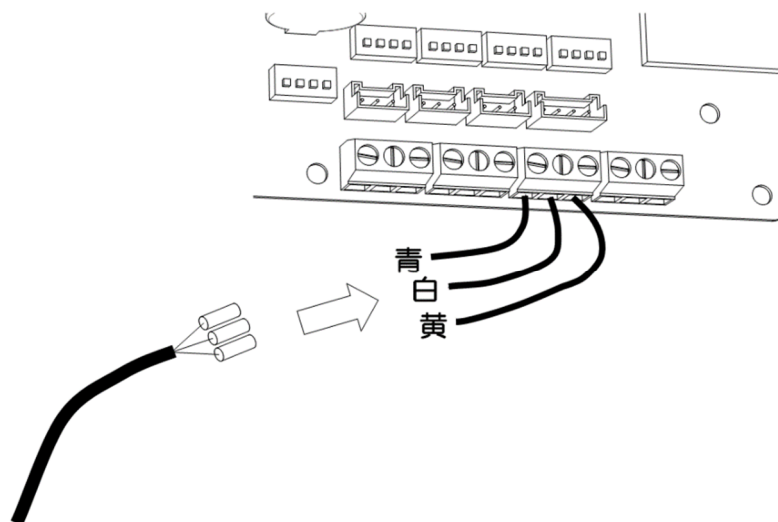
製造業者	業者型番	適用電線(mm ²)	使用工具	個数
東栄端子株式会社	VBC-1.25	0.25~1.65	HT-11	6
日本圧着端子	FVC-1.25	0.25~1.65	YNT-2216	6

注.使用工具は製造業者型番

- ③ コントロールボックス内のCPU基板CN9に接続されている配線のコネクタ(HM)をできるだけコネクタ(HM)に近い位置で切断してください。コネクタの切断数は端のモジュールが1つ、モジュールにはさまれる中のモジュールが2つとなります。



- ④ 切断した電線とスリーブ端子を取り付けたツイストペアシールド線を接続してください。その際、電線の色(青、白、黄)が隣のモジュールの電線の色(青、白、黄)と合うようにしてください。



注意

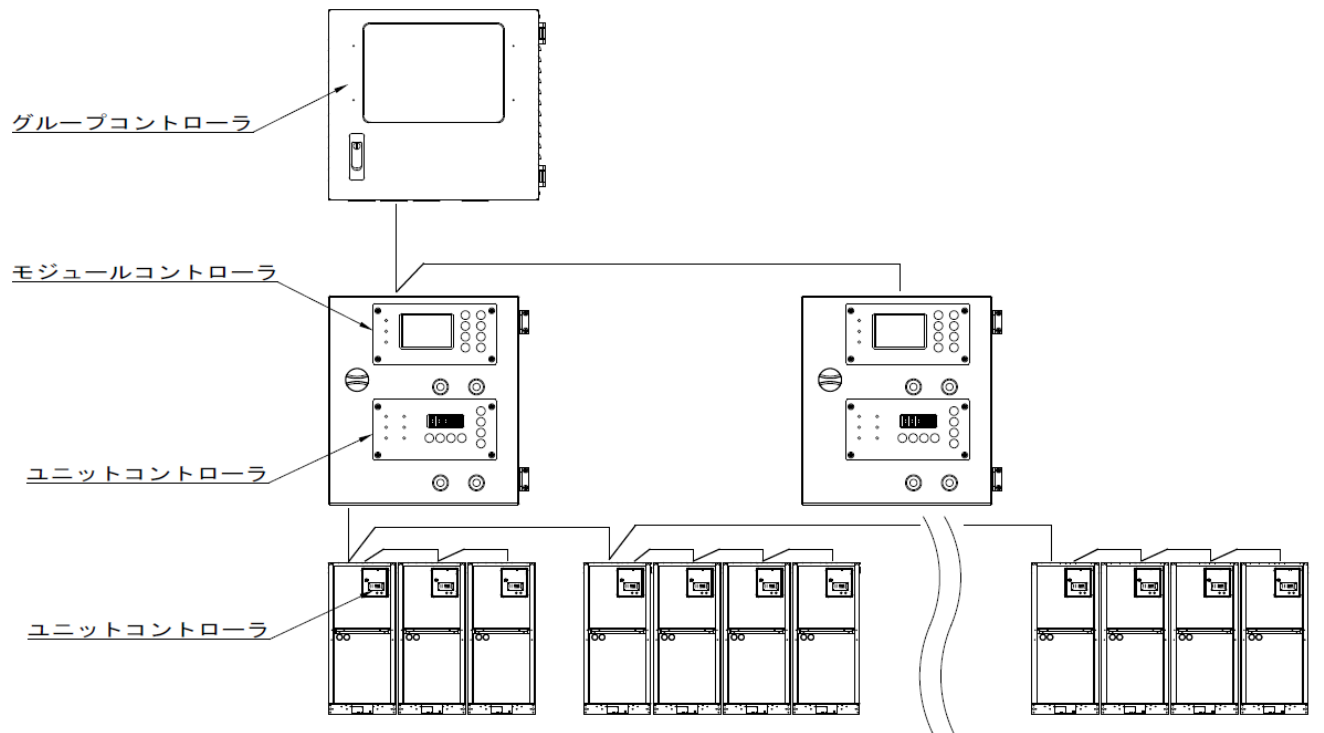
1. 通信線(RS485)は、低電圧回路です。各機器の動力線とは絶対に併走させないでください。通信線へのノイズの影響により、機器が正常に動作しない場合があります。
2. 空調機用電源線との離隔距離は300mm以上としてください。
3. その他の動力線との離隔距離は300mm以上としてください。
4. 上記の離隔距離以内で併走する場合は、どちらかを鉄製の電線管などに収納してください。
5. シールド線を使用する場合は、どちらかを鉄製の電線管などに収納してください。
6. 制御線は動力線と同一の多芯ケーブルで配線しないでください。
7. 別の制御線同士を同一の多芯ケーブルで配線しないでください。
8. 高周波機器が近くにある場合、ユニットは3m以上離して据付けてください。制御線は鉄製の電線管などに収納してください。

GC-MC間、MC-MC間の通信線施工

① コントローラの関係

熱源機内のUCを複数台連結し、一つの群として制御する「MC(モジュールコントローラ)」があります。MC 1台で最大4台のUCを1グループとして制御して、最大16グループまで制御可能であり、代表モジュール内部に組み込まれています。

さらに、モジュールコントローラを群として運転を管理する「GC(グループコントローラ)」があります。GC 1台で、MCを最大8台制御可能です。



(注1) コネクタに2本の通信線を接続する場合には、ダブル式の棒端子に2本の通信線を圧着して接続してください。コネクタに1本の通信線を接続する場合には、シングル式の棒端子に1本の通信線を圧着してください。

丸端子タイプ	R形
丸端子型番	R1.25-3 (JST製)
適用工具型番	YHT-2210 (JST製)

棒端子タイプ	シングルタイプ
棒端子型番	TGN TC-1.25-9T (株式会社ニチフ製)
適用工具型番	NH65 (株式会社ニチフ製)

棒端子タイプ	ダブルタイプ
棒端子型番	TGWV TC-1.25-9T (株式会社ニチフ製)
適用工具型番	NH66 (株式会社ニチフ製)

(注2) グループコントローラ(グループリモコン)とモジュールコントローラの接続にはツイステアシールド線使用してください。

ツイストペアシールド線

ドレンワイヤ

切り取り(絶縁処理すること)

+G

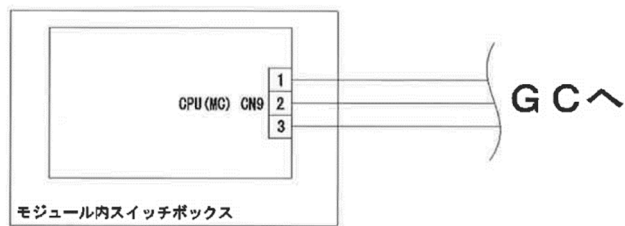
E (アース)

公称断面積	許容長さ
0.75mm ²	100m以下
1.25mm ²	500m以下

(注 3)通信線の施工は各グループコントローラ(グループリモコン)の据付説明書をご参照下さい。

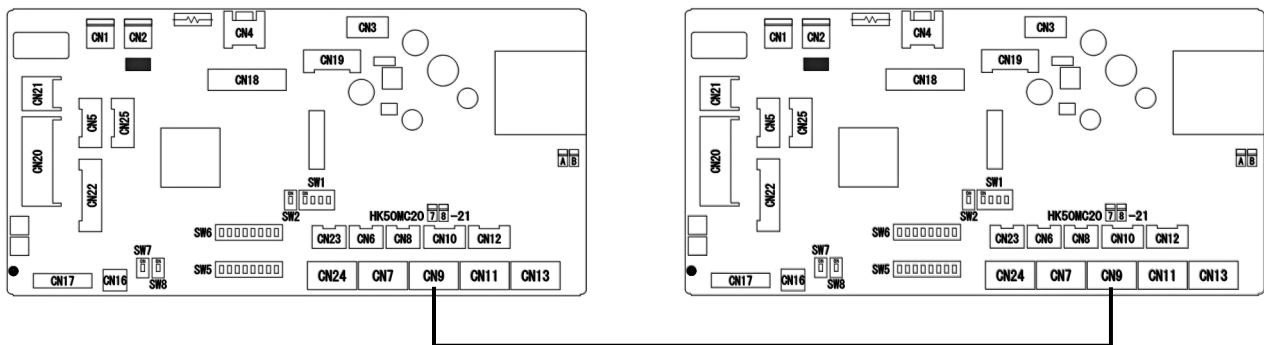
(注 4)本製品に接続可能なグループコントローラはRBP-GC002、RBP-GC004、グループリモコンはRBP-RC001です。

(注 5)モジュールコントローラへの通信線施工は、下図をご参照下さい。



② MC-MC間の通信線の施工

下図に示すように、互いのモジュールコントローラ基板のCN9同士を接続してください。また、CN9に2本の通信線を接続する場合には、1つの棒端子に2本の通信線を圧着して接続してください。



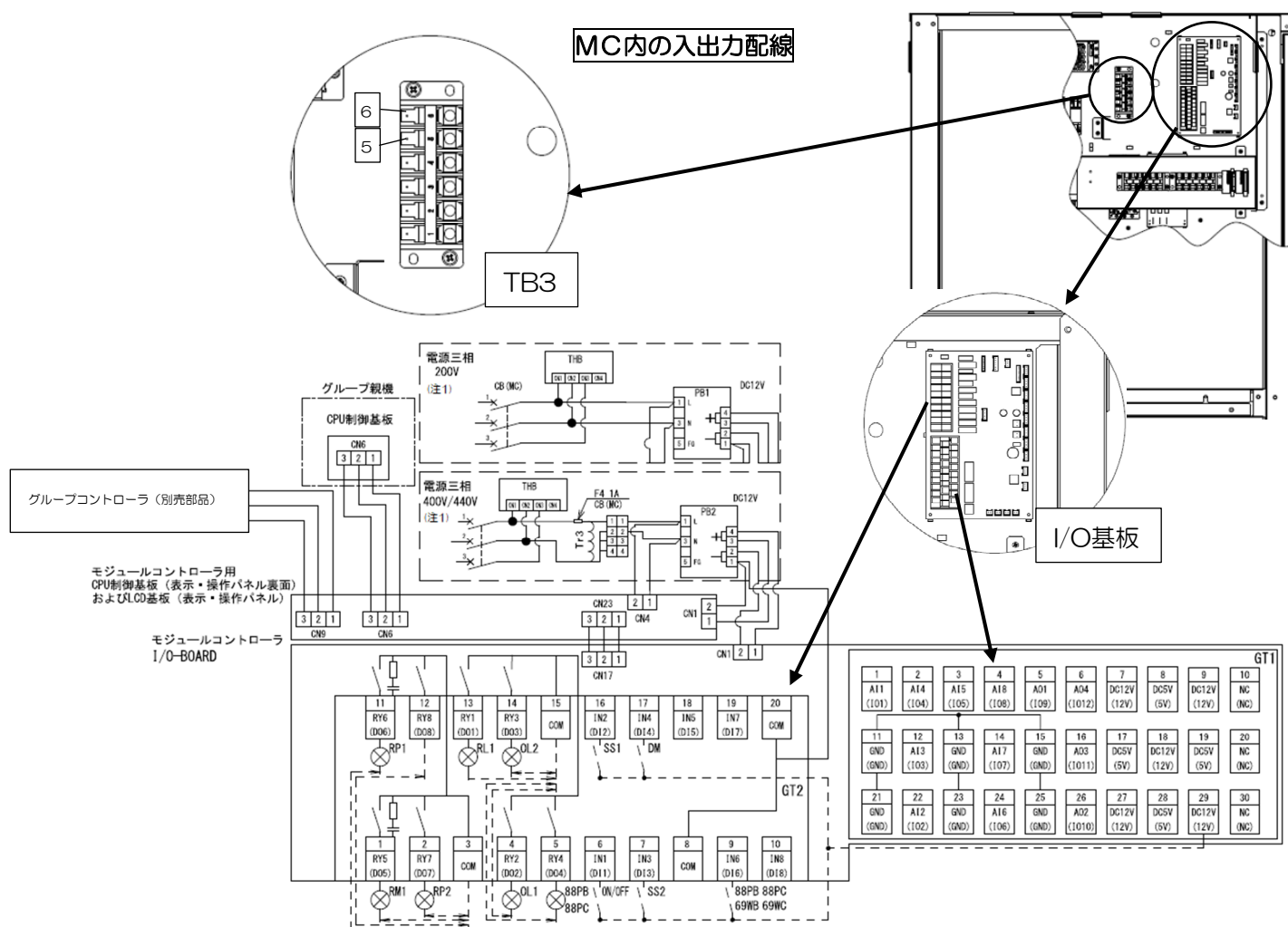
8-5. 入出力配線

熱源機外部接続方法

冷(温)水ポンプインターロック等の熱源機外部配線(現地手配)の結線を行う際は、下記のように行ってください。

1. モジュール間操作回路電線接続穴とコントロールボックスの上面にある穴に外部配線を通してください。
2. 外部配線の端部にリング端子(M3)を取付け、電気配線図に示すターミナル番号の位置に外部配線を接続してください。
3. 端子部に負荷がかからないように外部配線をリード線クランプで固定してください。
4. 操作回路電線を通した外部操作回路穴は、穴のエッジ保護および水や粉じん等がモジュール内部に入らないように処理してください。

ポンプインターロックはグループ毎にポンプが搭載される場合は、モジュールA号機のTB3-5—TB3-6に接続してください。全グループで一括ポンプの場合は、各グループモジュールA号機のTB3-5—TB3-6に接続、またはMCのGT2-9—GT1-29に接続してください。



9. 部品定格

モジュール一台あたりの部品定格を下表に示します。

注. セット値の変更は行なわないでください。

30HP

電源電圧		200V-50/60Hz	400V-50Hz/440V-60Hz
圧縮機		GC30HK120 × 3	GC30HE120 × 3
高圧スイッチ	63H	3.33MPa(開) / 2.6MPa(閉)	3.33MPa(開) / 2.6MPa(閉)
低圧異常1		0.45MPa以下が連続1分以上	0.45MPa以下が連続1分以上
圧縮機オーバロードリレー	51C	37A × 3	19A × 3
吐出ガス過熱防止サーモ		140℃ (開)	140℃ (開)
凍結防止サーモ		2.0℃ (開)	2.0℃ (開)
吸入ガス温度異常		-5.0℃ (開)	-5.0℃ (開)
低圧異常2		吸入圧力0.56MPa以下 が連続30秒以上 ^(注)	吸入圧力0.56MPa以下 が連続30秒以上 ^(注)
ケースヒータ	CH	75W × 3	75W × 3
制御回路ヒューズ	F	10A	16A / 10A
溶栓溶解温度		72℃	72℃
トランス容量200V/24V		50VA	50VA
トランス容量400V/200V (50Hz機のみ)			300VA
トランス容量440V/200V (60Hz機のみ)			300VA

45HP

電源電圧		200V-50/60Hz	400V-50Hz/440V-60Hz
圧縮機		GC30HK182 × 3	GC30HE182 × 3
高圧スイッチ	63H	3.33MPa(開) / 2.6MPa(閉)	3.33MPa(開) / 2.6MPa(閉)
低圧異常1		0.45MPa以下が連続1分以上	0.45MPa以下が連続1分以上
圧縮機オーバロードリレー	51C	61A × 3	30A × 3
吐出ガス過熱防止サーモ		140℃ (開)	140℃ (開)
凍結防止サーモ		2.0℃ (開)	2.0℃ (開)
吸入ガス温度異常		-5.0℃ (開)	-5.0℃ (開)
低圧異常2		吸入圧力0.56MPa以下 が連続30秒以上 ^(注)	吸入圧力0.56MPa以下 が連続30秒以上 ^(注)
ケースヒータ	CH	75W × 3	75W × 3
制御回路ヒューズ	F	10A	16A / 10A
溶栓溶解温度		72℃	72℃
トランス容量 200V/24V		50VA	50VA
トランス容量 400V/200V (50Hz機のみ)			300VA
トランス容量 440V/200V (60Hz機のみ)			300VA

(注) 吸入圧力の設定値は冷水出口温度により自動的に変動します。また、時間の設定値は蒸発温度により自動的に変動します。

10. 騒音特性

注1. 測定場所は全てチラーよりマイク距離1m、高さ1.5m

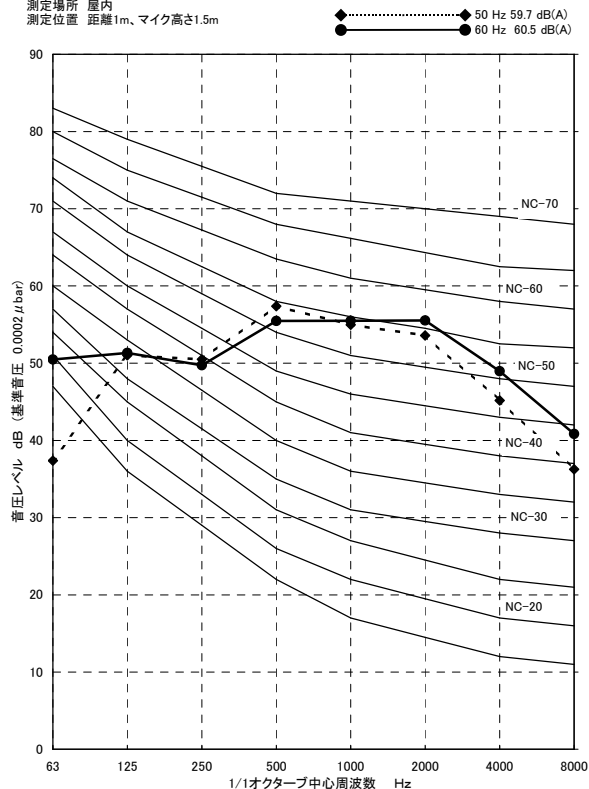
注2. 騒音値は無響室あるいは、反射音の少ない場所での測定値です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反射の影響を受けてこの値より大きくなります。

RUW-TBP302CL(A/D)(M)

水冷S FMC_30HP

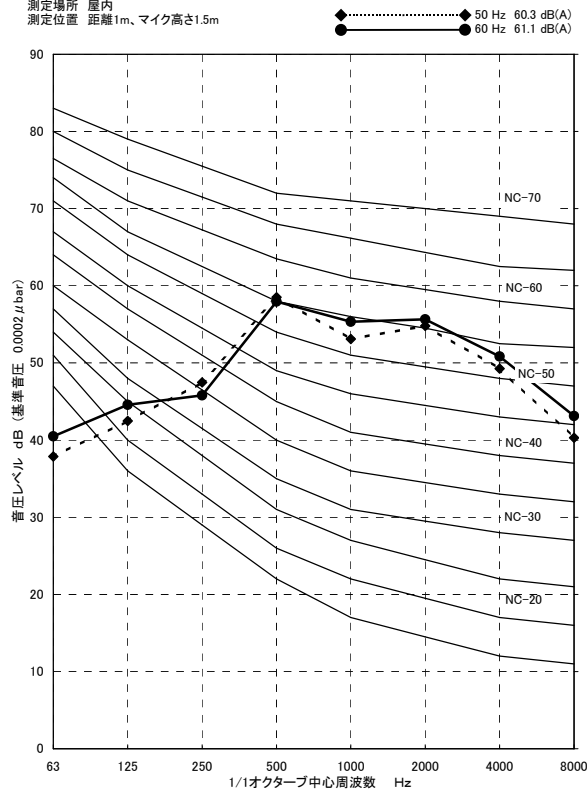
スイッチボックス側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



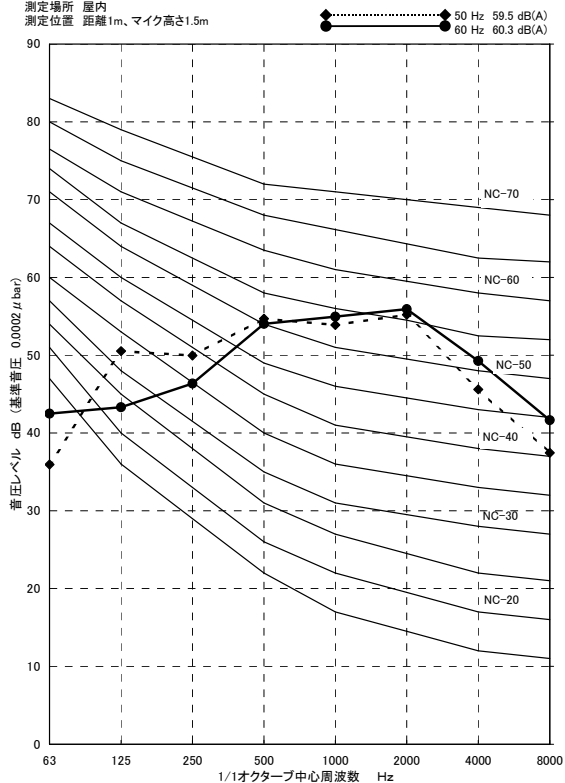
水配管側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



側面側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

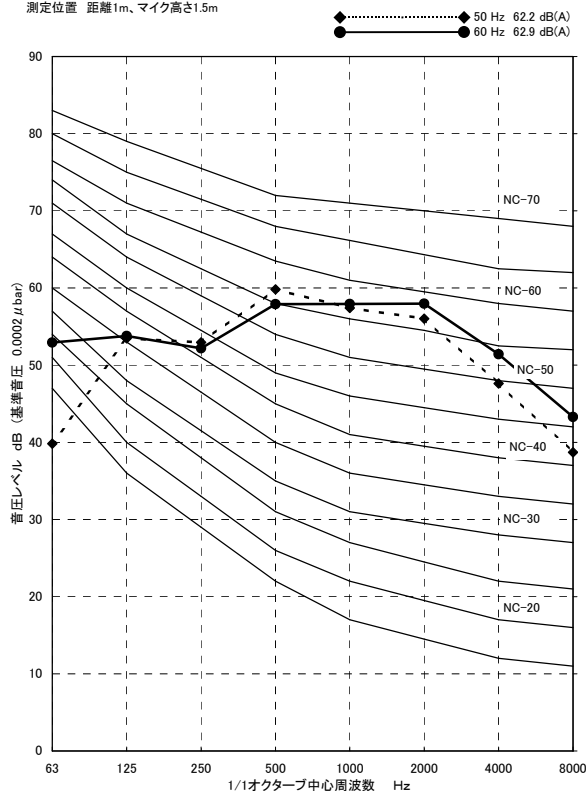


RUW-TBP302CL(A/D)(M) ×2

水冷S FMC_30HP

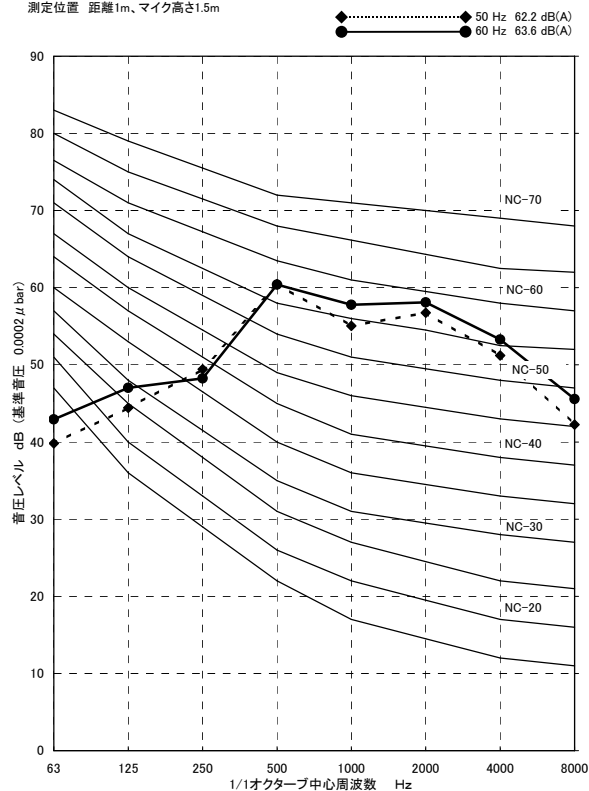
スイッチボックス側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



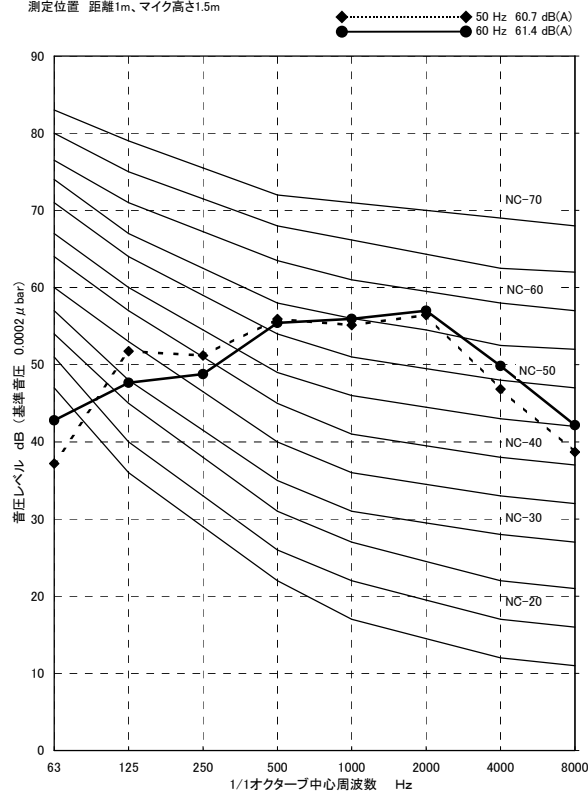
水配管側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



側 面 側

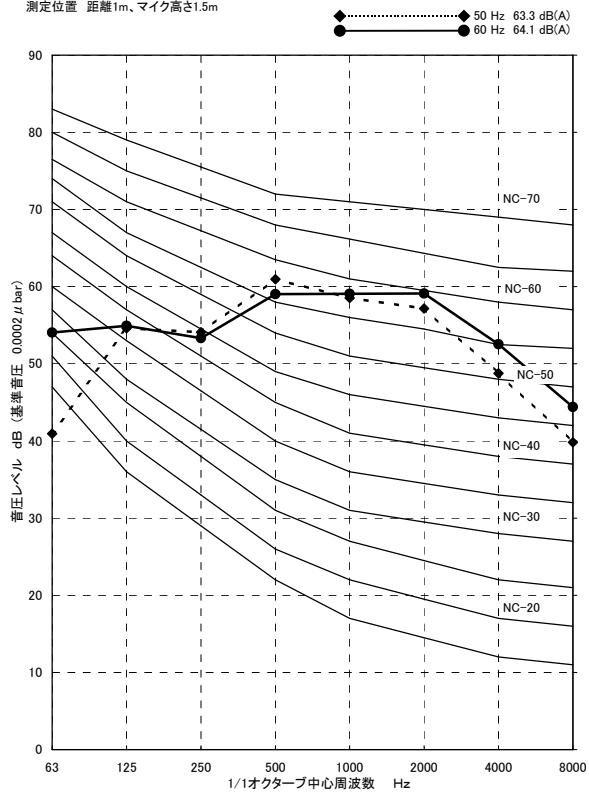
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



RUW-TBP302CL(A/D)(M)×3

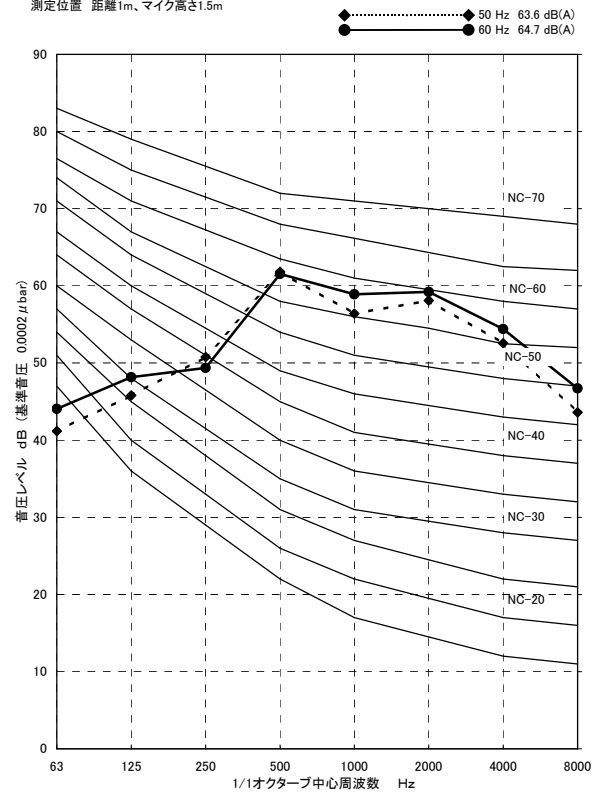
スイッチボックス側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



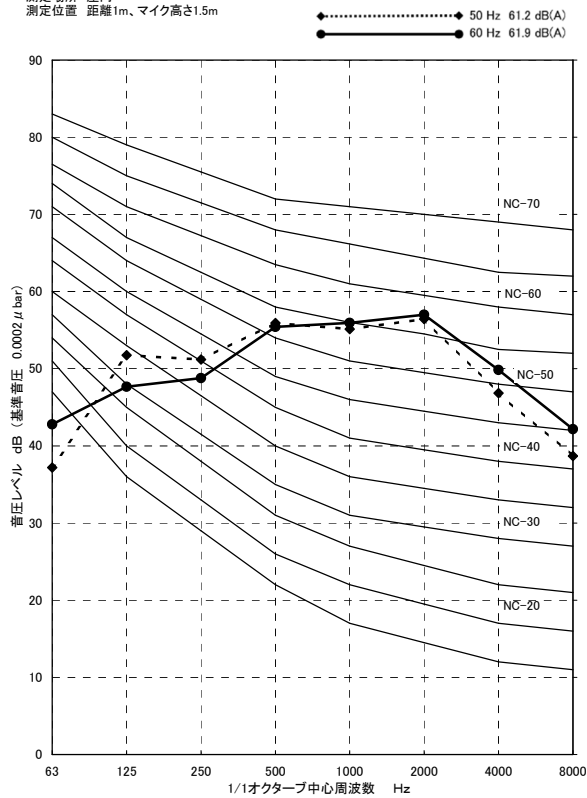
水配管側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



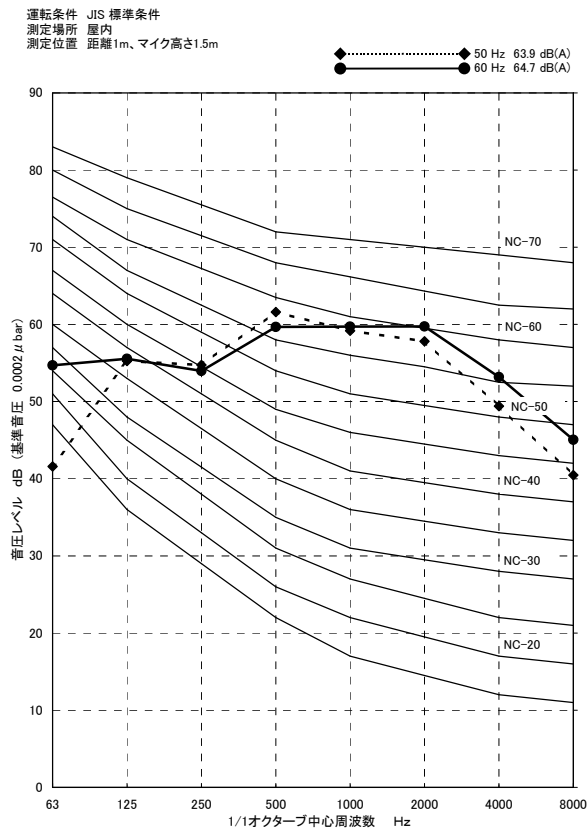
側 面 側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

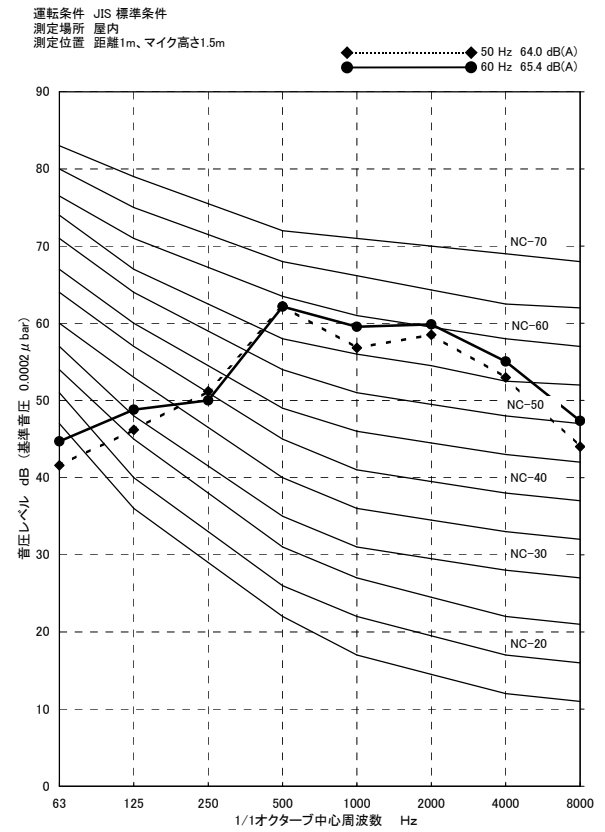


RUW-TBP302CL(A/D)(M)×4

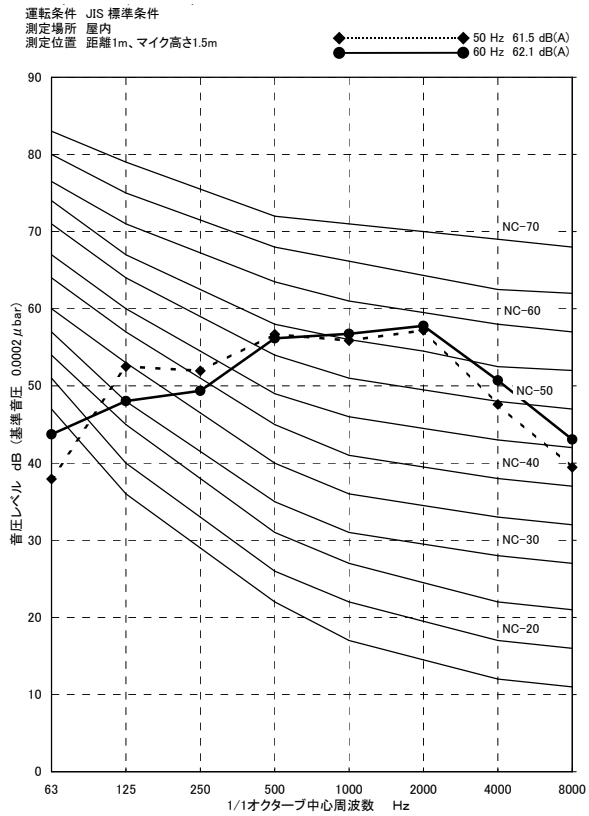
スイッチボックス側



水配管側



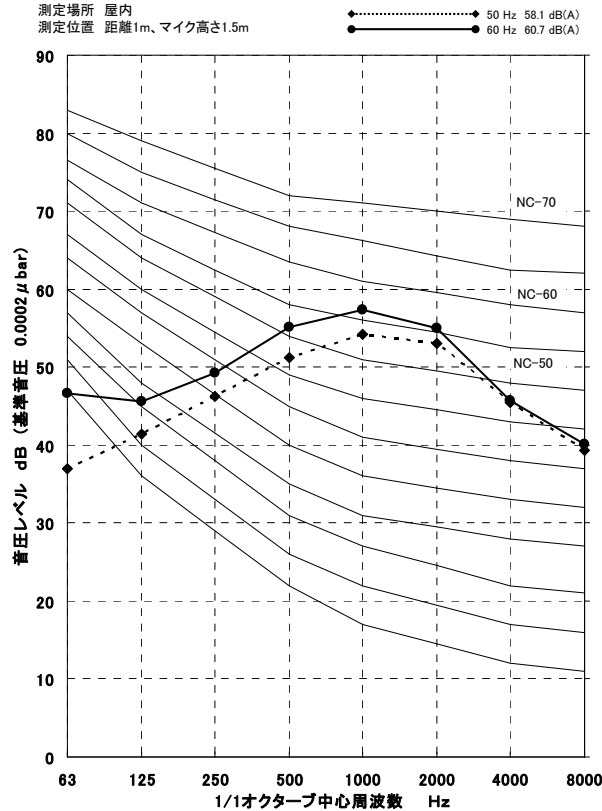
側 面 側



RUW-TBP452CL(A/D)(M)

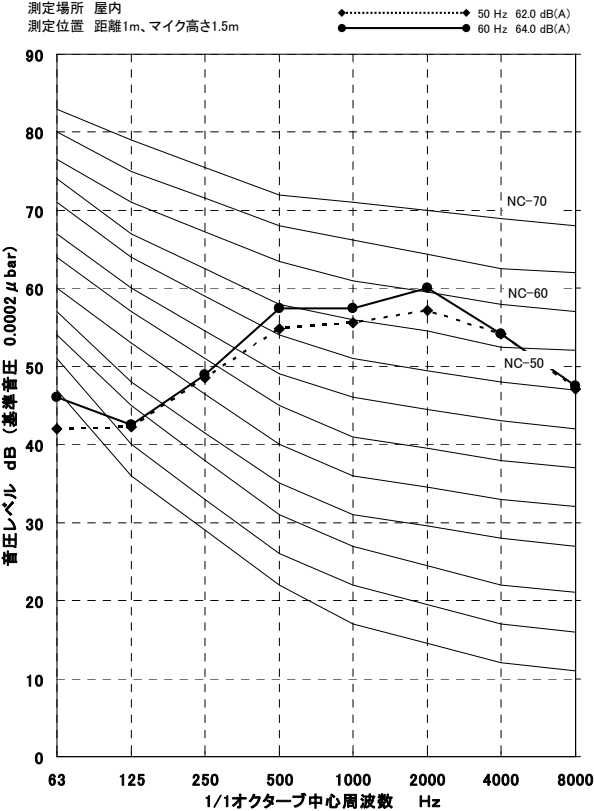
スイッチボックス側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



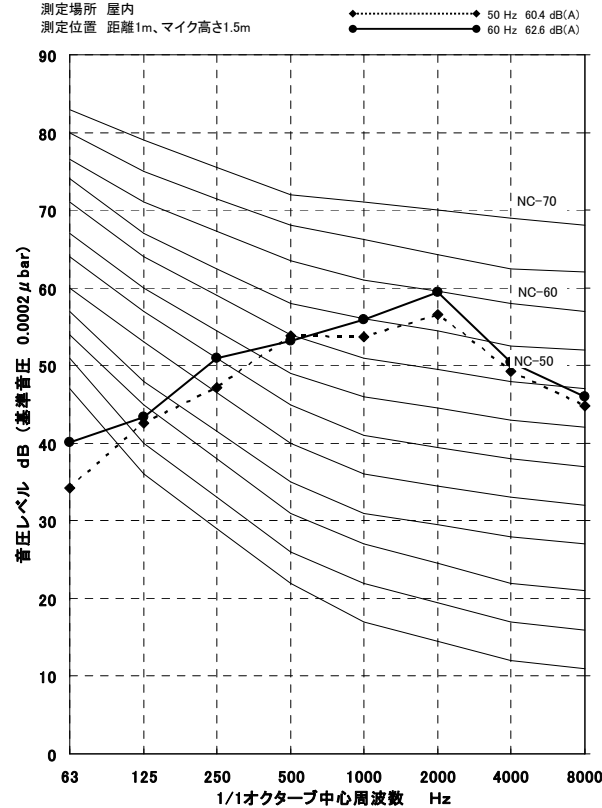
水配管側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



側 面 側

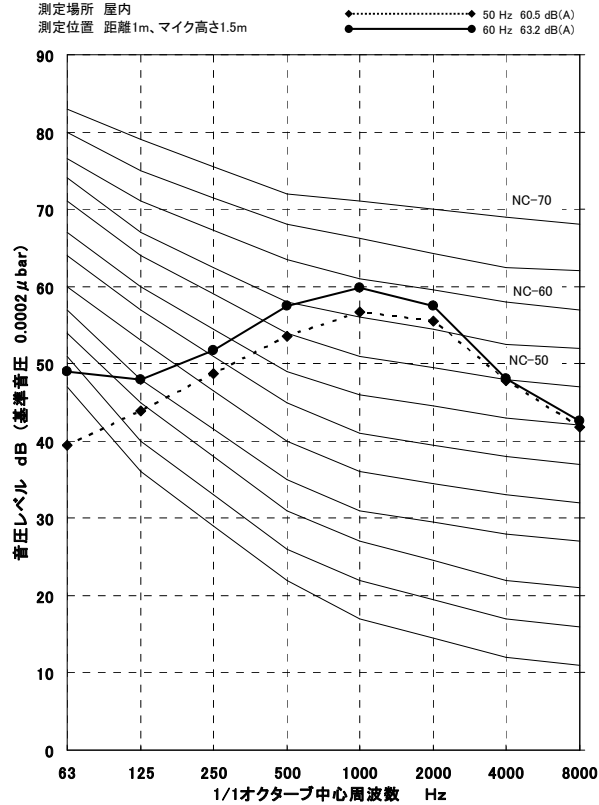
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



RUW-TBP452CL(A/D)(M) ×2

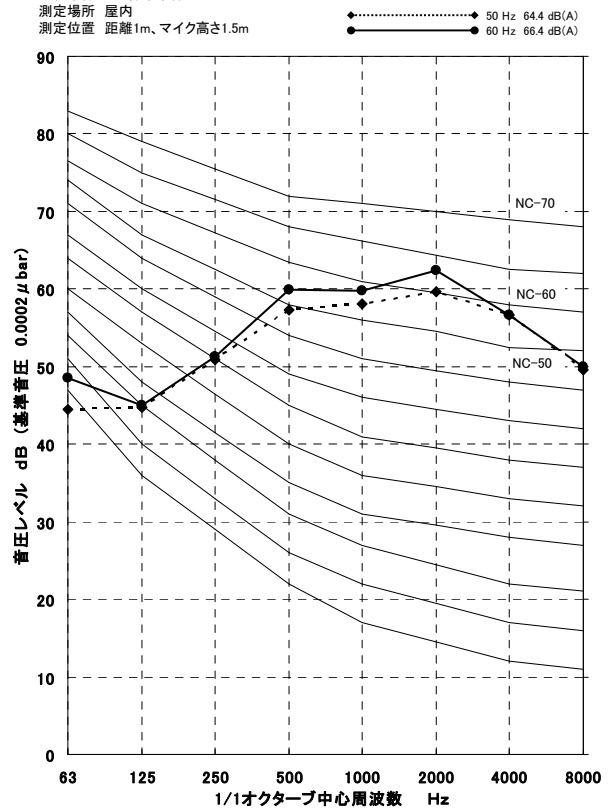
スイッチボックス側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



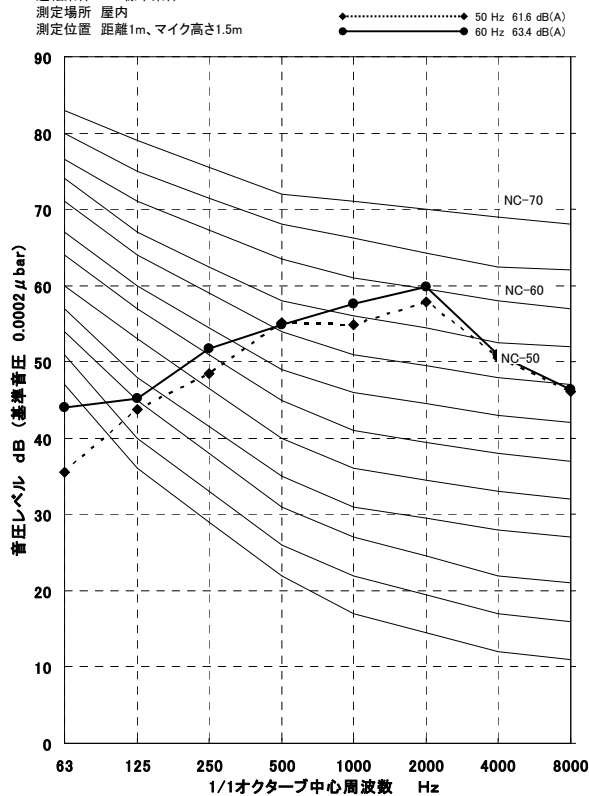
水配管側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



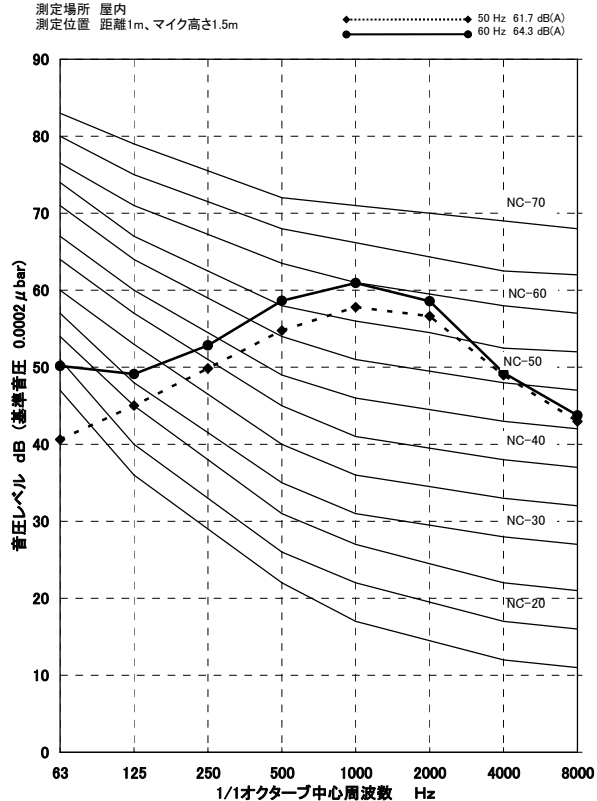
側面側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



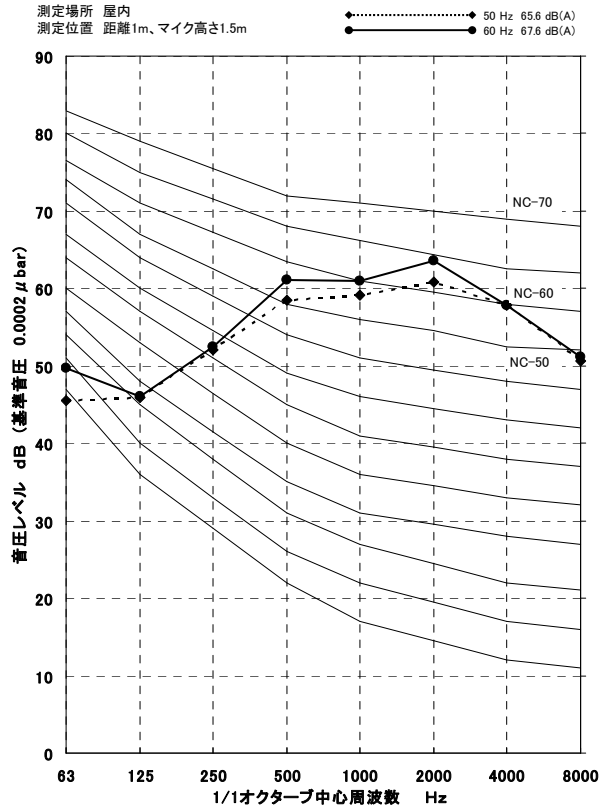
スイッチボックス側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



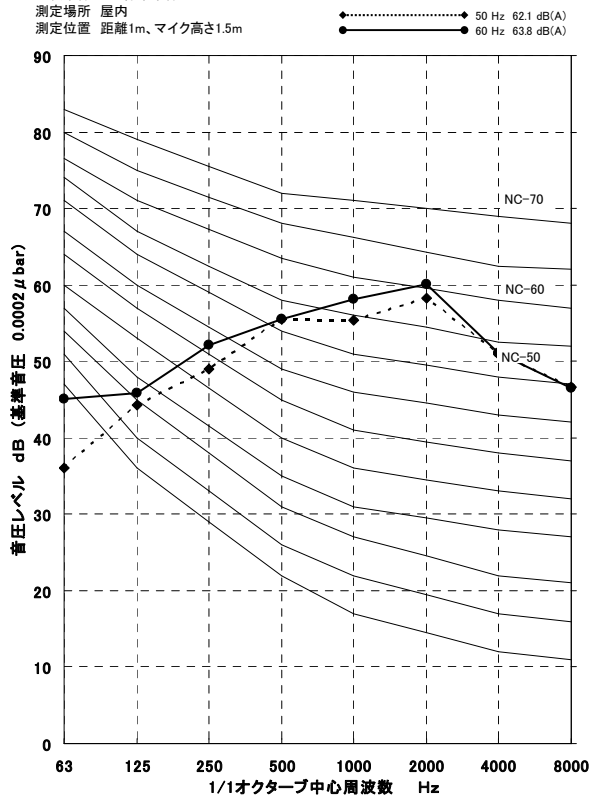
水配管側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



側 面 側

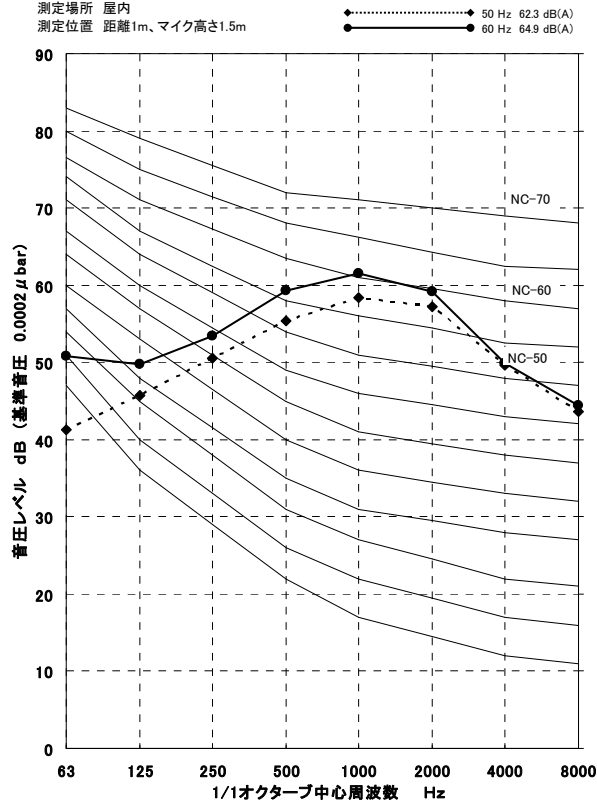
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



RUW-TBP452CL(A/D)(M) ×4

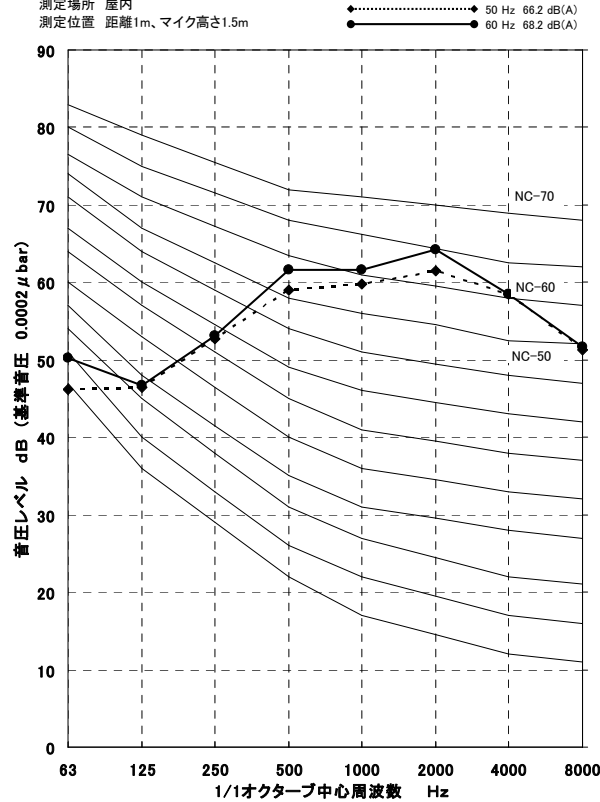
スイッチボックス側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



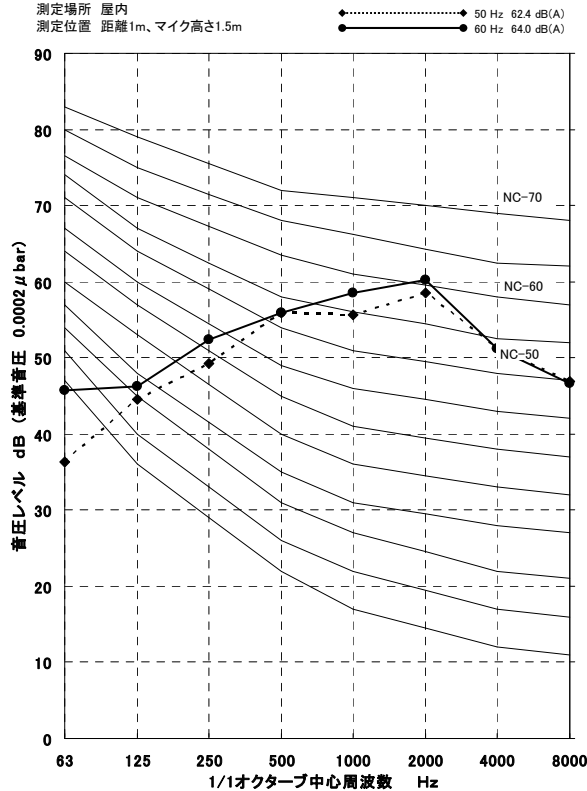
水配管側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



側面側

運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



1 1. 重心位置・荷重分布

※ モジュール1台あたりの値を示します。

● 電源配線キット（別売部品）を使用しない場合

	参照図	運転質量 [kg]	重心位置G[mm]			重心位置G[mm]			
			X	Y	Z	A	B	C	D
30HP（モジュール単体）	①	590	543	344	782	168	168	127	127
45HP（モジュール単体）		689	538	347	823	197	197	147	147

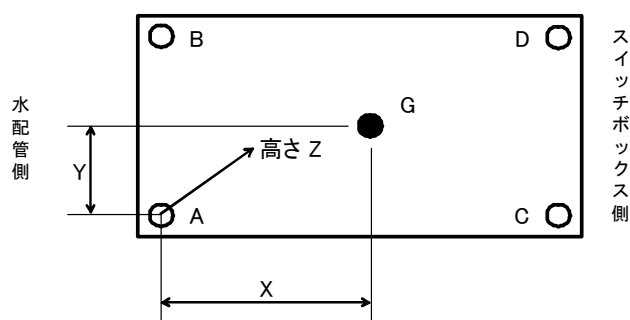
● 電源配線キット（別売部品）を使用する場合

		参照図	運転質量 [kg]	重心位置G[mm]			重心位置G[mm]			
				X	Y	Z	A	B	C	D
モジュール上部にワイヤダクト、 左側*にターミナルボックス**を取付けたモジュール	30HP	②	610	550	329	803	178	165	139	128
	45HP		709	556	339	852	202	194	160	153
モジュール上部にワイヤダクト、 右側*にターミナルボックス**を取付けたモジュール	30HP	③	610	550	359	803	165	178	128	139
	45HP		709	556	355	852	194	203	153	160
モジュール上部にワイヤダクトを 取付けたモジュール （ターミナルボックスなし）	30HP	④	600	545	344	787	170	170	130	130
	45HP		699	547	347	838	198	198	152	152

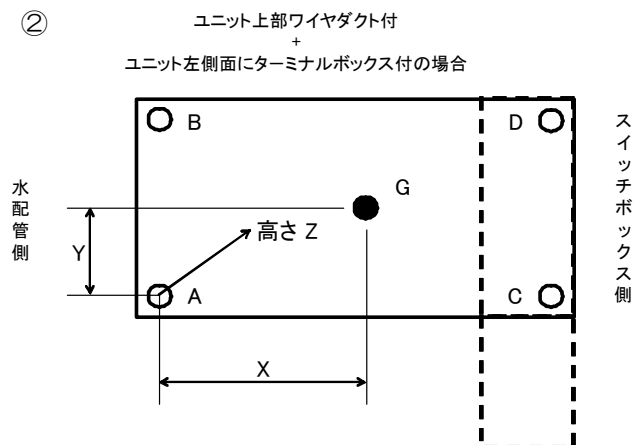
（注）＊ スイッチボックス側から見て左側、右側です。

** ターミナルボックスは、別売部品の電源配線キットを使用する場合に1ユニット（2～4台モジュールで構成）で1個取り付けます

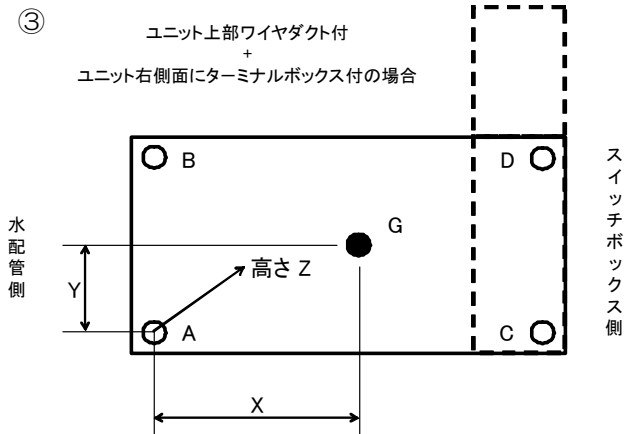
①



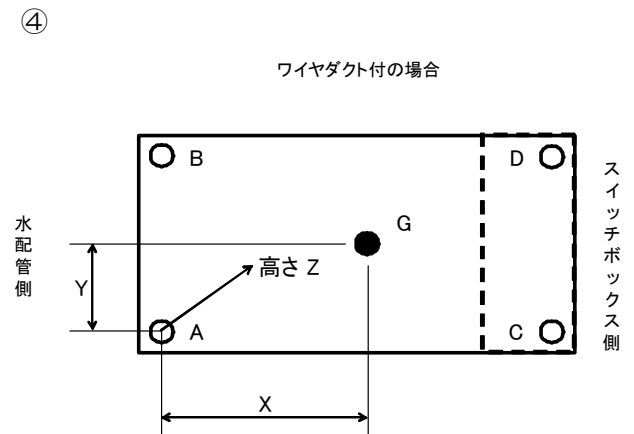
②



③



④



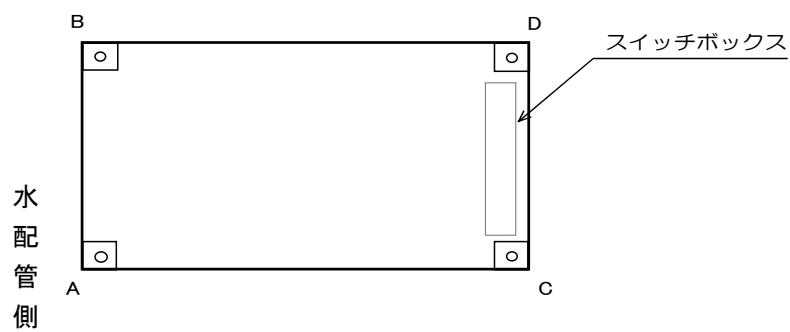
12. 振 動 値

※ モジュール1台あたりの値を示します。

スーパーフレックスモジュールチラー振動値

単位：両振幅（ μm ）

相当馬力	50Hz				60Hz			
	A	B	C	D	A	B	C	D
30	2.0	1.0	2.0	2.0	4.0	4.0	6.0	4.0
45	4.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0



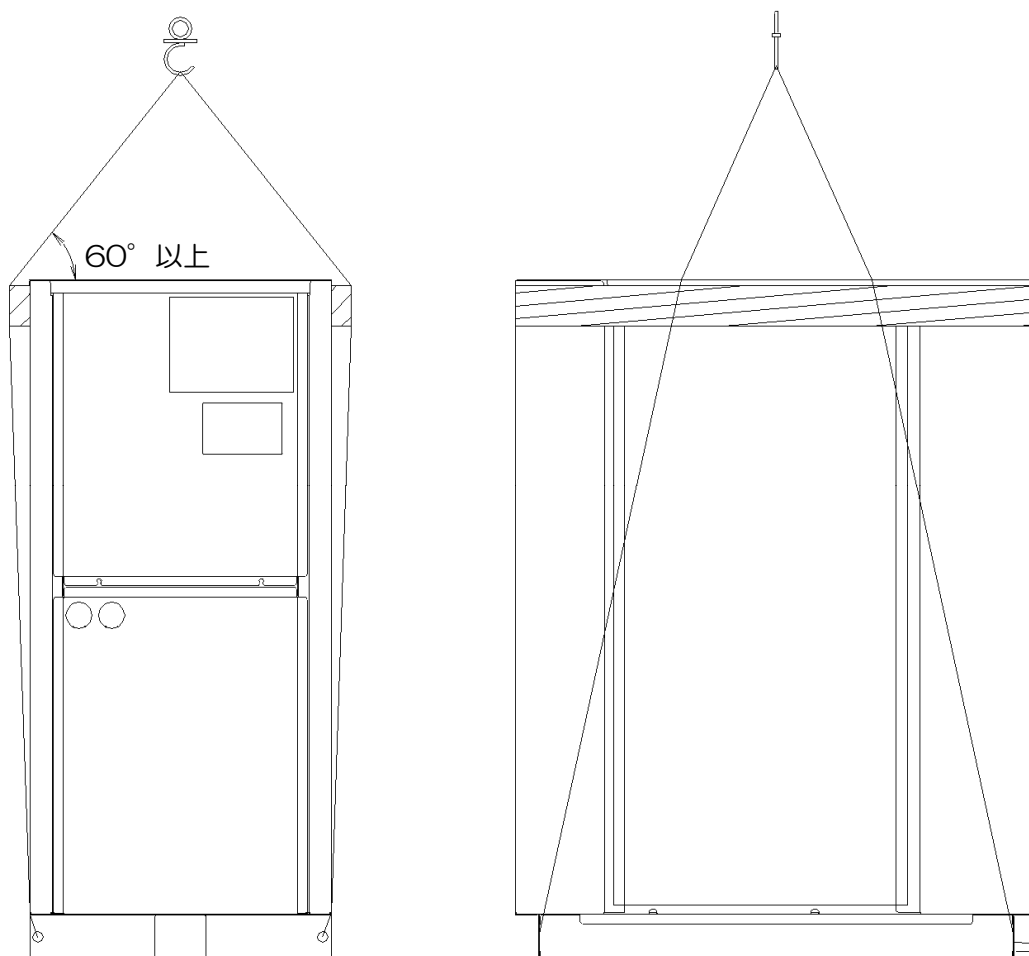
13. 据 付

13-1. 搬 入

運搬にあたっては次の点に注意してください。

- ① チラーの吊上げ、吊下げの際には、所定の位置を支持して運搬を行なってください。また、ワイヤが接触し、チラーに傷がつかないようにしてください。
- ② チラーは梱包したまま据付場所まで運び、運搬中の損傷を防止してください。
- ③ チラーは横転したり、 15° 以上傾けたりしないでください。
- ④ 各モジュールに1台ずつ搬入してください。
- ⑤ コロで横に移動する場合、コロは4本以上使用してください。
- ⑥ 落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。

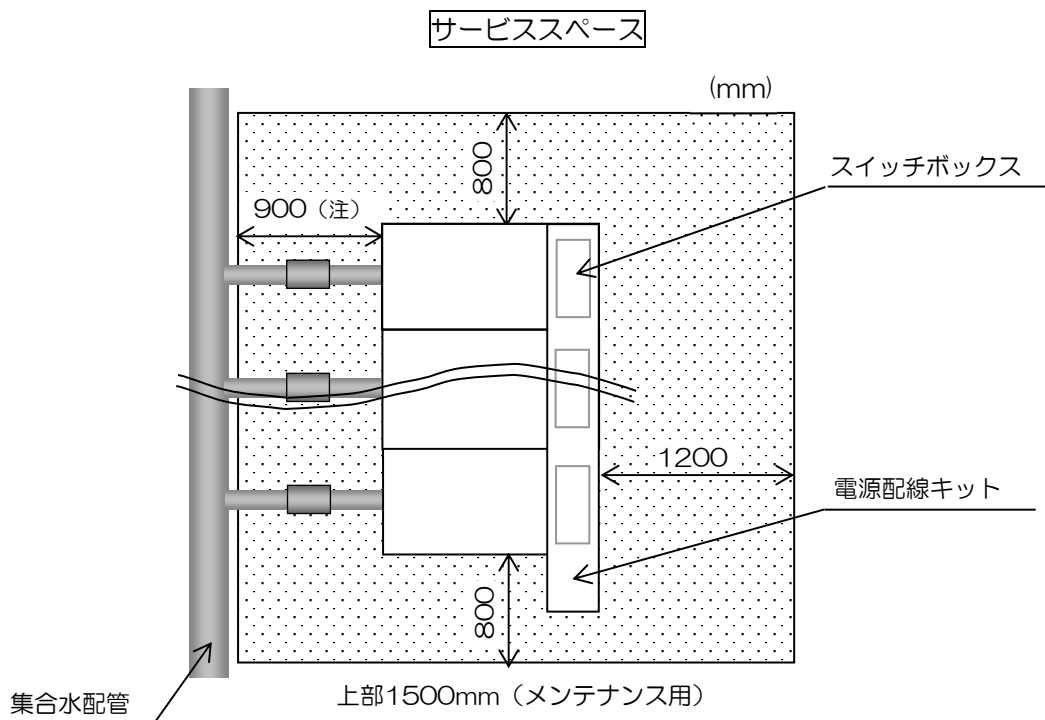
吊上げ方法



1 3－2. 据付場所

据付場所の選定にあたっては、次の点に注意してください。

- ① チラーの運転質量を充分支えることのできる場所を選定してください。
- ② チラーの周囲にはサービスのためのスペースを確保してください。また、チラー上部にもメンテナンススペースとして少なくとも 1500mm 以上あけてください。
- ③ チラーの周囲には、最小でも下図に示すスペースを確保してください。スイッチボックス側の 1200mm は圧縮機交換のための最低必要スペースも含みます。また、チラー上部にもメンテナンススペース用として 1500mm 確保してください。
- ④ 本製品は屋内設置仕様なので屋外には設置しないでください。



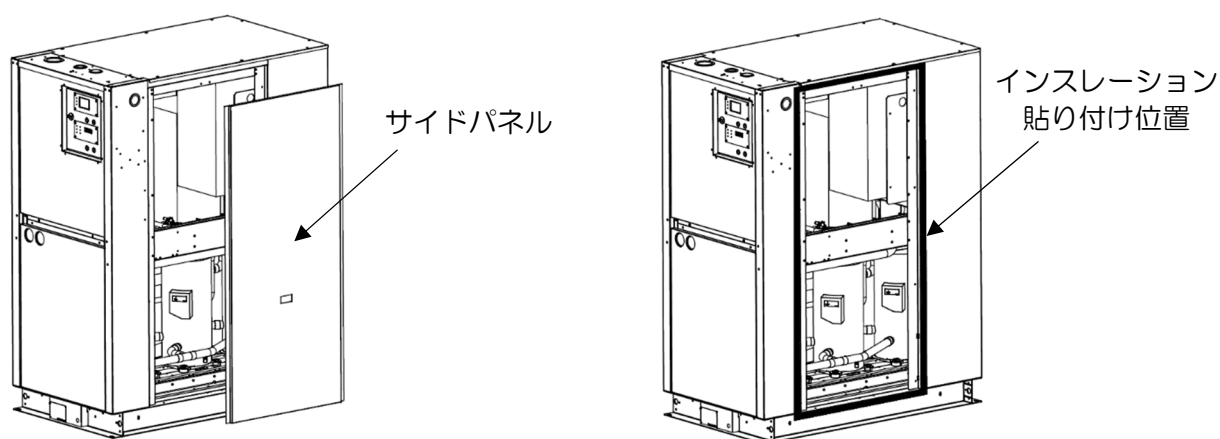
(注) チラーから集合水配管までの距離は、必ず 900mm 以上確保してください。また、付属のストレーナを各モジュールの分岐管に取付け、メンテナンスが行なえるように考慮して設置してください。

- ⑤ 下記のような場所には設置しないでください。
- 地上設置の場合、出水等によりベースより上まで冠水する場所
 - 機械油などの飛沫の多い場所
 - 温泉地など硫化ガスの多い場所
 - 可燃性ガスの発生・流入・滞留の恐れのある場所
 - 海岸地帯の塩分の多い場所(耐塩害・重塩害仕様にしてください。)
 - 酸性またはアルカリ性の雰囲気のある場所
 - カーボン繊維や金属粉の浮遊する場所
 - 高湿度の場所
 - その他、煙突の煙などのかかる場所

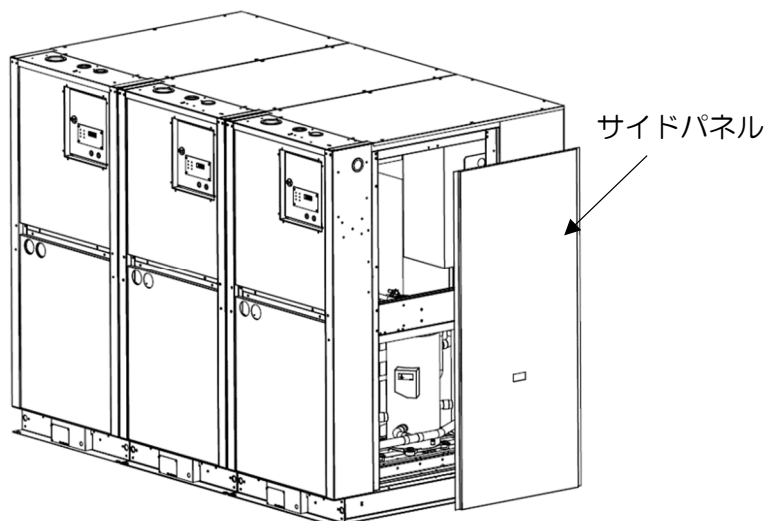
1 3-3. 据付方法

- ① 下図（アンカーボルトおよび防振パッド）に示すように、チラー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。防振パッドは、チラーの荷重をもとに適切な幅や厚さを選定し、ユニットフレーム全体に敷いてください。四隅で受ける坪基礎は行なわないでください。
- ② 据付に際してチラーの重心位置を考慮する必要がある場合は、「1 1. 重心位置・荷重分布」を参照してください。
- ③ チラーは、専用の基礎コンクリート等を準備して、水平に据え付けてください。
下図（据付基礎図）の例を参考にして、基礎およびアンカーボルトピッチを決定してください。
- ④ アンカーボルトは設計用水平震度 1.0G の場合を示します。耐震型（設計用水平震度 1.5G）の場合、ケミカルアンカー（M12）を使用する必要があります。
- ⑤ 冷水・冷却水配管とは別にドレン水排水用の配管が必要です。
- ⑥ 基礎の周囲に排水溝を設け、配管からのドレン水等の排水に留意してください。
- ⑦ 連結設置する場合

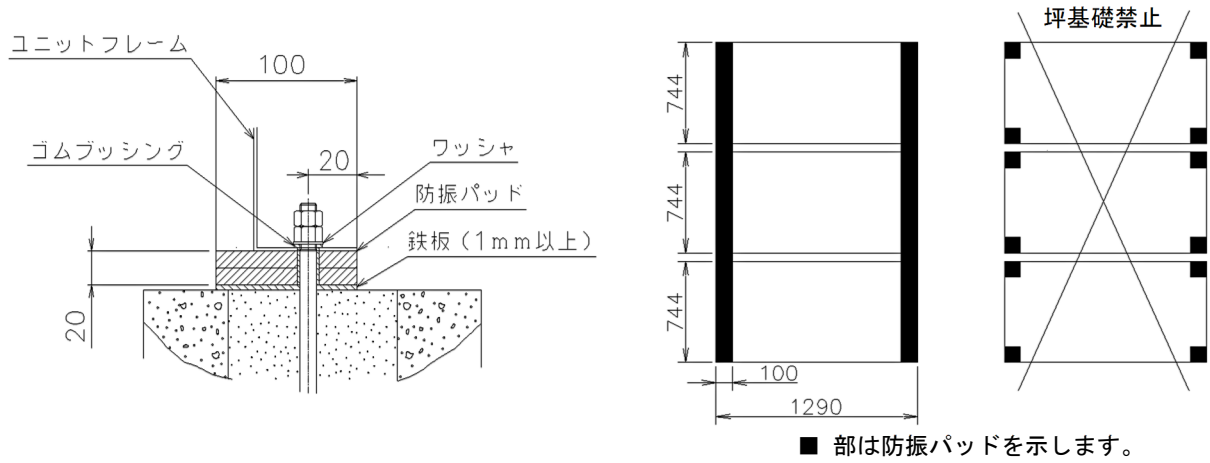
モジュールコントローラ（MC）付きモジュールにサイドパネルが付属されています。モジュールを連結設置する場合は MC 付きモジュールのサイドパネルの片側を連結のモジュールの他端モジュールに移設してください。※MC モジュールグループを別の MC モジュールグループと連結する場合、インスレーションの追加手配が必要となります。（特注対応）



連結モジュールの中で、最も外側に設置されたモジュールの非連結面にサイドパネルを取り付けてください。

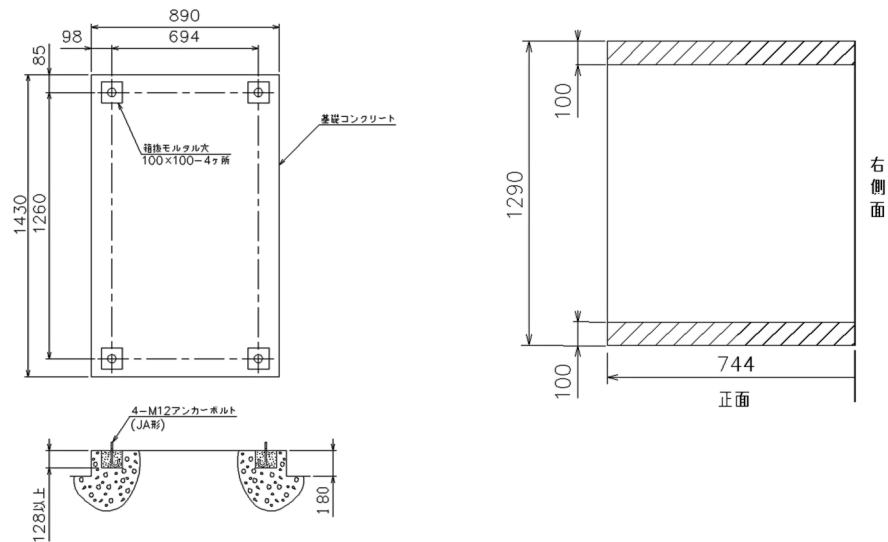


アンカーボルトおよび防振パッド

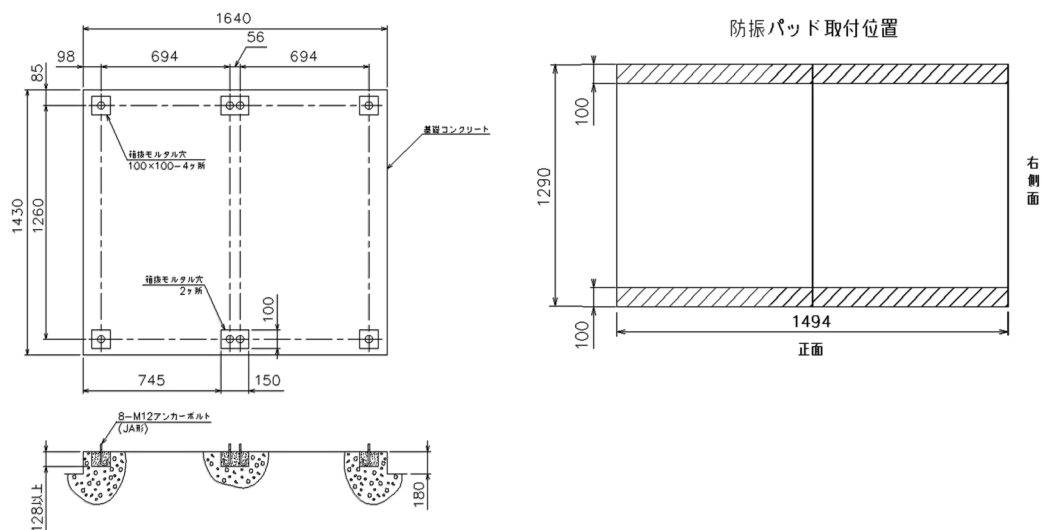


基礎図

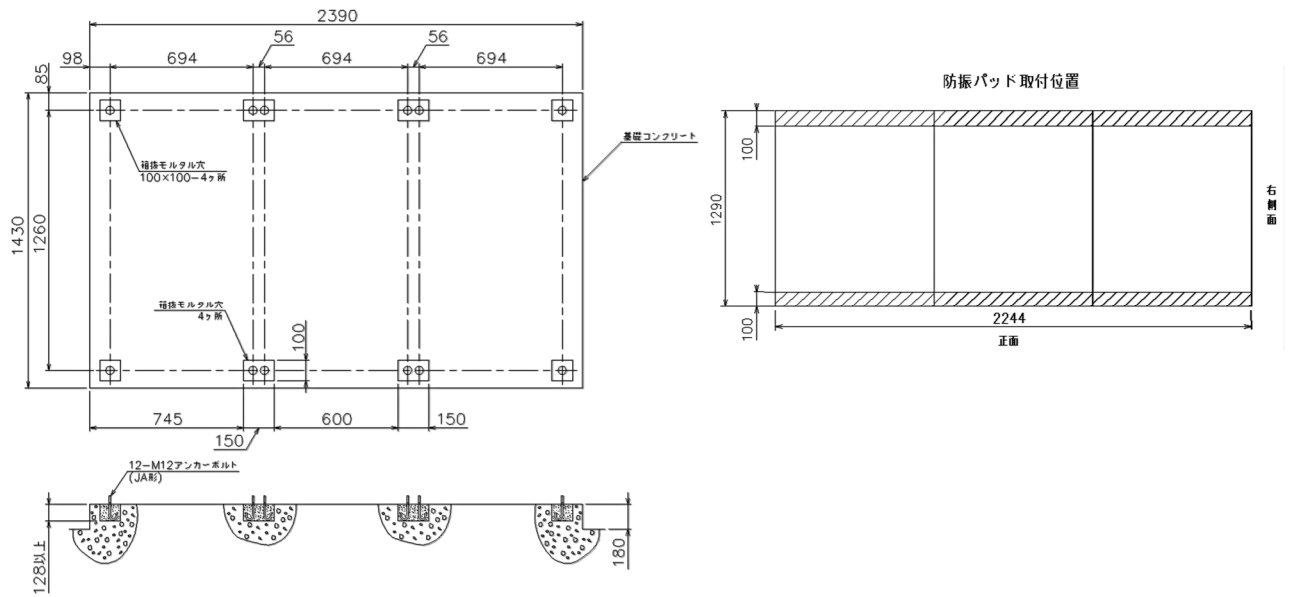
モジュール1台(取付穴 14×25 スロット穴-4ヶ所)



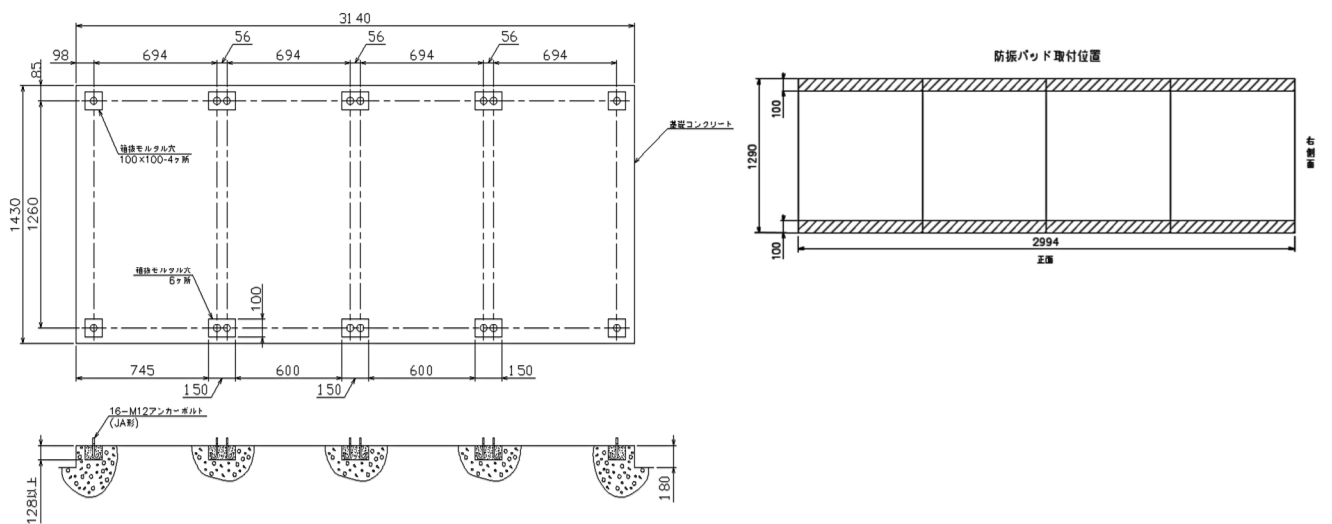
モジュール2台(取付穴 14×25 スロット穴-8ヶ所)



モジュール 3 台(取付穴 14×25 スロット穴-12ヶ所)

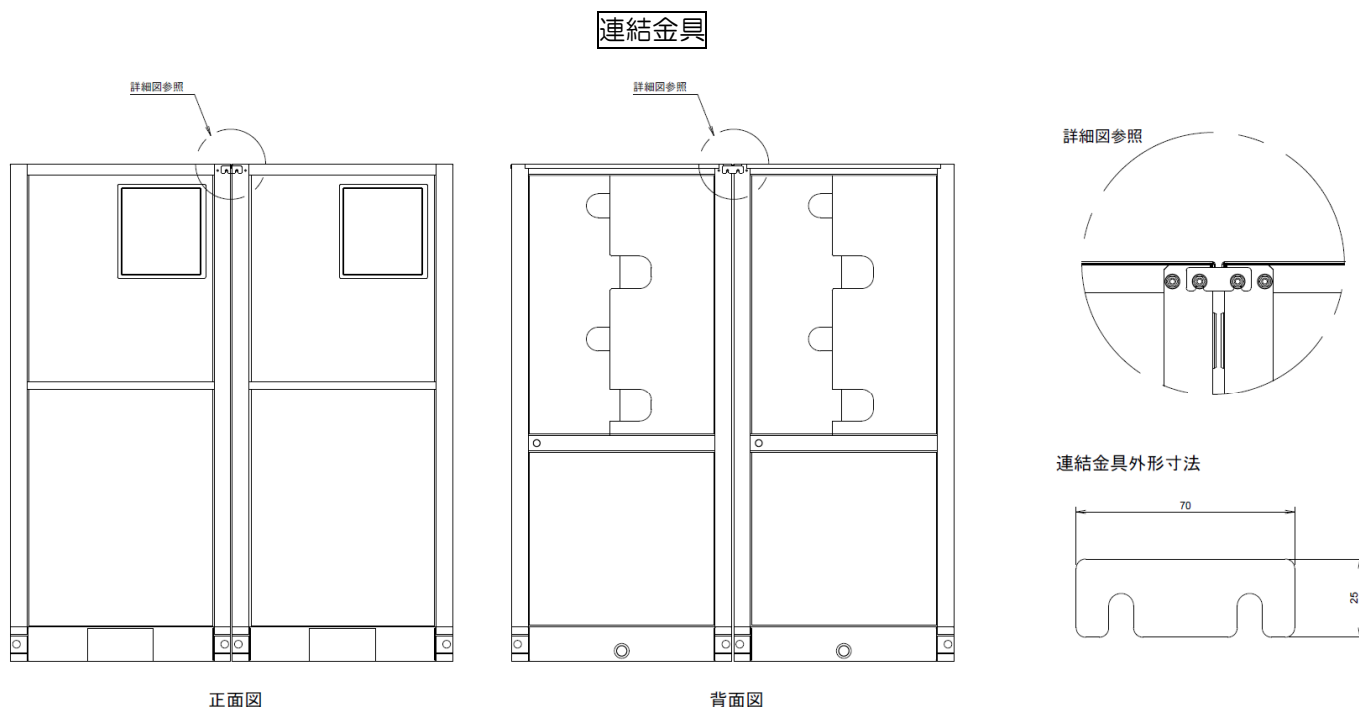


モジュール 4 台(取付穴 14×25 スロット穴-16ヶ所)

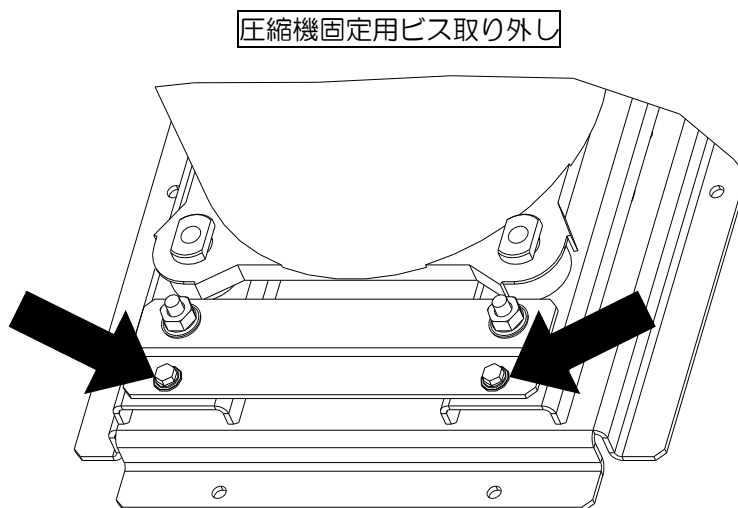


据付後

- ① モジュールが 2 台以上の場合、連結金具を使用して、下図に示すようにモジュール同士を連結してください。



- ② 据付後に各モジュールへの電源配線、およびモジュール間の制御配線の接続が必要です（「8. 電気配線要領」参照）。電源配線および制御配線は、結線後接続部に負荷がかからないように固定してください。
- ③ 各モジュールのアドレス設定が必要です（別紙、据付説明書参照）。
- ④ 据付が完了し、チラーをアンカーボルトで固定した後、下図に示す位置にある圧縮機輸送時固定用ボルト 4 個（赤くペイントしています）を取り外し、圧縮機本体を軽く押した時、防振ゴムが効く事を確認してください。

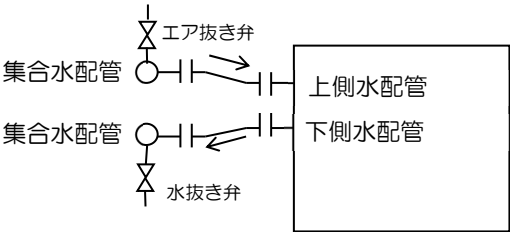


13-4. 水 配 管

水配管サイズの決定は、必ず配管系統の設計の際に行なってください。水配管の接続口は「2. 外形図」に示すようにユニット背面にあります。水配管接続を行う際には、次の点に注意してください。

1. モジュール2台以上の製品の配管接続は水配管施工例を参照してください。
2. 水配管（冷水および冷却水）の入口・出口を間違えないように注意して接続してください。
3. 水配管には、バルブを取り付けてください。
4. 水配管には、温度計を取り付けてください。なお、水配管に圧力計を取り付けると概略の流量が分かります。
5. 水配管には空気抜きと水抜きの配管を行ってください。
6. 循環ポンプは水熱交換器の入口側に取り付けてください。また、ポンプ停止時に水熱交換器内の水が排出されないよう、必要により、逆止弁等を設置してください。
7. 2 台以上連結する場合は、水配管の接続をリバーstriターンとし、各モジュールへの流量が均一になるようにしてください。
8. 水配管の入口側にはチラーの近いところに付属のストレーナを必ず取り付け、プレート式熱交換器にゴミ、砂などの異物が入り込まないようにしてください。
9. チラーからストレーナへの取付け配管は現地手配となります。配管を現地で準備してストレーナを取付けてください。また、冷水配管側のストレーナには保温作業も行ってください。
10. 配管は配管の重量がユニットにかからないように固定してください。
11. 水配管は、保温を行ってください。
12. 凍結防止対策を行ってください。
13. 冷却水ポンプ・冷水ポンプの振動がユニットに伝わらないように、ポンプの吸込、吐出配管にフレキシブル管を使用してください。
14. 冷却水出口温度が 25℃以上になるように、クーリングタワーのファン回転数制御、または、三方弁、バイパス弁を取り付けてください。
15. 水配管系統の一番高い所に、膨張タンクと、自動または手動の空気抜きを設けてください。
16. ドレン配管を行ってください。ドレン接続口は PT15A オネジです。
17. 水配管にフロースイッチまたは断水リレー(水圧スイッチ)を取り付け、インターロック配線を行ってください。
18. ポンプ連動端子が装備されていますので、ポンプ連動制御のための結線を必ず行ってください。ポンプ連動制御を使用した場合、ユニット停止後 3 分間ポンプの先行運転および残留運転を行ないます。
19. ポンプインターロック回路の結線を必ず行ってください。さらに、ユニットのポンプ連動用信号が標準で用意してありますので必ず使用してください。ユニット電源投入前には、必ずポンプの電源を投入し、ポンプ連動用信号でポンプの自動運転ができる必要があります。（ポンプ連動端子は、クーラ凍結防止動作として、ユニット停止直後の残留運転および、ユニット停止時に、水温を検知した自動間欠運転を行います。）
また、ポンプインターロック回路は、必ずポンプコンタクタおよびフロースイッチを直列に結線し配線してください。ポンプ連動信号を使用しない場合、水熱交換器内の水が急速に凍結し故障が発生する恐れがあります。
20. プレート式熱交換器は水質によってはスケールが付着する可能性があり、この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、水配管には仕切り弁を設け、この仕切り弁とチラーの間の配管には、薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。

21. チラーの洗浄や水抜き(冬期に長期間停止の際の水抜き、およびシーズンオフの水抜き)などのために水配管出入口には「エア抜きプラグ」、「水抜きプラグ」を設けてください。また、水配管の立ち上がりがある場合や空気の溜まりやすい最高所には「自動エア抜き弁」を取付けてください。水配管施工例を参照願います。
22. 個々のモジュールに付属のストレーナを設置していただくのとは別に、設備側配管のポンプ入口近くにも洗浄可能なストレーナを取り付けてください。また、ストレーナを交換する際は、必ず 20 メッシュ以上のものを使用してください。
23. 水配管の保冷、保温及び屋外部における防湿は十分に行ってください。保冷及び保温が十分でないと熱損失のほか、厳寒期に凍結による損傷を生ずる恐れがあります。ストレーナには保温材を巻いてください(現場対応)。
24. 冬期に運転を休止する場合や夜間に運転を停止する場合、外気温度が 0℃以下になる地域においては水回路の自然凍結防止(水抜き、循環ポンプ運転、ヒータ加熱等)が必要です。水回路凍結はプレート式熱交換器破損につながりますので使用状況に応じ適切な対策を取ってください。
25. チラーの水熱交換器のカップリングは出荷時に保温してあると、現地での水配管接続時に保温材を破損する可能性があるためカップリングの保温をしていません。そのため、現地水配管接続後にチラー内部の水配管とカップリングの保温作業を現地対応にて行ってください。保温が不十分の場合、低温の配管に結露が発生し機外への漏水や錆発生の原因となります。結露水が圧縮機に滴下し圧縮機に錆が発生しガス漏れに至った事例もあります。
26. 水配管仕様に示す系内最小保有水量以上の水量を確保してください。保有水量は、バイパス経路等も考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。
- 冷水入口・冷却水出口の集合水配管は、チラーの配管より上になるようにしてください(チラーへの空気溜り防止のためチラーの入口配管よりも高い位置にエア抜き用プラグを設けてください)。冷水出口・冷却水入口の集合水配管は、チラーの配管より下になるようにしてください(水抜きのためチラーの配管よりも低い位置に水抜き用プラグを設けてください)。



水配管径

機種 RUW – TBP	分岐管径 (径の呼びA)	推奨主配管径 ^(注1) (径の呼びA) 冷水/冷却水	機種 RUW – TBP	分岐管径 (径の呼びA)	推奨主配管径 ^(注1) (径の呼びA) 冷水/冷却水
302CL(A/D)	65	65/65	452CL(A/D)	80	80/80
302CL(A/D)×2	65	80/100	452CL(A/D)×2	80	100/125
302CL(A/D)×3	65	100/125	452CL(A/D)×3	80	125/150
302CL(A/D)×4	65	125/125	452CL(A/D)×4	80	150/175

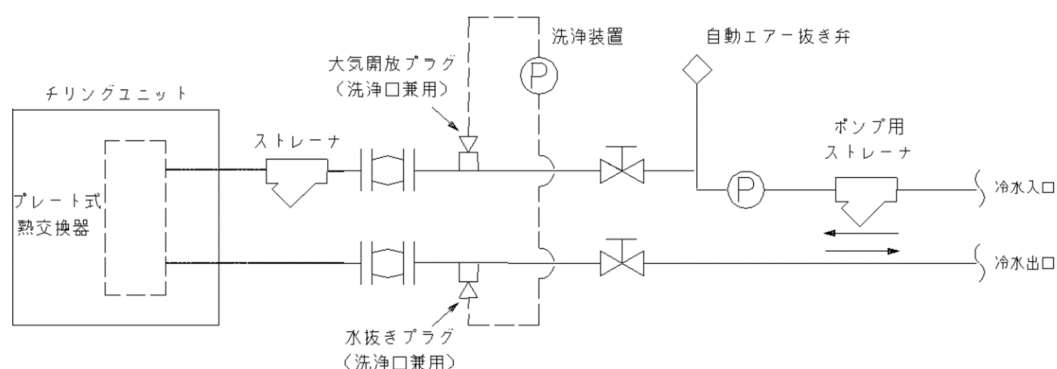
注1 表における推奨主配管径は、設計温度差 5℃の場合の値です。設計温度差が 5℃以外の場合は、別途お問い合わせください。

水配管仕様

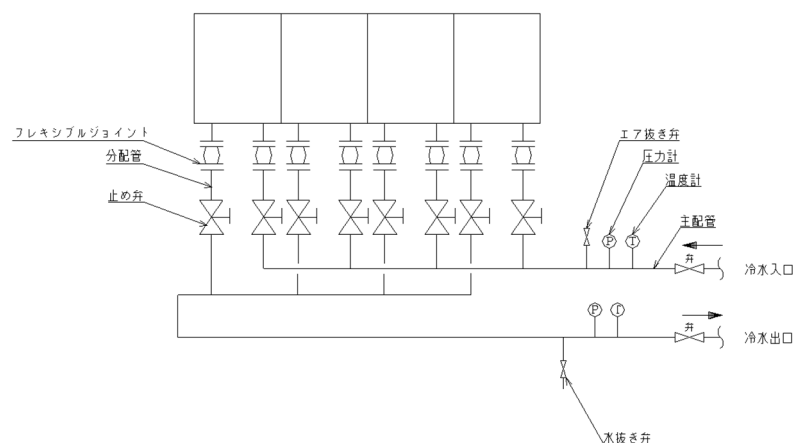
機種RUW-TBP	水配管 接続口	凝縮器 水容量(L)	冷却器 水容量(L)	系内最小 ^(注1) 保有水量(L) 50/60Hz	冷水 流量範囲 (L/min)	冷却水 流量範囲 (L/min)
302CL(A/D)	65Aメネジ	12.6x1	10.8x1	681/760	170~450	200~550
302CL(A/D)×2	65Aメネジ	12.6x2	10.8x2		340~900	400~1100
302CL(A/D)×3	65Aメネジ	12.6x3	10.8x3		510~1350	600~1650
302CL(A/D)×4	65Aメネジ	12.6x4	10.8x4		680~1800	800~2200
452CL(A/D)	80Aメネジ	27.2x1	19.3x1	1075/1218	270~730	320~880
452CL(A/D)×2	80Aメネジ	27.2x2	19.3x2		540~1460	640~1760
452CL(A/D)×3	80Aメネジ	27.2x3	19.3x3		810~2190	960~2640
452CL(A/D)×4	80Aメネジ	27.2x4	19.3x4		1080~2920	1280~3520

注 1 表における系内最小保有水量は、設計温度差 5℃の場合の値です。設計温度差が 5℃以外の場合は、別途お問い合わせください。

水配管施工例



水配管施工例（複数台設置の場合）

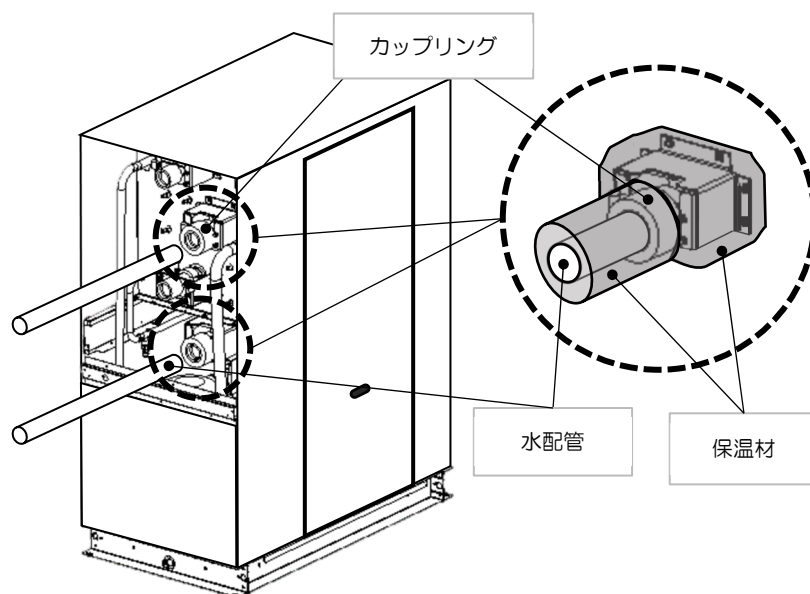


注1. 個々のモジュールに付属のストレーナを設置していただくのとは別に、設備側配管のポンプ入口近くにも洗浄可能なストレーナを取り付けてください。また、ストレーナを交換する際は、必ず 20 メッシュ以上のものを使用してください。

注2. 2 台以上連結する場合は、水配管の接続をリバースリターンとしてください。

注3. 冷却水配管も、冷水配管と同様に施工してください。

水配管カップリングの保温



注4. 系内保有水量について

系内（冷水・冷却水側）の最小保有水量は、前頁「水配管仕様」の表に示す値以上の量を確保願います。必要な系内保有水量が確保されない場合、負荷の減少時などにチリングユニットの起動一停止が頻繁となり、故障の原因となります。また、将来の増設が見込まれる場合はその分も考慮し、保有水量が少ない場合は系内に水槽を設けるなどして最小規定以上の水量を確保してください。

配管の保有水量は右表を参考にして求めることができます。

呼び径(A)	長さ1m当りの保有水量(L)
65	3.6
80	5.1
90	6.8
100	8.7
125	13.4

1 4. 制 御 説 明

1 4-1. 出口水温制御

水熱交換器の入口水温及び出口水温を検知し、下記の項目に応じた容量段数と水温度差から、設定温度に対するサーモディファレンシャルを自動的に決定し、水熱交換器出口温度を設定温度付近で一定に保つ制御を行ないます。

- ・モジュール 1 台(手元)の場合：モジュール 1 台の容量段数と水温度差
- ・グループの場合：グループの容量段数とグループの平均水温差

冷却運転時

〈容量段数増加条件〉

$$lwt > \text{setpoint} + (\text{offset} \times K1 \times K2) \quad - (1)$$

〈容量段数減少条件〉

$$lwt < \text{setpoint} - (\text{offset} \times K3) \quad - (2)$$

ここで、

lwt : 出口水温

offset : オフセット値＝水出入口温度差÷運転容量段数（自動変動）

但し、“5℃÷最大運転容量段数”を最小値とします。

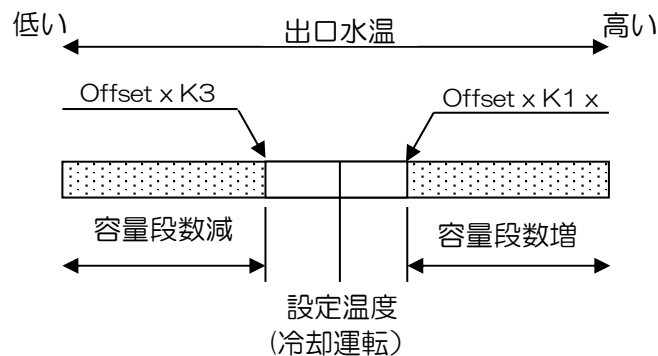
起動時は、前回停止時に記憶された offset 値が用いられます。

K1 : 補正係数1…容量段数増加条件計算用定数 K1=1.0

K2 : 補正係数2…容量段数増加条件計算用変数 K2=1.0（初期値）
（サーモの発停頻度に応じて自動的に変動します）

K3 : 補正係数3…容量段数減少条件計算用定数 K3=0.6

setpoint : 出口水温設定値を設定します。



◆ 容量制御例

条件 1) 設定温度 7℃、K2=1.0 の場合の圧縮機起動条件(サーモOFF状態からの再起動)

[サーモ停止直前の出入口温度差を 2.5℃とした場合]

$$\text{サーモON温度} = 7 + 2.5 \times 1.0 = 9.5^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 9.5℃を超えると圧縮機が起動します。

条件 2) 設定温度 7℃、入出温度差=2.5℃、K2=1.0、容量段数 1 段で運転中に容量段数増加

$$\text{Offset} = 2.5 \div 1 = 2.5$$

$$\text{サーモON温度} = 7 + 2.5 \times 1.0 = 9.5^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 9.5℃を超えると 1 段増加します。

条件 3) 設定温度 7℃、入出温度差=3.5℃、K2=1.0、容量段数 2 段で運転中に容量段数増加

$$\text{Offset} = 3.5 \div 2 = 1.75$$

$$\text{サーモON温度} = 7 + 1.75 \times 1.0 = 8.75^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 8.75℃を超えると 1 段増加します。

条件 4) 設定温度 7℃、入出温度差=3.5℃、K2=1.0、容量段数 2 段で運転中に容量段数減少

$$\text{Offset} = 3.5 \div 2 = 1.75$$

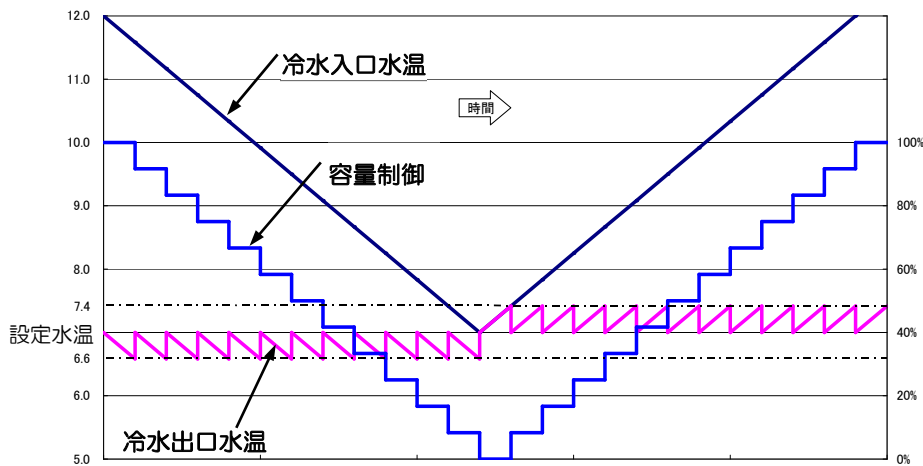
$$\text{サーモOFF温度} = 7 - 1.75 \times 0.6 = 5.95^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 5.95℃を下回ると 1 段減少します。

条件5) 設定温度7℃、入出温度差=5.0℃、K2=1.0、容量段数3段で運転中に容量段数減少
 $\text{Offset} = 5.0 \div 3 = 1.67$
 $\text{サーモOFF温度} = 7 - 1.67 \times 0.6 = 6.00^\circ\text{C}$
 => 出口水温が6.00℃を下回ると1段減少します。

注. 入出口温度差が大きくなると水量が少ないことを意味し、入出口温度差が小さくなると水量が多いことを意味します。但し、ユニットが容量制御(アンロード運転)に入ると、入出口温度差は小さくなります。

(例) 冷却運転



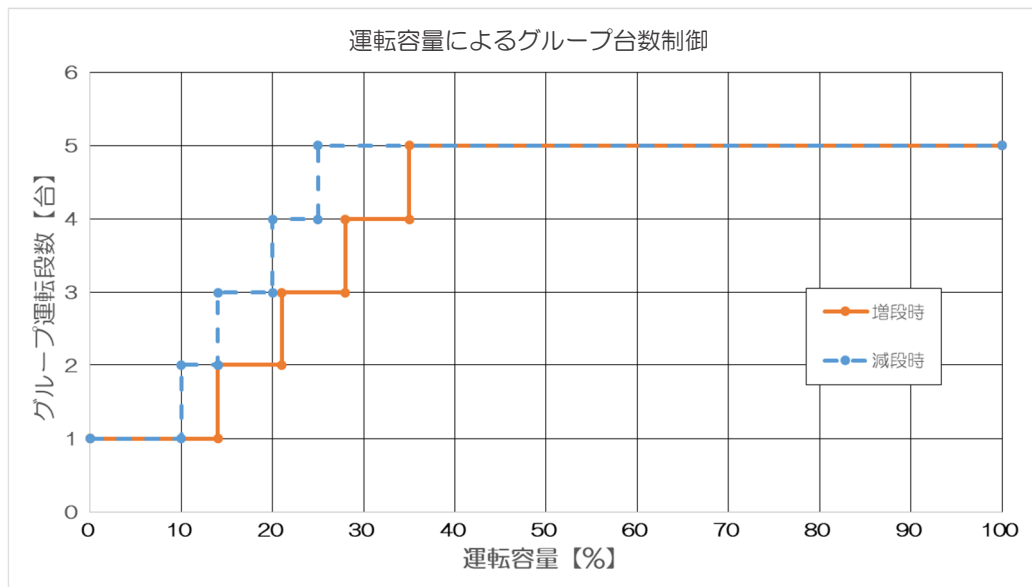
- 注1. グラフは標準水量で冷水出口設定温度7℃の場合を仮定しています。また、グラフは温度変化が極端な場合の一例を示しています。
- 注2. 容量段数増加・減少の条件は、その運転状態における冷水入口・出口温度により随時変化します。
- 注3. 冷水出口温度が設定温度+2.0℃以上になった場合は、冷水入口・出口温度に関わらず容量段数は増加されます。
- 注4. 冷水出口温度が凍結防止温度(2.0℃)+1.0℃以下になった場合は、冷水入口・出口温度に関わらず容量段数は減少(停止)されます。

1 4ー2. グループ群制御

グループ群制御はモジュールコントローラによって行われます。

○ 運転容量によるグループ台数制御

モジュールコントローラは各グループの運転容量により、グループの運転台数を決定します。その際、各グループの運転時間（グループ内のモジュールの平均時間）の最も短いグループを優先的に運転させ、各グループの運転時間を均一化させるローテーション制御を行います。必要容量(増段容量、減段容量など)はモジュールコントローラの設定により変更できます。



※上図は増段後容量 35(%)、減段容量 25(%)の 5 グループの場合を示しています。

【増段】 1 グループ→2 グループ

- 1 グループの運転容量 70 %
- 全体の運転容量 100% × 5 グループ = 500%

$$\text{増段時運転容量} = 70 \div 500 = 0.14 = 14\%$$

【減段】 2 グループ→1 グループ

- 2 グループの運転容量 50 %
- 全体の運転容量 100% × 5 グループ = 500%

$$\text{減段時運転容量} = 50 \div 500 = 0.1 = 10\%$$

1 4-3. リスク分散方式保護制御

保護装置やセンサの状態などにより、運転継続が不可能と判断した場合、運転を停止させる保護制御を行います。グループ中の 1 つのモジュールが故障停止した場合でも、グループ内の全モジュールが故障停止しない限り、残りのモジュールでバックアップ運転を行うことができます。(保護制御内容(P 55 の故障コード一覧を参照)により、グループ全体または故障が発生したモジュールのみを停止させる場合があります。) また、1 つのグループが故障停止した場合でも、残りのグループでバックアップ運転を行うことができますが、運転可能なグループ数が少なくなるほど、システム全体での最大能力が低下します。また、重故障モジュール数比率（系統内の故障したモジュールの数^{注1}と、系統内の全モジュール数の比率）が設定値より上回ると重故障を表示・出力します。重故障台数比率は、モジュールコントローラで設定が可能です。故障モジュールの数が重故障モジュール数比率以上のときは重故障、未満の時は軽故障を表示・出力します。重故障、軽故障共に運転可能なグループでバックアップ運転を継続します。なお、重故障モジュール数比率の工場出荷時初期設定値は 100%に設定されています。必要に応じ、設定変更を行ってください。

グループで故障停止した場合、モジュールコントローラの液晶モニタ、及び故障停止したモジュールのユニットコントローラの LED に故障コードが表示されます。

(注 1) 系統内の故障したモジュールは下記の状態のサーキットが計算されます。

- 遠方運転中に故障したモジュール
- 手元運転中に故障したモジュール
- 手元で停止しているグループのモジュール
- 手元及び遠方のグループ停止してあるモジュール

(1) 重故障：系統内で重故障モジュール数比率以上のモジュール故障停止した場合

- 故障停止したユニットコントローラの LED に、グループ内の故障コードを表示します。
- モジュールコントローラの液晶モニタに、故障停止したグループ番号とモジュール名、故障コードを表示すると同時に、重故障出力を出力します。
- 重故障の場合、系統内の残りのグループでバックアップ運転します。
- 重故障の場合、ユニットコントローラからの故障リセットにより、系統内で故障しているモジュール数が重故障モジュール数比率未満となった場合、重故障はリセットされ、軽故障となります。

(2) 軽故障：系統内で重故障モジュール数比率未満のモジュールが故障停止した場合

- 故障停止したユニットコントローラの LED に、グループ内の故障コードを表示します。
- モジュールコントローラの液晶モニタに、故障停止したグループ番号とモジュール名、故障コードを表示すると同時に、軽故障出力を出力します。
- 軽故障の場合、系統内の残りのグループでバックアップ運転します。
- ユニットコントローラからの故障リセットにより、系統内で故障しているすべてのモジュールがリセットされた場合、軽故障はリセットされます。

【故障リセット方法】

(a) ユニットコントローラによるモジュール一括・グループリセット

モジュール本体のコントロールボックス内の操作パネルの『STOP』ボタンを押すことにより故障リセットできます。また、故障リセットすると、遠方／手元切替スイッチが自動的に”手元単独”に切替りますので、故障の原因を取り除いた後、”遠方”に戻してください。

(b) モジュールコントローラによる故障リセット

操作パターンが”外部”や”遠方”の場合、外部(中央監視盤等)や遠方(別売部品のモジュールコントローラ)からの停止信号では故障リセットできません。モジュールコントローラ本体の操作画面で停止操作することで故障リセットを行ってください。この場合、モジュールコントローラにつながっている全てのグループに対して故障リセットが行われます。また、故障リセット後、操作パターンが自動的に”手元”に切替りますので、故障の原因を取り除いた後、”外部”や”遠方”に戻してください。

※ 外部や遠方からの停止信号で故障リセットできるように変更することもできます。

別途、お買上げの販売店またはお近くの弊社支社店にお問合せください。

(c) グループコントローラ(別売部品)による故障リセット

グループコントローラによる故障リセットについては、別途、関連資料を参照ください。

1 4-4. 故障コードおよび保護機能

故障が発生した場合、モジュールコントローラの故障履歴、または故障停止したモジュールのランプ・操作パネル上のLED表示にて故障内容等を表示します。

- ・グループ親機(アドレス：0)のみの操作パネル(ユニットコントローラ)には、グループ内のいずれかのモジュールで故障した場合、故障停止の原因となった故障コードと、故障を検知したモジュール名を表示します。
- ・各モジュールの操作パネル(ユニットコントローラ)には、故障停止の原因となった故障コードを表示します。
- ・モジュールコントローラには、故障を起こした日時とグループ名、モジュール名、故障コードと故障内容が表示されます。

モジュール名は、A号機停止であれば”A”、B号機停止であれば”b”、C号機停止であれば”C”、D号機停止であれば”d””を表示します。

故障コード一覧

故障コード	項目	内容	停止対象
00	正常	正常	なし
02	ポンプインターロック作動	ポンプインターロック回路が作動	グループ全体
10	外部通信異常	制御基板の通信異常(モジュールコントローラグループ親機間)	グループ全体
12	内部インターフェイス通信異常(EFV1)	CPU基板からの通信に対して、EFV1の応答がない場合	当該モジュールのみ
20	サーミスタ異常(冷水入口)	当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	当該モジュールのみ
21	サーミスタ異常(冷水出口)	当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	当該モジュールのみ
25	サーミスタ異常(冷却水入口)	当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	当該モジュールのみ
30	サーミスタ異常(吐出ガス)	当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	当該モジュールのみ
31	サーミスタ異常(吸入ガス)	当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	当該モジュールのみ
40	高圧圧力センサ異常	当該圧力の断線、短絡、コネクタの緩み	当該モジュールのみ
41	低圧圧力センサ異常	当該圧力の断線、短絡、コネクタの緩み	当該モジュールのみ
50	凍結防止作動	出口水温が2℃以下	当該モジュールのみ
51	高温水防止作動	出口水温が60℃以上	当該モジュールのみ
52	低流量保護作動	出入口温度差が15℃以上の状態が1分間継続	当該モジュールのみ
53	水温入口-出口逆転	水温が入口と出口で逆転し、その差が2℃以上の状態が1分間継続	当該モジュールのみ
60	高圧スイッチ作動	高圧スイッチが作動 水冷SFMC：3.33MP	当該モジュールのみ
61	低圧異常1	低圧が0.45MPa以下の状態が1分間継続、 または低圧<0.05MPa	当該モジュールのみ
62	低圧異常2	吸入圧力0.56MPa(出口水温により変動)以下の状態が30秒間 (蒸発温度により変動)継続	当該モジュールのみ
63	吐出ガス過熱防止作動	吐出ガス温度が140℃以上	当該モジュールのみ
64	吸入ガス温度異常	吸入ガス温度が-5℃以下	当該モジュールのみ
65	冷媒不足異常	高圧が0.3MPa以下	当該モジュールのみ
69	低凝縮温度異常	圧縮機運転範囲外の低凝縮温度で運転	当該モジュールのみ
70	MOP異常	低圧>1.25MPa	当該モジュールのみ
71	膨張弁異常	膨張弁全開 かつ 吸入ガス過熱度<2.0 または 膨張弁全開 かつ 吸入ガス過熱度>25.0	当該モジュールのみ
72	膨張弁2異常	膨張弁2全開 かつ 吸入ガス過熱度<2.0 または 膨張弁2全開 かつ 吸入ガス過熱度>25.0	当該モジュールのみ
80	圧縮機モータ逆相	圧縮機起動から圧力異常が1分間継続	当該モジュールのみ
81	圧縮機1オーバーロード	圧縮機1オーバーロードリレー作動	当該モジュールのみ
82	圧縮機2オーバーロード	圧縮機2オーバーロードリレー作動	当該モジュールのみ
83	圧縮機3オーバーロード	圧縮機3オーバーロードリレー作動	当該モジュールのみ
84	圧縮機1過熱異常 (200V 45馬力のみ)	圧縮機吐出ガス温度140℃以上で異常、7秒間連続で故障	当該モジュールのみ
85	圧縮機2過熱異常 (200V 45馬力のみ)	圧縮機吐出ガス温度140℃以上で異常、7秒間連続で故障	当該モジュールのみ
86	圧縮機3過熱異常 (200V 45馬力のみ)	圧縮機吐出ガス温度140℃以上で異常、7秒間連続で故障	当該モジュールのみ

〔2〕タイムガード

圧縮機の頻繁な発停を防ぐため、タイムガードを設けています。なお、運転指示を受けたモジュールは、ポンプ先行運転時間と電子膨張弁動作確認時間経過後に圧縮機が起動します。

タイムガード

イベント	タイムガード時間	備考
増段間隔 ～起動後、最初に設定水温に到達するまで～	30秒	
増段間隔 ～初回設定水温到達後～	60秒	
減段間隔	60秒	
ポンプ先行運転時間（手元運転時）	180秒	ポンプ連動接点使用の場合
ポンプ先行運転時間（遠方運転時）	60秒	ポンプ連動接点使用の場合
ポンプ残留運転時間（最短）	180秒	ポンプ連動接点使用の場合
電子膨張弁動作確認時間	20秒	
圧縮機最低運転時間	180秒	
圧縮機最低停止時間	120秒	

〔3〕凍結防止運転

圧縮機停止中に水熱交換器の凍結防止の為、冷水出入口温度および蒸発温度を検知して、ポンプの発停制御を行います。

＜ポンプ運転条件＞

○条件1（検知蒸発温度が凍結防止温度超の場合の連続運転）

・停止中：水出入口温度 < 2℃(凍結防止温度)

○条件2（検知蒸発温度が凍結防止温度以下の場合の連続運転）

・水出入口温度 < 4℃(凍結防止温度+2℃)

＜ポンプ停止条件＞

○条件1でポンプを起動した場合：冷水出入口温度 > 5℃(凍結防止温度+3℃)

○条件2でポンプを起動した場合：冷水出入口温度 > 7℃(凍結防止温度+5℃)

または、ポンプ連続運転時間が20分以上となった場合。

（注1） 凍結防止温度は2℃です。

（注2） 外調機を使用している場合など、熱源機以外の部分の温度低下が大きい場合、外部入力信号によるポンプ凍結防止運転等の対策が必要になることがあります。最終ページをご確認のうえ、最寄りの営業所まで別途、お問い合わせください。

また、水の凍結防止の為、熱源機停止後の残留運転に加え、熱源機停止中に水温および蒸発温度を検知して、ポンプを自動的に運転させます。

注意

ポンプ連動制御を使用する場合は、ポンプの保護の為、停止中に必ず配管内に水があることを確認してください。また、電磁弁等で水回路が閉塞されないようにする必要があります。

15. 取扱編

安全上のご注意

1. ご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
2. ここに示した注意事項は、「⚠警告」、「⚠注意」に区分していますが、誤った取り扱いをした時に、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性の大きいものを特に「⚠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付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。

記号の意味

-  **警告** 取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う危険が想定される場合を示します。
-  **注意** 取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う危険が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合を示します。



危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです。



禁止の行為であることを告げるものです。



行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。



アース工が必要なことを告げるものです。

《 I. 据付上の注意事項 》

⚠警告	
据付は、販売店または専門業者に依頼してください。ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。	!
据付工事は、この取扱説明書にしたがって確実にこなってください。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。	!
機械室などに据え付ける場合は、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。万一、冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故につながる恐れがあります。	!
据付は、重量に十分耐える所に確実にこなしてください。強度不足や取付が不完全な場合は、ユニットの落下により、ケガの原因になります。	!
地震に備え、所定の据付工事を行ってください。据付工事に不備があると、転倒や落下などによる事故の原因になります。	!
電気工事は、電気工事士の資格のある方が、「電気工事に関する技術基準」、「内線規定」、および取扱説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用してください。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。	!
配線は所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部に外力が伝わらないように確実に固定してください。接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災等の原因になります。	!
電気ヒータなどの別売品は、必ず当社指定の製品を使用してください。ご自分で取り付けをされ、不備があると、感電、火災の原因になります。また、取付は専門の業者に依頼してください。	!

⚠注意	
アースを行ってください。アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線等に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電の原因になることがあります。	⚡
設置場所によっては漏電ブレーカの取付が必要です。漏電ブレーカが取り付けられていないと感電の原因になることがあります。	!
可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行なわないでください。万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜まると、発火の原因になることがあります。	⊘
機械室などの屋内に設置する場合は、ドレンは、確実に排水するように設置してください。不確実な場合は、屋内に浸水し、他の設備機器や家財等を濡らす原因となる場合があります。	!

⚠注意	
冷水、冷却水に水以外の熱媒を使用しないでください。 火災や爆発の原因となります。	
ユニットを特殊な雰囲気（温泉地、海岸地区、油の多い所等）には設置しないでください。腐蝕等で感電や火災の原因となることがあります。	
電気配線をユニット間で渡ることは行なわないでください。火災の原因になることがあります。	
配線用遮断器は、ユニット個々に設置してください。1 個の配線用遮断器に 2 台以上のユニットを接続すると火災や感電の原因になることがあります。	
冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。 火災・爆発の原因となることがあります。	
ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。違法に廃棄すると法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。	

《Ⅱ. 使用上の注意事項》

⚠警告	
異常時（こげ臭い等）は、運転を停止して電源スイッチを切り、販売店にご連絡ください。異常のまま運転を続けると故障や感電・火災の原因になります。	
電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転・停止をしないでください。感電や火災の原因になります。	
パネル類はしっかりと固定してください。内部に高圧ガスを用いた機器や高電圧部があります。子供が誤ってパネルを開けると、ケガや感電の原因になります。	
冷水、冷却水に水以外の熱媒を使用しないでください。 火災や爆発の原因となります。	

⚠注意	
食品・動植物・精密機械・美術品の保存等特殊用途には使用しないでください。 品質低下等の原因となることがあります。	
濡れた手でスイッチを操作しないでください。 感電の原因となることがあります。	
長期使用で据付台等が痛んでないか注意してください。痛んだ状態で放置するとユニットの落下につながり、ケガ等の原因になることがあります。	

⚠注意

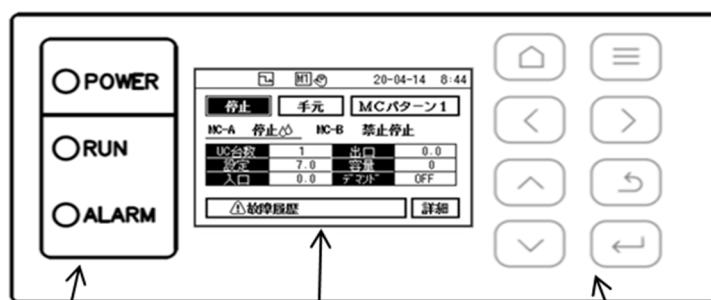
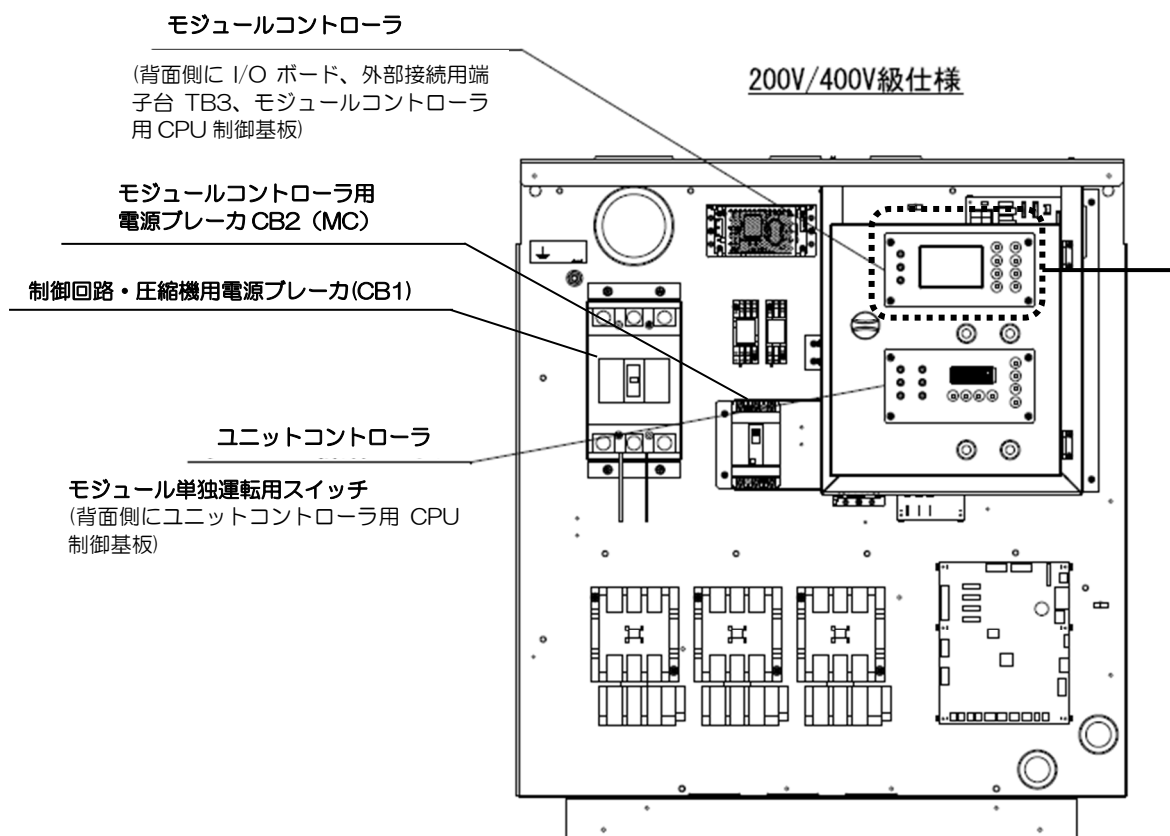
ユニットを水洗いしないでください。 感電の原因になることがあります。	
掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして、電源スイッチも切ってください。 ケガの原因になることがあります。	
冷水、冷却水は飲用、給湯用には用いないでください。 健康を害する原因となることがあります。	
ユニットの上に乗ったり、物を乗せたりしないでください。落下・転倒等により ケガの原因になることがあります。	
ユニットの上に花瓶など水の入った容器を乗せないでください。ユニット内部に 浸水して電気絶縁が劣化し、感電の原因になることがあります。	
正しい容量のヒューズ以外は使用しないでください。 針金や銅線を使用すると火災の原因となります。	
可燃性スプレーをユニットの近くに置いたり、ユニットに直接吹きかけたりしな いでください。発火の原因となることがあります。	
長期間停止される場合や、冬期に使用されない場合は、水配管を不凍液で満たさ れるか、または、水抜きを行なってください。水を入れたままで放置されると、 水漏れ等の原因となることがあります。	
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は行なわないでくださ い。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ることがあります。	
電磁接触器を指で押して圧縮機等を運転しないでください。むりやり運転させ ると、感電・火災等の原因となることがあります。	
保護装置の設定は変更しないでください。不当に変更すると、火災等の原因にな ることがあります。	
圧縮機や冷媒配管等の高温部には触れないでください。 高温部に触れると、やけどの恐れがあります。	
水質基準に適合した水をご使用ください。 水質の悪化は、水漏れ等の原因となることがあります。	

《Ⅲ. 移設・修理時の注意事項》

⚠警告	
修理は、お買上げの販売店にご相談ください。 修理に不備があると、水漏れや感電、火災等の原因になります。	!
改造は絶対に行なわないでください。 水漏れや感電、火災等の原因になります。	⊘
ユニットを移動再設置する場合は、お買上げの販売店または専門業者にご相談ください。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。	!
フロン類をみだりに大気中に放出することは法律で禁じられています。 この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。	!

⚠注意	
冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。 火災・爆発の原因となることがあります。	⚠
保護装置を短絡して、強制的な運転を行なわないでください。 火災や爆発の原因となることがあります。	⊘
保護装置の設定は変更しないでください。 火災等の原因となることがあります。	⊘
屋内で修理される場合は、換気に注意してください。換気が不十分な場合、万一冷媒が漏洩すると酸欠事故につながる原因となることがあります。	⚠
ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。違法に廃棄すると法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。	!
冷媒の溶栓をハンダ付けしないでください。 規定外の溶栓を使用されますと、爆発の原因となることがあります。	⊘

モジュールコントローラ



ランプ表示

画面表示
ボタン操作で画面切り替え、機能選択や数値入力などが可能

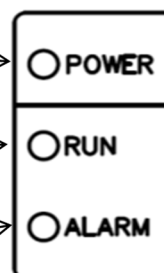
ボタン

ランプ表示

POWERランプ (緑)
熱源機通電時に点灯します。

RUNランプ (緑)
熱源機運転時に点灯します。

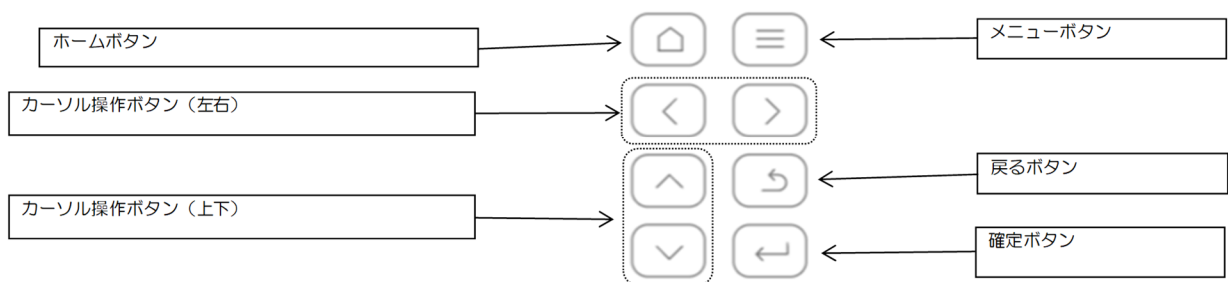
ALARMランプ (黄)
軽故障停止した時に点灯、重故障停止したときに点滅します。



※軽故障、重故障の詳細については P.47 の“リスク分散方式保護制御”をご確認ください。

ボタンの配置と名称

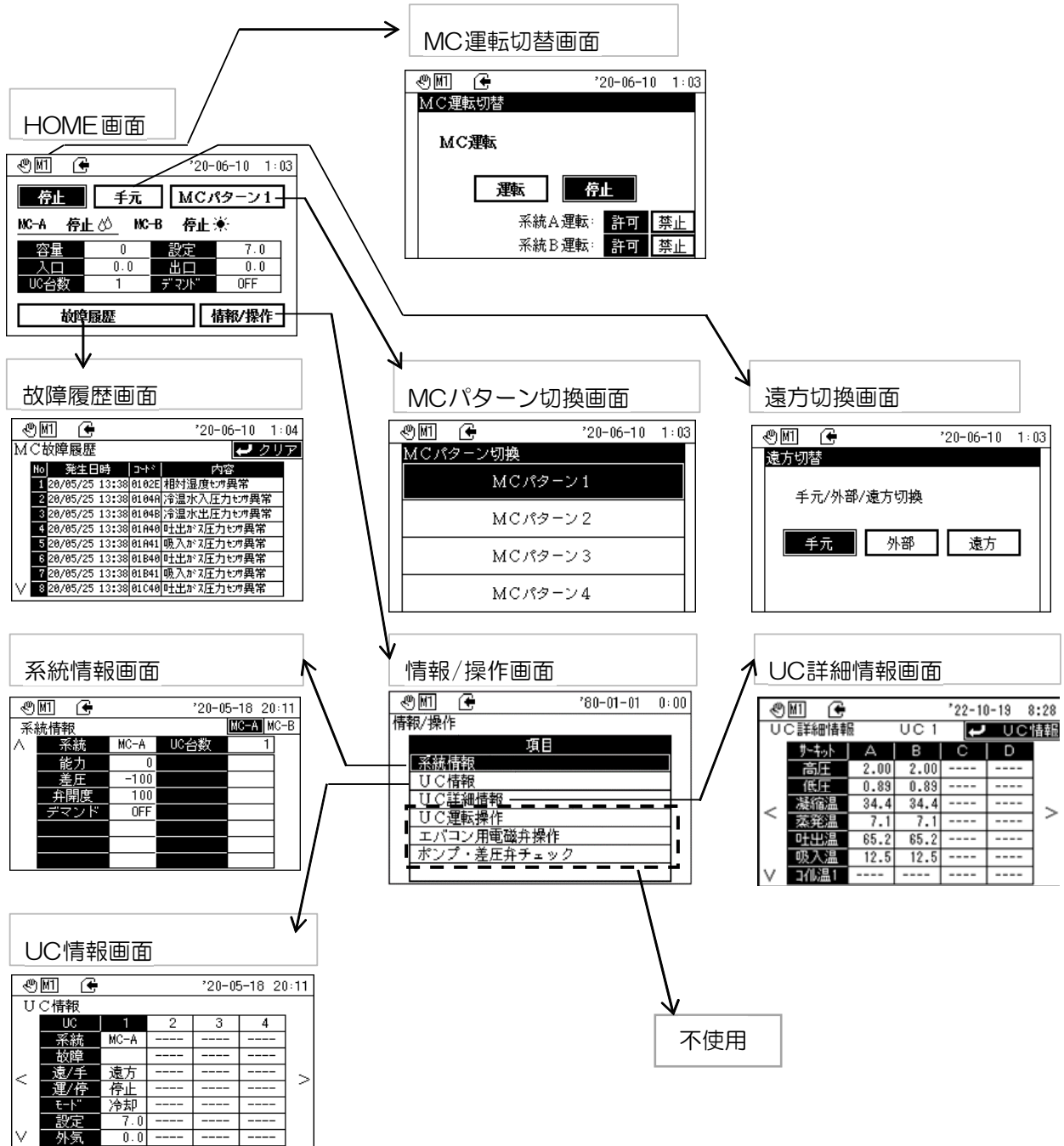
ボタンの配置と名称



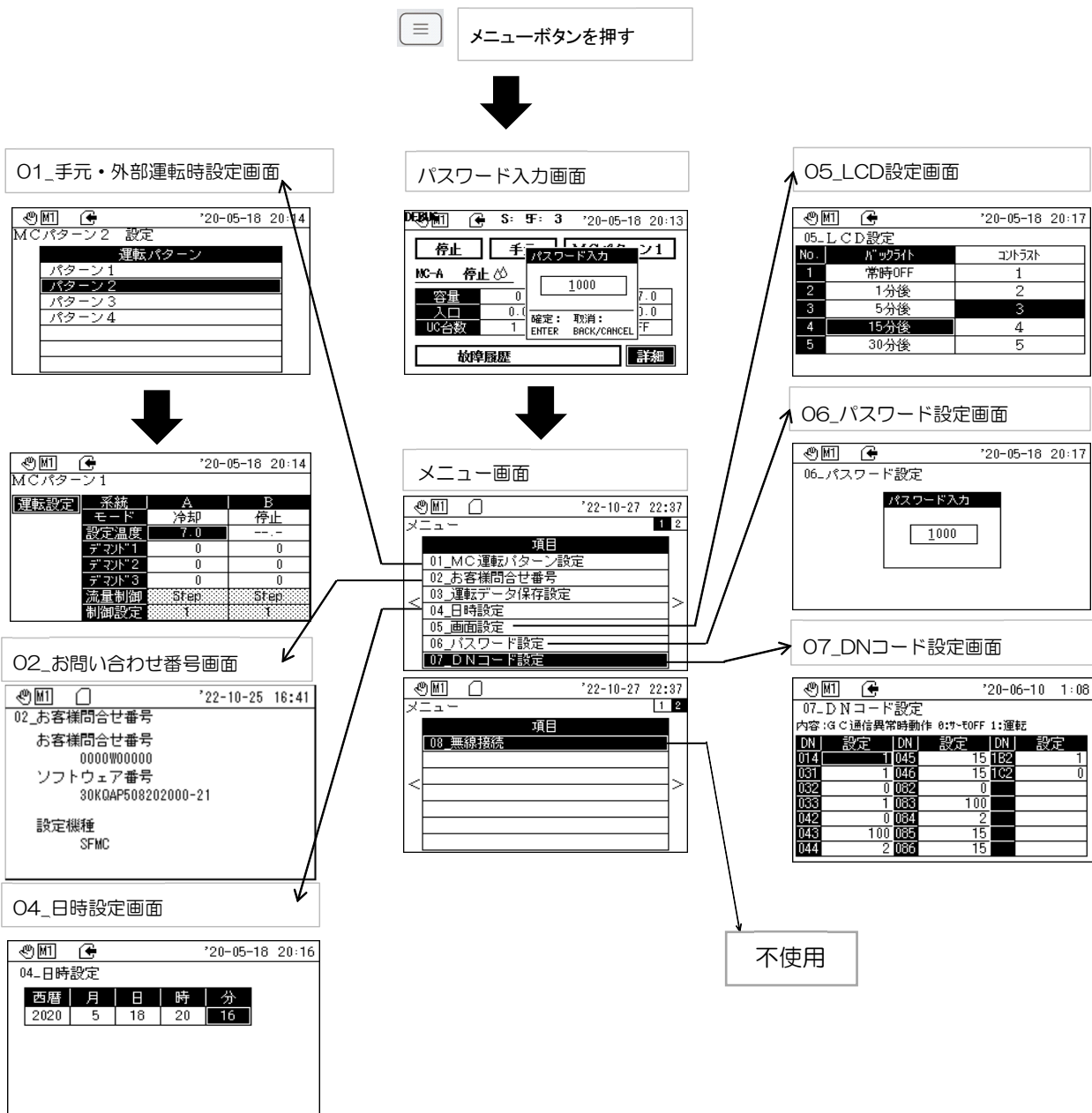
ボタン名称と表示	内容
HOMEボタン 	- HOME画面へ戻ります。 - パスワードメニューのログアウトを確認します。
メニューボタン 	- メニューリストを表示します。 - メニューリストの先頭へ移動します。 - パスワード入力メッセージを表示します。
カーソル操作ボタン 	- カーソルの移動をします。 - パスワード入力、数値入力時に上下で数値入力、左右でバーを移動します。 - 履歴や詳細データのページを切替えます。 - 詳細データの系統切替え、UC切替えをします。 - 系統設定の割り振りをします。
戻るボタン 	- 前の画面に戻ります。 - 設定をキャンセルして前の画面に戻ります。 - 設定変更確認メッセージを表示します。
確定ボタン 	- カーソルの決定をします。 - ON/OFF出力の切替えをします。

画面構成

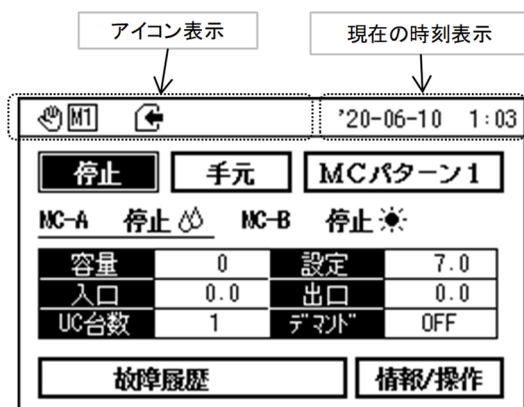
① ホーム画面からの遷移



② メニューボタンからの遷移



画面上部バー表示



【アイコン表示について】

各アイコンの意味は下表を参照してください。

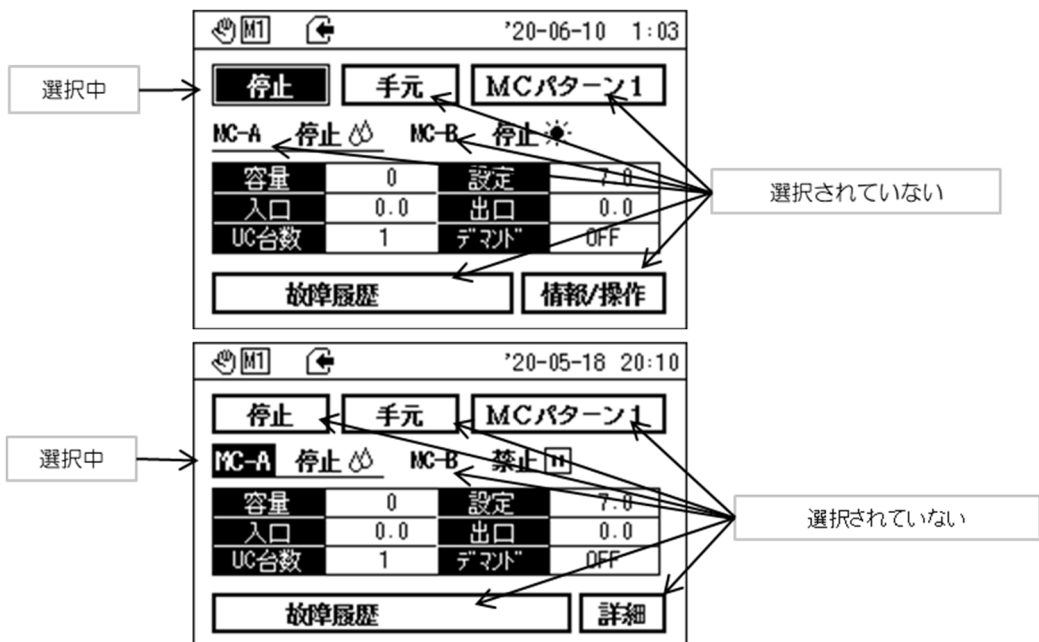
分類	表示	名称	内容
操作モード		手元	ボタン操作
		遠方	GCからの操作またはModbus制御
		外部	外部入出力
パターン		MCパターン1	ボタン、外部またはModbusからの指定パターン
		MCパターン2	
		MCパターン3	
		MCパターン4	
		GCパターン1	GCからの指定パターン
		GCパターン2	
		GCパターン3	
		GCパターン4	
		GCパターン5	
		GCパターン6	
		GCパターン7	
		GCパターン8	
デマンド	非表示	デマンドなし	
		デマンド	デマンド制限ON/OFF
SD操作		保存中	データの保存中
		保存待機	SD挿入中に保存設定なし
		その他のエラー	その他のエラー
	非表示	なし	SD未挿入
故障		故障中	
	非表示	故障なし	

カーソル表示

カーソルで選択可能な表示の種類

カーソルの位置	黒地に白文字で白枠付き
未選択	白地に黒文字

カーソル操作ボタン（上下左右）で移動できます。



●画面切り替え操作

- 下の階層の画面へ移動する場合の操作

カーソルを合わせて“確定ボタン”を押すと次の階層の画面が切り替わります。

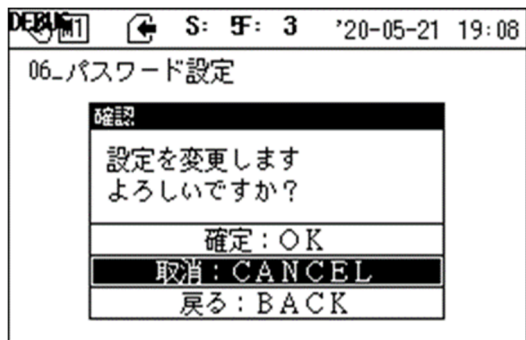
●一つ前の画面に戻る場合の操作

設定内容を変更せずに前の画面へ戻る場合は“戻るボタン”を押すと戻ることができます。

設定内容を変更し、確定させる場合の操作は“ホーム画面”から移動した画面と“メニュー画面”から移動した画面で操作が異なります。

- “ホーム画面”から移動した画面で確定する場合

設定変更した内容を確定して前の画面へ戻る場合には“確定ボタン”を押すと変更内容を確定して前の画面へ戻ります。



- “メニュー画面” から移動した画面で確定する場合
“戻るボタン” を押すと確認画面が表示されます。

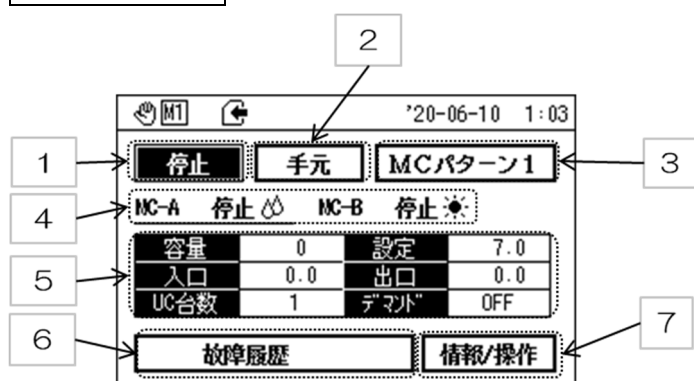
“確定” を選択して “確定ボタン” を押すと変更した内容を確定して前の画面へ戻ります。

“取消” を選択して “確定ボタン” を押すと変更した内容を破棄して前の画面へ戻ります。

” 戻る ” を選択して ” 確定ボタン ” を押すと変更した内容を破棄して元の画面へ戻ります。

※変更動作を行うと変更前と同じ設定だとしても ” 戻るボタン ” を押すと確認画面が表示されます。

HOME 画面



【表示について】

1～7の表示については下表を参照してください。

	表示	内容
1	運転	運転中です。
	停止	停止中です。
2	手元	手元（ボタン操作による制御）が選択されています。
	遠方	遠方（GCまたはModbusによる制御）が選択されています。
	外部	外部（入出力）が選択されています。
3	MCパターン 1	指定パターン：MCパターン 1 が選択されています。
	MCパターン 2	指定パターン：MCパターン 2 が選択されています。
	MCパターン 3	指定パターン：MCパターン 3 が選択されています。
	MCパターン 4	指定パターン：MCパターン 4 が選択されています。
	GCパターン 1	指定パターン：GCパターン 1 が選択されています。
	GCパターン 2	指定パターン：GCパターン 2 が選択されています。
	GCパターン 3	指定パターン：GCパターン 3 が選択されています。
	GCパターン 4	指定パターン：GCパターン 4 が選択されています。
	GCパターン 5	指定パターン：GCパターン 5 が選択されています。
	GCパターン 6	指定パターン：GCパターン 6 が選択されています。
	GCパターン 7	指定パターン：GCパターン 7 が選択されています。
	GCパターン 8	指定パターン：GCパターン 8 が選択されています。
4	運転	運転中です。
	停止	停止中です。
	禁止	運転が禁止されています。MC運転切替画面で禁止が選択されています。
	冷却マーク ❷	冷却モードが選択されています。
	加熱マーク ❸	加熱モードが選択されています。
5	停止マーク ❹	停止が選択されています。（GCまたはMCの運転パターンの設定で停止が選択されています。）
	容量	圧縮機の運転容量を 0 ～ 1 0 0 （％）の数値で表示します。
	設定	設定出口水温を表示します。
	入口	入口水温を表示します。（モジュール内部の温度センサで検出）
	出口	出口水温を表示します。（モジュール内部の温度センサで検出）
	UC台数	接続されているグループの台数を表示しています。
6	デマンド	ONまたはOFFを表示します。ON：設定値、OFF：無効
	故障履歴	－
7	情報／操作	－

(注) 水冷 SFMC では“加熱モード”が選択されている場合でも、グループは“冷却”で運転します。

【ボタンについて】

1, 2, 3, 6, 7はボタンになります。カーソルで選択して確定ボタンを押します。
冷却マーク、加熱マーク、停止マークの内容は下記の通りです。

【内容】

1. MC 運転切替画面
2. 遠方切替画面へ移動します。
3. MC パターン切換画面へ移動します。
6. 故障履歴画面へ移動します。
7. 情報/操作画面へ移動します。

MC 運転切換画面

- ・カーソルを操作して“MC 運転”の“運転”または“停止”を選択します。また“系統 A 運転”、“系統 B 運転”の“許可”または“禁止”を選択します。“禁止”を選択すると“MC 運転”が“運転”であっても該当の系統は運転しません。

(注 1) 選択中のものは黒地に白文字になります。

遠方切換画面

- ・カーソルを操作して“手元/外部/遠方切換”の“手元”、“外部”または“遠方”を選択します。

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

項目名	内容
手元	MC（モジュールコントローラ）のボタンで操作します。
外部	外部入出力信号で運転制御します。
遠方	GC（グループコントローラ）またはModbusで運転制御します。

MC パターン切換画面

- ・カーソルを操作して“MC パターン切換”の“MC パターン 1～4”の中から選択します。

(注 1) 各 MC パターンの設定内容を変更する場合には”O1_手元・外部運転時設定画面”にて設定できます。

故障履歴画面

No	発生日時	コード	内容
1	20/05/25 13:38	0102E	相対湿度センサ異常
2	20/05/25 13:38	0104A	冷温水入圧力センサ異常
3	20/05/25 13:38	0104B	冷温水出圧力センサ異常
4	20/05/25 13:38	01A40	吐出ガス圧力センサ異常
5	20/05/25 13:38	01A41	吸入ガス圧力センサ異常
6	20/05/25 13:38	01B40	吐出ガス圧力センサ異常
7	20/05/25 13:38	01B41	吸入ガス圧力センサ異常
8	20/05/25 13:38	01C40	吐出ガス圧力センサ異常

NO	若い番号が最近の故障です。
発生日時	発生した年月日と時刻を表示します。（年は西暦の下2桁）
コード	5桁のコードを表示します。左2桁がUC番号、右3桁が故障コードを表します。
内容	故障内容を表示します。

(注 1) 故障コードと故障内容の詳細は故障コード一覧を参照ください。

【故障履歴をクリアする方法】



- 確定ボタン  を押すと確認画面が表示されます。
- カーソルを操作して“確定”を選択します。
- 確定ボタン  を押すと確認画面が表示されます。

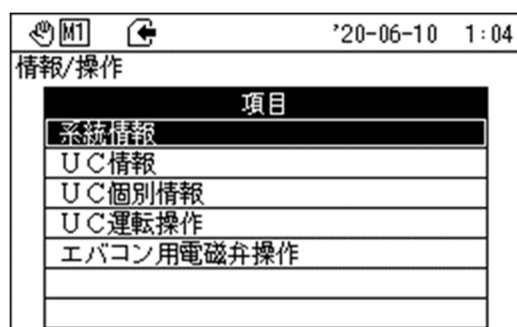


- カーソルを操作して“確定”を選択します。
- 確定ボタン  を押すと故障履歴がクリアされ、“MC 故障履歴画面”へ戻ります。
- “取消”または“戻る”を選択して確定ボタンを押すとクリアせずに”MC 故障履歴画面”へ戻ります。

表 MC 故障コード

故障コード (16進数)	項目	内容	表示 UC	表示 サーキット	処理
02	ポンプインターロック異常	運転中にポンプインターロック入力なし	0	0	当該系統停止
1A	Human IF 通信異常	モジュールコントローラのHuman IF通信異常	0	0	運転継続
1C	グループコントローラ通信異常	モジュールコントローラ — グループコントローラ間通信異常(遠方時)	0	0	運転継続
1D	モジュールコントローラ通信異常	モジュールコントローラ間通信異常(遠方時)	0	0	バックアップ(階段)制御にて運転継続
E0	外付け環水センサ異常	サーミスタの場合 センサの断線、短絡	0	0	流量計有で流量計正常時 運転継続
E1	外付け往水センサ異常	電圧入力の場合 アナログ入力レンジ設定の 故障判断電圧となった場合	0	0	流量計無 or 流量計異常時 バックアップ制御にて運転継続
E2	流量計異常	アナログ入力電圧レンジ設定の 故障判断電圧となった場合	0	0	環水・往水センサ有で正常時 運転継続
E3	差圧計異常		0	0	環水・往水センサ無で異常時 バックアップ運転

情報/操作画面



- カーソルを操作して項目を選択します。

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

項目名	内容
系統情報	” MC-A” および” MC-B” の運転データを確認できます。
UC情報	各UCの運転データを確認できます。
UC情報個別情報	各UC内の各モジュールの運転データを確認できます。

系統情報画面

'15-03-05 3:20			
系統情報			
		MC-A	MC-B
系統	MC-A	UC台数	0
モード	冷却	負荷還水	----
運転	停止	負荷往水	----
故障	----	外気温度	----
流量制御	Step	相対湿度	0.0
設定温度	7.0	負荷流量	0
入口水温	----	熱源流量	0
出口水温	----	容量	0

- カーソル操作の左右 で表示する系統（” MC-A” または” MC-B” ）を切替えることができます。
- カーソル操作の上下 で表示する情報の項目を切替えることができます。

'15-03-05 3:20			
系統情報			
		MC-A	MC-B
系統	MC-A	UC台数	0
能力	0		
差圧	----		
弁開度	----		
デマンド	----		
電力	0		
P電力	0.00		
GC	----		

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

項目名	単位	内容
系統	—	”MC-A”および”MC-B”を表示
UC台数	台	接続されているグループの台数を表示
モード	—	”冷却””加熱”または”停止”
運転	—	”運転”、”停止”または”禁止”を表示
故障	—	故障コードを表示：故障中 空白：正常
流量制御	—	Step（階段変流量）
設定温度	℃	設定出口水温を表示
入口水温	℃	全グループの平均入口水温を表示
出口水温	℃	全グループの平均出口水温を表示
負荷還水	℃	還水温度（外部入力）を表示
負荷往水	℃	往水温度（外部入力）を表示
外気温度	℃	未使用”----”表示
相対湿度	%	未使用”----”表示
負荷流量	L/min	バイパスより負荷側の流量（外部入力）を表示
熱源流量	L/min	各グループの合計流量（外部入力）を表示
容量	%	各グループの平均運転容量を表示
能力	kW	未使用”----”表示
差圧	kPa	往水、還水間の差圧（外部入力）を表示
弁開度	%	往水、還水間のバイパス管に設置の 電動弁開度指示（外部出力）を表示
デマンド	%	デマンド制御有効の場合はデマンド設定値を表示（注1） OFF：デマンド制御無効
電力	kW	未使用”----”表示
P電力	kW	未使用”----”表示
GC	-	Modbus制御時を除き遠方時は GC”系統1～16”を表示

（注1） デマンド制御時の設定可能な基準は、“容量(%)”のみです。

（注2） 外部入力の項目で、外部入力がない場合には未使用 “---” と表示します。

（注3） 水冷 SFMC では“加熱”は選択した場合でも、グループは“冷却”で運転します。

M1		'22-10-19 8:28			
UC情報		UC詳細情報			
UC	1	2	3	4	
系統	MC-A	----	----	----	
故障		----	----	----	
速/手	遠方	----	----	----	
運/停	停止	----	----	----	
モード	冷却	----	----	----	
設定	5.0	----	----	----	
外気	----	----	----	----	

UC 情報画面

- カーソル操作の左右<>で表示するUC（“1～4”、“5～8”、“9～12”または“13～16”）を切替えることができます。
- カーソル操作の上下^vで表示する情報の項目を切替えることができます。

M1		'22-10-19 8:28			
UC情報		UC詳細情報			
UC	1	2	3	4	
湿度	----	----	----	----	
入口	20.5	----	----	----	
中間	----	----	----	----	
出口	20.5	----	----	----	
容量	0	----	----	----	
デマンド	OFF	----	----	----	
PUMP	ON	----	----	----	

M1		'22-10-19 8:28			
UC情報		UC詳細情報			
UC	1	2	3	4	
流量	----	----	----	----	
水入圧	----	----	----	----	
水出圧	----	----	----	----	
P入圧	----	----	----	----	
UC差圧	----	----	----	----	
運転時	0	----	----	----	
運転回	2	----	----	----	

M1		'22-10-19 8:28			
UC情報		UC詳細情報			
UC	1	2	3	4	
電力	----	----	----	----	
P電力	----	----	----	----	
GC	----	----	----	----	

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

項目名	単位	内容
系統	—	“MC-A”および“MC-B”を表示
故障	—	故障コードを表示：故障中 空白：正常
遠／手	—	“遠方”または“手元”を表示
運／停	—	“運転”または“停止”を表示
モード	—	“冷却”または“加熱”を表示
設定	—	設定出口水温を表示
外気	℃	未使用“——”表示
湿度	%	未使用“——”表示
入口	℃	入口水温を表示
中間	℃	未使用“——”表示
出口	℃	出口水温を表示
容量	%	運転容量 0 - 1 0 0 %を表示
デマンド	%	デマンド制御有効の場合はデマンド設定値を表示（注1） OFF：デマンド制御無効
PUMP	—	ON：ポンプ運転（注2） OFF：ポンプ停止
流量	L/min	未使用“——”表示
水入圧	kPa	未使用“——”表示
水出圧	kPa	未使用“——”表示
P入圧	kPa	未使用“——”表示
UC差圧	kPa	未使用“——”表示
運転時	h	モジュールの平均運転時間を表示
運転回	回	モジュールの平均起動回数を表示
電力	kW	未使用“——”表示
P電力	kW	未使用“——”表示
GC	-	Modbus制御時を除き遠方時は GC“系統 1 ～ 1 6 ”を表示

（注 1） デマンド制御時の設定可能な基準は、“容量(%)”のみです。

（注 2） 各グループの連動ポンプの信号出力を示しています。

'22-10-19 8:28				
UC詳細情報 UC 1 UC情報				
サーキット	A	B	C	D
高圧	2.00	2.00	----	----
低圧	0.89	0.89	----	----
凝縮温	34.4	34.4	----	----
蒸発温	7.1	7.1	----	----
吐出温	65.2	65.2	----	----
吸入温	12.5	12.5	----	----
コイル温1	----	----	----	----

UC 詳細画面

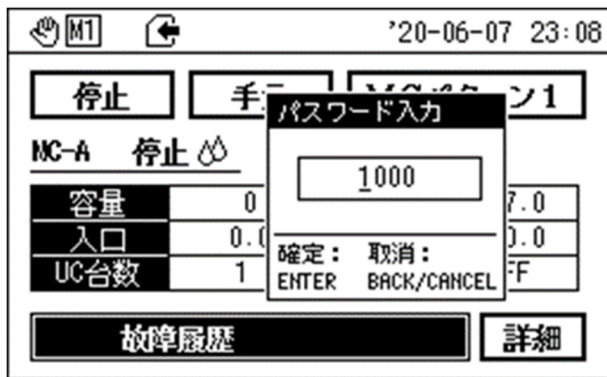
- カーソル操作の左右<>で表示するUC（1～16）を切替えることができます。
- カーソル操作の上下^vで表示する情報の項目を切替えることができます。

'22-10-19 8:28				
UC詳細情報 UC 1 UC情報				
サーキット	A	B	C	D
コイル温2	----	----	----	----
液温	----	----	----	----
COMP	OFF	OFF	----	----
FAN	----	----	----	----
運転時	0	0	----	----
運転回	2	2	----	----

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

項目名	内容
UC	選択中のグループの番号を表示
サーキット	モジュールを表示
高圧	高圧圧力を表示
低圧	低圧圧力を表示
凝縮温	凝縮温度を表示
蒸発温	蒸発温度を表示
吐出温	吐出ガス温度を表示
吸入温	吸入ガス温度を表示
コイル温 1	未使用“----”表示
コイル温 2	未使用“----”表示
液温	未使用“----”表示
COMP	ON：圧縮機運転 OFF：圧縮機停止
FAN	未使用“----”表示
運転時	運転時間(圧縮機3台の平均)を表示
運転回	起動回数(圧縮機3台の平均)を表示

パスワード入力画面



-  を押すとパスワード入力画面が表示されます。
- パスワードに入力できる数値は、0000～9999 までの 4 桁です。

(注 1)パスワードを変更する場合は“06_パスワード変更画面”で変更してください

- カーソル操作の左右   で桁を変更することができます。
- カーソル操作の上下   で数値を変更することができます。
- 確定ボタン  を押すと“基本設定画面”へ移動します。

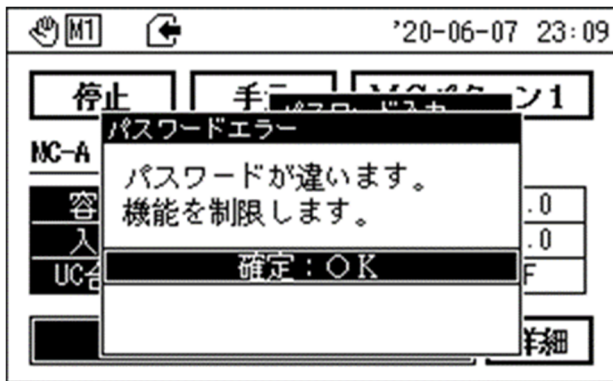
基本設定画面

【パスワードが正しい場合】



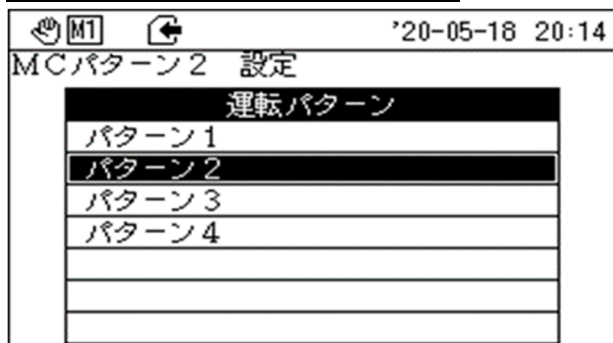
- メニューボタン  を押し、パスワード入力画面でパスワードを入力すると左の画面が表示されます。
- パスワードが正しければ 8 項目選択できる基本設定画面が表示されます。
- パスワードが誤っているとパスワードエラー画面が表示され確定ボタンを押すと機能が制限されます。

【パスワードが間違っている場合】



- パスワードが誤っているとパスワードエラー画面が表示され確定ボタンを押すと機能が制限されます。
- カーソル操作の左右< >でページを切替えることができます。
- カーソル操作の上下^ vで項目を変更することができます。
- 確定ボタン[Enter]を押すと各画面へ移動します。

O1_手元・外部運転時設定画面



- メニューボタン [Menu] より”O1_手元・外部運転時設定”を選択すると以下の画面が表示されます。
- カーソル操作の上下^ vで項目を変更することができます。
- 確定ボタン[Enter]を押すと左の画面へ移動します。
- カーソル操作の左右< >で系統を変更することができます。

MCパターン1			
運転設定	系統	A	B
モード	冷却	停止	
設定温度	7.0	--.	
デマンド1	0	0	
デマンド2	0	0	
デマンド3	0	0	
流量制御	Step	Step	
制御設定	1	1	

- カーソル操作の上下^ vで項目を変更することができます。
- モードについては確定ボタン[Enter]を押すごとに切り替わります。（冷却→加熱→停止→冷却）
- 設定温度、デマンド1、デマンド2、デマンド3については確定ボタンを押すと入力画面が表示されます。

(注1) 流量制御及び制御設定は表示のみです。

(注2) 水冷S FMCで加熱を選択しても、グループは冷却で運転します。設定温度はグループ手元の設定温度となります。

項目	設定内容
モード	冷却、加熱、停止
設定	冷却：4.0～30.0 加熱：25.0～55.0
デマンド1	0～5000
デマンド2	0～5000
デマンド3	0～5000
流量制御	step
制御設定	1

- カーソル操作の左右< >で桁を変更することができます。
- カーソル操作の上下^ vで数値を変更することができます。
- “O1_手元・外部運転時設定”で戻るボタン[Back]を押すと変更があった場合には確認画面が表示されます。

MCパターン1

運転設定	系統	設定温度入力	B
	モード		10熱
	設定温度	7.0	5.0
	デマンド1		0
	デマンド2	確定: 取消:	0
	デマンド3	ENTER BACK/CANCEL	0
	流量制御	Step	Step
	制御設定	1	1

(注3)

製品の使用範囲は下記となります

設定温度 冷却: 5.0~25.0

デマンド1~3 0~100 (%)

流量制御 step

- 確認画面でカーソル操作   の上下で確定かキャンセルを選択できます。
- 確認画面で確定を選択して確定ボタン  を押すと変更した内容が反映され“メニュー画面”へ戻ります。
- 確認画面でキャンセルを選択して確定ボタン  を押すと変更せずに“メニュー画面”へ戻ります。

O2_お問い合わせ番号画面

O2_お客様問合せ番号

お客様問合せ番号
0000W00000

ソフトウェア番号
30KQAP508202000-21

設定機種
SFMC

- メニューボタン  より”O2_お問い合わせ番号”を選択すると左の画面が表示されます。
- 戻るボタン  を押すと基本設定画面へ移動します。

O4_日時設定画面

O4_日時設定

西暦	月	日	時	分
2020	5	18	20	16

- メニューボタン  より”O4_日時設定”を選択すると左の画面が表示されます。
- カーソル操作の左右   で項目を変更することができます。
- カーソル操作の上下   で数値を変更することができます。
- 戻るボタン  を押すと確認画面が表示されます。

05_LCD 設定画面

M1 '20-09-03 13:19		
05_画面設定		
No.	バックライト	コントラスト
1	常時OFF	1
2	1分後	2
3	5分後	3
4	15分後	4
5	30分後	5

- メニューボタン より” 05_LCD 設定” を選択すると左の画面が表示されます。
- カーソル操作の左右 でバックコントラストを変更することができます。
- カーソル操作の上下 で項目を変更することができます。
- 戻るボタン を押すと確認画面が表示されます。

06_パスワード設定画面

M1

'20-09-03 13:33

06_パスワード設定

パスワード入力

0000

- メニューボタン より” 06_パスワード設定” を選択すると左の画面が表示されます。
- パスワードは4桁です。0000～9999の範囲で設定できます。
- カーソル操作の左右 で桁を変更することができます。
- カーソル操作の上下 で数値を変更することができます。
- 戻るボタン を押すと変更があった場合には確認画面が表示されます。

M1

'20-06-07 23:12

06_パスワード設定

確認

パスワードをクリアします。
よろしいですか？

確定：OK

取消：CANCEL

戻る：BACK

- 確認画面でカーソル操作の上下 で確定か取消を選択できます。
- 確定を選択して確定ボタン を押すと変更した内容が反映され”メニュー画面”へ戻ります。
- 取消を選択して確定ボタン を押すと変更せずに”メニュー画面”へ戻ります。
- 戻るを選択して確定ボタン を押すと変更せずに” 06_パスワード設定画面”へ戻ります。

07_DN コード設定画面

🖱️ M1 ⏪ '20-06-10 1:08

07_DNコード設定

内容: G C 通信異常時動作 0:サ-モOFF 1:運転

DN	設定	DN	設定	DN	設定
014	1	045	15	182	1
031	1	046	15	102	0
032	0	082	0		
033	1	083	100		
042	0	084	2		
043	100	085	15		
044	2	086	15		

- メニューボタン  より”07_DN コード設定画面”を選択すると左の画面が表示されます。
- カーソル操作の上下左右     で DN コード番号を変更できます。
- 変更したい DN コード番号に合わせて確定ボタン  を押すとデータ入力画面が表示されます。

🖱️ M1 ⏪ '20-06-10 1:09

07_DNコード設定

内容: G C 通信異常時動作 0:サ-モOFF 1:運転

データ入力

DN	設定
014	1
031	
032	
033	
042	
043	10
044	

初期値: 1
最大値: 1
最小値: 0

確定: ENTER
取消: BACK

- カーソル操作の左右   で桁を変更することができます。
- カーソル操作の上下   で数値を変更することができます。
- 戻るボタン  を押すと数値を変更せずに前の画面へ戻ります。
- 確定ボタン  を押すと数値を変更して前の画面へ戻ります。

🖱️ M1 ⏪ '20-06-10 2:01

07_DNコード設定

内容: サ-ドスポートアドレス 再起動

確認

設定を変更します。
よろしいですか?

確定: OK
取消: CANCEL
戻る: BACK

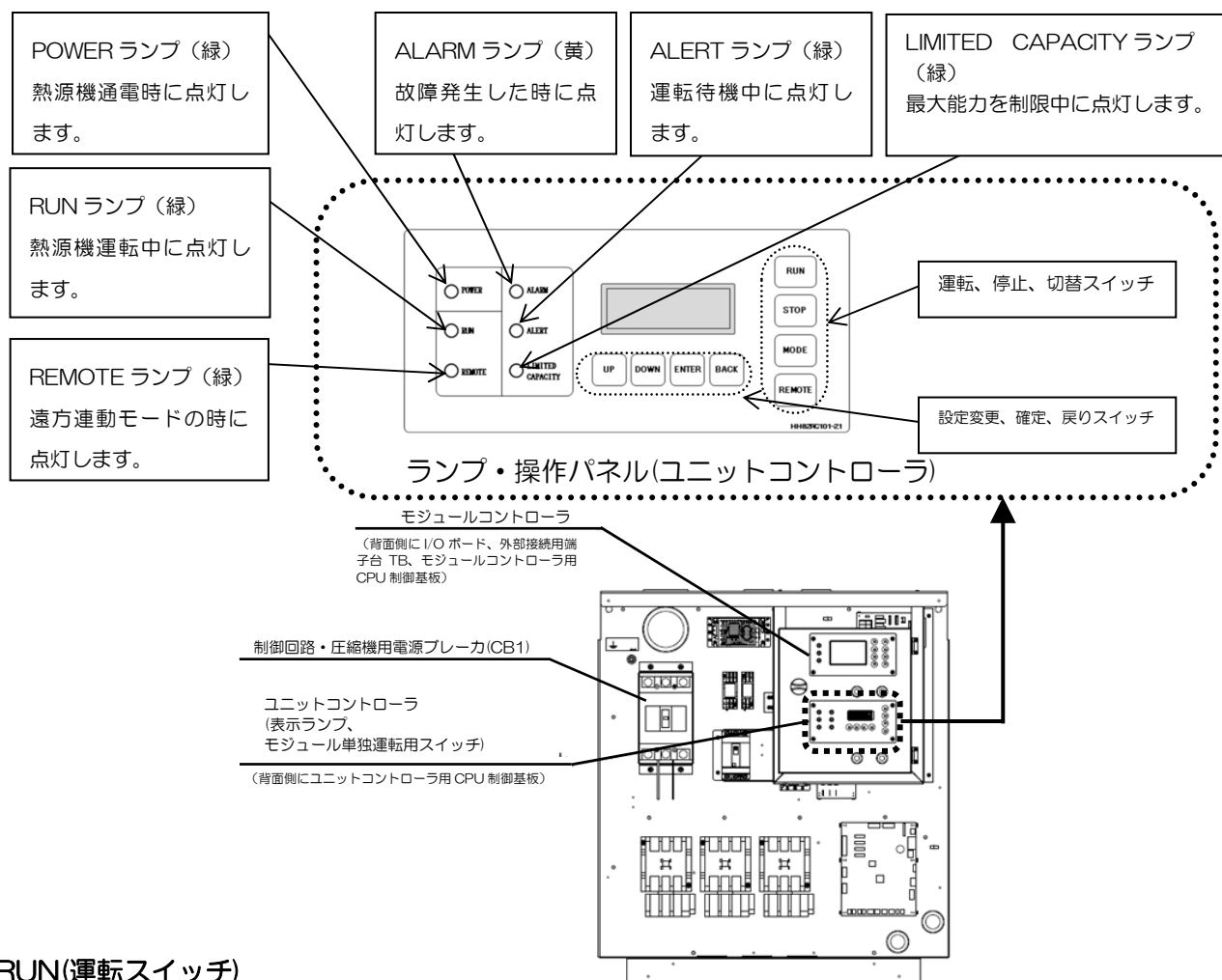
- “07_DN コード設定画面”で戻るボタン  を押すと変更があった場合には確認画面が表示されます。
- 確認画面でカーソル操作の上下   で確定かキャンセルを選択できます。
- 確認画面で確定を選択して確定ボタン  を押すと変更した内容が反映され“メニュー画面”へ戻ります。
- 確認画面でキャンセルを選択して確定ボタン  を押すと変更せずに“メニュー画面”へ戻ります。

DN コード一覧 (MC)

DNコード		表示			内容	説明
系統A	系統B	初期値	最大	最小		
0x0042	0x0082	0	1	0	系統A/B POFF時故障出力	POFF時の故障出力有無を設定します。故障出力有に設定した場合、POFFをポンプインターロック異常として故障検知します。 0: 故障出力無、1: 故障出力有
0x0043	0x0083	100	100	1	系統A/B 重故障確定台数比率 (%)	重故障確定台数比率 (故障モジュール比率) を設定します。 設定した故障台数比率以上のモジュールが故障した場合に重故障を出力します。
0x0044	0x0084	2	2	0	系統A/B 重故障時運転継続	重故障時運転継続の有無、運転継続方法を設定します。 0: 重故障時停止 1: 重故障時運転継続 (全UC故障時は停止、運転再開にはMC停止リセット必要) 2: 重故障時運転継続 (全UC故障時も運転継続、UCの故障を解除すれば運転再開)
0x0045	0x0085	15	180	10	系統A/B ポンプ先行運転時間 (秒)	ポンプ先行運転時間を設定します。
0x0046	0x0086	15	180	10	系統A/B ポンプ残留運転時間 (秒)	ポンプ残留運転時間を設定します。

ユニットコントローラ

ユニットコントローラ各種表示ランプ、モジュール単独運転用スイッチ説明



■ RUN(運転スイッチ)

遠方連動運転時：機能しません。(モジュールコントローラからの指令に従います)

手元単独運転時：『RUN』スイッチを押して、当該モジュールを運転させます。

■ STOP(停止スイッチ)

遠方連動運転時：『STOP』スイッチを押して、当該モジュールを停止させます。

その後、手元単独状態になります。

手元単独運転時：『STOP』スイッチを押して、当該モジュールを停止させます。

■ REMOTE(遠方／手元 切替スイッチ)

遠方連動運転(モジュールコントローラによる制御)と手元単独運転(モジュール単独運転)を切替えます。

- ① 設定変更スイッチ（UP、DOWN）、確定スイッチ（ENTER）、戻りスイッチ(BACK)の説明
操作パネル（ユニットコントローラ）の操作ボタン(UP、DOWN、ENTER、BACK)および5桁の
LEDを用いて、当該モジュールの温度設定、運転状態のモニタ、故障履歴の表示等を行なうこ
とができます。

タイトル表示中

UP…………… 次の表示タイトルへ移る。

DOWN…………… 前の表示タイトルへ移る。

ENTER…………… 詳細項目へ移る。

詳細項目表示中

UP…………… 次の詳細項目へ移る。

DOWN…………… 前の詳細項目へ移る。

ENTER…………… 設定値変更状態へ移る。

(LED 表示が点滅)

BACK…………… 表示タイトルへ移る。

詳細項目の設定値変更中

UP…………… 設定値を上げる。

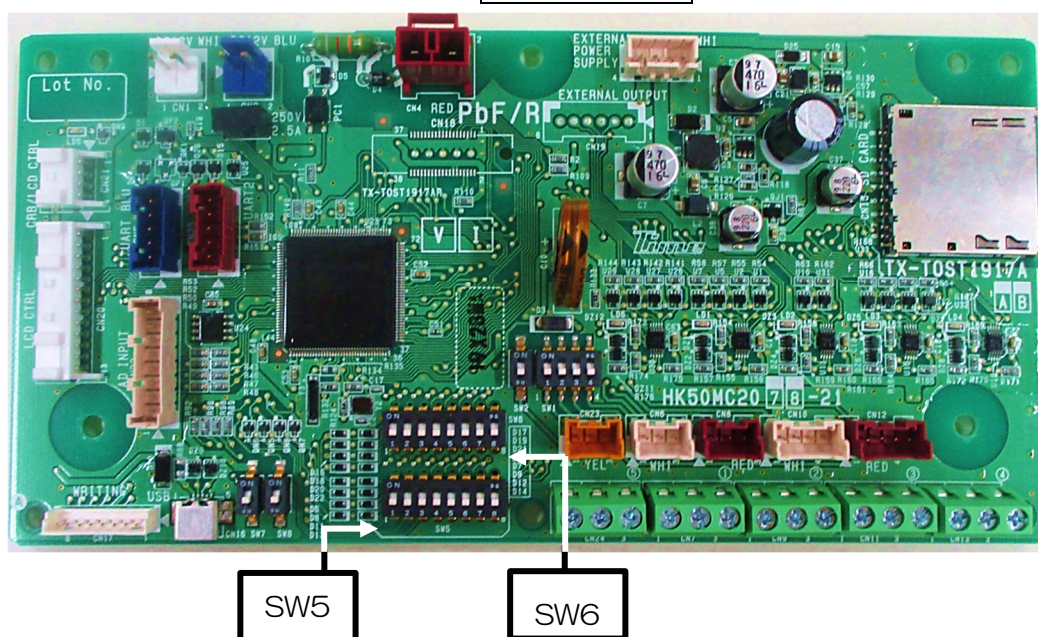
DOWN…………… 設定値を下げる。

ENTER…………… 設定値の確定。

BACK…………… 表示タイトルへ移る。

② 制御モード切換スイッチ（SW5、SW6）の説明

CPU 制御基板



現地の制御モードを設定するためのディップスイッチです。制御モードは出荷時に設定済みですが、現地の使用状況に合っているか確認してください。制御モードの変更には、CPU 制御基板の“SW5, 6”を用います。変更を行なう場合は、コントロールボックス内の制御回路・圧縮機ブレーカ(CB1)の電源を OFF し、CPU 基板の電源が切れたことを確認し、各スイッチを設定した後に電源を再投入してください。

（注 1）工場出荷時の設定を変更しないでください。

③ 各種表示項目と表示タイトル

項目	SW7	LED表示		
		表示タイトル	詳細項目	表示内容
運転モード	0	0. StAt	COOL	制御モードが手元で、運転モードが冷却/加熱で、停止していることを表示します。
			C-0■	制御モードが手元で、運転モードが冷却/加熱で、■の段数で運転していることを表示します。
			COOL.	制御モードが遠方で、運転モードが冷却/加熱で、停止していることを表示します。(グループ親機のみ)
			C.□□□.	制御モードが遠方で、運転モードが冷却/加熱で、運転していることを表示します。□ = 運転している容量[%]を表示します。(グループ親機のみ)
			rCOL	制御モードが遠方で、運転モードが冷却/加熱で、停止していることを表示します。
			rC0■	制御モードが遠方で、運転モードが冷却/加熱で、■(1~3)の段数で運転していることを表示します。
			POFF	運転スイッチが押された時、ポンプインターロックが開の状態(待機状態)を表示します。
			StOP	ユニットが故障し、停止していることを表示します。 下記の故障表示コードと交互に表示します。
			E□□□	故障の原因となった故障表示コード(□□□)を表示します。 故障表示コードは"故障コード"の項目を参照。
設定水温	1	1. SEt	SPEC	遠方運動時におけるモジュールコントロール上の設定水温(冷却)[℃]を表示します。
			SP-C	手元運転時の設定水温(冷却)[℃]を表示します。
冷水温度	2	2. tH-1	Et	冷水入口温度(℃)を表示します。
			Lt	冷水出口温度(℃)を表示します。
			Et-A	冷却水入口平均温度(℃)を表示します。
			Lt-A	冷却水出口平均温度(℃)を表示します。
冷媒温度	3	3. tH-2	dGt	吐出ガス温度(℃)を表示します。
			SGt	吸入ガス温度(℃)を表示します。
故障履歴	4	4. HIS t	1.◇△△ ~ 8.◇△△	過去に発生した故障の履歴を表示します。 1. ◇△△~8. ◇△△ (グループ親機のみ) "◇"はモジュール番号(子機は0固定)、△△は故障表示コード、1~8は数字が大きいほど古い故障を表示します。 故障表示コードは"表-7.故障コード"を参照。
			10△△ ~ 80△△	
圧縮機運転時間、 圧縮機起動回数	5			
	6	6. CP Ct	Ct.◇ CC.◇	圧縮機No"◇"の現在までの圧縮機運転時間(時間)を表示します。◇ = 圧縮機番号 (1、2、3) 圧縮機No"◇"の現在までの圧縮機運転回数を表示します。◇ = 圧縮機番号 (1、2、3)
	7			
	8			
冷媒圧力	9	9. PrES	dGP	吐出ガス圧力(MPa)を表示します。
			SGP	吸入ガス圧力(MPa)を表示します。
計算値表示	A	A. CALC	Sdt	吐出ガスの飽和凝縮温度(℃)を表示します。
			SSt	吸入ガスの飽和蒸発温度(℃)を表示します。
			SH	吸入ガスの過熱度(℃)を表示します。
			G.UP.t	連動制御時に増段する冷水出口水温(℃)を表示します。
			G.dn.t	連動制御時に減段する冷水出口水温(℃)を表示します。
			U.UP.t	手元制御時に増段する冷水出口水温(℃)を表示します。
各制御要素の状態	B	b. ELET	U.dn.t	手元制御時に減段する冷水出口水温(℃)を表示します。
			CP.no	起動中の圧縮機の番号を表示します。
			E.P-1	膨張弁1の開度を表示します。
DNコードの設定	C	C. dn St	E.P-2	膨張弁2の開度を表示します。
			d-○○○	設定可能なDNコードを表示します。○○○ = DNコードの番号(16進数)を表示します。 設定したいDNコードを選択後、設定値が表示されます。
故障直前データ	D	d. ES t S	Et	ユニットが故障停止する直前の冷水入口温度(℃)を表示します。
			Lt	ユニットが故障停止する直前の冷水出口温度(℃)を表示します。
			LHt	ユニットが故障停止する直前の熱源水出口温度(℃)を表示します。
			dGP	ユニットが故障停止する直前の吐出ガス圧力(MPa)を表示します。
			SGP	ユニットが故障停止する直前の吸入ガス圧力(MPa)を表示します。
			dGt	ユニットが故障停止する直前の吐出ガス温度(℃)を表示します。
			SGt	ユニットが故障停止する直前の吸入ガス温度(℃)を表示します。
			SEtP	ユニットが故障停止する直前の設定水温を表示します。
			StEP	ユニットが故障停止する直前に運転していた圧縮機番号を表示します。
			E.P-1	ユニットが故障停止する直前の膨張弁1の開度を表示します。
			E.P-2	ユニットが故障停止する直前の膨張弁2の開度を表示します。
サービス用	E	E. CodE	(サービスモード)	点検用の操作モードを表示します。
オプション	F		オプション	インデント設定等

◆各種表示項目の操作例

- 表示タイトルの切替例

『UP』, 『DOWN』 ボタンで表示タイトルの切替ができます。

例) 0. StAt → UP ボタン → 1. Set

- 詳細項目の設定値の表示と切替例

表示タイトルを切替えた後『ENTER』 ボタンを押すことで詳細項目を表示後に設定値を表示することができます。『UP』, 『DOWN』 ボタンを押すことで、詳細項目を切替えることができます。また、詳細項目画面から『BACK』 ボタンを押すことで、タイトル表示に戻ります。

例) 2. tH-1 → ENTER ボタン → Et → 20 (詳細項目の表示)

Et → 20 → UP ボタン → Lt → 10 (詳細項目の切替)

Et → 20 → BACK ボタン → 2. tH-1 (タイトル表示に戻る)

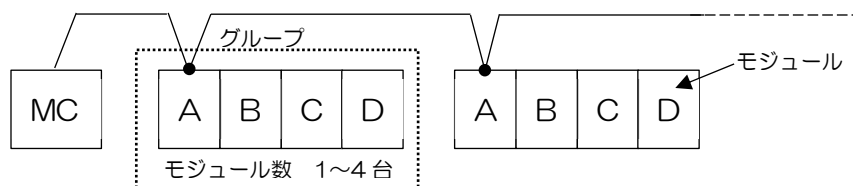
- 詳細項目の設定値変更例 (手元単独運転)

詳細項目の設定値表示後に『ENTER』 ボタンを押すと設定値が点滅します。点滅中に『UP』, 『DOWN』 ボタンで設定値を変更することができ、『ENTER』 ボタンで決定します。設定値変更後に『BACK』 ボタンを押すことで詳細表示画面に戻ります。

例) SP-C → 7.0 → ENTER ボタン → “7.0” → DOWN ボタン → “6.8”
1.SE t ← BACK ボタン ← 6.8 ← ENTER ボタン ←

主な機能

本熱源機は連結されたモジュール 1～4 台を 1 グループとして制御を行っています。



1. 自動制御機能

冷却運転

本熱源機は圧縮機により冷凍サイクルを作動し、膨張弁開度制御により冷凍サイクルを最適化し、冷水を作りだします。また、圧縮機の台数を制御することによって出口水温を設定温度に近づけます。

ローテーション制御

モジュールコントローラによって、運転時間の最も短いグループを優先的に運転し、各グループの運転時間を均一化するローテーション制御を行います。また、各モジュールにおいては、運転時間の最も短い圧縮機を優先的に運転し、各圧縮機の運転時間を均一化するローテーション制御を行います。

凍結防止運転

圧縮機停止中、外気温度低下に伴う水熱交換器やポンプ等の凍結破損防止のため、冷水および冷却水温度を検知して、MC から外部ポンプの発停制御を行います。

外部ポンプ連動制御

熱源機の運転に連動し、外部冷水、冷却水ポンプの運転を行いません。

外部ポンプ連動制御を使用する場合は、ポンプの保護のため、停止中に必ず配管内に水があることを確認してください。また、電磁弁等で水回路が閉塞されないようにする必要があります。

リスク分散方式保護制御

保護装置やセンサの状態などにより、運転継続が不可能と判断した場合、運転を停止させる保護制御を行います。その際、グループ内のモジュールが故障停止した場合には、他のモジュールが自動的にバックアップ運転を行ない、グループが故障停止した場合には他のグループが自動的にバックアップ運転を行ないます。また、バックアップ運転時には集合水配管の出口水温が設定水温とならない場合があります。

2. 状態表示・出力機能

運転表示・出力

モジュールコントローラの液晶画面上に熱源機の運転/停止状態を表示します。また、外部での運転表示灯などに使用可能な運転信号(運転時 ON、停止時 OFF)を出力することができます。

故障表示・出力

モジュールコントローラの液晶画面上に熱源機の故障状態を表示します。また、外部での故障表示灯やブザーなどに使用可能な重・軽故障信号(故障時 ON、正常時 OFF)を出力することができます。

運転パターン表示・出力

モジュールコントローラの液晶画面上に運転パターンの状態を表示します。また、外部での状態監視などに使用可能な運転パターンに応じた信号を出力することができます

運転モード表示・出力

モジュールコントローラの液晶画面上に運転モードの状態(冷却、冷却蓄熱)を表示します。また、モジュールコントローラから、外付での状態監視などに使用可能な運転モードに応じた信号を出力することになります。(注 1)特注対応になります。

注 1

運転容量表示・出力

モジュールコントローラの液晶画面上に運転容量を表示します。
また、外部での状態監視などに使用可能な運転容量（0～100％）を出力することができます。

運転時間・始動回数表示

モジュールコントローラの液晶画面上にモジュール単位（圧縮機 3 台の平均）の運転時間・始動回数を表示します。

その他の出力(モジュールコントローラ特注対応)

- (1) 周辺機器連動出力： 空調機などの周辺機器を熱源機と連動させる場合に使用します。
- (2) 凍結防止ポンプ運転出力： ポンプが凍結防止運転を行なっていることを知らせる信号(凍結防止運転 ON、その他 OFF)を出力することができます。
- (3) 最大容量運転時出力： 最大容量で運転していることを知らせる信号(最大容量運転時 ON、その他 OFF)を出力することができます。

3. 設定機能・入力機能

手元/外部/遠方

モジュールコントローラの液晶画面上で、手元/外部/遠方の運転操作設定を行ないます。

手元	外部	遠方
液晶画面上	外部接点入力	グループコントローラまたは Modbus 制御

設定温度

モジュールコントローラの液晶画面上で出口水温を変更することができます。また、入力ポートの設定・配線により、外部から設定温度を変更することができます。

運転/停止

モジュールコントローラの液晶画面上で運転/停止の操作をすることができます。また、指定された入力ポートへの配線(連続信号)により、外部から運転/停止の操作をすることができます。なお、入力ポートの設定・配線により、パルス信号受け(500msec 以上)に変更することもできます。

運転パターン

モジュールコントローラの液晶画面上で運転パターンを設定することができます。また、指定された入力ポートへの配線により、外部から運転パターンを設定することができます。

系統別運転許可

モジュールコントローラの指定された入力ポートへの配線により、外部から系統別の運転許可(運転許可する場合 ON、運転許可しない場合 OFF)を設定することができます。ただし、モジュールコントローラの操作パターンの設定が” 外部” の時のみ有効となります。

デマンド運転

モジュールコントローラの指定された入力ポートへの配線により、外部からデマンド指令(デマンド運転する場合 ON、デマンド運転しない場合 OFF)を受けることができます。

ポンプインターロック

モジュールコントローラの指定された入力ポートへの配線により、外部ポンプのインターロック検出を有効にすることができます。

ダブルセットポイント

モジュールコントローラの運転パターンの設定により可能です。

停止に関する注意事項

1. 短期運転停止(日々の運転停止および1週間以内のチラー停止の場合)

- ① ユニットコントローラの“STOP”ボタンを押し、チラーを停止させます。
- ② 設備側配管ポンプが残留運転終了後に停止します(ポンプ連動運転を使用していない場合は必ず残留運転を行なってください)。
- ③ チラーへの電源は絶対に切らないでください。チラーは停止中でも、冷凍機オイルの加熱を行なうためのケースヒータ制御を行ないます。また、設備側配管ポンプを連動運転している場合は、凍結防止のためのポンプ制御を設備側配管ポンプに対しても行ないますので、設備側配管ポンプへの電源は絶対に切らないでください。
- ④ 冷水・冷却水配管系統が凍結する恐れがある場合は、不凍液を入れたり、設備側配管ポンプを運転する(ポンプ連動運転していない場合)などの対策を行なってください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

2. 長期運転停止(1週間以上のチラー停止の場合)

- ① ユニットコントローラの“STOP”ボタンを押し、チラーを停止させてください。
- ② 設備側配管ポンプが残留運転終了後に停止します(ポンプ連動制御を使用していない場合は必ず残留運転を行なってください)。ポンプの残留運転終了後に、チラーおよび設備側配管ポンプの電源を切ってください。
- ③ 配管内より水を完全に抜くか不凍液を入れてください。水を抜く場合は水熱交換器の水を完全に抜き、ファンコイルユニットは機器より水を抜いてください。配管内および機器内に水が残っていると、冬期に水が凍結して機器を損傷することがあります。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

3. チラー運転上の注意

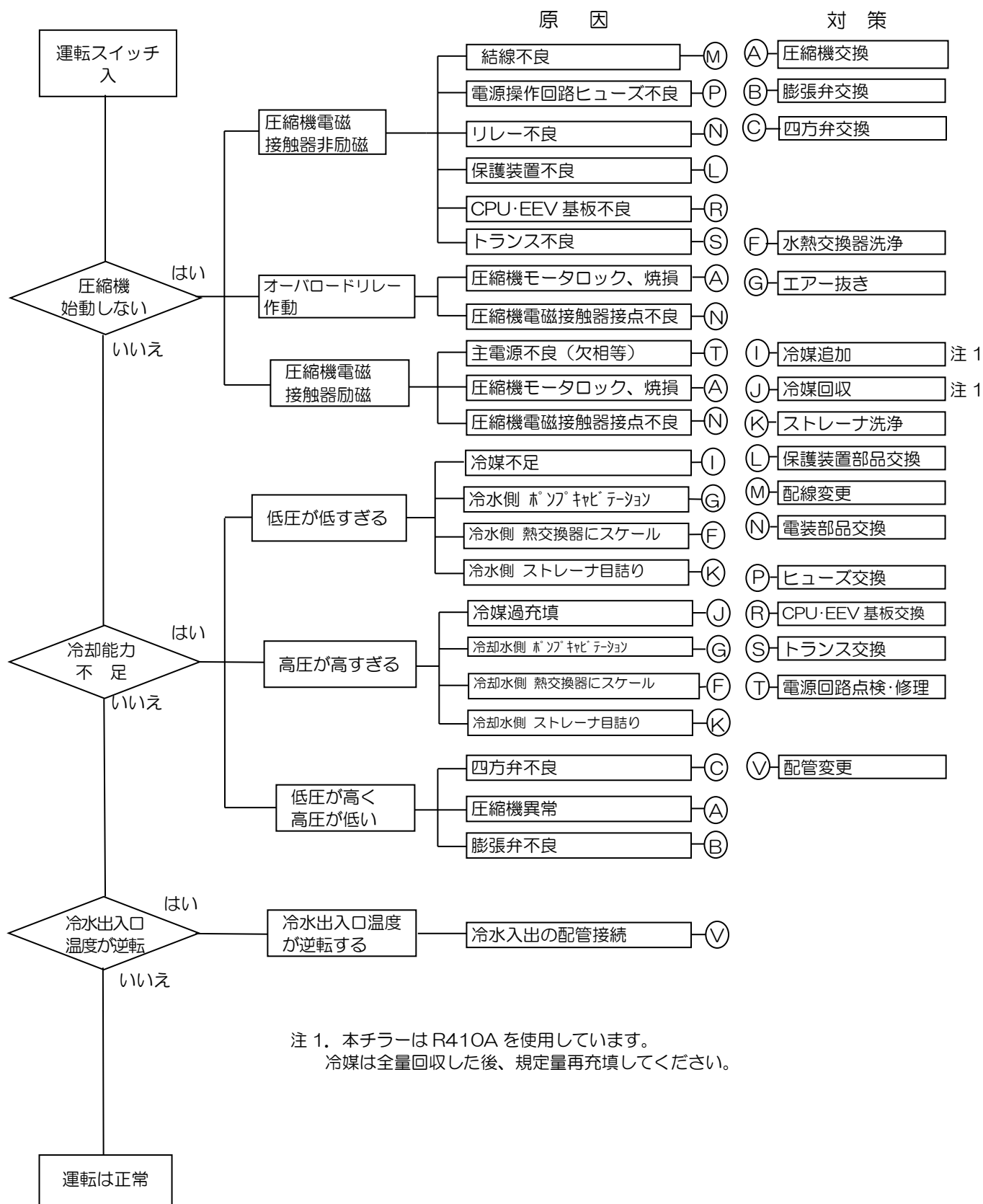
チラー運転にあたって、少なくとも12時間前にチラーに電源を入れて、ケースヒータによる冷凍機オイルの加熱を行なってください。ケースヒータによる冷凍機オイルの加熱を怠ると、始動時にオイルのフォーミング現象を起こし、圧縮機の損傷につながります。したがって、始動運転時には12時間以上前にチラーに電源を入れてから始動させることと、日々の運転停止時には、チラー電源は切らずにおき、“RUN”・“STOP”ボタンで運転・停止の操作を行なうことが必要です。

4. 冬の凍結防止に対するご注意

冬期に周囲温度が0℃以下になるような場所では、ポンプの設置場所や水配管の保温を十分に考慮してください。万一、設置場所の制限や構造的な制限により、ポンプの設置場所や水配管の保温が充分できない場合は、次の方法により凍結を防止してください。

- ① ポンプや水配管等で水温が最も早く低下する部分の温度を検知してポンプを自動的に運転するよう、ポンプ凍結防止サーモスタットの感熱管取付位置を考慮してください。
- ② 循環水に不凍液「グリコールブライン」を適正量投入してください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

故障の原因と対策



プレート式熱交換器のメンテナンス

1. シーズンイン前に次の点検を行ってください。

- ① 水質検査を行い、基準以内であるか確認してください。
- ② ストレーナの清掃を行ってください。
- ③ 流量が適正であることを確認してください。
- ④ 運転状態（圧力、流量、出入口温度等）に異常がないか確認してください。

2. ブレーシングプレート式熱交換器は、分解洗浄が不可能な構造となっていますので次の方法で洗浄してください。

- ① 水の入口配管に薬品洗浄用の配管接続口があることを確認してください。

対スケール用の洗浄剤としては、蟻酸、クエン酸、シュウ酸、酢酸、磷酸等を 5%程度に希釈したものを使用することができます。塩酸、硫酸、硝酸等は腐食性が強いので絶対に使用しないでください。

- ② 入口接続の前と出口接続の後にバルブがあることを確認してください。
- ③ 洗浄剤循環用配管をプレート式熱交換器入り口配管に接続し、50～60℃の洗浄剤を一旦プレート式熱交換器に満たして、その後ポンプで洗浄剤を 2～5 時間程度循環させてください。循環時間は、洗浄剤の温度や、スケールの付着状況によって異なりますので、洗浄剤の汚れ（色）の変化等によって、スケールの除去程度を判断してください。
- ④ 洗浄循環後、プレート式熱交換器内の洗浄剤を排出し、1～2%の水酸化ナトリウム(NaOH)または重炭酸ソーダ(NaHCO_3)水溶液をプレート式熱交換器に満たした後、15～20 分間循環して中和してください。
- ⑤ 中和作業後には、クリーンな水でプレート式熱交換器内を注意深くリンスしておいてください。
- ⑥ 市販洗浄剤をご使用の場合には、ステンレス鋼と銅に対して腐食性のない洗浄液であることを、事前に確認してください。
- ⑦ 洗浄方法の詳細については、洗浄剤メーカーに問い合わせてください。

3. 洗浄後、正常に運転できることを確認してください。

保証とアフターサービス

ご不明な点や修理に関するご相談は

修理に関するご相談やご不明な点はお買い上げの販売店または弊社支社店にご相談ください。
なお、所在地は裏面をご参照ください。

補修用性能部品の最低保有期間

チラーの補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切り後 9 年間です。
この期間は、家庭電気製品の経産省の指示に準じています。
補修用性能部品とは、その製品の機能を維持する為に必要な部品です。

保証期間

チラーの保証期間は、お買い上げ後 1 年間です。

修理を依頼されるときは

ご使用中に異常が生じたときは、お使いになるのをやめ、電源を切ってからお買い上げの販売店または弊社支社店にご相談ください。

修理には、専門の技術が必要です。

保証期間中は

お買い上げの販売店または弊社にて保証書の規定に従って修理させていただきます。

保証期間が過ぎているときは

修理すればご使用できる場合にはご希望により有料で修理させていただきます。

ご連絡していただきたい内容

品名	チラー
形名	
製造番号	
お買上げ日	年 月 日
故障の状況	
ご住所	
電話番号	
訪問希望日	
お買上げ店名	
電話番号	

お買上げ店名を記入されておくと便利です。

修理料金の仕組み

技術料	故障した商品を正常に修復するための料金です。
部品代	修理に使用した部品の代金です。
出張料	商品のある場所に技術者を派遣する料金です。
材料費	修理に使用した材料の代金です。
運搬費	部品の運搬するための料金です。
その他	上記以外で修理にかかる料金です。(破棄費・撤去費等)

Ⅱ．ブライン仕様

1. 使用範囲

(1) 使用ブライン

防錆剤入エチレングリコールとします。その他のブラインを使用する場合は、性能等異なりますので別途お問い合わせください。

(2) ユニット使用限界

下表に示す範囲で、使用してください。

50/60Hz

項目		RUW-TBP302CLR(A/D) (M)	RUW-TBP452CLR(A/D) (M)
電源電圧		定格電圧の±10%以内	
ブライン流量範囲	L/min	170～450	270～730
冷却水流量範囲	L/min	200～550	320～880
ブライン出口水温	℃	-15 ～ 25	
冷却水出口水温	℃	25 ～ 45	

(3) 系内最小ブライン保有量

下表の値は、ブライン設計出入口温度差が3℃の場合を示します（エチレングリコール28 wt%、ブライン温度－5℃で計算）。出入口温度差が3℃より大きい場合（流量が小さくなる場合）は別途お問い合わせください。

ブライン設計出口温度（℃）		+5	0	-5	-10	-15
系内最小 ブライン保有量（L）	30HP	1194/1392	1041/1194	897/1017	756/846	630/696
	45HP	2085/2468	1763/2054	1462/1701	1203/1375	983/1105

【最小ブライン保有水量計算方法（参考）】

$$\text{系内最小保有水量 [L]} = \text{定格能力 [kW]} \div (\text{設計温度差 [℃]} - 1) \times \frac{4.2 (\text{水の比熱}) [\text{kJ/kg} \cdot \text{K}]}{\text{ブラインの比熱} [\text{kJ/kg} \cdot \text{K}]} \times 28.67$$

(4) ユニットの性能とブライン濃度

- ① ユニットの能力については、能力表を参照してください。ブライン（エチレングリコール）濃度は、（ブライン出口温度）－（8℃）がその凍結温度になるような下記濃度としています。

ブライン出口温度（℃）	+5	0	-5	-10	-15
エチレングリコール濃度 （wt %）	11	20	28	34	40

- ② 市販されているエチレングリコールは、一般に防食剤を添加した水溶液のため、入手する原液の濃度を確認した上で、下記の例に従って必要濃度を決めてください。

〔例〕 ブライン出口－5℃で、ナイブラインZ1、ショウブラインの場合、原液が74.5%の水溶液とすると、エチレングリコール28wt%濃度はナイブラインZ1、ショウブラインでは $28\text{wt\%} \times 1 \div 0.745 = 38\text{ wt\%}$ となります。

2. 能力表

RUW-TBP302CLR (M)

50Hz

ブライン 出口温度 (℃)	ブライン 濃度 (%)	冷却水出口温度(℃)	25	30	35	37	40	45
-15	40.0	能力 (kW)	44.0	41.6	38.6	37.2	35.0	30.8
		入 力 (kW)	14.6	16.5	18.6	19.5	21.0	23.7
		ブライク流量(l/min)	239	226	210	202	190	167
		冷却水流量(l/min)	280	277	274	271	268	261
		ブライク水圧損失(kPa)	24.2	22.0	19.4	18.2	16.4	13.2
		冷却水水圧損失(kPa)	7.6	7.4	7.3	7.2	7.0	6.7
		電 流 (A)	64.4	69.1	74.7	77.2	81.2	88.5
-10	34.3	能力 (kW)	53.6	51.1	47.9	46.5	44.2	40.0
		入 力 (kW)	15.0	16.8	19.0	19.9	21.4	24.2
		ブライク流量(l/min)	282	269	252	245	233	211
		冷却水流量(l/min)	328	325	320	317	314	306
		ブライク水圧損失(kPa)	29.8	27.4	24.6	23.4	21.4	18.0
		冷却水水圧損失(kPa)	9.8	9.7	9.4	9.3	9.1	8.8
		電 流 (A)	65.9	70.6	76.2	78.7	82.7	90.2
-5	27.6	能力 (kW)	64.8	62.0	58.6	57.1	54.6	50.1
		入 力 (kW)	15.5	17.3	19.4	20.4	21.9	24.7
		ブライク流量(l/min)	331	316	299	291	279	256
		冷却水流量(l/min)	384	379	373	370	366	358
		ブライク水圧損失(kPa)	36.0	33.4	30.3	29.0	26.9	23.2
		冷却水水圧損失(kPa)	12.8	12.5	12.2	12.0	11.8	11.4
		電 流 (A)	67.6	72.2	77.8	80.4	84.5	92.2
0	20.0	能力 (kW)	77.1	73.9	70.2	68.6	66.0	61.2
		入 力 (kW)	16.1	17.9	20.0	21.0	22.5	25.4
		ブライク流量(l/min)	380	365	347	339	325	302
		冷却水流量(l/min)	445	439	431	428	423	413
		ブライク水圧損失(kPa)	42.4	39.5	36.2	34.8	32.5	28.6
		冷却水水圧損失(kPa)	16.4	16.0	15.5	15.3	15.0	14.5
		電 流 (A)	69.4	74.0	79.8	82.4	86.6	94.4
5	11.4	能力 (kW)	91.3	87.6	83.5	81.7	78.8	73.7
		入 力 (kW)	16.8	18.6	20.7	21.7	23.2	26.1
		ブライク流量(l/min)	436	418	398	389	376	352
		冷却水流量(l/min)	516	507	498	494	488	477
		ブライク水圧損失(kPa)	49.8	46.5	42.8	41.2	38.8	34.6
		冷却水水圧損失(kPa)	20.9	20.3	19.7	19.4	19.0	18.3
		電 流 (A)	71.4	76.0	81.9	84.5	88.8	96.7

注) ブラインの出入口温度差は3℃差としています。

RUW-TBP452CLR (M)

50Hz

ブライン 出口温度 (℃)	ブライン 濃度 (%)	冷却水出口温度(℃)	25	30	35	37	40	45
-15	40.0	能力 (kW)	71.6	68.0	64.1	62.6	60.1	55.9
		入 力 (kW)	21.2	23.4	25.9	27.1	28.8	32.0
		ブライク流量(l/min)	389	369	348	340	326	303
		冷却水流量(l/min)	266	262	258	257	255	252
		ブライク水圧損失(kPa)	24.5	21.9	19.2	18.1	16.6	14.0
		冷却水水圧損失(kPa)	12.0	11.7	11.3	11.2	11.0	10.8
		電 流 (A)	58.4	60.6	63.2	64.3	66.2	69.7
-10	34.3	能力 (kW)	86.0	82.4	78.5	76.8	74.1	69.4
		入 力 (kW)	22.0	24.2	26.8	27.9	29.7	33.0
		ブライク流量(l/min)	453	434	413	404	390	365
		冷却水流量(l/min)	310	306	302	300	298	294
		ブライク水圧損失(kPa)	32.0	29.1	26.0	24.8	22.9	19.7
		冷却水水圧損失(kPa)	16.5	16.0	15.6	15.4	15.2	14.7
		電 流 (A)	59.7	61.9	64.6	65.8	67.8	71.6
-5	27.6	能力 (kW)	104	99.9	95.4	93.5	90.4	85.0
		入 力 (kW)	22.9	25.1	27.7	28.8	30.7	34.0
		ブライク流量(l/min)	530	509	486	477	461	433
		冷却水流量(l/min)	364	358	353	351	347	341
		ブライク水圧損失(kPa)	42.2	38.5	34.8	33.2	30.8	26.8
		冷却水水圧損失(kPa)	22.8	22.1	21.5	21.2	20.8	20.0
		電 流 (A)	61.1	63.3	66.1	67.3	69.4	73.4
0	20.0	能力 (kW)	125	120	115	113	109	103
		入 力 (kW)	23.8	26.1	28.7	29.9	31.7	35.2
		ブライク流量(l/min)	617	592	567	558	538	508
		冷却水流量(l/min)	427	419	412	409	404	395
		ブライク水圧損失(kPa)	55.0	50.3	45.5	43.5	40.4	35.4
		冷却水水圧損失(kPa)	31.8	30.5	29.5	29.1	28.3	27.1
		電 流 (A)	62.5	64.7	67.6	69.0	71.2	75.3
5	11.4	能力 (kW)	149	143	136	134	129	122
		入 力 (kW)	24.8	27.1	29.8	31.0	32.9	36.4
		ブライク流量(l/min)	711	682	649	639	616	582
		冷却水流量(l/min)	497	487	476	472	465	454
		ブライク水圧損失(kPa)	70.1	64.0	57.6	55.1	51.3	45.0
		冷却水水圧損失(kPa)	43.4	41.6	39.7	39.0	37.8	36.0
		電 流 (A)	63.9	66.3	69.3	70.7	72.9	77.2

注) ブラインの出入口温度差は3℃差としています。但し、*印は水量制限のため最大流量値としていますので3℃以上のブライン出入口温度差となります。

60Hz

ブライン 出口温度 (℃)	ブライン 濃度 (%)	冷却水出口温度(℃)	25	30	35	37	40	45
-15	40.0	能力 (kW)	50.2	46.6	42.8	41.2	38.9	34.9
		入 力 (kW)	17.0	19.2	21.6	22.6	24.2	27.2
		ブライク流量(l/min)	273	253	232	224	211	189
		冷却水流量(l/min)	321	314	308	305	302	297
		ブライク水圧損失(kPa)	30.4	26.7	23.1	21.7	19.6	16.3
		冷却水水圧損失(kPa)	9.5	9.2	8.8	8.7	8.6	8.3
		電 流 (A)	64.7	68.8	73.7	76.0	79.6	86.6
-10	34.3	能力 (kW)	61.6	57.7	53.6	52.2	49.6	45.2
		入 力 (kW)	18.2	20.2	22.6	23.6	25.2	28.2
		ブライク流量(l/min)	324	304	282	275	262	238
		冷却水流量(l/min)	381	372	364	362	358	351
		ブライク水圧損失(kPa)	37.7	33.7	29.8	28.4	26.1	22.3
		冷却水水圧損失(kPa)	12.6	12.1	11.7	11.6	11.4	11.0
		電 流 (A)	68.0	71.8	76.7	79.0	82.7	89.7
-5	27.6	能力 (kW)	74.9	70.8	66.5	64.7	61.8	57.0
		入 力 (kW)	19.4	21.3	23.7	24.7	26.4	29.4
		ブライク流量(l/min)	382	361	339	330	316	291
		冷却水流量(l/min)	451	441	431	427	421	413
		ブライク水圧損失(kPa)	46.1	41.9	37.6	35.9	33.2	28.9
		冷却水水圧損失(kPa)	16.7	16.1	15.5	15.3	14.9	14.4
		電 流 (A)	71.2	75.0	79.9	82.2	86.0	93.2
0	20.0	能力 (kW)	89.7	85.4	80.7	78.8	75.7	70.3
		入 力 (kW)	20.6	22.5	24.8	25.9	27.6	30.8
		ブライク流量(l/min)	442	421	398	389	374	347
		冷却水流量(l/min)	527	516	505	500	494	483
		ブライク水圧損失(kPa)	55.0	50.5	45.9	44.0	41.2	36.3
		冷却水水圧損失(kPa)	21.6	20.9	20.1	19.8	19.4	18.7
		電 流 (A)	74.3	78.2	83.3	85.6	89.6	97.1
5	11.4	能力 (kW)	107	102	97.2	95.1	91.8	85.8
		入 力 (kW)	21.8	23.7	26.1	27.2	29.0	32.3
		ブライク流量(l/min)	509	488	464	454	438	409
		冷却水流量(l/min)	617	600	589	583	578	567
		ブライク水圧損失(kPa)	65.1	60.4	55.5	53.4	50.3	44.9
		冷却水水圧損失(kPa)	27.9	27.0	26.1	25.7	25.2	24.3
		電 流 (A)	77.6	81.6	87.0	89.4	93.5	101

3. 使用上の注意

(1) 電源について

- a. 設計条件時の入力に比較し、運転立ち上がり時の入力値は、非常に大きな値となります。従って、電源容量は、ブライン温度の高い運転立ち上がり（最大入力）時を考慮して設計してください。
- b. 電源電圧の変動は、定格電圧の±10%の範囲で使用してください。
- c. 電源電圧間の電圧不平衡は2%以内で使用してください。

(2) ブラインの濃度管理

ブライン濃度が薄いと、凍結パンク・バクテリアの発生などトラブルの原因となりますので、ブライン出口温度によって定まる濃度を常に保つよう定期的にチェックしてください。また、ブラインを希釈するときは、原液の濃度に注意してください。

(3) ブライン流量

範囲を超えて使用すると、水熱交換器の局部凍結や、能力低下を招きます。使用限界内としてください。

(4) ブライン蓄熱タンク

ブラインの温度変化が激しく頻繁に発停を繰り返すと、ユニットの寿命に影響を及ぼします。ブライン保有量は、上記表のブライン保有量以上を確保するタンクまたは配管系を設けてください。

(5) 冷却水出口温度は必ず25～45℃で運転してください。特に、冬期の運転では三方弁制御、中期ではクーリングタワーファンの発停制御などにより、冷却水の温度コントロールを行なってください。

(6) ユニット始動（プルダウン運転）時のブライン出口温度は、30℃以下で使用してください。但し、保有ブライン量が多いなど、プルダウン運転が1時間以上続く場合は、三方弁等を設け、ユニット運転範囲内で使用してください。

(7) 水配管の入口側には、付属されているストレーナを必ず取付けて、ポンプおよびプレート式熱交換器にゴミや砂等の異物が入り込まないようにしてください。また、ストレーナを交換する際は、必ず20メッシュ以上のものを使用してください。

(8) ポンプの運転は、必ずポンプ連動用信号を使用してください。

製品電源投入時は、必ずポンプの電源を投入し、ポンプ連動用信号でポンプの自動運転ができる必要があります。（ポンプ連動端子は、クーラ凍結防止動作としてユニット停止直後の残留運転、およびユニット停止時に水温を検知した自動間欠運転を行います）

また、ポンプインターロック回路は、必ずポンプコンタクタおよびフロースイッチを直列に結線し配線してください。※ ブライン仕様では、ブライン温度が0℃以下の場合に、ユニット内の冷媒自然循環により凝縮器内の冷却水が凍結し凝縮器（プレート式熱交換器）の破壊につながる危険があります。必ずブラインポンプと冷却水ポンプ両方について、ユニット運転との連動運転、およびユニット停止直後の残留運転を行なってください。ユニット停止中であっても、ブラインポンプが運転している場合は、必ず冷却水ポンプを運転する必要があります。

(9) ブライン仕様では、ブライン出口温度により、自動的に低圧保護の設定値が変更されます。

保守・点検要領

1. 運転中の点検

- ① 電圧、電流のチェック
 - a. 電圧は定格電圧の±10%以内であるかどうか。
 - b. 相間電圧バランスは2%以内であるかどうか。
 - c. 標準電流値を大幅に上回ってないかどうか。
- ② 冷水出口温度
 - a. 冷却運転時の冷水出口温度は、5～25℃の間にあるかどうか。
- ③ 冷却水・熱源水出口温度
 - a. 冷却運転時の冷却水出口温度は、25～45℃の間にあるかどうか。
- ④ 異常音、異常振動
 - a. 圧縮機、冷媒配管、キャピラリ配管等に異常音がないかどうか。
 - b. 圧縮機、吐出・吸入冷媒配管、水配管に異常振動がないかどうか。

2. 水配管系統の保守

水配管系統の保守で重要なことは、スケール、腐食等を防止するための適当な水処理と、冬期の凍結による配管および機器の破損を防ぐことです。

長期運転停止時に、水熱交換器および水配管内の水を排出する場合には、内部の腐食を防止するため、窒素ガスを大気より少し高い圧力で封入しておくことと、配管系統が冬期0℃以下になるような場所では、一度不凍液を配管全体に循環してから排出することが必要です。不凍液は水熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

3. 水質管理

プレージングプレート式熱交換器は、分解洗浄や部品交換が不可能な構造となっています。腐食防止およびスケール付着防止のため、プレート式熱交換器に使用する水質には十分注意願います。

P.94にある“水質基準”に示しますようにプレート式熱交換器に使用する水質は少なくとも日本冷凍空調工業会で定められた冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA GL-02-1994 を遵守してください。防錆剤やスケール抑制剤等を使用する場合には、ステンレス鋼と銅に対し腐食性のないものを使用してください。

4. 冷水・冷却水流量管理

冷水・冷却水の流量不足はプレート式熱交換器の凍結事故につながります。ストレーナ詰まり、エアがみ、循環ポンプ不良等による流量減少がないか、プレート式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。温度差あるいは圧力差の経年増加が見られ適正範囲を外れた場合には流量が減少していますので運転を中止し原因を取り除いた後運転を再開してください。

5. ブライン濃度管理

冷水・冷却水にブライン(不凍液)を使用する場合はメーカー指定の種類、濃度で使用してください。塩化カルシウムブラインはプレート式熱交換器を腐食させますので使用できません。

ブラインは放置しておくと大気中の水分を吸収し濃度低下を生じます。濃度低下はプレート式熱交換器の凍結事故につながりますので、大気の接触面積を小さくするとともにブライン濃度を定期的に測定し、必要に応じブラインを補充し濃度を維持してください。

6. 凍結保護装置作動時の処置

運転中万一凍結保護装置が作動した場合には、必ず原因を取り除いた後に運転を再開してください。凍結保護装置が作動した時点ではプレート式熱交換器が部分的に凍結しています。原因を取り除く前に運転を再開すると、プレート式熱交換器を閉塞させ氷を融解させることができなくなるだけでなく、繰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あるいは冷媒回路への水侵入事故につながります。

7. 冬期の凍結防止に対するご注意

冬期に周囲温度が0℃以下になるような場所では、ポンプの設置場所や水配管の保温を十分考慮してください。

万一設置場所の制限や構造的な制限により、ポンプの設置場所や水配管の保温が充分できない場合は、次の方法により凍結を防止して下さい。

- ① ポンプや水配管等で水温が最も早く低下する部分の温度を検知してポンプを自動的に運転するよう、ポンプ凍結防止サーモスタットの感熱管取付位置を考慮してください。
- ② 循環水に不凍液「グリコールブライン」を適正量投入してください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

8. プレート式熱交換器の掃除

プレート式熱交換器はスケールが原因で能力が低下したり、流量の低下によっては凍結破壊をする場合があります。このため、計画的・定期的なメンテナンスによるスケール生成の防止が必要です。詳細はP.86の「プレート式熱交換器のメンテナンス」を参照してください。

9. 冷媒の回収、充填

本チラーには、オゾン破壊係数0の擬似共沸混合冷媒R410Aを使用しています。冷媒充填には必ずR410Aを使用してください。封入量及び地球温暖化係数(GWP)は下表に示します。冷媒漏れが発生し、冷凍サイクル内が冷媒不足となった場合は、原則として冷媒を回収してガス漏れ箇所を修正し、ガス漏れ確認、真空引きを行って新規に正規充填量を液管サービスポートより充填してください。気相での冷媒充填は組成変化が大きいので、必ず液相で充填してください。ガス相から充填を行うと、混合されている2種類の冷媒の比率が変化し、チラーに支障が出る場合があります。

冷媒の封入量及び地球温暖化係数

形式名	冷媒			
	種類	番号	封入量(kg)	地球温暖化係数(GWP)
RUW-TBP302CL(A/D)(M)	HFC	R410A	11.9	2090
RUW-TBP452CL(A/D)(M)			19.5	



水質基準

水質の悪化には配管や水熱交換器に腐食を生じ、水漏れの原因になることがあります
水質基準に適合した冷温水・冷却水を使用してください。

冷温水・冷却水・補給水の水質基準値

項 目 ^{(1) (5)}	冷却水系 ⁽³⁾			冷水系		傾向 ⁽²⁾	
	循環式		一過式	循環水 [20℃以下]	補給水	腐食	スケール形成
	循環水	補給水	一過水				
pH(25℃)	6.5～8.2	6.0～8.0	6.8～8.0	6.8～8.0	6.8～8.0	○	○
電気伝導率(mS/m)(25℃) [μS/cm](25℃) ⁽¹⁾	80以下 [800以下]	30以下 [300以下]	40以下 [400以下]	40以下 [400以下]	30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	○	
硫酸イオン(mgSO ₄ ²⁻ /l)	200以下	50以下	50以下	50以下	50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		○
全硬度(mgCaCO ₃ /l)	200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		○
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		○
鉄(mgFe/l)	1.0以下	0.3以下	1.0以下	1.0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	○	○
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	○	
アモニウム(mgNH ₄ ⁺ /l)	1.0以下	0.1以下	1.0以下	1.0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	○	
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	○	
安定度指数	6.0～7.0	-	-	-	-	○	○

注) (1)項目の名称とその用語の定義および単位はJIS K 0101によります。なお、{ } 内の単位および数値は、従来単位によるもので、参考として併記しています。

(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します。

(3) 密閉式冷却塔を使用する冷却水系において、閉回路循環水およ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ります。

(4) 供給・補給される源水は、水道水（上水）、工業用水および地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除きます。

(5) 上記15項目は腐食およびスケール障害の代表的な因子を示したものです。

※ 詳しくは、日本冷凍空調工業会「冷凍空調機器用水質ガイドライン」JRA-GL-02-1994 を参照してください。

高圧ガス保安法

区 分	手 続	手 続 内 容
法定冷凍能力 20トン以上50トン未満 (第2種製造)	届 出	運転開始の20日前までに製品に添付された「高圧ガス製造届書」に必要事項を記入して、都道府県知事に届出る。
法定冷凍能力 50トン以上 (第1種製造)	許可申請	高圧ガス保安法許可申請(第1種製造者)による。

上表に示す区分により、「高圧ガス製造届」又は「高圧ガス製造許可申請書」を都道府県知事に提出する必要があります。当チラーは届出および許可申請の手続きは必要ありません。

30HP

形 名	法定冷凍能力(トン)	
	50Hz	60Hz
RUW-TBP302CL(A/D)(M)	10.41	12.57

45HP

形 名	法定冷凍能力(トン)	
	50Hz	60Hz
RUW-TBP452CL(A/D)(M)	15.33	18.48

〔注〕 この製品は、各モジュールが独立した冷媒回路で構成され単独に据え付けられる法定冷凍能力(トン)は 20 トン未満の冷凍機です。 従いまして“届出”，“許可申請”の必要はありません。



日本キャリア株式会社

〒141-0032 東京都品川区大崎 1- 11-1 ゲートシティ大崎ウエストタワー7 階

●この設計工事資料は2025年8月現在のものです。 ●この設計・工事資料に掲載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。 ●印刷部なので実際と多少異なる場合があります。

日本キャリア・空調 B722027_4