



セントラル空調システム

空冷式フレックスモジュールチラー 200 ～ 300USRT R407C

① ヒートポンプ

RUA-TP2002HV、TP2502HV、TP3002HV

② 冷却専用

RUA-TP2002V、TP2502V、TP3002V

フレックスモジュールチラーの形名の見方

I . 標準仕様

1. 仕様表	6
2. 外形図	9
3. 電気配線図	11
4. 使用範囲	18
5. 性能特性	
5－1. 能力線図の使用方法	20
5－2. 能力線図	21
5－3. 能力表	24
6. 内部構造図	27
7. 冷媒配管系統図	28
8. 電気配線要領	
8－1. 電気配線の注意	29
8－2. 電気回路の配線	29
8－3. 引込電線管	30
8－4. 電源配線キット (必須別売部品)	31
8－5. アース配線	31
8－6. モジュール個別配線 (インデント対応)	32
8－7. モジュール間の制御配線	33
8－8. 冷 (温) 水ポンプのインタロックおよび連動制御の結線	34
8－9. 遠方表示回路の結線	34
8－10. ビルオートメーションシステム (BAS) 接続方法	35



9. 部品定格	36
10. 騒音特性	38
11. 重心位置・荷重分布	42
12. 振 動 値	43
13. 据 付	
13－1. 搬 入	44
13－2. 据付場所	44
13－3. 水 配 管	50
13－4. 水配管系統設計例	52
14. 制御説明	
14－1. ユニット起動／停止フローチャート（負荷 100%）	53
14－2. P I O 制御基板	54
14－3. 工場出荷時設定値一覧	56
14－4. モジュール群制御	58
14－5. ファン制御	60
14－6. クランクケースヒータ制御	60
14－7. デフロスト制御	60
14－8. ポンプ制御	62
14－9. モジュール単独運転	63
14－10. 応用機能	64
14－11. 保護制御	68
14－12. 故障コード一覧	69
15. 別売部品	
15－1. 電源配線キット	70
15－2. 水配管キット	71
15－3. 防 護 網	72
15－4. 連結金具	73
15－5. 防雪フード	73
15－6. スプリング式防振架台	74



Ⅱ．高効率仕様

1. 仕様表 ————— 76
2. 外形図 ————— 78

Ⅲ．混在仕様

1. 混在チラーの仕様決定 ————— 81
2. モジュール単体性能特性 ————— 85
3. 水配管系統図 ————— 87

Ⅳ．年間運転仕様

1. 使用範囲 ————— 89

Ⅴ．ブライン仕様

1. 使用範囲 ————— 92
2. 能力表 ————— 93
3. 使用上の注意 ————— 95

Ⅵ．平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

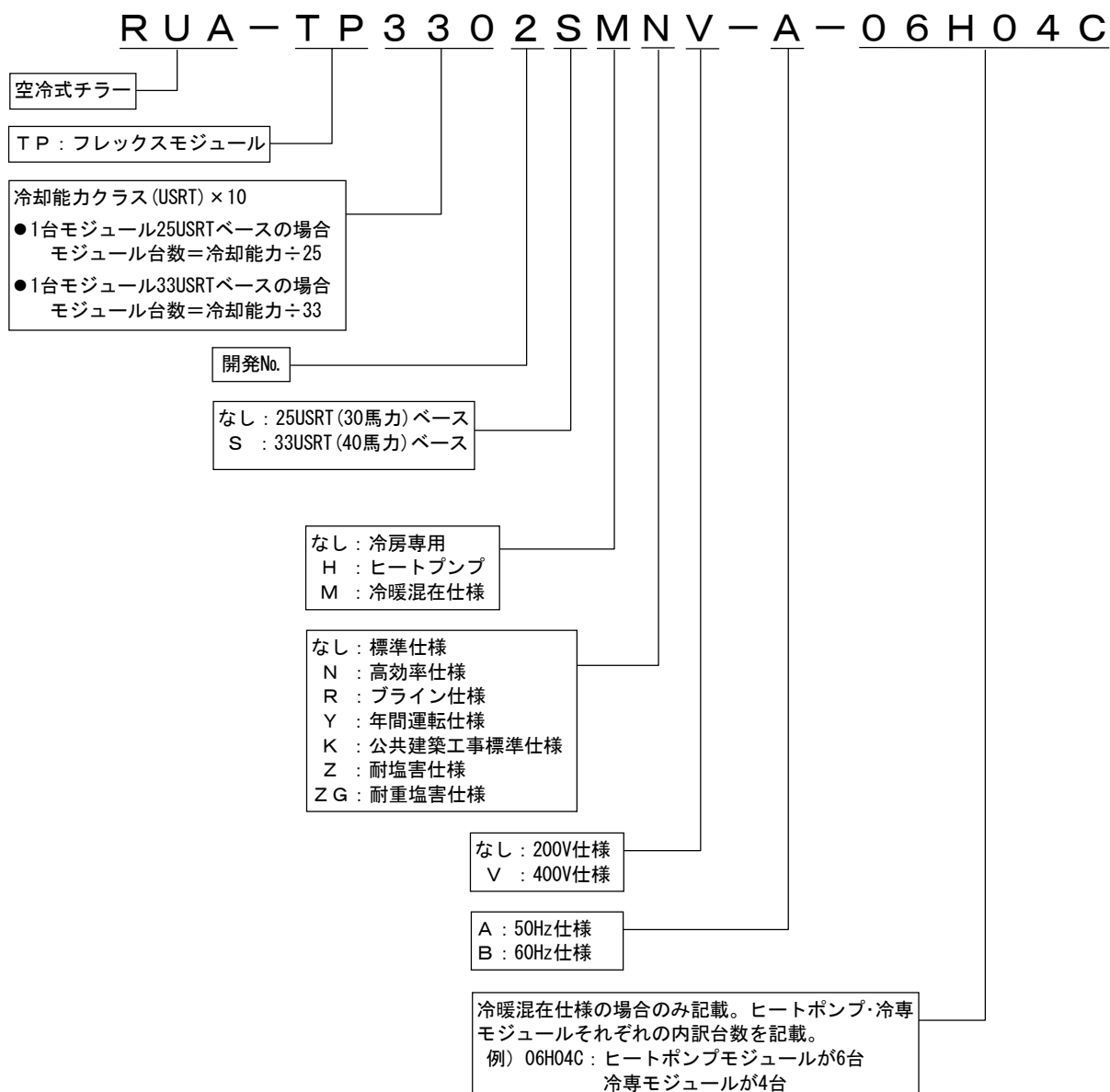
1. 対応仕様一覧 ————— 97

Ⅶ．塩害・重塩害対応仕様

1. 処理仕様一覧 ————— 110

試運転・保守要領 ————— 111

フレックスモジュールチラーの形名の見方



I . 標 準 仕 様

1. 仕様表



ヒートポンプ

RUA-TP2002, 2502, 3002HV-A/B

項目		形名	RUA-TP2002HV-A/B		RUA-TP2502HV-A/B		RUA-TP3002HV-A/B	
			冷 却 時	加 熱 時	冷 却 時	加 熱 時	冷 却 時	加 熱 時
冷 却 能 力 (注1) (kW)			640/720		800/900		960/1080	
加 熱 能 力 (注1) (kW)			680/760		850/950		1020/1140	
外 観	塗 装 色	ブロンズソォルト (マンセル5Y5.9/0.8)						
	外 形 寸 法	高 さ (mm)	2300					
		幅 (mm)	8210 (+435:モジ'ユ-コントロ-ラ+420:補助電源'ッス)		10270 (+435:モジ'ユ-コントロ-ラ+420:補助電源'ッス)		12330 (+435:モジ'ユ-コントロ-ラ+420:補助電源'ッス)	
		奥 行 (mm)	2800 (+200:ユニットコントロ-ラ)					
製 品 質 量 (注2) (kg)			10412		12998		15584	
運 転 質 量 (注2) (kg)			10540		13158		15776	
電 源 (注3)			3相 400V 50/60Hz					
電 気 特 性	運 転 電 流 (A)		372/434	378/439	465/543	473/549	558/652	568/659
	消 費 電 力 (kW)		216/258	218/263	270/323	272/329	324/388	326/395
	力 率 (%)		84/86	83/86	84/86	83/86	84/86	83/86
	(注1) 始 動 電 流 (A)		432/512		495/586		559/660	
圧 縮 機	形 式	半密閉往復動式						
	台 数	8		10		12		
	電 動 機 (kW)・(極数)	22 (4P) x8		22 (4P) x10		22 (4P) x12		
	始 動 方 式	直入順次						
冷 凍 機 油	クランクケースヒータ (W)	125x16		125x20		125x24		
	種 類	カストロールSW68						
	充 填 量 (L)	9.0x8		9.0x10		9.0x12		
クー ラ ヒ ー タ ケ ー ブ ル (W)			-					
ア キ ュ ム レ ー タ ヒ ー タ (W)			75x8		75x10		75x12	
空 気 熱 交 換 器			プレートフィンコイル					
送 風 装 置	送 風 機 台 数	16		20		24		
	標 準 風 量 (m ³ /min)	5160/5400		6450/6750		7740/8100		
	電 動 機 (kW)・(極数)	0.9 (8P) x16		0.9 (8P) x20		0.9 (8P) x24		
	ボ ン プ 形 式	ラインポンプ						
(注4)	台 数	8		10		12		
	電 動 機 (kW)・(極数)	0.75 (2P) x8		0.75 (2P) x10		0.75 (2P) x12		
	流 量 制 御 方 式	インバータ						
	冷 水 熱 交 換 器 (注5)	プレート式 (SUS316相当)						
水 流 量 範 囲 (注6) (L/min)	標 準 流 量 (注1,6) (L/min)	1310/1470	1390/1560	1640/1840	1740/1950	1970/2210	2090/2330	
	流 量 範 囲 (注6) (L/min)	110~2400		110~3000		110~3600		
	系 内 最 小 保 有 水 量 (注7) (L)	900						
冷 媒	種 類	R407C						
	封 入 量 (kg)	28 x 8		28 x 10		28 x 12		
	制 御	温度式自動膨張弁		温度式自動膨張弁		温度式自動膨張弁		
容 量 制 御 (%)			0、8-100 (17段階制御)		0、7-100 (21段階制御)		0、6-100 (25段階制御)	
運 転 調 整 装 置			マイコンコントローラによる冷水温度多段制御および流量制御					
使用範囲 (注8)	冷 温 水 出 口 温 度 (℃)	5~25	35~55	5~25	35~55	5~25	35~55	
	外 気 温 度 (℃)	-5~43 DB	-15~21 DB	-5~43 DB	-15~21 DB	-5~43 DB	-15~21 DB	
保 護 装 置			高圧スイッチ、圧縮機オーバーロード、ファンモータ過熱防止サーモ、クランクケースヒータ、マイコンコントローラ (圧縮機タイムガード、凍結防止、高温水防止、低水量、吐出温度、低圧保護、サーミスタ異常)					
配 管 口 径 (注9)	冷 入	(A)	50フランジx8 (JIS10K)	50フランジx10 (JIS10K)	50フランジx12 (JIS10K)	50フランジx12 (JIS10K)	50フランジx12 (JIS10K)	
	温 出	(A)	50フランジx8 (JIS10K)	50フランジx10 (JIS10K)	50フランジx12 (JIS10K)	50フランジx12 (JIS10K)	50フランジx12 (JIS10K)	
	水 水 抜 き	(A)	-	-	-	-	-	
	(注9) 空 気 抜 き	(A)	-	-	-	-	-	
	コ イ ル ド レ ン	(A)	PT40オネジx8	PT40オネジx10	PT40オネジx12	PT40オネジx12	PT40オネジx12	
	ボ ン プ ド レ ン	(A)	PT15オネジx8	PT15オネジx10	PT15オネジx12	PT15オネジx12	PT15オネジx12	
騒 音 値 (注10) (dBA)			UC側	69.4/70.4	69.7/70.7	69.9/70.9	69.9/70.9	
測 定 位 置 (距離1m,高さ1.5m)			Coil側	70.0/73.9	70.1/74.0	70.2/74.1	70.2/74.1	
法 定 冷 凍 ト ン (トン)			10.8x8 / 12.9x8		10.8x10 / 12.9x10		10.8x12 / 12.9x12	
高 圧 ガ ス 保 安 法 手 続 区 分			不要					
標 準 付 属 品			モジュールコントローラ (MC)、補助電源ボックス (CP)					
必 須 別 売 部 品			電源配線キット					

(注1) 冷却・加熱能力および電気特性は、下記条件時の値です。

冷却: 冷水入口温度 14°C/冷水出口温度 7°C
室外吸込空気温度 35°CDB加熱: 温水入口温度 38°C/温水出口温度 45°C
室外吸込空気温度 7°CDB, 6°CWB

(注2) 製品質量、運転質量は、モジュールコントローラと、補助電源ボックスを含む、ユニット全体の組み合せ質量を示します。

(注3) 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4) 内蔵ポンプはモジュール機内抵抗のみをカバーするように選定されており、流量範囲内で自動的に変流量制御します。必要とされる機外揚程に応じて、電動機出力1.5、2.2kWのポンプへ変更することができます。(別途お問い合わせください)

(注5) 水熱交換器水側常用圧力: 0.98MPa以下、耐圧圧力: 1.47MPa

(注6) 流量は内蔵ポンプにより流量範囲内で自動的に変動します。流量範囲は、モジュール1台分の最低流量から全モジュール分の最大流量です。

(注7) 保有水量の計算は、パ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。

(注8) ユニット始動時には、1時間以内ならば冷水出口温度30°C以下、温水出口温度25°C以上で使用可能ですが、それ以上使用範囲外での運転が続く場合は、パ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。

(注9) 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10) 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。

UC側: ユニットコントロール側、Coil側: コイル面

(注11) 一日のユニット運転/停止操作回数は3回以内としてください。



冷却専用

RUA-TP2002, 2502, 3002V-A/B

項目		形名		RUA-TP2002V-A/B	RUA-TP2502V-A/B	RUA-TP3002V-A/B
冷 却 能 力 (注1)		(kW)		640/720	800/900	960/1080
外 観	塗 装 色	ブロンズソオルト (マンセル5Y5.9/0.8)				
	外 高	2300				
	幅	8210 (+435:モジュールコントローラ+420:補助電源ボックス)				
	奥行	2800 (+200:ユニットコントローラ)				
製 品 質 量 (注2)		(kg)		9660	12058	14456
運 転 質 量 (注2)		(kg)		9788	12218	14648
電 気 特 性	電 源 (注3)	3相 400V 50/60Hz				
	運 転 電 流 (A)	372/434				
	消 費 電 力 (kW)	216/258				
	力 率 (%)	84/86				
(注1)	始 動 電 流 (A)	432/512				
圧 縮 機	形 式	半密閉往復動式				
	台 数	8				
	電 動 機 (kW)・(極数)	22 (4P) x8				
	始 動 方 式	直入順次				
冷 凍 機 油	種 類	カストロールSW68				
	充 填 量 (L)	9.0x8				
空 気 熱 交 換 器		プレートフィンコイル				
送 風 装 置	送 風 機	プロペラ式				
	台 数	16				
	風 量 (m ³ /min)	5160/5400				
	電 動 機 (kW)・(極数)	0.9 (8P) x16				
ボ ン プ	形 式	ラインポンプ				
	台 数	8				
	電 動 機 (kW)・(極数)	0.75 (2P) x8				
	流 量 制 御 方 式 (注4)	インバータ				
冷 水	冷 却 器 (注5)	プレート式 (SUS316相当)				
	標 準 流 量 (注1,6) (L/min)	1310/1470				
	流 量 範 囲 (注6) (L/min)	110～2400				
系 内 最 小 保 有 水 量 (注7) (L)		900				
冷 媒	種 類	R407C				
	封 入 量 (kg)	25 x 8				
	制 御 方 式	温度式自動膨張弁				
容 量 制 御 (%)		0、8-100 (17段制御)				
運 転 調 整 装 置		マイコンコントローラによる冷水温度多段制御および流量制御				
使用範囲 (注8)	冷 水 出 口 温 度 (°C)	5～25				
	外 気 温 度 (°C)	-5～43 DB				
保 護 装 置		高圧スイッチ、圧縮機オーバーロード、ファンモータ過熱防止サーモ、クランクケースヒータ、マイコンコントローラ (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	入 口 (A)	50フランジx8 (JIS10K)				
	出 口 (A)	50フランジx8 (JIS10K)				
	水 抜 き 口 (A)	50フランジx10 (JIS10K)				
	空 気 抜 き 口 (A)	50フランジx12 (JIS10K)				
	コ イ ル ド レ ン 口 (A)	-				
	ボ ン プ ド レ ン 口 (A)	-				
騒 音 値 (注10) (dB(A))	UC側	PT40オネジx8				
	Coil側	PT15オネジx8				
測 定 位 置 (距離1m,高さ1.5m)		69.4/70.4				
法 定 冷 凍 ト ン (トン)		71.7/75.6				
高 圧 ガ ス 保 安 法 手 続 区 分		10.8x8 / 12.9x8				
標 準 付 属 品		10.8x10 / 12.9x10				
必 須 別 売 部 品		10.8x12 / 12.9x12				
		モジュールコントローラ (MC)、補助電源ボックス (CP)				
		電源配線キット				

- (注1) 冷却能力および電気特性は、次の条件時の値です。 冷水入口温度 14°C/冷水出口温度 7°C、室外吸込空気温度 35°CDB
- (注2) 製品質量、運転質量は、モジュールコントローラと、補助電源ボックスを含む、ユニット全体の組み合せ質量を示します。
- (注3) 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4) 内蔵ポンプはモジュール機内抵抗のみをカバーするように選定されており、流量範囲内で自動的に変流量制御します。必要とされる機外揚程に応じて、電動機出力1.5、2.2kWのポンプへ変更することができます。(別途お問合わせください)
- (注5) 水熱交換器水側常用圧力: 0.98MPa以下、耐圧圧力: 1.47MPa
- (注6) 流量は内蔵ポンプにより流量範囲内で自動的に変動します。流量範囲は、モジュール1台分の最低流量から全モジュール分の最大流量です。
- (注7) 保有水量の計算は、バイパス経路等も考慮した配管路路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。
- (注8) ユニット始動時には、1時間以内ならば冷水出口温度30°C以下で使用可能ですが、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。
- (注9) 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10) 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。
- UC側: ユニットコントロール側、Coil側: コイル面
- (注11) 一日のユニット運転/停止操作回数は3回以内としてください。

仕様表 空冷式フレックスモジュールチラー 200～300USRT



納入範囲一覧

項目		当社内	当社外	
本体	モジュールチラー本体	○		備考
	モジュールコントローラ(MC)	○		付属出荷
	補助電源ボックス(CP) *1)	○		付属出荷
	電源配線キット *2)	○		必須別売品。モジュールコントローラ、補助電源ボックスから各モジュールへの電線。
	冷媒・冷凍機油	○		出荷時封入済み
	冷(温)水ポンプ	○		本体組込済み。内蔵ポンプは冷(温)水温度制御用です。水配管系等側には別途ポンプが必要です。
	ストレーナ	○		本体組込済み
搬入 据付	工場から現場館側まで	○		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MC・CP取付作業 *1)		○	取付け用ビス等は付属します。
電気 工事	MC・CPへの電源供給 *1)*3)		○	
	接地工事 *2)		○	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。MC、CPのアース配線は現場手配となります。
	電源配線キット取付 *2)		○	電源配線キット(分岐配線・端子)が付属されますが、本体設置状況による配線長さ調整、および端子取付が現場にて必要となります。
	MC-各モジュール間制御配線結合作業		○	
そ の 他	基礎工事		○	
	冷温水配管		○	
	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		○	

*1) 200V仕様(RUA-TP2002(H)-A/B, TP2502(H)-A/B, TP3002(H)-A/B)には補助電源ボックスが付属されません。

*2) 200V仕様(RUA-TP2002(H)-A/B, TP2502(H)-A/B, TP3002(H)-A/B)では、電源配線キットを使用せず、電源電線・アース線は現場手配により各モジュールに行なってください。

*3) 200V仕様(RUA-TP2002(H)-A/B, TP2502(H)-A/B, TP3002(H)-A/B)のMCへの電源供給は取付けたモジュールから供給してください。

付属部品固定箇所一覧

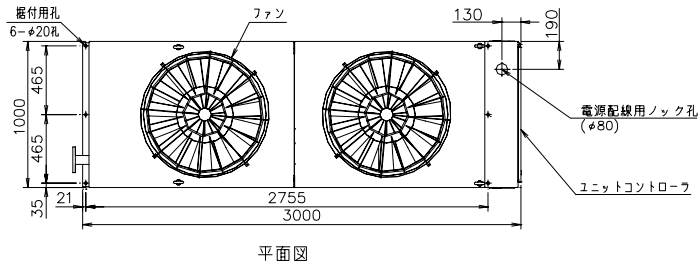
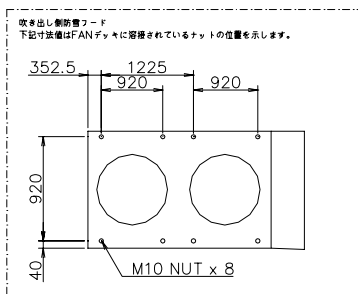
部品名	固定場所	
ボルトキャップ(アイボルト部)	各モジュールUC内	
鍵(UC扉用)	各モジュールUC内	
取扱説明書・制御説明書・据付説明書・保証書等	MC内	
タッチアップペイント	MC内	
鍵(MC扉用)	MC内	
MC取付用ビス等	MC梱包内	
CP取付用タビス等	CP梱包内	400V仕様
連結用ボルト	各モジュールUC内	別売部品購入時(連結金具)
電源配線キット内端子類	MC梱包内	別売部品購入時(電源配線キット)
ファイヤダクトサイドカバー	MC梱包内	200V仕様

2. 外形図

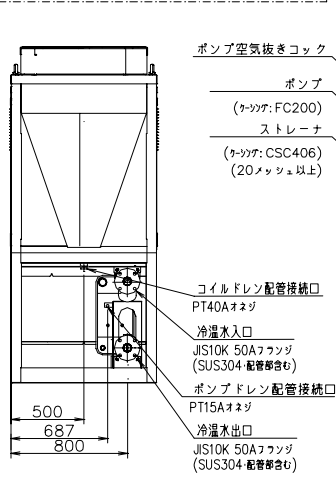


● ヒートポンプ／モジュール単体

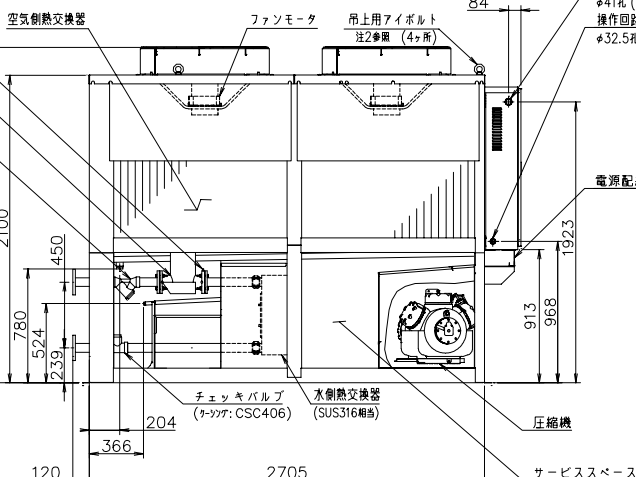
モジュール1台あたりの寸法を示します。
連結時の寸法は2/3を参照してください。



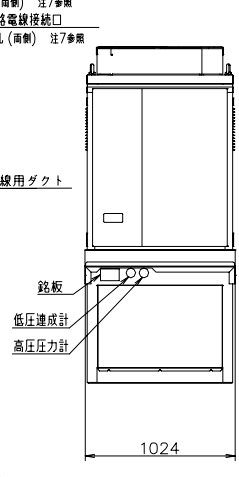
平面図



左側面図



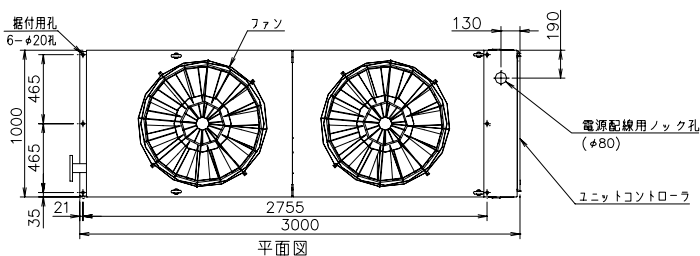
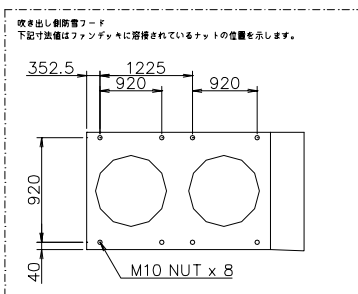
正面図



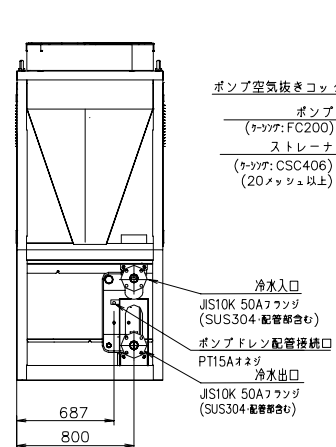
右側面図

● 冷却専用／モジュール単体

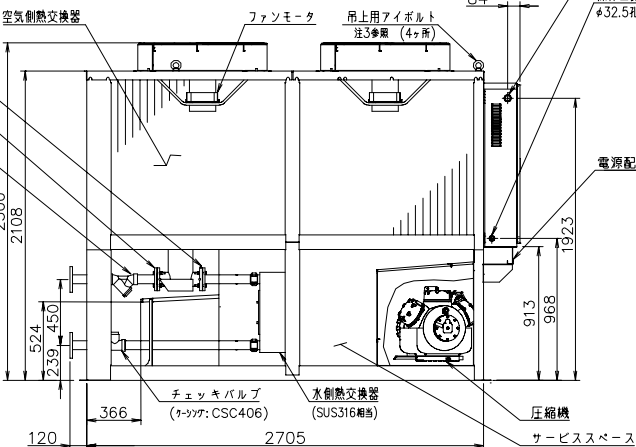
モジュール1台あたりの寸法を示します。
連結時の寸法は2/3を参照してください。



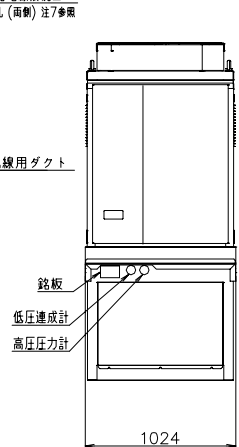
平面図



左側面図



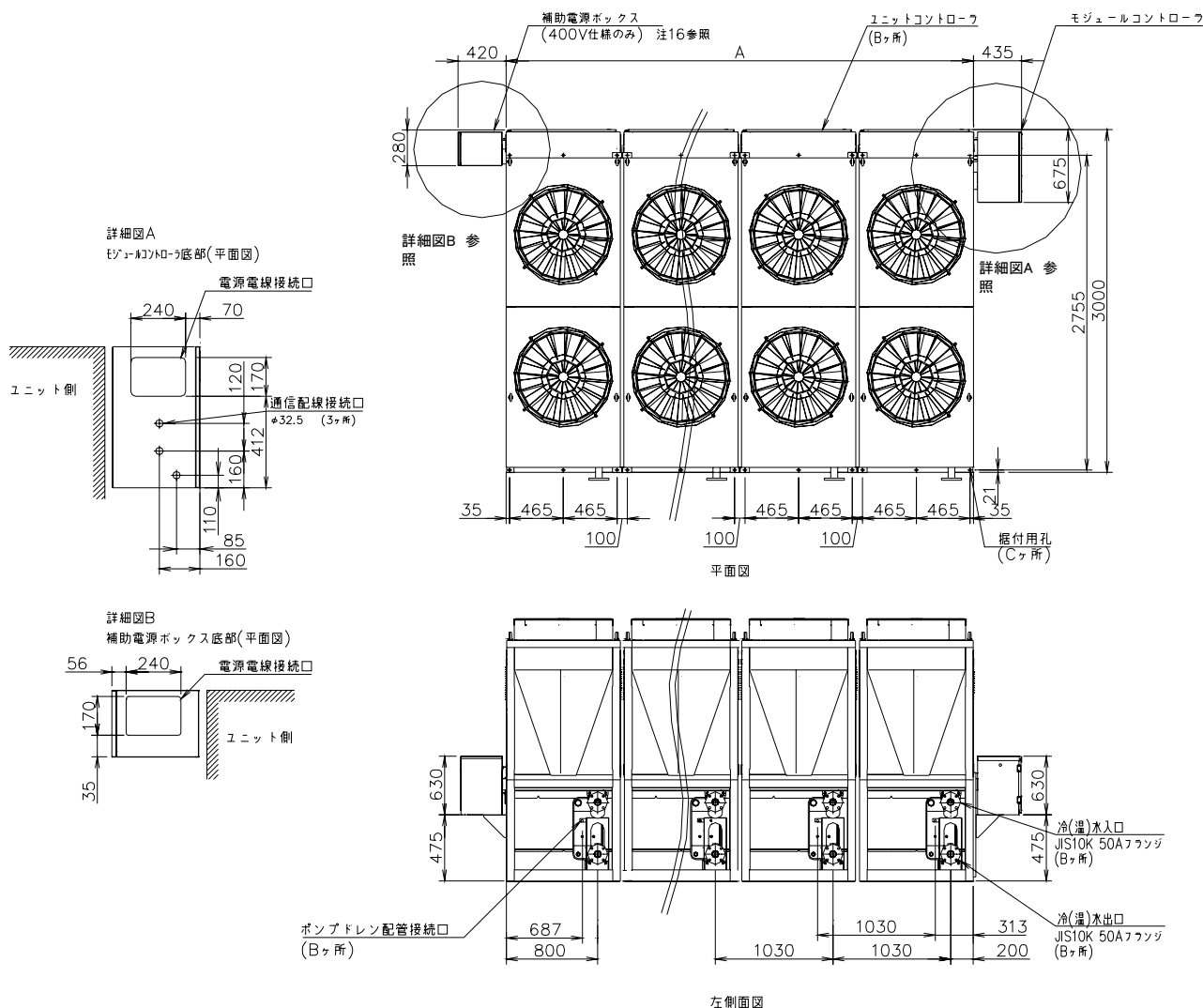
正面図



右側面図



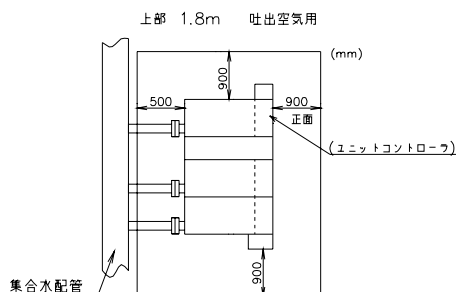
● 連結据付状態



注1. 各機種構成モジュールを下表に示します。

機種名	構成モジュール x 台数
RUA-TP2002(H)V-A/B	RUA-TP0252(H)V-A/B x 8台
RUA-TP2502(H)V-A/B	RUA-TP0252(H)V-A/B x 10台
RUA-TP3002(H)V-A/B	RUA-TP0252(H)V-A/B x 12台

注2. チラーの周囲および集合水配管との間には、
最小下記のサービススペースを確保してください。



注3. 据付後、吊上用アイボルトを取り外し、ユニットコントローラ内に
付属されているボルトキャップを取付けてください。(錆防止の為)

注4. 据付現場にて全モジュール据付後、モジュールコントロールケーブルおよび補助電源ボックスの取付、各モジュール間の取付回路ケーブルおよび電源配線ボックスの接続が必要です。200V仕様(動作)TP2002H-A/B、TP2502H-A/B、TP3002H-A/B)には補助電源ボックスおよび電源配線キットが付属されません。モジュール毎に電源配線を行なってください。

注5. コイル面および下部機械室の防護網は別売部品となります。
防護網はモジュールコントローラ・補助電源ボックスより先に取付け
てください。

注6. チラーはげた基礎にて据付し、べた基礎としないでください。

注7. モジュールコントローラからユニットコントローラへの操作回路電線はユニットコントローラ側面下部の接続口(φ32.5)を使用し、各モジュール間の操作回路はユニットコントローラ側面上部の接続口(φ41)を使用してください。

注8. チラーが冬季季節風に直接さらされる条件下で冷却運転を行なう場合は、
空気側コイル面にウインドバッフル(強風遮へい板)を別途取り付けする必要があります。

注9. 冬季積雪がある地域では、防雪フードを別途取り付ける必要があります。

注10.周囲温度が使用限界以下で使用する場合は、年間運転仕様(特殊仕様)対応をする必要
があります。

注11.水熱交換器および水配管の凍結事故を防ぐ為、電源を落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、水抜きを行ってください。

注12 水配管キット(別売部品)や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

れる場合は連結金具(別売部品)を使用してください。

注13.水配管とは別にポンプドレン配管を行なってください。

注14.集合水配管は右図の様に据付けてください。

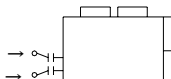
入口側集合配管…冷水入口配管より上方(空気溜り防止)

出口側集合配管…冷水出口配管より下方(水抜きのため)

注15.図中のA,B,Cは下表のようになります。

形名	RUA-TP	A	B	C
2002(H)V-A/B		8210	8	48
2502(H)V-A/B		10270	10	60
3002(H)V-A/B		12330	12	72

注16.200V仕様(RUA-TP2002H-A/B,TP2502H-A/B,TP3002H-A/B)には補助電源ボックスが
付属されません。



3. 電気配線図



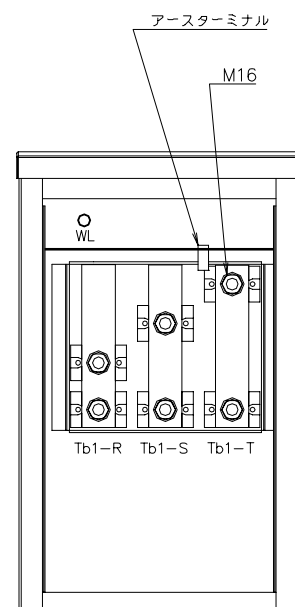
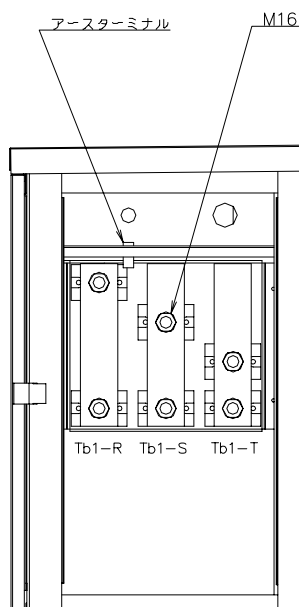
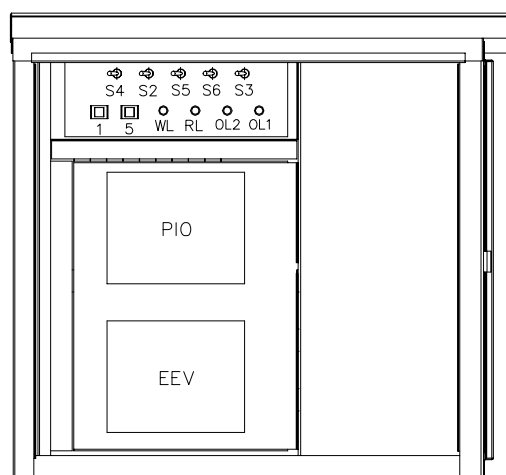
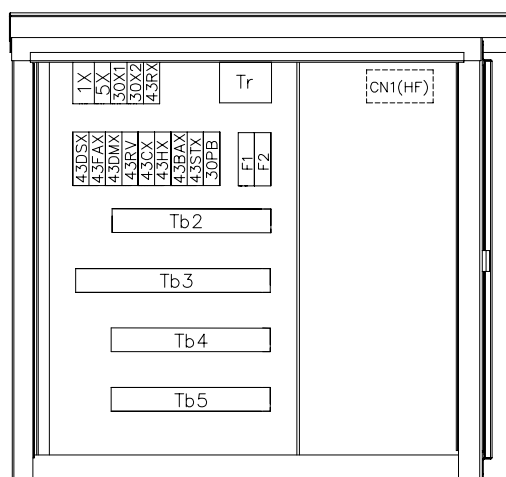
モジュールコントローラ(MC)、補助電源ボックス(CP)

記号	記号名称	記号	記号名称	記号	記号名称
1	運転スイッチ	BAS_CH	BAS冷却/加熱判断信号(現地手配)	PIO	制御基板
1X	運転リレー	BAS_C00L	BAS混在冷却信号(現地手配)	RL	運転表示灯
5	停止スイッチ	BAS_HEAT	BAS混在加熱信号(現地手配)	S2	冷却/加熱切替スイッチ
5X	停止リレー	BAS_MODE	BAS運転モード信号(現地手配)	S3	基板電源スイッチ
30PB	ポンプインターロックリレー	BAS_OFF	BAS停止信号(現地手配)	S4	遠方/手元切替スイッチ
30X1	重故障リレー	BAS_ON	BAS運転信号(現地手配)	S5	冷却側運転スイッチ
30X2	軽故障リレー	BAS_ST	BAS蓄熱信号(現地手配)	S6	加熱側運転スイッチ
43BAX	BAS運転優先補助リレー	CN	コネクタ	ST	蓄熱信号(現地手配)
43CX	混在冷却運転補助リレー	DSET	ダブルセットポイント信号(現地手配)	Tr	トランス
43DMX	デマンド運転補助リレー	DM	デマンド信号(現地手配)	WL	電源表示灯
43DSX	ダブルセットポイント補助リレー	EEV	制御基板		
43FAX	ファン強制運転補助リレー	F	ヒューズ		
43HX	混在加熱運転補助リレー	FAN_ON	ファン強制運転信号(現地手配)	⊙	ターミナル
43RX	遠方/手元切替補助リレー	OL1	重故障表示灯	——	盤内結線
43RV	加熱リレー	OL2	軽故障表示灯	----	現場結線
43STX	蓄熱運転補助リレー				

機器配置図

MC: モジュールコントローラ

CP: 補助電源ボックス

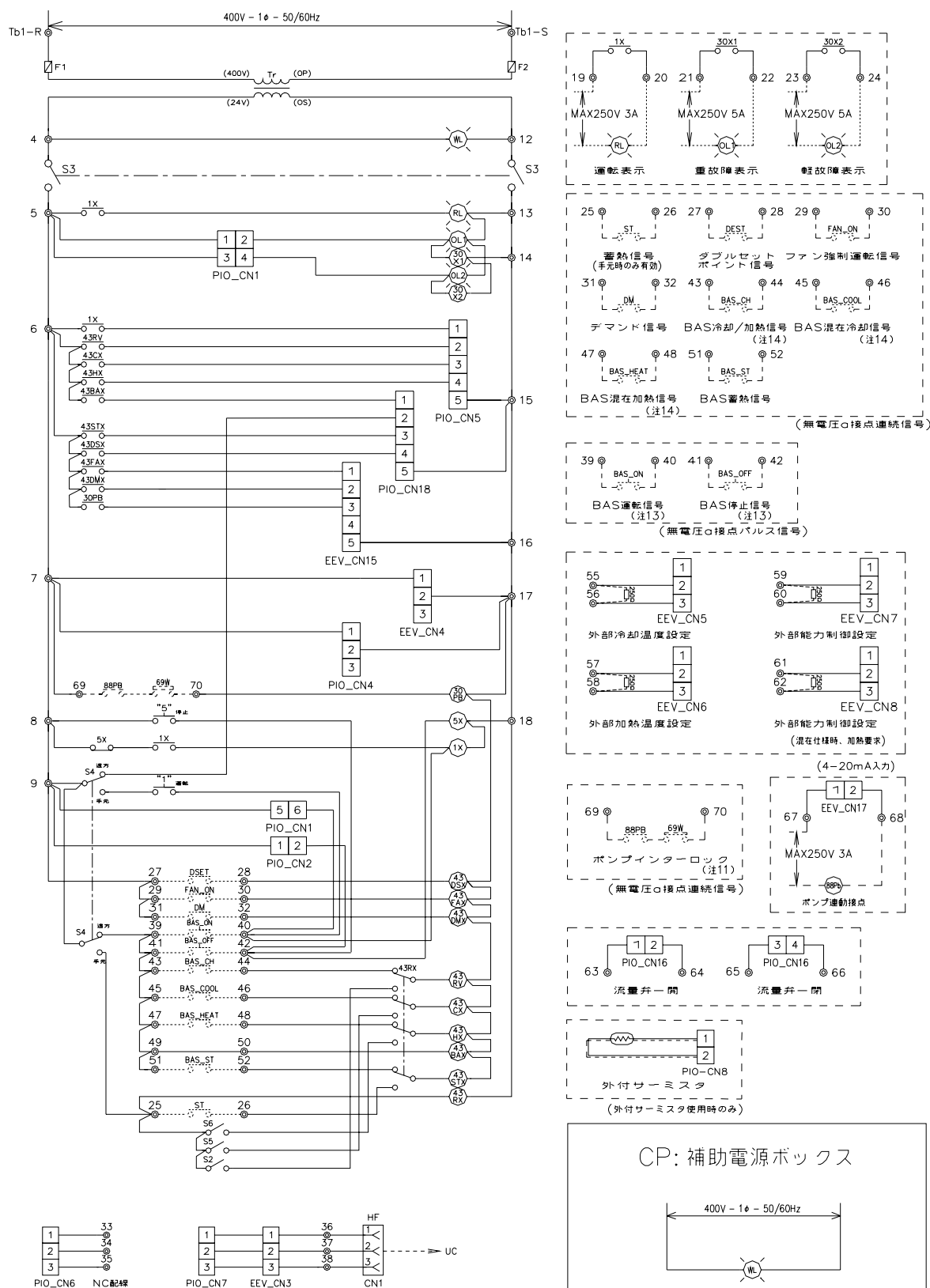




モジュールコントローラ(MC)、補助電源ボックス(CP)

電氣配線図

MC: モジュールコントローラ



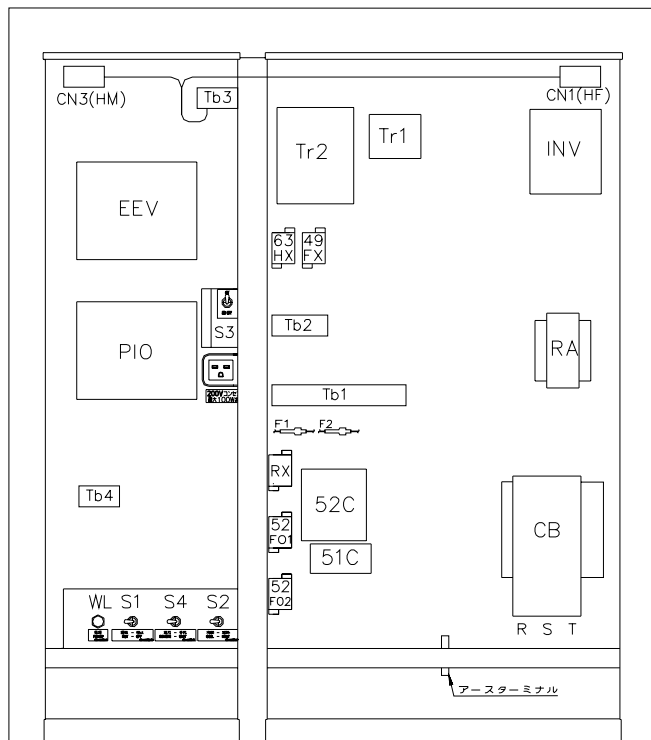
左側のユニットコントローラ内へ

* 各接点の説明は“注12”を参照してください。



ヒートポンプ／ユニットコントローラ（UC）

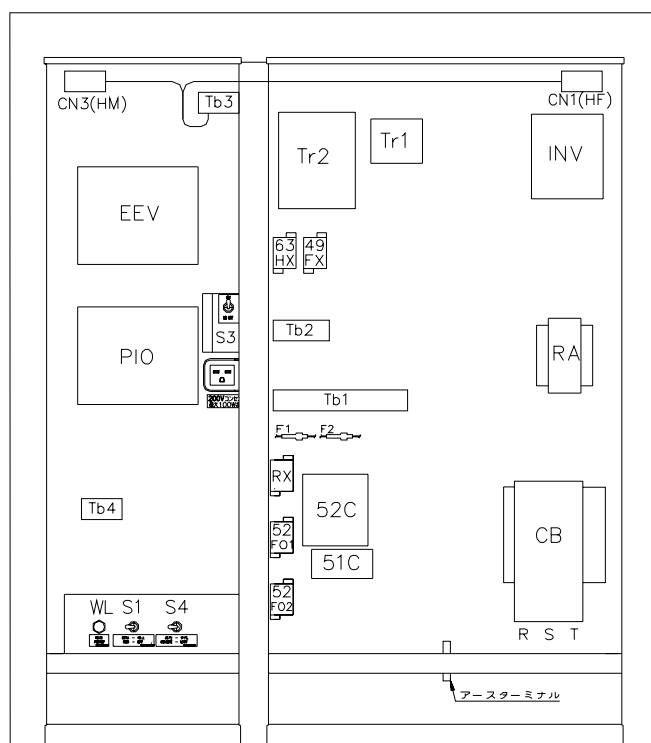
機器配置図(UC: ユニットコントローラ)



記 号	記 号 名 称	記 号	記 号 名 称
20SF	四方弁励磁コイル	LT	サーミスタ(冷温水出口温度)
20SU	アンローダ電磁コイル	MC	圧縮機モータ
49F	ファンモータ過熱防止サーモ	MFO	ファンモータ
49FX	ファンモータ過熱防止サーモ補助リレー	MP	ポンプモータ
51C	圧縮機オーバロードリレー	OAT	サーミスタ(外気温度)
52C	圧縮機モータ電磁接触器	PIO	制御基板
52FO	ファンモータ電磁接触器	PSH	圧力センサ(高圧圧力)
63H	高圧スイッチ	PSL	圧力センサ(低圧圧力)
63HX	高圧スイッチ補助リレー	RA	リアクトル
AHC	アキュムレータヒータケーブル	RX	インバータ補助リレー
CB	サーキットブレーカ	S1	運転/停止切替スイッチ
CH	クランクケースヒータ	S2	冷却/加熱切替スイッチ
CLT1	サーミスタ(コイル温度1)	S3	基板電源スイッチ
CLT2	サーミスタ(コイル温度2)	S4	遠方/手元切替スイッチ
CN	コネクタ	SGT	サーミスタ(吸入ガス温度)
DGT	サーミスタ(吐出ガス温度)	Tb	ターミナルブロック
EEV	制御基板	Tr	トランス
ET	サーミスタ(冷温水入口温度)	WL	電源表示灯
F	ヒューズ(定格250V 10A)		
HF	コネクタ(通信用)	@	ターミナル
HM	コネクタ(通信用)	—	室内結線
INV	インバータ	—	室外結線
LQT	サーミスタ(冷温)	---	現場結線

冷却専用／ユニットコントローラ（UC）

機器配置図(UC: ユニットコントローラ)

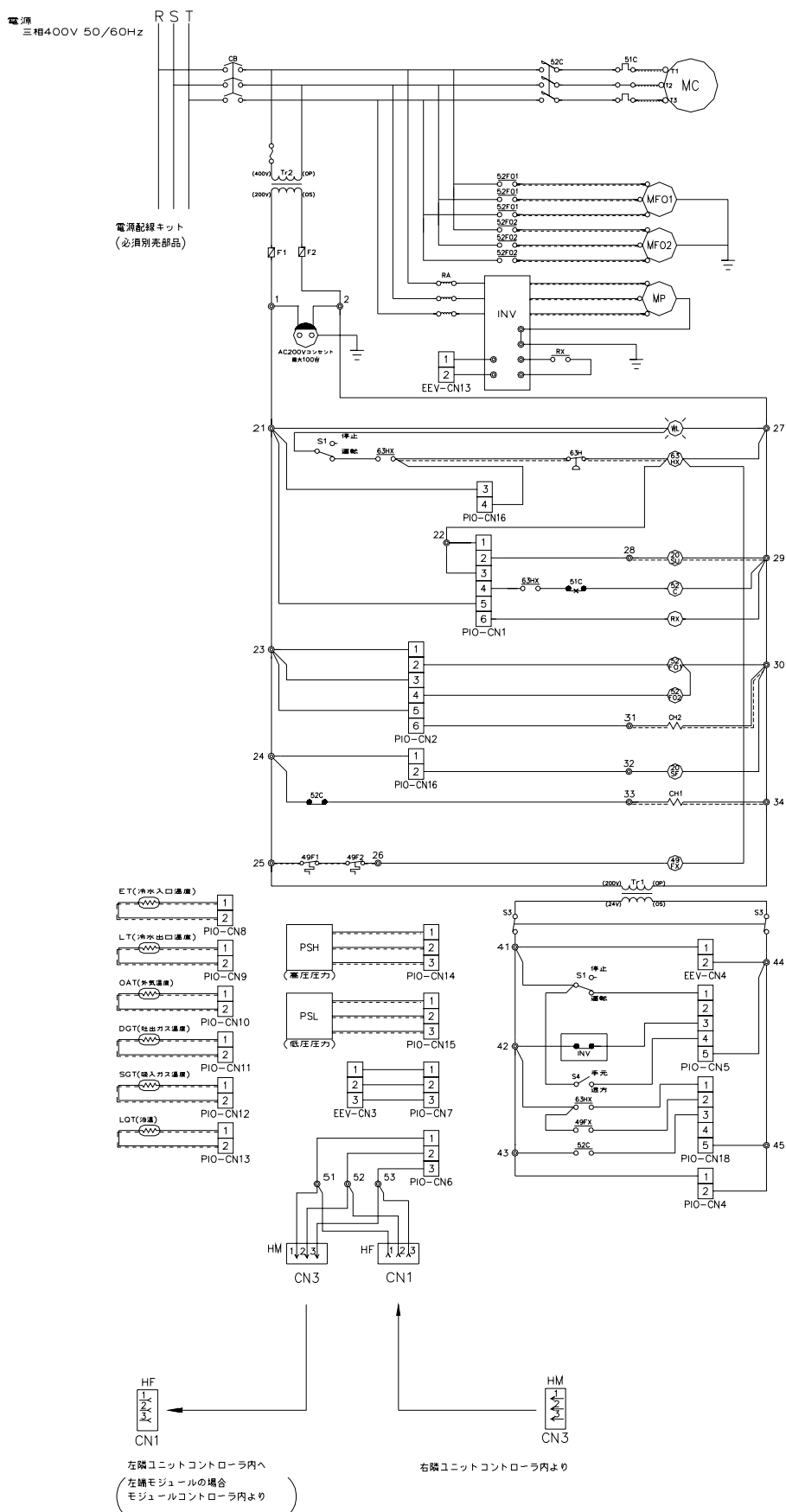


記 号	記 号 名 称	記 号	記 号 名 称
20SU	アンローダ電磁コイル	MFO	ファンモータ
49F	ファンモータ過熱防止サーモ	MP	ポンプモータ
49FX	ファンモータ過熱防止サーモ補助リレー	OAT	サーミスタ(外気温度)
51C	圧縮機オーバロードリレー	PIO	制御基板
52C	圧縮機モータ電磁接触器	PSH	圧力センサ(高圧圧力)
52FO	ファンモータ電磁接触器	PSL	圧力センサ(低圧圧力)
63H	高圧スイッチ	RA	リアクトル
63HX	高圧スイッチ補助リレー	RX	インバータ補助リレー
CB	サーキットブレーカ	S1	運転/停止切替スイッチ
CH	クランクケースヒータ	S3	基板電源スイッチ
CN	コネクタ	S4	遠方/手元切替スイッチ
DGT	サーミスタ(吐出ガス温度)	SGT	サーミスタ(吸入ガス温度)
EEV	制御基板	Tb	ターミナルブロック
ET	サーミスタ(冷水入口温度)	Tr	トランス
F	ヒューズ(定格250V 10A)	WL	電源表示灯
HF	コネクタ(通信用)		
HM	コネクタ(通信用)		
INV	インバータ	@	ターミナル
LQT	サーミスタ(冷温)	—	室内結線
LT	サーミスタ(冷水出口温度)	—	室外結線
MC	圧縮機モータ	---	現場結線



ヒートポンプ／ユニットコントローラ（UC）

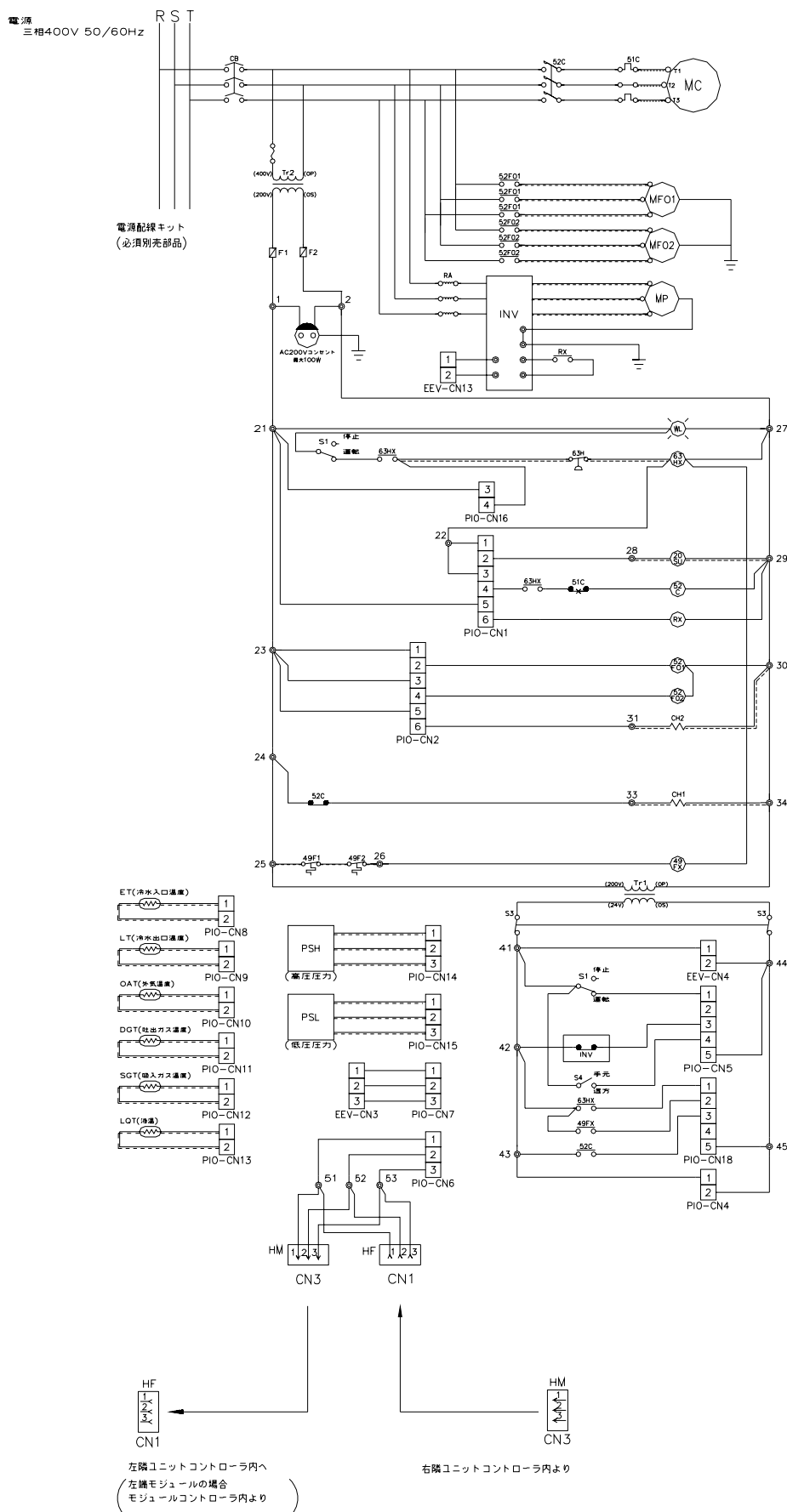
電気配線図（UC: ユニットコントローラ）





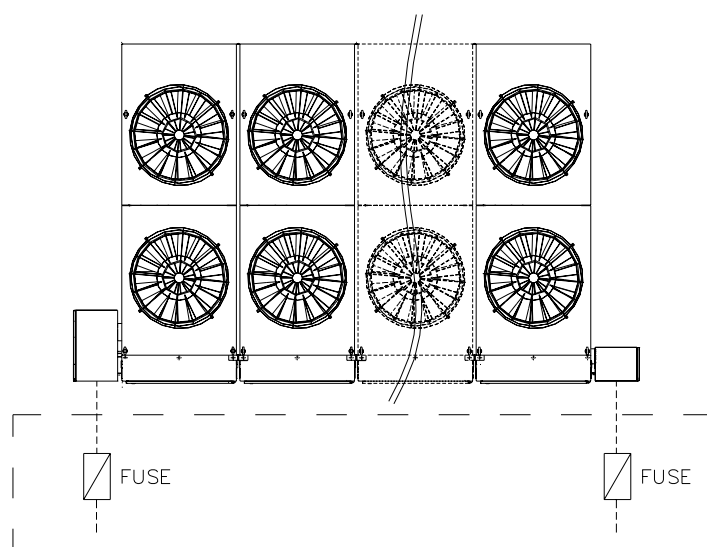
冷却専用／ユニットコントローラ（UC）

電気配線図（UC: ユニットコントローラ）





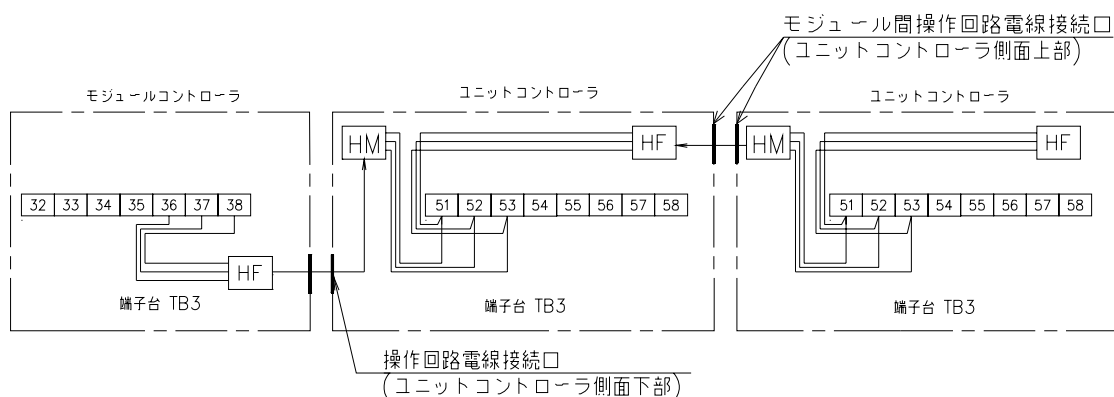
電源設計



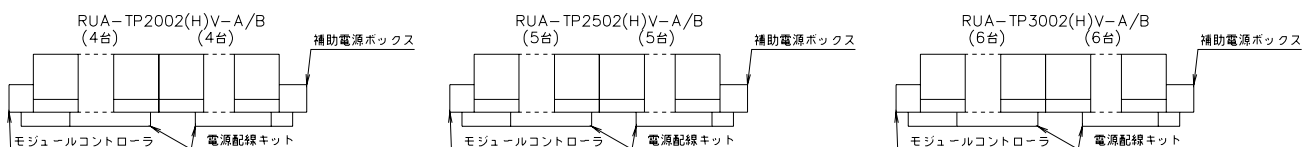
形名 RUA-TP		2002(H)V-A/B	2502(H)V-A/B	3002(H)V-A/B
項目				
ユニット電源		400V-3φ-50/60Hz		
構成モジュール		RUA-TP 0252(H)V-A/B x 8	0252(H)V-A/B x 10	0252(H)V-A/B x 12
電源配線仕様	電源接続場所	E37-137ND-U + 補助電源ボックス		
	電源電線 太さ	こう長 20m以下 (mm ²)	200x2/200x2	200x2/200x2
	こう長 50m以下 (mm ²)	200x2/200x2	200x2/200x2	200x2/200x2
	アース線太さ (mm ²)	22x2/22x2	22x2/22x2	22x2/22x2
	電源ヒューズ容量 ¹⁾ (A)	250x2/300x2	300x2/400x2	400x2/400x2
	電源スイッチ容量 (A)	300x2/300x2	300x2/400x2	400x2/400x2
電源配線仕様	電源トランス容量 (kVA)	173x2/202x2	216x2/252x2	259x2/303x2
	漏電遮断器容量 (A)	250x2/300x2	300x2/400x2	400x2/400x2
電源配線仕様	漏電遮断器感度電 (mA)	200x2/200x2	200x2/500x2	500x2/500x2

1) ヒューズ容量は、B種ヒューズを示します。

- 注1 設計条件時の入力に比較し、運転立ち上がり時の入力は非常に大きな値となります。従って電源容量は仕様表の電源容量(kVA)以上が必要となります。電源電圧の変動は圧縮機始動時の電圧降下も含み、定格電圧の±10%の範囲で使用して下さい。電源電圧間の電圧不均衡は2%以内で使用して下さい。
- 注2 下図に示すように、モジュール間の操作配線を行なってください。ユニットコントローラ内にあるコネクタ(HM)を、ユニットコントローラ側面上部のモジュール間操作回路電線接続口を通して、左隣のユニットコントローラ内にあるコネクタ(HF)に接続して下さい。モジュールコントローラ内にあるコネクタ(HF)はユニットコントローラ側面下部の操作回路電線接続口を通して左隣のユニットコントローラ内にあるコネクタ(HM)に接続して下さい。接続後ケーブルタイにて固定して下さい。



- 注3 操作回路を別電源にする場合は、ユニットコントローラ内端子#1,2の下側を外し、ここへ電源を接続して下さい。
- 注4 電源サイズはモジュールコントローラおよび補助電源ボックスまでモジュールコントローラおよび補助電源ボックスから各ユニットコントローラへの1V電線の値です。電源配線キット(必須別売部品)を使用し、以下の図のように接続して下さい。付属の幹線用の端子(スタッド径φ16x6個)および分岐線用端子(スタッド径φ8x3x台数)はモジュールコントローラ等と一緒に梱包されています。





注5 電源トランスは表記の値以上のものを使用してください。

注6 電源電線太さは金属電線管で同一管内に収める電線3本以下の場合を示します。

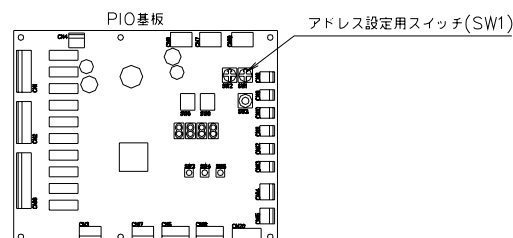
注7 運転条件による最高こう長等は、現場の条件に基き内線規定により決定してください。

注8 アース配線(22mm2x連結台数、電源配線キット内付属品)は各ユニットコントローラ内のアースターミナルを連結し、モジュールコントローラおよび補助電源ボックス内アースターミナルに接続してください。モジュールコントローラおよび補助電源ボックス内アースターミナルを使用し、内線規定に沿って設置工事を行なってください。

注9 据付完成后、電源投入前に各ユニットコントローラ内の右図に示すPIO基板のアドレス設定スイッチ(SW1)にて下表のようにアドレスを設定してください。(SW2は"0"のままとしてください。)アドレス設定を行なう際に、アドレス番号を重複させたり、欠落させたりしないように注意してください。

機種	アドレス											
RUA-TP2002(H)V-A/B	1	2	3	4	5	6	7	8	-	-	-	-
RUA-TP2502(H)V-A/B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	-	-
RUA-TP3002(H)V-A/B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C

モジュールコントローラ側から順に →



注10 電気工事納入範囲。チャラー全体の納入範囲は外形図を参照ください。

電気工事	項目	当社内	当社外	備考
	MC・CPへの電源供給		○	
	接地工事		○	各モジュール間アース配線は付属します。MC、CPのアース配線は現場手配となります。
	電源配線キット 取付		○	必須別売部品の電源配線キット(分岐配線・端子)は、本体設置状況による配線長さ調整および端子取付が現場にて必要となります。
	MC-各モジュール間制御配線結合作業		○	

注11 負荷側ポンプ等、補助ポンプにて水回路を構成される場合は、ポンプインターロック配線を必要に応じて行なってください。

ポンプインターロック配線を行なわない場合、又はチャラー内蔵ポンプのみで運転される場合は、モジュールコントローラ内端子台Tb5の端子#69-#70間を短絡してください。

注12 モジュールコントローラ内各接点説明および備考

端子番号	信号名称	信号記号	入出力	説明	備考
19-20	運転表示		無電圧α接点連続出力	運転信号出力用接点	MAX250V 3A
21-22	重故障表示			重故障信号出力用接点	MAX250V 5A
23-24	軽故障表示			軽故障信号出力用接点	MAX250V 5A
25-26	蓄熱信号	ST		蓄熱運転信号入力用接点	"手元"時のみ有効
27-28	デフロスト信号	DEST	無電圧α接点連続入力	デフロスト信号入力用接点	
29-30	強制運転信号	FAN_ON		強制運転信号入力用接点	
31-32	デフロスト信号	DM		デフロスト信号入力用接点	
39-40	BAS運転信号	BAS_ON	無電圧α接点α信号	BASによる運転信号入力用接点	"遠方"時のみ有効 (注13)
41-42	BAS停止信号	BAS_OFF		BASによる停止信号入力用接点	"遠方"時のみ有効 (注13)
43-44	BAS冷却/加熱信号	BAS_CH		BASによる冷却-加熱/同時運転切替信号入力用接点	"遠方"時のみ有効 (注14)
45-46	BAS混在冷却信号	BAS_COOL		BASによる混在仕様時冷却運転信号入力用接点	"遠方"時のみ有効 (注14)
47-48	BAS混在加熱信号	BAS_HEAT	無電圧α接点連続入力	BASによる混在仕様時加熱運転信号入力用接点	"遠方"時のみ有効 (注14)
51-52	BAS蓄熱信号	BAS_ST		BASによる蓄熱運転信号入力用接点	"遠方"時のみ有効 (注14)
55-56	外部冷却温度設定		4-20mA入力	外部冷却温度設定信号入力用接点	温度(℃) = 5.3 x 電圧 - 0.6
57-58	外部加熱温度設定			外部加熱温度設定信号入力用接点	温度(℃) = 5.3 x 電圧 + 29.4
59-60	外部能力制御設定			外部能力制御設定信号入力用接点	混在仕様時は冷却設定用 能力(%) = 33.9 x 電圧 - 60
61-62	外部能力制御設定			外部能力制御設定信号入力用接点	混在仕様時加熱設定用(混在仕様時のみ有効) 能力(%) = 33.9 x 電圧 - 60
63-64	流量弁-開信号		無電圧α接点連続入力	外部流量弁-開信号出力用接点	
65-66	流量弁-閉信号			外部流量弁-閉信号出力用接点	
67-68	ポンプ運転接点		無電圧α接点連続出力	外部ポンプ運転信号出力用接点	
69-70	ポンプ停止接点		無電圧α接点連続入力	ポンプ停止信号入力用接点	ポンプ停止配線を行なわないときは短絡してください。

注13 モジュールコントローラ内手元(遠方)時における運転-停止SW有効一覧

	手元時	遠方時
運転SW	○	×
停止SW	○	○
BAS運転信号	×	○
BAS停止信号	×	○

○…有効、×…無効

注14 モジュールコントローラ内冷却-加熱/同時SW切替時運転仕様一覧

信号状態	1	2
冷却-加熱/同時SW(BAS冷却/加熱信号)	冷却(OFF)	加熱/同時(ON)

各SWは以下のように設定してください。

冷却-加熱/同時SW→"冷却"

冷却信号SW→"OFF"

加熱信号SW→"OFF"

4. 使用範囲



ヒートポンプ

50/60Hz

項目	機種	RUA-TP2002HV-A/B	RUA-TP2502HV-A/B	RUA-TP3002HV-A/B
電 源 電 圧		定格電圧の±10%以内		
標 準 冷 温 水 量 (注1)	L/min	冷却	1310/1470	1640/1840
		加熱	1390/1560	1740/1950
水 量 範 囲 (注1)	L/min	110～2400	110～3000	110～3600
出 口 水 温	℃	冷却	5～25	
		加熱	35～55	
外 気 温 度 (注2)	℃	冷却	-5～43 DB	
		加熱	-15～21 DB, 15.5 WB	
系内最小保有水量	L	900	900	900
水熱交換器保有水量	L	7.5x8	7.5x10	7.5x12
機 内 保 有 水 量	L	16x8	16x10	16x12

(注1) 上記の水量範囲内で出口水温が一定になるように、各モジュールに内蔵されたポンプにより自動的に流量が変化します。

(注2) 年間冷却運転仕様(オプション対応)の場合、冷却運転時の外気温度範囲は-15～43℃CDBとなります。

詳細については、お問合せください。

(注3) ヒートマシン仕様(オプション対応)の場合、加熱運転時の外気温度範囲は-15～43℃CDB, 32℃CWBとなります。

詳細については、お問合せください。

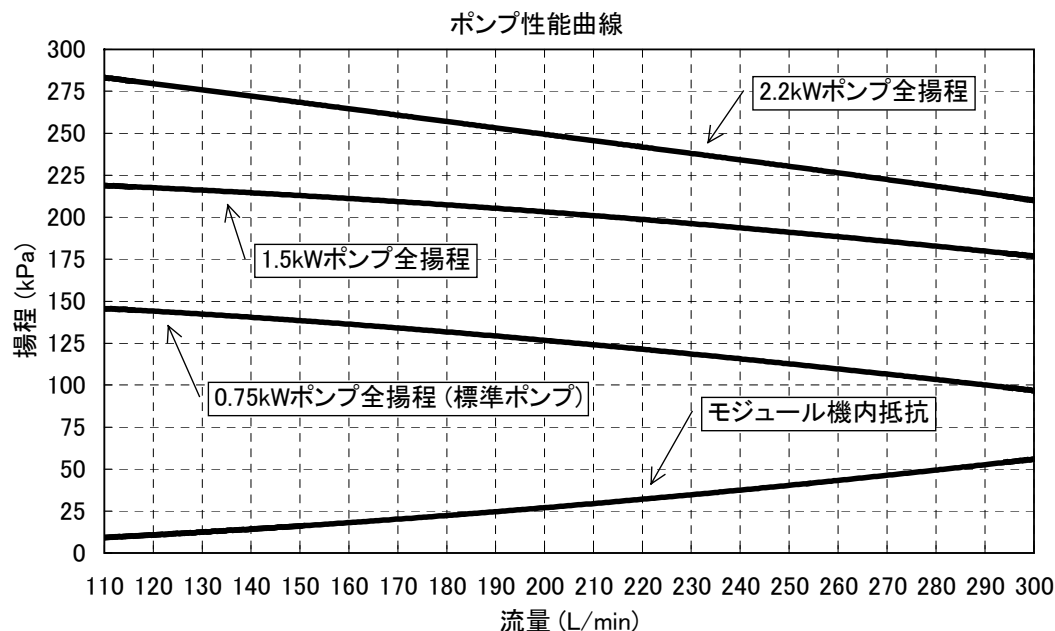
(注4) 標準で内蔵されている電動機出力0.75kWのポンプは、モジュール機内抵抗のみをカバーするように選定されています。

必要とされる機外揚程に応じて、電動機出力1.5kW, 2.2kWのポンプへ変更することができます(オプション対応)。

ポンプ全揚程とモジュール機内抵抗の差が運転可能な機外揚程となりますので、

下記グラフをご参考に必要なポンプを選定してください。

なお、グラフの横軸はモジュール1台あたりの流量を示します。





冷却専用

50/60Hz

項目	機種	RUA-TP2002V-A/B	RUA-TP2502V-A/B	RUA-TP3002V-A/B
電源電圧		定格電圧の±10%以内		
標準冷水量	L/min	1310/1470	1640/1840	1970/2210
水量範囲 ^(注1)	L/min	110～2400	110～3000	110～3600
出口水温	℃	5～25		
外気温度 ^(注2)	℃	-5～43 DB		
系内最小保有水量	L	900	900	900
水熱交換器保有水量	L	7.5x8	7.5x10	7.5x12
機内保有水量	L	16x8	16x10	16x12

(注1) 上記の水量範囲内で出口水温が一定になるように、各モジュールに内蔵されたポンプにより自動的に流量が変化します。

(注2) 年間冷却運転仕様(オプション対応)の場合、外気温度範囲は-15～43℃CDBとなります。

詳細については、お問合せください。

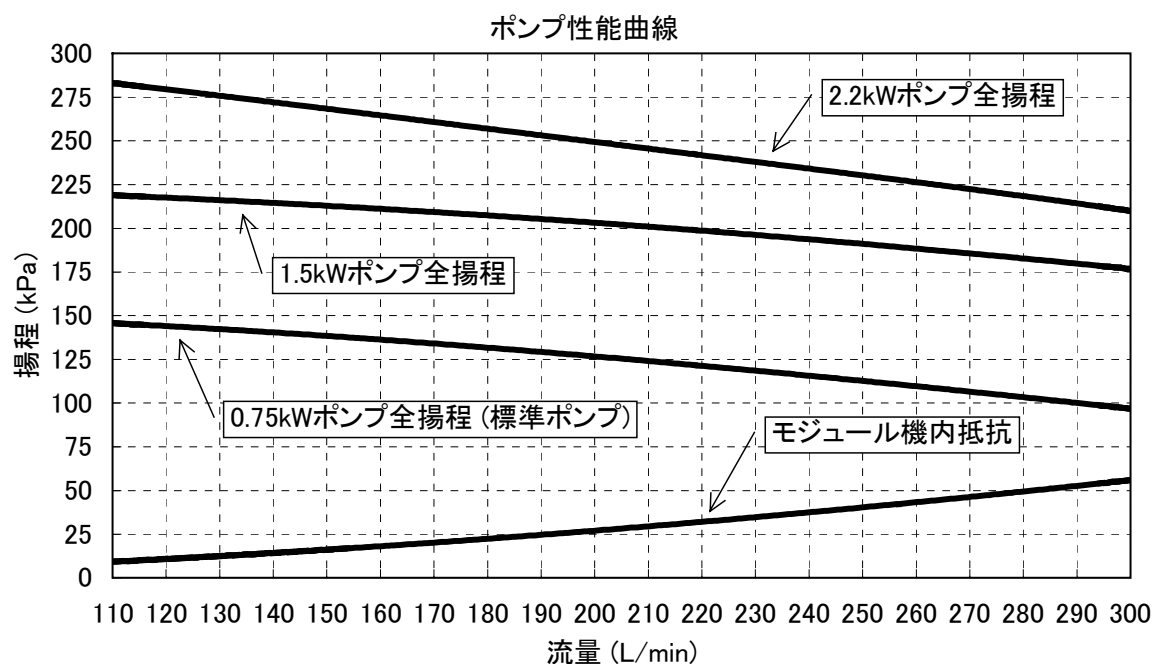
(注3) 標準で内蔵されている電動機出力0.75kWのポンプは、モジュール機内抵抗のみをカバーするように選定されています。

必要とされる機外揚程に応じて、電動機出力1.5kW、2.2kWのポンプへ変更することができます(オプション対応)。

ポンプ全揚程とモジュール機内抵抗の差が運転可能な機外揚程となりますので、

下記グラフをご参考に必要なポンプを選定してください。

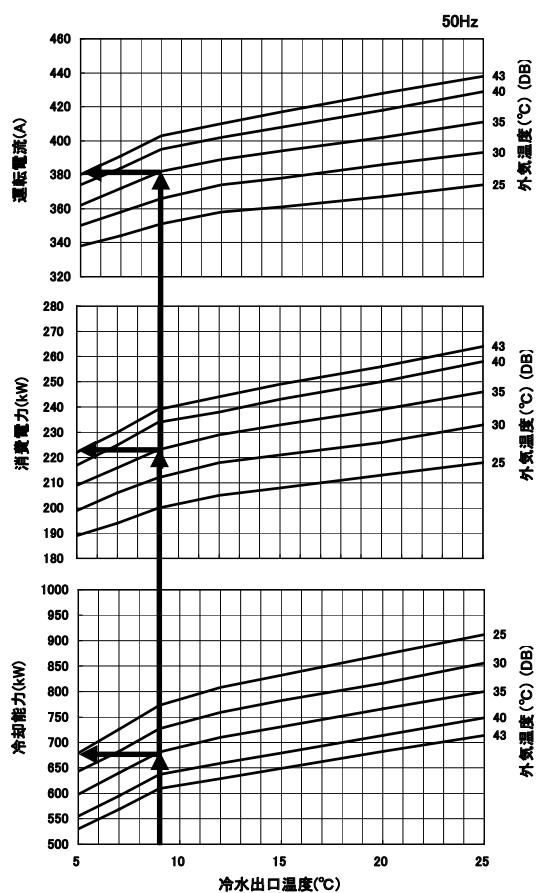
なお、グラフの横軸はモジュール1台あたりの流量を示します。



5. 性能特性



5-1. 能力線図の使用方法



<選定例>

条 件 冷却：冷水出口 8℃、冷水入口 13℃、外気 35℃

1. 左図の能力線図より下記となります。

冷却時：能力681kW、入力223kW、電流382 A

<能力線図使用上の注意>

1. ユニットの運転は、使用範囲内になるようにしてください。
2. 外気温度25℃以下の場合、冷却能力は室外ファン制御により、外気温度25℃の場合とほぼ同一に運転されます。
3. 外気温度15℃以上の場合、加熱能力は室外ファン制御により、外気温度15℃の場合とほぼ同一に運転されます。

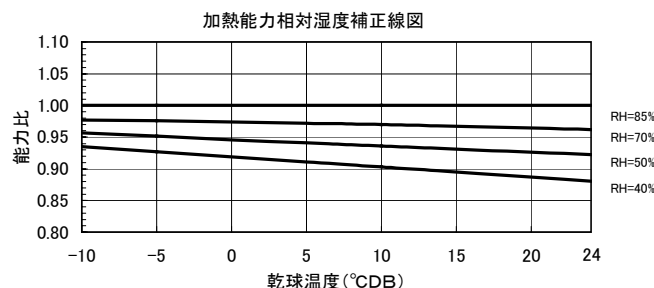
<集積的加熱能力>

加熱運転では外気温度の低下にともない空気側熱交換器のコイル表面に霜がついてきます。その際の加熱能力の低下量と、デフロスト（霜取）運転を行なった際の能力低下量を加味した加熱能力を集積的加熱能力といいます。従ってこれらのことを考慮した加熱能力は下表の“集積的加熱能力の比”で示す値となります。

コイル入口空気温度 (°C DB)	-15	-10	-5	0	4	6	7	15
集積的加熱能力の比	0.97	0.94	0.90	0.86	0.90	0.95	1.00	1.00

<加熱能力相対湿度補正>

加熱能力線図における外気温度の相対湿度は、85%の場合を示します。このほかの相対湿度の場合は、下記の“加熱能力相対湿度補正線図”により加熱能力を補正した値となります。



<能力線図使用上の注意>

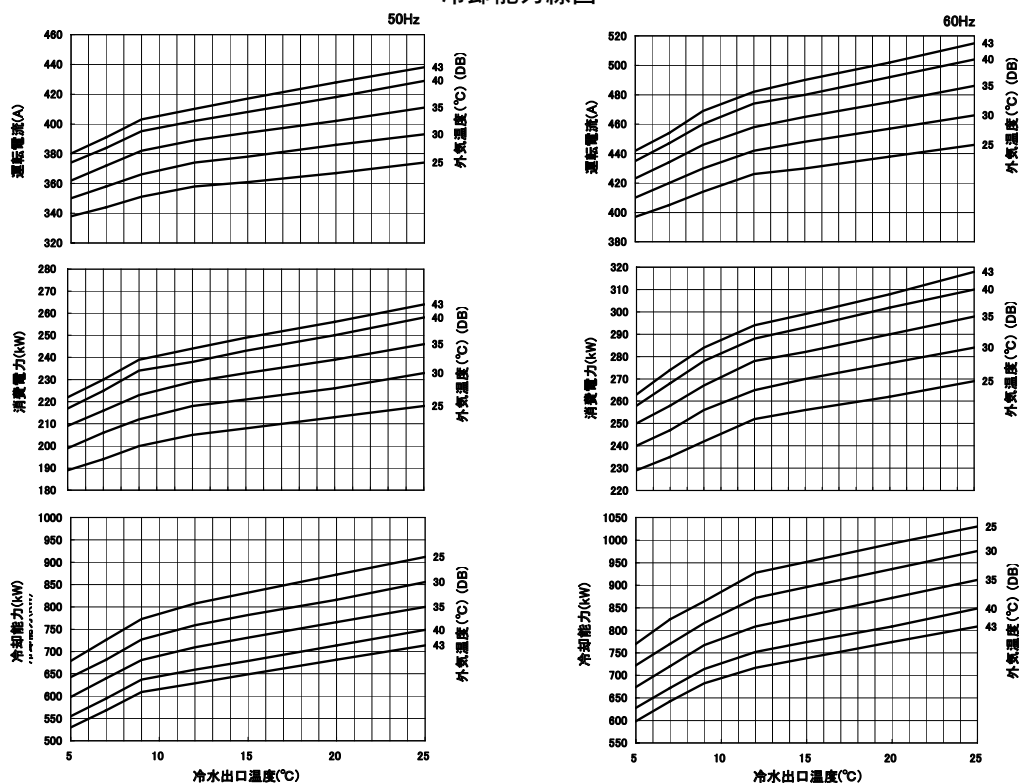
1. 加熱能力線図における外気温度の相対湿度は、85%の場合を示します。このほかの相対湿度の場合は、“加熱能力相対湿度補正線図”により補正する必要があります。
2. ユニットの運転は、使用範囲内になるようにしてください。
3. 外気温度25℃以下の場合、室外ファン制御により冷却能力は外気温度25℃の場合とほぼ同一に運転されます。
4. 外気温度15℃以上の場合、室外ファン制御により加熱能力は外気温度15℃の場合とほぼ同一に運転されます。



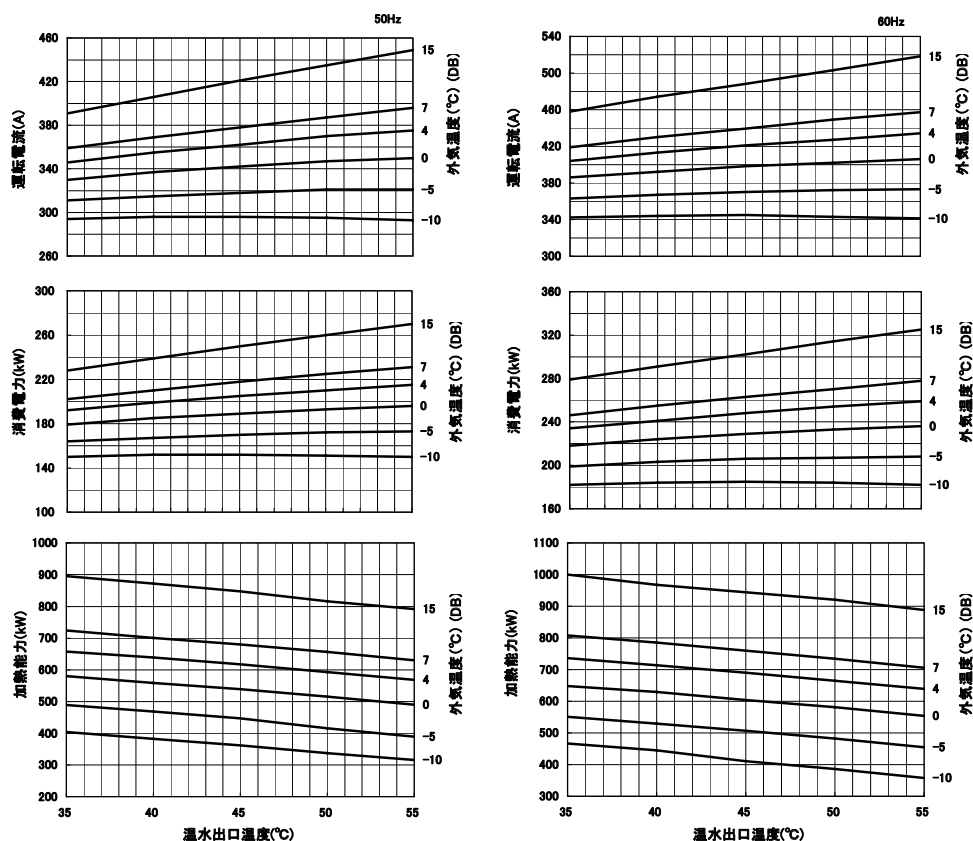
5-2. 能力線図

RUA-TP2002(H)V-A/B

冷却能力線図



加熱能力線図（ヒートポンプ機のみ）



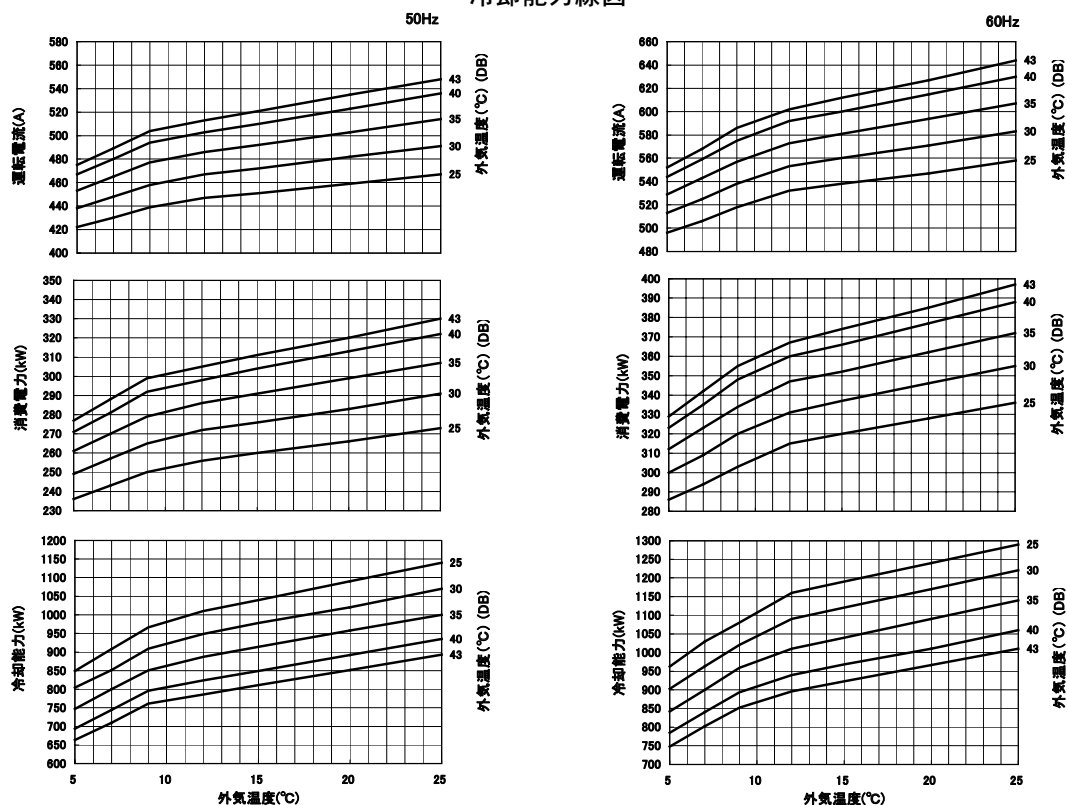
＜能力線図使用上の注意＞

1. ユニットの運転は、使用範囲内になるようにしてください。
2. 外気温度25℃以下の場合、冷却能力は室外ファン制御により、外気温度25℃の場合とほぼ同一に運転されます。
3. 外気温度15℃以上の場合、加熱能力は室外ファン制御により、外気温度15℃の場合とほぼ同一に運転されます。

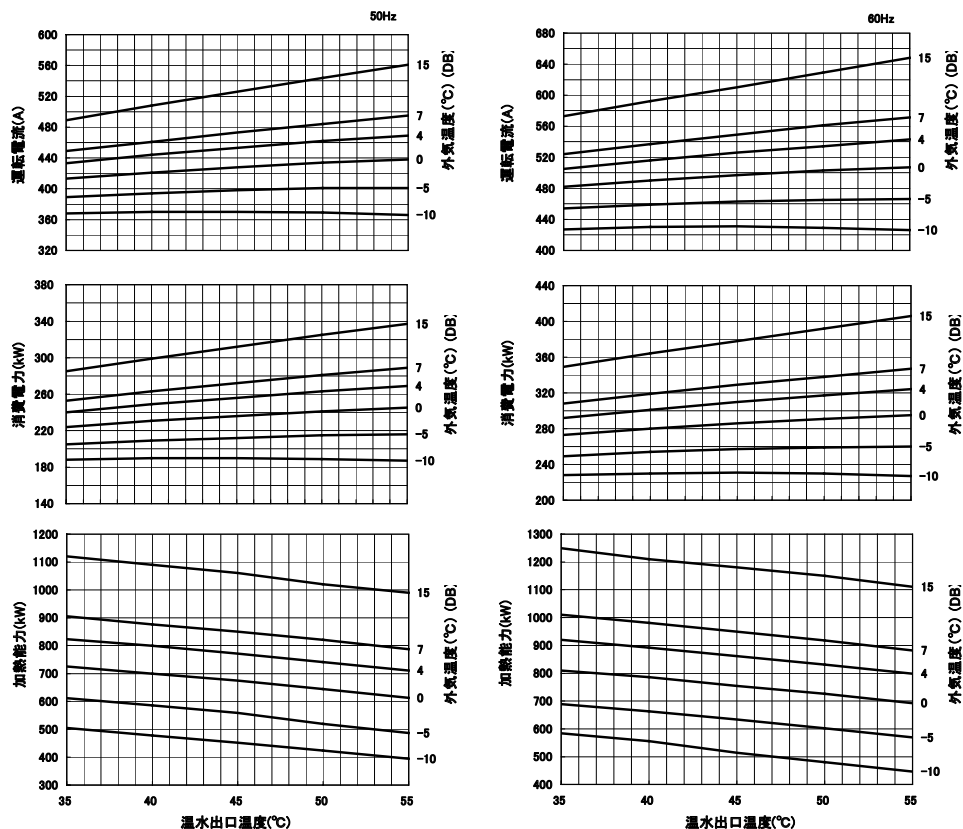


RUA-TP2502(H)V-A/B

冷却能力線図



加熱能力線図（ヒートポンプ機のみ）



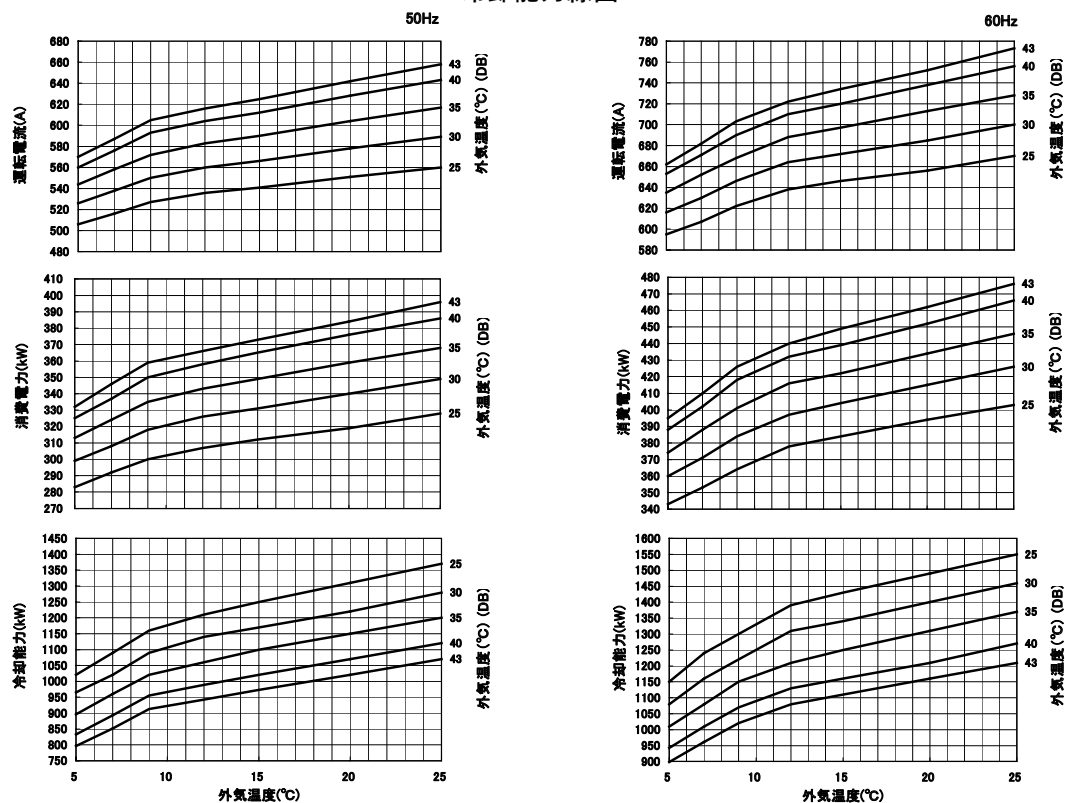
＜能力線図使用上の注意＞

1. ユニットの運転は、使用範囲内になるようにしてください。
2. 外気温度25℃以下の場合、冷却能力は室外ファン制御により、外気温度25℃の場合とほぼ同一に運転されます。
3. 外気温度15℃以上の場合、加熱能力は室外ファン制御により、外気温度15℃の場合とほぼ同一に運転されます。

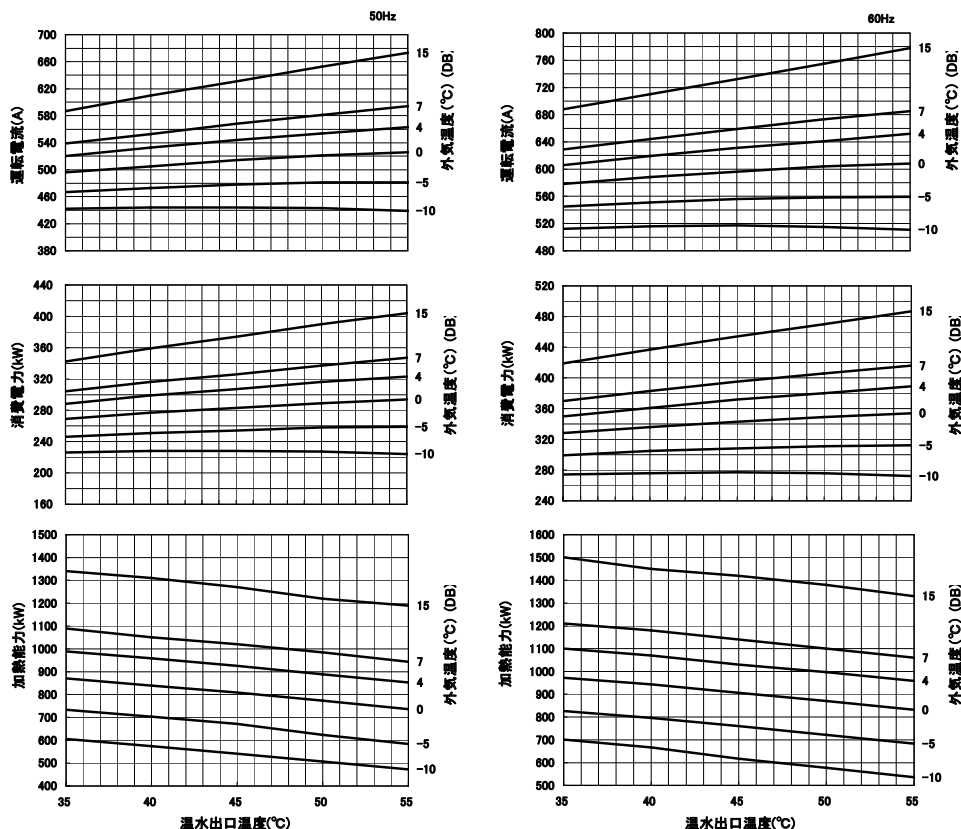


RUA-TP3002(H)V-A/B

冷却能力線図



加熱能力線図（ヒートポンプ機のみ）



＜能力線図使用上の注意＞

1. ユニットの運転は、使用範囲内になるようにしてください。
2. 外気温度25℃以下の場合、冷却能力は室外ファン制御により、外気温度25℃の場合とほぼ同一に運転されます。
3. 外気温度15℃以上の場合、加熱能力は室外ファン制御により、外気温度15℃の場合とほぼ同一に運転されます。



5-3. 能力表

RUA-TP2002(H)V-A/B

冷却能力表

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
50	5	冷却能力 (kW)	679	643	598	555	530
		消費電力 (kW)	189	199	209	217	222
		冷水水量 (l/min)	1390	1320	1220	1140	1090
		水圧損失 (kPa)	21.0	19.1	16.7	14.6	13.5
		運転電流 (A)	338	350	362	374	380
		運転電流 (A)	338	350	362	374	380
	7	冷却能力 (kW)	726	682	640	595	568
		消費電力 (kW)	194	206	216	225	230
		冷水水量 (l/min)	1490	1400	1310	1220	1160
		水圧損失 (kPa)	23.7	21.1	18.9	16.6	15.2
		運転電流 (A)	344	358	372	384	391
		運転電流 (A)	344	358	372	384	391
	9	冷却能力 (kW)	773	727	681	637	609
		消費電力 (kW)	200	212	223	234	239
		冷水水量 (l/min)	1580	1490	1390	1300	1250
		水圧損失 (kPa)	26.5	23.8	21.1	18.7	17.3
		運転電流 (A)	351	366	382	395	403
		運転電流 (A)	351	366	382	395	403
	12	冷却能力 (kW)	808	759	710	659	629
		消費電力 (kW)	205	218	229	238	244
		冷水水量 (l/min)	1650	1550	1450	1350	1290
		水圧損失 (kPa)	28.7	25.7	22.7	19.9	18.3
		運転電流 (A)	358	374	389	402	410
		運転電流 (A)	358	374	389	402	410
	15	冷却能力 (kW)	832	782	731	679	649
		消費電力 (kW)	208	221	233	243	249
		冷水水量 (l/min)	1700	1600	1500	1390	1330
		水圧損失 (kPa)	30.2	27.1	24.0	21.0	19.4
		運転電流 (A)	361	378	394	408	417
		運転電流 (A)	361	378	394	408	417
	20	冷却能力 (kW)	872	816	766	714	682
		消費電力 (kW)	213	226	239	250	256
		冷水水量 (l/min)	1790	1670	1570	1460	1400
		水圧損失 (kPa)	32.9	29.2	26.1	23	21.1
		運転電流 (A)	367	386	402	418	428
		運転電流 (A)	367	386	402	418	428
	25	冷却能力 (kW)	912	856	800	748	714
		消費電力 (kW)	218	233	246	258	264
		冷水水量 (l/min)	1870	1750	1640	1530	1460
		水圧損失 (kPa)	35.7	31.8	28.2	25.0	23.0
		運転電流 (A)	374	393	411	429	438
		運転電流 (A)	374	393	411	429	438

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
60	5	冷却能力 (kW)	770	722	674	628	598
		消費電力 (kW)	229	240	250	258	263
		冷水水量 (l/min)	1580	1480	1380	1290	1230
		水圧損失 (kPa)	26.3	23.4	20.7	18.3	16.7
		運転電流 (A)	397	410	423	435	442
		運転電流 (A)	397	410	423	435	442
	7	冷却能力 (kW)	824	770	720	672	642
		消費電力 (kW)	235	247	258	268	274
		冷水水量 (l/min)	1690	1580	1470	1380	1310
		水圧損失 (kPa)	29.7	26.3	23.3	20.6	19.0
		運転電流 (A)	405	420	434	447	454
		運転電流 (A)	405	420	434	447	454
	9	冷却能力 (kW)	864	816	767	714	682
		消費電力 (kW)	242	256	267	278	284
		冷水水量 (l/min)	1770	1670	1570	1460	1400
		水圧損失 (kPa)	32.4	29.2	26.1	23.0	21.1
		運転電流 (A)	414	430	446	460	469
		運転電流 (A)	414	430	446	460	469
	12	冷却能力 (kW)	928	872	808	752	717
		消費電力 (kW)	252	265	278	288	294
		冷水水量 (l/min)	1900	1790	1650	1540	1470
		水圧損失 (kPa)	36.8	32.9	28.7	25.2	23.1
		運転電流 (A)	426	442	458	474	482
		運転電流 (A)	426	442	458	474	482
	15	冷却能力 (kW)	952	896	832	774	738
		消費電力 (kW)	256	270	282	293	299
		冷水水量 (l/min)	1950	1830	1700	1590	1510
		水圧損失 (kPa)	38.5	34.5	30.2	26.6	24.4
		運転電流 (A)	430	448	465	480	490
		運転電流 (A)	430	448	465	480	490
	20	冷却能力 (kW)	992	936	872	808	774
		消費電力 (kW)	262	277	290	302	308
		冷水水量 (l/min)	2030	1920	1790	1650	1580
		水圧損失 (kPa)	41.5	37.4	32.9	28.7	26.5
		運転電流 (A)	438	457	475	492	502
		運転電流 (A)	438	457	475	492	502
	25	冷却能力 (kW)	1030	976	912	848	808
		消費電力 (kW)	269	284	298	310	318
		冷水水量 (l/min)	2110	2000	1870	1740	1650
		水圧損失 (kPa)	44.5	40.3	35.7	31.3	28.7
		運転電流 (A)	446	466	486	504	515
		運転電流 (A)	446	466	486	504	515

加熱能力線図（ヒートポンプ機のみ）

周波数 (Hz)	温水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)					
			-10	-5	0	4	7	15
50	35	加熱能力 (kW)	404	489	580	658	724	896
		消費電力 (kW)	150	164	179	192	202	228
		温水水量 (l/min)	*880	1000	1190	1350	1480	1830
		水圧損失 (kPa)	9.2	11.6	15.8	19.9	23.6	34.5
		運転電流 (A)	294	311	330	346	359	391
		運転電流 (A)	294	311	330	346	359	391
	40	加熱能力 (kW)	383	469	559	639	701	872
		消費電力 (kW)	152	167	185	199	210	239
		温水水量 (l/min)	*880	960	1140	1310	1440	1790
		水圧損失 (kPa)	9.2	10.8	14.8	18.8	22.2	32.9
		運転電流 (A)	296	315	337	355	369	406
		運転電流 (A)	296	315	337	355	369	406
	45	加熱能力 (kW)	362	447	539	618	680	848
		消費電力 (kW)	152	170	189	205	218	250
		温水水量 (l/min)	*880	916	1100	1260	1390	1740
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.9	13.9	17.7	21.1	31.3
		運転電流 (A)	296	318	342	362	378	421
		運転電流 (A)	296	318	342	362	378	421
	50	加熱能力 (kW)	338	416	515	593	657	816
		消費電力 (kW)	151	172	193	210	225	260
		温水水量 (l/min)	*880	*880	1050	1210	1340	1670
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.2	12.8	16.5	19.8	29.2
		運転電流 (A)	295	321	347	370	387	435
		運転電流 (A)	295	321	347	370	387	435
	55	加熱能力 (kW)	316	390	490	569	630	792
		消費電力 (kW)	150	173	196	215	231	270
		温水水量 (l/min)	*880	*880	1000	1160	1290	1620
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.2	11.7	15.3	18.3	27.7
		運転電流 (A)	293	321	350	375	396	449
		運転電流 (A)	293	321	350	375	396	449

注：*印は水量制限のため最小流量値としていますので、7°C以下の温水出入口温度差となります。

周波数 (Hz)	温水出口温度 (℃)	項 目	外気温度(℃) (DB)					
			-10	-5	0	4	7	15
60	35	加熱能力 (kW)	467	551	648	736	808	1000
		消費電力 (kW)	182	199	218	234	246	279
		温水水量 (l/min)	957	1130	1330	1510	1650	2050
		水圧損失 (kPa)	10.7	14.4	19.3	24.3	28.7	42.1
		運転電流 (A)	342	363	386	404	419	458
		加熱能力 (kW)	445	530	629	714	785	968
	40	消費電力 (kW)	184	203	224	241	255	291
		温水水量 (l/min)	911	1090	1290	1460	1610	1980
		水圧損失 (kPa)	9.8	13.5	18.3	23.0	27.2	39.7
		運転電流 (A)	344	367	392	413	430	474
		加熱能力 (kW)	411	507	604	690	760	944
		消費電力 (kW)	185	206	229	248	263	302
	45	温水水量 (l/min)	*880	1040	1240	1410	1560	1930
		水圧損失 (kPa)	9.2	12.4	17.0	21.6	25.7	37.9
		運転電流 (A)	345	370	398	421	439	488
		加熱能力 (kW)	386	482	581	665	734	920
		消費電力 (kW)	184	207	233	254	270	314
		温水水量 (l/min)	*880	986	1190	1360	1500	1880
	50	水圧損失 (kPa)	9.2	11.3	15.9	20.2	24.2	36.2
		運転電流 (A)	343	372	402	427	449	503
		加熱能力 (kW)	358	455	554	639	706	888
		消費電力 (kW)	182	208	236	259	278	325
		温水水量 (l/min)	*880	932	1140	1310	1440	1820
		水圧損失 (kPa)	9.2	10.2	14.6	18.8	22.5	34.0
	55	運転電流 (A)	341	373	406	434	457	518



RUA-TP2502(H)V-A/B

冷却能力表

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
50	5	冷却能力 (kW)	849	804	747	694	663
		消費電力 (kW)	236	249	261	271	277
		冷水水量 (l/min)	1740	1650	1530	1420	1360
		水圧損失 (kPa)	21.0	19.1	16.7	14.6	13.5
		運転電流 (A)	422	438	453	467	475
		運転電流 (A)	422	438	453	467	475
	7	冷却能力 (kW)	908	852	800	744	710
		消費電力 (kW)	243	257	270	281	288
		冷水水量 (l/min)	1860	1740	1640	1520	1450
		水圧損失 (kPa)	23.7	21.1	18.9	16.6	15.2
		運転電流 (A)	430	448	465	480	489
		運転電流 (A)	430	448	465	480	489
	9	冷却能力 (kW)	966	909	851	796	761
		消費電力 (kW)	250	265	279	292	299
		冷水水量 (l/min)	1980	1860	1740	1630	1560
		水圧損失 (kPa)	26.5	23.8	21.1	18.7	17.3
		運転電流 (A)	439	458	477	494	504
		運転電流 (A)	439	458	477	494	504
	12	冷却能力 (kW)	1010	949	887	824	786
		消費電力 (kW)	256	272	286	298	305
		冷水水量 (l/min)	2070	1940	1820	1690	1610
		水圧損失 (kPa)	28.7	25.7	22.7	19.9	18.3
		運転電流 (A)	447	467	486	503	513
		運転電流 (A)	447	467	486	503	513
	15	冷却能力 (kW)	1040	978	914	849	811
		消費電力 (kW)	260	276	291	304	311
		冷水水量 (l/min)	2130	2000	1870	1740	1660
		水圧損失 (kPa)	30.2	27.1	24.0	21.0	19.4
		運転電流 (A)	451	472	492	510	521
		運転電流 (A)	451	472	492	510	521
	20	冷却能力 (kW)	1090	1020	958	892	852
		消費電力 (kW)	266	283	299	313	320
		冷水水量 (l/min)	2230	2090	1960	1830	1740
		水圧損失 (kPa)	32.9	29.2	26.1	23	21.1
		運転電流 (A)	459	482	503	523	535
		運転電流 (A)	459	482	503	523	535
	25	冷却能力 (kW)	1140	1070	1000	935	893
		消費電力 (kW)	273	291	307	322	330
		冷水水量 (l/min)	2330	2190	2050	1910	1830
		水圧損失 (kPa)	35.7	31.8	28.2	25.0	23.0
		運転電流 (A)	467	491	514	536	548
		運転電流 (A)	467	491	514	536	548

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
60	5	冷却能力 (kW)	962	902	842	785	748
		消費電力 (kW)	286	300	312	323	329
		冷水水量 (l/min)	1970	1850	1720	1610	1530
		水圧損失 (kPa)	26.3	23.4	20.7	18.3	16.7
		運転電流 (A)	496	513	529	544	552
		運転電流 (A)	496	513	529	544	552
	7	冷却能力 (kW)	1030	963	900	840	802
		消費電力 (kW)	294	309	323	335	342
		冷水水量 (l/min)	2110	1970	1840	1720	1640
		水圧損失 (kPa)	29.7	26.3	23.3	20.6	19.0
		運転電流 (A)	506	525	543	559	568
		運転電流 (A)	506	525	543	559	568
	9	冷却能力 (kW)	1080	1020	959	893	852
		消費電力 (kW)	303	320	334	348	355
		冷水水量 (l/min)	2210	2090	1960	1830	1740
		水圧損失 (kPa)	32.4	29.2	26.1	23.0	21.1
		運転電流 (A)	518	538	557	575	586
		運転電流 (A)	518	538	557	575	586
	12	冷却能力 (kW)	1160	1090	1010	940	896
		消費電力 (kW)	315	331	347	360	367
		冷水水量 (l/min)	2380	2230	2070	1920	1830
		水圧損失 (kPa)	36.8	32.9	28.7	25.2	23.1
		運転電流 (A)	532	553	573	592	602
		運転電流 (A)	532	553	573	592	602
	15	冷却能力 (kW)	1190	1120	1040	968	923
		消費電力 (kW)	320	337	352	366	374
		冷水水量 (l/min)	2440	2290	2130	1980	1890
		水圧損失 (kPa)	38.5	34.5	30.2	26.6	24.4
		運転電流 (A)	538	560	581	600	612
		運転電流 (A)	538	560	581	600	612
	20	冷却能力 (kW)	1240	1170	1090	1010	967
		消費電力 (kW)	328	346	362	377	385
		冷水水量 (l/min)	2540	2400	2230	2070	1980
		水圧損失 (kPa)	41.5	37.4	32.9	28.7	26.5
		運転電流 (A)	547	571	594	615	627
		運転電流 (A)	547	571	594	615	627
	25	冷却能力 (kW)	1290	1220	1140	1060	1010
		消費電力 (kW)	336	355	372	388	397
		冷水水量 (l/min)	2640	2500	2330	2170	2070
		水圧損失 (kPa)	44.5	40.3	35.7	31.3	28.7
		運転電流 (A)	558	583	607	630	644
		運転電流 (A)	558	583	607	630	644

加熱能力線図（ヒートポンプ機のみ）

周波数 (Hz)	温水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)					
			-10	-5	0	4	7	15
50	35	加熱能力 (kW)	504	611	725	823	905	1120
		消費電力 (kW)	188	205	224	240	253	285
		温水水量 (l/min)	*1100	1250	1480	1690	1850	2290
		水圧損失 (kPa)	9.2	11.6	15.8	19.9	23.6	34.5
		運転電流 (A)	368	389	413	433	449	489
		運転電流 (A)	368	389	413	433	449	489
	40	加熱能力 (kW)	478	586	699	799	876	1090
		消費電力 (kW)	190	209	231	249	263	299
		温水水量 (l/min)	*1100	1200	1430	1640	1790	2230
		水圧損失 (kPa)	9.2	10.8	14.8	18.8	22.2	32.9
		運転電流 (A)	370	394	421	444	461	508
		運転電流 (A)	370	394	421	444	461	508
	45	加熱能力 (kW)	452	559	674	772	850	1060
		消費電力 (kW)	190	212	236	256	272	312
		温水水量 (l/min)	*1100	1140	1380	1580	1740	2170
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.9	13.9	17.7	21.1	31.3
		運転電流 (A)	370	398	428	453	473	526
		運転電流 (A)	370	398	428	453	473	526
	50	加熱能力 (kW)	423	519	644	741	821	1020
		消費電力 (kW)	189	215	241	263	281	325
		温水水量 (l/min)	*1100	*1100	1320	1520	1680	2090
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.2	12.8	16.5	19.8	29.2
		運転電流 (A)	369	401	434	462	484	544
		運転電流 (A)	369	401	434	462	484	544
	55	加熱能力 (kW)	394	487	613	711	787	990
		消費電力 (kW)	187	216	245	269	289	337
		温水水量 (l/min)	*1100	*1100	1260	1460	1610	2030
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.2	11.7	15.3	18.3	27.7
		運転電流 (A)	366	401	438	469	495	561
		運転電流 (A)	366	401	438	469	495	561

注、*印は水量制限のための最小流量値としていますので、7°C以下の温水出入口温度差となります。

周波数 (Hz)	温水出口温度 (℃)	項 目	外気温度(℃) (DB)					
			-10	-5	0	4	7	15
60	35	加熱能力 (kW)	584	689	810	920	1010	1250
		消費電力 (kW)	228	249	273	292	308	349
		温水水量 (l/min)	1200	1410	1660	1880	2070	2560
		水圧損失 (kPa)	10.7	14.4	19.3	24.3	28.7	42.1
		運転電流 (A)	427	454	482	505	524	573
		運転電流 (A)	427	454	482	505	524	573
	40	加熱能力 (kW)	556	663	786	892	981	1210
		消費電力 (kW)	230	254	280	301	319	364
		温水水量 (l/min)	1140	1360	1610	1830	2010	2480
		水圧損失 (kPa)	9.8	13.5	18.3	23.0	27.2	39.7
		運転電流 (A)	430	459	490	516	537	592
		運転電流 (A)	430	459	490	516	537	592
	45	加熱能力 (kW)	514	634	755	862	950	1180
		消費電力 (kW)	231	257	286	310	329	378
		温水水量 (l/min)	*1100	1300	1550	1760	1950	2420
		水圧損失 (kPa)	9.2	12.4	17.0	21.6	25.7	37.9
		運転電流 (A)	431	463	497	526	549	610
		運転電流 (A)	431	463	497	526	549	610
	50	加熱能力 (kW)	481	602	726	831	918	1150
		消費電力 (kW)	230	259	291	317	338	392
		温水水量 (l/min)	*1100	1230	1490	1700	1880	2350
		水圧損失 (kPa)	9.2	11.3	15.9	20.2	24.2	36.2
		運転電流 (A)	429	465	503	534	561	629
		運転電流 (A)	429	465	503	534	561	629
	55	加熱能力 (kW)	447	569	693	799	882	1110
		消費電力 (kW)	227	260	295	324	347	406
		温水水量 (l/min)	*1100	1170	1420	1640	1810	2270
		水圧損失 (kPa)	9.2	10.2	14.6	18.8	22.5	34.0
運転電流 (A)		426	466	507	543	571	648	
運転電流 (A)		426	466	507	543	571	648	



RUA-TP3002(H)V-A/B

冷却能力表

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
50	5	冷却能力 (kW)	1020	965	896	833	796
		消費電力 (kW)	283	299	313	325	332
		冷水水量 (l/min)	2090	1980	1840	1710	1630
		水圧損失 (kPa)	21.0	19.1	16.7	14.6	13.5
		運転電流 (A)	506	526	544	560	570
		運転電流 (A)	506	526	544	560	570
	7	冷却能力 (kW)	1090	1020	960	893	852
		消費電力 (kW)	292	308	324	337	346
		冷水水量 (l/min)	2230	2090	1970	1830	1740
		水圧損失 (kPa)	23.7	21.1	18.9	16.6	15.2
		運転電流 (A)	516	538	558	576	587
		運転電流 (A)	516	538	558	576	587
	9	冷却能力 (kW)	1160	1090	1020	955	913
		消費電力 (kW)	300	318	335	350	359
		冷水水量 (l/min)	2370	2230	2090	1960	1870
		水圧損失 (kPa)	26.5	23.8	21.1	18.7	17.3
		運転電流 (A)	527	550	572	593	605
		運転電流 (A)	527	550	572	593	605
	12	冷却能力 (kW)	1210	1140	1060	989	943
		消費電力 (kW)	307	326	343	358	366
		冷水水量 (l/min)	2480	2330	2180	2020	1930
		水圧損失 (kPa)	28.7	25.7	22.7	19.9	18.3
		運転電流 (A)	536	560	583	604	616
		運転電流 (A)	536	560	583	604	616
	15	冷却能力 (kW)	1250	1170	1100	1020	973
		消費電力 (kW)	312	331	349	365	373
		冷水水量 (l/min)	2560	2400	2250	2090	1990
		水圧損失 (kPa)	30.2	27.1	24.0	21.0	19.4
		運転電流 (A)	541	566	590	612	625
		運転電流 (A)	541	566	590	612	625
	20	冷却能力 (kW)	1310	1220	1150	1070	1020
		消費電力 (kW)	319	340	359	376	384
		冷水水量 (l/min)	2680	2510	2350	2190	2090
		水圧損失 (kPa)	32.9	29.2	26.1	23	21.1
		運転電流 (A)	551	578	604	628	642
		運転電流 (A)	551	578	604	628	642
	25	冷却能力 (kW)	1370	1280	1200	1120	1070
		消費電力 (kW)	328	349	368	386	396
		冷水水量 (l/min)	2800	2630	2460	2300	2190
		水圧損失 (kPa)	35.7	31.8	28.2	25.0	23.0
		運転電流 (A)	560	589	617	643	658
		運転電流 (A)	560	589	617	643	658

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
60	5	冷却能力 (kW)	1150	1080	1010	942	898
		消費電力 (kW)	343	360	374	388	395
		冷水水量 (l/min)	2360	2220	2070	1930	1840
		水圧損失 (kPa)	26.3	23.4	20.7	18.3	16.7
		運転電流 (A)	595	616	635	653	662
		運転電流 (A)	595	616	635	653	662
	7	冷却能力 (kW)	1240	1160	1080	1010	962
		消費電力 (kW)	353	371	388	402	410
		冷水水量 (l/min)	2530	2370	2210	2060	1970
		水圧損失 (kPa)	29.7	26.3	23.3	20.6	19.0
		運転電流 (A)	607	630	652	671	682
		運転電流 (A)	607	630	652	671	682
	9	冷却能力 (kW)	1300	1220	1150	1070	1020
		消費電力 (kW)	364	384	401	418	426
		冷水水量 (l/min)	2650	2510	2360	2190	2090
		水圧損失 (kPa)	32.4	29.2	26.1	23.0	21.1
		運転電流 (A)	622	646	668	690	703
		運転電流 (A)	622	646	668	690	703
	12	冷却能力 (kW)	1390	1310	1210	1130	1080
		消費電力 (kW)	378	397	416	432	440
		冷水水量 (l/min)	2850	2680	2480	2310	2200
		水圧損失 (kPa)	36.8	32.9	28.7	25.2	23.1
		運転電流 (A)	638	664	688	710	722
		運転電流 (A)	638	664	688	710	722
	15	冷却能力 (kW)	1430	1340	1250	1160	1110
		消費電力 (kW)	384	404	422	439	449
		冷水水量 (l/min)	2920	2750	2560	2380	2270
		水圧損失 (kPa)	38.5	34.5	30.2	26.6	24.4
		運転電流 (A)	646	672	697	720	734
		運転電流 (A)	646	672	697	720	734
	20	冷却能力 (kW)	1490	1400	1310	1210	1160
		消費電力 (kW)	394	415	434	452	462
		冷水水量 (l/min)	3050	2870	2680	2480	2380
		水圧損失 (kPa)	41.5	37.4	32.9	28.7	26.5
		運転電流 (A)	656	685	713	738	752
		運転電流 (A)	656	685	713	738	752
	25	冷却能力 (kW)	1550	1460	1370	1270	1210
		消費電力 (kW)	403	426	446	466	476
		冷水水量 (l/min)	3170	3000	2800	2600	2480
		水圧損失 (kPa)	44.5	40.3	35.7	31.3	28.7
		運転電流 (A)	670	700	728	756	773
		運転電流 (A)	670	700	728	756	773

加熱能力線図（ヒートポンプ機のみ）

周波数 (Hz)	温水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)					
			-10	-5	0	4	7	15
50	35	加熱能力 (kW)	605	733	870	988	1090	1340
		消費電力 (kW)	226	246	269	288	304	342
		温水水量 (l/min)	*1320	1500	1780	2020	2220	2750
		水圧損失 (kPa)	9.2	11.6	15.8	19.9	23.6	34.5
		運転電流 (A)	442	467	496	520	539	587
		運転電流 (A)	442	467	496	520	539	587
	40	加熱能力 (kW)	574	703	839	959	1050	1310
		消費電力 (kW)	228	251	277	299	316	359
		温水水量 (l/min)	*1320	1440	1720	1960	2150	2680
		水圧損失 (kPa)	9.2	10.8	14.8	18.8	22.2	32.9
		運転電流 (A)	444	473	505	533	553	610
		運転電流 (A)	444	473	505	533	553	610
	45	加熱能力 (kW)	541	671	809	926	1020	1270
		消費電力 (kW)	228	254	283	307	326	374
		温水水量 (l/min)	*1320	1370	1660	1900	2090	2600
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.9	13.9	17.7	21.1	31.3
		運転電流 (A)	444	478	514	544	568	631
		運転電流 (A)	444	478	514	544	568	631
	50	加熱能力 (kW)	506	623	773	889	985	1220
		消費電力 (kW)	227	258	289	316	337	390
		温水水量 (l/min)	*1320	*1320	1580	1820	2020	2510
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.2	12.8	16.5	19.8	29.2
		運転電流 (A)	443	481	521	554	581	653
		運転電流 (A)	443	481	521	554	581	653
	55	加熱能力 (kW)	473	584	736	853	944	1190
		消費電力 (kW)	224	259	294	323	347	404
		温水水量 (l/min)	*1320	*1320	1510	1750	1930	2430
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.2	11.7	15.3	18.3	27.7
		運転電流 (A)	439	481	526	563	594	673
		運転電流 (A)	439	481	526	563	594	673

注、*印は水量制限のための最小流量値となっていますので、7℃以下の温水出入口温度差となります。

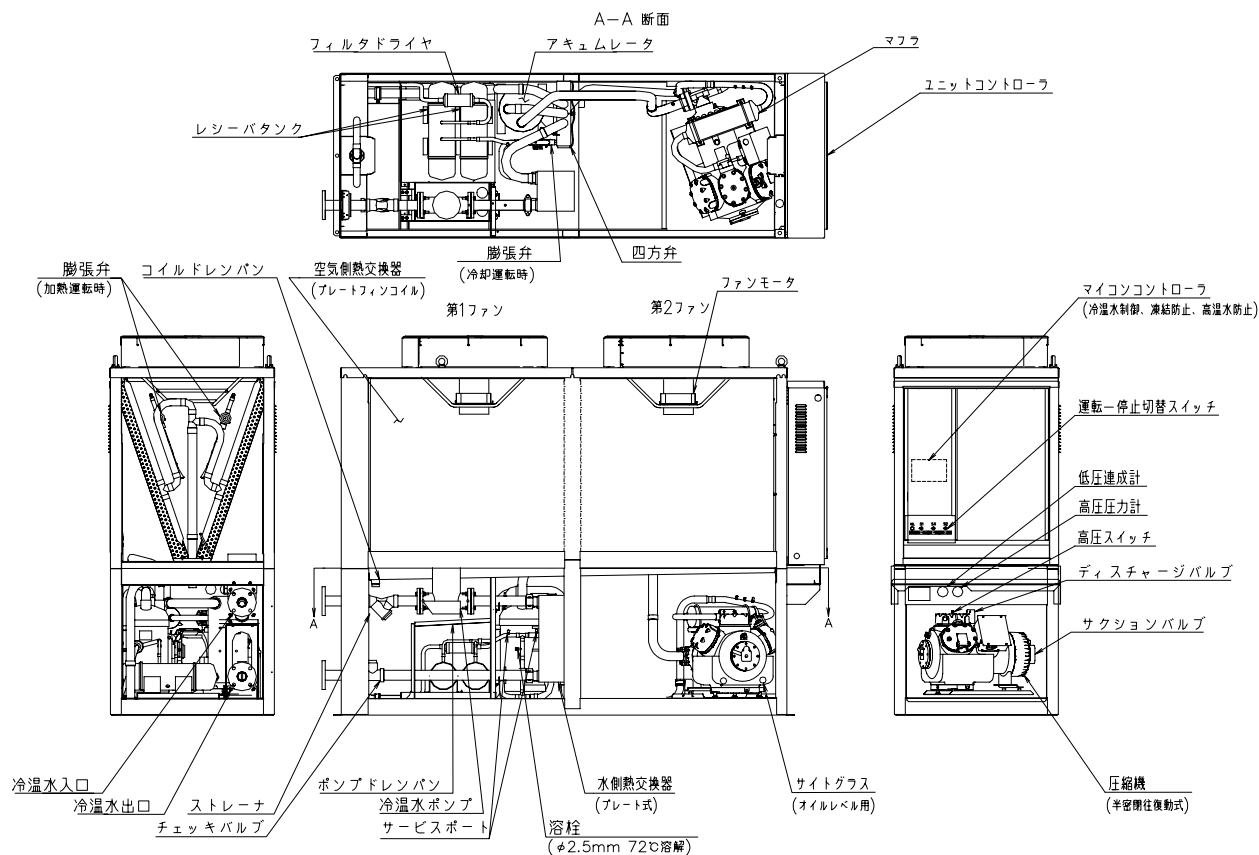
周波数 (Hz)	温水出口温度 (℃)	項 目	外気温度(℃) (DB)					
			-10	-5	0	4	7	15
60	35	加熱能力 (kW)	701	827	972	1100	1210	1500
		消費電力 (kW)	274	299	328	350	370	419
		温水水量 (l/min)	1440	1690	1990	2260	2480	3070
		水圧損失 (kPa)	10.7	14.4	19.3	24.3	28.7	42.1
		運転電流 (A)	512	545	578	606	629	688
		運転電流 (A)	512	545	578	606	629	688
	40	加熱能力 (kW)	667	796	943	1070	1180	1450
		消費電力 (kW)	276	305	336	361	383	437
		温水水量 (l/min)	1370	1630	1930	2190	2410	2970
		水圧損失 (kPa)	9.8	13.5	18.3	23.0	27.2	39.7
		運転電流 (A)	516	551	588	619	644	710
		運転電流 (A)	516	551	588	619	644	710
	45	加熱能力 (kW)	617	761	906	1030	1140	1420
		消費電力 (kW)	277	308	343	372	395	454
		温水水量 (l/min)	*1320	1560	1860	2120	2330	2900
		水圧損失 (kPa)	9.2	12.4	17.0	21.6	25.7	37.9
		運転電流 (A)	517	556	596	631	659	732
		運転電流 (A)	517	556	596	631	659	732
	50	加熱能力 (kW)	577	722	871	997	1100	1380
		消費電力 (kW)	276	311	349	380	406	470
		温水水量 (l/min)	*1320	1480	1780	2040	2260	2830
		水圧損失 (kPa)	9.2	11.3	15.9	20.2	24.2	36.2
		運転電流 (A)	515	558	604	641	673	755
		運転電流 (A)	515	558	604	641	673	755
	55	加熱能力 (kW)	536	683	832	959	1060	1330
		消費電力 (kW)	272	312	354	389	416	487
		温水水量 (l/min)	*1320	1400	1700	1960	2170	2730
		水圧損失 (kPa)	9.2	10.2	14.6	18.8	22.5	34.0
運転電流 (A)		511	559	608	652	685	778	
運転電流 (A)		511	559	608	652	685	778	

6. 内部構造図



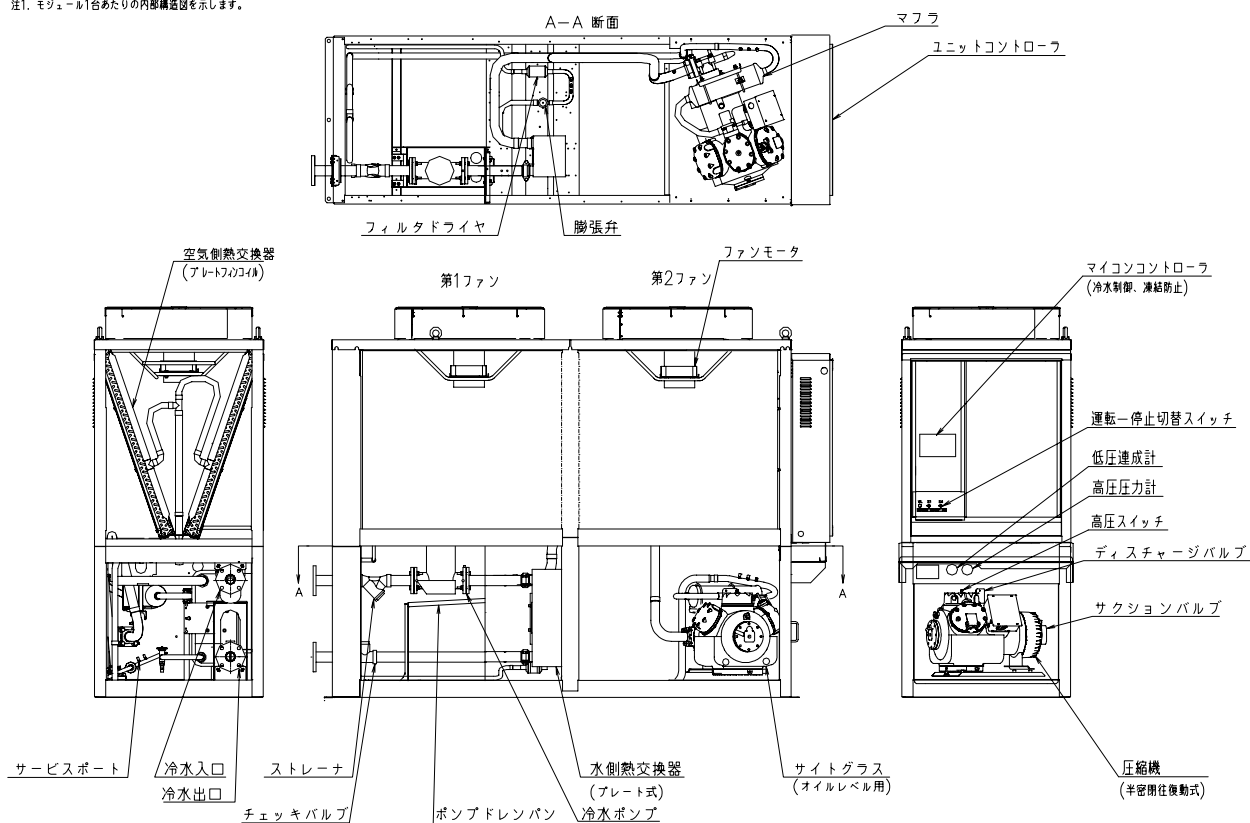
ヒートポンプ／モジュール単体

注1. モジュール1台あたりの内部構造図を示します。



冷却専用／モジュール単体

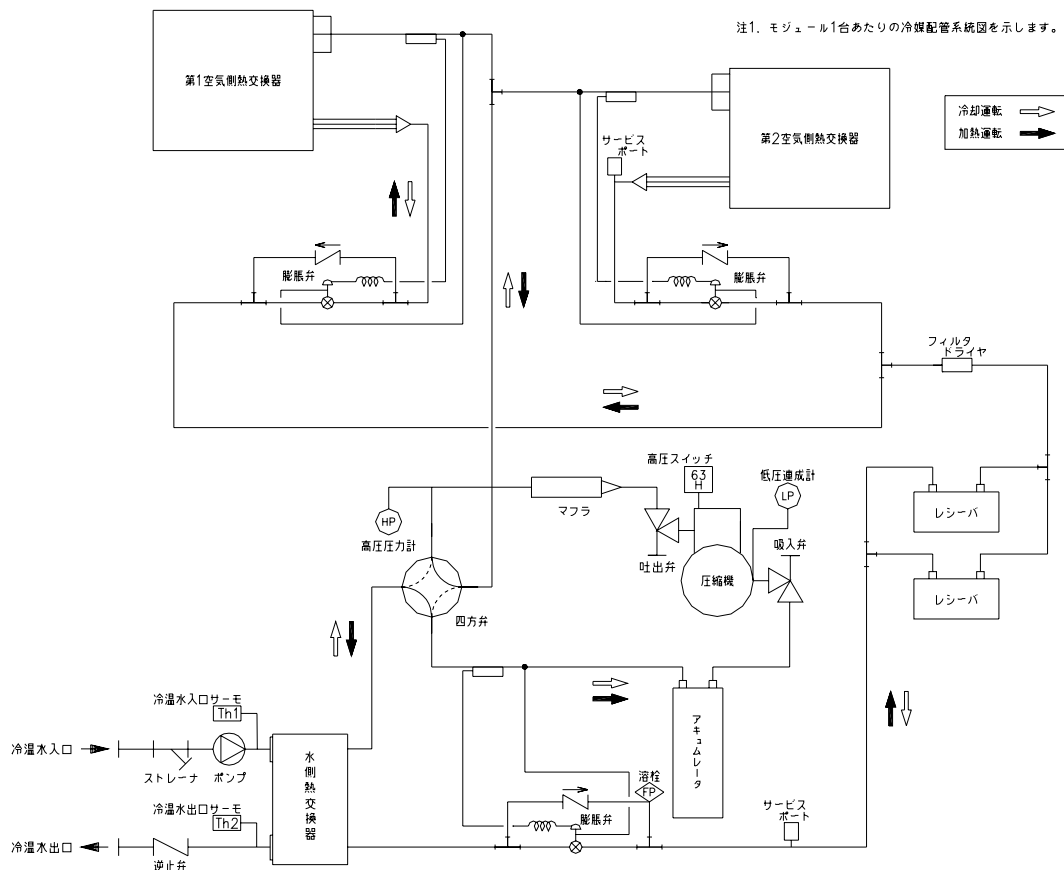
注1. モジュール1台あたりの内部構造図を示します。



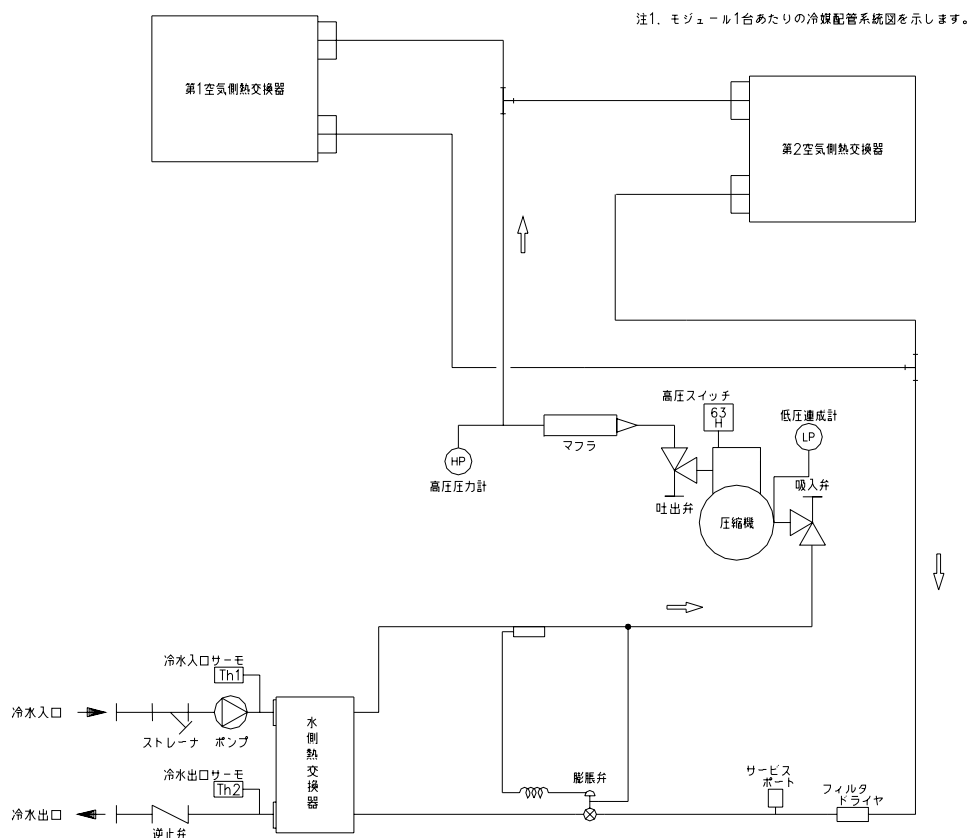
7. 冷媒配管系統図



ヒートポンプ／モジュール単体



冷却専用／モジュール単体



8. 電気配線要領



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%以内を守ってください。
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及び電気設備技術基準・内線規定に従ってください。
- 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第41条及び第177条により、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C種接地工事が必要です。
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. 電気回路の配線

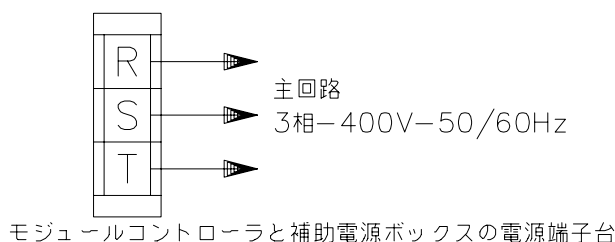
- ①チラーの電源スイッチとヒューズボックスは、サービス中に誤ってスイッチが入れないように、チラーから見える位置に設置してください。
- ②電源電線の太さ、スイッチ容量、ヒューズ容量等は、下表および内線規定を参考にして決定してください。
配線距離が長くなる場合は、電圧降下が2%以内になるように、電源電線太さを決定してください。

電源配線仕様

形名 RUA-TP		2002 (H) V-A/B	2502 (H) V-A/B	3002 (H) V-A/B
項 目				
チラー電源		3相 400V 50/60Hz		
電源配線仕様	電源電線太さ	こう長20m以下 (mm ²)	燃線150x2/燃線200x2	燃線200x2/燃線250x2
	(注1)	こう長50m以下 (mm ²)	燃線150x2/燃線200x2	燃線200x2/燃線250x2
	アース線太さ	(mm ²)	22x2/22x2	22x2/22x2
	電源ヒューズ容量 (注2)	(A)	250x2/300x2	300x2/400x2
	電源スイッチ容量	(A)	300x2/300x2	300x2/400x2
	電源トランス容量 (注3)	(kVA)	173x2/202x2	216x2/252x2
	漏電遮断器容量	(A)	250x2/300x2	300x2/400x2
	漏電遮断器感度電流	(mA)	200x2/200x2	200x2/500x2

- (注1) モジュールコントローラ、補助電源ボックスまでの電源配線仕様を示します。「8-3 引込み電線管」のようにモジュールコントローラと補助電源ボックスに接続してください。各モジュールへは電源配線キット（必須別売部品）を使用してください。
- (注2) ヒューズ容量は、B種ヒューズを示します。
- (注3) 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4) 電源配線キットの各モジュールへの接続は「8-4 電源配線キット（必須別売部品）」を、アース線の各モジュールへの接続は「8-5 アース配線」を参照してください。
- (注5) 運転条件による最高こう長等は、現場の条件に基き内線規定により決定してください。
- (注6) 電源電線太さは、金属電線管で同一管内に収める電線3本以下、電圧降下2%以内の場合を示します。

電源の接続

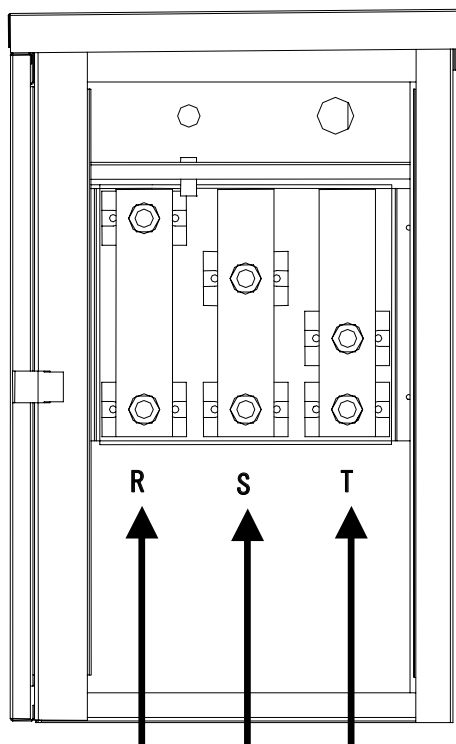




8-3. 引込電線管

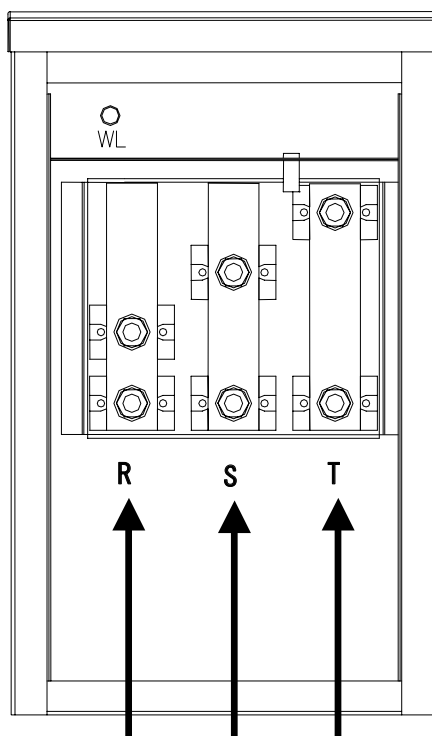
モジュールコントローラ (MC)、補助電源ボックス (CP : モジュール台数 7 台以上の場合のみ) に下図を参考に電源配線の引込みを行なってください。

モジュールコントローラ

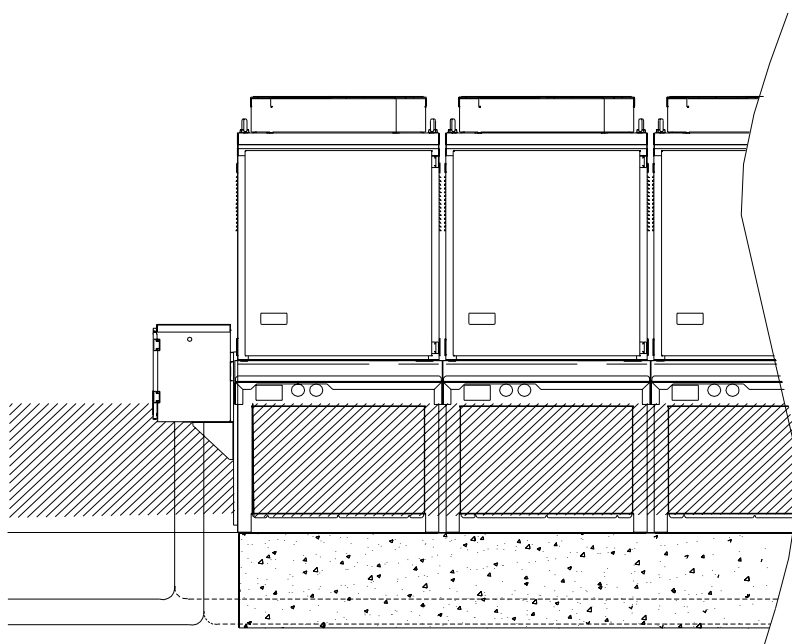


電源電線

補助電源ボックス



電源電線

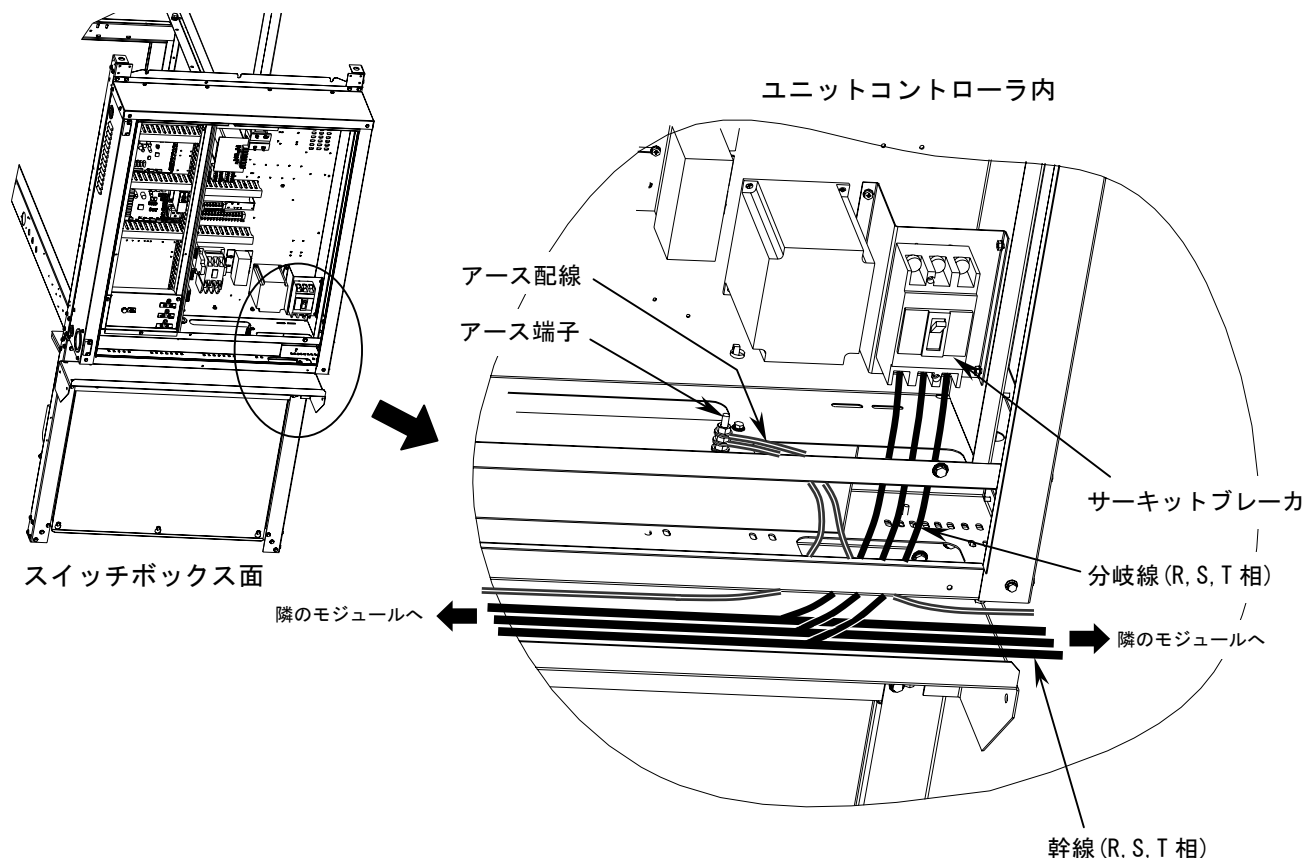


チラーフレームよりも下に引込電線管を設置して下さい。



8-4. 電源配線キット (必須別売部品)

モジュールコントローラおよび補助電源ボックスから各モジュールへの電源配線は、電源配線キット (別売部品) を使用して行なえます。モジュールコントローラおよび補助電源ボックス内端子台 Tb1-R, S, T に電源配線キットの幹線を接続し、各モジュールのユニットコントローラ下部にある配線ダクトに通して電線を渡します。幹線から分かれる分岐線を、各モジュールのユニットコントロール内サーキットブレーカ (CB) の R, S, T に接続してください。電源配線キットの詳細は「15-1. 電源配線キット」を参照ください。



8-5. アース配線

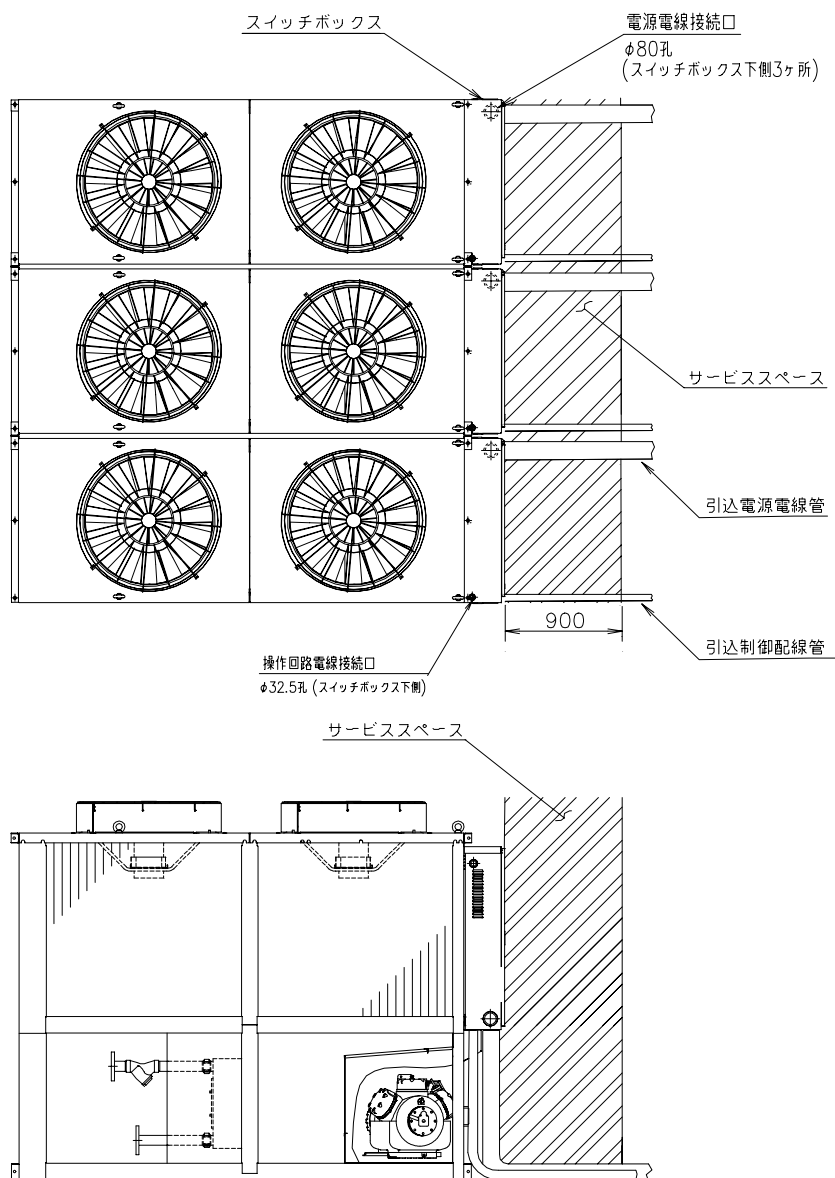
アース配線は各ユニットコントローラ内のアースターミナルを連結し、モジュールコントローラ及び補助電源ボックス内アースターミナルに接続してください。モジュールコントローラおよび補助電源ボックス内アースターミナルを使用し、内線規定に沿って接地工事を行なってください。(上図参照)



8-6. モジュール個別配線 (インデント対応)

電源配線キットを使わずに、各モジュール毎に電源配線を接続する場合はインデント対応により個別配線仕様にしてください。また、圧縮機サービススペースを確保するように引込電線管を設計してください。

引込電線管設置図



単体モジュール電源配線仕様

項 目		形名 RUA-TP	0252 (H) V-A/B
チラー電源			400V-3φ-50/60Hz
電源配線仕様	電源電線太さ	こう長20m以下 (mm ²)	撚線22/撚線22
		こう長50m以下 (mm ²)	撚線38/撚線38
	アース線太さ	(mm ²)	5.5/5.5
	電源ヒューズ容量	(A)	60/75
	電源スイッチ容量	(A)	60/100
	電源トランス容量	(kVA)	43.2/50.5
	漏電遮断器容量	(A)	60/75
	漏電遮断器感度電流	(mA)	100/100



8-7. モジュール間の制御配線

下図に示すように、モジュール間の制御配線を行なってください。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おこなってください。

- ① 右側のユニットコントローラ内にあるコネクタ (HM) を、モジュール間操作回路電線接続口 (ユニットコントローラ側面上部) を通して、左隣のユニットコントローラ内にあるコネクタ (HF) に接続してください。
- ② モジュールコントローラ内にあるコネクタ (HF) を、モジュール間操作回路接続口 (ユニットコントローラ側面下部) を通して左端のユニットコントローラ内にあるコネクタ (HM) に接続してください。
- ③ 制御配線とコネクタ及び、端子台との接続部に負荷がかからないように制御配線を固定してください。標準の距離以外で据付ける場合は、モジュール間距離を考慮した電線 ($0.75\text{mm}^2 \times 3$ 本) を用意してください (現地手配)。

制御配線は次のように接続してください。

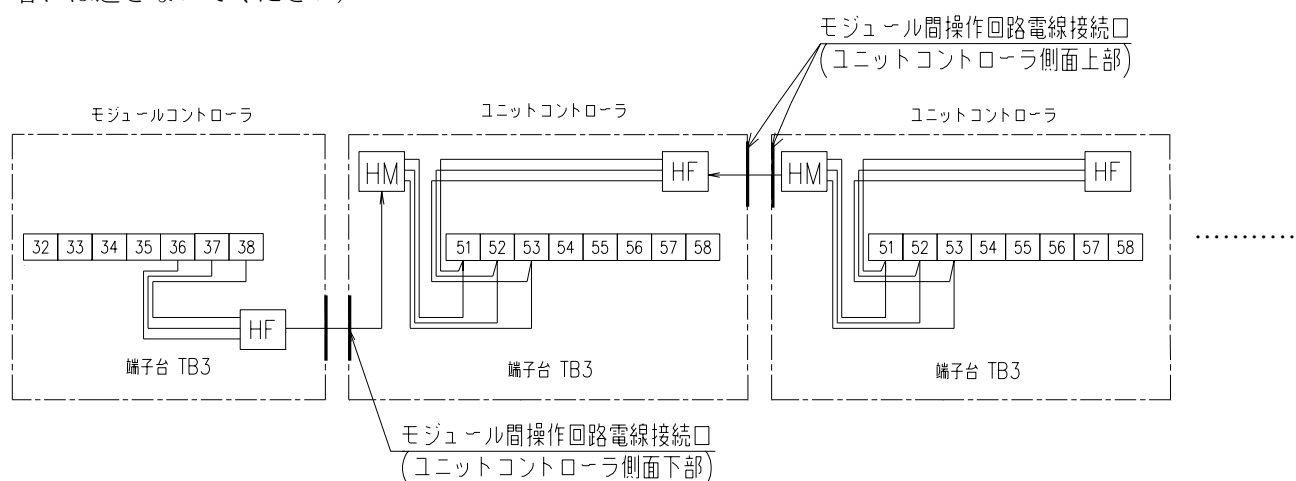
◆ 各モジュール間

端子台 Tb3 の#51～#53 の丸端子 (M4 ネジ) 同士を接続してください。

◆ モジュールコントローラと左端のモジュール間

ユニットコントローラ内端子台 Tb3 の#51～#53 の丸端子 (M4 ネジ) とモジュールコントローラ内端子台 Tb3 の#36～#38 の丸端子 (M4 ネジ) を接続してください。

制御電線は耐候性のあるものとし、電線管の中を通すなどの処理を行なってください。(電源電線と同一電線管には通さないでください)



据付け終了後、電源投入前に各モジュールスイッチボックス内の PIO 基板 SW1 を下表の様に設定してください。(SW2 は “0” のままとしてください。)

形名 RUA-TP	アドレス											
2002(H)V-A/B	1	2	3	4	5	6	7	8	-	-	-	-
2502(H)V-A/B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	-	-
3002(H)V-A/B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C



モジュールコントローラ側から順に



8－8. 冷(温)水ポンプのインタロックおよび連動制御の結線

機外に設置する冷(温)水ポンプは、下図に示すように冷(温)水ポンプのインタロック結線を必ず行なってください。また、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なってください。

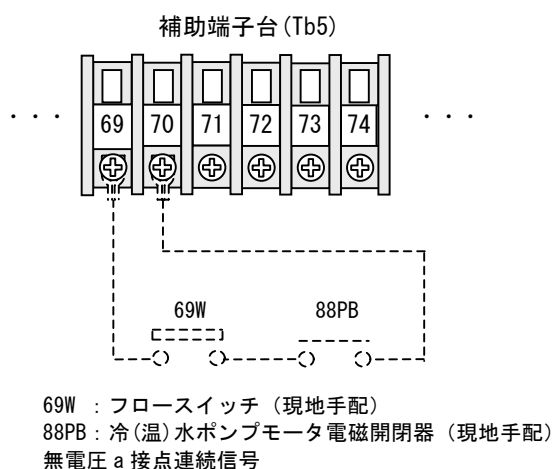
<注意>

ポンプ連動制御を使用した場合は、チラー運転に連動しポンプの運転を行ないます。また、水の凍結防止の為、チラー停止後3分間の残留運転、およびチラー停止時に水温を感知しポンプを自動的に運転させます。

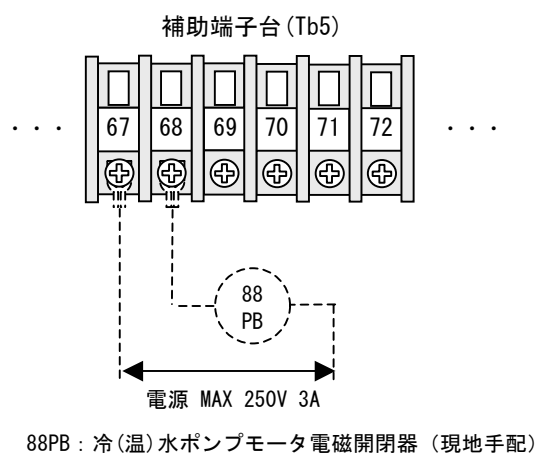
(水温 2℃以下で運転、5℃以上で停止)

従いまして、この連動制御を使用する場合は、ポンプの保護の為、停止時に必ず配管内に水があること、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。

● 冷(温)水ポンプのインタロック結線



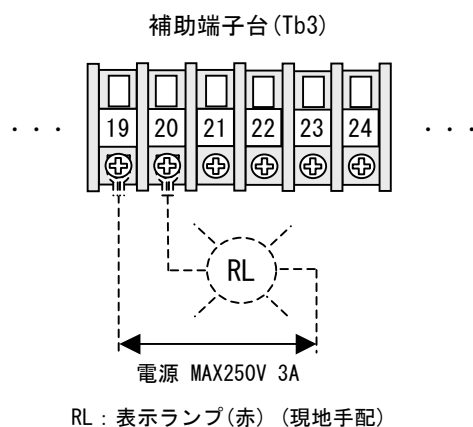
● 冷(温)水ポンプ連動制御回路の結線



8－9. 遠方表示回路の結線

● 運転表示回路の結線

運転表示を遠方へ取り出す場合は、下図に示すように結線してください。

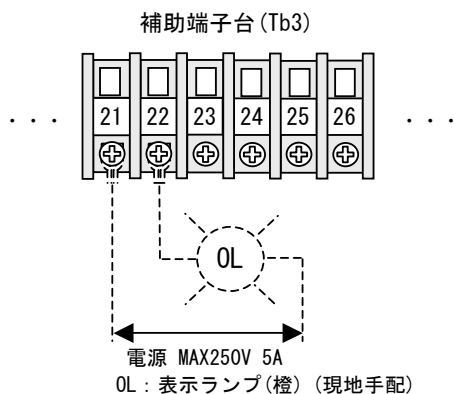




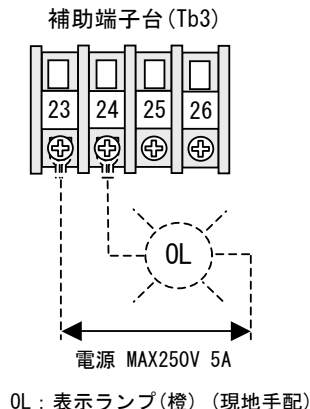
● 故障表示の結線

本チラーは、バックアップ運転が不可能になると思われるモジュール台数(重故障モジュール台数)を PIO 基盤で設定し、故障停止しているモジュール台数により重故障と軽故障に区別することができます。

重故障(重故障モジュール台数以上のモジュールが故障停止した場合)表示回路の結線



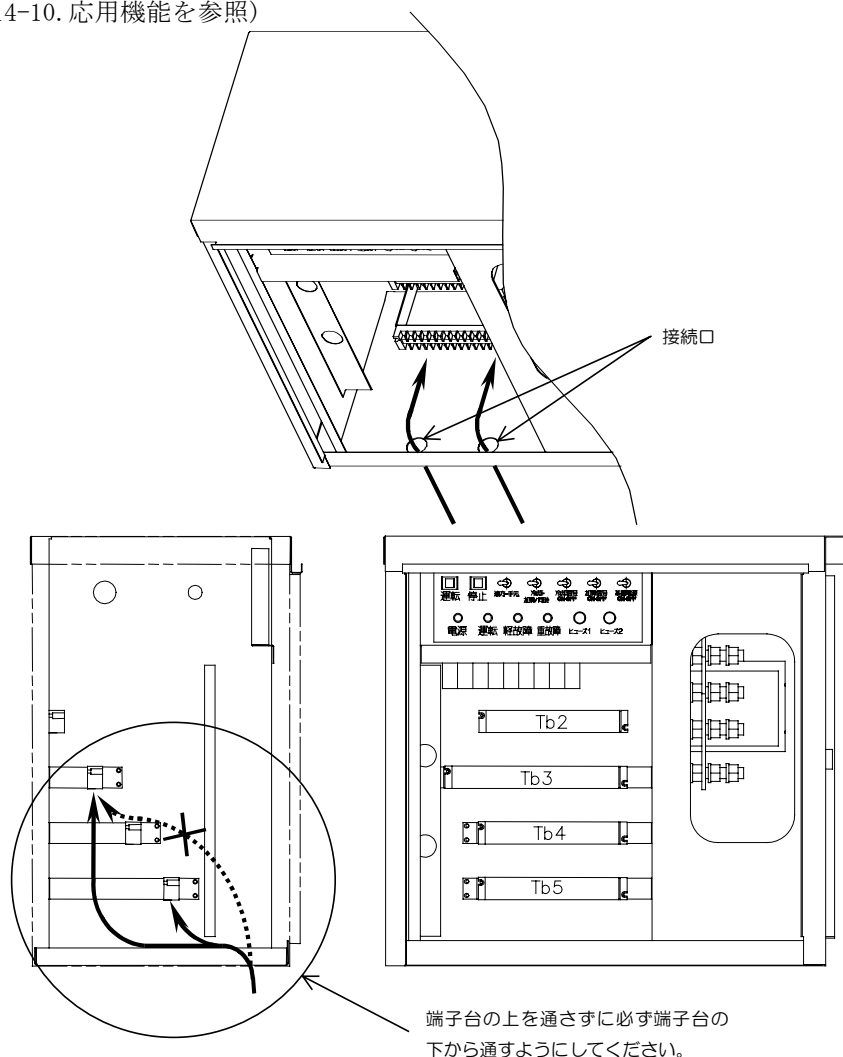
軽故障表示回路(重故障モジュール台数未満のモジュールが故障停止した場合)の結線



8-10. ビルオートメーションシステム (BAS) 接続方法

配線(現地手配)の接続を行なう際は、下図に示すようにしてください。

(詳細は 14-10. 応用機能を参照)



9. 部品定格



ヒートポンプ

圧縮機		50(Hz)	06E65757
		60(Hz)	06E65758
送風機電動機	(kW)		0.9(8P) X 2
ポンプ電動機	(kW)		0.75(2P)
高圧スイッチ	(MPa) 63H		2.94(開)/2.21(閉)
低圧異常1	(MPa) PIOボード内		0.2MPa以下が連続1分以上
圧縮機オーバーロードリレー	(A) 51C	50(Hz)	64
		60(Hz)	74
吐出ガス過熱防止サーモ	(°C) PIOボード内		145(開)
ファンモータ過熱防止サーモ	(°C) 49F		135(開)
ファンサイクリング用 センサ	冷却：高圧圧力 (MPa) PIOボード内		外気温度10°C以上 52FO1 : 0.5(開)/1.5(閉) (注2) 52FO2 : 1.0(開)/1.8(閉)
	加熱：外気温度 (°C) PIOボード内		外気温度10°C未満 52FO1 : 0.5(開)/1.5(閉) 52FO2 : 1.0(開)/2.2(閉)
凍結防止サーモ	(°C) PIOボード内		2.0(開)
吸入ガス温度異常	(°C) PIOボード内		-5.0(開)
低圧異常2	PIOボード内		吸入圧力0.27MPa以下が連続30秒以上(注3)
高温水防止サーモ	(°C) PIOボード内		60.0(開)
除霜方式			マイコン制御
クランクケースヒータ	(W) CH		125 X 2
アキュムレータヒータ	(W) AH		75
制御回路ヒューズ	(A) F		10
溶栓溶解温度	(°C)		72
トランス容量 200V/24V	(VA)		30
トランス容量 400V/200V	(VA)		500

冷却専用

圧縮機		50(Hz)	06E65757
		60(Hz)	06E65758
送風機電動機	(kW)		0.9(8P) X 2
ポンプ電動機	(kW)		0.75(2P)
高圧スイッチ	(MPa) 63H		2.94(開)/2.21(閉)
低圧異常1	(MPa) PIOボード内		0.2MPa以下が1分以上
圧縮機オーバーロードリレー	(A) 51C	50(Hz)	64
		60(Hz)	74
吐出ガス過熱防止サーモ	(°C) PIOボード内		145(開)
ファンモータ過熱防止サーモ	(°C) 49F		135(開)
ファンサイクリング用 高圧圧力センサ	(MPa) PIOボード内		外気温度10°C以上 52FO1 : 0.5(開)/1.5(閉) (注2) 52FO2 : 1.0(開)/1.8(閉)
			外気温度10°C未満 52FO1 : 0.5(開)/1.5(閉) 52FO2 : 1.0(開)/2.2(閉)
凍結防止サーモ	(°C) PIOボード内		2.0(開)
低圧異常2	PIOボード内		吸入圧力0.27MPa以下が連続30秒以上(注3)
吸入ガス温度異常	(°C) PIOボード内		-5.0(開)
クランクケースヒータ	(W) CH		125 X 2
制御回路ヒューズ	(A) F		10
トランス容量 200V/24V	(VA)		30
トランス容量 400V/200V	(VA)		500

(注1) モジュール1台あたりの値を示します。各機種のもジュール連結台数については、「モジュール連結台数一覧」を参照してください。

(注2) 圧縮機起動から3分後に外気15°C以上の場合、2台のファンが運転します。最低5分間は2台で運転し、その後通常のファンサイクリングに戻ります。

(注3) 低圧異常2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。



● インバータポンプによる高調波電流

本製品には汎用インバータを用いたインバータポンプが内蔵されています。本製品の設置においては、「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」の定める等価容量計算や高調波流出電流の計算に従った判定により、高調波が契約電力により決められた上限値以下になるように対策を行う必要があります。高調波の算出については、下表の数値を参照ください。

モジュール1台当りのポンプ電動機(kW)	インバータ容量(kVA)	回路分類	換算係数
0.75(標準仕様)	1.9	32	1.8
1.5(特注対応)	2.8	32	1.8
2.2(特注対応)	4.1	32	1.8

なお、本製品は400Vが標準仕様ですが、200V仕様機(特注対応)で上記ガイドライン以外の需要家の場合、高調波流出電流の申告などは必要ありませんが、本製品ではリアクトルが組込まれており、「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」に準拠した高調波対策がされています。

10. 騒音特性



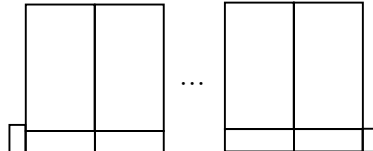
チラー周囲における騒音 (50/60Hz)

測定場所		背面
騒音値 dB (A)	RUA-TP2002	69. 6/72. 2
	RUA-TP2502	69. 9/72. 5
	RUA-TP3002	70. 1/72. 7

背面側

測定場所		コイル面	
騒音値 dB (A)	RUA-	ヒーポン	冷専
	TP2002	70. 0/73. 9	71. 7/75. 6
	TP2502	70. 1/74. 0	71. 8/75. 7
	TP3002	70. 2/74. 1	71. 9/75. 8

コイル面側



コイル面側

測定場所		コイル面	
騒音値 dB (A)	RUA-	ヒーポン	冷専
	TP2002	70. 0/73. 9	71. 7/75. 6
	TP2502	70. 1/74. 0	71. 8/75. 7
	TP3002	70. 2/74. 1	71. 9/75. 8

スイッチボックス面 (ユニットコントローラ側)

測定場所		正面
騒音値 dB (A)	RUA-TP2002	69. 4/70. 4
	RUA-TP2502	69. 7/70. 7
	RUA-TP3002	69. 9/70. 9

(注1) 測定場所は全てチラーよりマイク距離1m、高さ1.5m

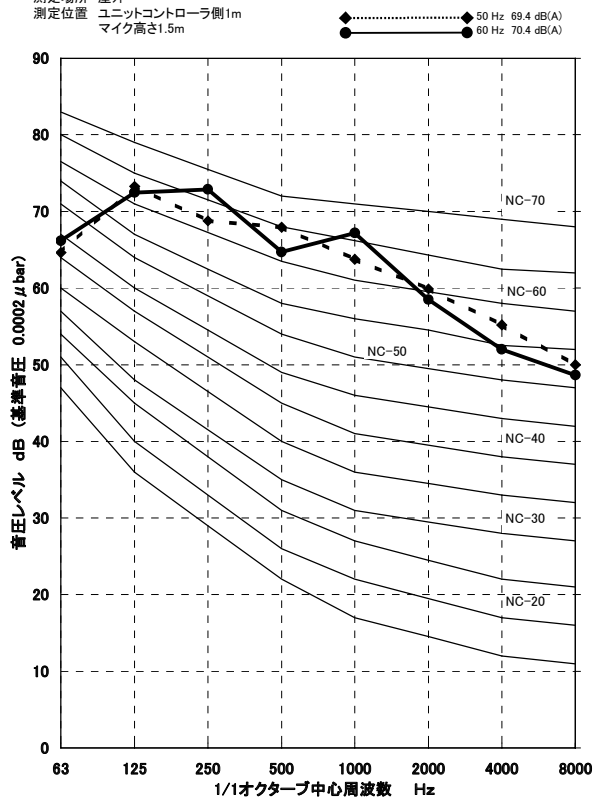
(注2) 騒音値は無響室あるいは、反射音の少ない場所での測定値です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反射の影響を受けてこの値より大きくなります。



RUA-TP2002 (H) V-A/B

スイッチボックス面

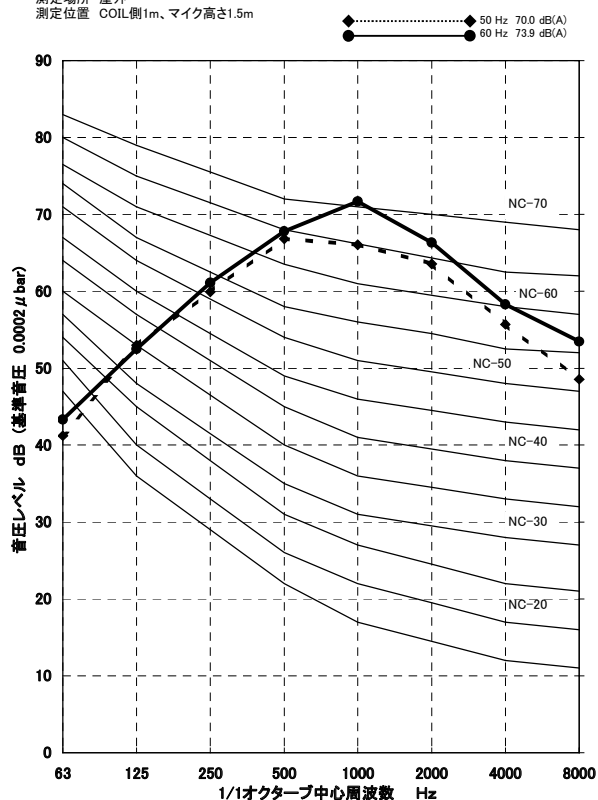
機種 RUA-TP2001(H)V-A/B
電源 三相 400V 50/60Hz
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋外
測定位置 ユニットコントローラ側1m
マイク高さ1.5m



※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。

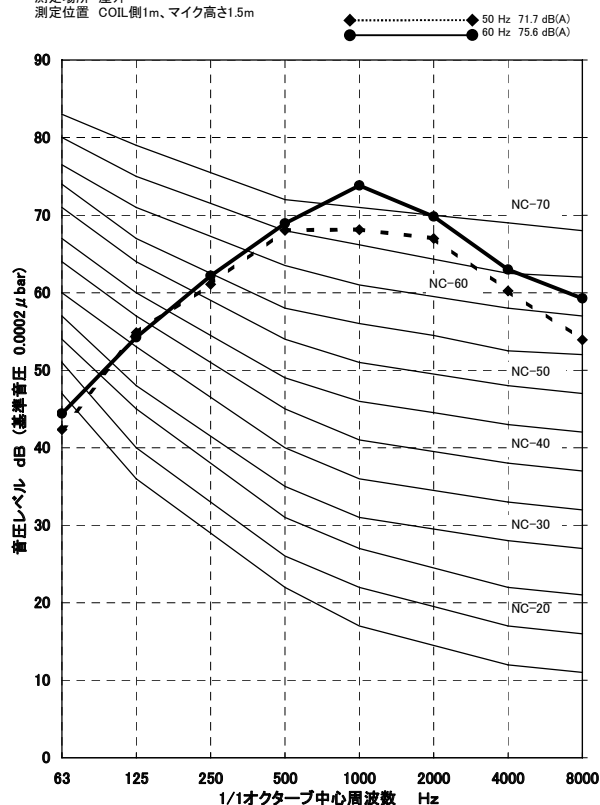
コイル面側 (ヒートポンプ)

機種 RUA-TP2001HV-A/B
電源 三相 400V 50/60Hz
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋外
測定位置 COIL側1m、マイク高さ1.5m



コイル面側 (冷却専用)

機種 RUA-TP2001V-A/B
電源 三相 400V 50/60Hz
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋外
測定位置 COIL側1m、マイク高さ1.5m

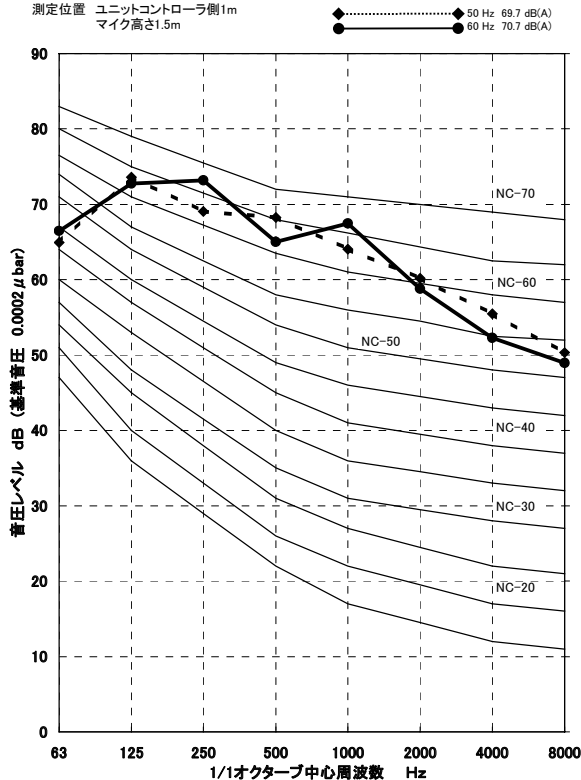




RUA-TP2502 (H) V-A/B

スイッチボックス面

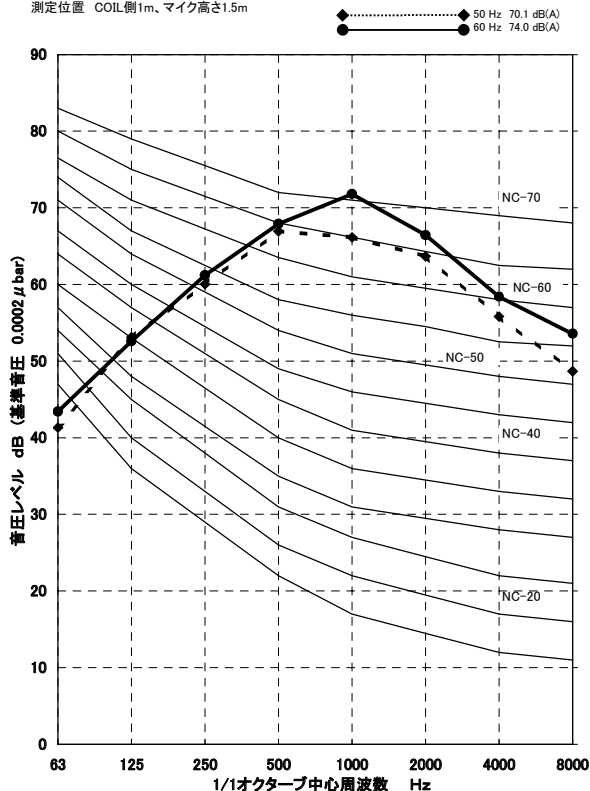
機種 RUA-TP2501(H)V-A/B
電源 三相 400V 50/60Hz
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋外
測定位置 ユニットコントロール側1m
マイク高さ1.5m



※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。

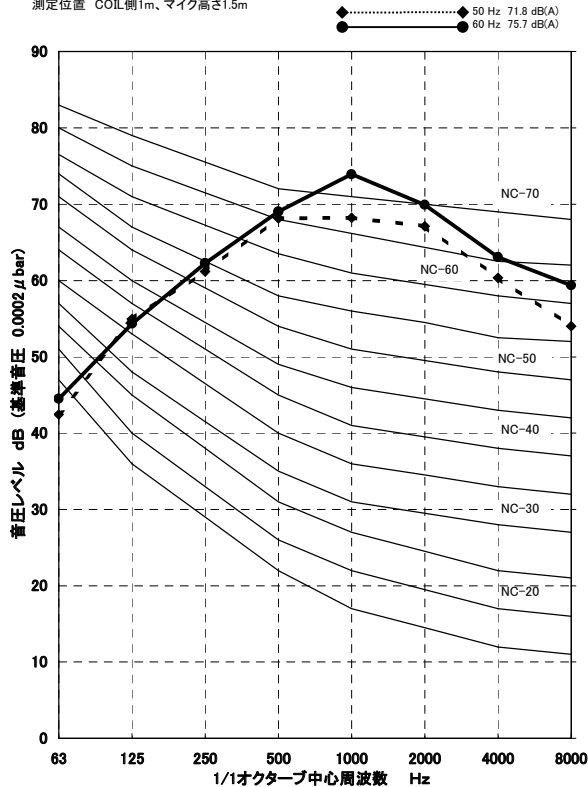
コイル面側 (ヒートポンプ)

機種 RUA-TP2501HV-A/B
電源 三相 400V 50/60Hz
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋外
測定位置 COIL側1m、マイク高さ1.5m



コイル面側 (冷却専用)

機種 RUA-TP2501V-A/B
電源 三相 400V 50/60Hz
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋外
測定位置 COIL側1m、マイク高さ1.5m

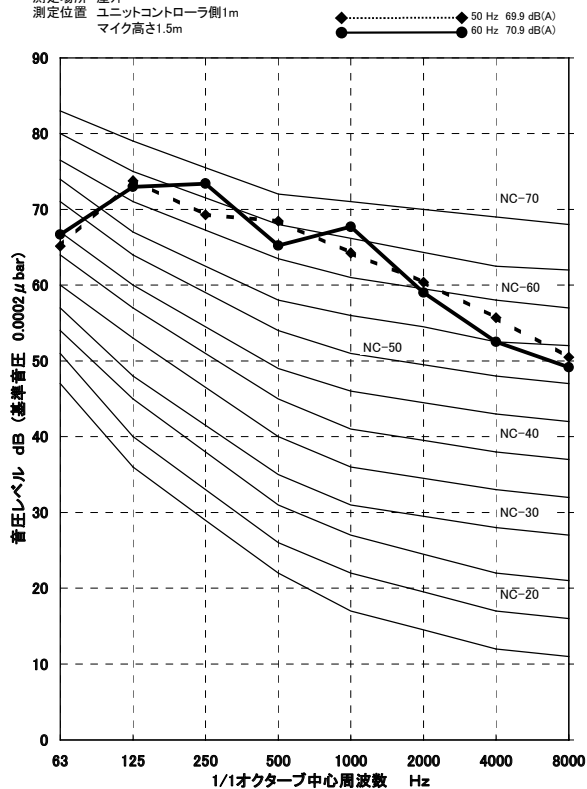




RUA-TP3002 (H) V-A/B

スイッチボックス面

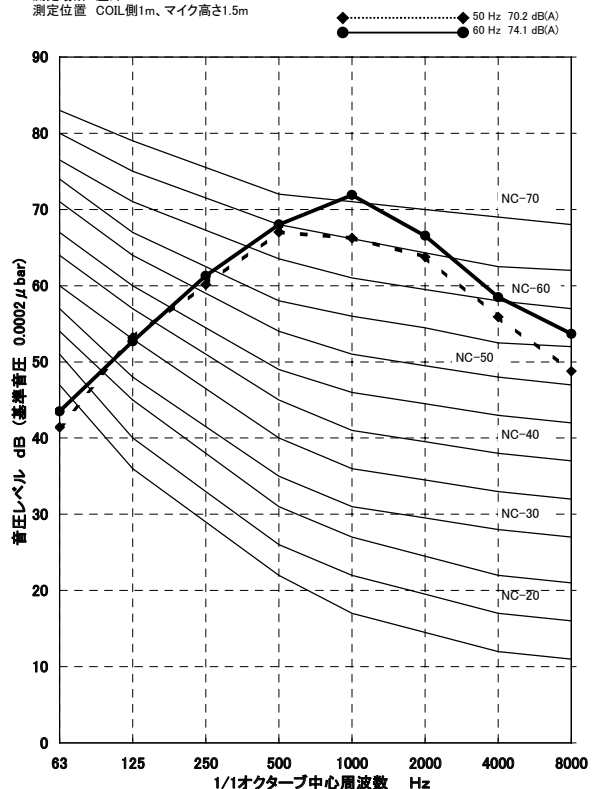
機種 RUA-TP3001(H)V-A/B
電源 三相 400V 50/60Hz
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋外
測定位置 ユニットコントローラ側1m
マイク高さ1.5m



※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。

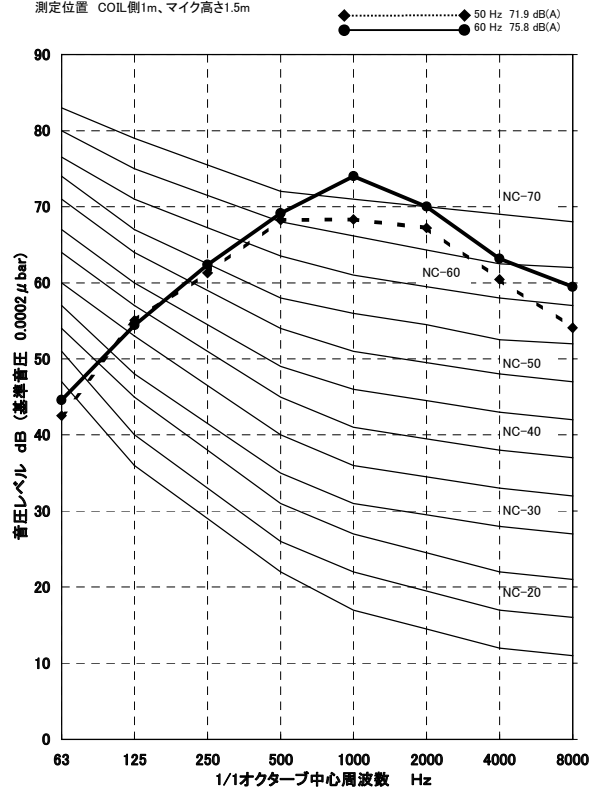
コイル面側（ヒートポンプ）

機種 RUA-TP3001HV-A/B
電源 三相 400V 50/60Hz
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋外
測定位置 COIL側1m、マイク高さ1.5m



コイル面側（冷却専用）

機種 RUA-TP3001V-A/B
電源 三相 400V 50/60Hz
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋外
測定位置 COIL側1m、マイク高さ1.5m



11. 重心位置・荷重分布

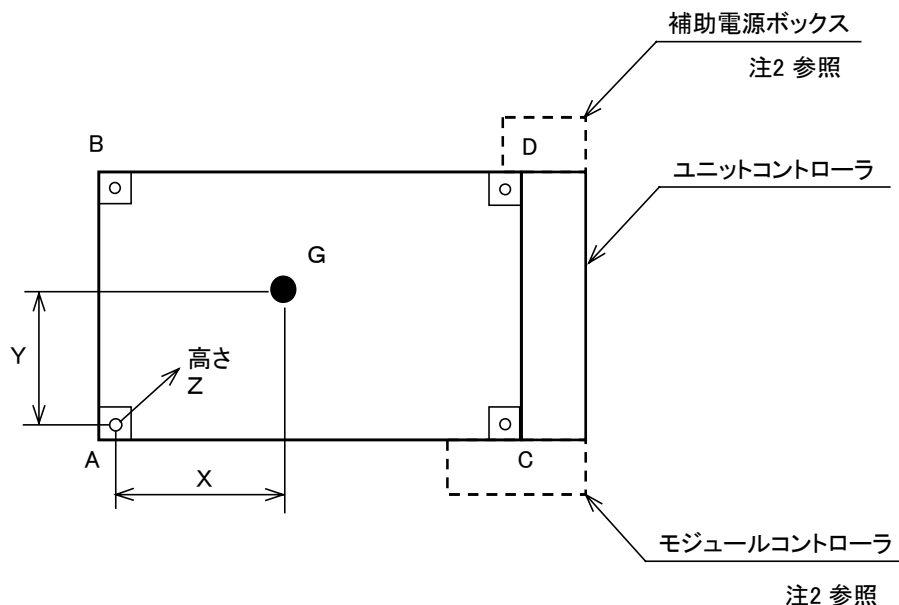


ヒートポンプ

運転質量 (kg)	重心位置G(mm)			荷重分布(kg)				備考	
	X	Y	Z	A	B	C	D	モジュールコントローラ	補助電源ボックス
1309	1632	478	772	260	274	377	398	なし	なし
1358	1668	452	774	275	261	422	400	あり	なし
1328	1648	488	772	254	280	378	416	なし	あり

注1) モジュール1台あたりの値を示します。

注2) モジュールコントローラは、ユニットコントローラ側から見て一番左端のモジュールに取付け、
補助電源ボックスは、ユニットコントローラ側から見て一番右端のモジュールに取付けます。



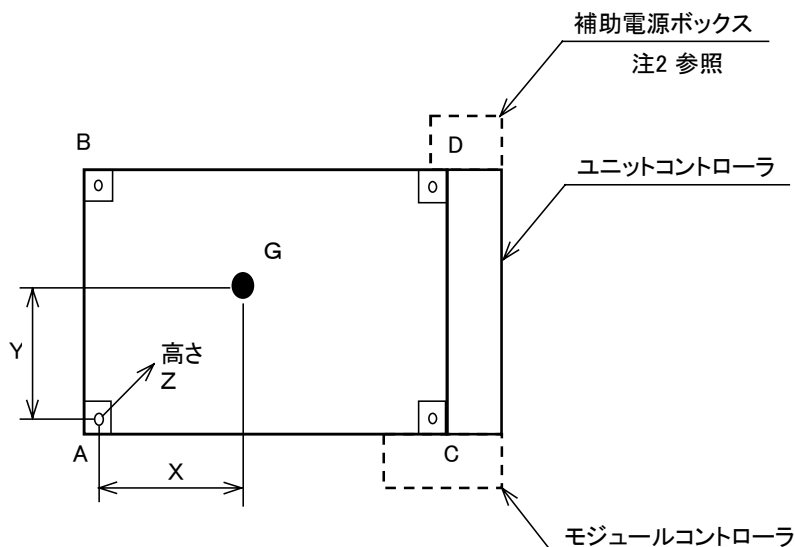
冷却専用

空冷冷専チリングユニット重心位置

運転質量 (kg)	重心位置G(mm)			荷重分布(kg)				備考	
	X	Y	Z	A	B	C	D	モジュールコントローラ	補助電源ボックス
1215	1711	462	778	231	229	380	375	なし	なし
1264	1747	435	780	246	217	426	375	あり	なし
1234	1727	473	778	227	234	380	393	なし	あり

注1) モジュール1台あたりの値を示します。

注2) モジュールコントローラは、ユニットコントローラ側から見て一番左端のモジュールに取付け、
補助電源ボックスは、ユニットコントローラ側から見て一番右端のモジュールに取付けます。



12. 振動値



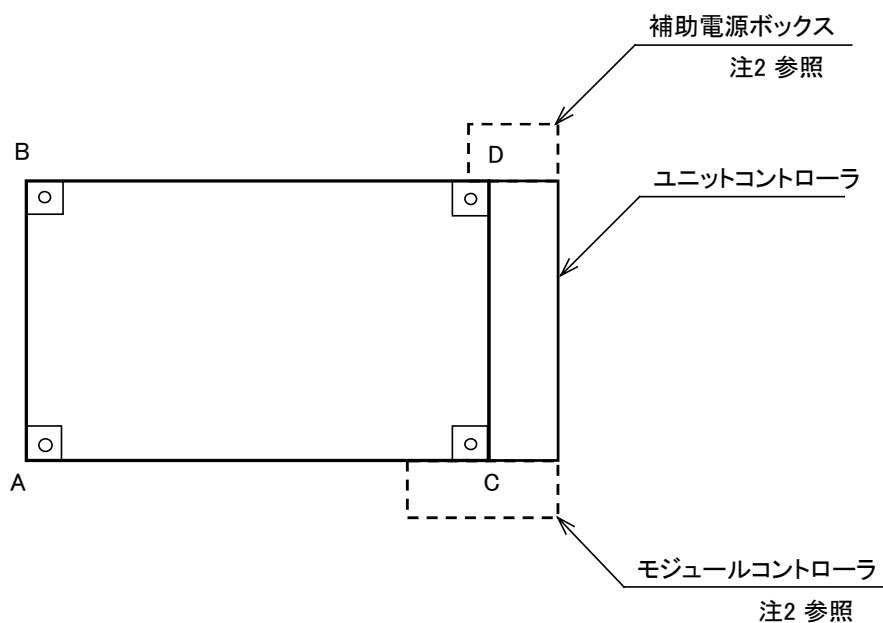
ヒートポンプ

単位：両振幅(μ)

50Hz				60Hz			
A	B	C	D	A	B	C	D
3.0	3.5	3.5	4.0	3.5	2.5	4.5	4.0

注1) モジュール1台あたりの値を示します。

注2) モジュールにモジュールコントローラや補助電源ボックスが取付けられた状態でも同等の値となり
 モジュールコントローラは、ユニットコントローラ側から見て一番左端のモジュールに取付け、
 補助電源ボックスは、ユニットコントローラ側から見て一番右端のモジュールに取付けます。



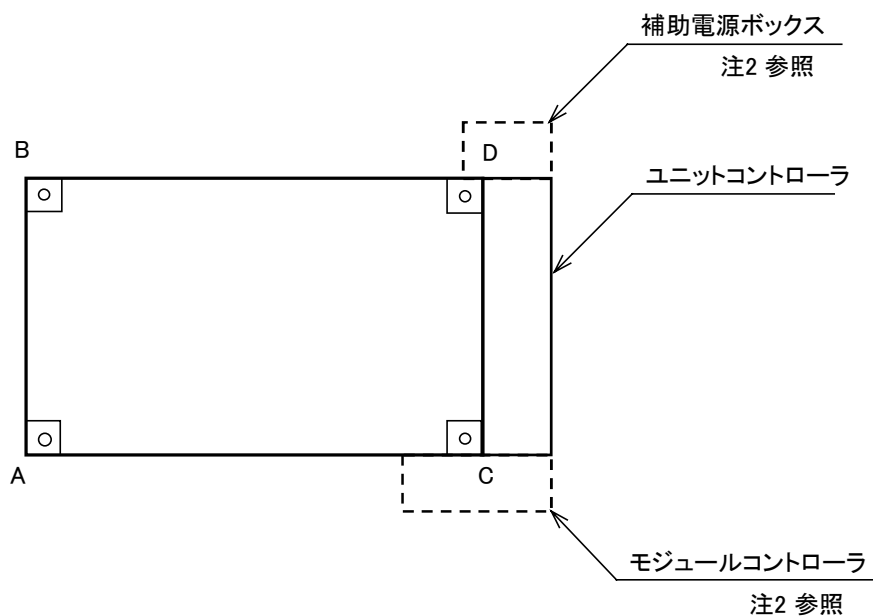
冷却専用

単位：両振幅(μ)

50Hz				60Hz			
A	B	C	D	A	B	C	D
2.0	2.5	3.5	3.0	2.5	2.5	5.5	4.0

注1) モジュール1台あたりの値を示します。

注2) モジュールにモジュールコントローラや補助電源ボックスが取付けられた状態でも同等の値となり
 モジュールコントローラは、ユニットコントローラ側から見て一番左端のモジュールに取付け、
 補助電源ボックスは、ユニットコントローラ側から見て一番右端のモジュールに取付けます。



13. 据 付

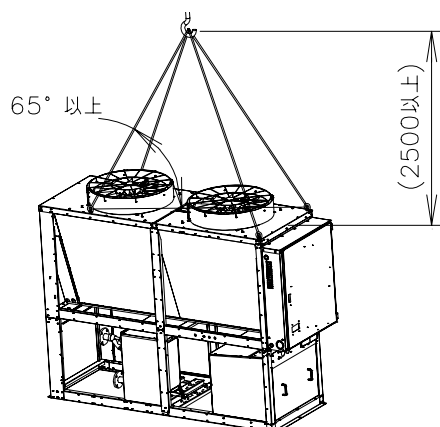


13－1. 搬 入

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、ワイヤがファンリングに接触し、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°以上傾けないでください。
- ④ 複数台のモジュールが設置される場合は、各モジュール毎に一台ずつ搬入してください。

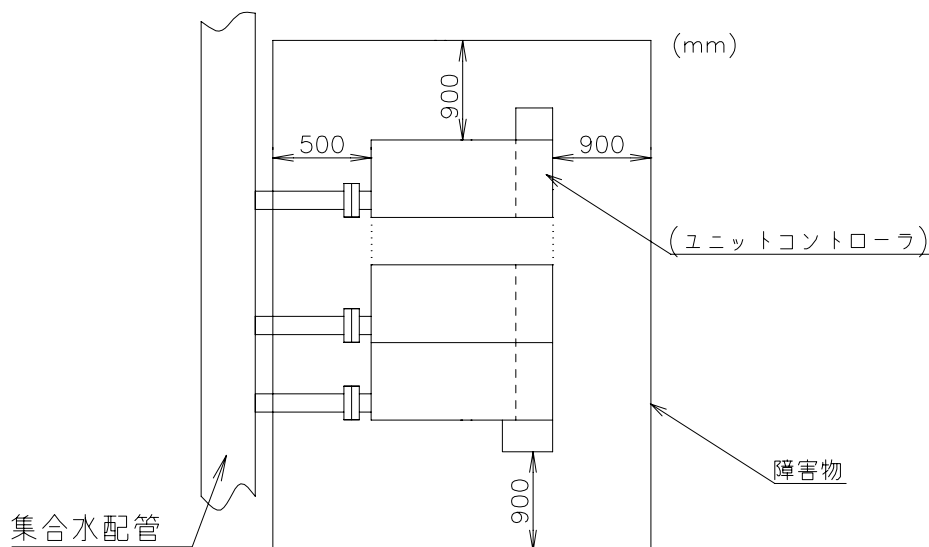
吊上げ方法



13－2. 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。

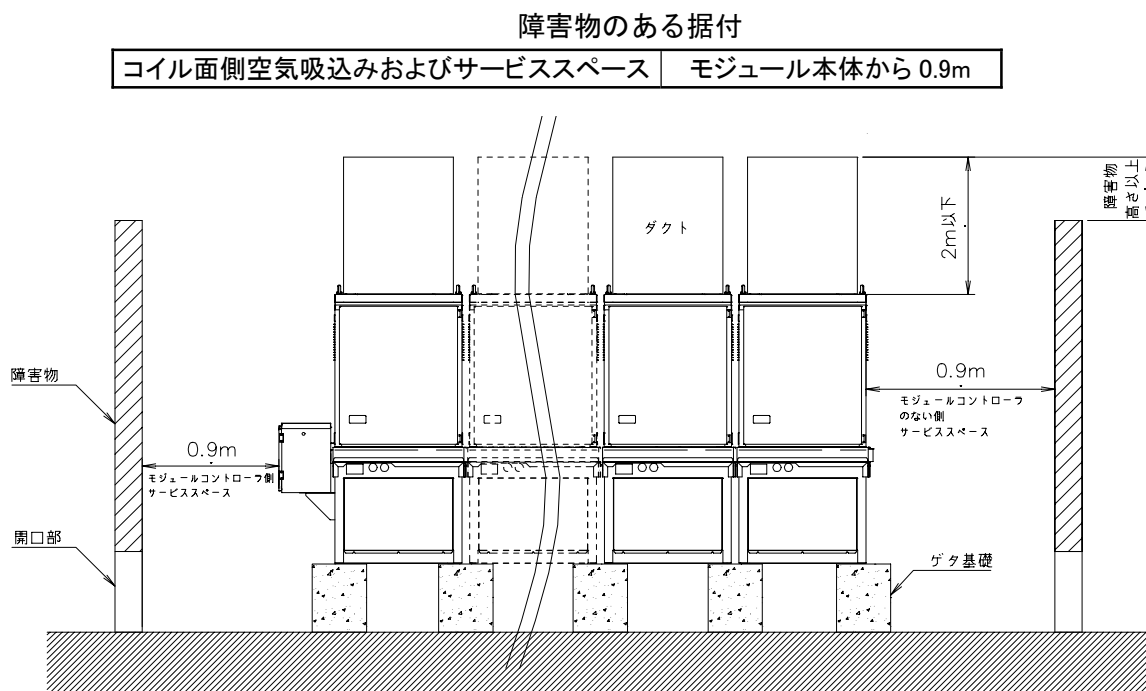
- ① チラーの運転質量を十分支えることの出来る場所をお選びください。
- ② チラーの周囲には、下図に示す幅で新鮮外気の取入れとサービスのための空間を確保してください。
またチラー上部には吐出空気の間として少なくとも1800mm以上あけるようにしてください。



上部1800mm吐出し空気用



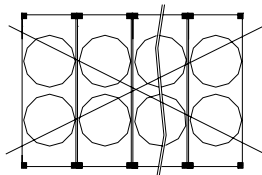
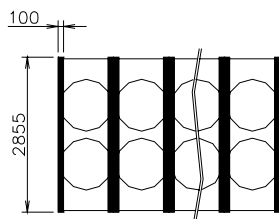
- ③ チラーの周囲にチラーより高い障害物がある場合、吹出口が障害物の高さ以上となるように吹出しダクトを設置する必要があります。ただし、吹出しダクトは垂直とし、**最大長さは2m**となります。なお、モジュール間の吹出し空気の逆流を防ぐため、ダクトをモジュール毎に分割する必要があります。また、チラー周囲 3 面以上が壁等の障害物に囲まれるような場合は、障害物の下部に 0.5m 程度の開口部を設けてください。



- ④ 下記のような場所には設置しないでください。チラー故障の原因となります。
- 機械油などの飛沫の多い場所
 - 海岸地帯の塩分の多い場所(耐塩害・重塩害仕様としてください)
 - 温泉地などの硫化ガスの多い場所
 - 酸性またはアルカリ性の雰囲気のある場所
 - 可燃性ガスの発生・流入・滞留の恐れのある場所
 - カーボン繊維や金属粉の浮遊する場所
 - その他、煙突からの煙などのかかる場所
 - 高湿度の場所
- ⑤ 空気熱交換器に腐食を生じる場所、目詰りを起こすような浮遊粉塵や異物のある場所には設置しないでください。
- ⑥ 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は避けてください。
- ⑦ チラーには短手方向にベースチャンネル 2 本があります。据付にあたっては、ベースチャンネルにあってる据付け用孔φ20を利用してチラーを固定してください。据付用孔は 6 カ所ありますが、最低四隅の 4 ヶ所を使用して据付けをしてください。
- ⑧ 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 2. 重心位置・荷重分布」を参照してください。
- ⑨ 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。据付基礎図の例を参考にして基礎及びアンカーボルトピッチを決定してください。
- ⑩ 基礎の周囲に排水溝を設け、チラー周囲のドレン排水に留意してください。
- ⑪ 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(M16)を使用する必要があります。

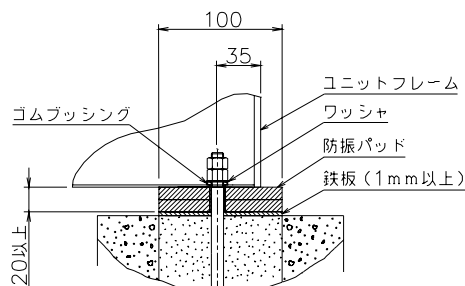


- ⑫ 防振パッドは厚さ20mm、幅100mm程度以上でチラーフレーム全体に敷いてください。四隅で受ける坪基礎は行なわないでください。



四隅で受ける坪基礎は行なわないでください。

防振パッド施工図（参考）

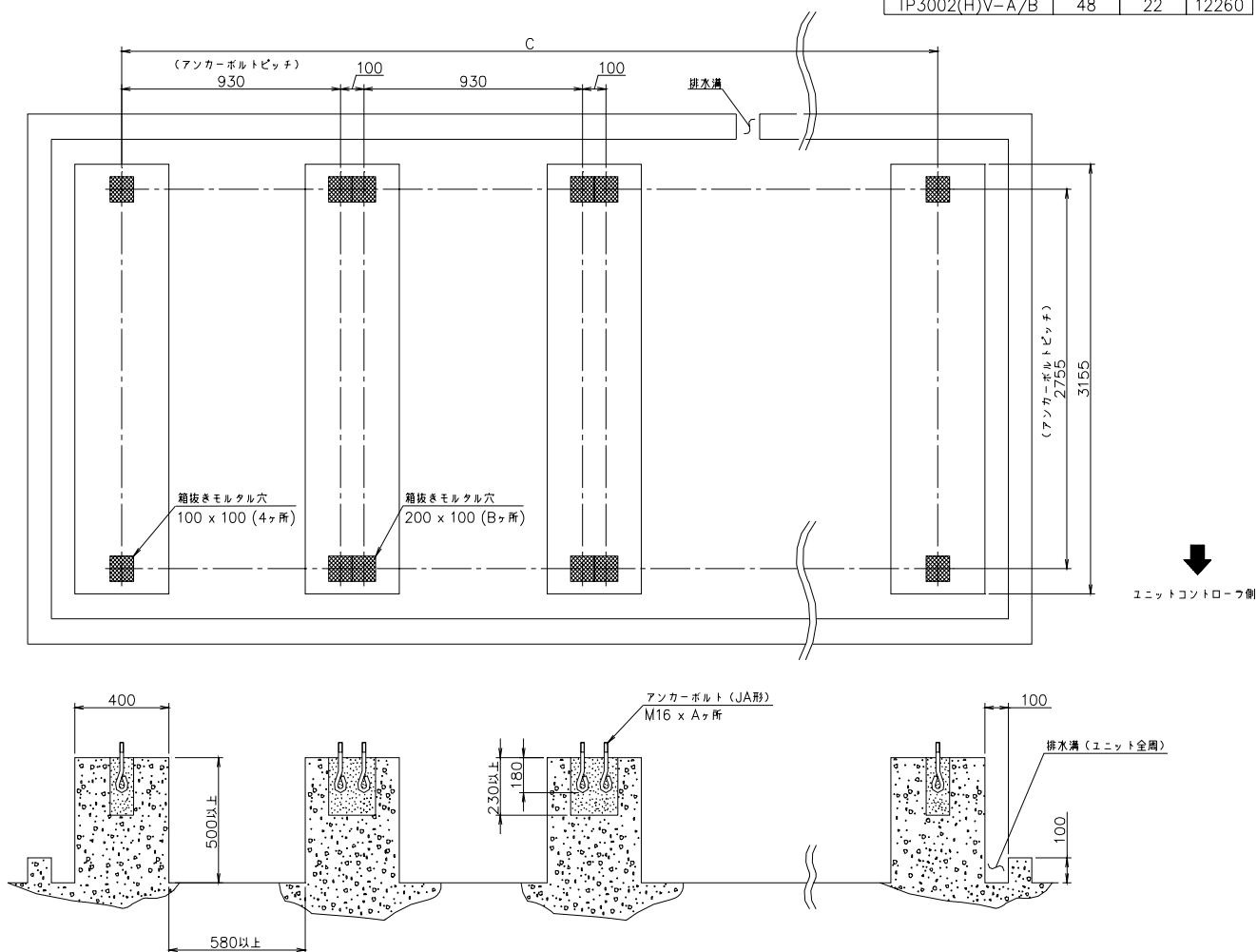


アンカーボルト付近詳細図（参考）

- ⑬ チラー下部の新鮮外気取入空間確保のため、ゲタ基礎コンクリート、またはアングル鋼材などで組み立て、ベタ基礎は絶対に行なわないでください。また、ゲタ基礎コンクリートの場合、下図のように高さ500mm以上、幅580mm以上の開口部を設けてください。

据付基礎図

機種	RUA-	A	B	C
TP2002(H)V-A/B		32	14	8140
TP2502(H)V-A/B		40	18	10200
TP3002(H)V-A/B		48	22	12260

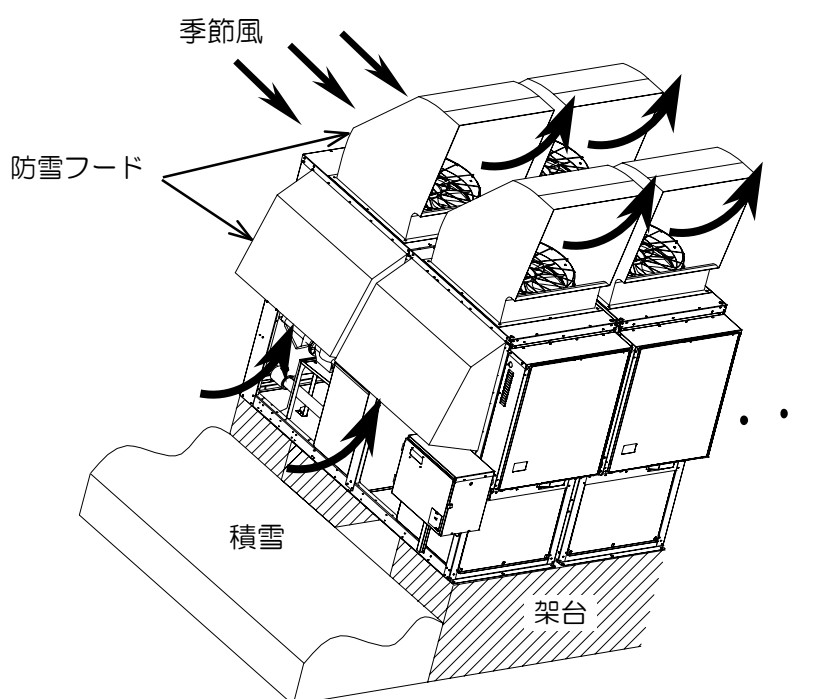




●積雪地域で運転される場合

チラーが雪にうもれると、機器に異常を生じます。積雪地域では、チラーを正常に運転させるため以下のような対策を行なってください。

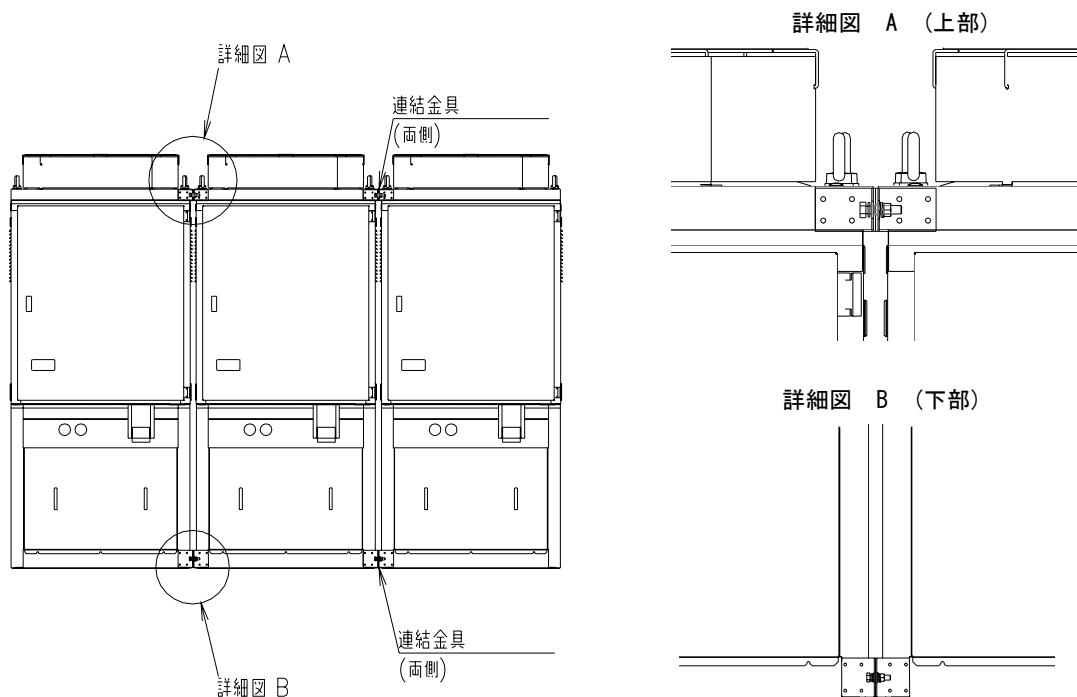
- ① 雪の吹きだまり箇所、屋根の軒下には据付けしないでください。
- ② 空気熱交換器の面が風雪の方向へ向かないようにチラーの設置方向を決定してください。(空気熱交換器の面ができるだけ風雪の方向に対して平行になるようにしてください。)
- ③ チラーの周囲に積もった雪をコイルの方へ吸込まないようにするため、積雪量+30cm 程度の高さの架台を設置してください(現地手配)。
- ④ 架台はアングル鋼材などで組立て、風雪が素通りするような構造にしてください。
- ⑤ 架台への積雪を防ぐため、架台の幅はチラーの寸法より大きくしないでください。
- ⑥ チラー吸入口、吹出口への積雪(着雪)を防ぐために、チラーの吸入口、吹出口に防雪フードを取付けてください。
- ⑦ チラーの必要風量を確保するため、防雪フードによる抵抗が過大にならないようにしてください。
- ⑧ 積雪重量、あるいは台風などの強風に耐える構造にしてください。
- ⑨ 吹出空気と吸込空気がショートサーキットしない構造にしてください。
- ⑩ 防雪フードの開口部に季節風が当たらないような向きにチラーを配置してください。
- ⑪ 防雪フードの取付けは別途お問い合わせください。
- ⑫ 以上のような方法で防ぐことができないような降雪状態が予測される場合(強風、あるいは風向きが変わる場合など)、チラーを建物の中へ設置してください。その場合、外部との通風が可能であり、吸込空気と吹出空気がショートサイクルしないような構造の中にチラーを設置してください。
- ⑬ 冬の季節風の強い地域、特に海岸から近い地域では防風フードを設けるか、風向を考えて、チラーの吸込口に季節風が当たらないようにしてください。チラーが冬期季節風に直接さらされる場合は、空気側コイル面に、ウインドバッフル(強風遮へい板)(別売部品)を別途取り付ける必要があります。
- ⑭ ドレン水凍結防止のためドレンパンヒータを取り付けることや、ドレンパンレス仕様とすることが可能です。(別途お問い合わせください)





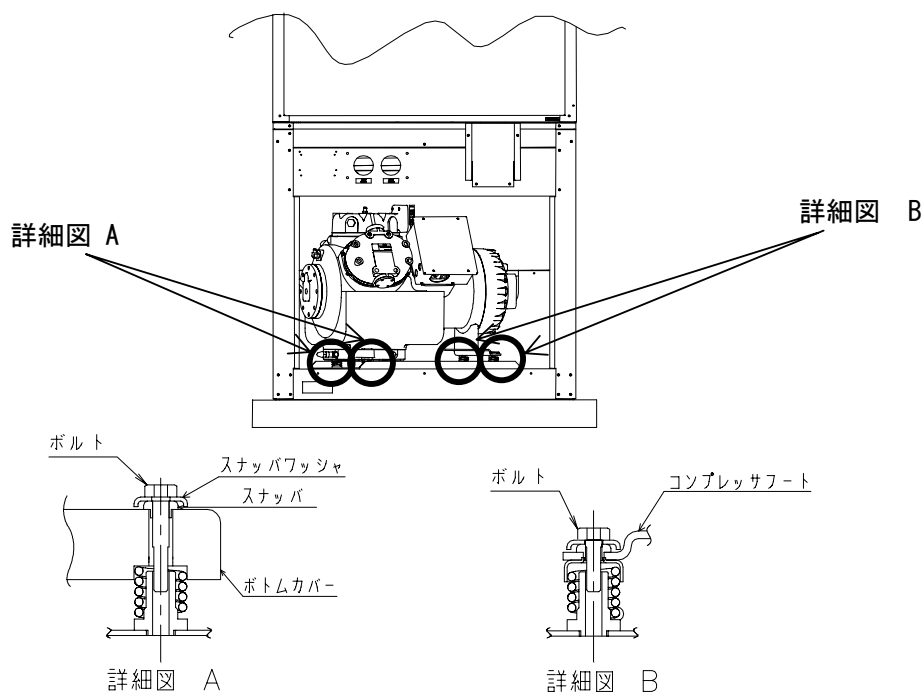
●据付後

- ① 据付後、吊上げ用アイボルトを取り外し、防錆のためにスイッチボックス内に付属されているボルトキャップを取付けてください。
- ② 連結金具(別売部品)を使用する場合には下図を参考に取付けてください。



- ③ 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での制御配線の接続が必要です。詳しくは「8. 電気配線容量」を参照ください。
- ④ 据付が完了し、チラーをアンカーボルトで固定したら、圧縮機固定用ボルト4個を少しゆるめ、首下のワッシャを指で強く押した時、少し動く程度に調整してください。

コンプレッサマウンティング





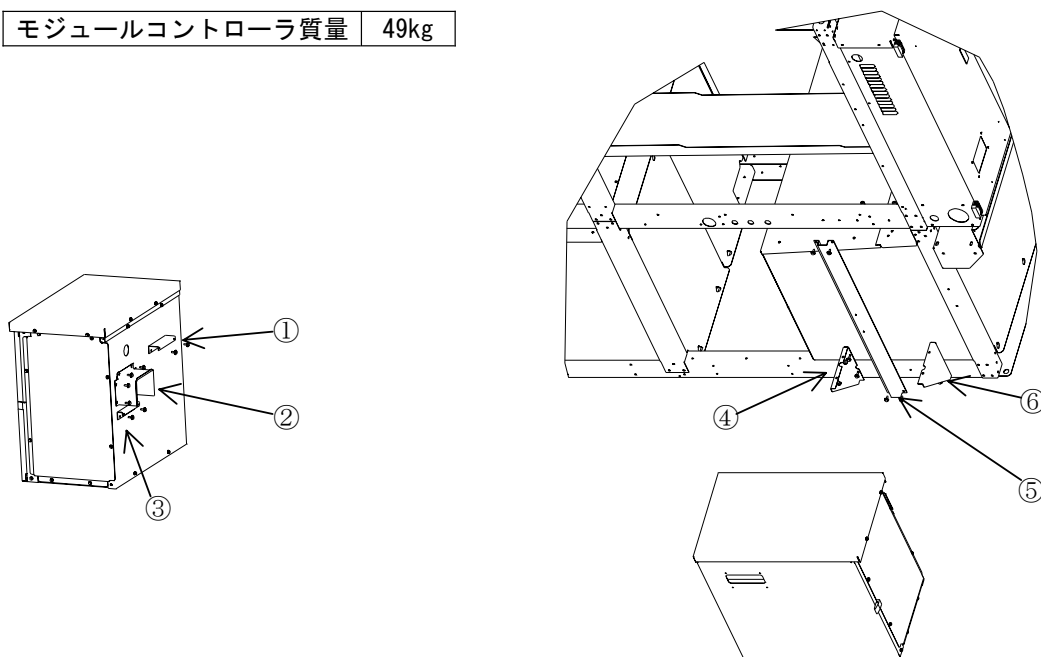
●モジュールコントローラの取付

各モジュールを据付後、下図のようにモジュールコントローラを取り付けてください。①～③の部品をモジュールコントローラに取り付け、④～⑥の部品を左端のモジュールに取り付けてください。その後、①～③の付いたモジュールコントローラをモジュールに取り付けてください。

注．別売部品の防護網がある場合は、モジュールコントローラを取付ける前に、防護網を取付けてください。

- ・下図は左端のモジュールに取り付ける場合を示します。

モジュールコントローラ質量	49kg
---------------	------



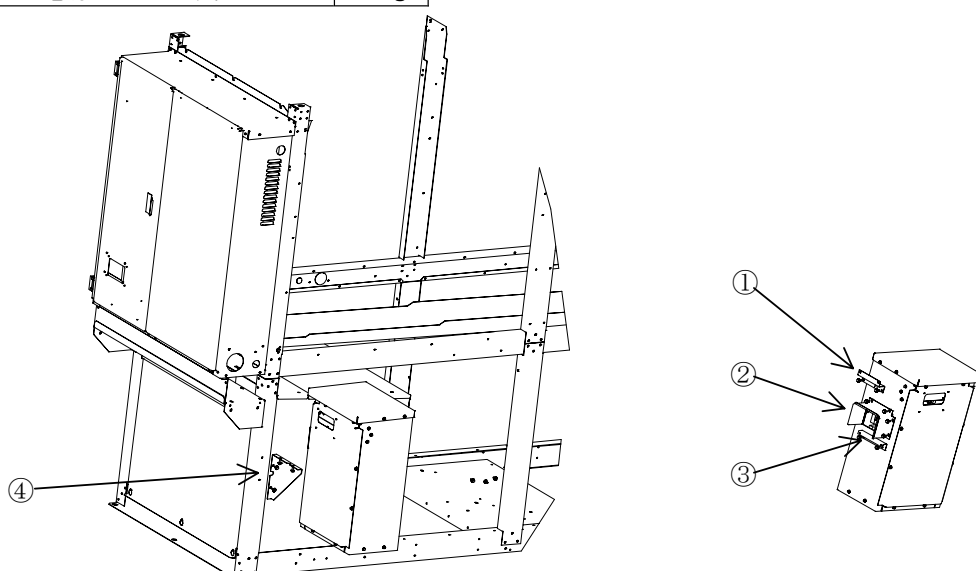
●補助電源ボックスの取付

各モジュールを据付後、下図のように補助電源ボックスを取りつけてください。①～③の部品を補助電源ボックスに取り付け、④の部品を右端のモジュールに取りつけた後、補助電源ボックスをモジュールに取り付けてください。

注．別売部品の防護網がある場合は、モジュールコントローラを取付ける前に、防護網を取付けてください。

- ・下図は左端のモジュールに取り付ける場合を示します。

補助電源ボックス質量	19kg
------------	------

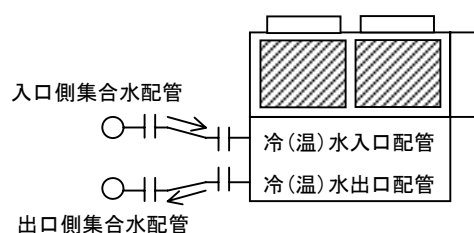




13-3. 水 配 管

水配管サイズの決定は、配管系統の設計の際に行なってください。冷(温)水配管の接続口は、「2. 外形図」に示すようにチラー内にあります。冷(温)水配管工事を行なう際には、次の点に注意してください。

- ① 冷(温)水出入口は絶対に間違わないでください。
- ② 冷(温)水の入口、出口配管には、バルブを取り付けてください。
- ③ 冷(温)水の入口、出口配管には温度計を取り付けてください。なお、冷(温)水の入口・出口配管に圧力計を取り付けると概略の流量が分かります。
- ④ 冷(温)水配管の高い位置に手動または自動の空気抜きバルブを取り付けてください。
- ⑤ 密閉回路の場合は、膨張タンクを設置してください。
- ⑥ 冷(温)水配管系統の他に、コイルのドレン配管およびポンプのドレン配管を行なってください。コイル用ドレン配管はPT40Aオネジ、ポンプ用ドレン配管はPT15Aオネジです。
- ⑦ 冷(温)水配管は、必ず断熱を行なってください。
- ⑧ 冷(温)水配管の入口側（上側の水配管）には、付属されているストレーナを必ず取り付けてプレート式熱交換器にゴミ、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メッシュ程度のものを使用してください。
- ⑨ 配管の重量がチラーにかからないように配管を固定してください。
- ⑩ 中間期及び冬期に配管中の水が凍結する危険がある場合には、必要に応じて、ブラインの注入や冷(温)水ポンプの運転等を考慮してください。ブラインはプレート熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。
- ⑪ 設備側配管ポンプの振動が配管を通してチラーに伝わる恐れがある場合は、冷(温)水配管のポンプに近い部分にフレキシブルジョイントを使用してください。ポンプがチラーに近い場合は、特に注意してください。
- ⑫ 水配管系統の保有水量は、チラーのショートサイクルを防止するため、「4. 使用範囲」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。
- ⑬ 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。(次頁の配管設計を参照ください。)
- ⑭ 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「大気開放プラグ」、「水抜きプラグ」を設けてください。
- ⑮ チラー内の配管部とは別に、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。
- ⑯ 水配管の保冷、保温及び屋外部における防湿は十分に行なってください。保冷及び保温が十分でないと熱損失のほかに厳寒期に凍結による損傷を生ずる恐れがあります。
- ⑰ 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。
- ⑱ 入口側集合水配管は、チラーの冷(温)水入口配管より上になるようにしてください(チラーへの空気留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)。出口側集合水配管は、チラーの冷(温)水出口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出口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)。
- ⑲ 水配管は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。





水配管径

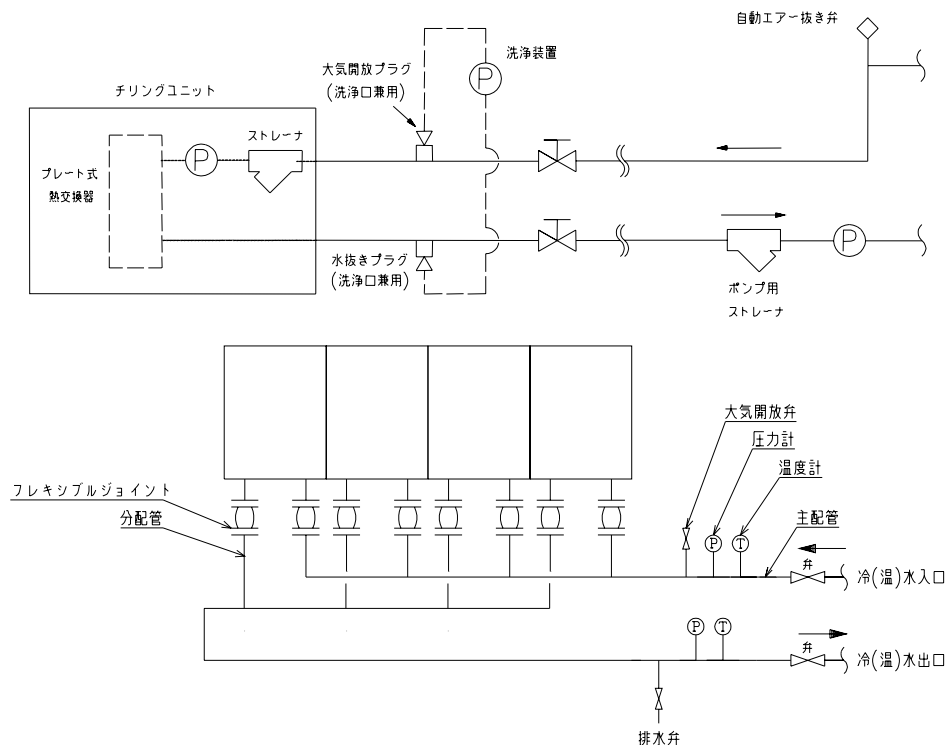
機種	RUA-TP	分岐管径の呼び (A)	推奨主配管径およびバイパス管径 (A)
2002 (H) V-A/B		50	125
2502 (H) V-A/B		50	150
3002 (H) V-A/B		50	150

水配管仕様

50/60Hz

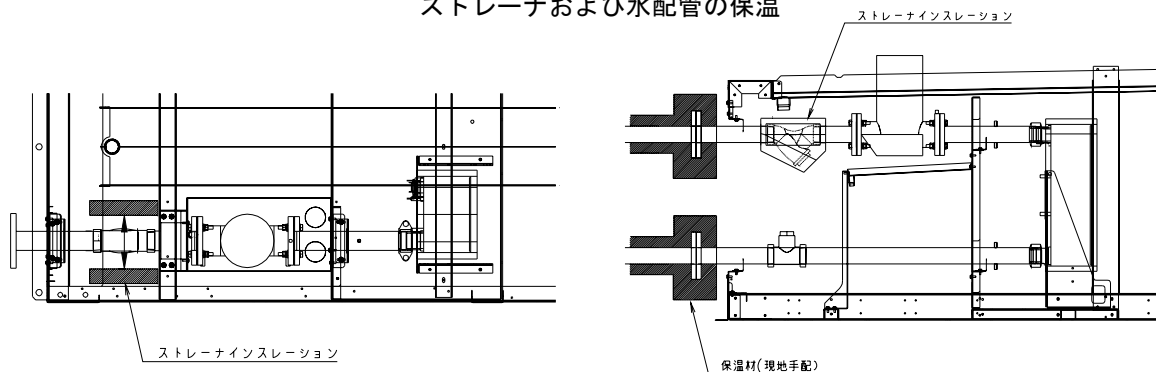
機種 RUA-TP	冷温水 配管接続口	機内水容量 (L)	水熱交換器水容量 (L)	系内最小保有水量 (L)	標準流量 (L/min)	
					冷却	加熱
2002 (H) V-A/B	50A フランジ	16x8	7.5x8	900	1310/1470	1390/1560
2502 (H) V-A/B	50A フランジ	16x10	7.5x10	900	1640/1840	1740/1950
3002 (H) V-A/B	50A フランジ	16x12	7.5x12	900	1970/2210	2090/2330

配管施工例



注1. ストレーナは20メッシュ以上を使用してください。

ストレーナおよび水配管の保温



注2. 水配管には保温材を巻いてください。

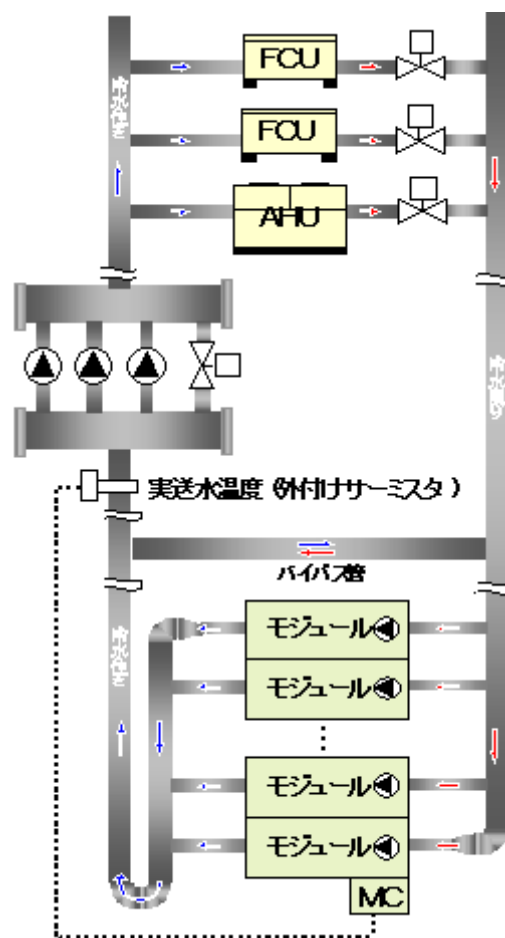
注3. ストレーナインスレーションは左右二分割することが出来ます。ストレーナスクリーンの清掃を行なう時は分割部分の粘着テープを剥がしてください。清掃後は必ずストレーナインスレーションを元通りに取付けてください。



13 - 4. 水配管系統設計例

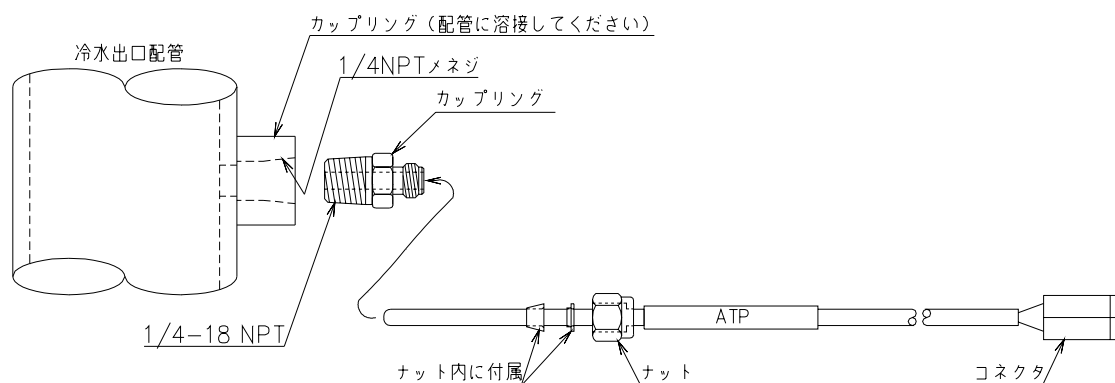
チラー側の流量と負荷側の流量のアンバランス調整を行なうためにバイパス管が設けられた場合、外付けサーミスタにより、実送水温度（チラー出口とバイパス流が合流した部分の温度）で容量段数を決定し、バイパス流の影響を加味した運転を行なうことができます。

- 各モジュールは内蔵ポンプの流量を変化させて温度差が目標値になるように制御します。
- チラー流量は、負荷によって変化します。
- 負荷側の流量とチラー側の流量が協調しない場合は、バイパス管によりアンバランス調整が行なわれます。
- 各モジュールの流量配分を良くするため、冷温水配管はリバーサリターンとしてください。
- バイパス管は、モジュール内蔵ポンプによる冷温水のショートサイクル防止のため、チラーと二次側ポンプの間に最低保有水量を確保するように設けてください。



外付けサーミスタの取付方法

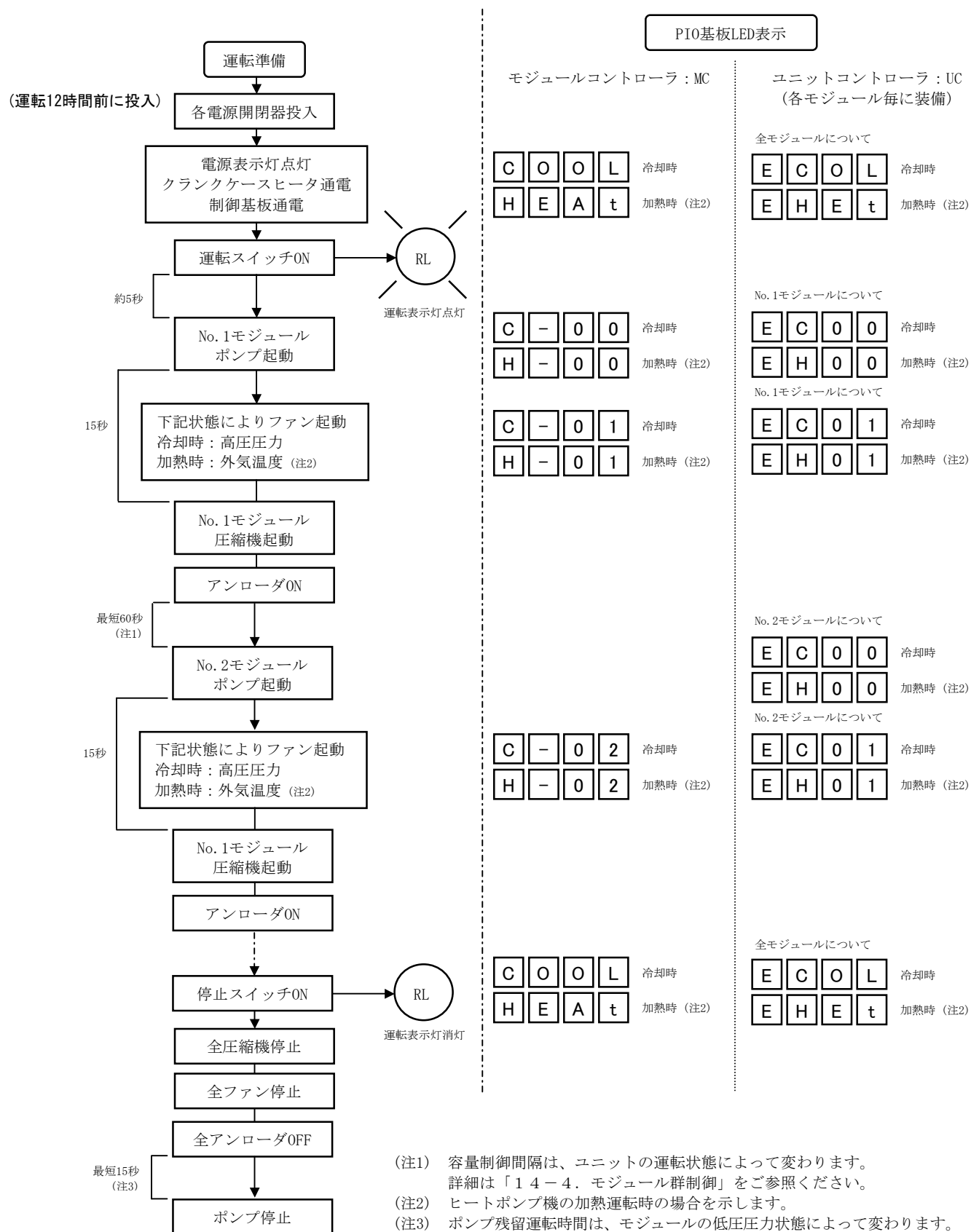
1. カップリングにシールテープを巻き、配管に取付てください。
カップリングを取付ける場所は、配管内の水温を確実に検知できる部分にしてください。
2. ナットをサーミスタの感温部に挿入してください。
3. サーミスタの感温部をカップリングに挿入し、ナットをカップリングに締め付けてください。
4. コネクタをモジュールコントローラ（MC）内の制御基板“P I O”のコネクタ“CN8”に確実にはめ込んでください。



14. 制御説明



14-1. ユニット起動／停止フローチャート（負荷 100%）



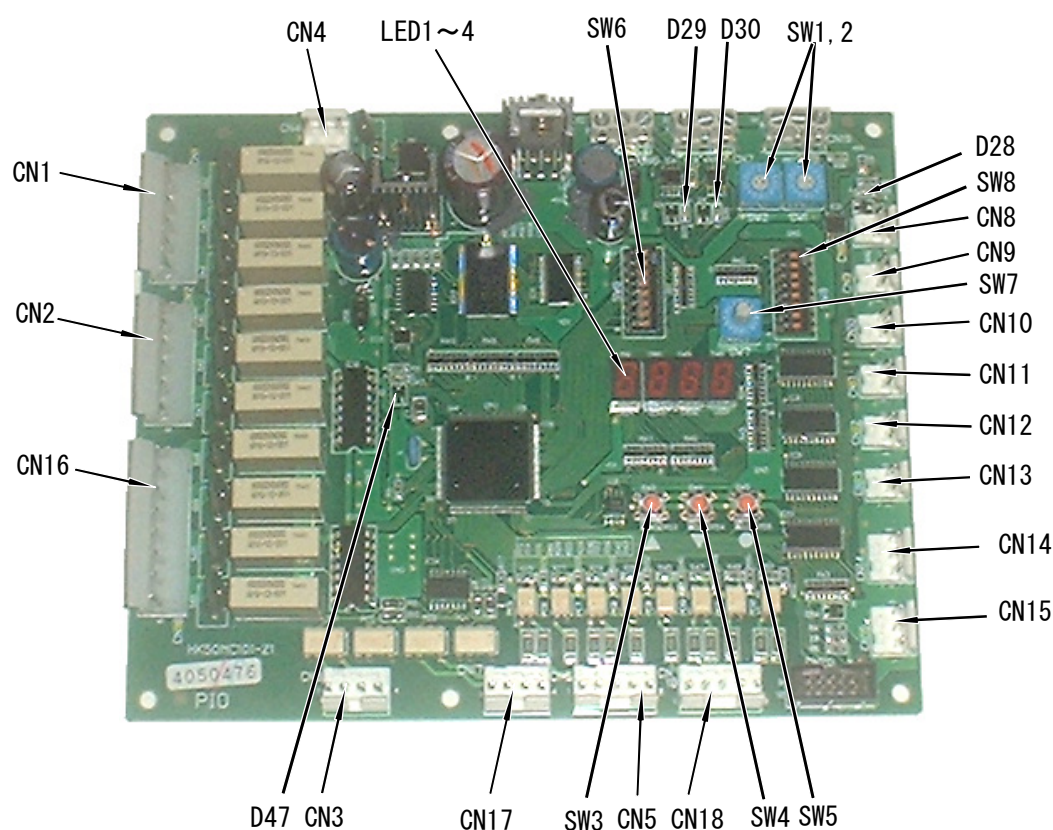


14 - 2. P I O制御基板

(1) P I O基板記号説明

モジュールコントローラおよびユニットコントローラに搭載されているPIO制御基板により、温度設定・変更、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。

CN1～CN5, CN8～CN18, CN20	.....	コネクタ
EC (CN6)	.....	外部通信用コネクタ
SI (CN7)	.....	内部通信用コネクタ
SV (CN19)	.....	外部通信用コネクタ (サービス用)
D28	.....	外部通信状態 表示用LED (緑: SV用…通信時点滅、異常時消灯)
D29	.....	外部通信状態 表示用LED (緑: EC用…通信時点滅、異常時消灯)
D30	.....	内部通信状態 表示用LED (緑: SI用…通信時点滅、異常時消灯)
D47	.....	PIO動作状態 表示用LED (赤…通信時点滅、異常時消灯)
LED1～4 (D48～D51)	.....	設定・運転状態等 表示用LED
SW1, SW2	.....	PIO制御基板アドレス設定スイッチ
SW3, SW4 (▲, ▼)	.....	設定変更スイッチ
SW5 (●)	.....	確定スイッチ
SW6, SW8	.....	ディップスイッチ (制御モード切換スイッチ)
SW7	.....	LED表示切換スイッチ
CPU	.....	中央処理装置





(2) 設定変更スイッチ (▲, ▼), 確定スイッチ (●) (SW3, 4, 5) 設定

基板上のLED切換スイッチ (DISP SEL SW7), 操作ボタン (▲, ▼, ●) および4桁のLEDを用いて、温度設定・変更、運転状態のモニタ、故障履歴の表示等ができます。

- ▲………… 設定温度を上げる、次の項目へ移る (SW3)
- ▼………… 設定温度を下げる、前の項目へ移る (SW4)
- ………… 設定温度等の確定 (SW5)

(3) 制御モード切換スイッチ (SW6, SW8) 設定

P I O制御基板の制御モード切換スイッチ (SW6, SW8) は、下表に示すように、ユニットの制御モードを設定するためのスイッチです。

(注) 制御モードは、出荷時に設定済みのため、通常は設定変更を行なう必要はありません。特注仕様の場合、下記と異なる場合があります。

SW NO.		状態	設定内容	
			モジュールコントローラ (MC) の場合	ユニットコントローラ (UC) の場合
SW6	1	OFF	清水仕様	冷却専用
		ON	ブライン仕様	ヒートポンプ
	2	OFF	標準	清水仕様
		ON	—	ブライン仕様
	3	OFF	標準	標準
		ON	蓄熱仕様	—
	4	OFF	冷却側蓄熱運転 (冷暖混在仕様)	標準
		ON	加熱側蓄熱運転 (冷暖混在仕様)	—
	5	OFF	冷却側デマンド運転 (冷暖混在仕様)	標準
		ON	加熱側デマンド運転 (冷暖混在仕様)	—
	6	OFF	標準	標準
		ON	—	—
	7	OFF	標準	標準
		ON	—	—
	8	OFF	—	標準
		ON	標準 (外付けサーミスタ)	—
SW8	1	OFF	標準	標準
		ON	—	—
	2	OFF	標準	標準
		ON	—	—
	3	OFF	標準	標準
		ON	—	—
	4	OFF	標準	標準
		ON	—	—
	5	OFF	標準	標準
		ON	—	—
	6	OFF	標準	標準
		ON	—	—
	7	OFF	標準	標準
		ON	—	—
	8	OFF	標準	標準
		ON	—	—



(4) DISP SEL (SW7) 設定

LEDの表示内容の切換に用います。通常は“0”の位置（運転モード）にしておくのが便利です。LEDには、始めにタイトルが表示され、数秒後に各表示内容が表示されます。操作ボタン(▲、▼、●)は、表示項目を順次切り替えたり、設定温度を変更するときに使用し、下記の内容を示します。

チャンネル (SW7)	モジュールコントローラ(MC)		ユニットコントローラ(UC)	
	表示 タイトル	表示内容	表示 タイトル	表示内容
0	StAt	運転状態	StAt	運転状態
1	SEt	冷却(加熱)設定出口温度/冷却(加熱)設計温度差	SEt	冷却(加熱)設定温度/冷却(加熱)設計温度差/冷却(加熱)ディファレンシャル
2	tH-1	冷(温)水入口温度/冷(温)水出口温度/外気温度	tH-1	冷(温)水入口温度/冷(温)水出口温度/外気温度
3	UntC	総モジュール台数/遠方運転状態モジュール台数/冷専モジュール台数/ヒートポンプモジュール台数	tH-2	コイル温度/吐出ガス温度/吸入ガス温度/液温度
4	HISt	8回分の故障履歴	HISt	8回分の故障履歴
5	-	-	CPCt	圧縮機起動回数
6	-	-	CPrt	圧縮機総運転時間
7	-	-	dFSt	最短デフロスト間隔/デフロスト最長運転時間/最短オイル戻し運転時間/デフロスト運転終了コイル温度
8	dFSt	デフロスト待機モジュール、デフロストモジュール	dFrC	コイル着霜状況/デフロストタイムカウト表示
9	ALC	重故障モジュール台数	PrES	吐出ガス圧力/吸入ガス圧力
A	tHct	群制御要求容量/群制御容量増減値	tHct	容量制御段数アップ温度/容量制御段数ダウン温度
B	-	-	POnP	初期周波数/最大周波数/最小周波数/最大温度差/最小温度差/現在の周波数
C	-	-	FCyC	ファンサイクリング設定値
D	-	-	ESSt	故障停止直前の運転状態
E	-	-	-	-
F	OPt	ブライン仕様/蓄熱仕様/デマント仕様/外部容量制御	OPt	ブライン仕様/蓄熱仕様

14 - 3. 工場出荷時設定値一覧

(1) タイムガードセット時間

項目	出荷時設定値	備考
圧縮機最低停止時間	3 分	
圧縮機最低運転時間	2 分	
ポンプ先行運転時間	3 分	ポンプ連動接点使用の場合
ポンプ残留運転時間	3 分	ポンプ連動接点使用の場合
最短容量制御インターバル	1 分	
低圧スイッチバイパス時間	1 分	圧縮機起動時、ファン起動時
最短デフロスト間隔	2 0 分	変更可能 (2 0 ～ 9 0 分)
デフロスト最長運転時間	1 0 分	変更可能 (5 ～ 1 2 分)
除霜終了後のファン運転時間	1 5 秒	

注 1. 運転開始時には、運転ボタンを押してからタイムガードが働き、3 分後に運転開始となります。

注 2. ユニットのポンプ連動接点を使用すると、ユニット停止中に次の条件でポンプの運転、停止を行ないます。
(低外気温度時における熱交換器等の凍結防止を目的としているため、ブライン仕様の場合は異なります。)



(2) モジュールコントローラの設定値一覧

項目		単位	出荷時設定	可変範囲	可変ステップ
第1冷却設定出口温度	標準仕様	℃	7	5～25	0.1
	ブライン仕様			-15～25	0.1
第2冷却設定出口温度	標準仕様	℃	5	5～25	0.1
	ブライン仕様			-15～25	0.1
蓄熱運転時の冷却設定出口温度 (蓄熱仕様のみ)	水蓄熱仕様	℃	5	5～25	0.1
	氷蓄熱仕様		-5	-15～25	0.1
第1加熱設定出口温度		℃	45	35～55	0.1
第2加熱設定出口温度		℃	50	35～55	0.1
蓄熱運転時の加熱設定出口温度 (蓄熱仕様のみ)		℃	55	35～55	0.1
冷却設計温度差	標準仕様	℃	7	2.5～8	0.1
	ブライン仕様	℃	3	2.5～8	0.1
加熱設計温度差		℃	7	2.5～8	0.1
重故障モジュール台数		-	6	1～総モジュール台数	1
ブライン凍結防止温度 (ブライン仕様のみ)		℃	-10	-20～20	1
蓄熱完了時容量減少間隔 (蓄熱仕様のみ)		秒	300	60～300	10
デマンド最大容量 (デマンド仕様のみ)		%	67	0～100	1

(3) ユニットコントローラの設定値一覧

項目		単位	出荷時設定	可変範囲	可変ステップ
冷却設定出口温度	標準仕様	℃	7	5～25	0.1
	ブライン仕様			-15～25	0.1
加熱設定出口温度		℃	45	35～55	0.1
冷却設計温度差		℃	7	2.5～8	0.1
加熱設計温度差		℃	7	2.5～8	0.1
冷却起動ディファレンシャル		℃	4.7	4.7～9.4	0.1
加熱起動ディファレンシャル		℃	4.7	4.7～9.4	0.1
冷却時のNo. 1ファンの起動設定圧力		MPa	1.5	0～2.4	0.01
冷却時のNo. 2ファンの起動設定圧力		MPa	1.8	0～2.4	0.01
冷却時のNo. 1ファンの停止設定圧力		MPa	0.5	0～2.4	0.01
冷却時のNo. 2ファンの停止設定圧力		MPa	1	0～2.4	0.01
冷却時のファン起動から停止までの最低保持時間		秒	300	5～600	5
加熱時のNo. 1ファンの起動設定温度		℃	21	20～30	1
加熱時のNo. 1ファンの停止設定温度		℃	25	20～30	1
蓄熱完了時容量減少間隔 (蓄熱仕様のみ)		秒	180	60～300	10
最短デフロスト間隔		分	20	20～90	1
デフロスト最長運転時間		分	10	5～12	1
最短オイル戻し運転間隔 (暖房運転時)		分	240	180～300	10
初期周波数		Hz	35	20～50	1
最大周波数		Hz	50	20～50	1
最小周波数		Hz	20	20～最大周波数	1
最大温度差		℃	8	2.5～8	0.1
最小温度差		℃	2.5	2.5～最大温度差	0.1



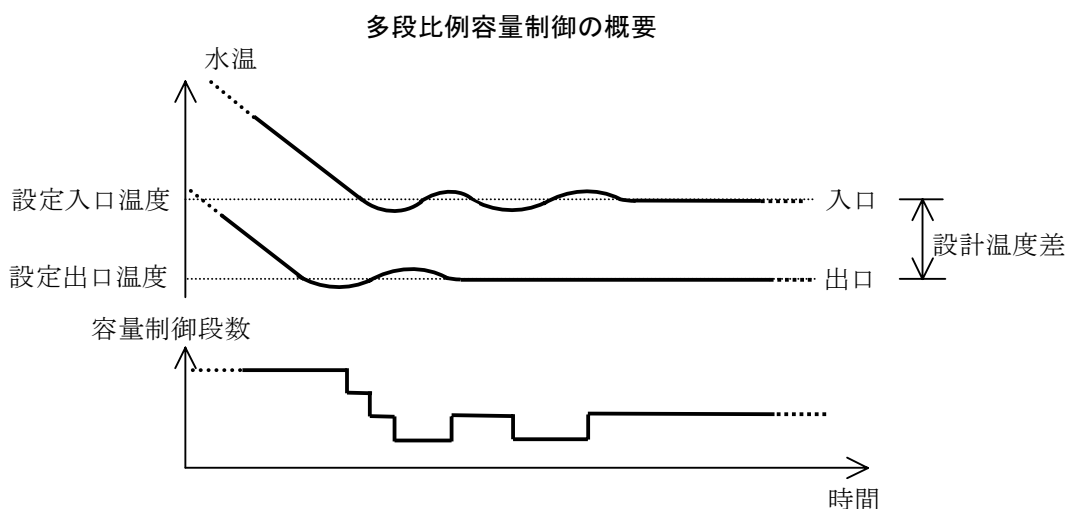
14 - 4. モジュール群制御

モジュールコントローラは、各モジュールの実送水温度を検知して、モジュールの運転台数と圧縮機のアンローダを組み合わせた多段容量制御を負荷に応じて行ないます。また、各モジュールの運転時間を均一化させるローテーション制御を行ないます。

(1) 多段容量制御の概要

下図に示すように実送水温度（チラー出口とバイパス流が合流した部分の温度）と設定入口温度との差および水温変化の傾向により、必要容量を決定します。その際、要求水温への追従性の向上と水温の安定化の目的から最大容量増減幅をコントロールし、またタイムガードを設けています。従って、容量制御間隔は運転状態によって自動的に変化します。また、各モジュールに搭載されたポンプをインバータ制御することにより、冷(温)水流量の許容範囲内で各モジュールの出口水温を一定に保つように流量可変制御を行ないます。

負荷がなくて圧縮機が全て停止している場合でも、モジュールの入口水温を検知する必要があるため、圧縮機総運転時間の最も少ないモジュール(再起動時に最初に運転するモジュール)のポンプが運転し続けます。



最大容量増減幅

ユニットの運転状態		最大容量増減幅 (%) (注1)
ケース1	通常状態(ケース2, 3, 4に当てはまらない場合)	20
ケース2	運転モジュール台数が設定台数以下の場合 (注2)	12
ケース3	現在の容量が25%以上の場合	12
ケース4	現在の容量が25%以上の場合、かつ、設定値との温度差が2℃以上の場合	26

(注1) 最大容量増減幅を変更することはできません。

(注2) ケース2の設定台数は、モジュールコントローラの制御対象モジュール総数により変わります。

制御対象モジュール総数	1～4台	5～8台	9～12台
設定台数	1台	2台	3台

容量制御タイムガード

ユニットの運転状態		タイムガード (分) (注1)
ケース1	初期起動から一旦設定温度に到達するまで	1
ケース2	容量ダウンする場合	1
ケース3	容量アップする場合	2
ケース4	現在の容量が25%以上、かつ設定値との温度差が2℃以上で容量アップする場合	2

(注1) 容量制御タイムガードを変更することはできません。



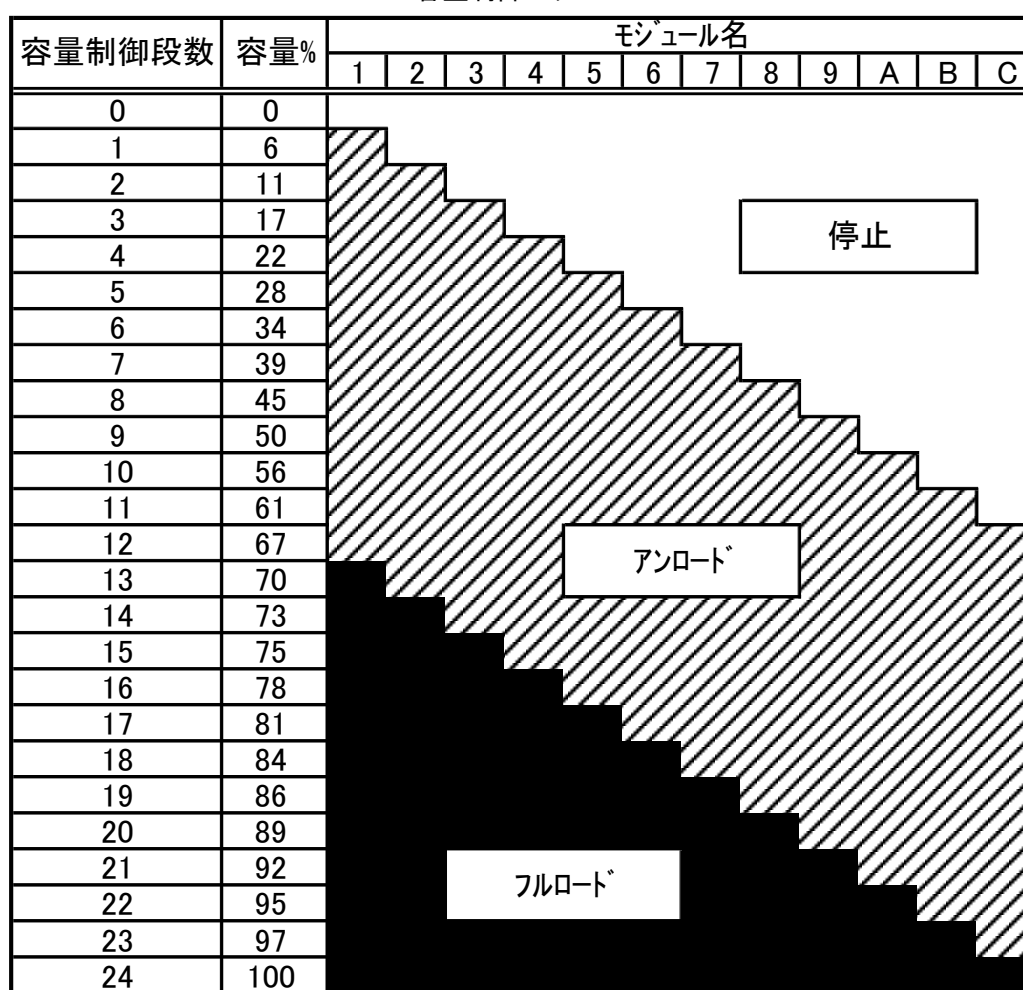
(2) 圧縮機ローテーション制御

運転ボタンが押された時および負荷がなくて圧縮機が全て停止している時に、各モジュールの圧縮機総運転時間を検知し、圧縮機総運転時間が少ないモジュールから順次起動します。また、圧縮機を停止する場合は、先に起動したモジュールから順次停止します。これにより、圧縮機運転時間の平準化を図ります。

(3) 容量制御パターン

下表に容量制御パターンを示します。モジュールコントローラは、全てのモジュールがアンロード運転した後に、各モジュールをフルロード運転に切換えます。これは、アンロード運転時の性能に優れた圧縮機特性を生かし、部分負荷特性の向上を図るためです。容量制御パターンを変更することはできません。容量制御段数は下表のようになります。

容量制御パターン



(注1) モジュール12台制御の場合を示します。モジュール制御台数が変わっても、全てのモジュールがアンロード運転後にフルロード運転に切換わるという容量制御パターンは変わりません。モジュール制御台数が変わった場合の容量制御(%)は各仕様表をご参照ください。

(注2) モジュールの起動順序は、圧縮機の総運転時間により変わります。

形名	容量制御段数(%)
RUA-TP2002(H) V-A/B	0-8-17-25-34-42-50-59-67-71-75-79-84-88-92-96-100
RUA-TP2502(H) V-A/B	0-7-13-20-27-34-40-47-54-60-67-70-74-77-80-84-87-90-93-97-100
RUA-TP3002(H) V-A/B	0-6-11-17-22-28-34-39-45-50-56-61-67-70-73-75-78-81-84-86-89-92-95-97-100



14 - 5. ファン制御

ユニットコントローラは、モジュールの運転圧力を適正に保つため、ファンの運転台数制御を行ないます。通常台数制御間隔は1分間ですが、ハンチング防止のため、台数増加後の台数減少は5分間バイパスされます。

(1) 冷却運転時ファン制御

吐出ガス圧力を検知して、以下のように制御します。

- ファン1 起動： 吐出ガス圧力1.5MPa
- 停止： 吐出ガス圧力0.5MPa
- ファン2 起動： 外気温度10℃以上の場合、吐出ガス圧力1.8MPa
外気温度10℃未満の場合、吐出ガス圧力2.2MPa
- 停止： 吐出ガス圧力1.0MPa

(2) 加熱運転時ファン制御 … ヒートポンプ機のみ

外気温度を検知して、以下のように制御します。標準仕様では、全てのファンが常時運転します。ヒートマシン仕様の場合のみ、ファン1のON/OFF制御が行なわれます。ファン2は常時運転となります。

- ファン1 起動： 外気温度21℃
- 停止： 外気温度24℃

14 - 6. クランクケースヒータ制御

ユニットコントローラは、圧縮機停止中にクランクケースヒータ内のオイルに冷媒が溶け込むのを防ぐため、各圧縮機に2個ずつ装備されているクランクケースヒータのON/OFF制御を行ないます。

(1) 圧縮機停止中

- クランクケースヒータ1： 常時ON
 - クランクケースヒータ2： 外気温度9℃以下にてON
(ONになった後、外気温度が14℃以上にてOFFになります。)
- ※ 電源投入後12時間は、外気温度に関係なく、クランクケースヒータ2もONになります。

(2) 圧縮機運転中

- クランクケースヒータ1： 常時OFF
- クランクケースヒータ2： 常時OFF

14 - 7. デフロスト制御

ヒートポンプ機の加熱運転中、コイルの着霜状況を判断し、自動的にデフロスト運転を行ないます。

(1) 同時デフロスト制御

モジュールコントローラは、各モジュールの着霜状況をユニットコントローラから取得し、各モジュールに対し、デフロスト許可信号を送ります。その際、モジュールコントローラは、デフロスト運転による温水温度の急激な低下を防ぐため、下表に示すように、運転されているモジュール台数によって同時にデフロスト運転できるモジュール台数を制限します。

現在のモジュール運転台数	同時デフロスト可能なモジュール台数
1～3	1
4～6	2
7～9	3
10～12	4



(2) デフロスト運転の開始判断

ユニットコントローラは、外気温度とコイル温度の温度差によってコイルの着霜状況を判断し、モジュールコントローラに着霜状況を知らせます。一旦デフロスト運転を行なったモジュールが、再びデフロスト運転開始状態になるためには、最短デフロスト間隔(初期値20分)を超えた場合に限られます。

(3) デフロスト運転のバイパス

過渡的な運転状態変化による誤判断を防止するため、下記条件のいずれかを満足した場合、デフロスト運転への移行判断をバイパスします。

- (a) 圧縮機起動後5分間
- (b) 圧縮機容量段数変更後1分間
- (c) デフロスト終了後5分間

(4) 強制デフロスト運転

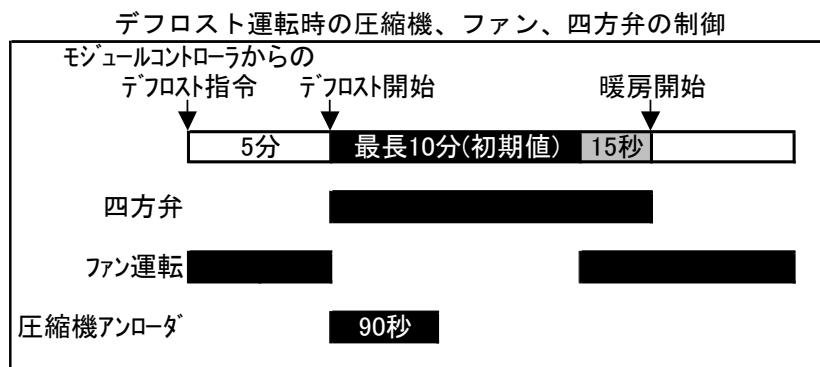
下記条件のいずれかを満足した場合、強制的にデフロスト運転へ移行します。

- (a) オイル戻しが必要な場合
- (b) 部分的着霜の場合
- (c) 降雪などによる急激な着霜の場合

(5) デフロスト運転時の圧縮機、ファン、四方弁、ポンプの制御

デフロスト運転時の圧縮機、ファン、四方弁は、下図に示すように制御されます。デフロスト運転中は、基本的に全てのファンを停止させますが、高圧カット防止のため、吐出ガス圧力を検知して、下記のようにファンの運転台数制御を行ないます。

- ファン1 : 吐出ガス圧力が起動設定値を超えた場合に運転(停止設定値以下になると停止します)
- ファン2 : 常時停止



デフロスト運転時のポンプは、初期周波数(PI0制御基板にて変更可能)とデフロスト運転直前の周波数のいずれか大きい方の運転周波数にて流量一定制御されます。

(6) デフロスト運転の終了判断

下記条件のいずれかを満足した場合、デフロスト運転を終了して加熱運転に戻ります。

- (a) コイル温度がデフロスト終了コイル温度より高くなった場合
デフロスト終了コイル温度は外気温度により自動的に変動します。PI0制御基板のLEDにてデフロスト終了コイル温度を確認することができます。
- (b) デフロスト最長運転時間(初期値10分)を超えた場合

(7) 手動デフロスト運転

必要によりモジュールコントローラのPI0制御基板より、手動でデフロスト運転を行なうことができます。



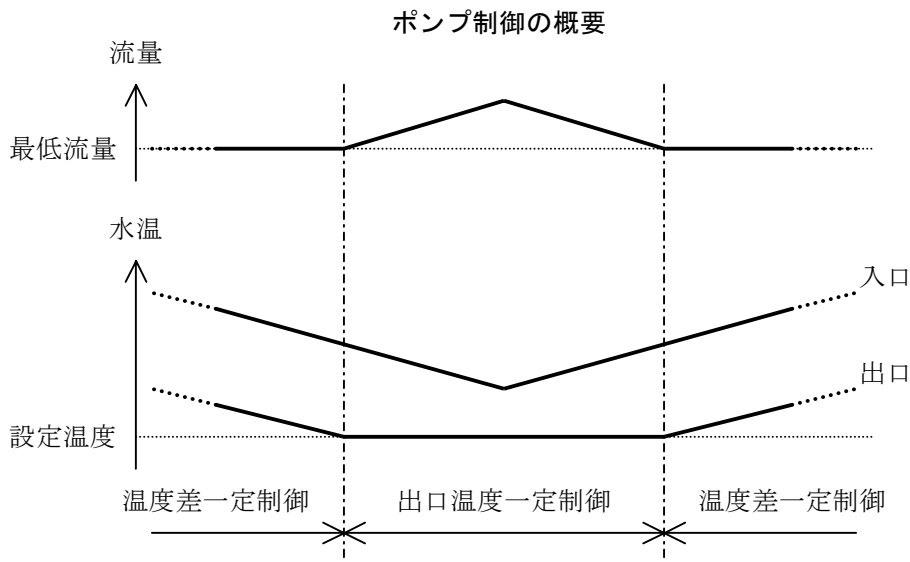
14 - 8. ポンプ制御

ユニットコントローラは、各モジュールに搭載されたポンプをインバータで制御することにより、冷(温)水流量の許容範囲内で各モジュールの出口水温を一定に保つように流量可変制御を行ないます。

(1) 流量可変制御の概要

モジュールの出口水温の平均値と設定出口温度との差および水温変化の傾向により、ポンプの運転周波数を決定します。また、水温のハンチング防止の目的から、最大運転周波数増減幅3Hz以下、また、運転周波数制御間隔(タイムガード)10秒という制限を設けて流量可変制御を行なっています。

圧縮機停止中および圧縮機起動後1分間は、初期周波数(工場出荷時設定値:35Hz)にてポンプを運転します。圧縮機運転中は、下図に示すように、インバータにより、許容周波数範囲(最小周波数～最大周波数)および許容流量範囲(最小温度差～最大温度差)での出口温度一定制御を行ないます。また、最小流量を下回らないように(最大温度差を上回らないように)温度差一定制御を行ないます。初期周波数、最小周波数、最大周波数、最小温度差、最大温度差は、PIO制御基板により変更することができます。



(2) ポンプ先行・残留運転制御

モジュールコントローラからの運転指令により、ユニットコントローラは圧縮機を起動させる前にポンプを先行運転させます。この時、ポンプは初期周波数(工場出荷時設定値:35Hz)にて運転します。ポンプ起動から圧縮機起動までのタイムガードは15秒です。

モジュールコントローラからの停止指令により、ユニットコントローラは圧縮機を停止させた後にポンプを残留運転させます。この時、ポンプは初期周波数(工場出荷時設定値:35Hz)にて運転します。冷却運転の場合は、圧縮機停止後の吸入ガス圧力により、ポンプの残留運転時間が自動的に変わります。

< 冷却運転時 >

吸入ガス圧力0.36MPa以上：15秒間の残留運転後にポンプを停止

吸入ガス圧力0.36MPa未満：1分間残留運転後に吸入ガス圧力が0.36MPa以上になればポンプを停止

または、3分間残留運転後に出入口水温が凍結防止温度以上なら停止

< 加熱運転時 >

15秒間の残留運転後にポンプを停止



(3) 圧縮機停止時凍結防止制御

圧縮機停止中、水熱交換器の凍結防止のため、冷(温)水出入口温度および外気温度を検知して、ポンプの発停制御を行ないます。この時、ポンプは初期周波数(工場出荷時設定値:35Hz)にて運転します。

＜ポンプ運転条件＞

ケース1：外気 $\geq 2^{\circ}\text{C}$ AND (入口温度 OR 出口温度) $\leq$ 凍結防止温度

ケース2：外気 $< 2^{\circ}\text{C}$ AND (入口温度 OR 出口温度) $\leq$ 凍結防止温度 + 2

＜ポンプ停止条件＞

ケース1で起動した場合：出入口温度 $\geq$ 凍結防止温度 + 3

ケース2で起動した場合：出入口温度 $\geq$ 凍結防止温度 + 3 OR ポンプ連続運転時間 $\geq$ 20分

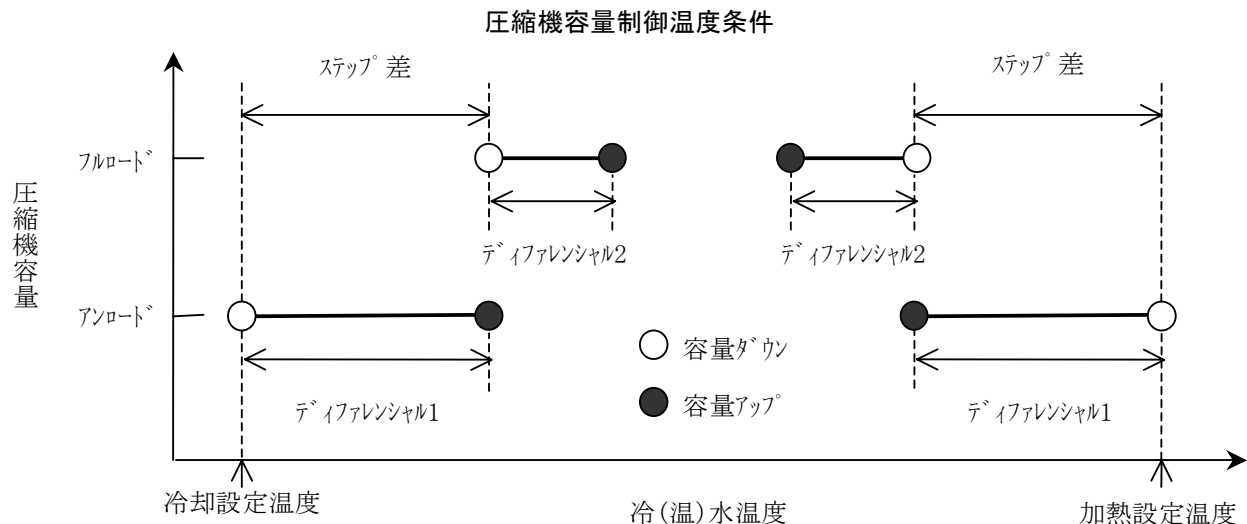
(4) 手動ポンプ運転

ユニット停止中(停止スイッチが押された状態)に手でポンプ運転を行なうことができます。ただし、前述の圧縮機停止時凍結防止制御中は手動ポンプ運転を行なうことができません。

14-9. モジュール単独運転

高圧スイッチ作動確認などの試運転用、あるいは、モジュールコントローラが故障した場合の緊急用として、モジュールの単独運転を行なうことができます。

モジュール単独運転の場合、下図に示すように、そのモジュールの入口水温を検知して、一定のディファレンシャルをもった圧縮機容量制御を行ないます。その際、圧縮機の頻繁な発停を防ぐため、下表に示すタイムガードを設けています。なお、通常の容量制御間隔は1分(固定)です。



ステップ差：フルロードからアンロードになる温度と停止する温度の差

$$\text{ステップ差} = \text{設計温度差} \times 0.67$$

ディファレンシャル1：起動する際の温度と設定出口温度の差

$$\text{ステップ差(初期値)} \leq \text{ディファレンシャル1} \leq \text{ステップ差} \times 2$$

ディファレンシャル2：アンロードからフルロードになる温度と起動する際の温度の差

$$\text{ディファレンシャル2} = \text{ディファレンシャル1} \times 0.5$$

※ 設定温度、設計温度差、ディファレンシャル1は、PIO制御基板にて変更することができます。

圧縮機タイムガード

圧縮機最低停止時間(分)	3
圧縮機最低運転時間(分)	2



14 - 10. 応用機能

(1) 蓄熱信号の結線

モジュールコントローラの端子#25, 26への無電圧a接点連続信号により、蓄熱運転を行なうことができます。

常時開：追掛運転を行ないます。

常時閉：蓄熱運転を行ないます。

蓄熱運転は以下のように行なわれます。

- (a) 運転スイッチが押されてからポンプ先行運転後、以下の条件を満足していれば、全てのモジュールがフルロード運転を行ないます。それぞれのモジュールの起動は30秒毎に行なわれます。増段中に設定温度に達した場合は、それ以降の増段は行ないません。

冷却運転時： 設定温度以上

加熱運転時： 設定温度以下

- (b) 減段タイムガード経過後、以下の条件を満足した場合、全てのモジュールがアンロード運転を行ないます。

冷却運転時： 氷蓄熱の場合は設定温度以下、水蓄熱の場合は設定温度-1℃以下

加熱運転時： 氷蓄熱の場合は設定温度以上、水蓄熱の場合は設定温度+1℃以上

- (c) 減段タイムガード経過後、以下の条件を満足した場合、全てのモジュールがポンプのみの運転を行ないます。それ以降、圧縮機の再起動は行ないません。

冷却運転時： 氷蓄熱の場合は設定温度以下、水蓄熱の場合は設定温度-1℃以下

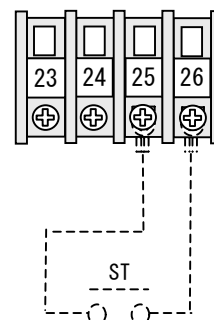
加熱運転時： 氷蓄熱の場合は設定温度以上、水蓄熱の場合は設定温度+1℃以上

- (d) 蓄熱運転時のポンプ制御は以下のように行ないます。

氷蓄熱仕様： 温度差一定制御（流量一定制御）

水蓄熱仕様： 出口温度一定制御（変流量制御）

補助端子台 (Tb3)



ST: 蓄熱信号 (無電圧a接点連続信号)



(2) ダブルセットポイント信号の結線

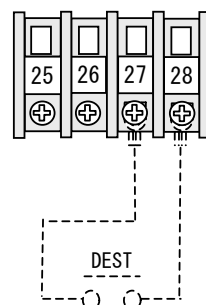
モジュールコントローラの端子#27, 28への無電圧a接点連続信号により、2つの設定出口温度の切換えを遠方から行なうことができます。例えば、空調用としてご使用になる場合に時間帯により設定温度を切換えたり、蓄熱仕様において、蓄熱運転と追掛運転の設定温度を切換えたりするのに便利です。

常時開：第1冷却(加熱)設定出口温度により制御します。

常時閉：第2冷却(加熱)設定出口温度により制御します。

それぞれの設定出口温度は、PIO制御基板により設定することができます。

補助端子台 (Tb3)



DEST: ダブルセットポイント信号
(無電圧a接点連続信号)

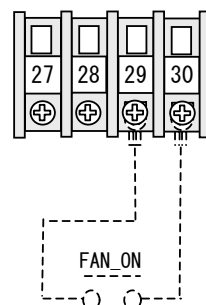
(3) ファン強制運転信号の結線

モジュールコントローラの端子#29, 30への無電圧a接点連続信号により、ファン強制運転を行なうことができます。例えば、スノーセンサ(現地手配)と連動させることにより、ユニット停止時のファン氷結を防ぐことができます。

常時開：ファン強制運転を行ないません。

常時閉：ファン強制運転を行ないます。ただし、圧縮機運転中は通常のファン制御を行ないます。

補助端子台 (Tb3)



FAN_ON: ファン強制運転信号
(無電圧a接点連続信号)

(4) デマンド信号の結線

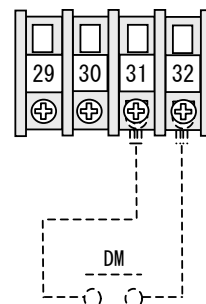
モジュールコントローラの端子#31, 32への無電圧a接点連続信号により、指定された容量以下での運転を行なうデマンド運転を行なうことができます。例えば、ユニットの消費電力を抑えたい場合に活用することができます。

常時開：デマンド運転を行ないません。

常時閉：デマンド運転を行ないます。

デマンド運転の最大容量は、PIO制御基板により設定することができます。

補助端子台 (Tb3)

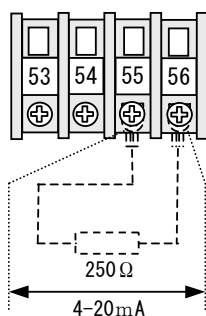


DM: デマンド指令
(無電圧a接点連続信号)

(5) 外部温度設定

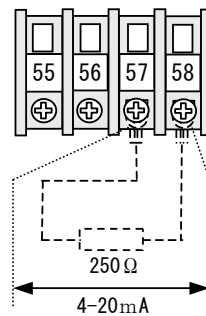
モジュールコントローラの端子#55, 56(冷却用)、#57, 58(加熱用)への4～20mAの入力により、第1冷却(加熱)設定出口温度の変更を遠方から行なうことができます。

補助端子台 (Tb5)



外部冷却温度設定回路

補助端子台 (Tb5)



外部加熱温度設定回路



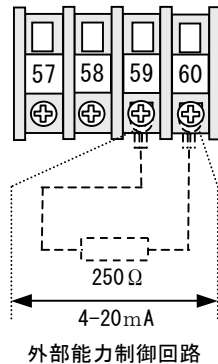
(6) 外部能力制御

モジュールコントローラの端子#59, 60、または、端子#61, 62への4～20mAの入力により、外部からの能力制御を行なうことができます。端子#61, 62は、冷暖混在仕様の場合に、冷暖同時運転時の加熱側能力制御として使用します。外部能力信号を受けたモジュールコントローラは、下式により運転容量を決定します。

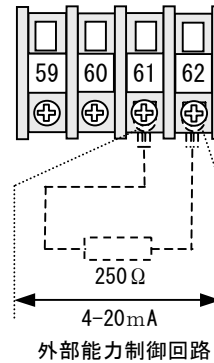
$$\text{運転容量} = (\text{外部能力制御による要求容量} + \text{内部能力制御による要求容量} \times \text{係数1}) \div (1 + \text{係数1})$$

なお、係数1は0.5～1.0の間で変更することができます。

補助端子台 (Tb5)



補助端子台 (Tb5)



(7) 遠方操作

モジュールコントローラ内の遠方/手元スイッチを”遠方”にすると、下表に示すように、ビルディングオートメーションシステム (BAS) からの遠方操作が可能になります。遠方操作とは、運転、停止、運転モード切換の3つの動作を示します。なお、遠方/手元スイッチおよびBAS運転優先信号の状態がユニット運転中に切換えられた場合は、ユニットが一旦停止されますので、ご注意ください。

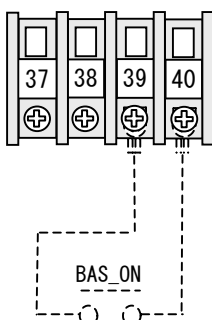
(a) BASからの遠隔操作

BASからの遠隔操作を行なうには、モジュールコントローラに以下の配線を行なう必要があります。

● BAS運転信号

ユニットを運転します。

補助端子台 (Tb4)

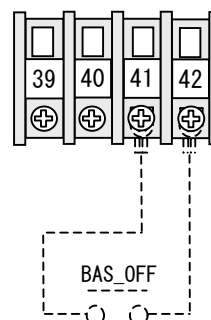


BAS_ON: BAS運転信号 (無電圧a接点パルス信号)

● BAS停止信号

ユニットを停止します。

補助端子台 (Tb4)



BAS_OFF: BAS停止信号 (無電圧a接点パルス信号)



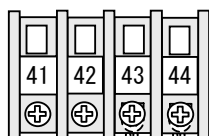
● BAS冷却/加熱信号

冷却/加熱の運転モードを切替えます。

ON：加熱運転

OFF：冷却運転

補助端子台 (Tb4)

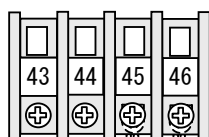


BAS_CH: BAS冷却/加熱信号 (無電圧a接点連続信号)

● BAS混在冷却信号、BAS混在加熱信号

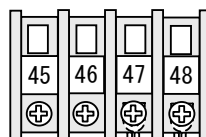
BAS冷却/加熱信号と合わせて、冷却専用モジュールのグループとヒートポンプモジュールのグループに分けた運転指令を行ないます (冷暖混在仕様において有効)。

補助端子台 (Tb4)



BAS_CH: BAS混在冷却信号 (無電圧a接点連続信号)

補助端子台 (Tb4)



BAS_CH: BAS混在加熱信号 (無電圧a接点連続信号)

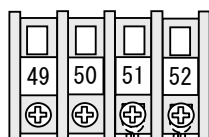
● BAS蓄熱信号

蓄熱運転を行ないます。

ON：蓄熱運転

OFF：非蓄熱運転

補助端子台 (Tb4)



BAS_CH: BAS蓄熱信号 (無電圧a接点連続信号)



(b) 弊社サービスセンターによる遠隔監視

弊社サービスセンターによる遠隔監視を行なうには、別途、ネットワークコントローラ（遠隔監視用ローカルサーバ）を設置する必要があります。

14 - 11. 保護制御

保護装置やセンサの状態などにより、チラーの運転継続が不可能と判断した場合、チラーの運転を停止させる保護制御を行ないます。

本チラーは、1つのモジュールが故障停止した場合でも、残りのモジュールでバックアップ運転を行ないます。従って、全モジュールが故障停止しない限り、いずれかのモジュールでバックアップ運転を行なうことができますが、運転可能なモジュール台数が少なくなるほど、要求能力が得られなくなります。そこで、バックアップ運転が不可能になると思われるモジュール台数（重故障判断モジュール台数）をPIO制御基板で設定し、故障停止しているモジュール台数により重故障と軽故障に区別することができます。

(1) 重故障：重故障判断モジュール台数以上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内のPIO制御基板上のLEDに故障コードを表示します。
- モジュールコントローラ内のPIO制御基板上のLEDに故障停止したモジュール名と故障コードを表示すると同時に重故障ランプを点灯します。
- 重故障の場合、全てのモジュールを停止させます。

(2) 軽故障：重故障判断モジュール台数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内のPIO制御基板上のLEDに故障コードを表示します。
- モジュールコントローラ内のPIO制御基板上のLEDに故障停止したモジュール名と故障コードを表示すると同時に軽故障ランプを点灯します。
- 軽故障の場合、残りのモジュールでバックアップ運転を行ないます。

故障停止した場合、モジュールコントローラおよび故障停止したモジュールのユニットコントローラ内PIO制御基板のLEDに故障コードが表示されます。



14 - 12. 故障コード一覧

故障停止した場合、モジュールコントローラおよび故障停止したモジュールのユニットコントローラ内PIO制御基板のLEDに故障コードが表示されます。

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	システム全体
03	内部通信異常	内部I/Fの通信異常(PIO-EEV間)	(注1)
04	外部通信異常	外部I/Fの通信異常(MC-UC間)	(注2)
05	サーミスタ異常(入口水温)	該当サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	該当モジュールのみ
06	サーミスタ異常(出口水温)	該当サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	該当モジュールのみ
07	サーミスタ異常(外気温度)	該当サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	該当モジュールのみ
08	サーミスタ異常(コイル温度)	該当サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	該当モジュールのみ
10	凍結防止作動	出口水温が2℃以下	該当モジュールのみ
11	低流量保護作動	出入口温度差が15℃以上の状態が1分以上	該当モジュールのみ
12	高温水防止作動	出口水温が60℃以上	該当モジュールのみ
13	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分以上継続	該当モジュールのみ
14	高圧スイッチ作動	高圧スイッチ(2.94MPa)が作動	該当モジュールのみ
15	低圧異常	低圧が0.2MPa以下で1分間継続	該当モジュールのみ
16	吐出ガス過熱防止作動	吐出ガス温度が145℃以上	該当モジュールのみ
17	ファンモータ過熱防止作動	ファンモータ過熱防止(135℃)が作動	該当モジュールのみ
19	圧縮機オーバロードリレー作動	圧縮機オーバロードリレーが作動	該当モジュールのみ
20	サーミスタ異常(吐出ガス温度)	該当サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	該当モジュールのみ
21	サーミスタ異常(吸入ガス温度)	該当サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	該当モジュールのみ
27	冷媒不足異常	高圧が0.1MPa以下	該当モジュールのみ
40	吐出ガス圧力センサ異常	該当センサの断線、短絡、コネクタの緩み	該当モジュールのみ
41	吸入ガス圧力センサ異常	該当センサの断線、短絡、コネクタの緩み	該当モジュールのみ
50	ファンオーバロードリレー作動 ファンインパータ異常	ファンモータオーバロードリレー(オプション対応)が作動 ファン用インパータ(オプション対応)の故障	該当モジュールのみ
70	サーミスタ異常(外付サーミスタ)	該当サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み	システム全体
72	吸入ガス温度異常	吸入ガス温度が-5℃以下	該当モジュールのみ
73	低圧異常2	吸入圧力0.27MPa(出口水温により変動)以下の状態が連続30秒間(蒸発温度により変動)継続	該当モジュールのみ
80	ポンプインパータ異常	ポンプ用インパータの故障	該当モジュールのみ

(注1) モジュールコントローラの内部通信異常の場合はシステム全体を停止し、ユニットコントローラの内部通信異常の場合は該当モジュールのみを停止します。

(注2) 外部通信異常の場合は当該モジュールのみを停止します。

その後、5分間隔で外部通信状態を再チェックし、正常ならば自動復帰します。

(注3) 圧縮機起動から3分後に外気15℃以上の場合、2台のファンが運転します。最低5分間は2台で運転し、その後通常のファンサイクリングに戻ります。

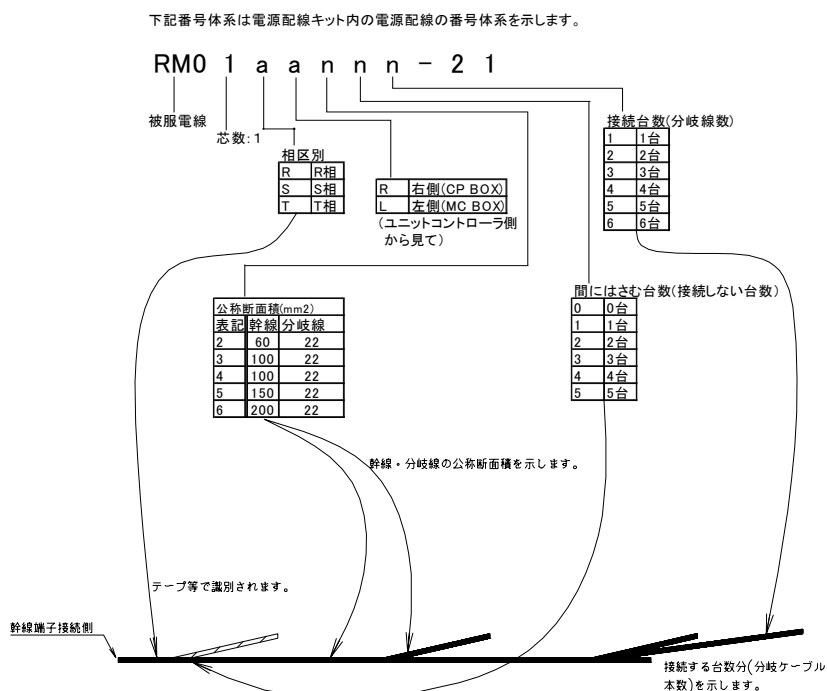
(注4) 低圧異常2の設定値は冷水出口温度により自動的に変動します。また、時間の設定値は蒸発温度により自動的に変動します。

15. 別売部品

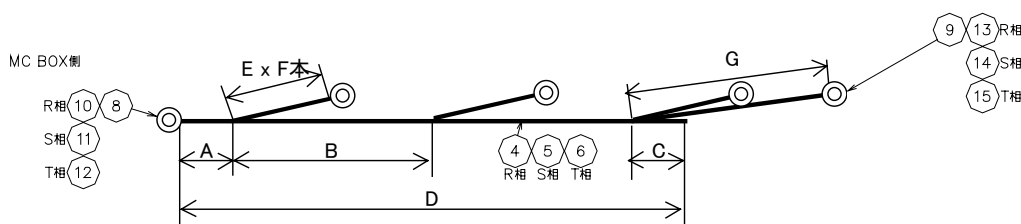


15-1. 電源配線キット

No.	部品名	別売部品番号	RBP-KB08MCH (8台用)	RBP-KB10MCH (10台用)	RBP-KB12MCH (12台用)
1	プレハブ分岐ケーブル (MC BOX側：R相)		1	1	1
2	プレハブ分岐ケーブル (MC BOX側：S相)		1	1	1
3	プレハブ分岐ケーブル (MC BOX側：T相)		1	1	1
4	プレハブ分岐ケーブル (CP BOX側：R相)		1	1	1
5	プレハブ分岐ケーブル (CP BOX側：S相)		1	1	1
6	プレハブ分岐ケーブル (CP BOX側：T相)		1	1	1
7	アース配線		8	10	12
8	端子 (M16, 幹線用)		6	6	6
9	端子(M8, 分岐線用)		24	30	36
10	保護チューブ (幹線用：R相)		6	6	6
11	保護チューブ (幹線用：S相)		6	6	6
12	保護チューブ (幹線用：T相)		6	6	6
13	保護チューブ(分岐線用：R相)		8	10	12
14	保護チューブ(分岐線用：S相)		8	10	12
15	保護チューブ(分岐線用：T相)		8	10	12



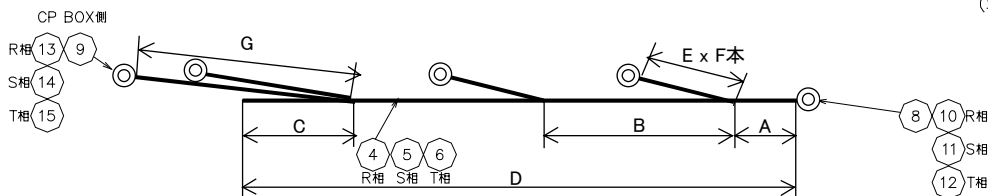
上図はRM01*L*13-21を示します。



図中のA～Gは下表を参照してください。

電源配線番号	A	B	C	D	E	F	G	幹線	分岐線	連結台数
RM01RL404-21	500	1030	500	3060	900	3	1930	CV1 x 100	CV1 x 22	4台 (8台連結用)
RM01SL404-21	500	1030	500	3060	800	3	1830			
RM01TL404-21	500	1030	500	3060	750	3	1780			
RM01RL505-21	500	1030	500	4090	900	4	1930	CV1 x 150	CV1 x 22	5台 (10台連結用)
RM01SL505-21	500	1030	500	4090	800	4	1830			
RM01TL505-21	500	1030	500	4090	750	4	1780			
RM01RL606-21	500	1030	500	5120	900	5	1930	CV1 x 200	CV1 x 22	6台 (12台連結用)
RM01SL606-21	500	1030	500	5120	800	5	1830			
RM01TL606-21	500	1030	500	5120	750	5	1780			

(主型×太さ(mm²))



図中のA～Gは下表を参照してください。

電源配線番号	A	B	C	D	E	F	G	幹線	分岐線	連結台数
RM01RR404-21	900	1030	500	3460	600	3	950	CV1 x 100	CV1 x 22	4台 (8台連結用)
RM01SR404-21	900	1030	500	3460	700	3	850			
RM01TR404-21	900	1030	500	3460	850	3	750			
RM01RR505-21	900	1030	500	4490	600	4	950	CV1 x 150	CV1 x 22	5台 (10台連結用)
RM01SR505-21	900	1030	500	4490	700	4	850			
RM01TR505-21	900	1030	500	4490	850	4	750			
RM01RR606-21	900	1030	500	5520	600	5	950	CV1 x 200	CV1 x 22	6台 (12台連結用)
RM01SR606-21	900	1030	500	5520	700	5	850			
RM01TR606-21	900	1030	500	5520	850	5	750			

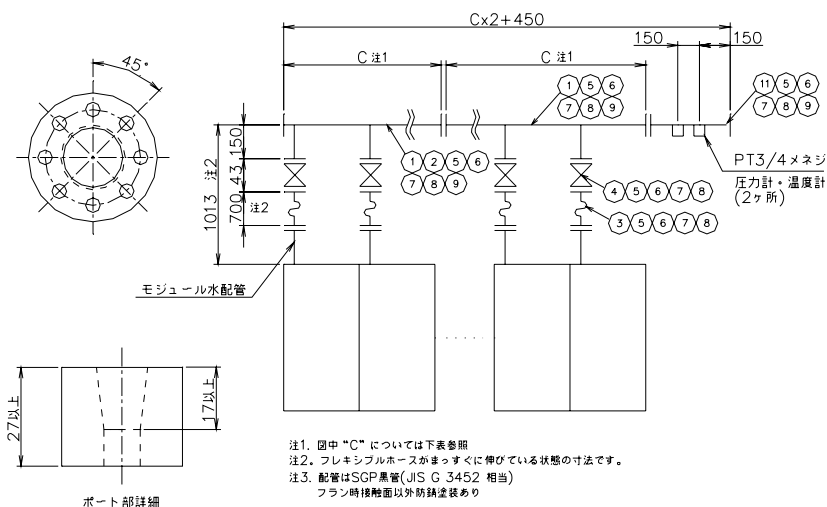
(主型×太さ(mm²))



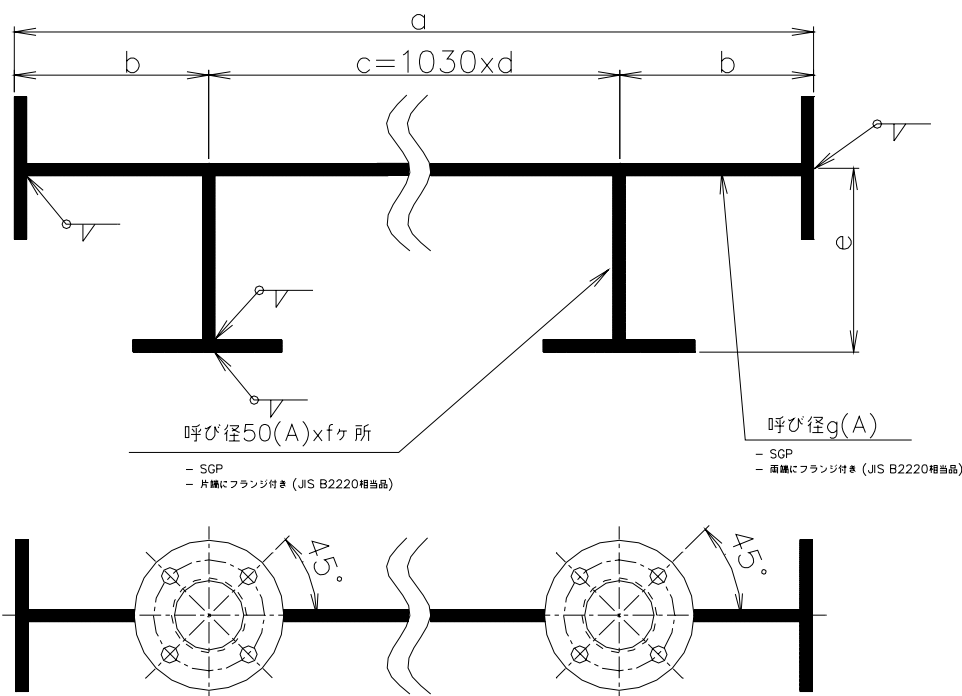
15-2. 水配管キット

No.	部品名	別売部品番号	RBP-WP608 (025, 8台用)	RBP-WP610 (025, 10台用)	RBP-WP612 (025, 12台用)
1	水配管(30TEA930641-21)		4		
	(30TEA930642-21)				6
	(30TEA930651-21)			4	
2	ブラインドフランジ(125A)		2		
	(150A)			2	2
3	フレキシブルホース		16	20	24
4	仕切弁		16	20	24
5	ボルトM16-65L		64	80	96
	M16-115L		64	80	96
	M20-75L		48	48	64
6	ナットM16		128	160	192
	M20		48	48	64
7	プレートワッシャM16		128	160	192
	M20		48	48	64
8	スプリングワッシャM16		128	160	192
	M20		48	48	64
9	ガスケット		16	20	24
10	ガスケット		6	6	8
11	圧力計・温度計取付用短管(30TEA930696-21)		2		
	(30TEA930697-21)			2	2

水配管キット使用例簡略図



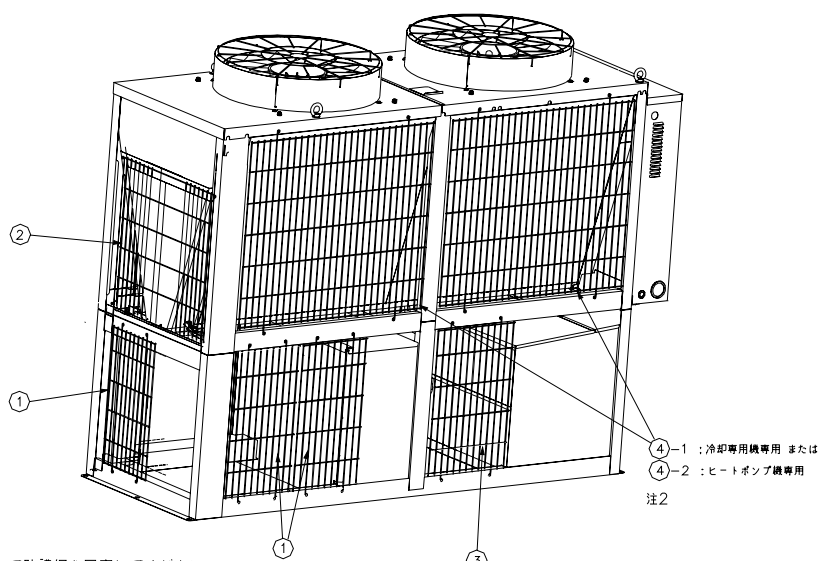
部品番号	寸法							備考
	a	b	c	d	e	f	q	
30TEA930641-21	4120	515	3090	3	150	4	125	025: 8台連結用
30TEA930642-21							150	025: 12台連結用
30TEA930651-21	5150	515	4120	4	150	5	150	025: 10台連結用





15-3. 防護網

No.	部品名	別売部品番号	RBP-BGE904T 背面上部(水配管側用、SW側不要)	RBP-BGE903T 背面上部(水配管側用、SW側不要)	RBP-BGE902T 背面下部(11脚)	RBP-BGE901T 側面上部(11脚)冷却専用	RBP-BGE901T 側面上部(11脚)ヒートポンプ用
1	防護網	1			2		
2	防護網		1				
3	防護網				1		
4-1	防護網					2	
4-2	防護網						2
5	タッピングスクリーン (M16)	8	4	12	8	8	8



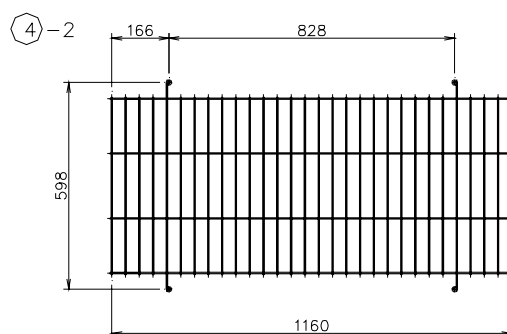
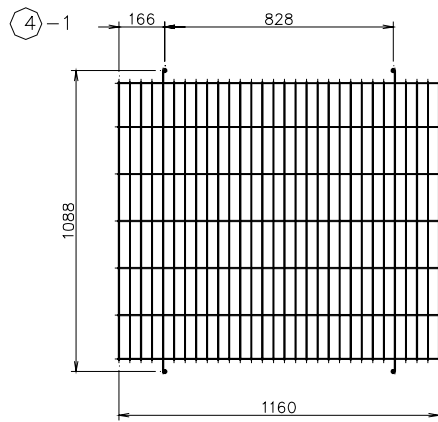
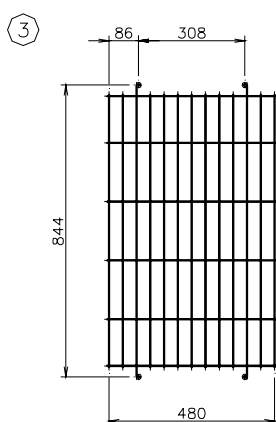
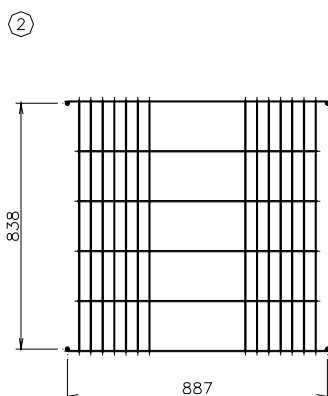
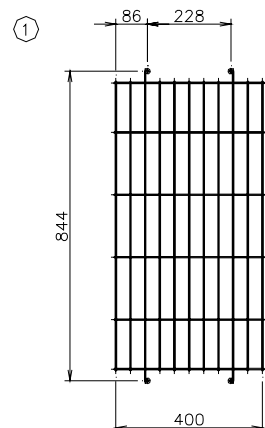
注1. ユニットには、あらかじめ取付孔が準備されています。#5を利用して防護網を固定してください。

注2. #4-1は冷却専用機専用、#4-2はヒートポンプ機専用の防護網となります。

注3. 背面用防護網は1モジュール分の防護網を示します。構成モジュール台数分必要になります。

注4. 側面用防護網は両端のモジュール側面のみ必要となります。

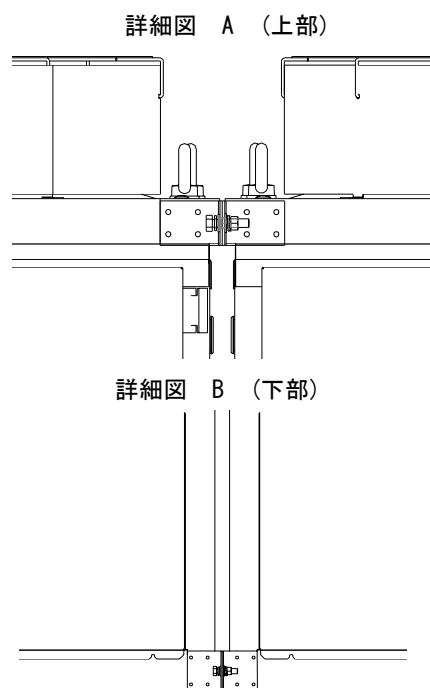
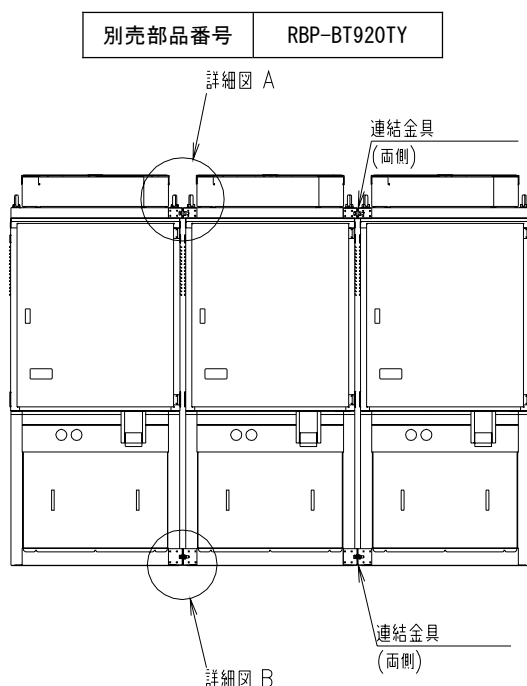
上図は冷却専用機の防護網取付例を示します。





15 - 4. 連結金具

防振架台を使用する場合には、モジュールが個々に振動してこすれたり、水配管系統に過剰な力が加わる可能性がありますので、連結金具を使用することをお奨めします。



15 - 5. 防雪フード

			形 式	必 要 数		備 考
				モジュール連結台数		
				6台以下 の場合	7台以上 の場合	
防雪フード (鋼板)	吹き出しロフード2個1組	ヒートポンプ・冷専共 通	TCB-SGC301KU-F	1組/台		モジュール台数分必要
	吸込みロフード(コイル面) (モジュールコントローラまたは補助電源 ボックスを避けるための切り欠きが 有るものと無いもの各1個で1 組)	ヒートポンプ 用	TCB-SGC301HKU-Y	1組	2組	連結設置したモジュール の内、両端のモジュール のみ必要
		冷専用	TCB-SGC301KU-Y	1組	2組	
	吸込みロフード(コイル面) (切り欠きが無いもの2個1組)	ヒートポンプ 用	TCB-SGC302HKU-Y	1組	—	
		冷専用	TCB-SGC302KU-Y	1組	—	
	吸込みロフード (短手側=スイッチボックスの反対側)	ヒートポンプ・冷専共 通	TCB-SGC301KU-B	1個/台	1個/台	モジュール台数分必要
防雪フード (SUS)	吹き出しロフード2個1組	ヒートポンプ・冷専共 通	TCB-SGC301SU-F	1組/台		モジュール台数分必要
	吸込みロフード(コイル面) (モジュールコントローラまたは補助電源 ボックスを避けるための切り欠きが 有るものと無いもの各1個で1 組)	ヒートポンプ 用	TCB-SGC301HSU-Y	1組	2組	連結設置したモジュール の内、両端のモジュール のみ必要
		冷専用	TCB-SGC301SU-Y	1組	2組	
	吸込みロフード(コイル面) (切り欠きが無いもの2個1組)	ヒートポンプ 用	TCB-SGC302HSU-Y	1組	—	
		冷専用	TCB-SGC302SU-Y	1組	—	
	吸込みロフード (短手側=スイッチボックスの反対側)	ヒートポンプ・冷専共 通	TCB-SGC301SU-B	1個/台	1個/台	モジュール台数分必要



15－6. スプリング式防振架台

			形 式	必 要 数		備 考
				モジュール連結台数		
				6台以下 の場合	7台以上 の場合	
防振架台	モジュールコントローラーも補助電源 ボックスも付かないモジュール用	ヒートポンプ用	TCB-NSC0-301TH	1/台	モジュール台数分必要	
		冷専用	TCB-NSC0-301T	1/台	モジュール台数分必要	
	モジュールコントローラーが付くモジュール用	ヒートポンプ用	TCB-NSC0-301TH	1/台	モジュール台数分必要	
		冷専用	TCB-NSC0-301T	1/台	モジュール台数分必要	
	補助電源ボックスが付くモジュール用	ヒートポンプ用	TCB-NSC0-301TH	1/台	モジュール台数分必要	
		冷専用	TCB-NSC0-301T	1/台	モジュール台数分必要	

Ⅱ. 高 効 率 仕 様

仕様表 空冷式フレックスモジュールチャラー 200～300USRT

1. 仕様表



高効率仕様

ヒートポンプ

RUA-TP2002, 2502, 3002HNV-A/B

項目		形名	RUA-TP2002HNV-A/B		RUA-TP2502HNV-A/B		RUA-TP3002HNV-A/B			
			冷却時	加熱時	冷却時	加熱時	冷却時	加熱時		
冷 却 能 力 (注1) (kW)			704/792		880/990		1056/1188			
加 熱 能 力 (注1) (kW)			680/760		850/950		1020/1140			
外 観	塗 装 色	ブロンズソルト (マンゼン95:9:8)								
	外形寸法	高 さ (mm)	8210		2300		12330			
		幅 (mm)	(+435:モジュールコントローラ+420:補助電源ボックス)		(+435:モジュールコントローラ+420:補助電源ボックス)		(+435:モジュールコントローラ+420:補助電源ボックス)			
		奥 行 (mm)	2800 (+200:ユニットコントローラ)							
製 品 質 量 (注2) (kg)			10444		13038		15632			
運 転 質 量 (注2) (kg)			10580		13208		15836			
電 源 (注3)			3相 400V 50/60Hz							
特 性	運 転 電 流 (A)	342/400		378/439		428/500		473/549		
	消 費 電 力 (kW)	195/234		218/263		244/292		272/329		
	効 率 (%)	82/84		83/86		82/84		83/86		
	始 動 電 流 (A)	432/512		495/586		559/660				
機 構	形 式	半密閉往復動式								
	台 数	8		10		12				
	電 動 機 (kW)・(極数)	22 (4P) x8		22 (4P) x10		22 (4P) x12				
	始 動 方 式	直入順次								
クランクケースヒータ (W)			125x16		125x20		125x24			
冷凍機油	種 類	カストロールSW68								
	充 填 量 (L)	9.0x8		9.0x10		9.0x12				
クーラヒータケーブル (W)			-							
アキュムレータヒータ (W)			75x8		75x10		75x12			
空 気 熱 交 換 器			プレートフィンコイル							
送 風 機	種 類	プロペラ式								
	台 数	16		20		24				
装 置	風 量 (m³/min)	5160/5400		6450/6750		7740/8100				
	電 動 機 (kW)・(極数)	0.9 (8P) x16		0.9 (8P) x20		0.9 (8P) x24				
散 水 量 (L/min)			6x8		6x10		6x12			
給 水 圧 (注5) (MPa)			0.1~0.3							
装 置	水 温 範 囲 (°C)	10~30		10~30		10~30				
	設 定 外 気 温 度 (°C)	20~40		20~40		20~40				
(注4) 制 御 方 式			設定外気温度以上にて連続散水							
ポン プ	形 式	ラインポンプ								
	台 数	8		10		12				
(注6) 流 量 制 御 方 式	電 動 機 (kW)・(極数)	0.75 (2P) x8		0.75 (2P) x10		0.75 (2P) x12				
	インバータ									
冷 却 器 (注7)			プレート式 (SUS316相当)							
温 標 準 流 量 (注1,8) (L/min)	1440/1620		1390/1560		1800/2030		1740/1950			
水 流 量 範 囲 (注8) (L/min)	110~2400				110~3000		110~3600			
系 内 最 小 保 有 水 量 (注9) (L)			900							
冷 媒	種 類	R407C								
	封 入 量 (kg)	28x8		28x10		28x12				
制 御 方 式			温度式自動膨張弁							
容 量 制 御 (%)			0、8~100 (17段制御)		0、7~100 (21段制御)		0、6~100 (25段制御)			
運 転 調 整 装 置			マイコンコントローラによる冷水温水多段制御および流量制御							
使用範囲 (注10)	冷 温 水 出 口 温 度 (°C)	5~25		35~55		5~25		35~55		
	外 気 温 度 (°C)	-5~43 DB		-15~21 DB		-5~43 DB		-15~21 DB		
保 護 装 置			高圧スイッチ、圧縮機オーバーロード、ファンモータ過熱防止サーモ、クランクケースヒータ、マイコンコントローラ (圧縮機タイムガード、凍結防止、高温水防止、低水量、吐出温度、低圧保護、サーミスタ異常)							
配 管 口 径	冷 入 口 (A)	50フランジx8 (JIS10K)		50フランジx10 (JIS10K)		50フランジx12 (JIS10K)				
	温 出 口 (A)	50フランジx8 (JIS10K)		50フランジx10 (JIS10K)		50フランジx12 (JIS10K)				
	水 水 抜 き 口 (A)	-								
	(注11) 空 気 抜 き 口 (A)	-								
コ イ ル	コ イ ル ド レ ン 口 (A)	PT40オネジx8		PT40オネジx10		PT40オネジx12				
	ボ ン プ ド レ ン 口 (A)	PT15オネジx8		PT15オネジx10		PT15オネジx12				
	散 水 装 置 入 口 (A)	PT15メネジx8		PT15メネジx10		PT15メネジx12				
	騒 音 値 (注12) (dBA)	UC側	69.4/70.4		69.7/70.7		69.9/70.9			
測定位置 (距離1m, 高さ1.5m)			Coil側		70.0/73.9		70.1/74.0		70.2/74.1	
法 定 冷 凍 ト ン (トン)			10.8x8/12.9x8		10.8x10/12.9x10		10.8x12/12.9x12			
高 圧 ガ ス 保 安 法 手 続 区 分			不要		不要		不要			
標 準 付 属 品			モジュールコントローラ (MC)、補助電源ボックス (GP)							
必 須 別 売 部 品			電源配線キット							

(注1) 冷却・加熱能力および電気特性は、下記条件時の値です。

冷却：冷水入口温度 14°C/冷水出口温度 7°C 加熱：温水入口温度38°C/温水出口温度45°C
室外吸込空気温度 35°CDB 室外吸込空気温度 7°CDB, 6°CWB

(注2) 製品質量、運転質量は、モジュールコントローラと、補助電源ボックスを含む、ユニット全体の組み合せ質量を示します。

(注3) 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4) 給水の水量により、コイル表面にスケールが付着場合があります。必要に応じ、散水装置入口に散水器・純水器を取付けてください(現地手配)。

(注5) 散水装置入口にある流量調整用手動バルブにより、この給水圧になるように流量調整してください。十分な給水圧が得られない場合は、加圧ポンプを取付けてください(現地手配)。

(注6) 内蔵ポンプはモジュール機内抵抗のみをカバーするように選定されており、流量範囲内で自動的に変流量制御します。必要とされる機外操程に応じて、電動機出力1.5、2.2kWのポンプへ変更することができます。(別途お問合わせください)

(注7) 水熱交換器水側常用圧力：0.98MPa以下、耐圧圧力：1.47MPa

(注8) 流量は内蔵ポンプにより流量範囲内で自動的に変動します。流量範囲は、モジュール1台分の最低流量から全モジュール分の最大流量です。

(注9) 保水量の計算は、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。

(注10) ユニット始動時には、1時間以内ならば冷水出口温度30°C以下、温水出口温度25°C以上で使用可能ですが、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。

UC側：ユニットコントロール側、Coil側：コイル側

(注11) 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12) 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13) 一日のユニット運転/停止操作回数は3回以内としてください。



高効率仕様

冷却専用

RUA-TP2002, 2502, 3002NV-A/B

項目		形名	RUA-TP2002NV-A/B	RUA-TP2502NV-A/B	RUA-TP3002NV-A/B	
冷 却 能 力 (注1) (kW)			704/792	880/990	1056/1188	
外 形 寸 法	塗 装 色	ブロンズゾルト (マンセル5P5.9/0.8)				
	高 さ (mm)	2300				
	幅 (mm)	8210 (+435:モジュールコントローラ+420:補助電源ボックス)	10270 (+435:モジュールコントローラ+420:補助電源ボックス)	12330 (+435:モジュールコントローラ+420:補助電源ボックス)		
	奥 行 (mm)	2800 (+200:ユニットコントローラ)				
製 品 質 量 (注2) (kg)			9692	12098	14504	
運 転 質 量 (注2) (kg)			9828	12268	14708	
電 源 (注3)			3相 400V 50/60Hz			
電 流 (A)			343/400	428/500	514/600	
特 性 消 費 電 力 (kW)			196/234	244/292	293/351	
力 率 (%)			82/84	82/84	82/84	
(注1)	始 動 電 流 (A)			432/512	495/586	559/660
形 式			半密閉往復動式			
圧 台 数			8	10	12	
縮 電 動 機 (kW)・(極数)			22 (4P) x 8	22 (4P) x 10	22 (4P) x 12	
機 始 動 方 式			直入順次			
クランクケースヒータ (W)			125x16	125x20	125x24	
冷凍機油 種 類		カストロールSW68				
充 填 量 (L)			9.0x8	9.0x10	9.0x12	
クーラヒータケーブル (W)			-			
アキュムレータヒータ (W)			-			
空 気 熱 交 換 器			プレートフィンコイル			
送 風 機			プロペラ式			
風 台 数			16	20	24	
装 風 量 (m ³ /min)			5160/5400	6450/6750	7740/8100	
置 電 動 機 (kW)・(極数)			0.9 (8P) x 16	0.9 (8P) x 20	0.9 (8P) x 24	
散 水 量 (L/min)			6x8	6x10	6x12	
水 給 水 圧 (注5) (MPa)			0.1～0.3			
装 水 温 範 囲 (°C)			10～30			
置 設 定 外 気 温 度 (°C)			20～40			
(注4)	制 御 方 式			設定外気温度以上に連続散水		
ボ 形 式			ラインポンプ			
台 数			8	10	12	
電 動 機 (kW)・(極数)			0.75 (2P) x 8	0.75 (2P) x 10	0.75 (2P) x 12	
(注6)	流 量 制 御 方 式			インバータ		
冷 却 器 (注7)			プレート式 (SUS316相当)			
冷 水 標 準 流 量 (L/min)			1440/1620	1800/2030	2160/2430	
流 量 範 囲 (注6) (L/min)			110～2400	110～3000	110～3600	
系 内 最 小 保 有 水 量 (注8) (L)			900			
冷 種 類			R407C			
封 入 量 (kg)			25x8	25x10	25x12	
煤 制 御 方 式			温度式自動膨張弁			
容 量 制 御 (%)			0、8-100 (17段制御)	0、7-100 (21段制御)	0、6-100 (25段制御)	
運 転 調 整 装 置			マイコンコントローラによる冷水温度多段制御および流量制御			
使用範囲 冷 水 出 口 温 度 (°C)			5～25			
(注9)	外 気 温 度 (°C)			-5～43 DB		
保 護 装 置			高圧スイッチ、圧縮機オーバーロード、ファンモータ過熱防止サーモ、クランクケースヒータ、 マイコンコントローラ (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 入 口 (A)	50フランジx8 (JIS10K)	50フランジx10 (JIS10K)	50フランジx12 (JIS10K)		
	水 出 口 (A)	50フランジx8 (JIS10K)	50フランジx10 (JIS10K)	50フランジx12 (JIS10K)		
	水 水 抜 き 口 (A)	-				
	(注10) 空 空 気 抜 き 口 (A)	-				
	コイルドレン口 (A)	PT40オネジx8	PT40オネジx10	PT40オネジx12		
	ポンブドレン口 (A)	PT15オネジx8	PT15オネジx10	PT15オネジx12		
散 水 装 置 入 口 (A)			PT15メネジx8	PT15メネジx10	PT15メネジx12	
騒 音 値 (注11) (dB)			UC側	69.4/70.4	69.7/70.7	69.9/70.9
測定位置 (距離1m、高さ1.5m)			Coil側	71.7/75.6	71.8/75.7	71.9/75.8
法 定 冷 凍 ト ン (トン)			10.8x8/12.9x8	10.8x10/12.9x10	10.8x12/12.9x12	
高 圧 ガ ス 保 安 法 手 続 区 分			不要	不要	不要	
標 準 付 属 品			モジュールコントローラ (MC)、補助電源ボックス (CP)			
必 須 別 売 部 品			電源配線キット			

- (注1) 冷却能力および電気特性は、次の条件時の値です。冷水入口温度 14°C/冷水出口温度 7°C、室外吸込空気温度 35°CDB
- (注2) 製品質量、運転質量は、モジュールコントローラと、補助電源ボックスを含む、ユニット全体の組み合せ質量を示します。
- (注3) 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4) 給水の水质により、コイル表面にスケールが付着する場合があります。必要に応じ、散水装置入口に軟水器、純水器を取付けてください(現地手配)。
- (注5) 散水装置入口にある流量調整用バルブにより、この給水圧になるように流量調整してください。十分な給水圧が得られない場合は、加圧ポンプを取付けてください(現地手配)。
- (注6) 内蔵ポンプはモジュール機内抵抗のみをカバーするように選定されており、流量範囲内で自動的に変流量制御します。必要とされる機外揚程に応じて、電動機出力1.5、2.2kWのポンプへ変更することができます。(別途お問合わせください)
- (注7) 水熱交換器水側常用圧力: 0.98MPa以下、耐圧圧力: 1.47MPa
- (注8) 流量は内蔵ポンプにより流量範囲内で自動的に変動します。流量範囲は、モジュール1台分の最低流量から全モジュール分の最大流量です。
- (注9) 保水量の計算は、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。
- (注10) ユニット始動時には、1時間以内ならば冷水出口温度30°C以下で使用可能ですが、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。
- UC側: ユニットコントロール側、Coil側: コイル面
- (注11) 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12) 騒音値は反射音の少ない場所での測定したものです。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13) 一日のユニット運転/停止操作回数は3回以内としてください。

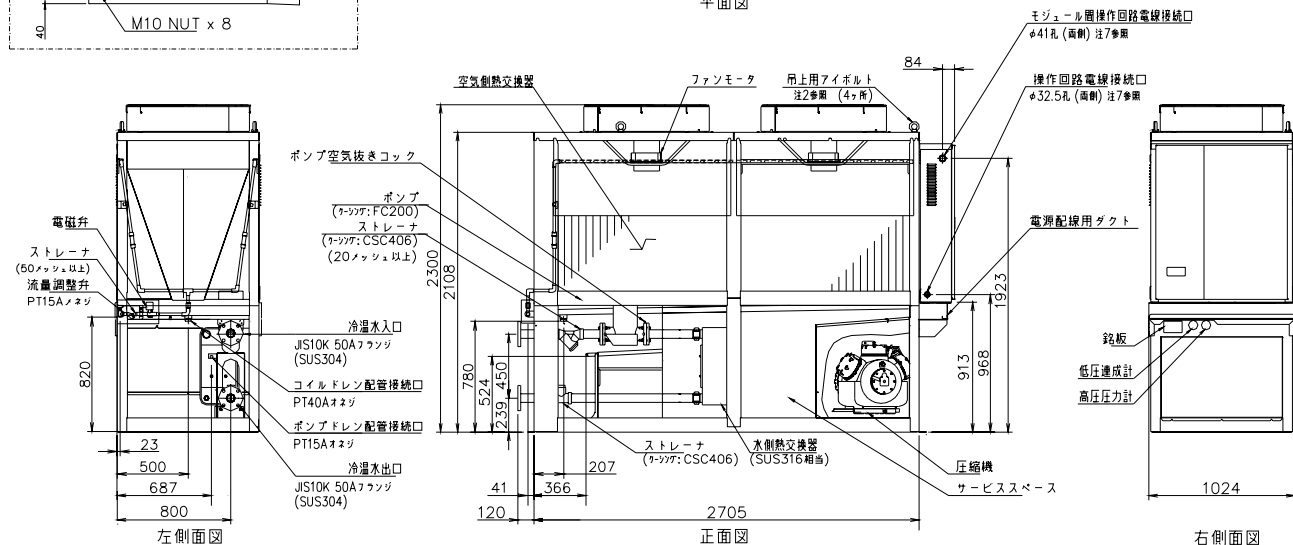
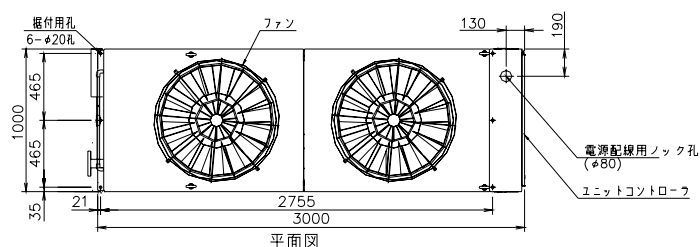
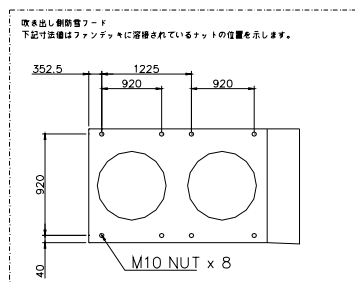
2. 外形図



高効率仕様

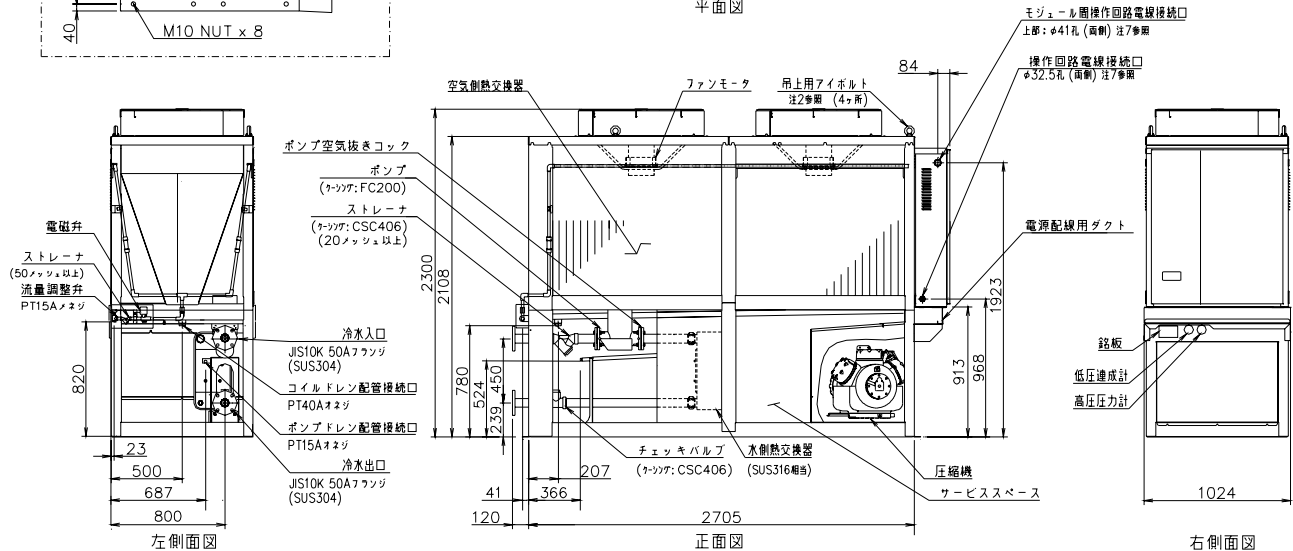
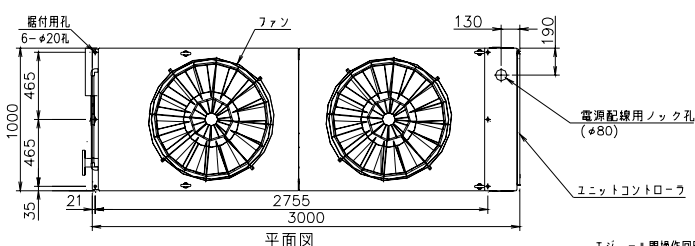
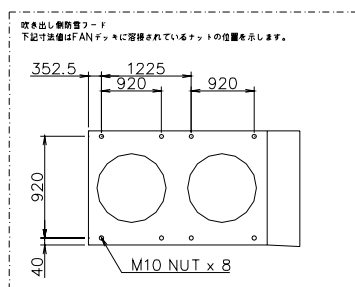
● ヒートポンプ／モジュール単体

モジュール1台あたりの寸法を示します。
連結時の寸法は頁2/3を参照してください。



● 冷却専用／モジュール単体

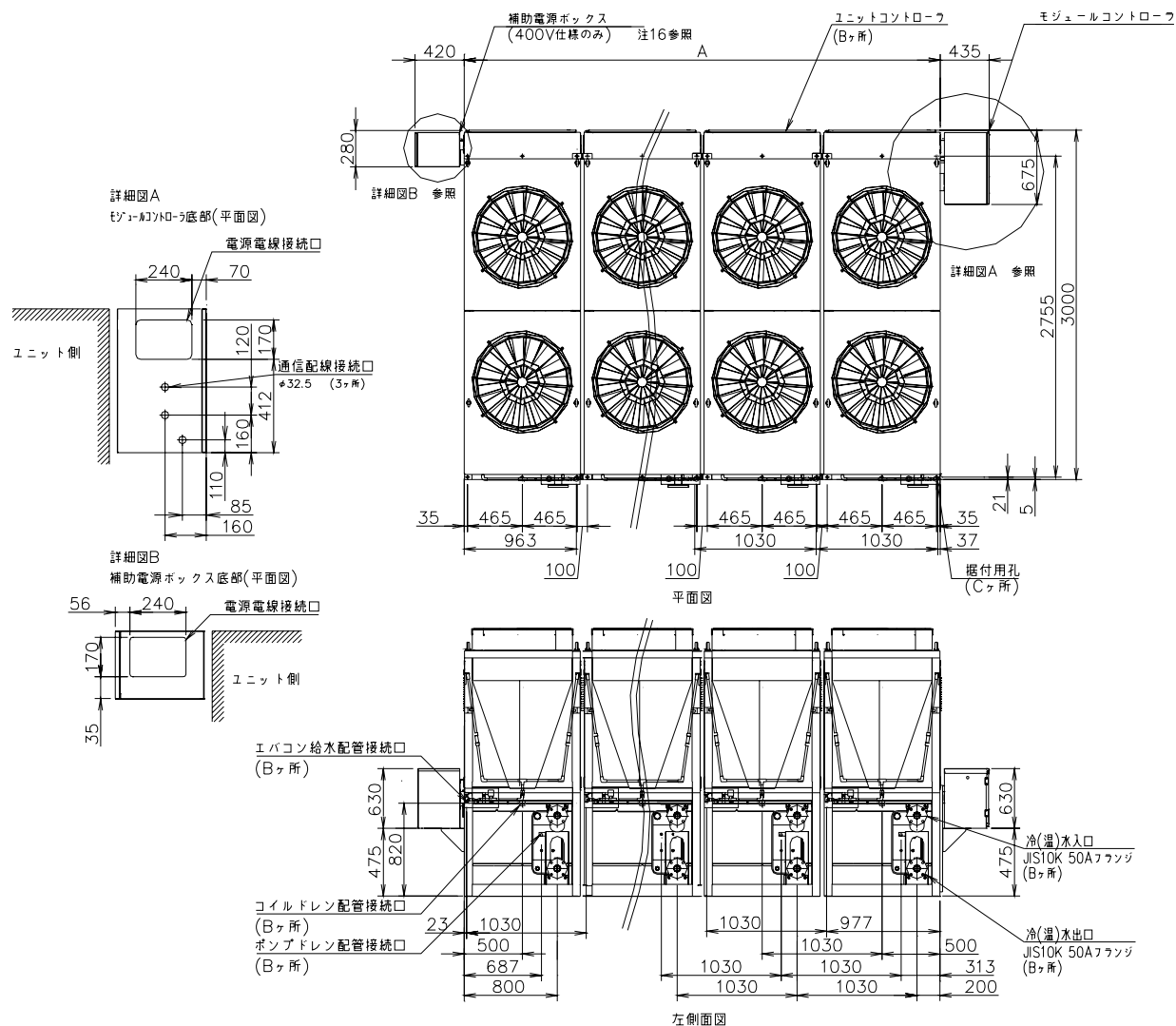
モジュール1台あたりの寸法を示します。
連結時の寸法は2/3を参照してください。





高効率仕様

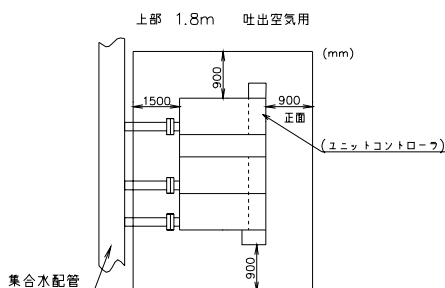
● 連結据付状態



注1. 各種類の構成モジュールを下表に示します。

機種名	構成モジュール X 台数
RUA-TP2002(H)NV-A/B	RUA-TP0252(H)NV-A/B x 8台
RUA-TP2502(H)NV-A/B	RUA-TP0252(H)NV-A/B x 10台
RUA-TP3002(H)NV-A/B	RUA-TP0252(H)NV-A/B x 12台

注2. チラーの周囲および集合水配管との間には、最小下記のサービススペースを確保してください。



注3. 据付後、吊上用アイボルトを取り外し、ユニットコントローラ内に付属されているボルトキャップを取付けてください。(錆防止の為)

注4. 据付現場にて全モジュール据付後、モジュールコントローラおよび補助電源ボックスの取付、各モジュール間の操作回路電線および電源配線キットの接続が必要です。200V仕様(RUA-TP2002HN-A/B, TP2502HN-A/B, TP3002HN-A/B)には補助電源ボックスおよび電源配線キットが付属されません。モジュール毎に電源配線を行なってください。

注5. コイル面および下部機械室の防護網は別売部品となります。防護網はモジュールコントローラ・補助電源ボックスより先に取付けてください。

注6. チラーはげた基礎にて据付し、べた基礎としないでください。

注7. モジュールコントローラからユニットコントローラへの操作回路電線はユニットコントローラ側面下部の接続口(φ32.5)を使用し、各モジュール間の操作回路はユニットコントローラ側面上部の接続口(φ41)を使用してください。

注8. チラーが冬季季節風に直接さらされる条件下で冷却運転を行なう場合は、空気側コイル面にウインドバッフル(強風遮へい板)を別途取り付ける必要があります。

注9. 冬季積雪がある地域では、防雪フードを別途取り付ける必要があります。

注10. 周囲温度が使用限界以下で使用する場合は、年間運転仕様(特殊仕様)対応をする必要があります。

注11. 水熱交換器および水配管の凍結事故を防ぐ為、電源を落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12. 水配管キット(別売部品)や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は連結金具(別売部品)を使用してください。

注13. 水配管とは別にポンプドレン配管を行なってください。

注14. 集合水配管は右図の様に据付けてください。

入口側集合配管…冷水入口配管より上方(空気溜り防止のため) →
出口側集合配管…冷水出口配管より下方(水抜きのため) →

注15. 図中のA,B,Cは下表のようになります。

形名	RUA-TP	A	B	C
2002(H)NV-A/B	8210	8	48	
2502(H)NV-A/B	10270	10	60	
3002(H)NV-A/B	12330	12	72	

Ⅲ. 混在仕様

1. 混在チラーの仕様決定



混在仕様

ヒートポンプモジュールと冷専モジュールの混在、あるいはモジュールの台数を変更したい場合など、モジュールの組み合わせを標準仕様から変更した場合、チラー構成の基本となるヒートポンプモジュールと冷房専用モジュールの使用台数により、そのチラーの仕様が決定されます。混在仕様の数値決定に当たっては、下表を参考にし、各々の基本モジュールの仕様値を使用する台数分加算して算出してください。その他の値などについては、標準仕様を参考にしてください。

項目		形名	ヒートポンプモジュール RUA-TP0252HV-A/B	冷房専用モジュール RUA-TP0252V-A/B	その他	混在仕様 RUA-TP①V-A/B (②-③H**C)
冷 却 能 力 (kW)			80/90x台数	80/90x台数	—	③
加 熱 能 力 (kW)			85/95x台数	—	—	③
外 装	塗 装 色		ブロンズソルト (マンセル5Y5.9/0.8)	ブロンズソルト (マンセル5Y5.9/0.8)	—	ブロンズソルト (マンセル5Y5.9/0.8)
	外 形 寸 法	高 さ (mm)	2300	2300	—	2300
		幅 (mm)	1000x台数	1000x台数	モジュール間隔:30 x(合計モジュール台数-1) +MC幅:435+CP幅:420	③
		奥 行 (mm)	2800(+200:ユニットローラ)	2800(+200:ユニットローラ)	—	2800(+200:ユニットローラ)
製 品 質 量 (注2) (kg)			1293x台数	1199x台数	49(モジュールコントローラ質量) 19(補助電源ボックス質量)	③
運 転 質 量 (注2) (kg)			1309x台数	1215x台数	49(モジュールコントローラ質量) 19(補助電源ボックス質量)	③
電 気 特 性	電 源 (注3)		3相 400V 50/60Hz	3相 400V 50/60Hz	—	3相 400V 50/60Hz
	運 転 電 流	冷 却 (A)	46.5/54.3x台数	46.5/54.3x台数	—	③
		加 熱 (A)	47.3/54.9x台数	—	—	③
	消 費 電 力	冷 却 (kW)	27.0/32.3x台数	27.0/32.3x台数	—	③
		加 熱 (kW)	27.2/32.9x台数	—	—	③
	力 率	冷 却 (%)	84/86	84/86	—	84/86
機 械 特 性	加 熱 (%)		83/86	—	—	83/86
	始 動 電 流 (A)		211/254	211/254	—	④
	形 式		半密閉往復動式	半密閉往復動式	—	半密閉往復動式
	台 数		1x台数	1x台数	—	③
	電 動 機 (kW)・(極数)		22(4P)x台数	22(4P)x台数	—	③
	始 動 方 式		直入順次	直入順次	—	直入順次
冷 凍 機 油	クランクケースヒータ (W)		125x2x台数	125x2x台数	—	③
	種 類		カストロールSW68	カストロールSW68	—	カストロールSW68
	充 填 量 (L)		9.0x台数	9.0x台数	—	③
	クーラヒータケーブル (W)		—	—	—	—
	アキュムレータヒータ (W)		75x台数	—	—	③
	空 気 熱 交 換 器		プレートフィンコイル	プレートフィンコイル	—	プレートフィンコイル
送 風 装 置	送 風 機		プロペラ式	プロペラ式	—	プロペラ式
	台 数		2x台数	2x台数	—	③
	標 準 風 量 (m³/min)		645/675x台数	645/675x台数	—	③
	電 動 機 (kW)・(極数)		0.9(8P)x2x台数	0.9(8P)x2x台数	—	③
	形 式		ラインポンプ	ラインポンプ	—	ラインポンプ
	台 数		1x台数	1x台数	—	③
ボ ン プ (注4)	電 動 機 (kW)・(極数)		0.75(2P)x台数	0.75(2P)x台数	—	③
	流 量 制 御 方 式		インバータ	インバータ	—	インバータ
	標 準 流 量	冷 却 (L/min)	164/184x台数	164/184x台数	—	③
	加 熱 (L/min)		174/195x台数	—	—	③
	流 量 範 囲 (L/min)		110~300x台数	110~300x台数	—	110~③
	系 内 最 小 保 有 水 量 (L)		900	900	—	900
冷 媒	種 類		R407C	R407C	—	R407C
	封 入 量 (kg)		28x台数	25x台数	—	③
	制 御		温度式自動膨張弁	温度式自動膨張弁	—	温度式自動膨張弁
	容 量 制 御 (%)		0-67-100	0-67-100	—	⑤
	運 転 調 整 装 置		マイコンコントローラによる 冷温水温度多段比例制御および流量制御	マイコンコントローラによる 冷温水温度多段比例制御および流量制御	—	マイコンコントローラによる 冷温水温度多段比例制御および流量制御
	使用範囲		—	—	—	—
保 護 装 置	冷 水 出 口 温 度 (°C)		5~25	5~25	—	5~25
	温 水 出 口 温 度 (°C)		35~55	—	—	35~55
	冷 却 時 外 気 温 度 (°C)		-5~43 DB	-5~43 DB	—	-5~43 DB
	加 熱 時 外 気 温 度 (°C)		-15~21 DB	—	—	-15~21 DB
	台 数		⑥	⑥	—	⑥
	配 管 口 径		—	—	—	—
法 定 冷 凍 ト ン (トン)	入 口 (A)		50フランジ (JIS10K)x台数	50フランジ (JIS10K)x台数	—	③
	出 口 (A)		50フランジ (JIS10K)x台数	50フランジ (JIS10K)x台数	—	③
	コ イ ル ド レ ン 口 (A)		PT40オネジx台数	PT40オネジx台数	—	③
	ボ ン プ ド レ ン 口 (A)		PT15オネジx台数	PT15オネジx台数	—	③
	騒 音 値 (dB(A))		63.0/64.0	63.0/64.0	—	⑦
	法 定 冷 凍 ト ン (トン)		10.8/12.9x台数	10.8/12.9x台数	—	③
高 圧 ガ ス 保 安 法 手 続 区 分	高 圧 ガ ス 保 安 法 手 続 区 分		不要	不要	—	不要
	標 準 付 属 品		—	—	モジュールコントローラ (MC) 補助電源ボックス (CP)	モジュールコントローラ (MC) 補助電源ボックス (CP)
	電 源 配 線 キ ャ ッ プ		—	—	—	電 源 配 線 キ ャ ッ プ
	電 源 配 線 キ ャ ッ プ		—	—	—	—
	電 源 配 線 キ ャ ッ プ		—	—	—	—
	電 源 配 線 キ ャ ッ プ		—	—	—	—



混在仕様

混在仕様における、各③の項目の算出は、下記に従ってください。

- ① チラーの型番として冷却能力 (USRT) の数値が入ります。1 台あたりのモジュールは 25 (USRT) になるので、ここには

①に入る数値 = 使用するモジュールの総台数 × 025 (USRT)

で求められる数値が入ります。この数値の後ろに改訂番号の「1」をつけ、さらに後ろに次のアルファベットを記載します。

ヒートポンプ専用機	H
冷却専用機	なし
ヒートポンプ・冷却混在機	M

- ② ヒートポンプモジュール、冷却専用モジュール混在の場合のみ、型番の最後にそれぞれの台数を 2 桁で書き、数字の後にそれぞれ H、C を記載します。

- ③ ヒートポンプモジュール、冷却専用モジュール台数にあわせて、それぞれの単独モジュール仕様値を台数分乗算し、合計値が混在仕様の場合の仕様値となります。また、「その他」に数値が入っている項目は、その値も合計した数値が仕様値になります。ただし、冷却専用のみの場合は、加熱に関する項目は削除してください。

③に入る数値 = (ヒートポンプモジュール台数 × ヒートポンプモジュールの仕様値)
+ (冷却専用モジュール台数 × 冷却専用モジュールの仕様値) + その他の仕様値

(注) 補助電源ボックスはモジュール合計台数が 7 台以上の場合のみ必要です。

- ④ 始動電流は、モジュールの合計台数によって下表の数値が仕様値となります。

	モジュール合計台数									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
始動電流 (A)	274/328	306/364	337/401	369/438	400/475	432/512	464/549	495/586	527/623	559/660

- ⑤ 容量制御は、モジュールの合計台数によって下表の数値が仕様値となります。

モジュール合計台数	容量制御段数 (%)
3	0-22-45-67-78-89-100
4	0-17-34-50-67-75-84-92-100
5	0-13-27-40-54-67-74-80-87-93-100
6	0-11-22-34-45-56-67-73-78-84-89-95-100
7	0-10-19-29-38-48-57-67-72-76-81-86-91-95-100
8	0-8-17-25-34-42-50-59-67-71-75-79-84-88-92-96-100
9	0-7-15-22-30-37-45-52-60-67-71-74-78-82-85-89-93-96-100
10	0-7-13-20-27-34-40-47-54-60-67-70-74-77-80-84-87-90-93-97-100
11	0-6-12-18-24-30-37-43-49-55-61-67-70-73-76-79-82-85-88-91-94-97-100
12	0-6-11-17-22-28-34-39-45-50-56-61-67-70-73-75-78-81-84-86-89-92-95-97-100

- ⑥ 保護装置はヒートポンプモジュール、冷却専用モジュールによりそれぞれ下記のようになります。

	ヒートポンプモジュール	冷却専用モジュール
保護装置	高圧スイッチ、圧縮機オーバーロード、ファンモータ過熱防止サーモ、クランクケースヒータ、マイコンコントローラ (圧縮機タイムガード、凍結防止、高温水防止、低水量、吐出温度、低圧保護、サーミスタ異常)	高圧スイッチ、圧縮機オーバーロード、ファンモータ過熱防止サーモ、クランクケースヒータ、マイコンコントローラ (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)

- ⑦ 騒音値は、モジュールの合計台数によって下表の数値が仕様値となります。

	モジュール合計台数									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
騒音値 (dBA)	67.1/68.1	68.0/69.0	68.5/69.5	68.9/69.9	69.2/70.2	69.4/70.4	69.6/70.6	69.7/70.7	69.8/70.8	69.9/70.9



混在仕様

● 電源配線仕様

モジュール連結台数により、電源配線仕様は下記の通りとなります。各配線仕様に対する電源配線キットはインデント対応による必須別売部品となります。

モジュール連結台数			3台連結 ^(注7)	4台連結 ^(注7)	5台連結 ^(注7)	6台連結 ^(注7)
項 目		形名 RUA-TP	0752 (M/H) V-A/B	1002 (M/H) V-A/B	1252 (M/H) V-A/B	1502 (M/H) V-A/B
チラー電源			3相 400V 50/60Hz			
電源配線仕様	電源電線太さ	こう長20m以下 (mm ²)	撚線100/撚線100	撚線150/撚線200	撚線200/撚線250	撚線250/撚線325
	(注1)	こう長50m以下 (mm ²)	撚線100/撚線100	撚線150/撚線200	撚線200/撚線250	撚線250/撚線325
	アース線太さ	(注2) (mm ²)	14/14	22/22	22/22	22/22
	電源ヒューズ容量	(注3) (A)	200/200	250/300	300/400	400/400
	電源スイッチ容量	(A)	200/200	300/300	300/400	400/400
	電源トランス容量	(注4) (kVA)	130/151	173/202	216/252	259/303
	漏電遮断器容量	(A)	200/200	250/300	300/400	400/400
	漏電遮断器感度電流	(mA)	200/200	200/200	200/500	500/500

モジュール連結台数			7台連結 ^(注8)	8台連結	9台連結 ^(注8)
項 目形名 RUA-TP			1752 (M/H) V-A/B	2002 (M/H) V-A/B	2252 (M/H) V-A/B
チラー電源			3相 400V 50/60Hz		
電源配線仕様	電源電線太さ	こう長20m以下 (mm ²)	撚線150+100 /撚線200+100	撚線150x2/撚線200x2	撚線200+150 /撚線250+200
	(注1)	こう長50m以下 (mm ²)	撚線150+100 /撚線200+100	撚線150x2/撚線200x2	撚線200+150 /撚線250+200
	アース線太さ (注2)	(mm ²)	22+14/22+14	22x2/22x2	22x2/22x2
	電源ヒューズ容量 (注3)	(A)	250+200/300+200	250x2/300x2	300+250/400+300
	電源スイッチ容量	(A)	300+200/300+200	300x2/300x2	300x2/400+300
	電源トランス容量 (注4)	(kVA)	173+130/202+151	173x2/202x2	216+173/252+202
	漏電遮断器容量	(A)	250+200/300+200	250x2/300x2	300+250/400+300
	漏電遮断器感度電流	(mA)	200x2/200x2	200x2/200x2	200x2/500+200

モジュール連結台数			10台連結	11台連結 ^(注8)	12台連結	
項 目			形名 RUA-TP	2502 (M/H) V-A/B	2752 (M/H) V-A/B	3002 (M/H) V-A/B
チラー電源			3相 400V 50/60Hz			
電源配線仕様	電源電線太さ	こう長20m以下 (mm ²)	撚線200x2/撚線250x2	撚線250+200 /撚線325+250	撚線250x2/撚線325x2	
	(注1)	こう長50m以下 (mm ²)	撚線200x2/撚線250x2	撚線250+200 /撚線325+250	撚線250x2/撚線325x2	
	アース線太さ (注2)	(mm ²)	22x2/22x2	22x2/22x2	22x2/22x2	
	電源ヒューズ容量 (注3)	(A)	300x2/400x2	400+300/400x2	400x2/400x2	
	電源スイッチ容量	(A)	300x2/400x2	400+300/400x2	400x2/400x2	
	電源トランス容量 (注4)	(kVA)	216x2/252x2	259+216/303+252	259x2/303x2	
	漏電遮断器容量	(A)	300x2/400x2	400+300/400x2	400x2/400x2	
	漏電遮断器感度電流	(mA)	200x2/500x2	500+200/500x2	500x2/500x2	

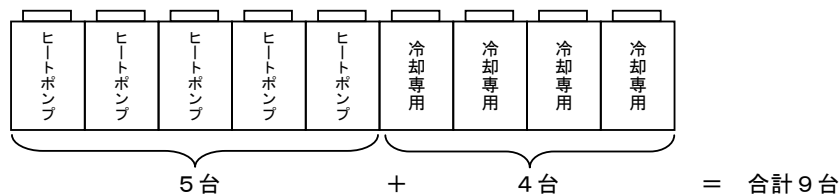
- (注1) モジュールコントローラ、補助電源ボックスまでの電源配線仕様を示します。「8-3 引込み電線管」のようにモジュールコントローラと補助電源ボックスに接続してください。各モジュールへは電源配線キット(必須別売部品)を使用してください。
- (注2) ヒューズ容量は、B 種ヒューズを示します。
- (注3) 電源トランスは上記の表の値以上のものを選定してください。
- (注4) 電源配線キットの各モジュールへの接続は「8-4 電源配線キット(必須別売部品)」を、アース線の各モジュールへの接続は「8-5 アース配線」を参照してください。
- (注5) 運転条件による最高こう長等は、現場の条件に基き内線規定により決定してください。
- (注6) 電源電線太さは、金属電線管で同一管内に収める電線 3 本以下、電圧降下 2%以内の場合を示します。
- (注7) モジュールコントロールからの配線のみになります。(補助電源ボックスはありません。)
- (注8) モジュールコントロール側に太い方の配線(モジュール台数の多い方)を接続してください。



混在仕様

● 選定例

モジュールが合計 9 台で、その内ヒートポンプ機が 5 台、冷房専用機が 4 台の場合の仕様決定。



形 名		ヒートポンプモジュール		冷却専用モジュール		その他		混在仕様
項 目		RUA-TP0252HV-A/B		RUA-TP0252V-A/B		—	=	RUA-TP2252MV-A/B-05H04C
冷 却 能 力 (注1)	(kW)	80/90x5	+	80/90x4		—	=	720/810
加 熱 能 力 (注1)	(kW)	85/95x5		—		—	=	425/475
外 装 色		ブロンズソールト (マンセル5Y5.9/0.8)		ブロンズソールト (マンセル5Y5.9/0.8)		—	=	ブロンズソールト (マンセル5Y5.9/0.8)
観 外 形 寸 法	高 さ (mm)	2300		2300		—	=	2300
	幅 (mm)	1000x5	+	1000x4	+	モジュール間隔 30 x (9-1) +435+420	=	10095
	奥 行 (mm)	2800 (+200:ユニットコントローラ)		2800 (+200:ユニットコントローラ)		—	=	2800 (+200:ユニットコントローラ)
製 品 質 量 (注2)	(kg)	1293x5	+	1199x4	+	49 (モジュールコントローラ質量) 19 (補助電源ボックス質量)	=	11329
運 転 質 量 (注2)	(kg)	1309x5	+	1215x4	+	49 (モジュールコントローラ質量) 19 (補助電源ボックス質量)	=	11473
電 気 特 性	電 源 (注3)	3相 400V 50/60Hz		3相 400V 50/60Hz		—	=	3相 400V 50/60Hz
	運 転 電 流	冷 却 (A) 46.5/54.3x5	+	46.5/54.3x4		—	=	419/489
	加 熱 (A) 47.3/54.9x5			—		—	=	237/275
	消 費 電 力	冷 却 (kW) 27.0/32.3x5	+	27.0/32.3x4		—	=	243/291
	加 熱 (kW) 27.2/32.9x5			—		—	=	136/165
力 率	冷 却 (%) 84/86			84/86		—	=	84/86
	加 熱 (%) 83/86			—		—	=	83/86
始 動 電 流 (A)	211/254			211/254		—	=	④
圧 縮 機	形 式	半密閉往復動式		半密閉往復動式		—	=	半密閉往復動式
	台 数	1x5	+	1x4		—	=	9
	電 動 機 (kW)・(極数)	22 (4P) x5	+	22 (4P) x4		—	=	22 (4P) x9
	始 動 方 式	直入順次		直入順次		—	=	直入順次
冷 凍 機 油	クランクケースヒータ (W)	125x5	+	125x4		—	=	125x9
	種 類	カストロールSW68		カストロールSW68		—	=	カストロールSW68
ク ー ラ ヒ ー タ ケ ー ブ ル	充 填 量 (L)	9.0x5	+	9.0x4		—	=	9.0x9
	種 類	—		—		—	=	—
アキュムレータヒータ (W)	75x5			—		—	=	75x5
空 気 熱 交 換 器	プレートフィンコイル			プレートフィンコイル		—	=	プレートフィンコイル
送 風 装 置	送 風 機	プロペラ式		プロペラ式		—	=	プロペラ式
	台 数	2x5	+	2x4		—	=	18
	標 準 風 量 (m³/min)	645/675x5	+	645/675x4		—	=	5805/6075
ボ ン プ	電 動 機 (kW)・(極数)	0.9 (8P) x5	+	0.9 (8P) x4		—	=	0.9 (8P) x9
	形 式	ラインポンプ		ラインポンプ		—	=	ラインポンプ
	台 数	1x5	+	1x4		—	=	9
(注4) 電 動 機 (kW)・(極数)	0.75 (2P) x5		+	0.75 (2P) x4		—	=	0.75 (2P) x9
	流 量 制 御 方 式	インバータ		インバータ		—	=	インバータ
	流 量 範 囲 (注4) (L/min)	164/184x5	+	164/184x4		—	=	1476/1656
冷 温 水	標 準 流 量 (L/min)	174/195x5		—		—	=	870/975
	流 量 範 囲 (注4) (L/min)	110~300x5	+	110~300x4		—	=	110~2700
系 内 最 小 保 有 水 量 (L)	900			900		—	=	900
冷 媒	種 類	R407C		R407C		—	=	R407C
	封 入 量 (kg)	28x5	+	25x4		—	=	28x5+25x4
制 御	温度式自動膨張弁			温度式自動膨張弁		—	=	温度式自動膨張弁
容 量 制 御 (注7) (%)	0-67-100			0-67-100		—	=	⑤
運 転 調 整 装 置	マイコンコントローラによる 冷水温度制御および流量制御			マイコンコントローラによる 冷水温度制御および流量制御		—	=	マイコンコントローラによる 冷水温度制御および流量制御
	冷 水 出 口 温 度 (°C)	5~25		5~25		—	=	5~25
	温 水 出 口 温 度 (°C)	35~55		—		—	=	35~55
使 用 範 囲	冷 却 時 外 気 温 度 (°C)	-5~43 DB		-5~43 DB		—	=	-5~43 DB
	加 熱 時 外 気 温 度 (°C)	-15~21 DB		—		—	=	-15~21 DB
(注8) (注9) 保 護 装 置	⑥			⑥		—	=	⑥
配 管 口 径	入 口 (A)	50フランジ (JIS10K) x5	+	50フランジ (JIS10K) x4		—	=	50フランジ (JIS10K) x9
	出 口 (A)	50フランジ (JIS10K) x5	+	50フランジ (JIS10K) x4		—	=	50フランジ (JIS10K) x9
	水 抜 き 口 (A)	—		—		—	=	—
	空 気 抜 き 口 (A)	—		—		—	=	—
	コイルドレン口 (A)	PT40オネジx5	+	PT40オネジx4		—	=	PT40オネジx9
騒 音 値 (注11)	ポンブドレン口 (A)	PT15オネジx5	+	PT15オネジx4		—	=	PT15オネジx9
	(測定位置: エンジンルーム内 (0m, 高さ1.5m))	63.0/64.0		63.0/64.0		—	=	⑦
法 定 冷 凍 ト ン (トン)	10.8/12.9x5		+	10.8/12.9x4		—	=	10.8/12.9x9
高圧ガス保安法手続区分	不要			不要		—	=	不要
標 準 付 属 品	—			—		モジュールコントローラ (MC) 補助電源ボックス (CP)	=	モジュールコントローラ (MC) 補助電源ボックス (CP)
必 須 別 売 部 品	—			—		電源配線キット	=	電源配線キット

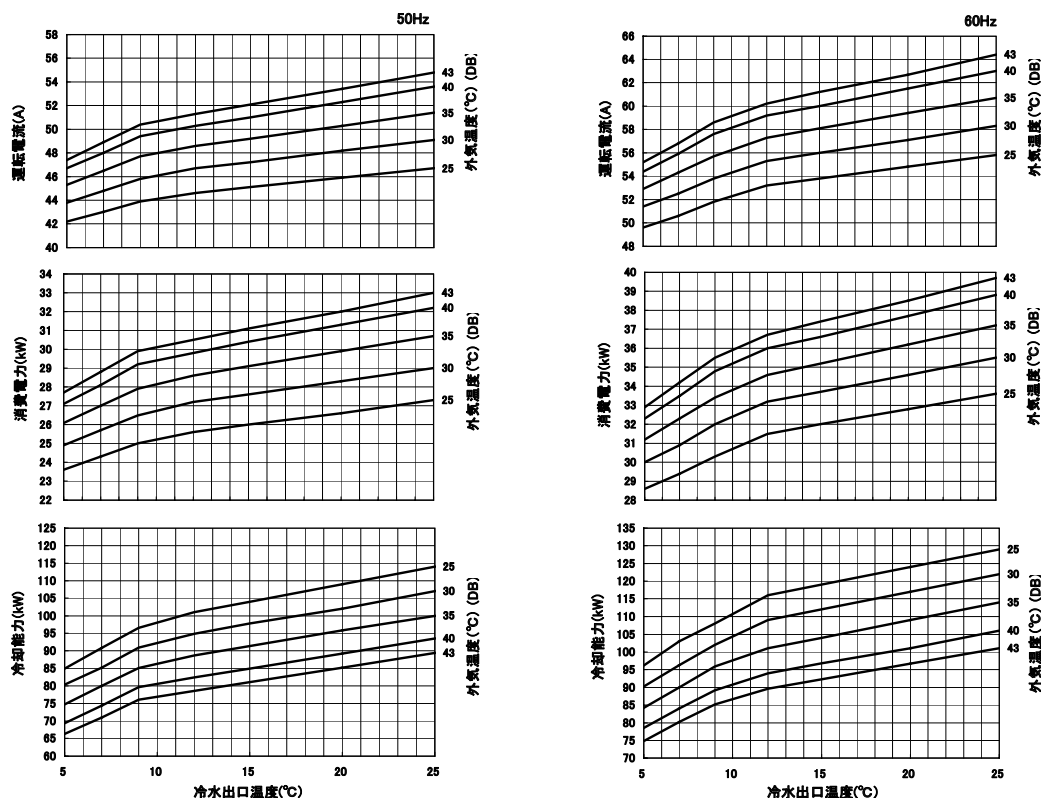
2. モジュール単体性能特性



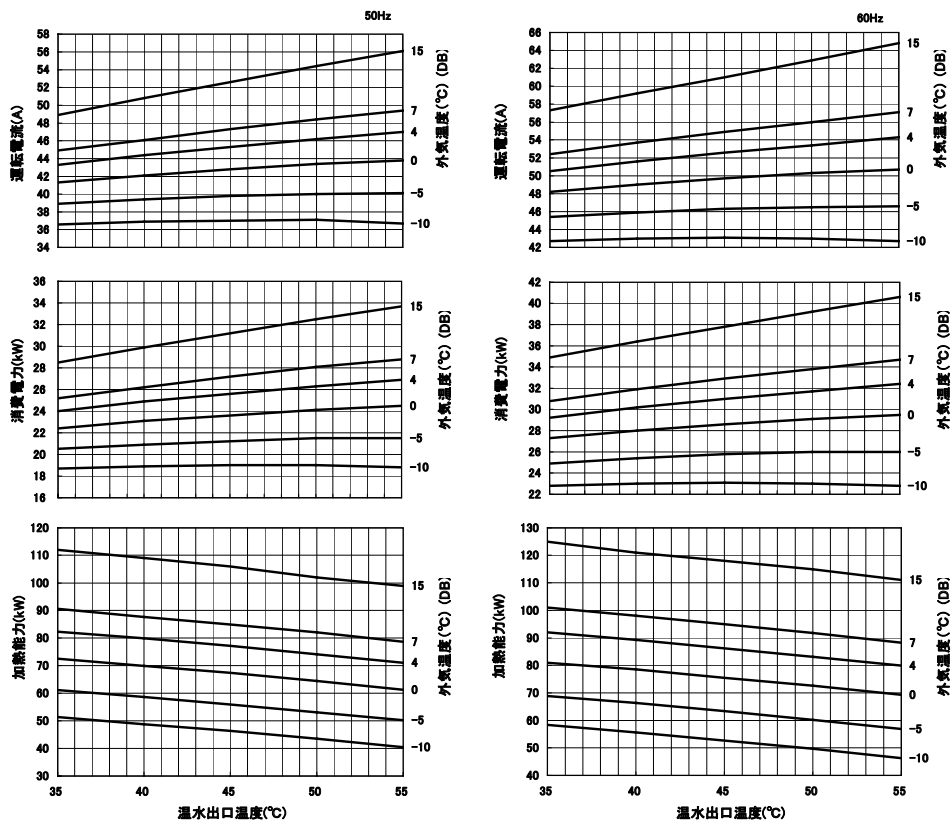
混在仕様

RUA-TP0252(H)V-A/B

冷却能力線図



加熱能力線図（ヒートポンプ機のみ）



＜能力線図使用上の注意＞

1. ユニットの運転は、使用範囲内になるようにしてください。
2. 外気温度 25℃以下の場合、冷却能力は室外ファン制御により、外気温度 25℃の場合とほぼ同一に運転されます。
3. 外気温度 15℃以上の場合、加熱能力は室外ファン制御により、外気温度 15℃の場合とほぼ同一に運転されます。



混在仕様

RUA-TPO252(H)V-A/B

冷却能力表

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
50	5	冷却能力 (kW)	84.9	80.4	74.7	69.4	66.3
		消費電力 (kW)	23.6	24.9	26.1	27.1	27.7
		冷水水量 (l/min)	174	165	153	142	136
		水圧損失 (kPa)	21.0	19.1	16.7	14.6	13.5
		運転電流 (A)	42.2	43.8	45.3	46.7	47.4
	7	冷却能力 (kW)	90.8	85.2	80.0	74.4	71.0
		消費電力 (kW)	24.3	25.7	27.0	28.1	28.8
		冷水水量 (l/min)	186	175	164	152	146
		水圧損失 (kPa)	23.7	21.2	18.9	16.6	15.3
		運転電流 (A)	43.0	44.8	46.5	48.0	48.9
	9	冷却能力 (kW)	96.6	90.9	85.1	79.6	76.0
		消費電力 (kW)	25.0	26.5	27.9	29.2	29.9
		冷水水量 (l/min)	198	186	174	163	156
		水圧損失 (kPa)	26.5	23.7	21.1	18.7	17.2
		運転電流 (A)	43.9	45.8	47.7	49.4	50.4
	12	冷却能力 (kW)	101	94.9	88.7	82.4	78.6
		消費電力 (kW)	25.6	27.2	28.6	29.8	30.5
		冷水水量 (l/min)	207	194	182	169	161
		水圧損失 (kPa)	28.8	25.7	22.7	19.9	18.3
	15	冷却能力 (kW)	104	97.8	91.4	84.9	81.1
		消費電力 (kW)	26.0	27.6	29.1	30.4	31.1
		冷水水量 (l/min)	213	200	187	174	166
		水圧損失 (kPa)	30.3	27.1	24.0	21.0	19.3
	20	冷却能力 (kW)	109	102	95.8	89.2	85.2
		消費電力 (kW)	26.6	28.3	29.9	31.3	32.0
		冷水水量 (l/min)	223	210	196	183	174
		水圧損失 (kPa)	32.9	29.4	26.1	22.9	21.2
	25	冷却能力 (kW)	114	107	100	93.5	89.4
		消費電力 (kW)	27.3	29.0	30.7	32.2	33.0
		冷水水量 (l/min)	233	219	205	191	183
		水圧損失 (kPa)	35.6	31.9	28.4	25.0	23.0
		運転電流 (A)	46.7	49.1	51.4	53.6	54.8

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
60	5	冷却能力 (kW)	96.2	90.2	84.2	78.5	74.8
		消費電力 (kW)	28.6	30.0	31.2	32.3	32.9
		冷水水量 (l/min)	197	185	172	161	153
		水圧損失 (kPa)	26.3	23.4	20.7	18.2	16.8
		運転電流 (A)	49.6	51.4	52.9	54.4	55.2
	7	冷却能力 (kW)	103	96.3	90.0	84.0	80.2
		消費電力 (kW)	29.4	30.9	32.3	33.5	34.2
		冷水水量 (l/min)	210	197	184	172	164
		水圧損失 (kPa)	29.5	26.3	23.3	20.6	19.0
		運転電流 (A)	50.6	52.5	54.3	55.9	56.8
	9	冷却能力 (kW)	108	102	95.9	89.2	85.2
		消費電力 (kW)	30.3	32.0	33.4	34.8	35.5
		冷水水量 (l/min)	222	209	196	183	174
		水圧損失 (kPa)	32.5	29.2	26.2	23.0	21.1
		運転電流 (A)	51.8	53.8	55.7	57.6	58.6
	12	冷却能力 (kW)	116	109	101	94.0	89.6
		消費電力 (kW)	31.5	33.2	34.6	36.0	36.7
		冷水水量 (l/min)	237	222	207	192	184
		水圧損失 (kPa)	36.7	32.7	28.8	25.2	23.2
	15	冷却能力 (kW)	119	112	104	96.8	92.3
		消費電力 (kW)	32.0	33.7	35.2	36.6	37.4
		冷水水量 (l/min)	243	228	213	198	189
		水圧損失 (kPa)	38.4	34.3	30.3	26.6	24.4
	20	冷却能力 (kW)	124	117	109	101	96.7
		消費電力 (kW)	32.8	34.6	36.2	37.7	38.5
		冷水水量 (l/min)	254	239	223	207	198
		水圧損失 (kPa)	41.6	37.1	32.9	28.8	26.6
	25	冷却能力 (kW)	129	122	114	106	101
		消費電力 (kW)	33.6	35.5	37.2	38.8	39.7
		冷水水量 (l/min)	265	249	233	217	207
		水圧損失 (kPa)	44.8	40.1	35.6	31.3	28.8
		運転電流 (A)	55.8	58.3	60.7	63.0	64.4

加熱能力線図（ヒートポンプ機のみ）

周波数 (Hz)	温水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)					
			-10	-5	0	4	7	15
50	35	加熱能力 (kW)	51.4	61.1	72.5	82.3	90.6	112
		消費電力 (kW)	18.7	20.5	22.4	24.0	25.2	28.5
		温水水量 (l/min)	*110	125	148	169	185	229
		水圧損失 (kPa)	9.2	11.6	15.8	19.9	23.6	34.5
		運転電流 (A)	36.6	38.9	41.3	43.3	44.9	48.9
	40	加熱能力 (kW)	48.8	58.6	69.9	79.9	87.6	109
		消費電力 (kW)	18.9	20.9	23.1	24.9	26.2	29.9
		温水水量 (l/min)	*110	120	143	164	179	223
		水圧損失 (kPa)	9.2	10.8	14.8	18.9	22.2	32.9
		運転電流 (A)	36.9	39.4	42.1	44.4	46.1	50.8
	45	加熱能力 (kW)	46.4	55.9	67.4	77.2	85.0	106
		消費電力 (kW)	19.0	21.2	23.6	25.6	27.2	31.2
		温水水量 (l/min)	*110	114	138	158	174	217
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.9	13.9	17.7	21.1	31.2
		運転電流 (A)	37.0	39.8	42.8	45.3	47.3	52.6
	50	加熱能力 (kW)	43.5	53.1	64.4	74.1	82.1	102
		消費電力 (kW)	19.0	21.5	24.1	26.3	28.1	32.5
		温水水量 (l/min)	*110	*110	132	152	168	210
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.2	12.8	16.4	19.8	29.4
	55	加熱能力 (kW)	40.4	50.2	61.3	71.1	78.7	99.0
		消費電力 (kW)	18.8	21.5	24.5	26.9	28.8	33.7
		温水水量 (l/min)	*110	*110	126	146	161	203
		水圧損失 (kPa)	9.2	9.2	11.7	15.3	18.3	27.7
		運転電流 (A)	36.7	40.1	43.8	47.0	49.4	56.1

注、*印は水量制限のため最小流量値としていますので、7℃以下の温水出入口温度差となります。

周波数 (Hz)	温水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)					
			-10	-5	0	4	7	15
60	35	加熱能力 (kW)	58.4	68.9	81	92	101	125
		消費電力 (kW)	22.8	24.9	27.3	29.2	30.8	34.9
		温水水量 (l/min)	120	141	166	188	207	256
		水圧損失 (kPa)	10.7	14.5	19.3	24.3	28.7	41.9
		運転電流 (A)	42.7	45.4	48.2	50.5	52.4	57.3
	40	加熱能力 (kW)	55.6	66.3	78.6	89.2	98.1	121
		消費電力 (kW)	23.0	25.4	28.0	30.2	31.9	36.4
		温水水量 (l/min)	114	136	161	183	201	248
		水圧損失 (kPa)	9.8	13.5	18.3	23.0	27.3	39.7
		運転電流 (A)	43.0	45.9	49.0	51.6	53.7	59.2
	45	加熱能力 (kW)	52.7	63.4	75.5	86.2	95.0	118
		消費電力 (kW)	23.1	25.8	28.6	31.0	32.9	37.8
		温水水量 (l/min)	*110	130	154	177	195	242
		水圧損失 (kPa)	9.2	12.5	17.0	21.6	25.7	38.0
		運転電流 (A)	43.1	46.3	49.7	52.6	54.9	61.0
	50	加熱能力 (kW)	49.7	60.2	72.6	83.1	91.8	115
		消費電力 (kW)	23.0	26.0	29.1	31.7	33.8	39.2
		温水水量 (l/min)	*110	123	149	170	188	234
		水圧損失 (kPa)	9.2	11.3	15.9	20.2	24.2	35.9
	55	加熱能力 (kW)	46.3	56.9	69.3	79.9	88.2	111
		消費電力 (kW)	22.8	26	29.5	32.4	34.7	40.6
		温水水量 (l/min)	*110	116	142	164	181	226
		水圧損失 (kPa)	9.2	10.2	14.6	18.9	22.5	33.7
		運転電流 (A)	42.7	46.6	50.7	54.3	57.1	64.8

注、*印は水量制限のため最小流量値としていますので、7℃以下の温水出入口温度差となります。

<能力表使用上の注意>

1. ユニットの運転は、使用範囲内になるようにしてください。
2. 外気温度 25℃以下の場合、冷却能力は室外ファン制御により、外気温度 25℃の場合とほぼ同一に運転されます。
3. 外気温度 15℃以上の場合、加熱能力は室外ファン制御により、外気温度 15℃の場合とほぼ同一に運転されます。

3. 水配管系統図



混在仕様

ヒートポンプと冷房専用機のモジュールを混在してシステムを構成した場合、ヒートポンプ機用と冷却専用機用で配管ヘッダを分け、バルブなどで開閉することにより、ヒートポンプ側と冷却専用側で水系統を分けることができます。



冷却運転モジュール

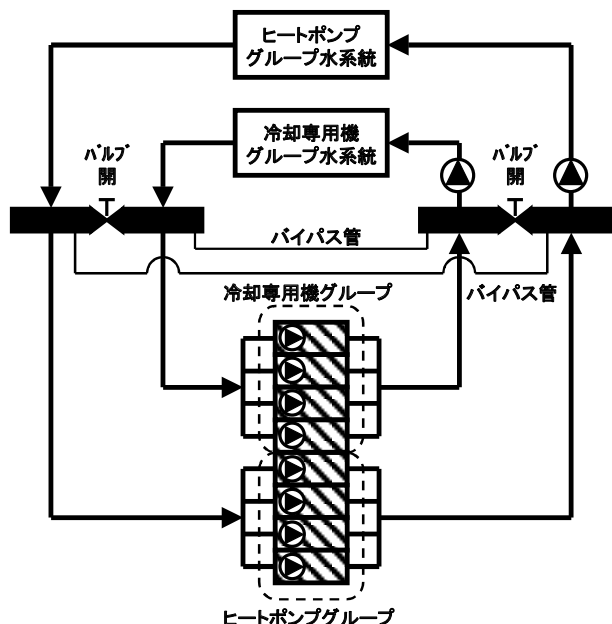


加熱運転モジュール



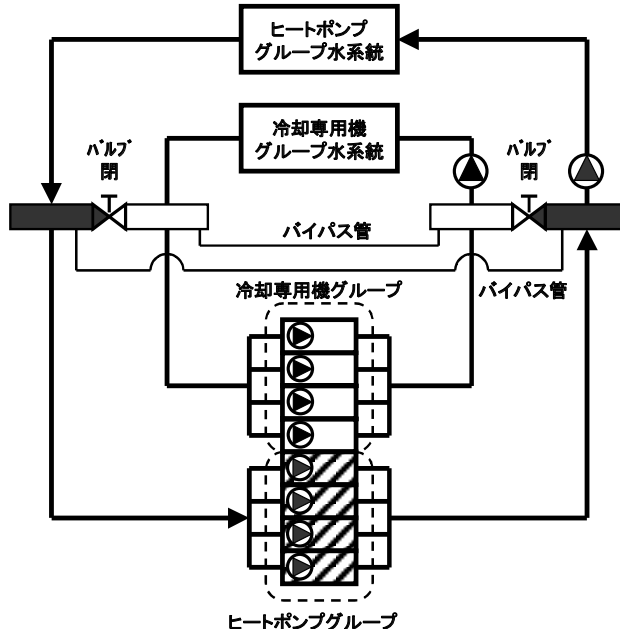
停止モジュール

● 冷却運転の要求のみ



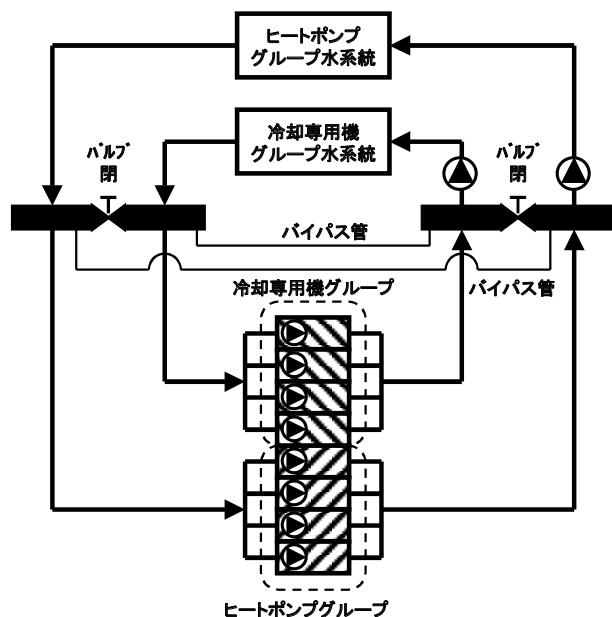
ユニット運転信号	ON	加熱運転要求信号	OFF
冷却/加熱信号	OFF	ヒートポンプグループ	冷却運転
冷却運転要求信号	ON	冷却専用グループ	冷却運転

● 加熱運転の要求のみ



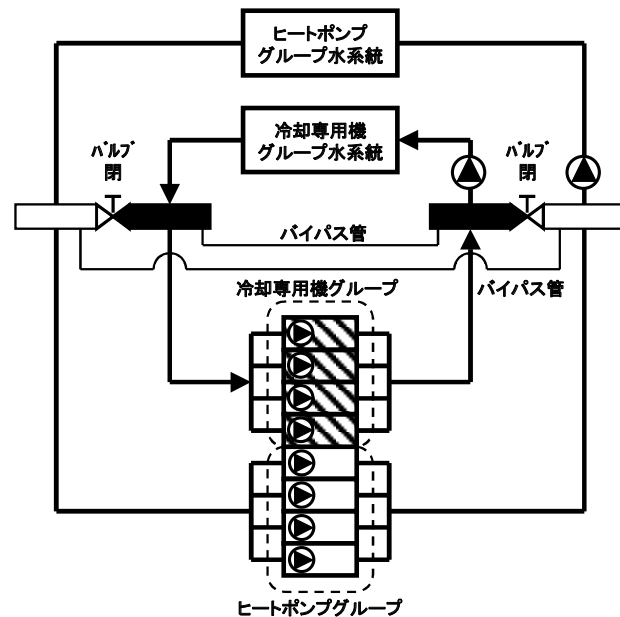
ユニット運転信号	ON	加熱運転要求信号	ON
冷却/加熱信号	ON	ヒートポンプグループ	加熱運転
冷却運転要求信号	OFF	冷却専用グループ	停止

● 冷却・加熱両方の運転の要求



ユニット運転信号	ON	加熱運転要求信号	ON
冷却/加熱信号	ON	ヒートポンプグループ	加熱運転
冷却運転要求信号	ON	冷却専用グループ	冷却運転

● 冷却・加熱両方の運転の要求 (ただし加熱負荷ない場合)



ユニット運転信号	ON	加熱運転要求信号	OFF
冷却/加熱信号	ON	ヒートポンプグループ	停止
冷却運転要求信号	ON	冷却専用グループ	冷却運転

IV. 年 間 運 転 仕 様

1. 使用範囲



年間運転仕様

ヒートポンプ

50/60Hz

項目		機種	RUA-TP2002HYV-A/B	RUA-TP2502HYV-A/B	RUA-TP3002HYV-A/B
電 源 電 圧			定格電圧の±10%以内		
標 準 冷 温 水 量 (注1)	L/min	冷却	1310/1470	1640/1840	1970/2210
		加熱	1390/1560	1740/1950	2090/2330
水 量 範 囲 (注1)	L/min		110~2400	110~3000	110~3600
出 口 水 温	℃	冷却	5~25		
		加熱	35~55		
外 気 温 度 (注2)	℃	冷却	-15~43 DB		
		加熱	-15~21 DB, 15.5 WB		
系内最小保有水量	L		900	900	900
水熱交換器保有水量	L		7.5x8	7.5x10	7.5x12
機 内 保 有 水 量	L		16x8	16x10	16x12

(注1) 上記の水量範囲内で出口水温が一定になるように、各モジュールに内蔵されたポンプにより自動的に流量が変化します。

(注2) 年間冷却運転仕様(特注対応)の場合、冷却運転時の外気温度範囲は-15~43°CDBとなります。

詳細については、お問合せください。

(注3) ヒートマシン仕様(特注対応)の場合、加熱運転時の外気温度範囲は-15~43°CDB, 15.5WBとなります。

詳細については、お問合せください。

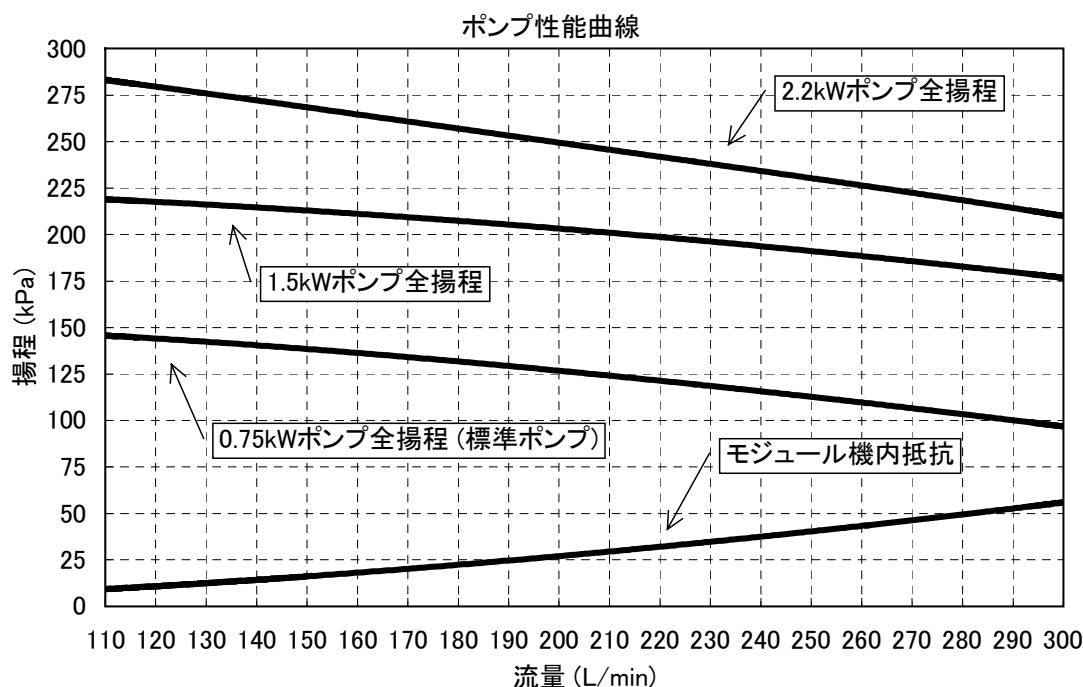
(注4) 標準で内蔵されている電動機出力0.75kWのポンプは、モジュール機内抵抗のみをカバーするように選定されています。

必要とされる機外揚程に応じて、電動機出力1.5kW, 2.2kWのポンプへ変更することができます(特注対応)。

ポンプ全揚程とモジュール機内抵抗の差が運転可能な機外揚程となりますので、

下記グラフをご参考に必要なポンプを選定してください。

なお、グラフの横軸はモジュール1台あたりの流量を示します。





年間運転仕様

冷却専用

50/60Hz

項目	機種	RUA-TP2002YV-A/B	RUA-TP2502YV-A/B	RUA-TP3002YV-A/B
電 源 電 圧		定格電圧の±10%以内		
標 準 冷 水 量	L/min	1310/1470	1640/1840	1970/2210
水 量 範 囲 ^(注1)	L/min	110～2400	110～3000	110～3600
出 口 水 温	°C	5～25		
外 気 温 度 ^(注2)	°C	-15～43 DB		
系 内 最 小 保 有 水 量	L	900	900	900
水 熱 交 換 器 保 有 水 量	L	7.5x8	7.5x10	7.5x12
機 内 保 有 水 量	L	16x8	16x10	16x12

(注1) 上記の水量範囲内で出口水温が一定になるように、各モジュールに内蔵されたポンプにより自動的に流量が変化します。

(注2) 年間冷却運転仕様(特注対応)の場合、外気温度範囲は-15～43°CDBとなります。

詳細については、お問合せください。

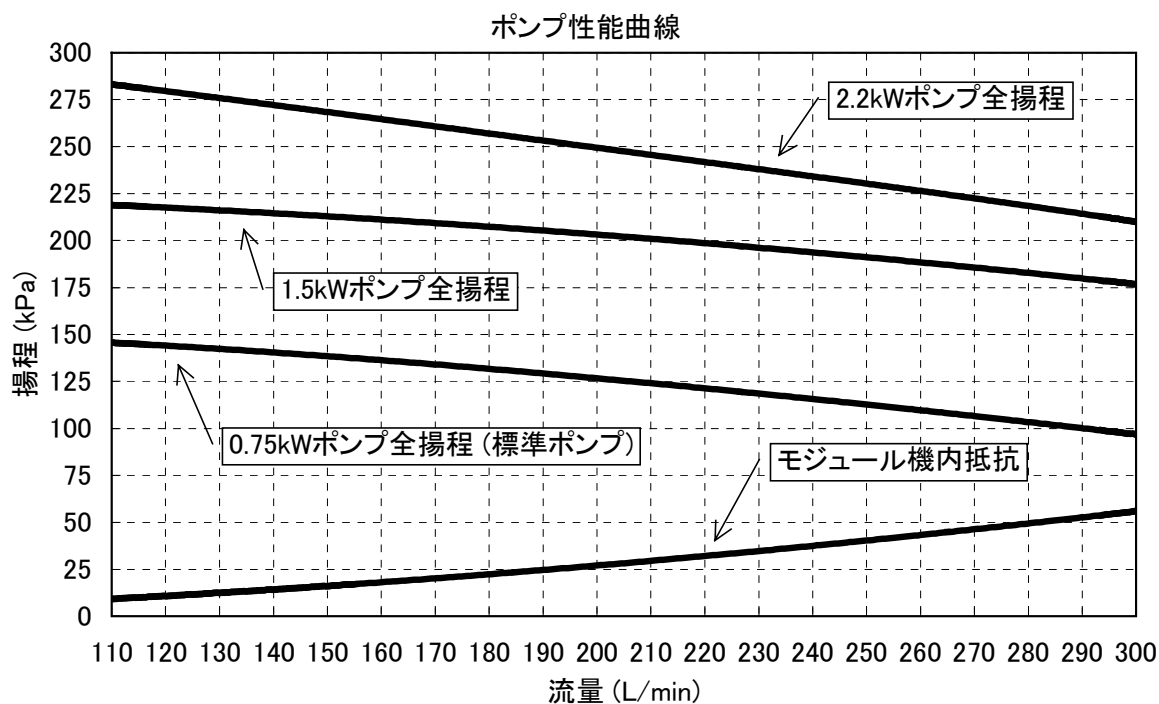
(注3) 標準で内蔵されている電動機出力0.75kWのポンプは、モジュール機内抵抗のみをカバーするように選定されています。

必要とされる機外揚程に応じて、電動機出力1.5kW、2.2kWのポンプへ変更することができます(特注対応)。

ポンプ全揚程とモジュール機内抵抗の差が運転可能な機外揚程となりますので、

下記グラフをご参考に必要なポンプを選定してください。

なお、グラフの横軸はモジュール1台あたりの流量を示します。



V. ブライン仕様

1. 使用範囲



ライン仕様

(1) 使用ライン

防錆剤入エチレングリコールとします。その他のラインを使用する場合は、性能等異なりますので別途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	機種	RUA-TP2002 (H) RV	RUA-TP2502 (H) RV	RUA-TP3002 (H) RV
ライン出口温度範囲	℃	-15 ～ 25		
ライン最低流量 ^(注1)	L/min	110	110	110
ライン最大流量 ^(注1)	L/min	2400	3000	3600
外気温度範囲 ^(注2)	℃	-5 ～ 43 DB		
最低ライン保有量	L	900	900	900

(注1) 上記の水量範囲内で出口水温が一定になるように、各モジュールに内蔵されたポンプにより自動的に流量が変化します。

(注2) 上記の外気温度より低い温度で冷却運転をする場合は、冬期運転の為の対策が必要です。

詳細については、お問合せください。

(3) ユニットの性能とライン濃度

- ① ブラインチラーの能力については、能力表を参照してください。また、ライン（エチレングリコール）濃度は（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。

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では

$$28\text{wt}\% \times 1 \div 0.745 = 38 \text{ wt}\% \text{ となります。}$$

(4) 内蔵ポンプ変更(特注対応)

内蔵ポンプ(1.5kW)はラインの濃度、必要機外揚程により容量が不足する場合がありますので、必要により内蔵ポンプの変更(2.2kWへ対応可)を検討してください。(特注対応)

2. 能力表


[ライン仕様](#)

加熱能力は標準仕様を参照ください。

RUA-TP2002(H)RV-A/B

冷却能力表

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
50	-15	冷却能力 (kW)	250	228	206	183	171
		消費電力 (kW)	140	142	143	143	142
		冷水水量 (l/min)	1360	1240	1120	995	930
		水圧損失 (kPa)	28.9	24.4	20.3	16.5	14.6
		運転電流 (A)	214	216	217	216	215
		冷却能力 (kW)	336	310	282	257	241
	-10	消費電力 (kW)	154	159	162	164	164
		冷水水量 (l/min)	1770	1630	1490	1350	1270
		水圧損失 (kPa)	42.7	36.9	31.3	26.4	23.5
		運転電流 (A)	242	247	250	251	251
		冷却能力 (kW)	396	367	338	308	290
		消費電力 (kW)	163	169	173	176	177
	-7.0	冷水水量 (l/min)	2050	1900	1740	1590	1500
		水圧損失 (kPa)	52.9	46.2	39.7	33.7	30.3
		運転電流 (A)	260	266	270	273	274
		冷却能力 (kW)	438	409	378	346	326
		消費電力 (kW)	169	175	180	184	186
		冷水水量 (l/min)	2240	2080	1930	1770	1660
	-5.0	水圧損失 (kPa)	60.1	53.0	46.0	39.4	35.4
		運転電流 (A)	272	279	284	288	290
		冷却能力 (kW)	539	503	475	438	417
		消費電力 (kW)	177	185	194	200	202
		冷水水量 (l/min)	*2400	*2400	2340	2160	2060
		水圧損失 (kPa)	63.3	63.3	60.7	52.5	48.0
	0.0	運転電流 (A)	301	310	321	328	331
		冷却能力 (kW)	659	620	578	536	512
		消費電力 (kW)	186	196	205	212	217
		冷水水量 (l/min)	*2400	*2400	*2400	*2400	*2400
		水圧損失 (kPa)	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0
		運転電流 (A)	334	346	358	367	374

注、*印は水量制限のため最大流量値としていますので、3°C以上の冷水出入口温度差となります。

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
60	-15	冷却能力 (kW)	290	263	238	212	198
		消費電力 (kW)	169	171	173	171	170
		冷水水量 (l/min)	1570	1430	1290	1150	1070
		水圧損失 (kPa)	37.5	31.6	26.3	21.4	18.9
		運転電流 (A)	250	253	254	253	251
		冷却能力 (kW)	386	356	326	295	277
	-10	消費電力 (kW)	186	191	194	196	196
		冷水水量 (l/min)	2040	1880	1720	1550	1460
		水圧損失 (kPa)	54.9	47.4	40.4	33.9	30.2
		運転電流 (A)	284	289	292	293	293
		冷却能力 (kW)	452	419	387	354	334
		消費電力 (kW)	197	203	207	210	211
	-7.0	冷水水量 (l/min)	2340	2170	2000	1830	1720
		水圧損失 (kPa)	67.1	58.6	50.8	43.2	38.9
		運転電流 (A)	305	311	315	318	319
		冷却能力 (kW)	493	466	430	396	374
		消費電力 (kW)	202	210	216	220	222
		冷水水量 (l/min)	*2400	2370	2200	2020	1910
	-5.0	水圧損失 (kPa)	68.3	67.0	58.2	50.1	45.3
		運転電流 (A)	318	326	332	335	338
		冷却能力 (kW)	611	572	531	490	474
		消費電力 (kW)	214	222	230	235	241
		冷水水量 (l/min)	*2400	*2400	*2400	*2400	2340
		水圧損失 (kPa)	63.3	63.3	63.3	63.3	60.4
	0.0	運転電流 (A)	354	364	372	378	385
		冷却能力 (kW)	743	698	652	605	576
		消費電力 (kW)	226	236	246	254	258
		冷水水量 (l/min)	*2400	*2400	*2400	*2400	*2400
		水圧損失 (kPa)	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0
		運転電流 (A)	393	406	418	429	434

注、*印は水量制限のため最大流量値としていますので、3°C以上の冷水出入口温度差となります。

RUA-TP2502(H)RV-A/B

冷却能力表

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
50	-15	冷却能力 (kW)	313	285	257	229	214
		消費電力 (kW)	175	178	179	179	177
		冷水水量 (l/min)	1700	1550	1400	1240	1160
		水圧損失 (kPa)	28.9	24.4	20.3	16.5	14.6
		運転電流 (A)	267	270	271	270	269
		冷却能力 (kW)	420	387	353	321	301
	-10	消費電力 (kW)	193	199	203	205	205
		冷水水量 (l/min)	2210	2040	1860	1690	1590
		水圧損失 (kPa)	42.7	36.9	31.3	26.4	23.5
		運転電流 (A)	303	309	312	314	314
		冷却能力 (kW)	495	459	422	385	363
		消費電力 (kW)	204	211	216	220	221
	-7.0	冷水水量 (l/min)	2560	2370	2180	1990	1880
		水圧損失 (kPa)	52.9	46.2	39.7	33.7	30.3
		運転電流 (A)	325	332	338	341	343
		冷却能力 (kW)	548	511	472	433	408
		消費電力 (kW)	211	219	225	230	232
		冷水水量 (l/min)	2800	2610	2410	2210	2080
	-5.0	水圧損失 (kPa)	60.1	53.0	46.0	39.4	35.4
		運転電流 (A)	340	349	355	360	362
		冷却能力 (kW)	673	629	594	548	521
		消費電力 (kW)	221	231	242	250	253
		冷水水量 (l/min)	*3000	*3000	2930	2700	2570
		水圧損失 (kPa)	63.3	63.3	60.7	52.5	48.0
	0.0	運転電流 (A)	376	388	401	410	414
		冷却能力 (kW)	825	773	721	671	639
		消費電力 (kW)	232	245	256	265	271
		冷水水量 (l/min)	*3000	*3000	*3000	*3000	*3000
		水圧損失 (kPa)	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0
		運転電流 (A)	417	433	447	459	467

注、*印は水量制限のため最大流量値としていますので、3°C以上の冷水出入口温度差となります。

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
60	-15	冷却能力 (kW)	362	329	297	265	247
		消費電力 (kW)	211	214	216	214	213
		冷水水量 (l/min)	1970	1790	1610	1440	1340
		水圧損失 (kPa)	37.5	31.6	26.3	21.4	18.9
		運転電流 (A)	313	316	317	316	314
		冷却能力 (kW)	483	445	407	369	346
	-10	消費電力 (kW)	233	239	243	245	245
		冷水水量 (l/min)	2540	2340	2140	1940	1820
		水圧損失 (kPa)	54.9	47.4	40.4	33.9	30.2
		運転電流 (A)	355	361	365	366	366
		冷却能力 (kW)	565	524	484	442	417
		消費電力 (kW)	246	254	259	263	264
	-7.0	冷水水量 (l/min)	2920	2710	2500	2280	2150
		水圧損失 (kPa)	67.1	58.6	50.8	43.2	38.9
		運転電流 (A)	381	389	394	398	399
		冷却能力 (kW)	616	582	538	495	468
		消費電力 (kW)	252	263	270	275	277
		冷水水量 (l/min)	*3000	2970	2740	2520	2390
	-5.0	水圧損失 (kPa)	68.3	67.0	58.2	50.1	45.3
		運転電流 (A)	396	408	415	419	422
		冷却能力 (kW)	765	714	664	613	592
		消費電力 (kW)	267	278	287	294	301
		冷水水量 (l/min)	*3000	*3000	*3000	*3000	2920
		水圧損失 (kPa)	63.3	63.3	63.3	63.3	60.4
	0.0	運転電流 (A)	442	454	465	473	481
		冷却能力 (kW)	929	873	814	757	721
		消費電力 (kW)	282	295	307	317	322
		冷水水量 (l/min)	*3000	*3000	*3000	*3000	*3000
		水圧損失 (kPa)	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0
		運転電流 (A)	491	507	522	535	543

注、*印は水量制限のため最大流量値としていますので、3°C以上の冷水出入口温度差となります。

＜能力線図使用上の注意＞

1. ユニットの運転は、使用範囲内になるようにしてください。
2. 外気温度25°C以下の場合、冷却能力は室外ファン制御により、外気温度25°Cの場合とほぼ同一に運転されます。


[ライン仕様](#)

加熱能力は標準仕様を参照ください。

RUA-TP3002(H)RV-A/B

冷却能力表

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
50	-15	冷却能力 (kW)	376	342	308	275	257
		消費電力 (kW)	210	214	215	215	212
		冷水水量 (l/min)	2040	1860	1670	1490	1390
		水圧損失 (kPa)	28.9	24.4	20.3	16.5	14.6
		運転電流 (A)	320	324	325	324	323
	-10	冷却能力 (kW)	504	464	424	385	361
		消費電力 (kW)	232	239	244	246	246
		冷水水量 (l/min)	2650	2450	2230	2030	1900
		水圧損失 (kPa)	42.7	36.9	31.3	26.4	23.5
		運転電流 (A)	364	371	374	377	377
	-7.0	冷却能力 (kW)	594	551	506	462	436
		消費電力 (kW)	245	253	259	264	265
		冷水水量 (l/min)	3070	2850	2620	2390	2250
		水圧損失 (kPa)	52.9	46.2	39.7	33.7	30.3
		運転電流 (A)	390	398	406	409	412
	-5.0	冷却能力 (kW)	658	613	566	520	490
		消費電力 (kW)	253	263	270	276	278
		冷水水量 (l/min)	3350	3130	2890	2650	2500
		水圧損失 (kPa)	60.1	53.0	46.0	39.4	35.4
		運転電流 (A)	408	419	426	432	434
	0.0	冷却能力 (kW)	808	755	713	658	625
		消費電力 (kW)	265	277	290	300	304
		冷水水量 (l/min)	*3600	*3600	3520	3240	3080
		水圧損失 (kPa)	63.3	63.3	60.7	52.5	48.0
		運転電流 (A)	451	466	481	492	497
	5.0	冷却能力 (kW)	989	928	868	805	767
		消費電力 (kW)	278	294	307	318	325
		冷水水量 (l/min)	*3600	*3600	*3600	*3600	*3600
		水圧損失 (kPa)	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0
		運転電流 (A)	500	520	536	551	560

注、*印は水量制限のため最大流量値としていますので、3°C以上の冷水出入口温度差となります。

周波数 (Hz)	冷水出口温度 (°C)	項 目	外気温度(°C) (DB)				
			25	30	35	40	43
60	-15	冷却能力 (kW)	434	395	356	318	296
		消費電力 (kW)	253	257	259	257	256
		冷水水量 (l/min)	2360	2140	1940	1730	1610
		水圧損失 (kPa)	37.5	31.6	26.3	21.4	18.9
		運転電流 (A)	376	379	380	379	377
	-10	冷却能力 (kW)	580	534	488	443	415
		消費電力 (kW)	280	287	292	294	294
		冷水水量 (l/min)	3050	2810	2570	2330	2190
		水圧損失 (kPa)	54.9	47.4	40.4	33.9	30.2
		運転電流 (A)	426	433	438	439	439
	-7.0	冷却能力 (kW)	678	629	581	530	500
		消費電力 (kW)	295	305	311	316	317
		冷水水量 (l/min)	3500	3250	3000	2740	2590
		水圧損失 (kPa)	67.1	58.6	50.8	43.2	38.9
		運転電流 (A)	457	467	473	478	479
	-5.0	冷却能力 (kW)	738	698	646	594	562
		消費電力 (kW)	302	316	324	330	332
		冷水水量 (l/min)	*3600	3560	3290	3030	2860
		水圧損失 (kPa)	68.3	67.0	58.2	50.1	45.3
		運転電流 (A)	475	490	498	503	506
	0.0	冷却能力 (kW)	917	857	797	734	710
		消費電力 (kW)	320	334	344	353	361
		冷水水量 (l/min)	*3600	*3600	*3600	*3600	3500
		水圧損失 (kPa)	63.3	63.3	63.3	63.3	60.4
		運転電流 (A)	530	545	558	568	577
	5.0	冷却能力 (kW)	1116	1046	977	907	864
		消費電力 (kW)	337	354	368	380	386
		冷水水量 (l/min)	*3600	*3600	*3600	*3600	*3600
		水圧損失 (kPa)	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0
		運転電流 (A)	589	608	626	642	652

注、*印は水量制限のため最大流量値としていますので、3°C以上の冷水出入口温度差となります。

＜能力線図使用上の注意＞

1. ユニットの運転は、使用範囲内になるようにしてください。
2. 外気温度25°C以下の場合、冷却能力は室外ファン制御により、外気温度25°Cの場合とほぼ同一に運転されます。

3. 使用上の注意



ブライン仕様

(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 $\pm 10\%$ 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の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) ブライン蓄熱タンク

ブラインの温度変化がはげ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。

(4) 冬期に運転をおこなう場合（特殊仕様対応）で、ユニットが冬期季節風に直接さらされる場合は、空気側コイル面に、ウインドバップル（強風遮へい板）を別途取り付ける必要があります。

(5) 冬期に運転をおこなう場合（特殊仕様対応）で、積雪がある地域では、防雪フードを取り付ける必要があります。防雪フードを取り付けない場合は、故障停止する可能性があります。

(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°C 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、3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（上側の水配管）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メッシュ程度のものを使用してください。

(8) 各モジュールに内蔵されたポンプは、水熱交換器凍結防止動作として、圧縮機停止直後の残留運転、および圧縮機停止中に水温を検知した自動間欠運転を行います。

(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。

VI. 平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

1. 対応仕様一覧



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

ヒートポンプ

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様						
1.3.2 空気熱源 ヒートポンプ ユニット 1.3.2.1 一般事項	(1) 本項は、圧縮機用電動機の合計定格出力 11kW を超える空気熱源ヒートポンプユニットに適用する。なお、5.5kW 以上 11kW 以下のものは制御盤のみ適用し、その他は、製造者の標準仕様とする。 (2) 空気熱源ヒートポンプユニットは、「高圧ガス保安法」及び「冷凍保安規則」(昭和 41 年通商産業省令 51 号)並びに「冷凍保安規則関係基準」の定めるところによる。	(1) 当シリーズ全機種、圧縮機用電動機の合計定格出力は11kW超。 (2) 仕様通りの法規、基準により製作している。	(1) 当シリーズ全機種、本対応表全項目が適用される。 (2) 同左						
1.3.2.2 構 成	圧縮機、電動機、動力伝達装置、空気熱源蒸発器兼空冷式凝縮器、加熱器兼冷却器、冷暖房切替え弁、安全装置、制御盤及び付属品からなるものとする。	仕様通り製作している。	同左						
1.3.2.3 圧縮機	本編 1.3.1(チリングユニット)の当該事項による。 1.3.1.3 往復動圧縮機 全密閉式又は半密閉式とする。また、容量制御は、吸入ガスの圧力若しくは温度又は冷水温度による自動制御とし、軽負荷起動装置を兼ね備えたものとする。	1.3.1.3 往復動圧縮機 ・ 半密閉往復動式圧縮機搭載 ・ 容量制御はアンローダ方式および複数台の圧縮機を有するユニットについては段数制御方式で、冷温水出口温度を感知してマイコンより自動制御を行う。また軽負荷起動装置を兼ねている。	同左						
1.3.2.4 電動機	製造者標準品とする。	・ 圧縮機用電動機は、三相かご形誘導電動機を使用している。 ・ 空気熱源蒸発器兼空冷式凝縮器の送風機用電動機は、三相誘導電動機を使用している。	同左						
1.3.2.5 動力伝達装置	本編 1.3.1(チリングユニット)の当該事項による。 1.3.1.7 動力伝達装置 圧縮機の動力伝達装置は、電動機直結形とし、空冷式凝縮器用送風機の動力伝達装置は電動機直結形又はベルト駆動形(ベルトカバー付き又はケーシング付)とする。	・ 圧縮機の電動機は内蔵(直結形)としている。 ・ 空冷式凝縮器の送風機は、電動機直結としている。	同左						
1.3.2.6 空気熱源 蒸発器兼 空冷式凝縮器	本編 1.3.1(チリングユニット)の凝縮器(ハ)によるほか、冬期に結霜が発生した場合に自動的に霜を除去する装置を備えたものとする。 1.3.1.8 凝縮器 形式及び構造は次による。 (ハ) 空冷式凝縮器は、フィン付きコイル、送風機、電動機及びケーシングからなり、コイルの材質は、JIS H 3300(銅及び銅合金継目無管)の C 1020、C 1201 又は C 1220 とし、フィンの材質は、JIS H 4000(アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条)に規定する AL 成分 99%以上のものとする。 フィン、は、アクリル系樹脂被膜等による耐食表面処理を行う。なお、フィンに損傷のおそれのないように、適当な防護処置を施す。 ケーシングは、鋼板製又はガラス繊維強化ポリエステル樹脂製で補強を施したものとする。なお、鋼板製の場合は、鋼板の板厚を表 3.1.5 によるものとし、アクリル樹脂塗装、エポキシ樹脂塗装又はポリエステル樹脂塗装の防錆処理を行なう。 表 3.1.5 鋼板製ケーシングの板厚 単位 mm <table><tr><th>圧縮機の合計出力</th><th>板 厚</th></tr><tr><td>37 kW 未 満</td><td>1.0 以 上</td></tr><tr><td>37 kW 以 上</td><td>1.2 以 上</td></tr></table>	圧縮機の合計出力	板 厚	37 kW 未 満	1.0 以 上	37 kW 以 上	1.2 以 上	・ フィン付きコイル、送風機及び電動機、及びケーシングからなっている。 ・ コイル材質は、JIS H 3300 銅管の C 1220 とし、フィンの材質は、JIS H 4000 アルミ系の A1050P(AL 成分 99%以上)を使用している。 ・ フィンの防護処置は施していない。 ・ フィンの耐食表面処理は施していない。 ・ ケーシングはフレーム構造とし、JIS G3302 SGCC(溶融亜鉛メッキ鋼板)を使用し、ポリエステル樹脂焼付塗装を施し、防錆処理を行っている。 ・ 鋼板の板厚は仕様通りとしている。 ・ 冬期に結霜が発生した時は、マイコンにより自動的に霜を除去する逆サイクル方式を備えている。	・ ユニット連結付付時に両端のフィンコイルを防護する網を付属する。 ・ フィンはアクリル系樹脂被膜による耐食表面処理を行なう。 ・ その他、同左とする。
圧縮機の合計出力	板 厚								
37 kW 未 満	1.0 以 上								
37 kW 以 上	1.2 以 上								



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様
1.3.2.7 加熱器兼 冷却器	1.3.1.8「凝縮器」(イ)、(ロ)及び(ニ)による。 1.3.1.8 凝縮器 形式及び構造は次による。 (ニ) プレート形熱交換器は、波形にプレス整形したJIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)による SUS304 又は SUS316 の伝熱板を適切な枚数で重ね合わせ、両端を SUS304 又は SUS316 のカバーで押さえたものを、JIS H 3100(銅及び銅合金の板及び条)による C1220 又は JIS H 4551(ニッケル及びニッケル合金板及び条)による NCuR で、ブレージング(ロウ付け)加工した構造とする。	- 加熱器兼冷却器はプレート式としている。 - 波形にプレス加工されたステンレス製プレートを重ねて組合せたものと、2枚のカバープレートをろう付けにより一体化して、熱交換する冷媒と冷水の接続口をそれぞれ設けた構造としている。全て JIS G4305 SUS316 相当を使用している。	同左
1.3.2.8 冷暖房 切替え弁	電動、ガス圧により作動する四方弁とし、確実に冷媒ガス管路の切替えを行なえるもので、漏れのない構造とする。	ガス圧式四方弁を使用し、確実に冷媒ガス管路の切替えを行い、漏れのない構造としている。	同左
1.3.2.9 安全装置	本編 1.3.1(チリングユニット)の当該事項による。 1.3.1.10 安全装置 次の保護機能を備える。 (イ) 凝縮圧力の過上昇のとき、また、蒸発圧力の過低下(全密閉圧縮機使用の場合を除く。)のとき作動する圧力保護制御機能 (ロ) 冷水及び冷却水の過度の減少又は断水のとき作動する断水保護制御機能 (ハ) 冷水の過冷却により作動する保護制御機能 (ニ) 強制潤滑装置を有する圧縮機の油圧低下により作動する油圧保護制御機能(圧縮機の油圧が 0.1MPa を超える場合) (ホ) 圧縮機用電動機の過熱により作動する保護機能又は圧縮機の吐出ガスの過熱により作動する保護制御機能(開放形圧縮機の場合を除く。)	(イ) 高圧スイッチおよび、蒸発圧力過低下防止のための保護機能(マイコン制御)を備えている。 (ロ) インターロック接続用端子有。 (ハ) 凍結防止装置(マイコン制御)を備えている。 (ニ) 油圧保護制御機能は設けていない。 (ホ) 吐出ガスサーモスタットを備えている。	(イ) (ロ) (ハ) (ホ) 同左 ※ (ロ) 断水リレーの取付けについては現場打合せにより決定とする。 (ニ) 油圧低下防止のための保護制御機能を設ける。
1.3.2.10 冷 媒	特記による。	使用冷媒は HFC407C としている。	同左
1.3.2.11 保温保冷	製造者の標準仕様とする。	高分子エラストマー材を使用している。	同左
1.3.2.12 塗 装	製造者の標準仕様とする。	フレーム及び制御盤ケーシングはポリエステル樹脂焼付塗装を施している。	同左



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様																													
1.3.2.13 制御盤	第2編1.2.2(制御及び操作盤) による。 1.2.2.1 制御及び操作盤 機器に付属される制御及び操作盤は、電気事業法、「電気設備に関する技術基準を定める省令」(平成 9 年通商産業省令第 52 号)及び電気用品安全法に定めるところによるものとし、製造者の標準仕様とする。ただし、各編で指定された機器及び特記により指定された機器は、表 2.1.6 により次の各項を適用する。なお、この場合は原則として製造者の標準付属盤内に収納する。 表 2.1.6 制御及び操作盤の構成 <table><tr><th>機材名</th><th colspan="2">チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット</th></tr><tr><th rowspan="2">適用範囲</th><th colspan="2">圧縮機の電動機出力の合計値</th></tr><tr><th>30kWを超える もの</th><th>5.5kW以上 30kW以下のもの</th></tr><tr><th>項目</th><td></td><td></td></tr><tr><td>過負荷及び 欠相保護装置</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>電流計</td><td>○ *1</td><td></td></tr><tr><td>進相コンデンサー</td><td>△</td><td>△</td></tr><tr><td>表示灯等</td><td>○</td><td>△</td></tr><tr><td>接点及び端子</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>運転時間計</td><td>△</td><td>△</td></tr></table> 注1. 各機材ごとに○印の項目を適用し、△印の項目の適用は特記による。 2. *1 は、圧縮機の電動機出力の合計値が37kW以上の場合に適用する。 3. 0.2kW以下の電動機回路及び過電流遮断器の定格電流が15A(配線用遮断器の場合は20A)以下の単相電動機回路には、過負荷及び欠相保護装置を設けなくてもよい。また、1 ユニットの装置で電動機自体に有効な保護サーモ等の焼損防止装置がある場合には、欠相保護装置を設けなくてもよい。 4. 0.2kW以下の電動機回路及び過電流遮断器の定格電流が15A(配線用遮断器の場合は20A)以下の単相電動機回路には、電流計を設けなくてもよい。 5. 0.2kW未満の三相電動機には、進相コンデンサーを設けなくてもよい。また、1 ユニットの装置全体で力率が定格出力時0.9以上に確保できる場合は、部分的あるいは全体として省略してもよい。 6. 主回路用の電磁接触器は、電動機及び進相コンデンサーが無電圧になるように設ける。また、スターデルタ始動の場合も同様とする。 (イ) 過負荷及び欠相保護装置は、電動機ごとに設ける。過負荷及び欠相保護装置とは、過負荷及び欠相による過電流が生じた場合に自動的にこれを阻止し電動機の焼損を防止できるものとする。なお、1 ユニットの装置で、ユニットの電源に欠相が生じた場合に自動的にそのユニット全ての電動機を停止することができる場合は、欠相保護装置を電動機毎に設けなくてもよい。	機材名	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット		適用範囲	圧縮機の電動機出力の合計値		30kWを超える もの	5.5kW以上 30kW以下のもの	項目			過負荷及び 欠相保護装置	○	○	電流計	○ *1		進相コンデンサー	△	△	表示灯等	○	△	接点及び端子	○	○	運転時間計	△	△	指定された機器については下記による。 (イ) 過負荷及び欠相保護装置 【圧縮機用電動機】 ・ オーバロードリレーと吐出ガスサーモスタットを電動機毎に設けている。 【送風機用電動機】 ・ 三相電動機を使用していて、電動機毎に過熱保護装置を設けている。	指定された機器については下記による。 (イ) 過負荷及び欠相保護装置 【圧縮機用電動機】 電動機毎に過負荷欠相保護装置(2E リレー)を設ける。 【送風機用電動機】 電動機毎に過負荷保護装置を設ける。 ※ 電動機自体に保護サーモによる焼損防止装置があるので欠相保護装置の取付けは省略する。
機材名	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット																															
適用範囲	圧縮機の電動機出力の合計値																															
	30kWを超える もの	5.5kW以上 30kW以下のもの																														
項目																																
過負荷及び 欠相保護装置	○	○																														
電流計	○ *1																															
進相コンデンサー	△	△																														
表示灯等	○	△																														
接点及び端子	○	○																														
運転時間計	△	△																														



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様																																										
	(ロ) 電流計は、延長目盛電流計（赤指針付き）とし、電動機ごとに設ける。なお、1 ユニットの装置(1 ユニットの2 台以上の電動機がある場合)の場合は一括で設けてもよい。 (ハ) 進相コンデンサーの容量は、200V 電動機については電力会社の電気供給規程により選定するものとし、400V 及び高圧電動機については定格出力時における改善後の力率を 0.9 以上となるように選定する。 (ニ) 表示灯等は、表 2.1.7 により設ける。なお、運転及び停止表示灯は電動機ごとに設けるものとし、保護継電器の動作表示は各保護継電器ごとに設ける。 表 2.1.7 表示灯等 <table><tr><th>機材名</th><th colspan="2">チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット</th></tr><tr><th>適用範囲</th><th colspan="2">圧縮機の電動機出力の合計値</th></tr><tr><th>項目</th><th>30kWを超える もの</th><th>5.5kW以上 30kW以下のもの</th></tr><tr><td>電源(白色)表示灯</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>運転(赤色)及び 停止(緑色)表示灯</td><td>○</td><td>△</td></tr><tr><td>燃焼表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>荷電表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>巻取完了表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>安全回路表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>不着火表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>保護継電器の 動作表示</td><td>○</td><td>△</td></tr><tr><td>ガス圧異常表示灯 (ガスだきの場合)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>異常表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>異常警報ブザー</td><td></td><td></td></tr></table> 注 1. 各機材ごとに○印の項目を適用する。 2. 安全回路表示灯とは、温度過熱防止装置又は耐震自動消火装置が作動した場合に消灯するものとする。 3. 1 ユニットの装置の場合は、運転表示灯を一括としてもよい。また1 ユニットの装置で異常停止の表示がある場合は、停止表示灯を省略してもよい。 4. 表示灯の色別は、表示灯の種類の表示があれば製造者の標準色としてもよい。 5. 保護継電器の作動が判別できる場合は、保護継電器の動作表示を盤の表面に一括表示としてもよい。	機材名	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット		適用範囲	圧縮機の電動機出力の合計値		項目	30kWを超える もの	5.5kW以上 30kW以下のもの	電源(白色)表示灯	○		運転(赤色)及び 停止(緑色)表示灯	○	△	燃焼表示灯			荷電表示灯			巻取完了表示灯			安全回路表示灯			不着火表示灯			保護継電器の 動作表示	○	△	ガス圧異常表示灯 (ガスだきの場合)			異常表示灯			異常警報ブザー			(ロ) 電流計 電流計は設けていない。 (ハ) 進相コンデンサー 進相コンデンサーは設けていない。 (ニ) 表示灯など - 電源表示灯を設けている。 - 運転表示灯はモジュールコントローラに一括で設けている。 - 停止表示灯は設けていない。 - 保護継電器の作動表示 異常停止の表示灯をモジュールコントローラに一括で設けている。また、マイコンにより故障の種類判別ができる。	(ロ) 電流計 電流計を設ける。 (ハ) 進相コンデンサー 同左 ※ 特記により設ける場合は、1 ユニットの装置全体で力率が定格出力時 0.9 以上になるよう圧縮機用電動機毎に進相コンデンサーを設ける。 (ニ) 表示灯など 同左 ※ 異常停止の表示を設けるので停止表示灯の取付けを省略する。 ※ 各保護継電器の作動が判断できるので、保護継電器の動作表示は一括表示とする。 ※ 各表示灯の色は種別表示がある為、製造者標準とする。
機材名	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット																																												
適用範囲	圧縮機の電動機出力の合計値																																												
項目	30kWを超える もの	5.5kW以上 30kW以下のもの																																											
電源(白色)表示灯	○																																												
運転(赤色)及び 停止(緑色)表示灯	○	△																																											
燃焼表示灯																																													
荷電表示灯																																													
巻取完了表示灯																																													
安全回路表示灯																																													
不着火表示灯																																													
保護継電器の 動作表示	○	△																																											
ガス圧異常表示灯 (ガスだきの場合)																																													
異常表示灯																																													
異常警報ブザー																																													



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様																										
	(ホ) 接点及び端子は、表 2.1.8 により設ける。さらに必要な接点及び端子を設ける場合は、特記による。 表 2.1.8 接点及び端子 <table><tr><th>機材名 接点 及び端子項目</th><th>チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット</th></tr><tr><td>インターロック用端子</td><td>○</td></tr><tr><td>遠方発停用端子</td><td>○</td></tr><tr><td>ボイラー給水ポンプ 発停用接点及び端子</td><td></td></tr><tr><td>温度調節器用端子</td><td></td></tr><tr><td>湿度調節器用端子</td><td></td></tr><tr><td>冷却塔・各ポンプ停止 信号用接点及び端子</td><td></td></tr><tr><td>空調機連動用接点 及び端子</td><td></td></tr><tr><td>巻取完了表示用接点 及び端子</td><td></td></tr><tr><td>送風機起動信号用接点 及び端子</td><td></td></tr><tr><td>運転状態表示用接点 及び端子</td><td>○</td></tr><tr><td>故障状態表示用接点 及び端子</td><td>○</td></tr><tr><td>運転時間表示用端子</td><td>△</td></tr></table> 注 1. 各機材ごとに、○印の項目の接点及び端子を取り付ける。 ただし△印の項目の接点及び端子は、特記による。 2. *1 は、送風機別置形の場合に、接点及び端子を取り付ける。 (ヘ) 制御及び操作盤の図面ホルダに、単線接続図等を具備する。 (ト) 機器に付属する制御及び操作盤の回路は「電気設備に関する技術基準を定める省令の解釈」第 237条の「小勢力回路の施設」に該当する場合は製造者の標準仕様とする。 (チ) 制御及び操作盤はドアを閉じた状態で、充電部が露出してはならない。なお、ドア裏面の押しボタン等感電のおそれのある構造のものは、感電防止の処置を施す。ただし、電気用品安全法の適用を受ける機器の盤は除く。 (リ) 運転時間計は、次の実運転時間（単位h）をデジタル表示するものとし、表示桁は、整数位5桁以上のものとする。 （i）ボイラーは、バーナーの実運転時間 （ii）吸収冷凍機及び直置き吸収冷温水機においては、溶液ポンプ及び冷媒ポンプの実運転時間（単体運転も含む。） （iii）（ii）以外の冷凍機は、圧縮機の実運転時間	機材名 接点 及び端子項目	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット	インターロック用端子	○	遠方発停用端子	○	ボイラー給水ポンプ 発停用接点及び端子		温度調節器用端子		湿度調節器用端子		冷却塔・各ポンプ停止 信号用接点及び端子		空調機連動用接点 及び端子		巻取完了表示用接点 及び端子		送風機起動信号用接点 及び端子		運転状態表示用接点 及び端子	○	故障状態表示用接点 及び端子	○	運転時間表示用端子	△	(ホ) 接点及び端子 ・ ポンプ用インターロック用端子(機外ポンプ用)を設けている。 ・ 遠方発停用端子はユニットに設けている。 ・ 運転状態表示用接点及び端子を設けている。 ・ 故障状態表示用接点及び端子を設けている。 (ヘ) 単線接続図 制御盤付近に電気配線図ラベルを貼付けている。 (ト) 機器に付属する制御及び操作盤の回路仕様通りとしている。 (チ) 操作盤の感電防止 ドアには押しボタン、ランプ等を取り付けていない。 (リ) 運転時間計 （iii）マイコン盤に 4 桁で表示するが、数字のスライド方式により5桁以上の確認が可能。	(ホ) 接点及び端子 同左 (ヘ) 単線接続図 仕様通りに具備する。 (ト) 機器に付属する制御及び操作盤の回路 同左 (チ) 操作盤の感電防止 同左 (リ) 運転時間計 同左 ※ 5 桁以上のものは特記により設ける。
機材名 接点 及び端子項目	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット																												
インターロック用端子	○																												
遠方発停用端子	○																												
ボイラー給水ポンプ 発停用接点及び端子																													
温度調節器用端子																													
湿度調節器用端子																													
冷却塔・各ポンプ停止 信号用接点及び端子																													
空調機連動用接点 及び端子																													
巻取完了表示用接点 及び端子																													
送風機起動信号用接点 及び端子																													
運転状態表示用接点 及び端子	○																												
故障状態表示用接点 及び端子	○																												
運転時間表示用端子	△																												



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キャリア 標準仕様	東芝キャリア 公共建築工事標準仕様
1.3.2.14 付属品	次のものを備える。 (イ) 圧力計及び油圧計（油圧計は必要な場合） 一式 (ロ) 銘板 一式	(イ) 圧力計及び油圧計 ・ 圧力計： 高圧、低圧圧力計を備えている。 ・ 油圧計： 備えていない。 (ロ) 銘板有。	(イ) 圧力計及び油圧計 油圧計を設ける。 (ロ) 銘板 仕様通りのものをユニットに取付ける。
1.3.8 試 験	(a) 「冷凍保安規則」(昭和41年通商産業省第51号)及び「ボイラー及び圧力容器安全規則」(昭和47年労働省令第33号)の適用を受ける冷凍機の耐圧及び気密試験値は、法規の定めるところによる。 (b) 冷凍機の冷水及び冷却水系路の水圧試験値は、設計圧力の 1.5 倍の圧力とする。	(a) 仕様通りの試験を実施している。 (b) 冷水系路は仕様通りの試験を実施している。	同左



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

冷房専用

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様						
1.3.1 チリング ユニット 1.3.1.1 一般事項	(1) 本項は、圧縮機用電動機の合計定格出力 11kW を超えるチリングユニットに適用する。なお、5.5kW 以上 11kW 以下のものは制御盤のみ適用し、その他は、製造者の標準仕様とする。 (2) チリングユニットは、「高圧ガス保安法」及び「冷凍保安規則」(昭和 41 年通商産業省令 51 号)並びに「冷凍保安規則関係基準」の定めるところによる。	(1) 当シリーズ全機種、圧縮機用電動機の合計定格出力は11kW 超。 (2) 仕様通りの法規、基準により製作している。	(1) 当シリーズ全機種、本対応表全項目が適用される。 (2) 同左						
1.3.1.2 構 成	往復動圧縮機又はスクリー圧縮機若しくはスクロール圧縮機、電動機、動力伝達装置、凝縮器、冷却器、安全装置、制御盤及び付属品からなるものとする。	仕様通り製作している。	同左						
1.3.1.3 往復動圧縮機	全密閉式又は半密閉式とする。また、容量制御は、吸入ガスの圧力若しくは温度又は冷水温度による自動制御とし、軽負荷起動装置を兼ね備えたものとする。	1.3.1.3 往復動圧縮機 ・ 半密閉往復動式圧縮機搭載 ・ 容量制御はアンローダ方式および複数台の圧縮機を有するユニットについては段数制御方式で、冷水出口温度を感知してマイコンより自動制御を行う。また軽負荷起動装置を兼ねている。	同左						
1.3.1.6 電動機	製造者標準品とする。	・ 圧縮機用電動機は、三相かご形誘導電動機を使用している。 ・ 空気熱源蒸発器兼空冷式凝縮器の送風機用電動機は、三相誘導電動機を使用している。	同左						
1.3.1.7 動力伝達装置	圧縮機の動力伝達装置は、電動機直結形とし、空冷式凝縮器用送風機の動力伝達装置は電動機直結形又はベルト駆動形（ベルトカバー付き又はケーシング付）とする。	・ 圧縮機の電動機は内蔵（直結形）としている。 ・ 空冷式凝縮器の送風機は、電動機直結としている。	同左						
1.3.1.8 凝縮器	形式及び構造は次による。 (イ) 水冷式円筒多管形凝縮器は、… (ロ) 水冷式円筒コイル形凝縮器及び水冷式二重管形凝縮器は、… (ハ) 空冷式凝縮器は、フィン付きコイル、送風機、電動機及びケーシングからなり、コイルの材質は、JIS H 3300（銅及び銅合金継目無管）の C 1020、C 1201 又は C 1220 とし、フィンの材質は、JIS H 4000（アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条）に規定する AL 成分 99% 以上のものとする。 フィンは、アクリル系樹脂被膜等による耐食表面処理を行う。なお、フィンに損傷のおそれのないように、適当な防護処置を施す。 ケーシングは、鋼板製又はガラス繊維強化ポリエステル樹脂製で補強を施したものとする。なお、鋼板製の場合は、鋼板の板厚を表 3.1.5 によるものとし、アクリル樹脂塗装、エポキシ樹脂塗装又はポリエステル樹脂塗装の防錆処理を行なう。 (ニ) プレート形熱交換器は、… 表 3.1.5 空冷式凝縮器鋼板製ケーシングの板厚(単位mm) <table><tr><td>圧縮機の合計出力</td><td>板 厚</td></tr><tr><td>37 kW 未 満</td><td>1.0 以 上</td></tr><tr><td>37 kW 以 上</td><td>1.2 以 上</td></tr></table>	圧縮機の合計出力	板 厚	37 kW 未 満	1.0 以 上	37 kW 以 上	1.2 以 上	空冷式凝縮器としている。 ・ フィン付きコイル、送風機及び電動機、及びケーシングからなっている。 ・ コイル材質は、JIS H 3300 銅管の C 1220 とし、フィンの材質は、JIS H 4000 アルミ系の A1050P（AL 成分 99% 以上）を使用している。 ・ フィンの防護処置は施していない。 ・ フィンの耐食表面処理は施していない。 ・ ケーシングはフレーム構造とし、JIS G3302 SGCC（溶融亜鉛メッキ鋼板）を使用し、ポリエステル樹脂焼付塗装を施し、防錆処理を行っている。 ・ 鋼板の板厚は仕様通りとしている。	・ ユニット連結据付時に両端のフィンコイルを防護する網を付属する。 ・ フィンはアクリル系樹脂被膜による耐食表面処理を行なう。 ・ その他、同左とする。
圧縮機の合計出力	板 厚								
37 kW 未 満	1.0 以 上								
37 kW 以 上	1.2 以 上								



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様
1.3.1.9 冷却器	上記凝縮器(イ)、(ロ)、(ニ)による。 (ニ) プレート形熱交換器は、波形にプレス整形した JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)による SUS304 又は SUS316 の伝熱板を適切な枚数で重ね合わせ、両端を SUS304 又は SUS316 のカバーで押さえたものを、JIS H 3100(銅及び銅合金の板及び条)による C1220 又は JIS H 4551(ニッケル及びニッケル合金板及び条)による NCuR で、プレージング(ロウ付け)加工した構造とする。	冷却器はプレート式としている。 ・ 波形にプレス加工されたステンレス製プレートを重ねて組合せたものと、2枚のカバープレートをろう付けにより一体化して、熱交換する冷媒と冷水の接続口をそれぞれ設けた構造としている。全て JIS G4305 SUS316 相当を使用している。	同左
1.3.1.10 安全装置	次の保護機能を備える。 (イ) 凝縮圧力の過上昇のとき、また、蒸発圧力の過低下(全密閉圧縮機使用の場合を除く。)のとき作動する圧力保護制御機能 (ロ) 冷水及び冷却水の過度の減少又は断水のとき作動する断水保護制御機能 (ハ) 冷水の過冷却により作動する保護制御機能 (ニ) 強制潤滑装置を有する圧縮機の油圧低下により作動する油圧保護制御機能(圧縮機の油圧が 0.1MPa を超える場合) (ホ) 圧縮機用電動機の過熱により作動する保護機能又は圧縮機の吐出ガスの過熱により作動する保護制御機能(開放形圧縮機の場合を除く。)	(イ) 高圧スイッチおよび、蒸発圧力過低下防止のための保護機能(マイコン制御)を備えている。圧カスイッチを備えている。 (ロ) インターロック接続用端子有。 (ハ) 凍結防止装置(マイコン制御)を備えている。 (ニ) 油圧保護制御機能は設けていない。 (ホ) 吐出ガスサーモスタットを備えている。	(イ)(ロ)(ハ)(ホ) 同左 ※ (ロ) 断水リレーの取付けについては現場打合せにより決定とする。 (ニ) 油圧低下防止のための保護制御機能を設ける。
1.3.1.11 冷 媒	特記による。	使用冷媒は HFC407C としている。	同左
1.3.1.12 保温保冷	製造者の標準仕様とする。	高分子エラストマー材を使用している。	同左
1.3.1.13 塗 装	製造者の標準仕様とする。	フレーム及び制御盤ケーシングはポリエステル樹脂焼付塗装を施している。	同左



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様																													
1.3.1.14 制御盤	第2編1.2.2(制御及び操作盤) による。 1.2.2.1 制御及び操作盤 機器に付属される制御及び操作盤は、「電気事業法」「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「電気用品安全法」に定めるところによるものとし、製造者の標準仕様とする。ただし、各編で指定された機器及び特記により指定された機器は、表 2.1.6 により次の各項を適用する。なお、この場合は原則として製造者の標準付属盤内に収納する。 表 2.1.6 制御及び操作盤の構成 <table><tr><th>機材名</th><th colspan="2">チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット</th></tr><tr><th rowspan="2">適用範囲</th><th colspan="2">圧縮機の電動機出力の合計値</th></tr><tr><th>30kWを超える もの</th><th>5.5kW以上 30kW以下のもの</th></tr><tr><th>項目</th><td></td><td></td></tr><tr><td>過負荷及び 欠相保護装置</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>電流計</td><td>○ *1</td><td></td></tr><tr><td>進相コンデンサー</td><td>△</td><td>△</td></tr><tr><td>表示灯等</td><td>○</td><td>△</td></tr><tr><td>接点及び端子</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>運転時間計</td><td>△</td><td>△</td></tr></table> 注1. 各機材ごとに○印の項目を適用し、△印の項目の適用は特記による。 2. *1 は、圧縮機の電動機出力の合計値が37kW以上の場合に適用する。 3. 0.2kW以下の電動機回路及び過電流遮断器の定格電流が15A(配線用遮断器の場合は20A)以下の単相電動機回路には、過負荷及び欠相保護装置を設けなくてもよい。また、1 ユニットの装置で電動機自体に有効な保護サーモ等の焼損防止装置がある場合には、欠相保護装置を設けなくてもよい。 4. 0.2kW以下の電動機回路及び過電流遮断器の定格電流が15A(配線用遮断器の場合は20A)以下の単相電動機回路には、電流計を設けなくてもよい。 5. 0.2kW未満の三相電動機には、進相コンデンサーを設けなくてもよい。また、1 ユニットの装置全体で力率が定格出力時90% 以上に確保できる場合は、部分的あるいは全体として省略してもよい。 6. 主回路用の電磁接触器は、電動機及び進相コンデンサーが無電圧になるように設ける。また、スターデルタ始動の場合も同様とする。 (イ) 過負荷及び欠相保護装置は、電動機ごとに設ける。 過負荷及び欠相保護装置とは、過負荷及び欠相による過電流が生じた場合に自動的にこれを阻止し電動機の焼損を防止できるものとする。なお、1 ユニットの装置で、ユニットの電源に欠相が生じた場合に自動的にそのユニット全ての電動機を停止することができる場合は、欠相保護装置を電動機毎に設けなくてもよい。	機材名	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット		適用範囲	圧縮機の電動機出力の合計値		30kWを超える もの	5.5kW以上 30kW以下のもの	項目			過負荷及び 欠相保護装置	○	○	電流計	○ *1		進相コンデンサー	△	△	表示灯等	○	△	接点及び端子	○	○	運転時間計	△	△	指定された機器については下記による。 (イ) 過負荷及び欠相保護装置 【圧縮機用電動機】 ・ オーバロードリレーと吐出ガスサーモスタットを電動機毎に設けている。 【送風機用電動機】 ・ 三相電動機を使用していて、電動機毎に過熱保護装置を設けている。	指定された機器については下記による。 (イ) 過負荷及び欠相保護装置 【圧縮機用電動機】 電動機毎に過負荷欠相保護装置(2E リレー)を設ける。 【送風機用電動機】 電動機毎に過負荷保護装置を設ける。 ※ 電動機自体に保護サーモによる焼損防止装置があるので欠相保護装置の取付けは省略する。
機材名	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット																															
適用範囲	圧縮機の電動機出力の合計値																															
	30kWを超える もの	5.5kW以上 30kW以下のもの																														
項目																																
過負荷及び 欠相保護装置	○	○																														
電流計	○ *1																															
進相コンデンサー	△	△																														
表示灯等	○	△																														
接点及び端子	○	○																														
運転時間計	△	△																														



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様																																										
	(ロ) 電流計は、延長目盛電流計（赤指針付き）とし、電動機ごとに設ける。なお、1 ユニットの装置(1 ユニットの 2 台以上の電動機がある場合)の場合は一括で設けてもよい。 (ハ) 進相コンデンサーの容量は、200V 電動機については電力会社の電気供給規程により選定するものとし、400V 及び高圧電動機については定格出力時における改善後の力率を 0.9 以上となるように選定する。 (ニ) 表示灯等は、表 2.1.7 により設ける。なお、運転及び停止表示灯は電動機ごとに設けるものとし、保護継電器の動作表示は各保護継電器ごとに設ける。 表 2.1.7 表示灯等 <table><tr><th>機材名</th><th colspan="2">チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット</th></tr><tr><th>適用範囲</th><th colspan="2">圧縮機の電動機出力の合計値</th></tr><tr><th>項目</th><th>30kWを超える もの</th><th>5.5kW以上 30kW以下のもの</th></tr><tr><td>電源(白色)表示灯</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>運転(赤色)及び 停止(緑色)表示灯</td><td>○</td><td>△</td></tr><tr><td>燃焼表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>荷電表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>巻取完了表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>安全回路表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>不着火表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>保護継電器の 動作表示</td><td>○</td><td>△</td></tr><tr><td>ガス圧異常表示灯 (ガスだきの場合)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>異常表示灯</td><td></td><td></td></tr><tr><td>異常警報ブザー</td><td></td><td></td></tr></table> 注 1. 各機材ごとに○印の項目を適用する。 2. 安全回路表示灯とは、温度過熱防止装置又は耐震自動消火装置が作動した場合に消灯するものとする。 3. 1ユニットの装置の場合は、運転表示灯を一括としてもよい。また1 ユニットの装置で異常停止の表示がある場合は、停止表示灯を省略してもよい。 4. 表示灯の色別は、表示灯の種別の表示があれば製造者の標準色としてもよい。 5. 保護継電器の作動が判別できる場合は、保護継電器の動作表示を盤の表面に一括表示としてもよい。	機材名	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット		適用範囲	圧縮機の電動機出力の合計値		項目	30kWを超える もの	5.5kW以上 30kW以下のもの	電源(白色)表示灯	○		運転(赤色)及び 停止(緑色)表示灯	○	△	燃焼表示灯			荷電表示灯			巻取完了表示灯			安全回路表示灯			不着火表示灯			保護継電器の 動作表示	○	△	ガス圧異常表示灯 (ガスだきの場合)			異常表示灯			異常警報ブザー			(ロ) 電流計 電流計は設けていない。 (ハ) 進相コンデンサー 進相コンデンサーは設けていない。 (ニ) 表示灯など ・電源表示灯を設けている。 ・運転表示灯はモジュールコントローラに一括で設けている。 ・停止表示灯は設けていない。 ・保護継電器の作動表示 異常停止の表示灯をモジュールコントローラに一括で設けている。また、マイコンにより故障の種類の判別ができる。	(ロ) 電流計 電流計を設ける。 (ハ) 進相コンデンサー 同左 ※ 特記により設ける場合は、1ユニット装置全体で力率が定格出力時 0.9 以上になるよう圧縮機用電動機毎に進相コンデンサーを設ける。 (ニ) 表示灯など 同左 ※ 異常停止の表示を設けるので停止表示灯の取付けを省略する。 ※ 各保護継電器の作動が判断できるので、保護継電器の動作表示は一括表示とする。 ※ 各表示灯の色は種別表示がある為、製造者標準とする。
機材名	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット																																												
適用範囲	圧縮機の電動機出力の合計値																																												
項目	30kWを超える もの	5.5kW以上 30kW以下のもの																																											
電源(白色)表示灯	○																																												
運転(赤色)及び 停止(緑色)表示灯	○	△																																											
燃焼表示灯																																													
荷電表示灯																																													
巻取完了表示灯																																													
安全回路表示灯																																													
不着火表示灯																																													
保護継電器の 動作表示	○	△																																											
ガス圧異常表示灯 (ガスだきの場合)																																													
異常表示灯																																													
異常警報ブザー																																													



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様																										
	(ホ) 接点及び端子は、表 2.1.8 により設ける。さらに必要な接点及び端子を設ける場合は、特記による。 表 2.1.8 接点及び端子 <table><tr><th>機材名 接点 及び端子項目</th><th>チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット</th></tr><tr><td>インターロック用端子</td><td>○</td></tr><tr><td>遠方発停用端子</td><td>○</td></tr><tr><td>ボイラー給水ポンプ 発停用接点及び端子</td><td></td></tr><tr><td>温度調節器用端子</td><td></td></tr><tr><td>湿度調節器用端子</td><td></td></tr><tr><td>冷却塔・各ポンプ停止 信号用接点及び端子</td><td></td></tr><tr><td>空調機連動用接点 及び端子</td><td></td></tr><tr><td>巻取完了表示用接点 及び端子</td><td></td></tr><tr><td>送風機起動信号用接点 及び端子</td><td></td></tr><tr><td>運転状態表示用接点 及び端子</td><td>○</td></tr><tr><td>故障状態表示用接点 及び端子</td><td>○</td></tr><tr><td>運転時間表示用端子</td><td>△</td></tr></table> 注 1. 各機材ごとに、○印の項目の接点及び端子を取り付ける。 ただし△印の項目の接点及び端子は、特記による。 2. *1 は、送風機別置形の場合に、接点及び端子を取り付ける。 (ヘ) 制御及び操作盤の図面ホルダに、単線接続図等を具備する。 (ト) 機器に付属する制御及び操作盤の回路は「電気設備に関する技術基準を定める省令の解釈」第 237 条の「小勢力回路の施設」に該当する場合は製造者の標準仕様とする。 (チ) 制御及び操作盤はドアを閉じた状態で、充電部が露出してはならない。なお、ドア裏面の押しボタン等感電のおそれのある構造のものは、感電防止の処置を施す。ただし、電気用品安全法の適用を受ける機器の盤は除く。 (リ) 運転時間計は、次の実運転時間（単位h）をデジタル表示するものとし、表示桁は、整数位5桁以上のものとする。 (i) ボイラーは、バーナーの実運転時間 (ii) 吸収冷凍機及び直置き吸収冷温水機においては、溶液ポンプ及び冷媒ポンプの実運転時間（単体運転も含む。） (iii) 上記以外の冷凍機は、圧縮機の実運転時間	機材名 接点 及び端子項目	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット	インターロック用端子	○	遠方発停用端子	○	ボイラー給水ポンプ 発停用接点及び端子		温度調節器用端子		湿度調節器用端子		冷却塔・各ポンプ停止 信号用接点及び端子		空調機連動用接点 及び端子		巻取完了表示用接点 及び端子		送風機起動信号用接点 及び端子		運転状態表示用接点 及び端子	○	故障状態表示用接点 及び端子	○	運転時間表示用端子	△	(ホ) 接点及び端子 ・ ポンプ用インターロック用端子(機外ポンプ用)を設けている。 ・ 遠方発停用端子はユニットに設けている。 ・ 運転状態表示用接点及び端子を設けている。 ・ 故障状態表示用接点及び端子を設けている。 (ヘ) 単線接続図 制御盤付近に電気配線図ラベルを貼付けている。 (ト) 機器に付属する制御及び操作盤の回路仕様通りとしている。 (チ) 操作盤の感電防止 ドアには押しボタン、ランプ等を取り付けていない。 (リ) 運転時間計 (iii) マイコン盤に 4 桁で表示するが、数字のスライド方式により5桁以上の確認が可能。	(ホ) 接点及び端子 同左 (ヘ) 単線接続図 仕様通りに具備する。 (ト) 機器に付属する制御及び操作盤の回路 同左 (チ) 操作盤の感電防止 同左 (リ) 運転時間計 同左 ※ 5 桁以上のものは特記により設ける。
機材名 接点 及び端子項目	チリングユニット 空気熱源ヒートポンプユニット																												
インターロック用端子	○																												
遠方発停用端子	○																												
ボイラー給水ポンプ 発停用接点及び端子																													
温度調節器用端子																													
湿度調節器用端子																													
冷却塔・各ポンプ停止 信号用接点及び端子																													
空調機連動用接点 及び端子																													
巻取完了表示用接点 及び端子																													
送風機起動信号用接点 及び端子																													
運転状態表示用接点 及び端子	○																												
故障状態表示用接点 及び端子	○																												
運転時間表示用端子	△																												



平成 16 年版 公共建築工事標準仕様

項 目	公共建築工事標準仕様 (平成 16 年版)	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 公共建築工事標準仕様
1.3.1.15 付属品	次のものを備える。 (イ) 圧力計及び油圧計（油圧計は必要な場合） 一式 (ロ) 銘板 一式	(イ) 圧力計及び油圧計 ・ 圧力計： 高圧、低圧圧力計を備えている。 ・ 油圧計： 備えていない。 (ロ) 銘板有。	(イ) 圧力計及び油圧計 油圧計を設ける。 (ロ) 銘板 仕様通りのものをユニットに取付ける。
1.3.8 試 験	(a) 「冷凍保安規則」(昭和41年通商産業省第51号)及び「ボイラー及び圧力容器安全規則」(昭和47年労働省令第33号)の適用を受ける冷凍機の耐圧及び気密試験値は、法規の定めるところによる。 (b) 冷凍機の冷水及び冷却水系路の水圧試験値は、設計圧力の 1.5 倍の圧力とする。	(a) 仕様通りの試験を実施している。 (b) 冷水系路は仕様通りの試験を実施している。	同左

VII. 塩害・重塩害対応仕様

1. 処理仕様一覧



塩害・重塩害対応仕様

● J R A 耐塩害処理

適用箇所	標準仕様			耐塩害仕様			
	素 材	下地処理	上塗り	素 材	下地処理	下塗り	上塗り
外板 フレーム	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
底板 ドレンパン	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
仕切り板	表面処理鋼板 亜鉛鉄板	りん酸亜鉛 皮膜処理 —	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上 —	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
ベースチャンネル	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
ボルト・ナット	SWCH+ジ [®] ンロイ処理 SS, SC+亜鉛メッキ	—	—	ステンレス材	—	—	—
ハックリベット	SC+亜鉛メッキ	—	—	ステンレス材	—	—	—
ボルト・ナット (一般隠蔽部)	SS, SC+亜鉛メッキ	—	—	SS, SC+亜鉛メッキ	—	—	—
空気熱交換器 (フィン)	アルミニウム	—	—	アルミニウム+ アクリル樹脂 [®] レコート	—	—	—
プロペラファン	プラスチック	—	—	プラスチック	—	—	—
ファンモータ	モーター [®] 標準仕様 エポキシ樹脂塗装	—	—	モーター [®] 標準仕様 エポキシ樹脂塗装	—	—	—
ファンモータ 取付金具	軟鋼線材 表面処理鋼板 炭素鋼鋼管	亜鉛メッキ りん酸亜鉛 皮膜処理	— ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上	軟鋼線材 表面処理鋼板 炭素鋼鋼管	亜鉛メッキ りん酸亜鉛 皮膜処理	—	— ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
ファンガード	軟鋼線材	亜鉛メッキ	ホ [®] リエチレンコーティング [®]	軟鋼線材	亜鉛メッキ	—	ホ [®] リエチレンコーティング [®]
スイッチボックス 他隠蔽板金	亜鉛鉄板	—	—	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上

注 1. 塗装仕様 標準仕様：片面塗装（一部両面） 耐塩害仕様：両面塗装（全ての板金部品）

注 2. 「耐塩害仕様」は、日本冷凍空調工業会標準規格JRA9002に基づいています。

● J R A 耐重塩害処理

適用箇所	標準仕様			耐重塩害仕様			
	素 材	下地処理	上塗り	素 材	下地処理	下塗り	上塗り
外板 フレーム	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
底板 ドレンパン	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
仕切り板	表面処理鋼板 亜鉛鉄板	りん酸亜鉛 皮膜処理 —	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上 —	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
ベースチャンネル	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
ボルト・ナット	SWCH+ジ [®] ンロイ処理 SS, AC+亜鉛メッキ	—	—	ステンレス材	—	—	—
ハックリベット	SC+亜鉛メッキ	—	—	ステンレス材	—	—	—
ボルト・ナット (一般隠蔽部)	SS, SC+亜鉛メッキ	—	—	SS, SC+亜鉛メッキ	—	—	—
空気熱交換器 (フィン)	アルミニウム	—	—	アルミニウム+ アクリル樹脂 [®] レコート	—	—	アクリル樹脂焼付塗装 塗膜厚 5μ
プロペラファン	プラスチック	—	—	プラスチック	—	—	—
ファンモータ	モーター [®] 標準仕様 エポキシ樹脂塗装	—	—	モーター [®] 標準仕様 エポキシ樹脂塗装	—	エポキシ樹脂 自然乾燥 塗膜厚 35μ	エポキシ樹脂自然乾 燥 塗膜厚 30μ
ファンモータ 取付金具	軟鋼線材 表面処理鋼板 炭素鋼鋼管	亜鉛メッキ りん酸亜鉛 皮膜処理	— ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上	軟鋼線材 表面処理鋼板 炭素鋼鋼管	亜鉛メッキ りん酸亜鉛 皮膜処理	—	— ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上
ファンガード	軟鋼線材	亜鉛メッキ	ホ [®] リエチレンコーティング [®]	軟鋼線材	亜鉛メッキ	—	ホ [®] リエチレンコーティング [®]
スイッチボックス 他隠蔽板金	亜鉛鉄板	—	—	表面処理鋼板	りん酸亜鉛 皮膜処理	—	ホ [®] リエステル粉体塗装 塗膜厚 60μ 以上

注 1. 塗装仕様 標準仕様：片面塗装（一部両面） 耐塩害仕様：両面塗装（全ての板金部品）

注 2. 「耐塩害仕様」は、日本冷凍空調工業会標準規格JRA9002に基づいています。

● 据付・保守の際には、次の点にご注意ください。

据 付 時

設置は建物の風下にする。

どうしても海岸面に設置しなければならない場合は、直接潮風が当たらないように防風板を設ける。

水はけの良い場所に設置する。

据付方向に注意する。（潮風ができる限り当たらない方向に設置する。）

メンテナンス時

シーズンオフなど長時間機械を停止する場合は、機械にカバーをかける等の処理をする。水をはじくワックス等により定期的に防錆処理を行う。

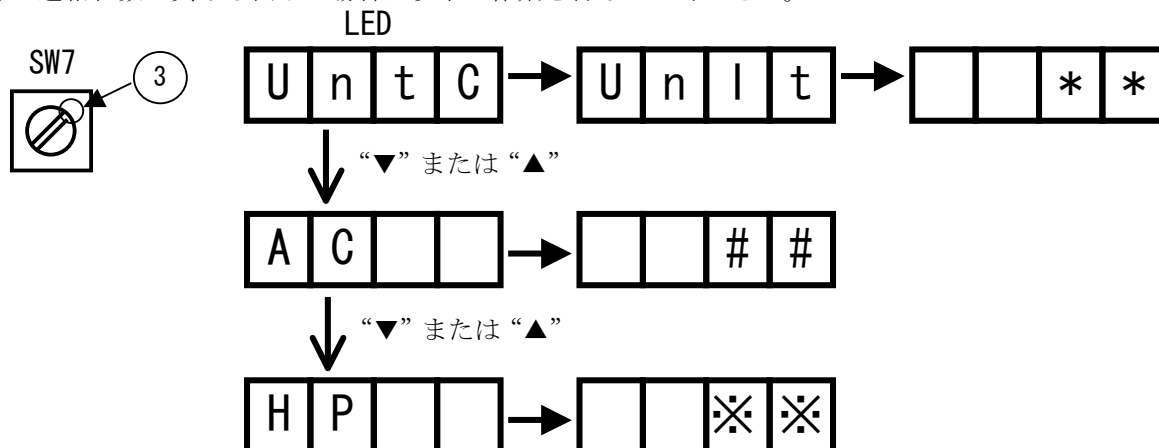
試運転・保守要領



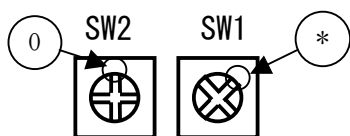
試運転前点検

試運転前には、必ず次の項目を点検し、正常な試運転を行なってください。

- ① 電気配線系統に問題がないか、電源端子の接続および、ユニットコントローラ・モジュールコントローラ内の結線にゆりみがないか確認してください。
- ② 配管工事が適切に行なわれているかどうか、特に、ストレーナ、エア抜き弁、自動給水弁、膨張タンク・シスターンの位置が適切かどうか確認してください。
- ③ モジュールコントローラ内PIOボードのLED表示切替スイッチ(SW7)を“3”にして、LEDの表示が“UntC”→“Unit”→“**”(**は連結台数)表示されており、“▲”または“▼”ボタンを押して“AC”→“##”さらに“▲”または“▼”ボタンを押して“HP”→“※※”と表示されることを確認してください。実際の連結台数と異なる表示の場合は以下の作業を行なってください。



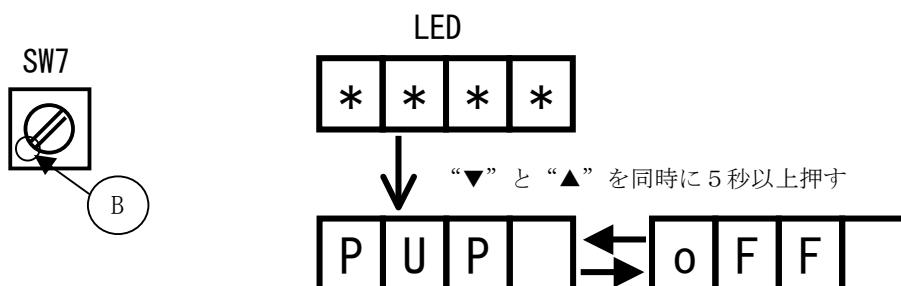
- (1) ブレーカが“ON”となっていることを確認してください。
- (2) モジュールコントローラ内「基板電源スイッチ」を“OFF”としてください。
- (3) 各ユニットコントローラ内PIOアドレス設定スイッチ(SW1, 2)のアドレスが「据付説明書」の「アドレス設定」の項通りになっていることを確認してください。異なる場合はユニットコントローラ内「基板電源スイッチ」を“OFF”とし、アドレスの設定を行なってください。“ON”のまま変更した場合、認識されません。



“*”は「アドレス設定」の項と合っていること。

- (4) 各ユニットコントローラ内「基板電源スイッチ」が“ON”になっていることを確認してください。
 - (5) モジュールコントローラ内「基板電源スイッチ」を“ON”にして、LEDの表示が連結台数と一致していることを確認してください。
- ④ 水張り完了後、先ず内蔵ポンプの単独運転を行って水系統内にエアがみのないこととポンプの回転方向、流量を確認してください。(必要に応じて設備側配管ポンプの運転も行なってください。)
- 確認方法は、下記に示します。

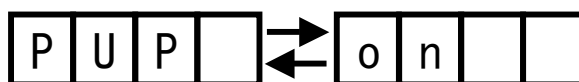
- (1) 確認を行なうモジュールのユニットコントローラ内「遠方一手元切替スイッチ」を“手元”としてください。
- (2) PIO制御基板表示切替スイッチ(SW7)を“B”とし、“▲”と“▼”を同時に5秒以上押しつづけます。LEDの表示が“PUP”と“OFF”が交互に表示されます。





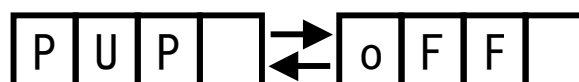
- (3) “▲” ボタンを5秒以上押しつづけると、ポンプは運転します。LEDの表示は“PUP”と“on”を交互に表示します。

“▲” を5秒以上押しつづける



- (4) ポンプ空気抜きコックより空気抜きを行なってください。同時に、ポンプの銘板に描かれている矢印とポンプ内の軸が同方向に回転していることを確認してください。
- (5) 流量は、チラーの前後の水圧損失を計測して、流量が設計流量であることを確認してください。
- (6) “▼” を押すとポンプが停止し、LEDの表示は“PUP”と“oFF”が交互に表示されます。

“▼” を押してください。



- (7) “●” ボタンを押し、「遠方—手元切替スイッチ」を“遠方”としてください。
エアがみや流量不足はプレート式熱交換器の凍結を招く恐れがあります。異常があり、解決できない場合は、試運転を中止して対策を行ってください。

- ⑤ 圧縮機吐出バルブ、吸入バルブがバックシート（全開）になっていることを確認してください。
- ⑥ 圧縮機固定ボルトが緩められていることを確認してください。
- ⑦ 圧縮機サイトグラスに油面が1/8～3/8にあるか確認してください。
- ⑧ チラー電源が12時間前に入れてあり、クランクケースヒータにより圧縮機のクランクケース底部が加熱されていることを確認してください。

試運転

本項中の運転順序は、通常の運転の場合にも適用してください。

試運転の際は、モジュールコントローラ内「遠方／手元スイッチ」を“手元”にして、チラーの近くで運転状態を確認してください。

- ① チラーの使用範囲に入っているか確認してください。始動(プルダウン運転)時は下記条件で運転できますが、1時間以上続く場合は三方弁等を設け、運転範囲内で使用してください。

冷水温度出口(冷却時)	30℃以下
温水温度出口(加熱時)	25℃以上

- ② ファンコイルユニットおよびエアハンドリングユニット等の負荷側のユニットを運転してください。
- ③ 設備側配管ポンプを運転してください。(ポンプ連動の場合は、モジュールコントローラ内「運転ボタン」を押すと設備側配管ポンプも運転開始します。)
- ④ 運転ボタンを押し、全ての電気回路が正常に作動することを確認してください。(ポンプ連動の場合は、「運転ボタン」を押した後、設備側配管ポンプが運転していることを確認してください。)
- ⑤ 機内ポンプが運転していることを確認してください。
- ⑥ ファンの回転方向を確認してください。(反時計回り)
(反対の場合には電源つなぎ込みの相を入れかえて正回転方向(反時計回り)にしてください。)
- ⑦ モジュールコントローラ内「運転ボタン」を押して約3分後に圧縮機が作動することを確認してください。その際、異常音、異常振動、その他異常がないことを確認してください。
また、異常があればただちに「停止ボタン」を押して停止してください。
- ⑧ 冷温水出口温度の設定値を変更する場合は、モジュールコントローラ内のPIOボード(プリント基板)上のスイッチにて再セットしてください。
その際、セット温度を下げ過ぎたり上げ過ぎたりして、通常運転時に凍結防止サーモが作動しないよう注意してください。
- ⑨ 始動して数分後の圧縮機運転中に、圧縮機サイトグラスにより油面が1/8～3/8あるか確認してください。
- ⑩ 低圧保護の確認

低圧保護は、冷水流量の低下、断水や膨張弁不良や冷媒漏れ等が発生した場合に、低圧圧力の低下を圧



力センサにより検知し、水熱交換器の凍結からの保護および圧縮機の異常運転による損傷からの保護をする機能です。低圧保護機能の確認を行なう場合は、夫々のモジュールについて、以下の要領で一台ずつ確認作業を行なうことができます。

注1：必ず冷却運転にて確認してください。

注2：吸入バルブを全閉にしないでください。圧縮機の故障につながる恐れがあります。

注3：確認後、吸入バルブは全開より1/2～1回転戻した位置にしてください。

- a) 圧縮機およびファンの運転が安定した後、吸入バルブを徐々に閉め、吸入圧力が0.27MPa以下となったところでその圧力を保持してください。
- b) 「低圧異常2(故障コード73)」でモジュールが停止することを確認してください。モジュールの運転状態によっては、「低圧異常1(故障コード15)」で停止する場合もあります。
- c) 圧縮機が停止するまでの時間はモジュールの運転状態および保持する低圧圧力の値によって変わります。90秒以上経過してもモジュールが停止しない場合、低圧センサの故障が考えられます。その場合、直ちにモジュールコントローラ内の停止スイッチを押すか、確認中のモジュールのユニットコントローラ内の運転/停止切替スイッチを”停止”にして、モジュールを停止(手動停止)させてからサービスコールをお申し付けください。

<低圧保護制御の概要>

低圧保護は以下の2つの制御で構成されています。

- a) 圧縮機容量段数増加後(圧縮機始動後およびアンロード運転からフルロード運転への切換後)3分以上経過、かつ、ファン始動後2分以上経過した場合：
以下の吸入圧力の状態がそれぞれの時間を経過すると、「低圧異常2(故障コード73)」でモジュールが停止します。主に、冷水流量不足や膨張弁不良が生じた場合の保護として働きます。

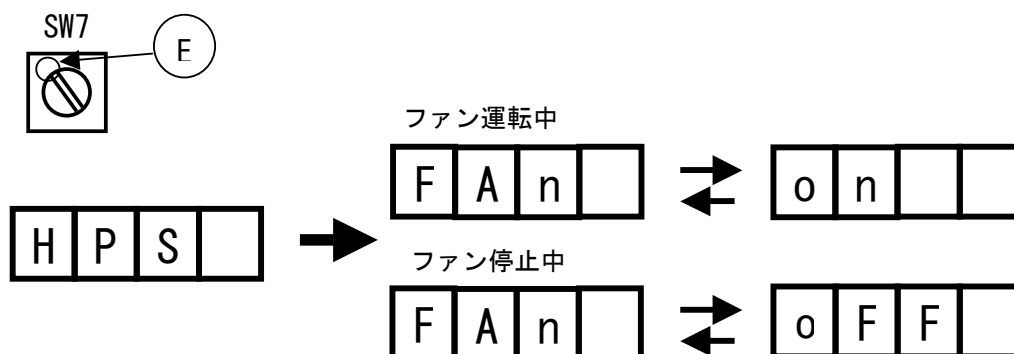
- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ 吸入圧力0.24MPa以下……10秒 ➤ 吸入圧力0.27MPa以下……30秒 | } | 冷水出口温度が6℃以下場合は、吸入圧力の設定値および停止までの時間が変わりますので、低圧保護の確認は冷水出口温度6℃以上にて実施してください。 |
|--|---|---|

圧縮機容量段数増加後(圧縮機始動後およびアンロード運転からフルロード運転への切換後)3分以内、または、ファン始動後2分以内の場合：
吸入圧力0.2MPa以下が1分間継続すると、「低圧異常1(故障コード15)」でモジュールが停止します。主に、冷媒漏れが生じた場合の保護として働きます。

⑪ 高圧スイッチの確認(冷房運転にて確認してください。)

確認を行なうモジュールの圧縮機運転中にモジュール一台ずつ確認作業を行なってください。

- (1) ユニットコントローラ内のPIO制御基板の表示切替スイッチ(SW7)を”E”にしてください。高圧スイッチの確認が行なえます。
- PIO制御基板のLED表示切替スイッチ(SW7)を”E”にしてLED表示が“□HPS”からファンモータ運転中は“FAn”“on”，ファン停止中は“FAn”“oFF”が交互に表示されていることを確認してください。



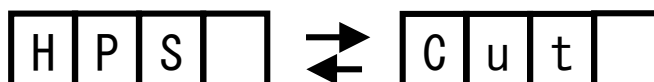
- “●” ボタンを5秒以上押しつづけるとファンモータが停止し徐々に高圧が上昇します。このときLEDの表示は“FAn”“OFF”が交互に表示されますとなります。
- 高圧スイッチが2.94(MPa)以下で作動し、モジュールが停止することを確認してください。高圧が



2.94(MPa)を超えてもモジュールが停止しない場合、高圧スイッチの故障が考えられます。その場合、直ちに確認中のモジュールのユニットコントローラ内「運転/停止切替スイッチ」を”停止”の位置にするかモジュールコントローラ内「停止スイッチ」を押して、停止(手動停止)させてください。

- 高圧スイッチが作動し、圧縮機が停止しますとLEDには“HPS”“Cut”が交互に表示されます。

LED表示



- (2) 次のモジュールも同様にして高圧スイッチの確認を行なってください。
- (3) 全てのモジュールにおいて、高圧スイッチが正常に作動することが確認されたら各モジュールの復帰作業を行なってください。
- (4) 各モジュール単独運転にて確認したい場合は、上記低圧スイッチの確認時と同様の手順で行なってください。

注：圧縮機の吐出バルブを閉にして確認することは絶対に行なってはいけません。

- ⑫ 試運転終了後チリングユニットの冷温水入口配管のストレーナを確認し、汚れていれば清掃してください。



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

- ① モジュールコントローラ内「停止ボタン」を押し、チラーを停止させます。
- ② 設備側配管ポンプ残留運転が終了後停止します。(ポンプ連動の場合は、停止ボタンを押すと設備側配管ポンプおよび機内ポンプは低圧による残留運転(1分以上)を行なった後停止します。ポンプ連動運転していない場合は必ず残留運転を行なってください。)
- ③ チラーおよびポンプへの電源は必ず切らないで、クランクケースヒータによるクランクケースの加熱を行なってください。
- ④ 冷温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、ポンプを運転するなどの対策を行なってください。不凍液は銅チューブや配管を腐食しないものを使用してください。

短期停止後の始動

「試運転」の項に従ってチラーを始動させてください。

長期運転停止

- ① モジュールコントローラ内「停止ボタン」を押し、チラーを停止させてください。
- ② 設備側配管ポンプ残留運転が終了後停止します。(ポンプ連動の場合は、停止ボタンを押すと設備側配管ポンプおよび機内ポンプは低圧による残留運転(1分以上)を行なった後停止します。ポンプ連動運転していない場合は必ず残留運転を行なってください。)
- ③ 設備側配管ポンプの電源を切ってください。
- ④ 水熱交換器の水を完全に抜いてください。ファンコイルユニットは機器より水を抜いてください。配管内より水を完全に抜くか不凍液を入れてください。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。不凍液は銅チューブや配管を腐食しないものを使用してください。

長期運転停止後の始動

「試運転前点検」および「試運転」の項に従ってチラーを始動させてください。

チラー運転上の注意

チラー運転に当って、少なくとも12時間前にチラーに電源を入れて、クランクケースヒータによる冷凍機油の加熱を行なってください。

クランクケースヒータによる冷凍機オイルの加熱を怠ると、始動時の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、始動運転時には最小12時間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、運転停止押ボタンスイッチで行なうことが必要です。

遅延タイム

運転押しボタンを押した場合や、冷温水サーモスタットで圧縮機が停止した場合は、圧縮機が始動するまでに2～3分かかります。

運転中の点検

- ① 電圧、電流のチェック
 - 電圧は定格電圧の±10%以内であるかどうか。
 - 相間電圧バランスは±2%以内であるかどうか。
 - 標準電流値を大幅に上回っていないかどうか。
 - ② 圧縮機サイトグラス
 - サイトグラスに油面が見えること。
 - 油が汚れていないかどうか。油が黒く濁っていたり、油面が見えず少ないような場合は、冷凍機油の交換、補充が必要です。
- ※ 冷凍機油の交換、または補充が必要となった場合は、冷媒系統に何らかの異常があると考えられますので、お買い上げの販売店・弊社支社店にご連絡ください。



③ 冷温水出口温度

- 冷却運転時、冷水出口温度は、5～25℃の間にあるかどうか。
- 加熱運転時、温水出口温度は、35～55℃の間にあるかどうか。

④ 異常音、異常振動

- 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。
- 圧縮機、吐出・吸入冷媒配管、冷温水配管に異常振動がないかどうか。

短期運転停止中の点検

クランクケースヒータが入っているかどうか手で触れて確認してください。(やけどに注意してください)

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。不凍液は銅チューブや配管を腐食しないものを使用してください。

水質管理

チラーの水熱交換器にはブレイジングプレート式熱交換器を使用しております。

ブレイジングプレート式熱交換器は、分解洗浄や部品交換が出来ない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、水熱交換器に使用する水質には十分注意願います。

水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。

冷温水・補給水の水質基準値

	項 目 ^{(1) (6)}	冷 却 水 系 ⁽⁴⁾			冷 水 系		温 水 系 ⁽³⁾				傾 向 ⁽²⁾	
		循環式		一過式	循環水 [20℃以下]	補給水	低位中温水系		高位中温水系		腐食	スケール 形成
		循環水	補給水	一過水			循環水 [20℃を超え 60℃以下]	補給水	循環水 [60℃を超え 90℃以下]	補給水		
基準項目	pH (25℃)	6.5～8.2	6.0～8.0	6.8～8.0	6.8～8.0	6.8～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	○	○
	電気伝導率 (mS/m) (25℃) { μ S/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]	30以下 [300以下]	30以下 [300以下]	30以下 [300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	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	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	1.0以下	0.1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	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、特に鉄鋼材料が何の保護被膜もなしに水と直接接触れるようになっている時は、防食薬剤の添加、脱気処理など有効な防食対策を施すことが望ましい。

4) 密閉式冷却塔を使用する冷却水系において、閉回路循環水及びその補給水は温水系の、散布水及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)、工業用水及び地下水とし、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。

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。



冷水流量管理

冷却運転時の冷水流量不足は水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、水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。

ブライン濃度管理

冷温수에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水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。濃度低下は水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。

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水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、水熱交換器を閉塞させ水を融解させることができなくなるだけでなく、繰返し凍結により水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。

冬期の凍結防止に対するご注意

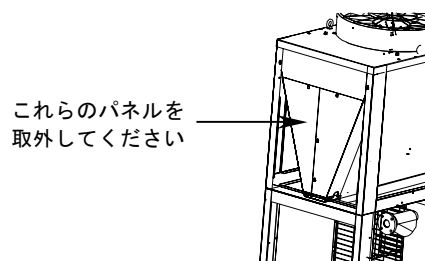
冬期に運転を休止する場合や夜間に運転を停止する場合、外気温度が0℃以下になる地域においては水回路の自然凍結防止(水抜き、循環ポンプ運転、ヒータ加熱等)が必要です。チラーの電源を入れておいた場合、停止中でも水温が2℃以下になった場合自動的にポンプ運転を開始します。(ポンプ連動制御結線を行う必要があります。)

水回路凍結は水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。

コイルの目詰り

チラーのコイル目詰りがあるかどうか、定期的に点検してください。目詰りがあったらブラシ、真空掃除機、圧縮空気などにより、フィンの中のゴミを取り除いてください。

また、右図に示すパネルを取り外して、低水圧の水をコイル内部よりかけてください。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。



水熱交換器の掃除

水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。詳細は後述の“水熱交換器のメンテナンス”を参照してください。

ファンモータの交換

ファンモータの潤滑は無給油式ベアリングを使用しているため、潤滑油を注す必要はありません。騒音が高くなったらモータを交換する必要があります。

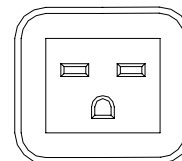
サービスコンセント

- ① 各ユニットコントローラ内のサービスコンセントは、あくまで製品の保守・点検用機器の接続用です。それ以外の目的にはご使用にならないでください。また、常時使用することも避けてください。



- ② 供給電圧、供給電力、形状は下表の通りです。

コンセント供給電圧	AC200V
コンセント供給電力	最大 100W まで
コンセント形状	JIS C 8303 : 定格15A 250V 2P (接地極付) 右図参照



【ご注意】 接続する機器の消費電力の合計が100Wを超えないようにしてください。100Wを超えてご使用になりますと製品の故障、発熱、発火等の原因になります。また、供給電力以内であっても、電源投入時に大電流が流れる機器は使用しないでください。パソコンの電源として使用する場合は、ご使用になるパソコンの電源仕様がAC200Vに対応していることが必要です。

- ③ 電熱機器、ヘアドライヤー等は接続しないでください。
- ④ 保守・点検用機器の電源プラグは、サービスコンセントにしっかり差し込んでください。不完全ですとコンセントやプラグが発熱し、製品の故障や発火等の原因になります。

冷媒の充填

本チラーには、オゾン破壊係数0の冷媒R407Cを使用しています。冷媒充填には必ずR407Cを使用してください。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、真空引きを行な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。なお、R407Cは非共沸混合冷媒です。気相での冷媒充填は組成変化が大きいため、必ず液相で充填してください。ガス相からチャージを行なうと、混合されている3種類の冷媒の比率が変化し、チラーに支障があることがあります。

冷凍機油の充填量

運転中、圧縮機サイトグラスによって冷凍機油の状態を確認してください。サイトグラスの1/8～3/8の間に油面があれば適正です。また、油が汚れてきた場合は交換してください。

冷凍機油の交換

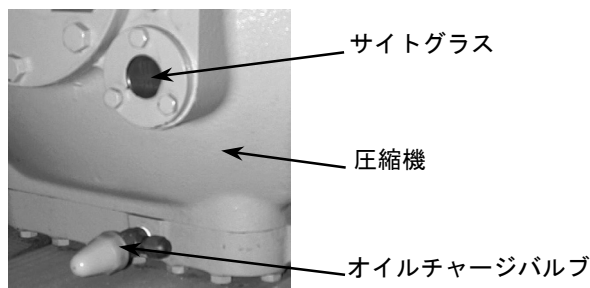
圧縮機サイトグラスを見て、油が黒く濁っている場合は、冷凍機油を新しいものに交換してください。

- ① 圧縮機サクシオンバルブを全開（バックシート）にし、そのサービスポートにある圧力計用キャピラリーチューブを外して、ゲージマニホールドを接続してください。
- ② 圧縮機サクシオンバルブを全閉（フロントシート）にし、低压スイッチを短絡してください。
- ③ チラーを運転し、低压側の圧力が0MPa近くまで下がったら、チラーを停止させ、すばやく圧縮機ディスチャージバルブを全閉にしてください。この時、必ずチラーへの電源スイッチを切ってください。
- ④ オイルチャージバルブを徐々に開き、オイルを全部抜いてください。（抜いた量が分かるようにしてください。）
- ⑤ ゲージマニホールドと真空ポンプを接続し、真空を引きながらオイルチャージバルブより新しい冷凍機油を規定量（抜きとった量）チャージしてください。
- ⑥ 規定量チャージしたらオイルチャージバルブを全閉にし再び真空を引いてください。
- ⑦ 真空を引き終わったらゲージマニホールドを外し、低压連成計を取り付け、圧縮機ディスチャージバルブとサクシオンバルブを全開にし、半回転位戻してください。また、低压スイッチの短絡を外し元に戻してください。
- ⑧ チラーを始動し、圧縮機サイトグラスによってオイルの状態をチェックしてください。



⑨ 冷凍機油の種類

種類は、当社指定のエステル系オイル(カストロールSW68)を使用してください。この冷凍機油は空気中の水分を吸収しやすい特性があります。水分を吸収した冷凍機油をそのまま使用すると、故障の原因になりますので取扱いには十分注意してください。



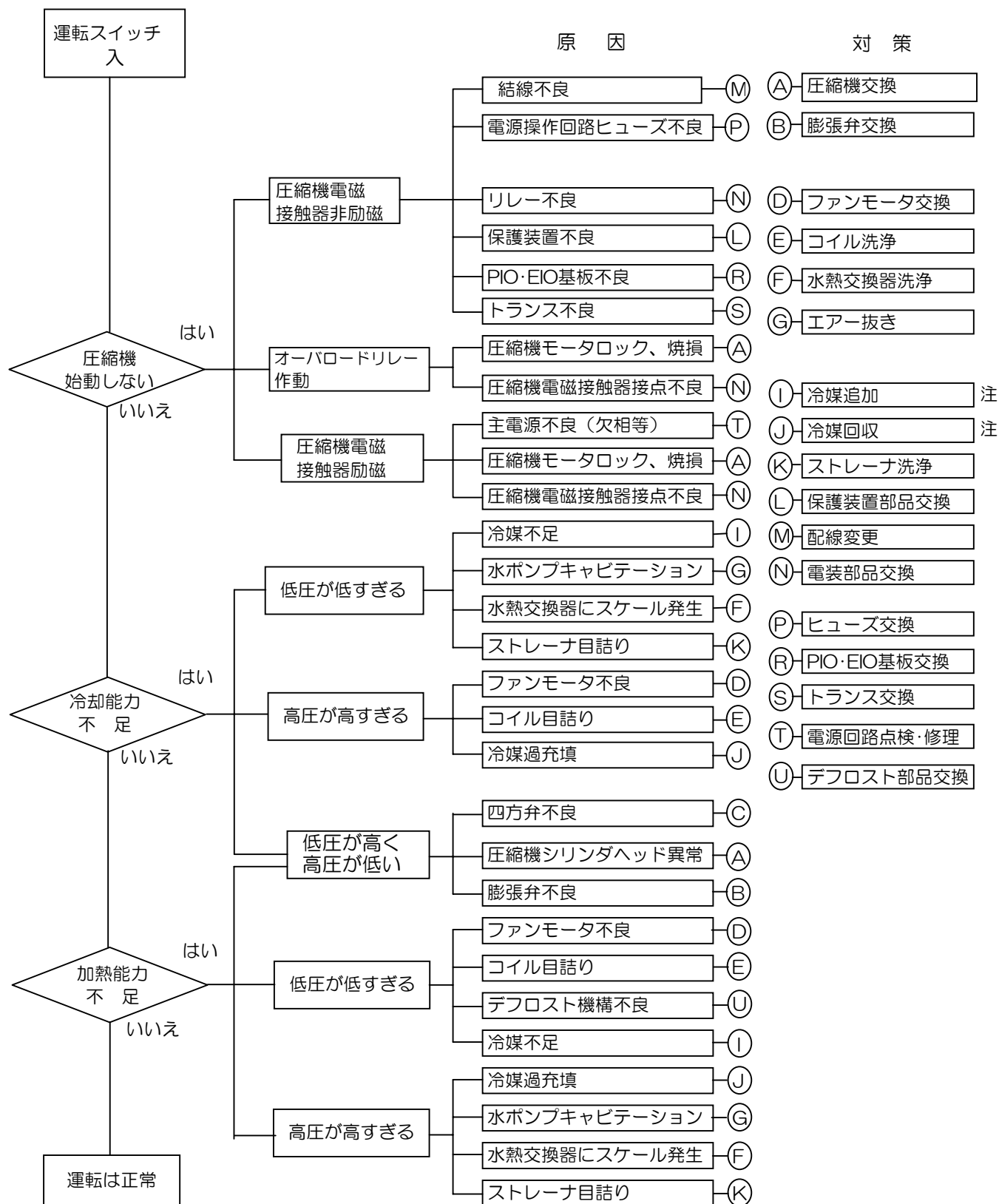
水熱交換器のメンテナンス

本製品は水熱交換器にブレイジングプレート式熱交換器を使用しています。

- ① シーズンイン前に次の点検を行ってください。
 - 水質検査を行い、基準以内であるか確認してください。
 - ストレーナの清掃を行ってください。
 - 流量が適正であることを確認してください。
 - 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 ブレイジ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。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 洗浄剤循環用配管をプレート式熱交換器出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。
- ⑥ 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（NaHCO₃）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。
- ⑦ 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。
- ⑧ 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。
- ⑨ 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。
- ⑩ 洗浄後、正常に運転できることを確認してください。



故障の原因と対策



注. 本チラーは、R407Cを使用していますので、冷媒は全量を回収した後、規定量を再充填してください。



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。

形名	法定冷凍能力(トン)	
	50Hz	60Hz
RUA-TP2002(H)V-A/B	10.8x8	12.9x8
RUA-TP2502(H)V-A/B	10.8x10	12.9x10
RUA-TP3002(H)V-A/B	10.8x12	12.9x12

[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。