

R410A

熱回収 SFMC

RUW-TBP□1HL(V) シリーズ



安全に関するご注意

- ご使用前に、本体付属の「取扱説明書」と「据付説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- 本体据付には電気工事や配管工事等が必要です。お買上げの販売店又は専門業者にご相談ください。工事に不備があると水漏れや感電・火災の原因になることがあります。
- 可燃性ガスの発生、流入、滞留の恐れのある場所やカーボン繊維が浮遊する場所には据え付けしないでください。火災の原因になることがあります。

この技術資料に掲載した仕様は改良のため、予告なく変更することがありますので設計等の場合は弊社または弊社特約店へご確認願います。

目 次

熱回収S F M C 形名の見方	1
------------------------	---

I. 標準仕様 200V-50Hz/60Hz

1. 仕様表	3
2. 外形図	5
3. 電気配線図	6
4. 使用範囲	7
5. 能力表	8
6. 水圧損失	12
7. 内部構造図	12
8. 冷媒配管系統図	13
9. 電気配線要領	
9-1. 電気配線の注意	14
9-2. 電源設計（別売部品 電源配線キットを使用しない場合）	14
9-3. 電源設計（別売部品 電源配線キットを使用する場合）	15
9-4. モジュール間の制御配線	16
9-5. アドレス設定	17
9-6. 冷温水・熱源水ポンプのインターロックおよび連動制御の結線	18
9-7. 遠方表示回路の結線	18
9-8. 遠方操作回路の結線	19
10. 部品定格	19
11. 騒音特性	20
12. 重心位置・荷重分布	24
13. 振動値	25
14. 据付	
14-1. 搬入	26
14-2. 据付場所	27
14-3. 据付方法	28
14-4. 水配管	31
15. 制御説明	
15-1. スイッチ説明	34
15-2. 制御基板説明	35
15-3. 故障コードおよび保護機能	44
15-4. 外付けセンサ	46
15-5. グループコントローラ（GC）	47

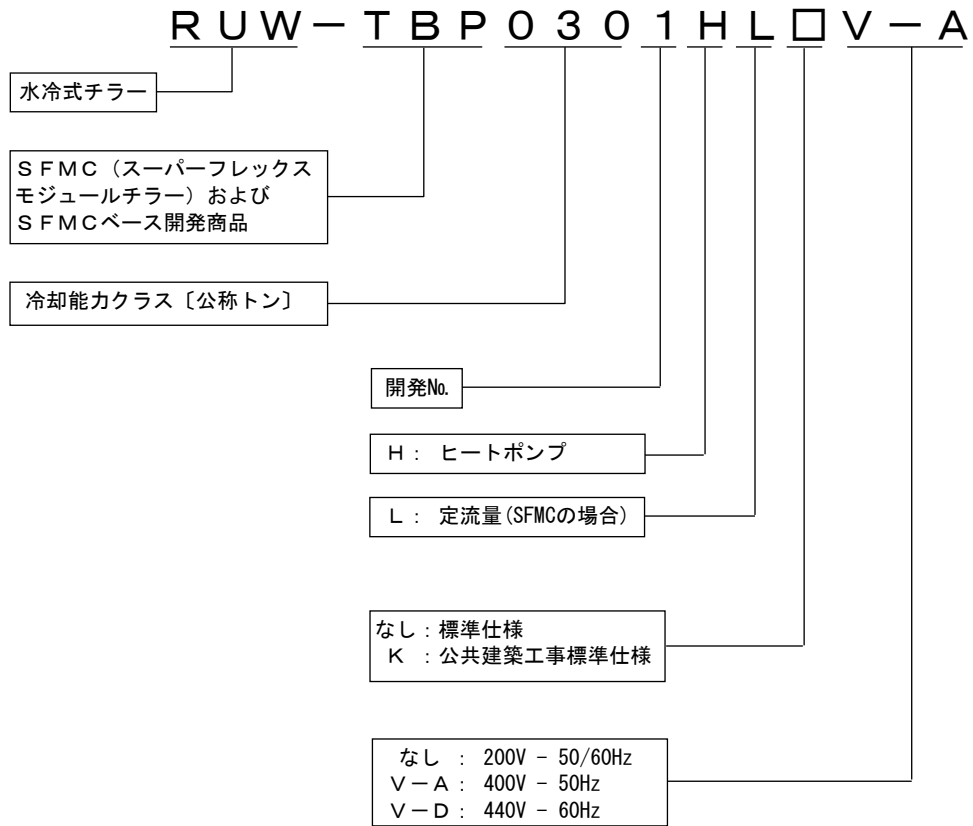
Ⅱ. 400V-50Hz/440V-60Hz 仕様

1. 仕様表	49
2. 能力表	50
3. 電源設計	
3-1. 電源設計（別売部品 電源配線キットを使用しない場合）	54
3-2. 電源設計（別売部品 電源配線キットを使用する場合）	55
4. 部品定格	56

Ⅲ. 平成25年版 公共建築工事標準仕様

1. 対応仕様一覧	58
試運転・保守要領	63

熱回収SFMC（熱回収エス・エフ・エム・シー）形名の見方



I . 標 準 仕 様

1.仕様表

形名		RUW-TBP0301HL		RUW-TBP0601HL		RUW-TBP0901HL		RUW-TBP1201HL	
		冷却時	加熱時	冷却時	加熱時	冷却時	加熱時	冷却時	加熱時
能力	(注1) (kW)	92.0 / 108	98.0 / 116	184 / 216	196 / 232	276 / 324	294 / 348	368 / 432	392 / 464
外形寸法	塗装	無塗装		無塗装		無塗装		無塗装	
	高さ (mm)	1677		1677		1677		1677	
	幅 (mm)	744		1494		2244		2994	
	奥行 (mm)	1290		1290		1290		1290	
製品質量	(kg)	565		1115		1665		2215	
運転質量	(kg)	590		1165		1740		2315	
電源	源(注3)	3相 200V 50/60Hz		3相 200V 50/60Hz		3相 200V 50/60Hz		3相 200V 50/60Hz	
電気特性	運転電流 (A)	73.5 / 71.4	90.9 / 97.9	147 / 143	182 / 196	221 / 214	273 / 294	294 / 286	364 / 392
	消費電力 (kW)	17.3 / 21.1	24.9 / 30.6	34.6 / 42.2	49.8 / 61.2	51.9 / 63.3	74.7 / 91.8	69.2 / 84.4	99.6 / 122
	力率 (%)	68 / 85	79 / 90	68 / 85	79 / 90	68 / 85	79 / 90	68 / 85	79 / 90
	始動電流 (A)	301 / 306		392 / 404		483 / 501		574 / 599	
圧縮機	形式	全密閉スクロール式		全密閉スクロール式		全密閉スクロール式		全密閉スクロール式	
	台数	3		6		9		12	
	電動機公称出力 (kW)	7.5 x 3		7.5 x 6		7.5 x 9		7.5 x 12	
	始動方式	直入(順次)		直入(順次)		直入(順次)		直入(順次)	
冷凍機油	種類	3MAW POE		3MAW POE		3MAW POE		3MAW POE	
	充填量 (L)	9.75		9.75 x 2		9.75 x 3		9.75 x 4	
冷水側	形式	プレート式(SUS316相当)		プレート式(SUS316相当)		プレート式(SUS316相当)		プレート式(SUS316相当)	
	冷流量 (L/min)	264 / 310	281 / 333	527 / 619	562 / 665	791 / 929	843 / 998	1055 / 1238	1124 / 1330
	水圧損失 (kPa)	20.1 / 26.4	22.4 / 29.8	20.1 / 26.4	22.4 / 29.8	20.1 / 26.4	22.4 / 29.8	20.1 / 26.4	22.4 / 29.8
	流量範囲(注5) (L/min)	170 ~ 450		340 ~ 900		510 ~ 1350		680 ~ 1800	
熱源側	形式	プレート式(SUS316相当)		プレート式(SUS316相当)		プレート式(SUS316相当)		プレート式(SUS316相当)	
	熱流量 (L/min)	313 / 370	210 / 245	627 / 740	420 / 490	940 / 1110	629 / 734	1253 / 1480	839 / 979
	水圧損失 (kPa)	27.0 / 35.8	13.6 / 17.7	27.0 / 35.8	13.6 / 17.7	27.0 / 35.8	13.6 / 17.7	27.0 / 35.8	13.6 / 17.7
	流量範囲(注5) (L/min)	170 ~ 450		340 ~ 900		510 ~ 1350		680 ~ 1800	
系内最小保有水量(注7) (L)		703 / 832		703 / 832		703 / 832		703 / 832	
	種類	R410A		R410A		R410A		R410A	
冷凍媒	封入量 (kg)	10.3		10.3 x 2		10.3 x 3		10.3 x 4	
	制御方式	電子膨張弁		電子膨張弁		電子膨張弁		電子膨張弁	
容量制御 (%)		0-33-67-100		0-17-34-50-67-84-100		0-11-22-33-44-56-67-78-89-100		0-8-17-25-34-42-50-59-67-75-84-92-100	
運転調整装置		マイコンコントローラによる出口水温制御							
保護装置		高圧スイッチ、圧縮機オーバーロード、圧縮機インターナルサーモ、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、センサ異常)							
配管口径	冷入口(注9) (A)	PT65メネジ		PT65メネジ x 2		PT65メネジ x 3		PT65メネジ x 4	
	冷出口(注9) (A)	PT65メネジ		PT65メネジ x 2		PT65メネジ x 3		PT65メネジ x 4	
	水抜き口 (A)	-		-		-		-	
	空気抜き口 (A)	-		-		-		-	
	熱入口(注9) (A)	PT65メネジ		PT65メネジ x 2		PT65メネジ x 3		PT65メネジ x 4	
	熱出口(注9) (A)	PT65メネジ		PT65メネジ x 2		PT65メネジ x 3		PT65メネジ x 4	
	水抜き口 (A)	-		-		-		-	
	空気抜き口 (A)	-		-		-		-	
ドレン口 (A)		PT15オネジ		PT15オネジ x 2		PT15オネジ x 3		PT15オネジ x 4	
騒音値(注10)	(測定位置: 距離1.0m、高さ1.5m)	コントロールパネル側: 59.7 / 60.5		コントロールパネル側: 62.2 / 62.9		コントロールパネル側: 63.3 / 64.1		コントロールパネル側: 63.9 / 64.7	
		側面側: 59.5 / 60.3		側面側: 60.7 / 61.4		側面側: 61.2 / 61.9		側面側: 61.5 / 62.1	
		水配管側: 60.3 / 61.1		水配管側: 62.2 / 63.6		水配管側: 63.6 / 64.7		水配管側: 64.0 / 65.4	
法定冷凍能力 (トン)		10.41 / 12.57		10.41 x 2 / 12.57 x 2		10.41 x 3 / 12.57 x 3		10.41 x 4 / 12.57 x 4	
高圧ガス保安手続区分		不要							

(注1) 能力および電気特性は、下記条件による。

冷却運転時 冷水: 入口温度 12°C/出口温度 7°C、熱源水: 入口温度 25°C/出口温度 30°C
 加熱運転時 温水: 入口温度 40°C/出口温度 45°C、熱源水: 入口温度 12°C/出口温度 7°C

(注2) メッキ (ZAM®) 鋼板使用により、無塗装としています。(ユニット下部の一部板金には塗装しています。)

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

(注3) 電源電圧は、定格電圧の±10%以内、相間バランス±2%以内を守ってください。

(注4) 常用圧力: 0.98MPa以下、耐圧試験圧力: 1.47MPa

(注5) 流量範囲外で使用すると、水熱交換器の侵食、局部凍結、能力低下、スケール付着の原因になります。

(注6) ユニット始動時には、1時間以内ならば下記範囲内で使用可能ですが、それ以上使用範囲外での運転が続く場合は、

バイパス等で使用範囲内で運転できるようにしてください。

(冷却運転時: 冷水出口温度: 30°C以下、熱源水出口温度: 20°C以上、加熱運転時: 温水出口温度: 20°C以上、熱源水出口温度: 30°C以下)

(注7) 保有水量の計算は、バイパス経路等を考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。

(注8) 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9) 標準付属品のストレーナの接続口は65Aフランジとなります。

(注10) 騒音値は測定位置により表示値より大きくなる場合があります。また、実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け、表示値より大きくなります。

納入範囲

電源配線キット（別売部品）を使用する場合

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

電源配線キットを使用しない場合

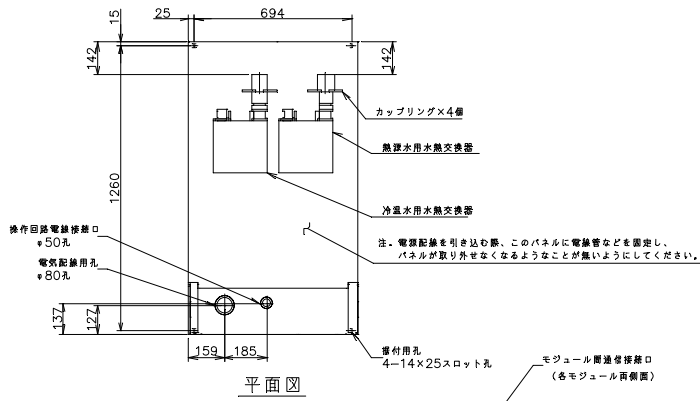
項目		当社内	当社外	備考
本体	モジュールチラー本体	○		
	冷凍・冷凍機油	○		出荷時に封入済みです。
	ストレーナ	○		付属出荷していますが、現地での取付・試運転後の清掃及び保温作業が必要になります（当社外）。
搬入・据付	工場から現場まで	○		車上渡しとなります。
	搬入作業（車上から基礎上まで）		○	
	据付け固定作業		○	アンカーボルト、座金、ナットは現地手配品となります。
電気工事	各モジュールへの電源供給		○	各モジュール個別に電源を供給します。
	各モジュールへの接地工事		○	各モジュール個別に接地工事をします。
その他	基礎工事		○	
	冷温水・熱源水配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

付属部品固定箇所一覧

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

2.外形図

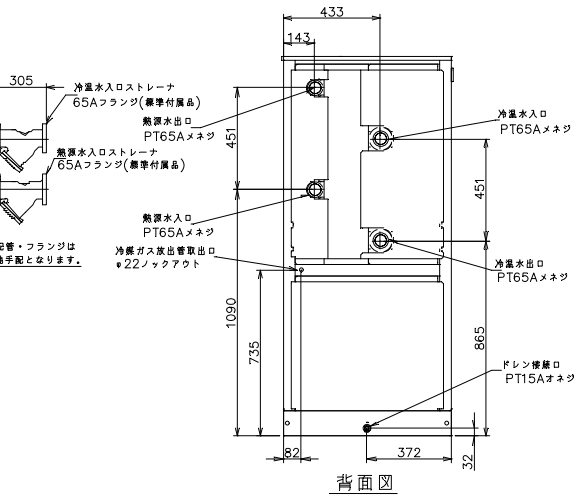
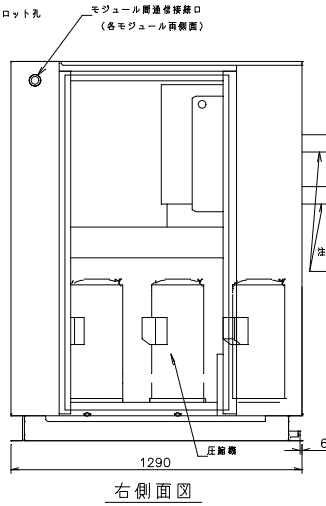
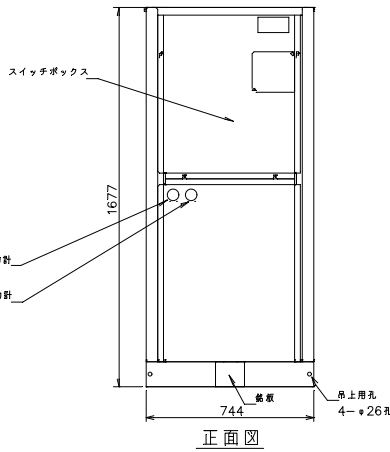
RUW-TBP0301HL(V-A/D) [モジュール単体]



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枚目を参照してください。

機種名	材質
ストレナ	本体、蓋 FC200
	スクリーン SUS304
冷源水用熱交換器	SUS316相当
熱源水用熱交換器	SUS316相当
カップリング	本体 FC250
	塗料 樹脂色のエポキシ樹脂系塗料 (カチオン塗料)

注: チラー側の水配管は銅製です。水漏れ等、水配管が腐食型で、ライニング鋼管・ステンレス配管等の防食配管により加工される場合は、水中の溶存酸素の影響により、水配管の腐食が進行し、運転に支障をきたすことがありますので、設備側の腐食処理、または水配管の防錆付戻(特注付戻)等、考慮する必要があります。

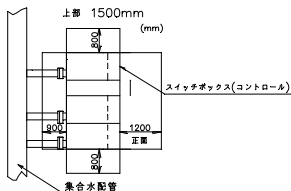


RUW-TBP0301~1201HL(V-A/D) [連結設置状態]

注1: 各種の構成モジュールを下表に示します。

機種名	構成モジュール数
RUW-TBP0301HL(V-A/D)	RUW-TBP0301HL(V-A/D) × 1台
RUW-TBP0601HL(V-A/D)	RUW-TBP0301HL(V-A/D) × 2台
RUW-TBP0901HL(V-A/D)	RUW-TBP0301HL(V-A/D) × 3台
RUW-TBP1201HL(V-A/D)	RUW-TBP0301HL(V-A/D) × 4台

注2: チラーの用途には、メンテナンス用スペースのため最小下記のスペースを確保してください。
チラー上部にもメンテナンス用のスペースが必要となります。
水配管側には付属のストレナのメンテナンスが行えるように考慮してください。



注3: 送付現場にて各モジュール単体、電源配線キットの取付け(電源配線キットを使用する場合のみ)および各モジュール間の制御回路配線の接続が必要となります。

注4: 水熱交換器および水配管の凍結等を防ぐ為、電源を落して長時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5: 防振ゴム等を使用し、モジュール間のヒッチを正確に求める場合には、連結金具(別売部品)を使用してください。

注6: 冷源水・熱源水の集合水配管は右図の線に、空気の入り防止及び水抜きを考慮して取付けてください。

上部集合配管…空気の入り防止のため、接続配管と水平もしくは上方

下部集合配管…水抜きのため、接続配管と水平もしくは下方

注7: 水配管工の際には、付属のストレナを必ず冷源水入口、熱源水入口それぞれに設置してください。また、ストレナを交換する際は、必ず20メッシュ以上のものを使用してください。

注8: モジュール2台以上連結する場合は、水配管の振動をリバースリターションと、各モジュールへの質量が均一になるようにしてください。

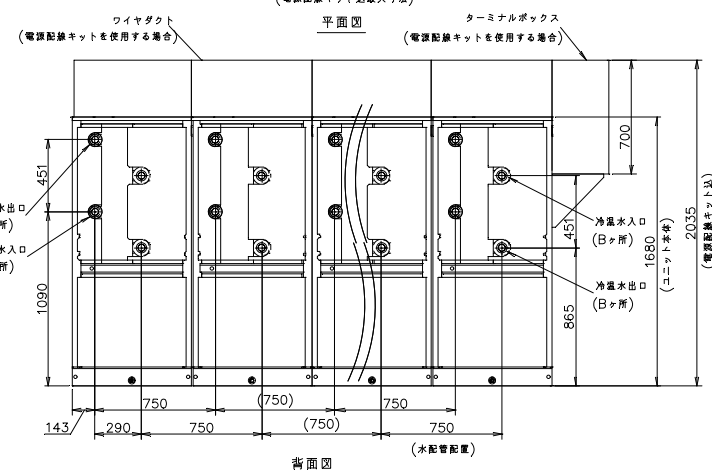
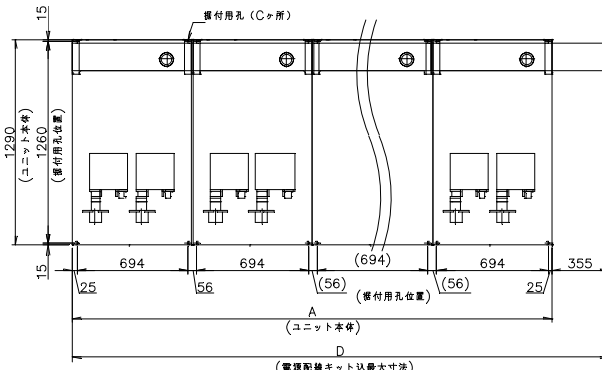
注9: 本製品に採用しているプレート式熱交換器は、水質によってはスケールが付着する可能性があり、このスケールの除去のために定期的な薬品洗浄をする必要があります。このため、水配管には仕切弁を設け、この仕切弁とチラーの間配管には、薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。

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

注11: 2~4台連結時において、図中A,B,C,Dの寸法は以下のようになります。

機種名	A	B	C	D
RUW-TBP0601HL(V-A/D)	1494	2	8	1849
RUW-TBP0901HL(V-A/D)	2244	3	12	2599
RUW-TBP1201HL(V-A/D)	2994	4	16	3349

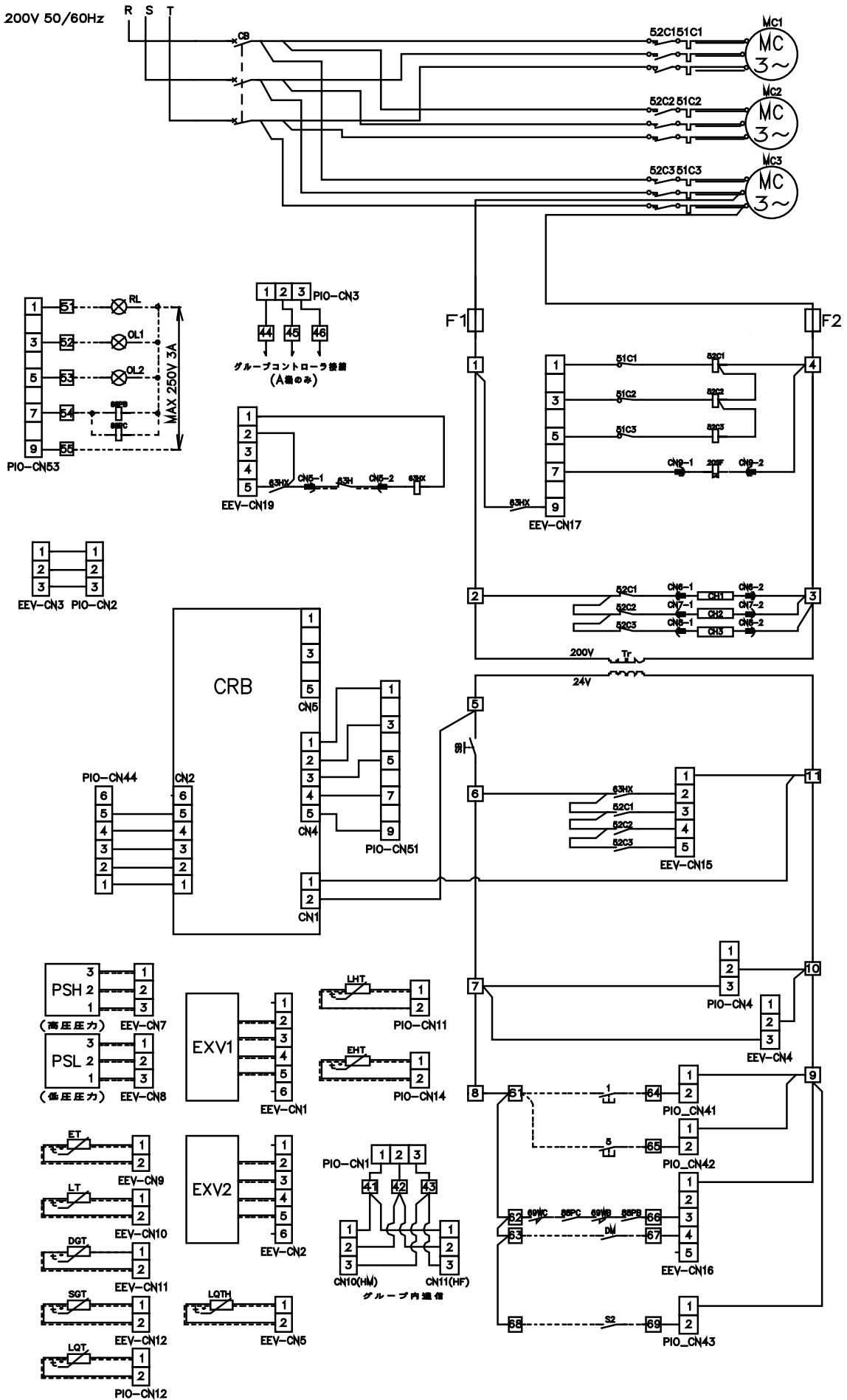
注12: 冷源水・熱源水用のストレナが各モジュールに付属されています。水配管施工時に、ストレナの取付・保溫作業が必要となります。



3. 電気配線図

※標準仕様のモジュール1台あたりの電気配線図を示します。

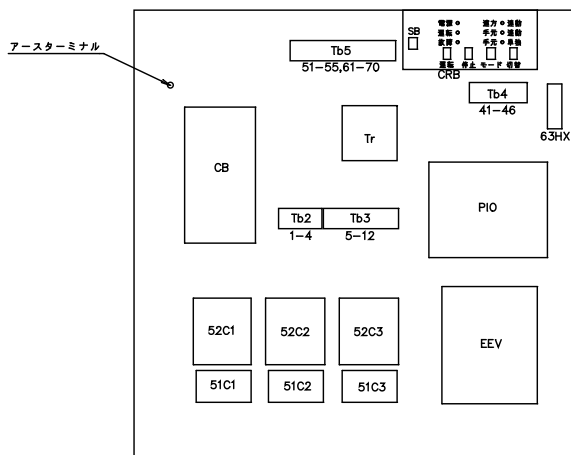
電源 3~ 200V 50/60Hz



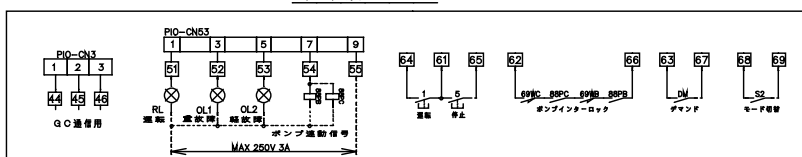
記号説明

記号	記号名称	記号	記号名称
1	外部運転スイッチ(現地手配)	HF	コネクタ(通信用)
20SF	四方弁電磁コイル	HM	コネクタ(通信用)
49C	圧縮機過熱防止サーモ	LT	水温センサ(冷温水出口)
5	外部停止スイッチ(現地手配)	LHT	水温センサ(熱源水出口)
51C	圧縮機オーバーロードリレー	LQT	冷媒温度センサ(冷却時液冷媒)
52C	圧縮機モータ電磁接触器	MC	圧縮機
63H	冷媒圧力スイッチ(高圧)	LQTH	冷媒温度センサ(加熱時液冷媒)
63HX	冷媒圧力スイッチ補助リレー(高圧)	OL1	重故障ランプ(現地手配)
69WB	冷温水フロースイッチ(現地手配)	OL2	軽故障ランプ(現地手配)
69WC	熱源水フロースイッチ(現地手配)	PIO	制御基板
88PB	冷温水ポンプ電磁接触器(現地手配)	PSH	冷媒圧力センサ(高圧)
88PC	熱源水ポンプ電磁接触器(現地手配)	PSL	冷媒圧力センサ(低圧)
CB	サーキットブレーカー	RL	運転ランプ(現地手配)
CH	クランクケースヒータ	S2	冷却/加熱切替スイッチ(現地手配)
CN	コネクタ	SB	基板電源スイッチ
CRB	コントロールリレーボード	SGT	冷媒温度センサ(吸入ガス)
DGT	冷媒温度センサ(吐出ガス)	Tb	ターミナルブロック
DM	デマンド入力(現地手配)	Tr	トランス
EEV	制御基板	→	コネクタ(プラグとソケット)
EHT	水温センサ(熱源水入口)	⊕	ターミナル
ET	水温センサ(冷温水入口)	—	盤内配線
EXV	電子膨張弁	-----	盤外配線
F	ヒューズ(250V 5A)	-----	現場配線

機器配置図



外部接続端子



4. 使用範囲

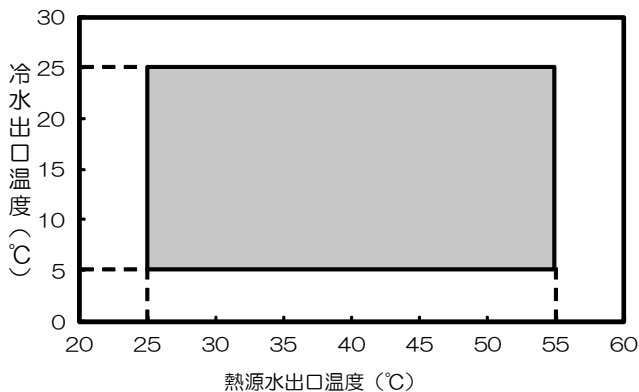
50/60Hz

項目	RUW-	TBPO301HL (V-A/D)	TBPO601HL (V-A/D)	TBPO901HL (V-A/D)	TBP1201HL (V-A/D)	
電源電圧		定格電圧の±10%以内				
相間バランス		電圧で±2%以内、電流で±10%以内				
水回路常用圧力		0.98MPa以下				
周囲温度	°C	5~43				
冷温水側	流量範囲	L/min	170~450	340~900	510~1350	680~1800
	保有水量	L	10.8	10.8×2	10.8×3	10.8×4
	系内最小保有水量	L	703/832			
	出口水温範囲(冷却運転時)	°C	5~25 (注)			
	出口水温範囲(加熱運転時)	°C	25~55 (注)			
熱源水側	流量範囲	L/min	170~450	340~900	510~1350	680~1800
	保有水量	L	10.8	10.8×2	10.8×3	10.8×4
	系内最小保有水量	L	703/832			
	出口水温範囲(冷却運転時)	°C	25~55 (注)			
	出口水温範囲(加熱運転時)	°C	5~25 (注)			

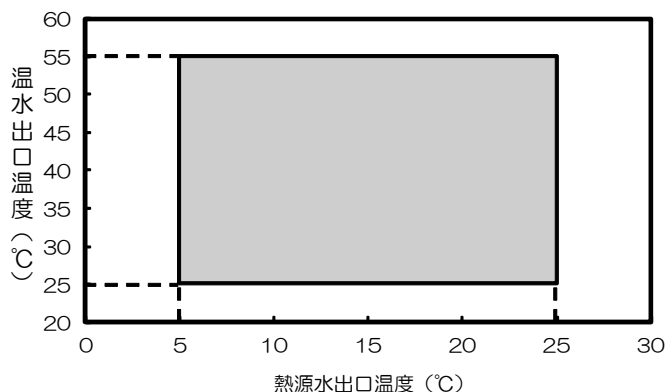
(注) ユニット始動時は1時間以内に限り下記水温範囲で使用可能ですが、使用範囲を外れる可能性がある場合は、配管系内にバイパスを設ける等の対策をしてください。

冷却運転時 : 冷水出口 30°C以下、熱源水出口20°C以上
 加熱運転時 : 温水出口 20°C以上、熱源水出口30°C以下

使用範囲 (冷却運転時)



使用範囲 (加熱運転時)



5. 能力表

注. 冷温水・熱源水の入出口温度差 5°Cの場合を示します。

RUW-TBP0301HL

冷却能力表 (50Hz)

冷水出口温度 (利用側)	50Hz							
	熱源水出口温度 (放熱側温水)	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C
5°C	冷却能力 (kW)	90.2	86.7	82.6	78.1	73.1	67.6	61.6
	消費電力 (kW)	15.4	17.1	19.1	21.4	24.0	26.9	30.2
	冷水流量 (L/min)	259	249	237	224	210	194	177
	熱源水流量 (L/min)	303	298	292	285	278	271	263
	冷水水压損失 (kPa)	19.5	18.2	16.8	15.2	13.6	11.9	10.2
	熱源水水压損失 (kPa)	25.4	24.7	23.8	23.0	22.0	21.0	20.0
	運転電流(A)	68.6	73.0	78.5	85.1	92.7	106	122
7°C	冷却能力 (kW)	95.7	92.0	87.8	83.1	77.9	72.3	66.0
	消費電力 (kW)	15.7	17.3	19.3	21.6	24.2	27.1	30.3
	冷水流量 (L/min)	275	264	252	238	224	208	190
	熱源水流量 (L/min)	319	313	307	300	293	285	276
	冷水水压損失 (kPa)	21.5	20.1	18.6	16.9	15.2	13.4	11.4
	熱源水水压損失 (kPa)	27.8	27.0	26.0	25.0	24.0	22.9	21.7
	運転電流(A)	69.1	73.5	79.0	85.6	93.2	107	123
9°C	冷却能力 (kW)	101	97.5	93.1	88.3	82.6	76.8	70.7
	消費電力 (kW)	15.9	17.5	19.5	21.7	24.4	27.3	30.5
	冷水流量 (L/min)	291	280	267	253	237	221	203
	熱源水流量 (L/min)	336	330	323	315	307	299	290
	冷水水压損失 (kPa)	23.8	22.2	20.6	18.8	16.7	14.8	12.9
	熱源水水压損失 (kPa)	30.4	29.4	28.4	27.3	26.0	24.8	23.6
	運転電流(A)	69.6	74.0	79.5	86.1	93.8	108	123
12°C	冷却能力 (kW)	110	106	101	96.2	90.7	84.4	78.1
	消費電力 (kW)	16.2	17.9	19.8	22.1	24.6	27.5	30.7
	冷水流量 (L/min)	317	304	291	276	260	242	224
	熱源水流量 (L/min)	363	355	347	339	331	321	312
	冷水水压損失 (kPa)	27.4	25.6	23.7	21.8	19.7	17.4	15.2
	熱源水水压損失 (kPa)	34.6	33.3	32.1	30.8	29.5	28.1	26.8
	運転電流(A)	70.4	74.9	80.4	87.0	94.6	109	124
15°C	冷却能力 (kW)	119	114	109	104	98.2	91.9	85.7
	消費電力 (kW)	16.6	18.2	20.2	22.4	25.0	27.8	31.0
	冷水流量 (L/min)	341	328	314	299	282	264	246
	熱源水流量 (L/min)	388	380	371	362	353	343	334
	冷水水压損失 (kPa)	31.2	29.2	27.1	24.8	22.5	20.1	17.9
	熱源水水压損失 (kPa)	38.9	37.5	36.0	34.5	33.0	31.5	30.1
	運転電流(A)	71.3	75.8	81.3	87.9	95.6	109	125
20°C	冷却能力 (kW)	135	130	125	119	112	106	98.7
	消費電力 (kW)	17.3	18.9	20.8	23.0	25.5	28.3	31.4
	冷水流量 (L/min)	388	375	358	341	323	304	284
	熱源水流量 (L/min)	437	427	417	406	395	384	373
	冷水水压損失 (kPa)	38.9	36.4	33.8	31.2	28.4	25.6	22.8
	熱源水水压損失 (kPa)	47.5	45.7	43.8	41.9	40.0	38.1	36.2
	運転電流(A)	72.8	77.3	82.9	89.4	97.1	111	127
25°C	冷却能力 (kW)	152	146	140	133	127	120	112
	消費電力 (kW)	18.0	19.6	21.5	23.7	26.1	28.7	31.7
	冷水流量 (L/min)	439	422	405	385	365	345	323
	熱源水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450	437	425	412
	冷水水压損失 (kPa)	47.7	44.6	41.5	38.1	34.8	31.6	28.4
	熱源水水压損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	47.6	45.3	43.0
	運転電流(A)	74.5	79.0	84.6	91.3	98.8	113	129

注. ※印は水量制限のため最大流量値としていますので、5°C差以上の入出口温度差となります。

冷却能力表 (60Hz)

冷水出口温度 (利用側)	60Hz							
	熱源水出口温度 (放熱側温水)	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	50℃	55℃
5℃	冷却能力 (kW)	107	102	97.3	91.9	85.7	79.5	72.6
	消費電力 (kW)	19.1	20.8	22.9	25.4	28.4	31.6	35.3
	冷水流量 (L/min)	306	293	279	264	246	228	208
	熱源水流量 (L/min)	360	352	345	336	327	319	309
	冷水水压損失 (kPa)	25.9	24.0	22.1	20.1	17.8	15.7	13.4
	熱源水水压損失 (kPa)	34.2	32.9	31.7	30.4	29.0	27.7	26.4
	運転電流(A)	67.3	70.8	75.4	81.0	87.7	100	115
7℃	冷却能力 (kW)	113	108	103	97.2	91.7	84.9	77.8
	消費電力 (kW)	19.4	21.1	23.2	25.7	28.6	31.9	35.6
	冷水流量 (L/min)	323	310	295	279	263	244	223
	熱源水流量 (L/min)	378	370	361	353	345	335	325
	冷水水压損失 (kPa)	28.4	26.4	24.3	22.1	20.0	17.5	15.1
	熱源水水压損失 (kPa)	37.1	35.8	34.4	33.0	31.8	30.2	28.7
	運転電流(A)	67.9	71.4	76.0	81.7	88.4	101	115
9℃	冷却能力 (kW)	119	114	109	103	97.1	90.2	83.2
	消費電力 (kW)	19.6	21.4	23.5	26.0	28.9	32.2	35.9
	冷水流量 (L/min)	340	328	313	297	279	259	239
	熱源水流量 (L/min)	397	389	380	371	361	351	341
	冷水水压損失 (kPa)	31.2	29.2	27.0	24.6	22.1	19.5	17.0
	熱源水水压損失 (kPa)	40.4	39.0	37.5	36.0	34.4	32.7	31.2
	運転電流(A)	68.4	72.0	76.6	82.3	89.1	102	116
12℃	冷却能力 (kW)	129	124	119	113	106	99.1	91.2
	消費電力 (kW)	20.0	21.7	23.9	26.4	29.4	32.7	36.4
	冷水流量 (L/min)	371	357	341	325	306	284	262
	熱源水流量 (L/min)	427	419	410	400	389	378	366
	冷水水压損失 (kPa)	35.9	33.7	31.2	28.6	25.8	22.9	19.8
	熱源水水压損失 (kPa)	45.7	44.2	42.6	40.8	39.0	37.1	35.1
	運転電流(A)	69.1	72.9	77.6	83.4	90.2	103	117
15℃	冷却能力 (kW)	139	135	129	123	116	108	100
	消費電力 (kW)	20.3	22.2	24.4	26.9	29.9	33.2	36.9
	冷水流量 (L/min)	401	388	371	354	332	310	286
	熱源水流量 (L/min)	450※	450	440	430	417	405	391
	冷水水压損失 (kPa)	41.0	38.6	36.0	33.1	29.7	26.5	23.0
	熱源水水压損失 (kPa)	50.0	49.9	48.1	46.2	43.8	41.7	39.3
	運転電流(A)	69.9	73.8	78.7	84.5	91.3	104	118
20℃	冷却能力 (kW)	158	153	146	139	132	123	114
	消費電力 (kW)	21.0	22.9	25.2	27.8	30.8	34.2	37.8
	冷水流量 (L/min)	450※	441	421	401	378	354	328
	熱源水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450※	450※	450※	435
	冷水水压損失 (kPa)	50.0	48.0	44.6	41.0	37.2	33.1	29.1
	熱源水水压損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	47.1
	運転電流(A)	71.3	75.4	80.5	86.6	93.5	106	121
25℃	冷却能力 (kW)	177	172	165	158	149	139	129
	消費電力 (kW)	21.7	23.6	26.0	28.7	31.7	35.0	38.5
	冷水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450※	429	402	372
	熱源水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450※	450※	450※	450※
	冷水水压損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	45.9	41.1	36.0
	熱源水水压損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
	運転電流(A)	72.9	77.3	82.6	88.6	95.4	108	122

注. ※印は水量制限のため最大流量値としていますので、5℃差以上の出入口温度差となります。

加熱能力表 (50Hz)

熱源水出口温度 (吸熱側冷水)	50Hz							
	温水出口温度 (利用側)	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	50℃	55℃
5℃	加熱能力 (kW)	102	100	97.8	95.5	92.8	90.2	87.4
	消費電力 (kW)	15.7	17.5	19.5	21.9	24.6	27.6	30.8
	温水流量 (L/min)	292	286	280	274	266	259	251
	熱源水流量 (L/min)	247	236	225	211	195	179	170※
	温水水圧損失 (kPa)	17.9	16.6	15.3	13.8	12.1	10.4	9.5
	熱源水水圧損失 (kPa)	23.8	23.1	22.3	21.4	20.4	19.4	18.4
	運転電流(A)	65.7	70.4	75.9	82.5	90.1	103	119
7℃	加熱能力 (kW)	108	106	103	101	98.0	95.2	92.2
	消費電力 (kW)	16.0	17.8	19.8	22.2	24.9	27.9	31.1
	温水流量 (L/min)	308	303	296	288	281	273	264
	熱源水流量 (L/min)	263	252	240	225	210	193	175
	温水水圧損失 (kPa)	20.0	18.6	17.0	15.3	13.6	11.8	10.0
	熱源水水圧損失 (kPa)	26.2	25.4	24.5	23.4	22.4	21.3	20.2
	運転電流(A)	66.5	71.1	76.8	83.4	90.9	104	120
9℃	加熱能力 (kW)	116	114	111	108	106	103	99
	消費電力 (kW)	16.4	18.2	20.3	22.6	25.3	28.3	31.6
	温水流量 (L/min)	333	325	318	311	302	294	285
	熱源水流量 (L/min)	287	274	260	246	230	213	195
	温水水圧損失 (kPa)	23.2	21.4	19.6	17.8	15.9	14.0	12.0
	熱源水水圧損失 (kPa)	29.9	28.7	27.6	26.6	25.4	24.2	22.9
	運転電流(A)	67.4	72.2	77.9	84.5	92.1	106	121
12℃	加熱能力 (kW)	122	119	117	114	111	108	104
	消費電力 (kW)	16.7	18.4	20.5	22.9	25.6	28.5	31.8
	温水流量 (L/min)	349	342	334	326	317	308	299
	熱源水流量 (L/min)	302	289	276	261	244	227	208
	温水水圧損失 (kPa)	25.3	23.5	21.7	19.7	17.6	15.6	13.4
	熱源水水圧損失 (kPa)	32.4	31.2	30.1	28.8	27.5	26.2	24.9
	運転電流(A)	68.1	72.8	78.6	85.2	92.9	107	122
15℃	加熱能力 (kW)	131	128	125	122	119	115	112
	消費電力 (kW)	17.1	18.9	21.0	23.3	26.0	28.9	32.2
	温水流量 (L/min)	375	367	358	350	340	331	321
	熱源水流量 (L/min)	327	314	299	283	266	248	229
	温水水圧損失 (kPa)	29.0	27.0	24.9	22.7	20.4	18.1	15.8
	熱源水水圧損失 (kPa)	36.7	35.3	33.9	32.5	31.0	29.5	28.0
	運転電流(A)	69.1	74.0	79.8	86.5	94.1	108	124
20℃	加熱能力 (kW)	144	140	136	132	128	124	120
	消費電力 (kW)	17.7	19.5	21.6	23.9	26.5	29.4	32.5
	温水流量 (L/min)	411	401	390	379	368	356	344
	熱源水流量 (L/min)	361	348	330	313	295	275	254
	温水水圧損失 (kPa)	34.4	32.0	29.5	26.9	24.3	21.6	18.9
	熱源水水圧損失 (kPa)	42.9	41.0	39.2	37.3	35.4	33.5	31.6
	運転電流(A)	70.6	75.4	81.2	88.0	95.5	109	125
25℃	加熱能力 (kW)	144	140	136	132	128	124	120
	消費電力 (kW)	17.7	19.5	21.5	23.9	26.5	29.4	32.5
	温水流量 (L/min)	411	401	390	379	368	356	344
	熱源水流量 (L/min)	361	348	330	313	295	275	254
	温水水圧損失 (kPa)	34.4	32.0	29.5	26.9	24.3	21.6	18.9
	熱源水水圧損失 (kPa)	42.9	41.0	39.2	37.3	35.4	33.5	31.6
	運転電流(A)	70.6	75.4	81.2	87.9	95.6	109	125

注. ※印は水量制限のため最小流量値としていますので、5℃差以下の出入口温度差となります。

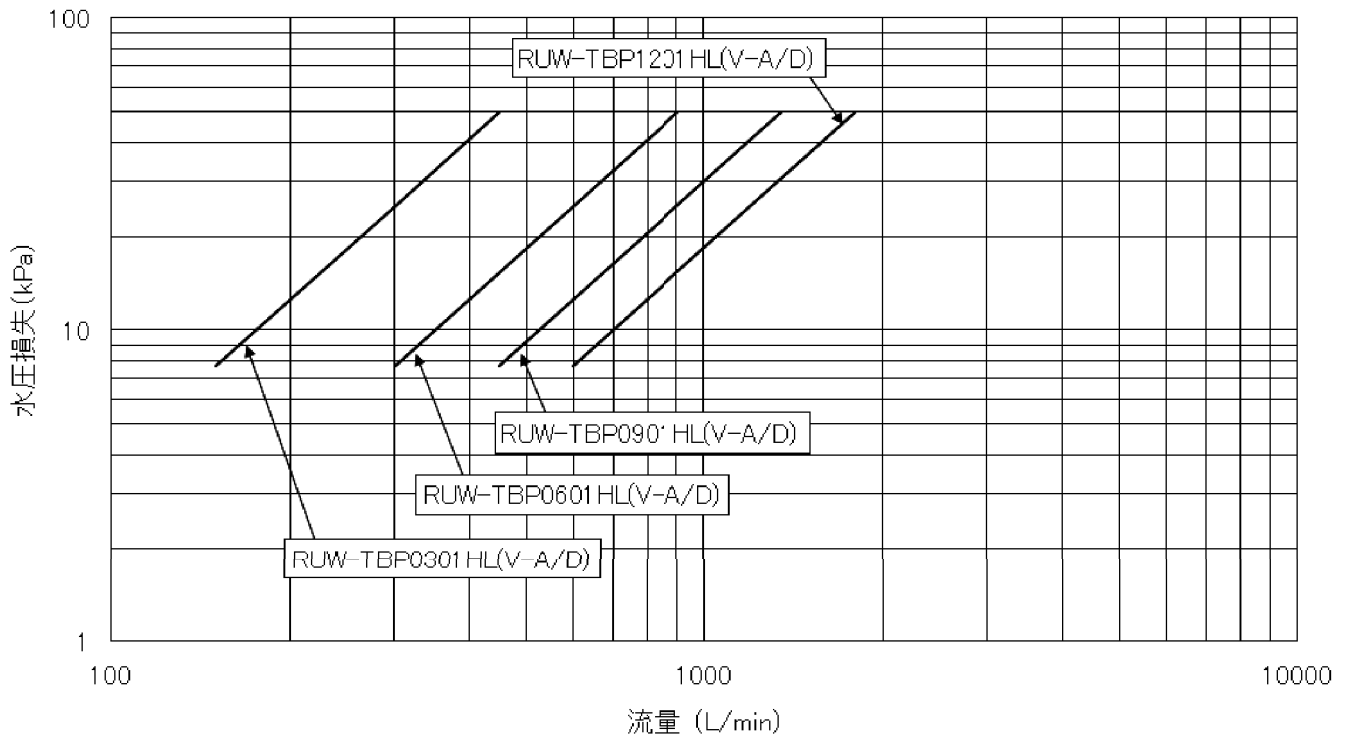
加熱能力表(60Hz)

熱源水出口温度 (吸熱側冷水)	60Hz							
	温水出口温度 (利用側)	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	50℃	55℃
5℃	加熱能力(kW)	121	118	115	112	109	107	104
	消費電力(kW)	20.0	21.9	24.2	26.9	30.0	33.5	37.3
	温水流量(L/min)	345	338	330	322	314	305	297
	熱源水流量(L/min)	288	275	261	245	228	210	190
	温水水圧損失(kPa)	23.4	21.6	19.7	17.7	15.6	13.6	11.5
	熱源水水圧損失(kPa)	31.8	30.6	29.4	28.2	27.0	25.8	24.6
	運転電流(A)	72.4	76.7	82.1	88.6	96.2	110	126
7℃	加熱能力(kW)	128	125	122	119	116	113	109
	消費電力(kW)	20.5	22.4	24.8	27.5	30.6	34.1	38.0
	温水流量(L/min)	367	359	351	342	333	323	314
	熱源水流量(L/min)	308	295	280	263	245	226	205
	温水水圧損失(kPa)	26.2	24.3	22.2	20.0	17.7	15.4	13.0
	熱源水水圧損失(kPa)	35.3	34.0	32.6	31.2	29.8	28.4	27.0
	運転電流(A)	73.8	78.2	83.8	90.3	97.9	112	128
9℃	加熱能力(kW)	138	135	132	128	125	121	117
	消費電力(kW)	20.9	22.9	25.3	28.1	31.3	34.8	38.7
	温水流量(L/min)	395	387	377	368	358	347	336
	熱源水流量(L/min)	337	321	305	288	269	247	225
	温水水圧損失(kPa)	30.3	28.1	25.8	23.3	20.7	18.0	15.3
	熱源水水圧損失(kPa)	40.0	38.6	37.0	35.4	33.8	32.0	30.3
	運転電流(A)	74.8	79.4	85.1	91.7	99.4	114	130
12℃	加熱能力(kW)	145	142	138	135	131	127	123
	消費電力(kW)	21.2	23.3	25.7	28.5	31.7	35.2	39.1
	温水流量(L/min)	414	406	396	386	374	363	351
	熱源水流量(L/min)	354	341	323	305	284	262	239
	温水水圧損失(kPa)	33.2	30.9	28.4	25.7	22.8	19.9	17.0
	熱源水水圧損失(kPa)	43.4	41.9	40.2	38.5	36.5	34.6	32.7
	運転電流(A)	75.6	80.2	86.0	92.7	101	115	131
15℃	加熱能力(kW)	155	152	148	144	140	136	131
	消費電力(kW)	21.8	23.9	26.3	29.2	32.4	35.9	39.8
	温水流量(L/min)	444	435	424	413	401	389	375
	熱源水流量(L/min)	384	367	347	330	309	286	262
	温水水圧損失(kPa)	37.9	35.4	32.4	29.4	26.3	23.1	19.8
	熱源水水圧損失(kPa)	48.8	47.2	45.1	43.1	41.0	38.9	36.6
	運転電流(A)	76.8	81.6	87.5	94.3	102	116	133
20℃	加熱能力(kW)	172	168	164	159	154	148	142
	消費電力(kW)	22.6	24.8	27.3	30.2	33.4	36.9	40.7
	温水流量(L/min)	450※	450※	450※	450※	440	424	406
	熱源水流量(L/min)	431	415	396	373	347	322	294
	温水水圧損失(kPa)	46.4	43.2	39.8	36.1	32.2	28.2	24.1
	熱源水水圧損失(kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	48.2	45.2	42.0
	運転電流(A)	78.8	84.0	89.9	96.9	105	119	135
25℃	加熱能力(kW)	173	169	164	159	154	148	142
	消費電力(kW)	22.6	24.8	27.3	30.2	33.4	36.9	40.7
	温水流量(L/min)	450※	450※	450※	450※	440	424	406
	熱源水流量(L/min)	431	415	396	373	347	322	294
	温水水圧損失(kPa)	46.4	43.3	39.9	36.1	32.2	28.2	24.1
	熱源水水圧損失(kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	48.2	45.1	42.0
	運転電流(A)	78.8	83.9	89.8	96.9	105	119	135

注. ※印は水量制限のため最大流量値としていますので、5℃差以上の出入口温度差となります。

6. 水圧損失

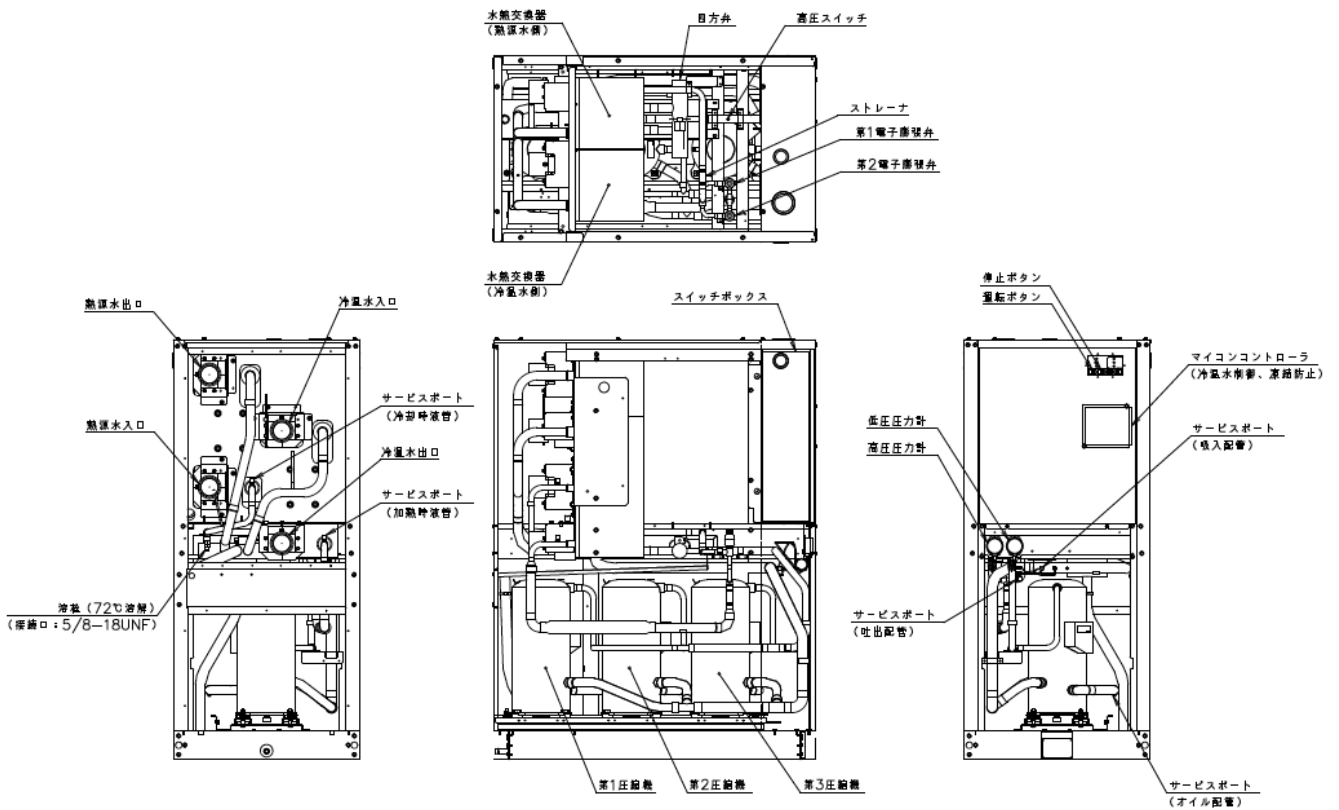
熱回収スーパーフレックスモジュールチラー
水熱交換器(冷温水側、熱源水側) 水圧損失



※冷温水側と熱源水側の水熱交換器の水圧損失特性は同じです。

7. 内部構造図

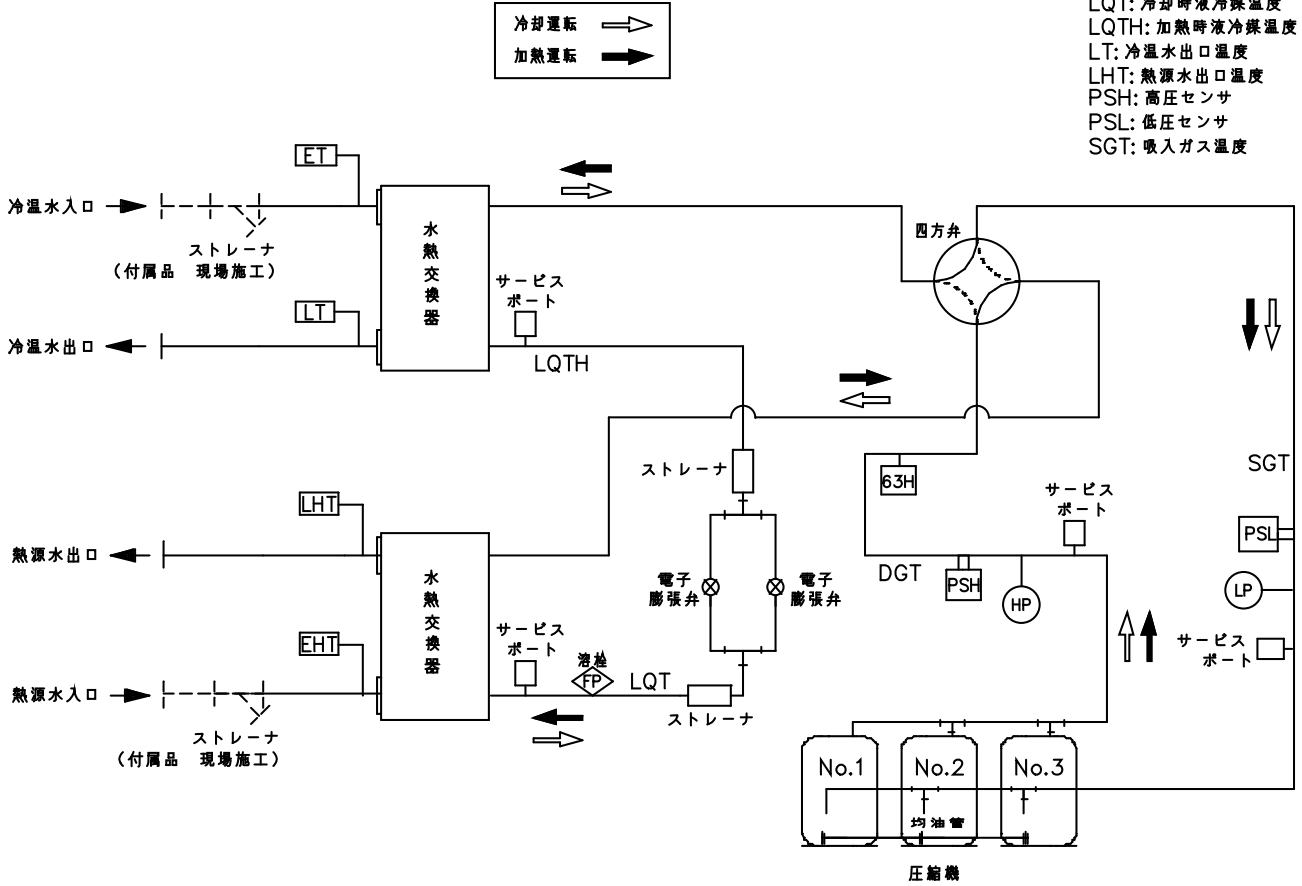
[モジュール単体]



8. 冷媒配管系統図

[モジュール単体]

- 63H: 高圧遮断スイッチ
- DGT: 吐出ガス温度
- ET: 冷温水入口温度
- EHT: 熱源水入口温度
- HP: 高圧圧力計
- LP: 低圧圧力計
- LQT: 冷却時液冷媒温度
- LQTH: 加熱時液冷媒温度
- LT: 冷温水出口温度
- LHT: 熱源水出口温度
- PSH: 高圧センサ
- PSL: 低圧センサ
- SGT: 吸入ガス温度



9. 電気配線要領

9-1. 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、D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ーを設置するようにしてください。
- ⑦ チラーの電源スイッチとヒューズボックスは、サービス中に誤ってスイッチが入れられないように、チラーから見える位置に設置してください。

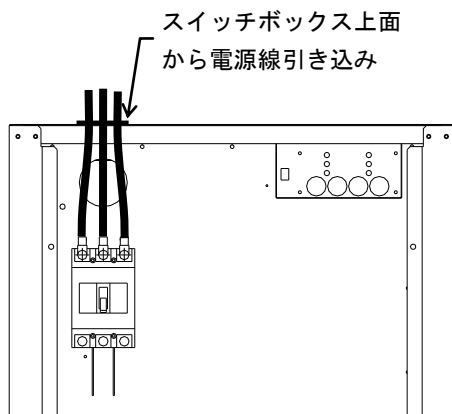
9-2. 電源設計（全機種 / 別売部品 電源配線キットを使用しない場合）

電源配線キットを使用しない場合、電源線とアース線は、モジュール毎にスイッチボックス内のサーキットブレーカへ接続してください。

下図に示すように、電源線の引き込みは、各モジュールのスイッチボックス上面から可能です。モジュール内部へのアクセス用サービススペースを確保できるように、引込電線管を設計してください。ボックス上面から電線を引き込む場合は、上面のパネルに電線管などを固定し、パネルが外せなくなることがないように注意してください（メンテナンスのために上面パネルを外すことがあります）。

各モジュールの電源配線仕様

項目		RUW-TBP0301HL または単体モジュール
チラー電源		3相 200V 50/60Hz
電源電線太さ	こう長20m以下 (mm ²)	撚線60/撚線60
	こう長50m以下 (mm ²)	撚線60/撚線60
アース線太さ (mm ²)		撚線8/撚線8
電源スイッチ容量 (A)		200/200
電源ヒューズ容量 (A)		125/125
電源トランス容量 (kVA)		44.2/47.4
漏電遮断器容量 (A)		125/125
漏電遮断器感度電流 (mA)		200/200



9-3. 電源設計 (TBP060~120形のみ / 別売部品 電源配線キットを使用する場合)

別売部品の電源配線キットを使用すると、ユニット全体への電源供給を1系統で行なうことができます。引込み電源線はターミナルボックス内のR、S、T相端子に接続します。

※ ターミナルボックスは、チラーの左側または右側のどちらにも取り付けられます。

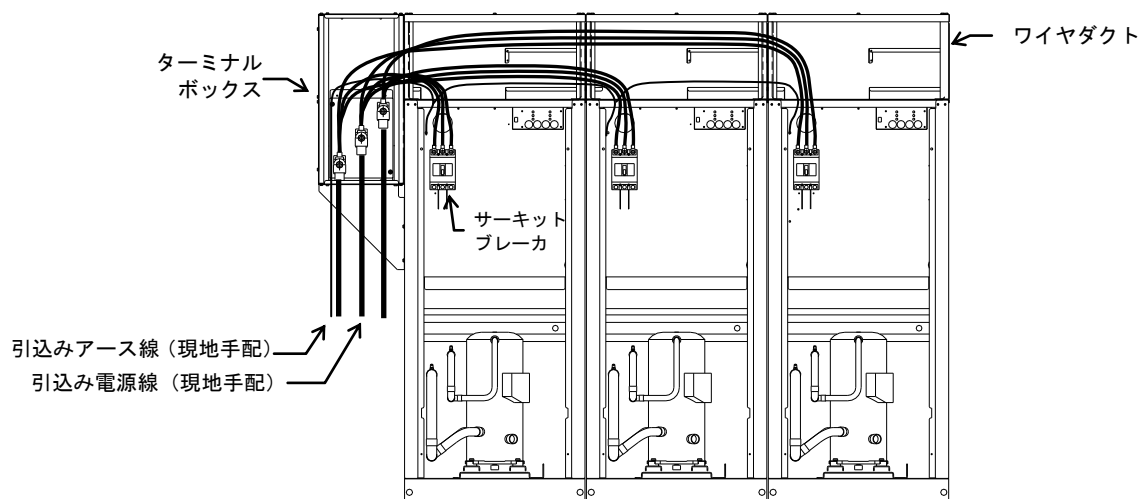
● 分岐用電源線・アース線の接続 (キット付属)

ターミナルボックス、ワイヤダクトの組立後、下図に示すように、キット付属の電源線・アース線を配線してください。電源線は、各モジュールのサーキットブレーカとターミナルボックスの端子台とを接続してください。アース線は、各モジュールのアース端子を連結し、ターミナルボックスのアース端子へ接続してください。

● 引込み電源線・アース線の接続 (現地手配)

引込み電源線及びアース線は、ターミナルボックス内の端子台及びアース端子にそれぞれ接続してください。電源線の引き込みは、ターミナルボックス下面、側面、上面から可能です。各面のカバーを取外して接続するか、カバーに適切な大きさの穴をあけて接続するように、引込電線管を設計してください。引込み電源線・アース線の太さなど、電源設計仕様は下表を参照してください。

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



電源設計仕様

モジュール連結台数	2台連結	3台連結	4台連結	
形名	RUW-TBP0601HL	RUW-TBP0901HL	RUW-TBP1201HL	
チラー電源	3相 200V 50Hz / 60Hz			
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下(mm ²)	撚線150/撚線150	撚線200x2/撚線250x2	
	こう長50m以下(mm ²)	撚線150/撚線150	撚線200x2/撚線250x2	
アース線太さ	(mm ²)	撚線22/撚線22	撚線22/撚線22	撚線38/撚線38
電源スイッチ容量	(A)	300/300	400/400	600/600
電源ヒューズ容量 (注3)	(A)	250/250	400/400	500/500
電源トランス容量 (注4)	(kVA)	88.3/94.7	133/142	177/190
漏電遮断器容量	(A)	250/250	400/400	500/500
漏電遮断器感度電流	(mA)	200/200	500/500	500/500

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

注2 電源電線太さは、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3 ヒューズ容量は、B種ヒューズを示します。

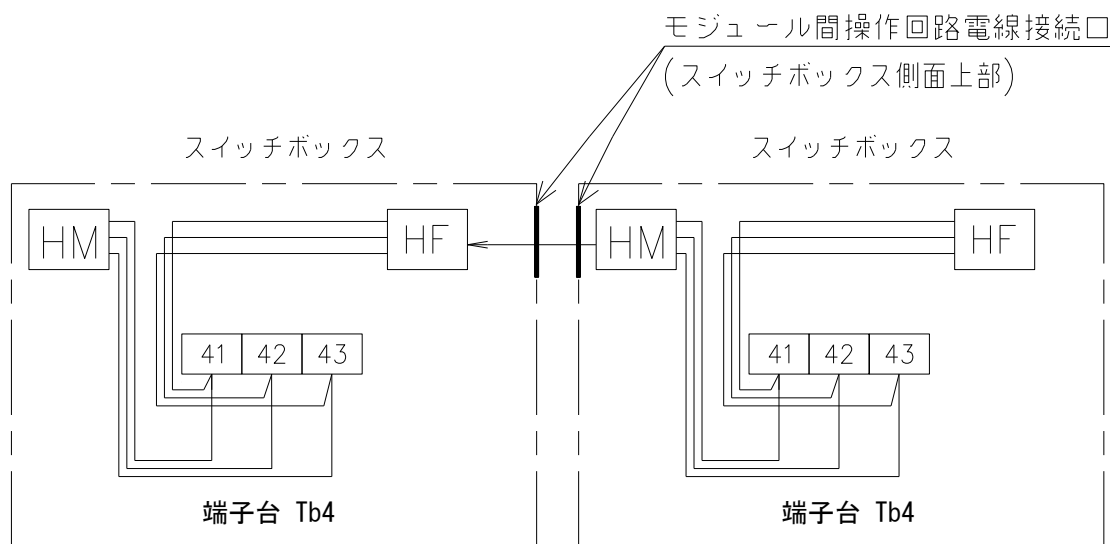
注4 電源トランスは上記の表の値以上のものを選定してください。

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

9-4. 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り外しは、必ず電源を落とした状態で行なってください。

- ① 右側のスイッチボックス内にあるコネクタ(HM)を、モジュール間操作回路電線接続口(スイッチボックス側面上部)を通して、左隣のスイッチボックス内にあるコネクタ(HF)に接続し、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。



- ② 標準の距離以外で据え付ける場合は、モジュール間距離を考慮して下表の通信線を用意してください(現地手配)。配線は各スイッチボックス間、端子台Tb4の#41~#43の丸端子(M4)同士を接続してください(電源電線とは並走させないでください)。

モジュール間通信線の線種

線種	CVV (JISC3401)	制御ビニル絶縁ビニルシースケーブル
	VCTF (JISC3306)	ビニルキャプタイヤ丸形コード
	VCT (JISC3401)	600Vビニルキャプタイヤコード
	VVR (JISC3401)	ビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形
	MVVS	編組遮蔽付計装用ケーブル
	CPEVS	シールド付きポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル

線サイズと許容長さ

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

注意

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

9-5. アドレス設定

据付終了後、各モジュールスイッチボックス内のPI0基板のアドレス設定スイッチ（SW1）を下表の様に設定してください。

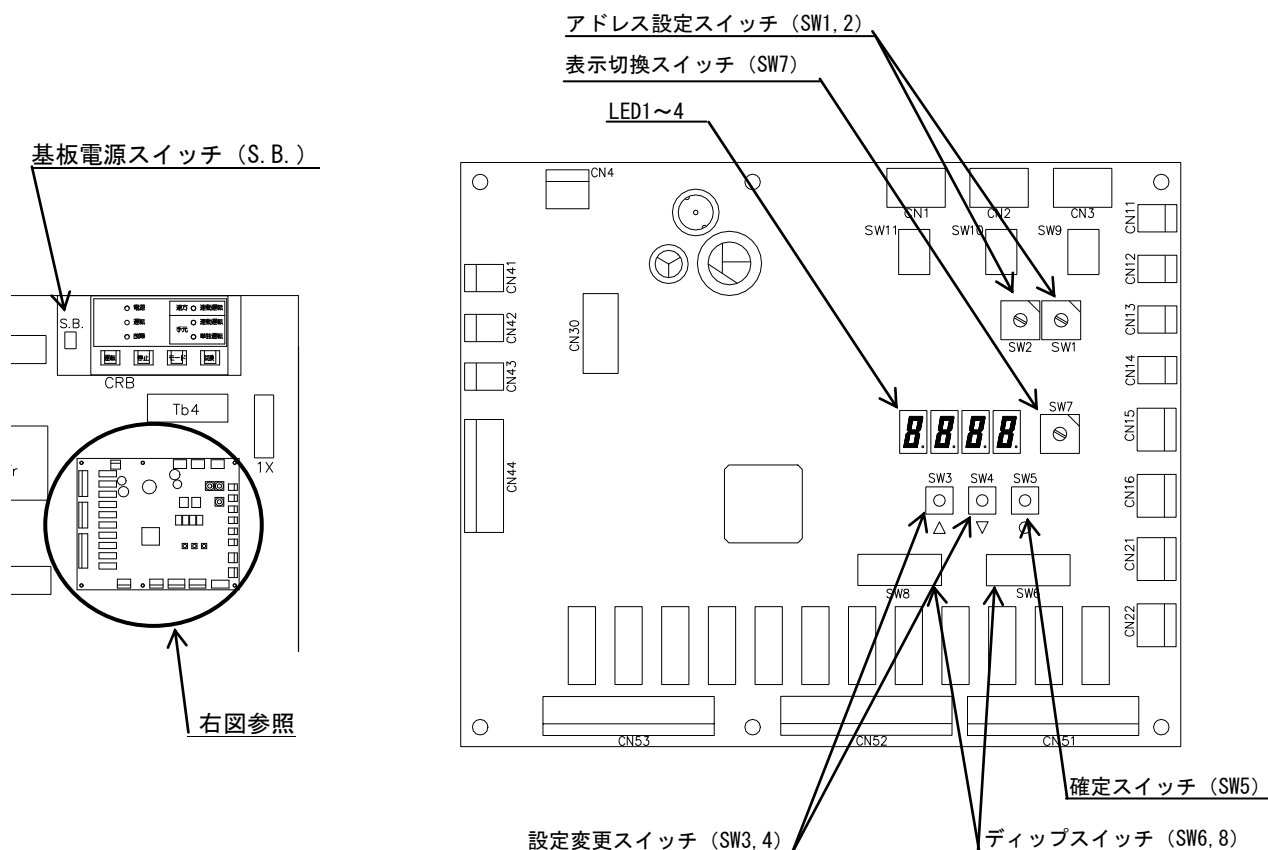
アドレスの設定を行う際には、アドレス番号を重複させたり、欠落させたりしないように注意してください。また、PI0制御基板のSW2は“0”のままとしてください。（SW2 は別売部品のグループコントローラを用いて制御する場合に、グループアドレスの設定に使用します。）

形名	RUW-TBP	アドレス			
0301HL(V-A/D)		0	-	-	-
0601HL(V-A/D)		0	1	-	-
0901HL(V-A/D)		0	1	2	-
1201HL(V-A/D)		0	1	2	3

左端のモジュールから順に

- 注1. アドレス設定は、必ず基板電源スイッチ“S.B.”が“OFF”の状態で行ない、アドレス設定後、基板電源スイッチを“ON”にしてください。アドレスの認識は、電源投入時に行なわれるため、PI0制御基板に通電したままでアドレス設定を行なっても認識されません。
- 注2. 制御基板のその他の各設定は全て工場出荷時に設定されています。絶対に変更しないでください。

PI0 制御基板詳細



基板電源スイッチ“S.B.”は、必ず、水張りが完了し、電磁弁等で水回路が閉塞していない状態にしてからONにしてください。凍結防止制御により設備側ポンプが自動的に連動運転することがあるため、水が循環しない状態で“S.B.”をONにすると、ポンプが故障する恐れがあります。

9-6. 冷温水・熱源水ポンプのインターロックおよび連動制御の結線

下図に示すように、冷温水・熱源水ポンプのインター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。

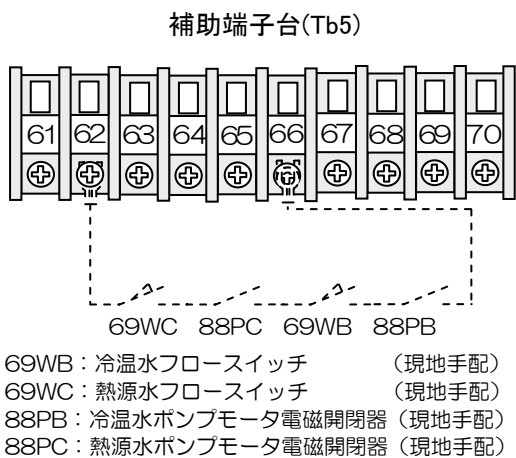
これらの外部配線は、アドレスが“0”（親機）のモジュールにのみ配線してください。端子台の丸端子の径はM3.5です。

<注意>

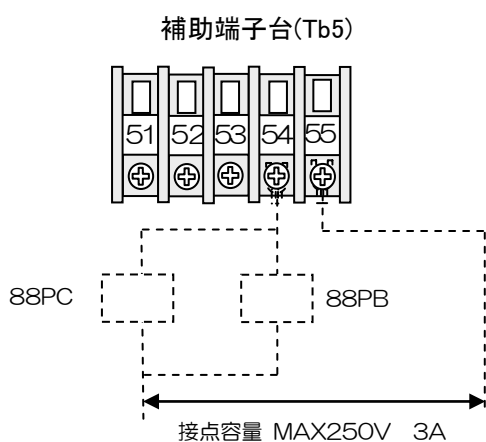
ポンプ連動制御を使用した場合は、チラー運転に連動しポンプの運転を行ないます。また、水の凍結保護の為、チラー停止後の残留運転、およびチラー停止時に水温を感知しポンプを自動的に運転させます。従いまして、この連動制御を使用する場合は、ポンプの保護の為、停止時に必ず配管内に水があること、また、電磁弁等で水回路が閉塞されないようにする必要があります。

冷温水・熱源水ポンプ回路の結線

● 冷温水・熱源水ポンプのインターロック結線



● ポンプ連動制御回路の結線（注参照）



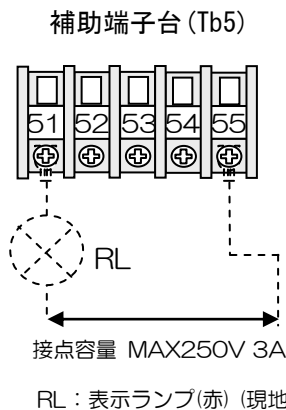
注. ポンプ連動制御回路は、冷温水側と熱源水側の片側だけ結線することはしないでください。結線されていない側の水熱交換器が凍結する恐れがあります。

9-7. 遠方表示回路の結線

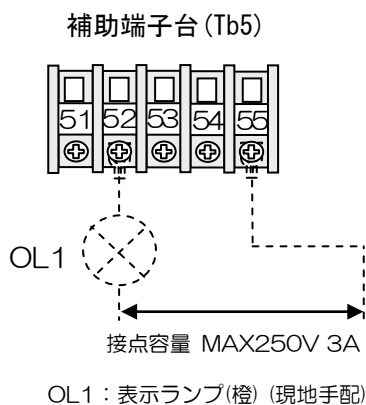
運転表示および故障表示を遠方へ取り出す場合は下図に示すように結線してください。モジュールに故障が発生した場合、重故障判断モジュール台数の設定により、重故障表示ランプが点灯します。端子台の丸端子の径はM3.5です。これらの外部配線は、アドレスが“0”（親機）のモジュールにのみ配線してください。

遠方表示回路の結線

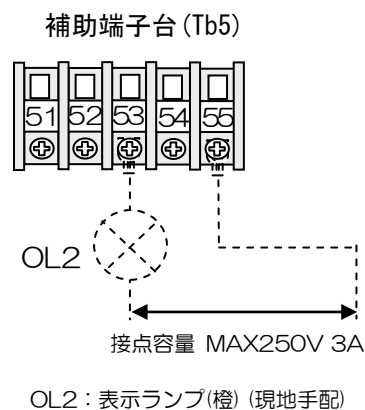
● 運転表示回路の結線（注参照）



● 重故障表示回路の結線（注参照）



● 軽故障表示回路の結線（注参照）



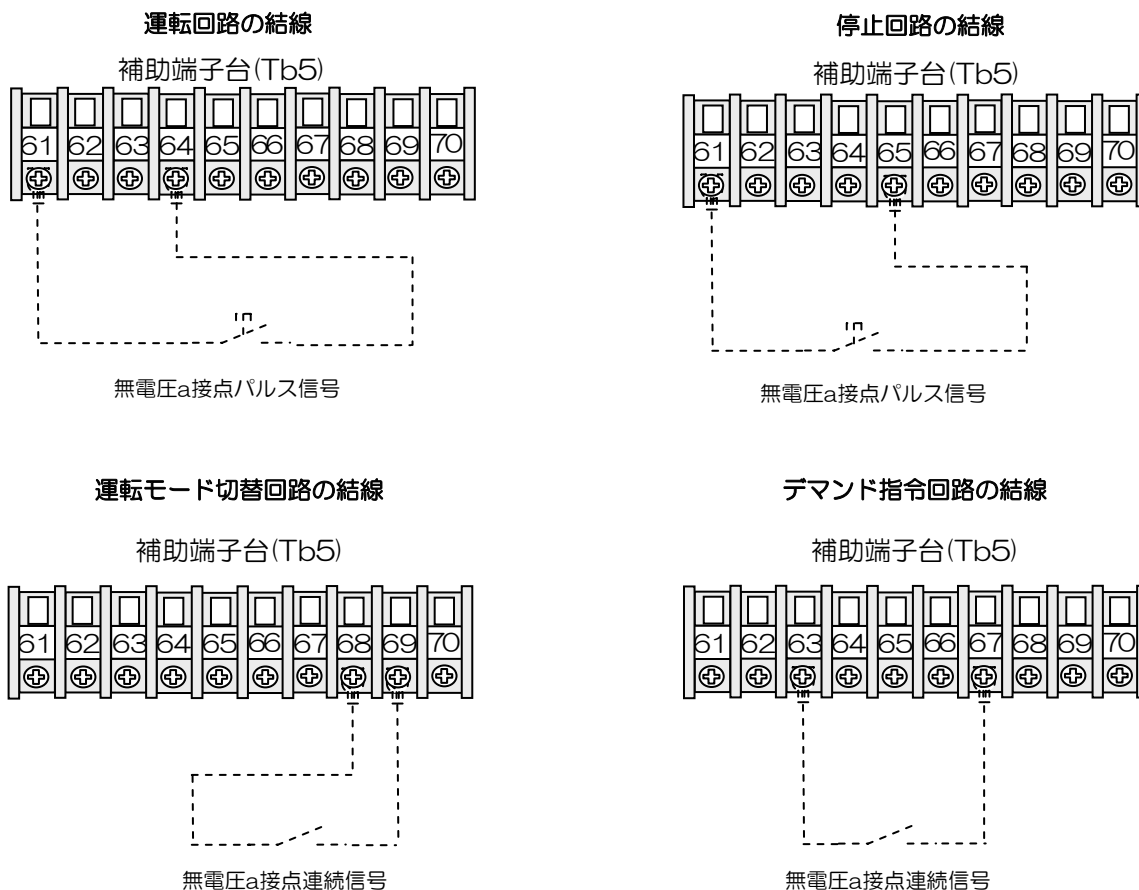
注. RL,OL1,OL2,88PB,88PCは同一単相電源とし、COMMON側は端子台Tb5の#55に接続してください。

9-8. 遠方操作回路の結線

遠方操作回路の結線を行う場合は、下図に示すように結線してください。

これらの外部配線は、アドレスが“0”（親機）のモジュールにのみ配線してください。

遠方操作回路の結線



10. 部品定格

[モジュール単体]

圧縮機		GC30HK120 × 3
高圧スイッチ	(MPa)	63H 4.15(開) / 3.25(閉)
低圧異常1		PI0ボード内 0.45MPa以下が連続1分以上 (注1)
圧縮機オーバロードリレー	(A)	51C 46 × 3
吐出ガス過熱防止サーモ	(°C)	PI0ボード内 140(開)
凍結防止サーモ	(°C)	PI0ボード内 2.0(開)
吸入ガス温度異常	(°C)	PI0ボード内 -5.0(開)
低圧異常2		PI0ボード内 吸入圧力0.56MPa以下が連続30秒以上 (注1, 2)
高温水防止サーモ	(°C)	PI0ボード内 60.0(開)
クランクケースヒータ	(W)	CH 75 × 3
制御回路ヒューズ	(A)	F 10
溶栓溶解温度	(°C)	72

(注1) 起動後5分以内、または圧縮機運転台数増加後2分以内は「低圧異常1」、それ以外では「低圧異常2」が作動します。

(注2) 「低圧異常2」の圧力設定値は冷水出口温度、時間設定値は冷媒蒸発温度により自動的に変動します。

1.1. 騒音特性

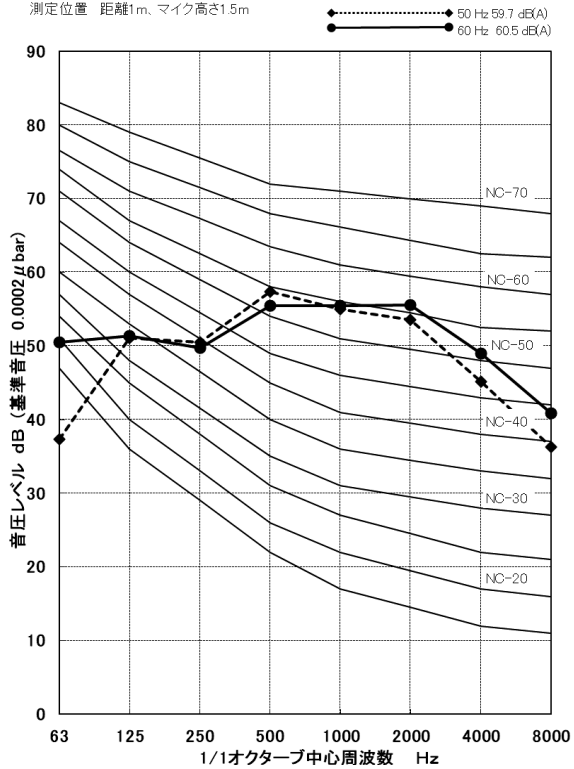
注1. 測定場所は全てチラーよりマイク距離1m、高さ1.5m

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

RUW-TBP0301HL

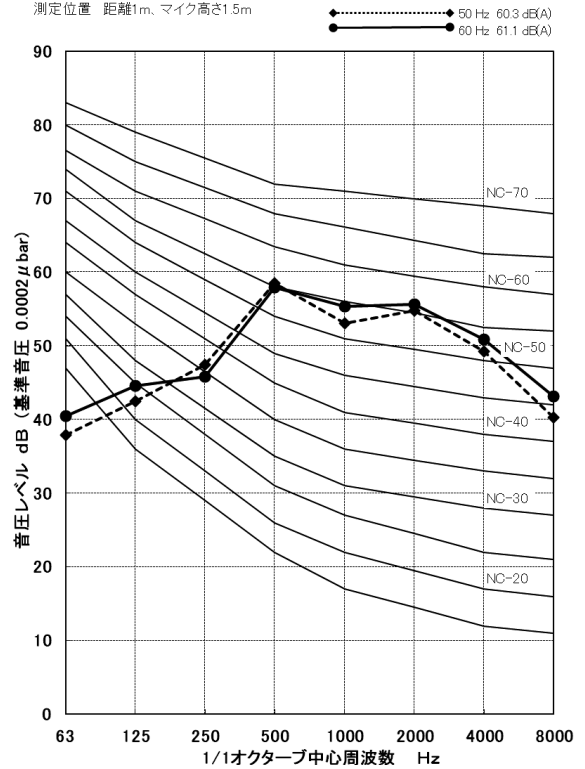
スイッチボックス側

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



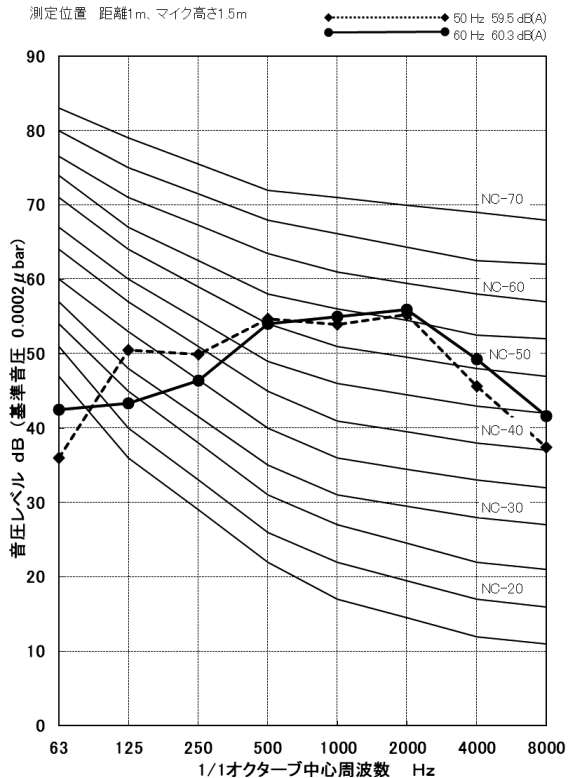
水配管側

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



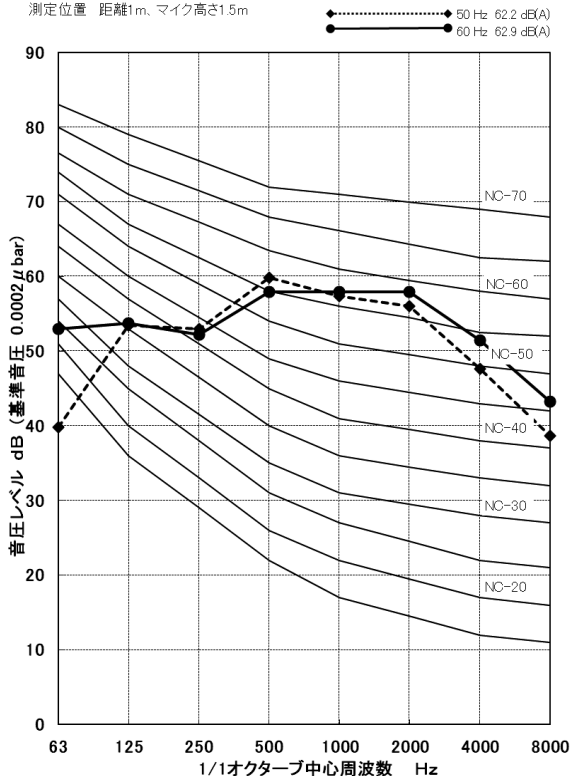
側面側

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



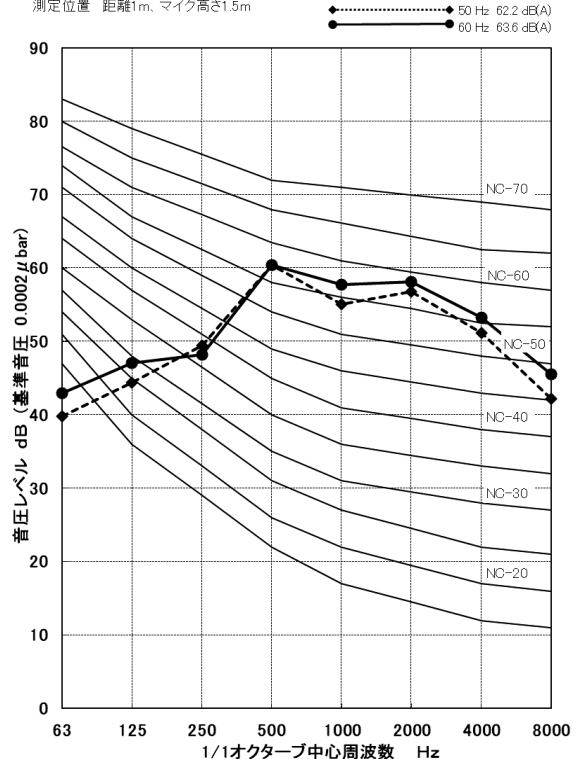
スイッチボックス側

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



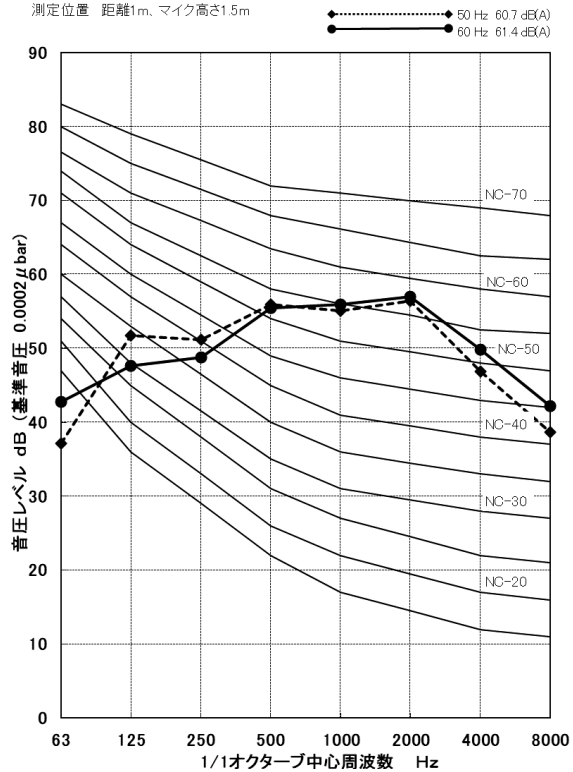
水配管側

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



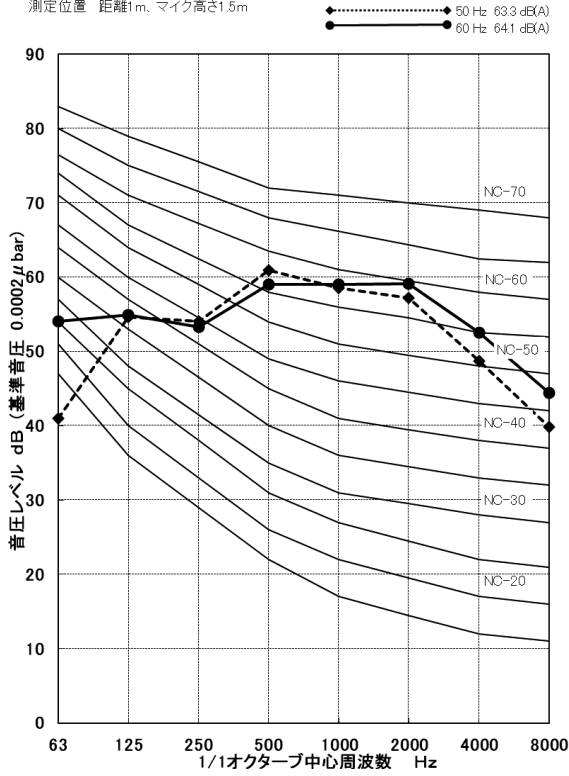
側面側

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



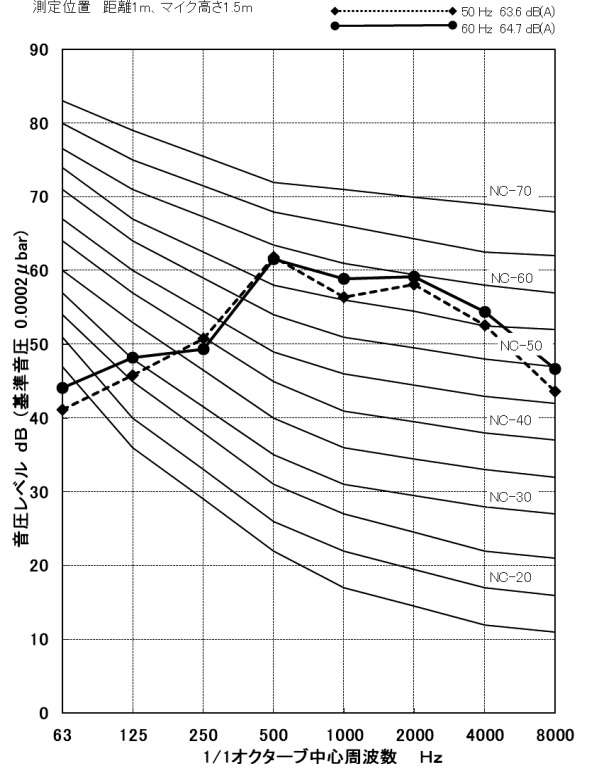
スイッチボックス側

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



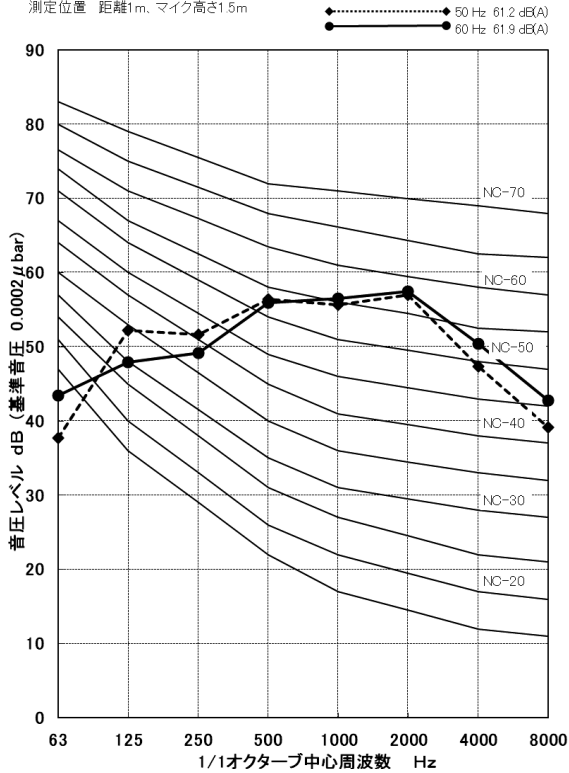
水配管側

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



側面側

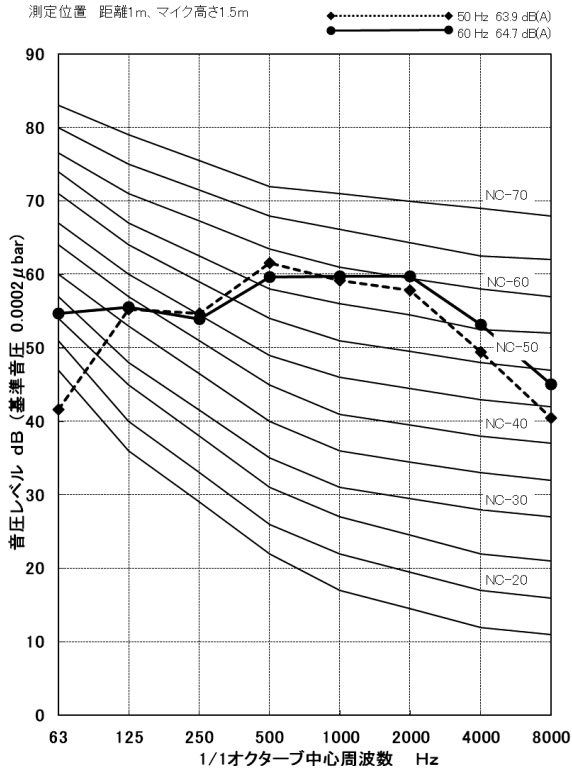
運転条件 JIS 標準条件
 測定場所 屋内
 測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



RUW-TBP1201HL

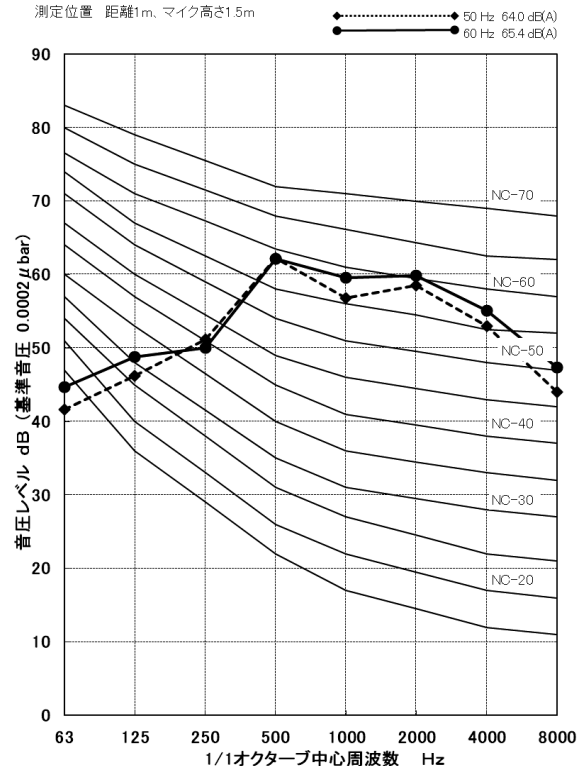
スイッチボックス側

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



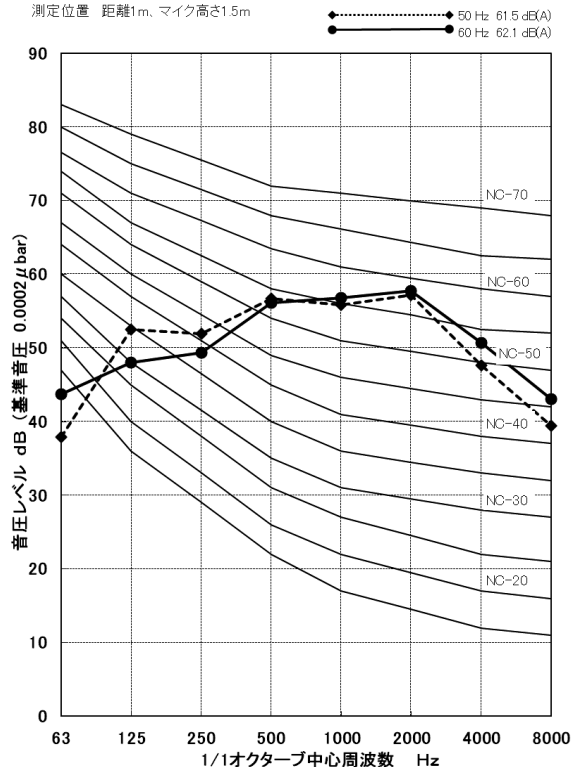
水配管側

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



側面側

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



1 2. 重心位置・荷重分布

※ モジュール1台あたりの値を示します。

● 電源配線キット(別売部品)を使用しない場合

	参照図	運転質量 [kg]	重心位置G[mm]			重心位置G[mm]			
			X	Y	Z	A	B	C	D
モジュール単体	①	590	543	344	782	168	168	127	127

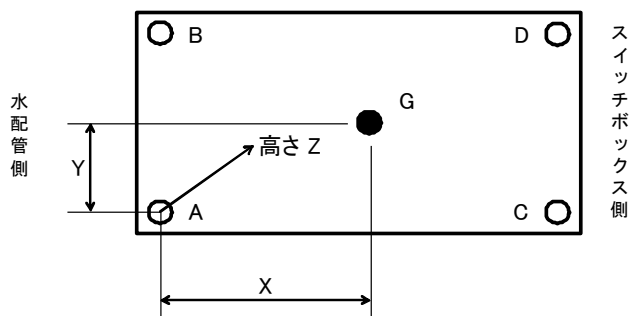
● 電源配線キット(別売部品)を使用する場合

	参照図	運転質量 [kg]	重心位置G[mm]			重心位置G[mm]			
			X	Y	Z	A	B	C	D
モジュール上部にワイヤダクト、 左側* にターミナルボックス** を 取付けたモジュール	②	610	550	329	803	178	165	139	128
モジュール上部にワイヤダクト、 右側* にターミナルボックス** を 取付けたモジュール	③	610	550	359	803	165	178	128	139
モジュール上部にワイヤダクトを 取付けたモジュール (ターミナルボックスなし)	④	600	545	344	787	170	170	130	130

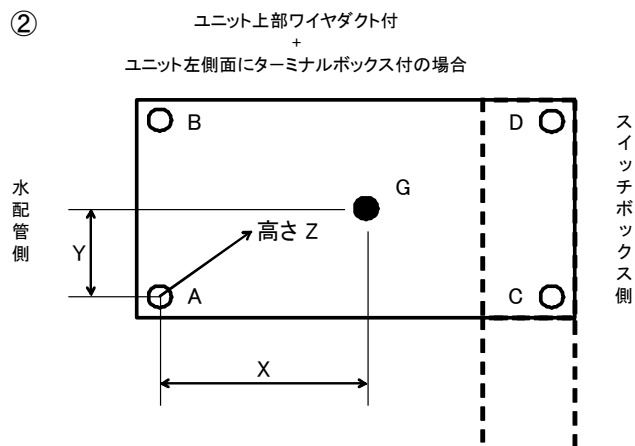
(注)* スイッチボックス側から見て左側、右側です。

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

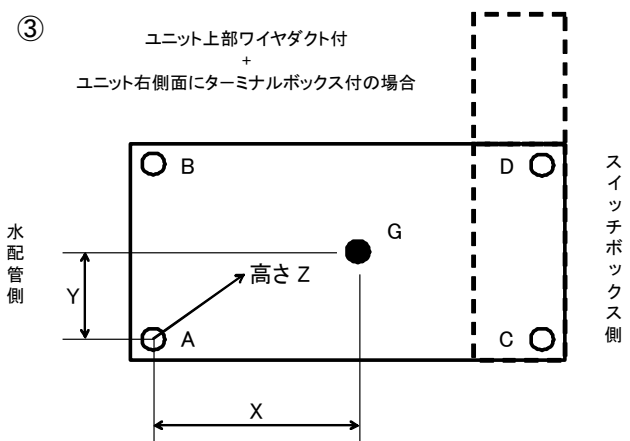
①



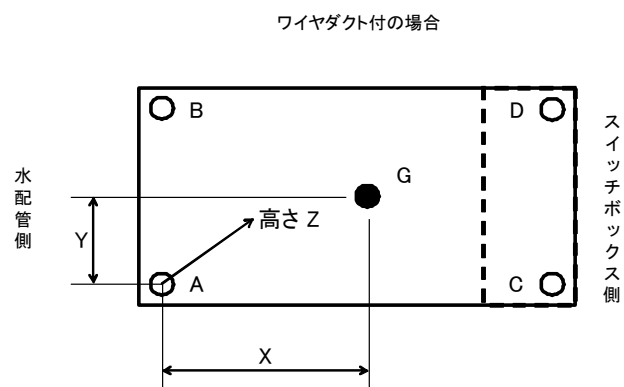
②



③



④

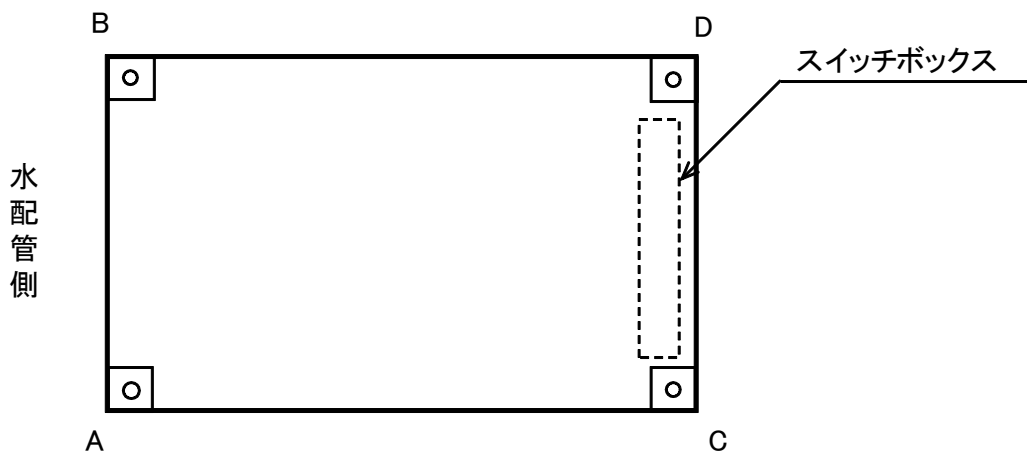


1 3 . 振動値

※ モジュール1台あたりの値を示します。

単位：両振幅(μ m)

50Hz				60Hz			
A	B	C	D	A	B	C	D
2.0	1.0	2.0	2.0	4.0	4.0	6.0	4.0



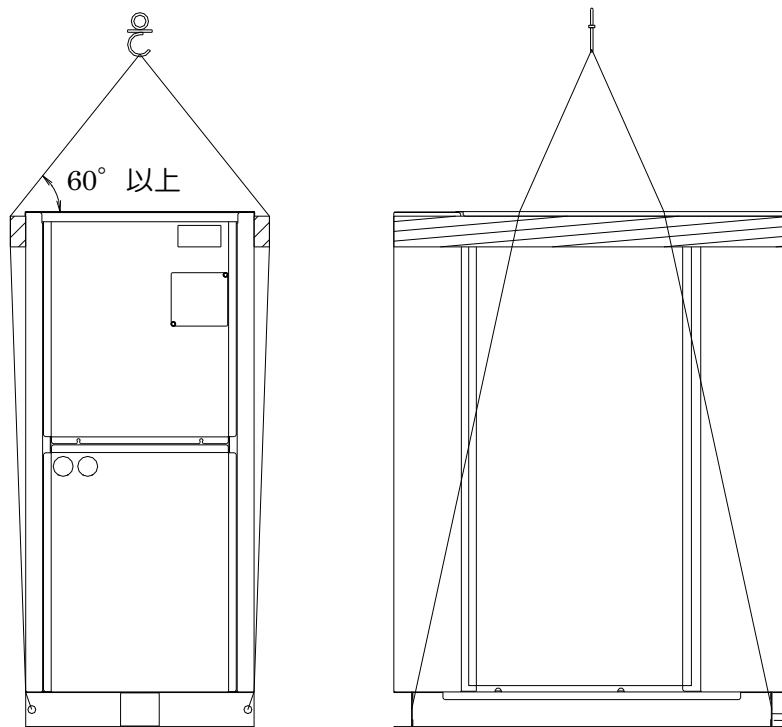
1 4 . 据 付

14-1. 搬 入

運搬にあたっては次の点に注意してください。

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

吊上げ方法

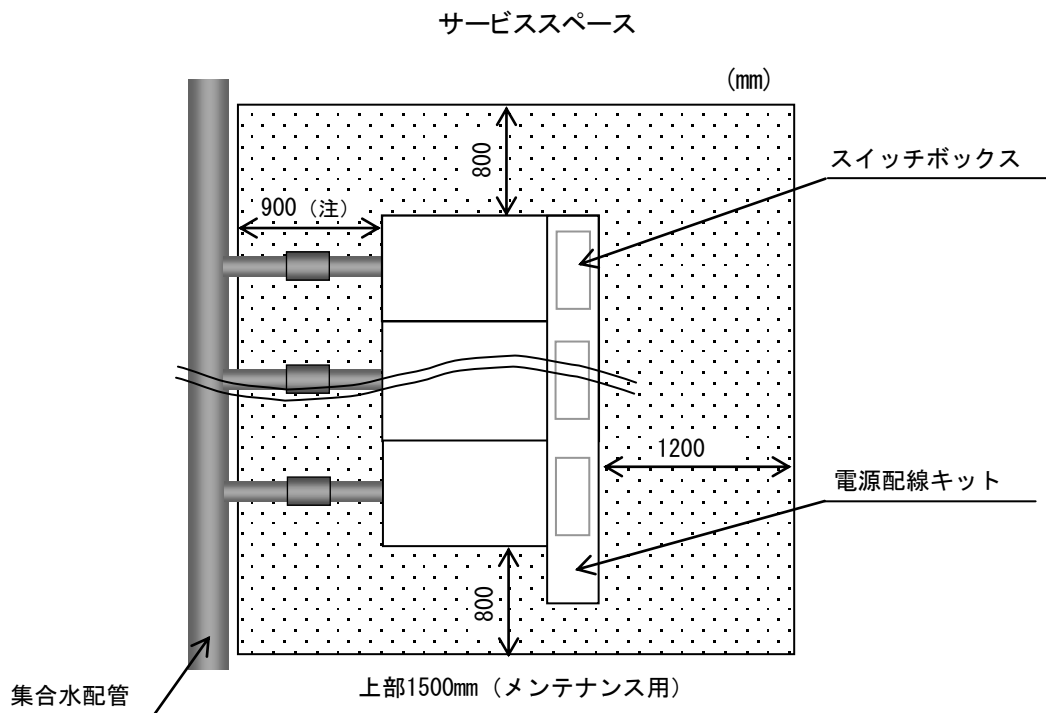


14-2. 据付場所

本製品は屋内設置仕様ですので屋外には設置しないでください。

据付場所の選定にあたっては、次の点に注意してください。

- ① チラーの運転質量を充分支えることのできる場所を選定してください。
- ② チラーの周囲には、最小でも下図に示すスペースを確保してください。スイッチボックス側の 1200mmは圧縮機交換のための最低必要スペースも含みます。また、チラー上部にもメンテナンススペース用として 1500mm確保してください。



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

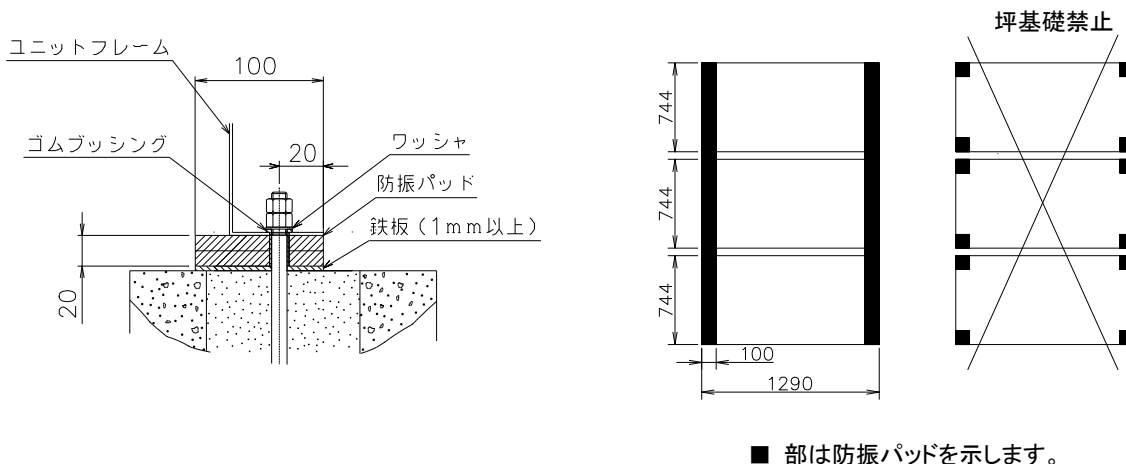
- ③ 下記のような場所には設置しないでください。

- 機械油などの飛沫の多い場所
- 温泉地など硫化ガスの多い場所
- 可燃性ガスの発生・流入・滞留の恐れのある場所
- 海岸地帯の塩分の多い場所(耐塩害・重塩害仕様にしてください。)
- 酸性またはアルカリ性の雰囲気のある場所
- カーボン繊維や金属粉の浮遊する場所
- 高湿度の場所

14-3. 据付方法

- ① 下図(アンカーボルトおよび防振パッド)に示すように、チラーの底に 20mmの防振パッドを入れて、アンカーボルトにより固定してください。防振パッドは、ユニットフレーム全体に敷いてください。四隅で受ける坪基礎は行なわないでください。
- ② 据付に際してチラーの重心位置を考慮する必要がある場合は、「12. 重心位置・荷重分布」を参照してください。
- ③ チラーは、専用の基礎コンクリート等を準備して、水平に据え付けてください。
- ④ 下図(据付基礎図)の例を参考にして、基礎およびアンカーボルトピッチを決定してください。
- ⑤ アンカーボルトは設計用水平震度 1.0G の場合を示します。耐震型(設計用水平震度 1.5G)の場合、ケミカルアンカー(M12)を使用する必要があります。
- ⑥ 冷温水・熱源水配管とは別にドレン水排水用の配管が必要です。
- ⑦ 基礎の周囲に排水溝を設け、配管からのドレン水等の排水に留意してください。

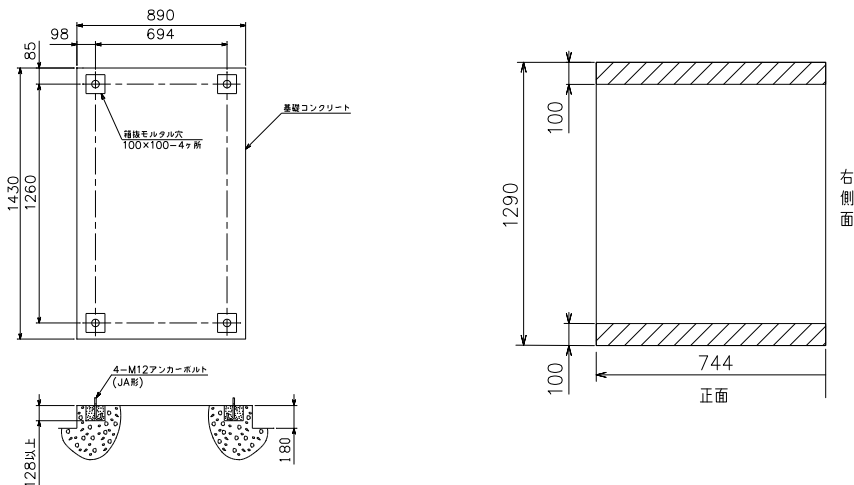
アンカーボルトおよび防振パッド



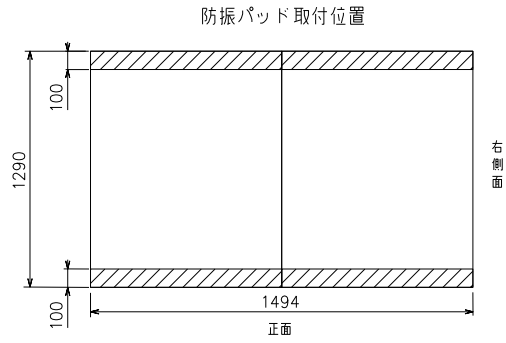
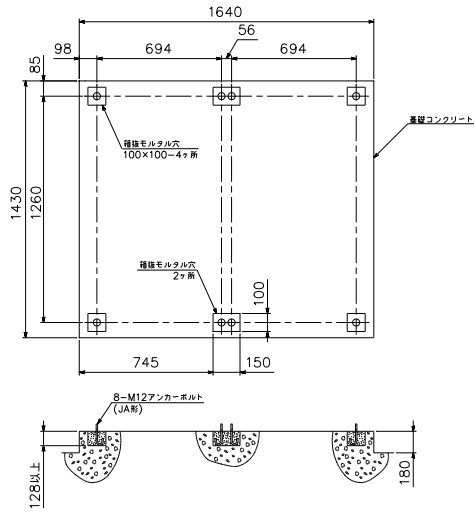
据付基礎図

注. アンカーボルトは設計用水平震度 1.0G の場合を示します。耐震型(設計用水平震度 1.5G)の場合、ケミカルアンカー(M12)を使用する必要があります。

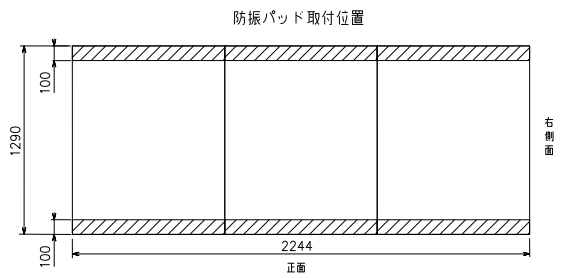
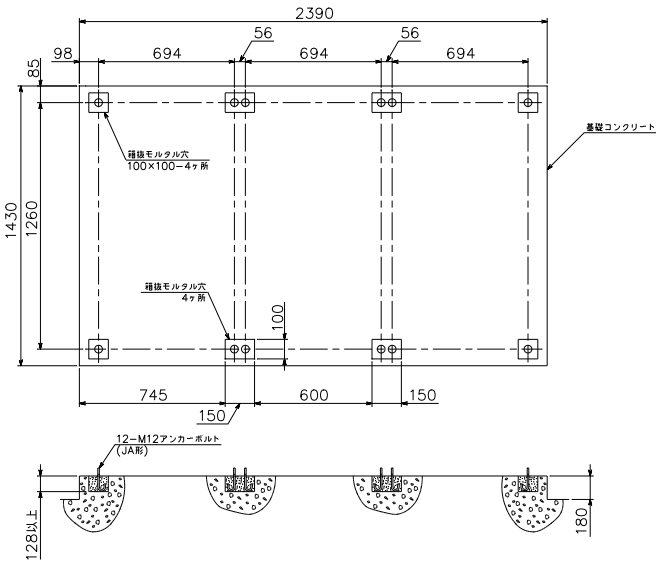
RUW-TBP0301HL(取付孔 14×25 スロット孔-4ヶ所)



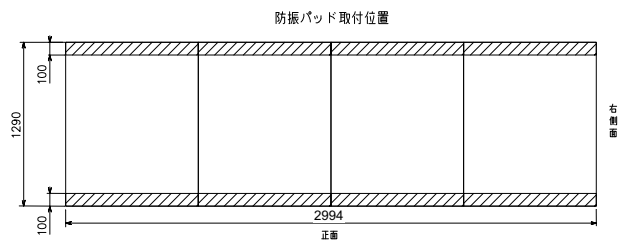
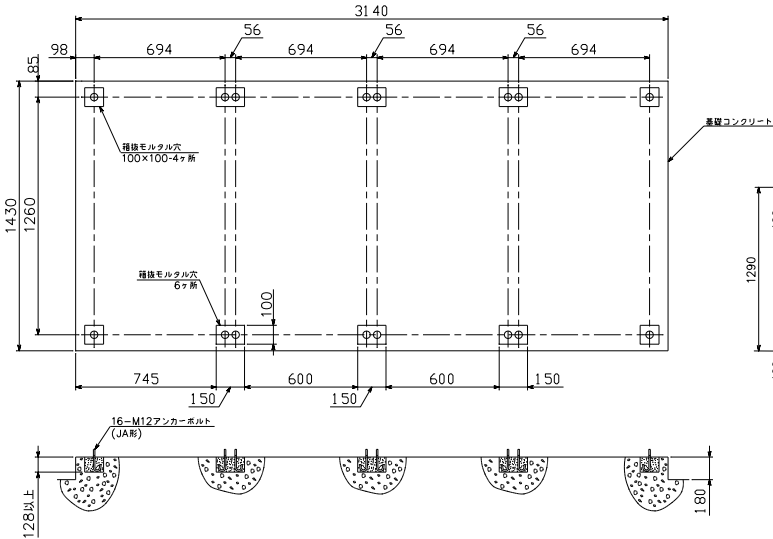
RUW-TBP0601HL(取付孔 14×25 スロット孔-8ヶ所)



RUW-TBP0901HL(取付孔 14×25 スロット孔-12ヶ所)

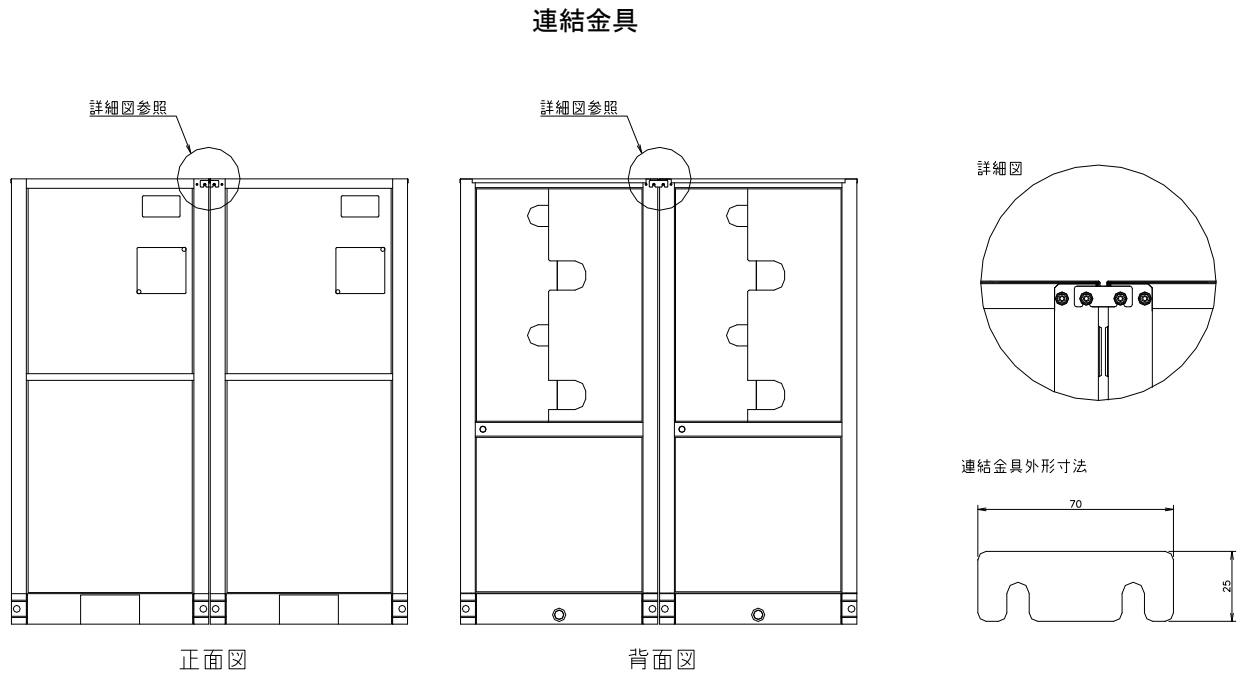


RUW-TBP1201HL(取付孔 14×25 スロット孔-16ヶ所)



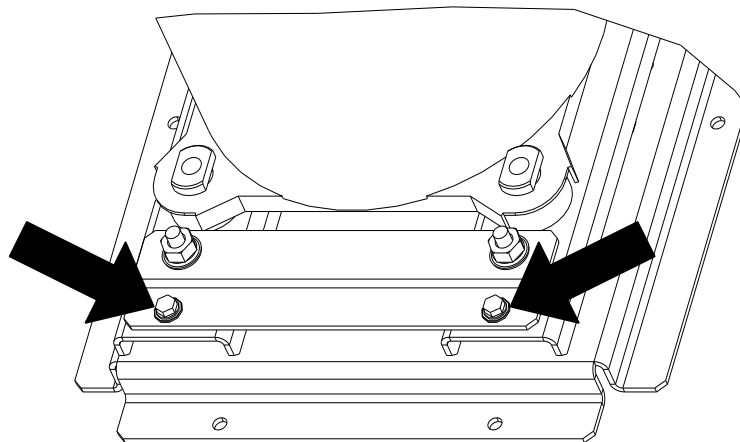
据付後

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



- ② 据付後に各モジュールへの電源配線、およびモジュール間の制御配線の接続が必要です(「9. 電気配線要領」参照)。電源配線および制御配線は、結線後接続部に負荷がかからないように固定してください。
- ③ 各モジュールのアドレス設定が必要です(「9-5. アドレス設定」参照)。
- ④ 据付が完了し、チラーをアンカーボルトで固定した後、下図に示す位置にある圧縮機輸送時固定用ボルト 4 個(赤くペイントしています)を取り外し、圧縮機本体を軽く押した時、防振ゴムが効く事を確認してください。

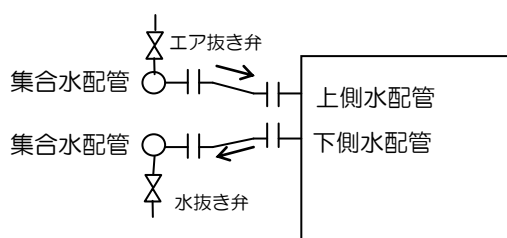
圧縮機固定用ビス取り外し



14-4. 水配管

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

1. 冷温水・熱源水の入口・出口配管を間違えないように接続してください。
2. 冷温水・熱源水の入口・出口配管には仕切弁を設け、仕切弁とユニット間への配管には、薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。(水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。)
3. 冷温水・熱源水の入口・出口配管には温度計を取り付けてください。なお、圧力計を入口・出口配管に取り付けると概略の流量が分かります。
4. 冷温水・熱源水の入口・出口配管にはユニットの洗浄や水抜き(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「エア抜きプラグ」、「水抜きプラグ」を設けてください。また、水配管の立ち上がりがある場合や空気の溜まりやすい最高所には「自動エア抜き弁」を取り付けてください。(P33 配管施工例を参照)
5. 冷温水・熱源水ポンプは水熱交換器の入口側に取り付けてください。また、ポンプ停止時に水熱交換器内の水が排出されないよう、必要により逆止弁等を設置してください。
6. 2台以上連結する場合は水配管接続をリバースリターンとし、各ユニットへの流量が均一になるようにしてください。
7. 冷温水・熱源水配管の入口側にはユニットの近ところに付属のストレーナを必ず取り付け、水熱交換器にゴミ、砂などの異物が入り込まないようにしてください。
8. ユニットからストレーナへの取付配管は現地手配となります。
9. 水配管は配管の重量がユニットにかからないように固定してください。
10. 冷温水・熱源水ポンプの振動がユニットに伝わらないように、ポンプの吸込、吐出配管にはフレキシブル管を使用してください。
11. 冷温水・熱源水配管系統の一番高い所に、膨張タンクと、自動または手動の空気抜きを設けてください。
12. ドレン配管を行なってください。ドレン接続口は PT15A オネジです。
13. ポンプインターロック回路の結線を必ず行ってください。ポンプインターロック回路は、必ずポンプコンタクトと、フロースイッチまたは断水リレー(水圧スイッチ)を直列に結線してください。水が流れていない状態でユニットを運転した場合、水熱交換器内の水が急速に凍結して故障する恐れがあります。
14. ポンプ連動制御回路の結線を必ず行ってください。また、ユニット電源投入前に必ずポンプ電源を投入し、ポンプを連動運転できるようにしておく必要があります。(ポンプ連動制御は、水熱交換器の凍結防止のため、ユニット運転前・停止後 3 分間の先行・残留運転、およびユニット停止中に水温を検知した自動間欠運転を行います。)
15. 個々のユニットに付属のストレーナを設置していただくのと別に、設備側配管のポンプ入口近くにも洗浄可能なストレーナを取り付けてください。また、ストレーナを交換する際は、必ず 20 メッシュ以上のものを使用してください。
16. 水配管の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。保温が十分でないと熱損失のほか、厳寒期に凍結により配管が損傷する恐れがあります。ストレーナにも保温材を巻いてください(現場対応)。
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、ブライン使用、ヒータ加熱等)が必要です。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。(試運転・保守要領の「冬期の凍結防止に対するご注意」、「ブライン使用上の注意」参照)
18. 系内最小保有水量以上の水量を確保してください。保有水量はバイパス経路等も考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。
19. 冷温水入口・熱源水出口の集合水配管は、ユニットの配管より上になるようにしてください(ユニットへの空気留り防止のためユニット入口配管よりも高い位置にエア抜き用プラグを設けてください)。冷温水出口・熱源水入口の集合水配管は、ユニットの配管より下になるようにしてください(水抜きのためユニットの配管よりも低い位置に水抜き用プラグを設けてください)。



水配管径

機種 RUW-TBP	分岐管径 (冷温水・熱源水)	推奨主配管径 ^(注1) (冷温水・熱源水) 50/60Hz
0301HL(V-A/D)	65A	65A/65A
0601HL(V-A/D)	65A	90A/90A
0901HL(V-A/D)	65A	100A/125A
1201HL(V-A/D)	65A	125A/125A

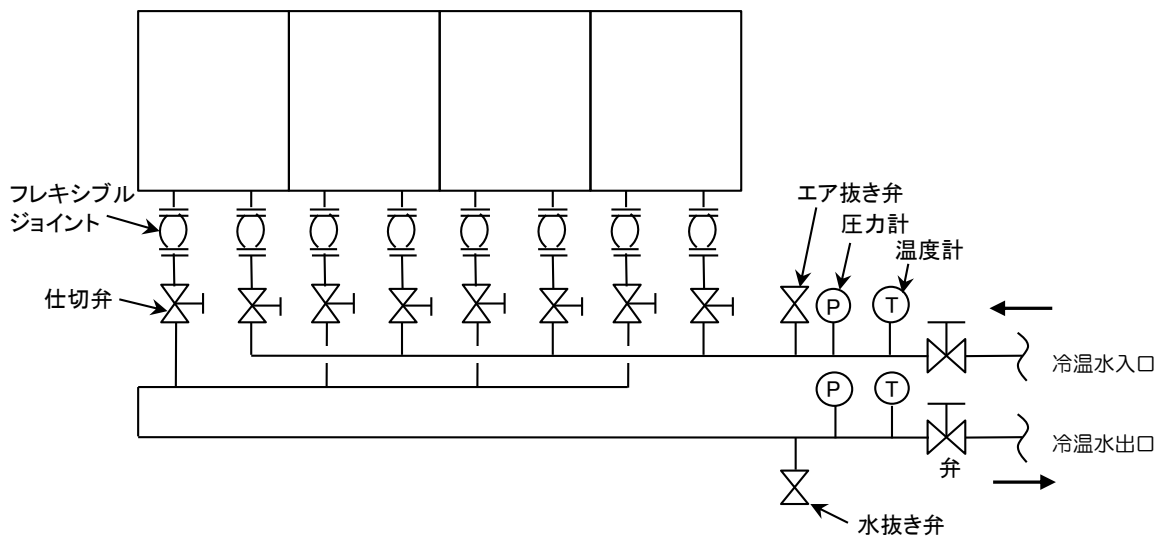
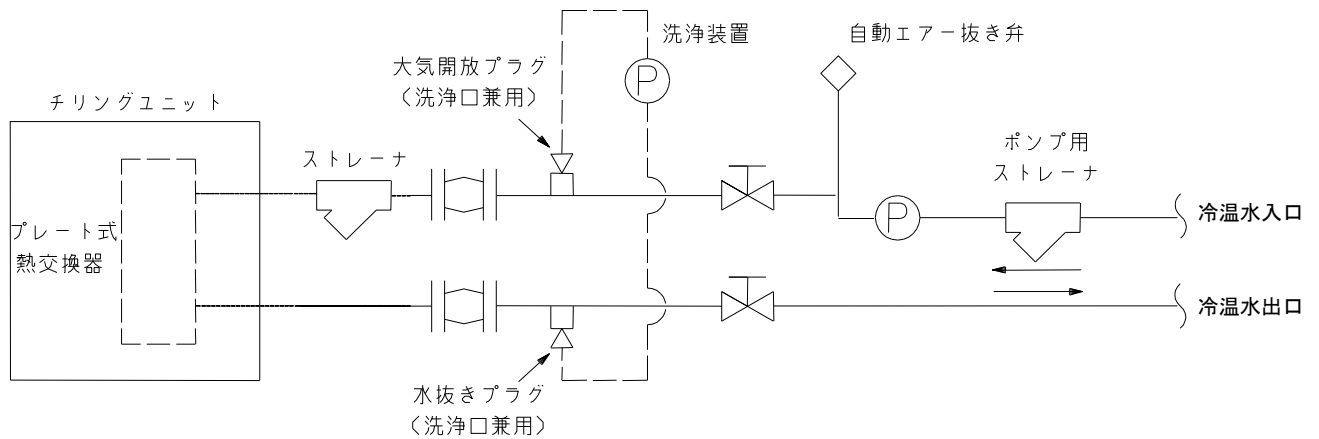
水配管仕様

機種 RUW-TBP	冷温水・熱源水 ^(注1) 配管接続口	機内 水容量(L)	水熱交換器 水容量(L)	系内最小 ^(注2) 保有水量(L) 50/60Hz	冷温水・熱源水 流量範囲 (L/min)
0301HL(V-A/D)	65Aメネジ	23x1	10.8x2	703/832	170~450
0601HL(V-A/D)	65Aメネジ	23x2	10.8x4		340~900
0901HL(V-A/D)	65Aメネジ	23x3	10.8x6		510~1350
1201HL(V-A/D)	65Aメネジ	23x4	10.8x8		680~1800

注1 標準付属品の冷温水および熱源水用ストレーナの接続口は 65A フランジです。

注2 推奨主配管径および系内最小保有水量は、設計温度差 5°C の場合の値です。設計温度差が 5°C 以外の場合は、別途お問い合わせください。

水配管施工例



注1. 熱源水配管も上図の様に施工してください。

注2. 系内保有水量について：

系内(冷温水・熱源水)の最小保有水量は、機器を保護するために必要な水量であり(無負荷で運転させた場合においても圧縮機の最低運転時間を確保できる水量としています)、送水温度のばらつきを少なくするためには、最小保有水量以上で十分な保有水量の確保が必要です。なお、保有水量の概算は、バイパス経路等も考慮した配管経路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。

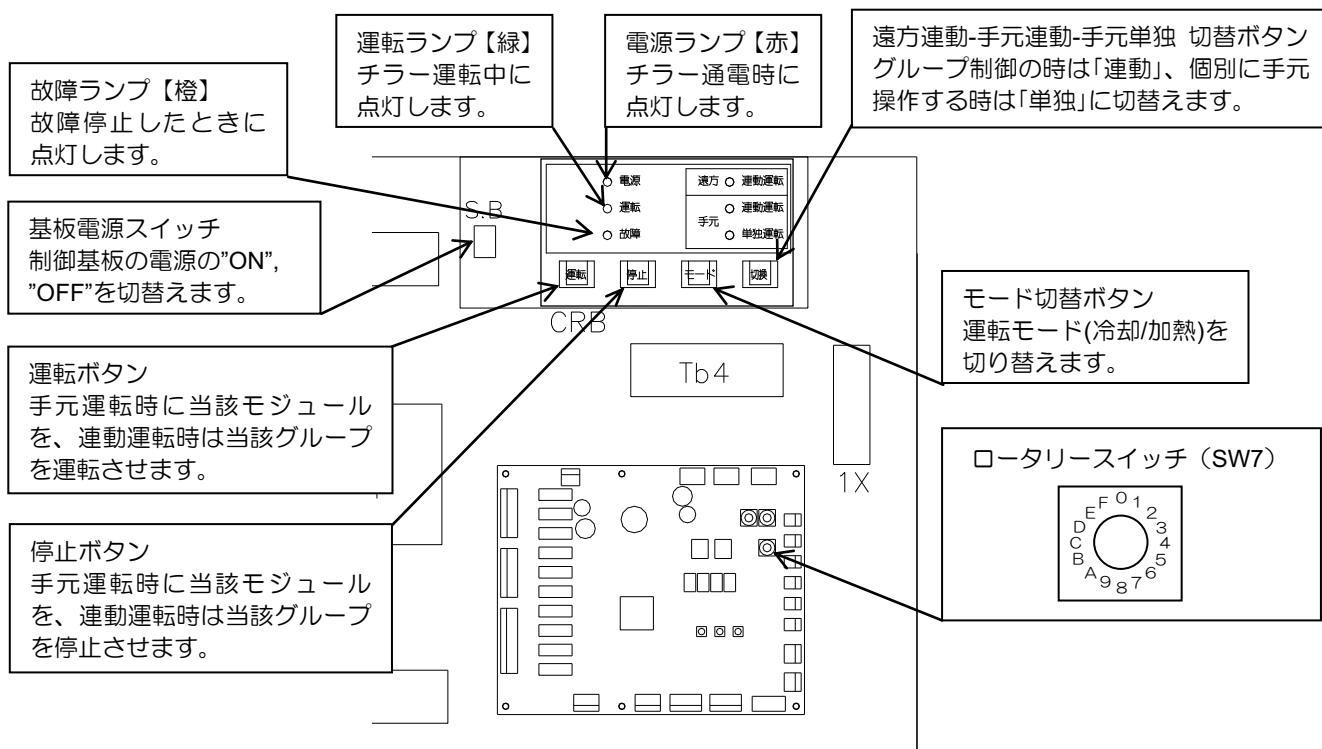
配管の保有水量は右表を参考にして求めることができます。

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

15. 制御説明

15-1. スイッチ説明

スイッチ詳細図 (スイッチボックス)



■ 遠方連動-手元連動-手元単独 切替ボタン

遠方連動運転(グループコントローラなどによる制御)と手元連動運転(グループ運転)と手元単独運転(モジュール単独運転)の切替を行います。

注)遠方連動運転は別売のグループコントローラを使用する、または外部接点入力を行う場合。

■ モード切替ボタン

遠方連動時:機能しません。(運転はグループコントローラからの指令に従います。)

手元連動時:グループ運転時の冷却-加熱の運転切替を行います。(グループ運転停止時のみ)

手元単独時:自モジュールの冷却-加熱の運転切替を行います。(モジュール停止時のみ)

注)他のモジュールが運転している状態(“運転ランプ”が点灯している状態)で手元運転を行う場合は、他のモジュールと運転モード(冷却/加熱)を合わせて手元運転を行ってください。

■ 運転ボタン

遠方連動時:機能しません。(各モジュール運転はグループコントローラからの指令に従います。)

手元連動時:約2秒間押し続けることで、グループ運転を行います。

手元単独時:約2秒間押し続けることで、自モジュールを運転させます。

■ 停止ボタン

遠方連動時:

グループコントローラなし:運転パルス信号の場合は押すとグループ運転を停止します。

運転連続信号の場合は一旦停止しますがすぐに動き出します。

グループコントローラあり:機能しません。(運転はグループコントローラからの指令に従います。)

手元連動時:約0.5秒間押し続けることで、グループ運転を停止します。

手元単独時:約0.5秒間押し続けることで、自モジュールを停止させます。

■ 基板電源スイッチ

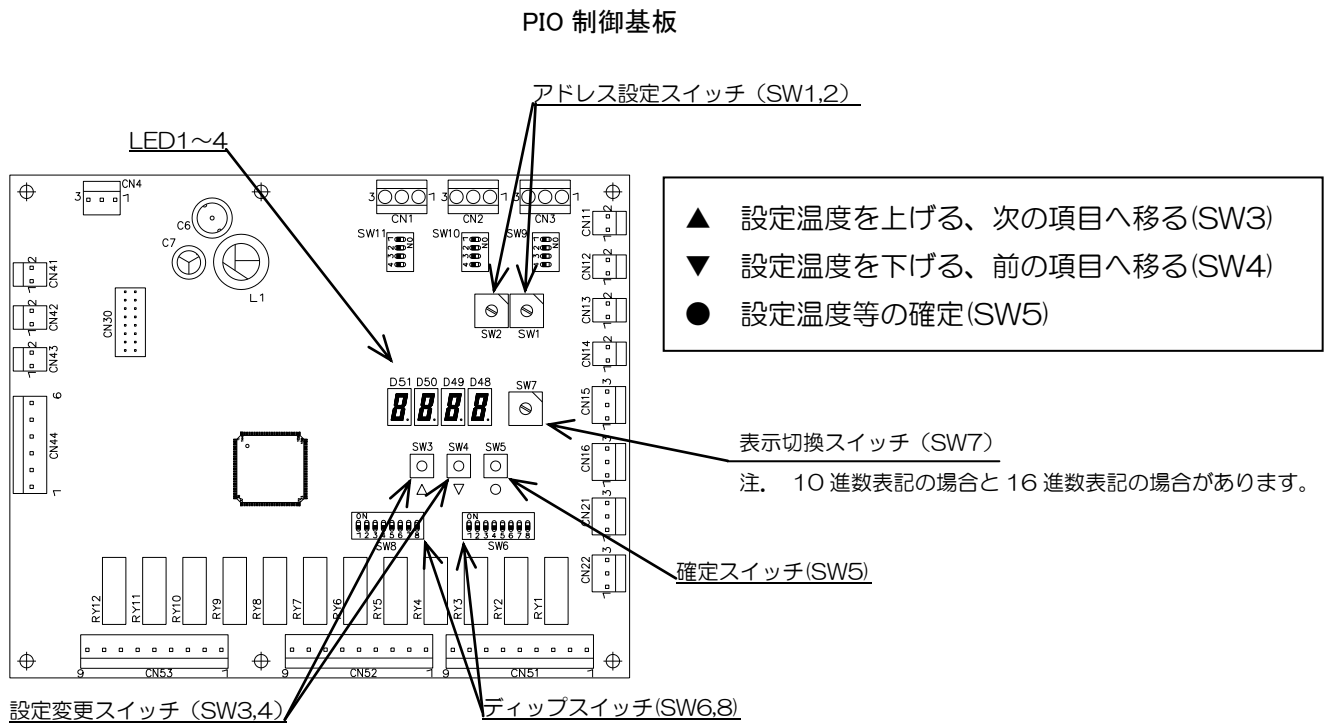
制御基板の電源”ON”, ”OFF”を切り替えます。アドレス設定後、必ず水回路の水張りが完了し、電磁弁等で水回路が閉塞していない状態にしてから”ON”にしてください。

チラー外部の冷温水ポンプ・熱源水ポンプと連動制御をしている場合、凍結防止制御によりポンプを自動的に運転させるため、水が循環していない状態で基板電源スイッチを”ON”にしておくと、ポンプが空回り運転し故障する恐れがあります。

また、制御基板の電源を”OFF”にしても、制御基板およびコントロールボックス内の各機器には電圧(200,400,440V)が供給されていますので、感電等には十分注意してください。

15-2. 制御基板説明

設定水温の変更、試運転、サービス時にはコントロールボックスの基板を操作します。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、運転状態のモニタ、故障履歴の表示等ができます。

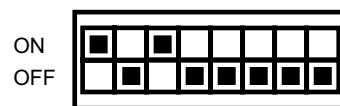


[1]ディップスイッチの設定 (SEL SW6、8)

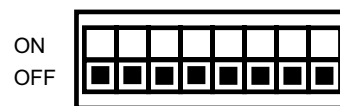
チラーの制御モードを設定するためのディップスイッチです。制御モードは出荷時に設定済みですが、現地の使用状況に合っているか確認してください。制御モードの変更には、PIO 制御基板の“SEL SW6、SW8”を用います。変更を行なう場合は、コントロールボックスのPIO 制御基板の電源を OFF にし、各スイッチを設定した後に電源を再投入してください。

ディップスイッチ設定値

SW No.	状態	内容	
		SW6	SW8
1	ON	標準	—
	OFF	—	標準
2	ON	—	—
	OFF	標準	標準
3	ON	標準	—
	OFF	—	標準
4	ON	—	グループ制御あり
	OFF	標準	グループ制御なし
5	ON	—	—
	OFF	標準	標準
6	ON	—	—
	OFF	標準	標準
7	ON	—	—
	OFF	標準	標準
8	ON	—	—
	OFF	標準	標準



SW6

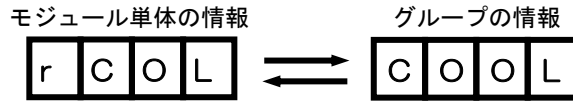


SW8

[2]PIO 制御基板の操作

LED 表示切換スイッチ(SW7)は通常“1”の位置(運転状態の表示)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。

アドレス設定スイッチ SW1 を“0”に設定したモジュール(親機)では、PIO 制御基板で、モジュール単体の情報(温度設定、運転状態、故障履歴等)の後に、グループの情報も表示します。表示タイトル右隅にピリオドが付いた表示が、グループの情報を示します。



項目	スイッチ (SW7)	LED表示		
		表示タイトル	表示内容	
運転モード	0	StAt	COOL/HEAt	制御モードが手元で、運転モードが冷却/加熱で、停止していることを表示します。
			C-O■/H-O■	制御モードが手元で、運転モードが冷却/加熱で、■の段数で運転していることを表示します。
			rCOL/rHEt/rSGC/rSGH	制御モードが連動で、運転モードが冷却/加熱/氷蓄/温蓄で、停止していることを表示します。
			rCO■/rHO■/rSC■/rSH■	制御モードが連動で、運転モードが冷却/加熱/氷蓄/温蓄で、■の段数で運転していることを表示します。
			POFF	運転スイッチが押された時、*’ン’インタロックが開の状態(待機状態)を表示します。
			StOP	ユニットが故障し、停止していることを表示します。 下記の故障表示コードと交互に表示します。
			E□□□	故障の原因となった故障表示コード(□□□)を表示します。 故障表示コードは“故障コード”の項目を参照。
設定温度	1	SEt	SPC.1 (グループ冷却設定温度1)	連動制御時の冷却設定温度1(°C)を表示します。
			SPC.2 (グループ冷却設定温度2)	連動制御時の冷却設定温度2(°C)を表示します。(ダブルセットポイント)
			SPC.3 (グループ冷却設定温度3)	連動制御時熱時の冷却設定温度(°C)を表示します。
			SPH.1 (グループ加熱設定温度1)	連動制御時の加熱設定温度1(°C)を表示します。
			SPH.2 (グループ加熱設定温度2)	連動制御時の加熱設定温度2(°C)を表示します。(ダブルセットポイント)
			SPH.3 (グループ加熱設定温度3)	連動制御時熱時の加熱設定温度(°C)を表示します。
			SP-C (手元冷却設定温度)	手元制御時の冷却設定温度(°C)を表示します。
			SP-H (手元加熱設定温度)	手元制御時の加熱設定温度(°C)を表示します。
			冷温水温度 および 熱源水温度	2
Lt (冷温水出口温度)	冷温水出口温度(°C)を表示します。			
LHt (熱源水出口温度)	熱源水出口温度(°C)を表示します。			
EHt (熱源水入口温度)	熱源水入口温度(°C)を表示します。			
Et-A (冷温水入口平均温度)	冷温水入口平均温度(°C)を表示します。			
Lt-A (冷温水出口平均温度)	冷温水出口平均温度(°C)を表示します。			
LHt-A (熱源水出口平均温度)	熱源水出口平均温度(°C)を表示します。			
EHt-A (熱源水入口平均温度)	熱源水入口平均温度(°C)を表示します。			
冷媒温度	3	th-2		
			SGt (吸入し温度)	吸入し温度(°C)を表示します。
			Lqt (冷却時液冷媒温度)	冷却運転時液冷媒温度(°C)を表示します。
			LqtH (加熱時液冷媒温度)	加熱運転時液冷媒温度(°C)を表示します。
故障履歴	4	HISt	1◇□□ ◇ 8◇□□	過去に発生した故障の履歴を表示します。“◇”はタイトル番号、 □□は故障表示コード、1~8は数字が大きいほど古い故障を表示します。 故障表示コードは“15-3.故障コード”および“保護機能”を参照。
圧縮機起動回数	5	CPCt	CC-◇	(圧縮機起動回数) 圧縮機No◇の現在までの圧縮機運転回数を表示します。
圧縮機運転時間	6	CPrt	Cr-◇	(圧縮機運転時間) 圧縮機No◇の現在までの圧縮機運転時間(時間)を表示します。
冷媒圧力	9	PrES	dGP (吐出し圧力)	吐出し圧力(MPa)を表示します。
			SGP (吸入し圧力)	吸入し圧力(MPa)を表示します。
計算値表示	A	CALC	Sdt (飽和凝縮温度)	吐出しの飽和凝縮温度(°C)を表示します。
			SSt (飽和蒸発温度)	吸入しの飽和凝縮温度(°C)を表示します。
			SH (吸入しガス過熱度)	吸入しの過熱度(°C)を表示します。
			SC (液冷媒過冷却度)	液冷媒の過冷却度(°C)を表示します。
			G.U.P.t (グループ増段水温)	連動制御時に増段する冷温水出口水温(°C)を表示します。
			G.dn.t (グループ減段水温)	連動制御時に減段する冷温水出口水温(°C)を表示します。
			U.U.P.t (手元増段水温)	手元制御時に増段する冷温水出口水温(°C)を表示します。
			U.dn.t (手元減段水温)	手元制御時に減段する冷温水出口水温(°C)を表示します。
			制御要素 状態表示	B
EP-1 (膨張弁1開度)	膨張弁1の開度を表示します。			
EP-2 (膨張弁2開度)	膨張弁2の開度を表示します。			
DNコード設定	C	dnSt		
故障停止直前 の運転状態	D	ESiS	Et (冷温水入口温度)	ユニットが故障停止する直前の冷温水入口温度(°C)を表示します。
			Lt (冷温水出口温度)	ユニットが故障停止する直前の冷温水出口温度(°C)を表示します。
			LHt (熱源水出口温度)	ユニットが故障停止する直前の熱源水出口温度(°C)を表示します。
			EHt (熱源水入口温度)	ユニットが故障停止する直前の熱源水入口温度(°C)を表示します。
			dGP (吐出し圧力)	ユニットが故障停止する直前の吐出し圧力(MPa)を表示します。
			SGP (吸入し圧力)	ユニットが故障停止する直前の吸入し圧力(MPa)を表示します。
			dGt (吐出し温度)	ユニットが故障停止する直前の吐出し温度(°C)を表示します。
			SGt (吸入し温度)	ユニットが故障停止する直前の吸入し温度(°C)を表示します。
			Lqt (冷却時液冷媒温度)	ユニットが故障停止する直前の冷却運転時液冷媒温度(°C)を表示します。
			LqtH (加熱時液冷媒温度)	ユニットが故障停止する直前の加熱運転時液冷媒温度(°C)を表示します。
			SEtP (設定水温)	ユニットが故障停止する直前の設定水温を表示します。
			StEP (圧縮機)	ユニットが故障停止する直前に運転していた圧縮機番号を表示します。
			EP-1 (膨張弁1開度)	ユニットが故障停止する直前の膨張弁1の開度を表示します。
			EP-2 (膨張弁2開度)	ユニットが故障停止する直前の膨張弁2の開度を表示します。
サービス用	E	COdE	(サービスモード)	点検用の操作モードを表示します。

◆ 設定温度の表示、変更例（SW7 = “1”）

SW7 = “1”に切り換えると冷却および加熱設定温度を変更できます。

➤ 冷却設定温度の変更

- ① SW7 = “1”に切替えます。
- ② LED に“SEt ”を表示します。
- ③ “▲”、“▼”ボタンを用いて“SPC1.”を表示させると、連動運転時の冷却設定温度が表示されます。
- ④ “●”ボタンを押し、冷却設定温度を点滅させます。
- ⑤ “▲”、“▼”ボタンを用いて冷却設定温度を変更します。設定値は 0.1℃刻みで変更できます。
- ⑥ 希望の冷却設定温度になりましたら“●”ボタンを押します。
- ⑦ 冷却設定温度が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

➤ 加熱設定温度の変更

- ① SW7 = “1”に切替えます。
- ② LED に“SEt ”を表示します。
- ③ “▲”、“▼”ボタンを用いて“SPH1.”を表示させると、連動運転時の加熱設定温度が表示されます。
- ④ “●”ボタンを押し、加熱設定温度を点滅させます。
- ⑤ “▲”、“▼”ボタンを用いて加熱設定温度を変更します。設定値は 0.1℃刻みで変更できます。
- ⑥ 希望の加熱設定温度になりましたら“●”ボタンを押します。
- ⑦ 加熱設定温度が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

設定温度の工場セット値は下表の通りです。

項目	工場セット値		可変範囲
	グループ 運転	モジュール単独運転	
冷却設定出口温度(℃)	7	7	5~25
加熱設定出口温度(℃)	45	45	25~55

注. 冷却運転において設定温度を下げる際は、通常運転中に凍結防止が作動しないよう、
加熱運転において設定温度を上げる際は、通常運転中に高圧スイッチが作動しないよう注意してください。

[3]運転制御

- ◆ 水熱交換器の入口水温及び出口水温を検知し、その時のユニット容量段数と水温度差から、設定温度に対するサーモディファレンシャルを自動的に決定し、水熱交換器出口温度を設定温度付近で一定に保つ制御を行います。

<容量段数増加条件>

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

$$lwt < \text{setpoint} - (\text{offset} \times K1 \times K2) \quad - (1) \text{ (加熱時)}$$

<容量段数減少条件>

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

$$lwt > \text{setpoint} + (\text{offset} \times K3) \quad - (2) \text{ (加熱時)}$$

ここで、

lwt : 出口水温

offset : オフセット値 = 水出入口温度差 ÷ 運転容量段数 (自動変動)

但し、“5℃ ÷ 最大運転容量段数”を最小値とします。

起動時は、前回停止時に記憶された offset 値が用いられます。

K1 : 補正係数1…容量段数増加条件計算用定数 K1=1.0

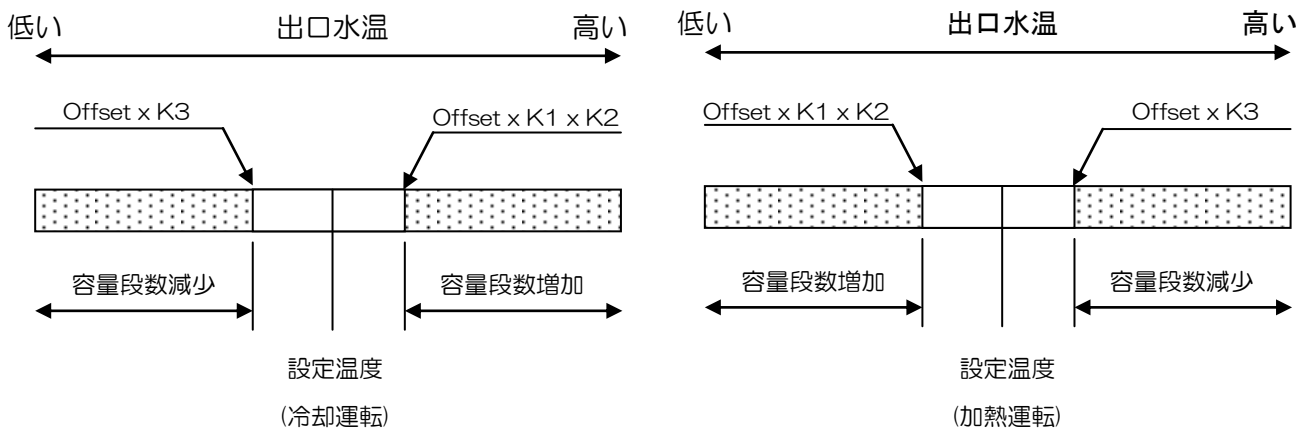
K2 : 補正係数2…容量段数増加条件計算用変数 K2=1.0(初期値)

(サーモの発停頻度に応じて自動的に変動します)

K3 : 補正係数3…容量段数減少条件計算用定数 K3=0.6(冷却時)

K3=1.0(加熱時)

setpoint : 出口水温設定値



■容量制御例(冷却運転)

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

[サーモ停止直前の出入口温度差を 2.5°Cとした場合]

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

=>出口水温が 9.5°Cを超えると圧縮機が起動します。

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

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

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

=>出口水温が 9.5°Cを超えると1段増加します。

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

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

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

=>出口水温が 8.75°Cを超えると1段増加します。

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

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

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

=>出口水温が 5.95°Cを下回ると1段減少します。

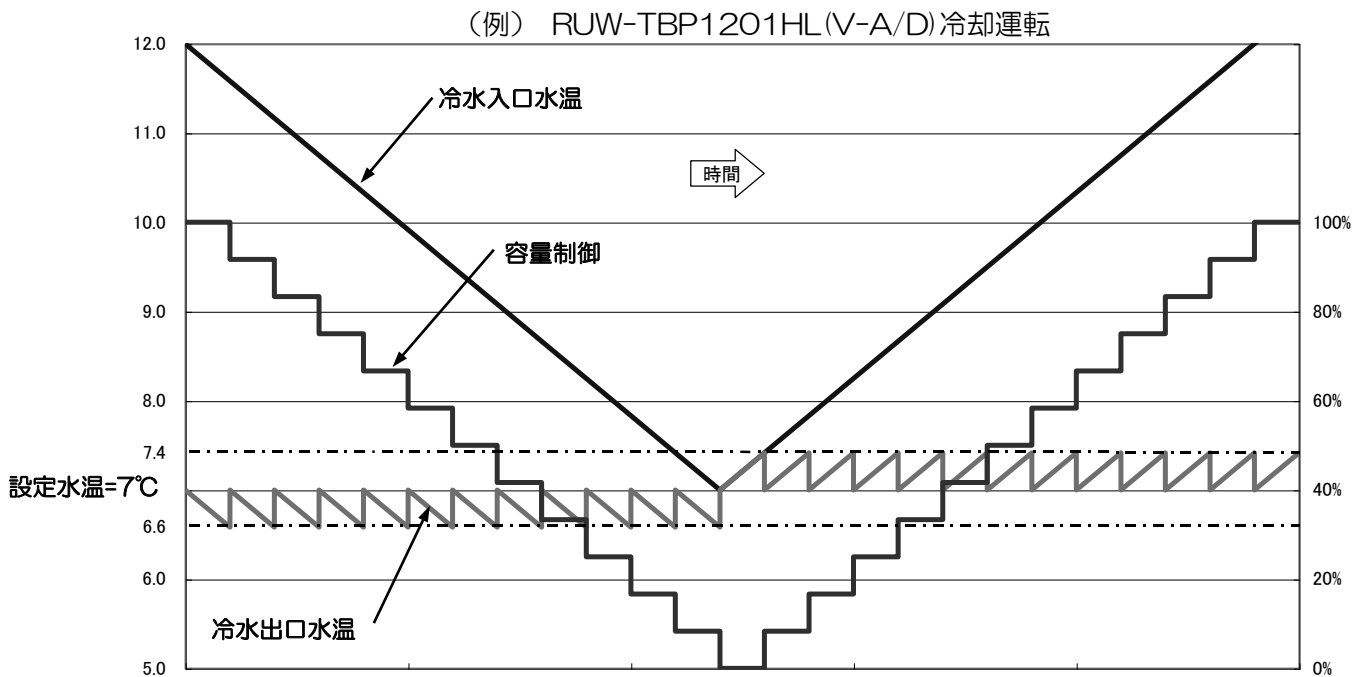
条件5) 設定温度7°C、入出温度差=5.0°C、K2=1.0、容量段数3段で運転中に容量段数減少

$$\text{Offset} = 5.0 \div 3 = 1.67$$

$$\text{サーモOFF温度} = 7 - 1.67 \times 0.6 = 6.00^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 6.00°Cを下回ると1段減少します。

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



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

■容量制御例(加熱運転)

条件 1) 設定温度 45°C、K2=1.0 の場合の圧縮機起動条件(サーモOFF状態からの再起動)

[サーモ停止直前の出入口温度差を 2.5°Cとした場合]

$$\text{サーモON温度} = 45 - 2.5 \times 1.0 = 42.5^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 42.5°Cを下回ると圧縮機が起動します。

条件 2) 設定温度 45°C、入出温度差=2.5°C、K2=1.0、容量段数1段で運転中に容量段数増加

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

$$\text{サーモON温度} = 45 - 2.5 \times 1.0 = 42.5^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 42.5°Cを下回ると1段増加します。

条件 3) 設定温度 45°C、入出温度差=3.5°C、K2=1.0、容量段数2段で運転中に容量段数増加

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

$$\text{サーモON温度} = 45 - 1.75 \times 1.0 = 43.25^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 43.25°Cを下回ると1段増加します。

条件 4) 設定温度 45°C、入出温度差=3.5°C、K2=1.0、容量段数2段で運転中に容量段数減少

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

$$\text{サーモOFF温度} = 45 + 1.75 \times 1.0 = 46.75^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 46.75°Cを超えると1段減少します。

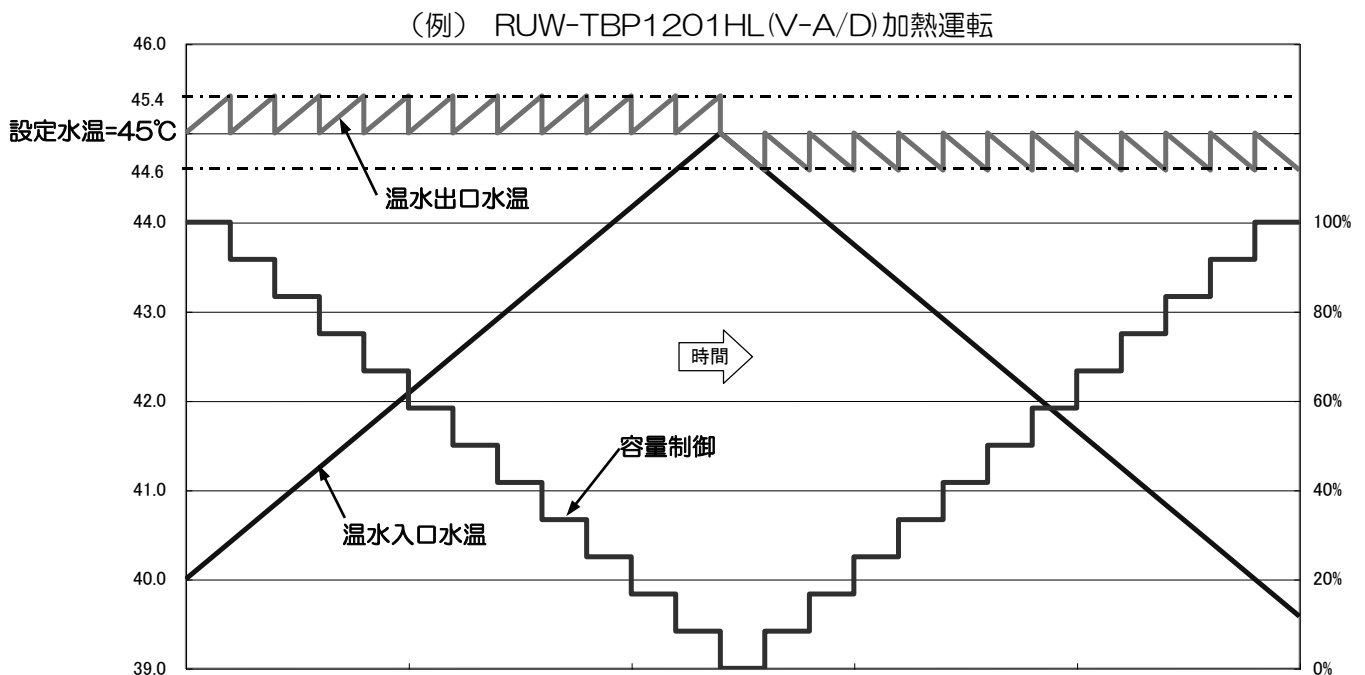
条件 5) 設定温度 45°C、入出温度差=5.0°C、K2=1.0、容量段数3段で運転中に容量段数減少

$$\text{Offset} = 5.0 \div 3 = 1.67$$

$$\text{サーモOFF温度} = 45 + 1.67 \times 1.0 = 46.67^\circ\text{C}$$

=>出口水温が 46.7°Cを超えると1段減少します。

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



注1) グラフは標準水量で温水出口設定温度 45°Cの場合を仮定しています。また、グラフは温度変化が極端な場合の一例を示しています。

注2) 容量段数増加・減少の条件は、その運転状態における温水入口・出口温度により随時変化します。

注3) 温水出口温度が高温水防止温度(60°C)−2°C以上になった場合は、温水入口温度に関わらず容量段数は減少(停止)されます

[4]マイコンの故障診断

① PIO 制御基板

➤ コネクタの意味(下表参照)

PIO 制御基板のコネクタ

記号	コネクタ名称	内容
		コントロールボックス
CN1	内部バス	モジュール間の接続端子
CN2	外部バス1	EEV制御基板との接続端子
CN3	外部バス2	メンテナンス用パソコンとの接続端子 グループコントローラとの接続端子
CN4	電源(AC24V)	1端子(#2-#3)
CN11	サーミスタ入力1	熱源水出口温度
CN12	サーミスタ入力2	冷却時液冷媒温度
CN13	サーミスタ入力3	外付けセンサ(特注対応)
CN14	サーミスタ入力4	熱源水入口温度
CN15	サーミスタ入力5	未使用
CN16	サーミスタ入力6	未使用
CN21	アナログ入力1	未使用
CN22	アナログ入力2	未使用
CN41	ON/OFF入力1	1端子(#1-#2)
CN42	ON/OFF入力2	1端子(#1-#2)
CN43	ON/OFF入力3	1端子(#1-#2)
CN44	ON/OFF入力4	4端子(#1-#5, #2-#5, #3-#5, #4-#5)
CN51	リレー出力1	4端子(#1-#9, #3-#9, #5-#9, #7-#9)
CN52	リレー出力2	未使用
CN53	リレー出力3	4端子(#1-#9, #3-#9, #5-#9, #7-#9)

② EEV 制御基板

➤ コネクタの意味(下表参照)

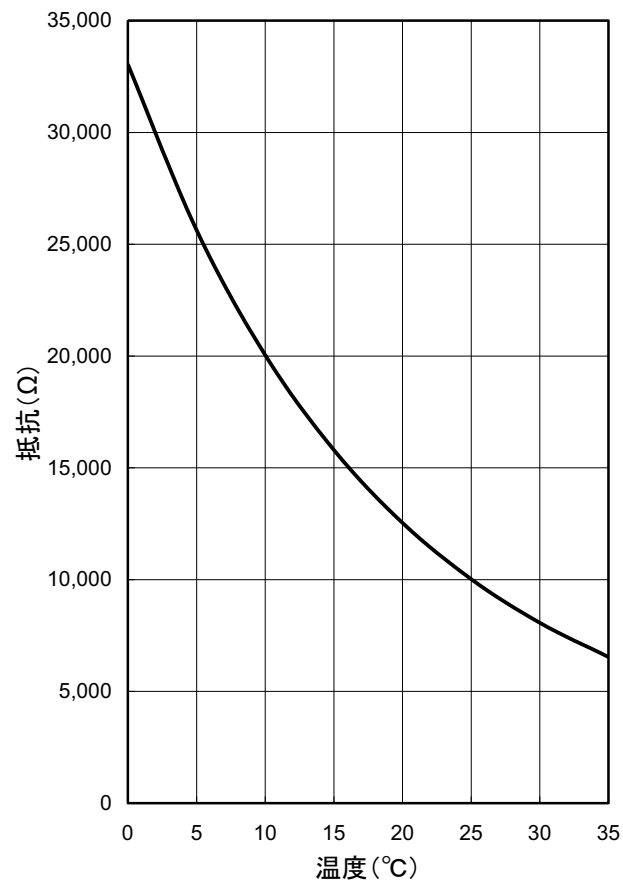
EEV 制御基板のコネクタ

記号	コネクタ名称	内容
		コントロールボックス (EEV)
CN1	ステッピング モータ制御出力1	電子膨張弁1制御
CN2	ステッピング モータ制御出力2	電子膨張弁2制御
CN3	内部バス	PIO制御基板との接続端子
CN4	電源(AC24V)	端子#2-#3間
CN5	サーミスタ入力1	加熱時液冷媒温度
CN6	サーミスタ入力2	未使用
CN7	アナログ入力1	高圧圧力
CN8	アナログ入力2	低圧圧力
CN9	サーミスタ入力3	冷温水入口温度
CN10	サーミスタ入力4	冷温水出口温度
CN11	サーミスタ入力5	吐出ガス温度
CN12	サーミスタ入力6	吸入ガス温度
CN13	アナログ出力1	未使用
CN14	アナログ出力2	未使用
CN15	ON/OFF入力1	4端子(#1-#2, #1-#3, #1-#4, #1-#5)
CN16	ON/OFF入力2	2端子(#1-#3, #1-#4)
CN17	リレー出力1	4端子(#1-#9, #3-#9, #5-#9, #7-#9)
CN18	インバータ通信	未使用
CN19	フォトカブラ出力	2端子(#1-#2, #1-#5)

③ 温度センサ特性グラフ

温度センサの抵抗値の測定は、下図を参考に、コネクタを外して測定してください。

センサの特性



15-3. 故障コードおよび保護機能

保護装置が作動した場合、圧縮機が停止します。スイッチボックス内のPIO制御基板のLEDに故障コードが表示されると共に故障ランプ(橙)が点灯します。再起動には、必ず故障停止した原因を取り除いて手動復帰することが必要となります。原因を取り除かないまま再起動を繰り返すと、致命的な故障を引き起こします。

[1]故障表示

故障停止の原因となった故障コード”◇◇”と、停止しているモジュールのアドレス番号”□”を表示します。

“1”~“8”は値が大きいほど古い故障を示します。(故障表示：1□◇◇~8□◇◇)

故障コード一覧

故障コード	項目	内容	停止対象
00	正常	正常	なし
02	ホップインタロック作動	ホップインタロック回路が作動	ユニット全体
03	外部通信異常	制御基板の通信異常(グループコントローラ-コントローラホップ間)	(注1)
04	内部インターフェイス通信異常(注2)	PIO基板からの通信に対して、EEVの応答がない場合	当該ユニットのみ
05	温度センサ異常(冷温水入口)	当該センサの断線、短絡、接続の緩み	当該ユニットのみ
06	温度センサ異常(冷温水出口)	当該センサの断線、短絡、接続の緩み	当該ユニットのみ
10	凍結防止作動	冷温水出口温度、または熱源水出口温度が2℃以下	当該ユニットのみ
11	低流量保護作動	冷温水出入口温度差、または熱源水出入口温度差が15℃以上の状態が1分間継続	当該ユニットのみ
12	高温水防止作動	冷温水出口温度、または熱源水出口温度が60℃以上	当該ユニットのみ
13	水温入口-出口逆転	冷温水出入口温度、または熱源水出入口温度が逆転し、その差が2℃以上の状態が1分間継続	当該ユニットのみ
14	高圧スイッチ作動	高圧スイッチ(4.15MPa)が作動	当該ユニットのみ
15	低圧異常1(注3)	低圧が0.45MPa以下の状態が1分間継続、または低圧<0.05MPa	当該ユニットのみ
16	吐出ガス過熱防止作動	吐出ガス温度が140℃以上	当該ユニットのみ
20	温度センサ異常(吐出ガス)	当該センサの断線、短絡、接続の緩み	当該ユニットのみ
21	温度センサ異常(吸入ガス)	当該センサの断線、短絡、接続の緩み	当該ユニットのみ
23	温度センサ異常(熱源水入口)	当該センサの断線、短絡、接続の緩み	当該ユニットのみ
24	温度センサ異常(熱源水出口)	当該センサの断線、短絡、接続の緩み	当該ユニットのみ
27	冷媒不足異常	高圧が0.3MPa以下	当該ユニットのみ
28	温度センサ異常(液冷媒)	当該センサの断線、短絡、接続の緩み	当該ユニットのみ
36	圧縮機モータ逆相	圧縮機起動から圧力異常が1分間継続	当該ユニットのみ
37	低凝縮温度異常	圧縮機運転範囲外の低凝縮温度で運転	当該ユニットのみ
39	四方弁異常	冷却運転時にLQT<LQTH、または加熱運転時にLQT>LQTHの状態での“水温入口-出口逆転”を検出	当該ユニットのみ
40	高圧圧力センサ異常	当該センサの断線、短絡、接続の緩み	当該ユニットのみ
41	低圧圧力センサ異常	当該センサの断線、短絡、接続の緩み	当該ユニットのみ
72	吸入ガス温度異常	吸入ガス温度が-5℃以下	当該ユニットのみ
73	低圧異常2(注3)	吸入圧力0.56MPa(出口水温により変動)以下の状態が30秒間(蒸発温度により変動)継続	当該ユニットのみ
74	MOP異常	低圧>1.25MPa	当該ユニットのみ
75	膨張弁異常	膨張弁全閉かつ吸入ガス過熱度<2.0 または膨張弁全開かつ吸入ガス過熱度>25.0	当該ユニットのみ
77	圧縮機1オーバーロード(注4)	圧縮機1オーバーロードリレー作動	当該ユニットのみ
78	圧縮機2オーバーロード(注4)	圧縮機2オーバーロードリレー作動	当該ユニットのみ
79	圧縮機3オーバーロード(注4)	圧縮機3オーバーロードリレー作動	当該ユニットのみ

注1. グループコントローラとの通信異常が2分間続くと停止、10分間続くとグループコントローラに故障表示、通信が正常になると自動復帰します。

注2. 通信異常が起きた場合は、基板電源スイッチ(S.B.)を一度OFFにしてから再度ONにしてください。

注3. 起動後5分以内、または圧縮機運転段数増加後2分以内は「低圧異常1」が作動し、その他の場合は「低圧異常2」が作動します。

注4. 圧縮機オーバーロードリレーが作動した場合は、圧縮機オーバーロードリレーのリセットボタンを押してから手動復帰してください。

[2]タイムガード

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

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

[3]凍結防止、高温水防止

冷温水・熱源水出口温度が3℃(凍結防止設定温度2℃+1℃)、または58℃(高温水防止設定温度60℃-2℃)になると、強制的にチラーを減段します。

[4]圧縮機停止時凍結防止制御

ポンプ連動制御を使用している場合、圧縮機停止中に水熱交換器の凍結防止のため、冷温水出入口温度および熱源水出入口温度を検知して、チラー外部の冷温水・熱源水ポンプの発停制御を行います。

① ポンプ運転条件

冷温水入口温度 OR 冷温水出口温度 ≤ 凍結防止温度(2℃)

熱源水入口温度 OR 熱源水出口温度 ≤ 凍結防止温度(2℃)

② ポンプ停止条件

冷温水入口温度 OR 冷温水出口温度 ≥ 凍結防止温度(2℃) +3℃

熱源水入口温度 OR 熱源水出口温度 ≥ 凍結防止温度(2℃) +3℃

[5]停電時動作

停電発生時の熱源機の動作は、停電時間により以下ようになります。

【50msec 未満】

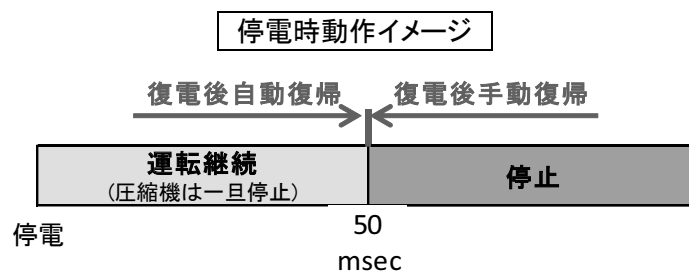
圧縮機は一旦停止しますが、PIO 制御基板の通電は維持されるため自動復帰します。

(熱源機の運転状態、電圧降下の度合いにより圧縮機が運転継続できる場合があります。)

【50msec 以上】

復電後、“手元連動”または“手元単独”運転の場合は停止状態となり、運転を再開するには運転ボタンを押す必要があります。“遠方連動”運転の場合は遠方信号の運転指示に従います。

注) 上記の時間は目安です。熱源機の運転状態、電圧降下の度合いにより時間が前後する場合があります。

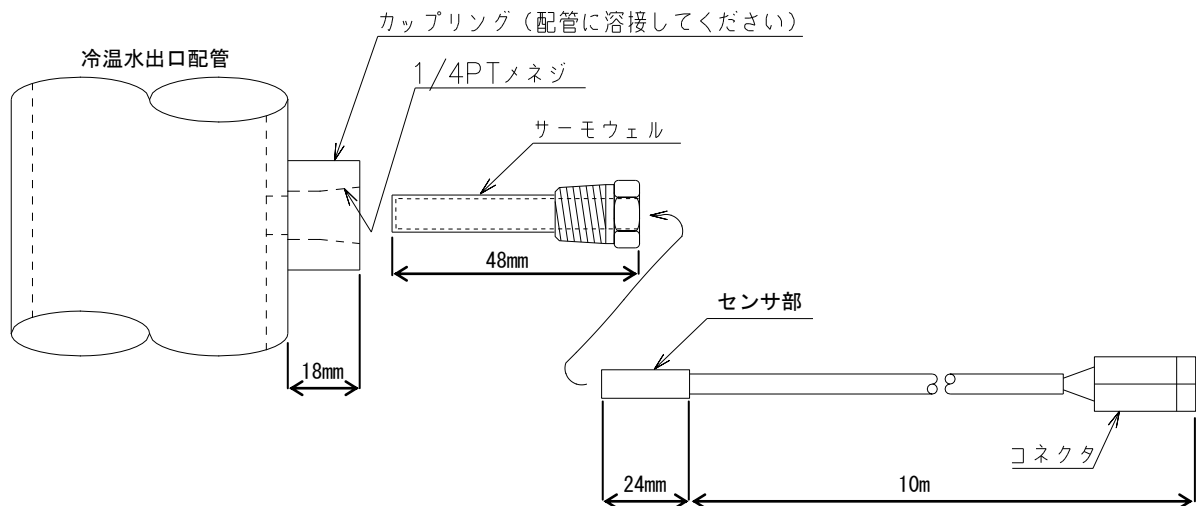


15-4. 外付けセンサ ※特注対応となります

複数台モジュール(TBP060~120 形)のみに特注対応可能となります。各モジュールの水熱交換器を出て合流した後の冷温水出口温度を感知するために使います。

外付けセンサ取付方法

1. ユニットの運転を停止した状態で取り付け作業を行ってください。
2. 配管に孔(ϕ 20)をあけ 1/4PT メネジのカップリングを溶接してください。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。
3. サーモウェルにシールテープを巻き、溶接したカップリングに取り付けてください。
4. センサ部をサーモウェルに挿入し、水などが入らないようにシールしてください。
5. コネクタを親機(アドレス“0”のモジュール)スイッチボックス内の PIO ボードの“CN13”に差し込んでください。この際、ユニットの電源を切るか、基板電源スイッチ(S.B.)を“OFF”にして作業を行ってください。
6. PIO ボードの DIP スイッチ(SW8)の7を ON にすることで、外付けセンサによる制御に切り替わります。DIP スイッチ設定後、ユニットに電源投入するか、基板電源スイッチ(S.B.)を“ON”にしてください。
7. 外付けセンサが故障した場合は、故障ランプが点灯すると共にモジュール毎に取り付けられたセンサの読取値の平均値により制御する標準仕様の制御に移行します。その際、ユニットの運転は継続します。



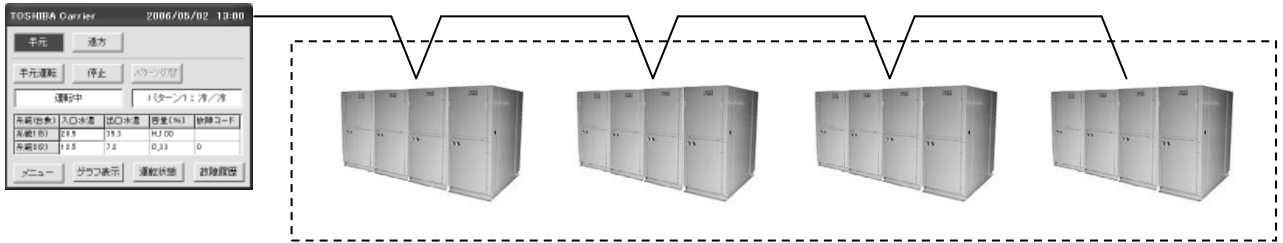
- 注1. 外付けセンサの電線長さは 10m です。10m を超える場合は、Pt100 Ω のセンサを現地手配とし、親機(アドレス“0”のモジュール)に変換器を工場取付することで対応できますので、別途お問い合わせください。
- 注2. 各モジュール出口からの水が十分に混ざった状態の水温を検知するため、外付けセンサは合流部から 1m 以上下流側に設置してください。

15-5. グループコントローラ(GC)

(1) 概要

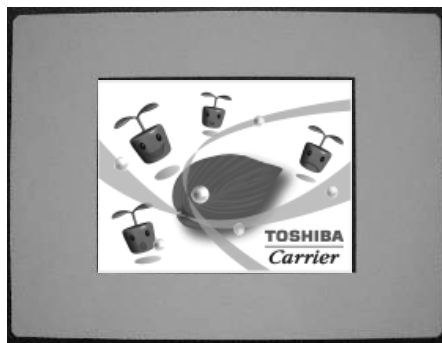
グループコントローラ(以下GC)は4台連結までのモジュール群(チラー)を複数セット(最大8セット)並列運転させる際に使用します。GCを使用することで、複数セットのチラーを負荷変動に応じて部分負荷効率のよい容量制御を行うことが可能になります。

グループコントローラで最大8グループ(チラー)の群制御可能

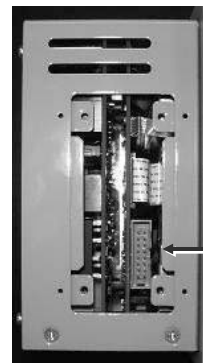


(2) 外観

グループコントローラタッチパネル部 外観

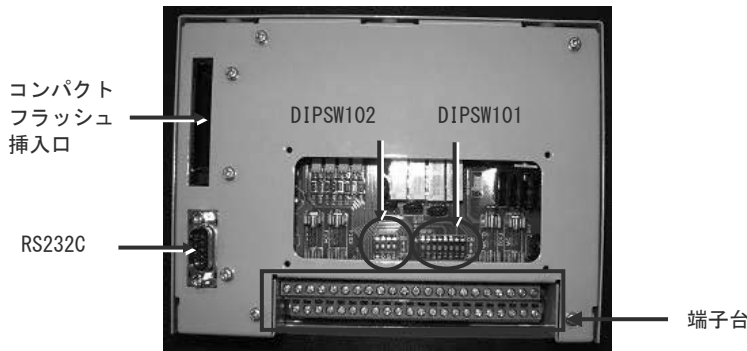


パネル面



左側面

フラッシュライター用コネクタ



裏面

コンパクト
フラッシュ
挿入口

RS232C

DIPSW102

DIPSW101

端子台

(3) 機能

- ・ 群制御集中リモコン機能(ON/OFF 操作、運転パターン変更)
- ・ 運転時間の平準化(ローテーション運転)
- ・ スケジュール運転
- ・ 故障チラーのバイパス
- ・ 各種モニタリングと表示(液晶画面)
- ・ 遠方入出力
- ・ 遠隔監視対応

Ⅱ . 400V-50Hz / 440V-60Hz 仕様

1.仕様表

形名		RUW-TBP0301HLV-A/D		RUW-TBP0601HLV-A/D		RUW-TBP0901HLV-A/D		RUW-TBP1201HLV-A/D	
		冷却時	加熱時	冷却時	加熱時	冷却時	加熱時	冷却時	加熱時
能力 (注1) (kW)		92.0 / 108	98.0 / 116	184 / 216	196 / 232	276 / 324	294 / 348	368 / 432	392 / 464
外觀	塗装 (注2)	無塗装		無塗装		無塗装		無塗装	
	高さ (mm)	1677		1677		1677		1677	
	幅 (mm)	744		1494		2244		2994	
外形寸法	奥行 (mm)	1290		1290		1290		1290	
製品質量 (kg)		565		1115		1665		2215	
運転質量 (kg)		590		1165		1740		2315	
電源 (注3)		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz	
電気特性	運転電流 (A)	36.8 / 32.5	45.5 / 44.5	73.5 / 64.9	90.9 / 89.0	110 / 97.4	136 / 134	147 / 130	182 / 178
	消費電力 (kW)	17.3 / 21.1	24.9 / 30.6	34.6 / 42.2	49.8 / 61.2	51.9 / 63.3	74.7 / 91.8	69.2 / 84.4	99.6 / 122
	力率 (%)	68 / 85	79 / 90	68 / 85	79 / 90	68 / 85	79 / 90	68 / 85	79 / 90
(注1)	始動電流 (A)	151 / 150		196 / 194		242 / 239		287 / 283	
圧縮機	形式	全密閉スクロール式		全密閉スクロール式		全密閉スクロール式		全密閉スクロール式	
	台数	3		6		9		12	
	電動機公称出力 (kW)	7.5 x 3		7.5 x 6		7.5 x 9		7.5 x 12	
冷凍機油	始動方式	直入(順次)		直入(順次)		直入(順次)		直入(順次)	
	クランクケースヒータ (W)	75 x 3		75 x 6		75 x 9		75 x 12	
	種類	3MAW POE		3MAW POE		3MAW POE		3MAW POE	
	充填量 (L)	9.75		9.75 x 2		9.75 x 3		9.75 x 4	
冷水側	形式	プレート式 (SUS316相当)		プレート式 (SUS316相当)		プレート式 (SUS316相当)		プレート式 (SUS316相当)	
	流量 (L/min)	264 / 310	281 / 333	527 / 619	562 / 665	791 / 929	843 / 998	1055 / 1238	1124 / 1330
	水圧損失 (kPa)	20.1 / 26.4	22.4 / 29.8	20.1 / 26.4	22.4 / 29.8	20.1 / 26.4	22.4 / 29.8	20.1 / 26.4	22.4 / 29.8
熱源側	流量範囲 (注5) (L/min)	170 ~ 450		340 ~ 900		510 ~ 1350		680 ~ 1800	
	(注6) 出口温度使用範囲 (°C)	5 ~ 25	25 ~ 55	5 ~ 25	25 ~ 55	5 ~ 25	25 ~ 55	5 ~ 25	25 ~ 55
	形式	プレート式 (SUS316相当)		プレート式 (SUS316相当)		プレート式 (SUS316相当)		プレート式 (SUS316相当)	
熱源側	流量 (L/min)	313 / 370	210 / 245	627 / 740	420 / 490	940 / 1110	629 / 734	1253 / 1480	839 / 979
	水圧損失 (kPa)	27.0 / 35.8	13.6 / 17.7	27.0 / 35.8	13.6 / 17.7	27.0 / 35.8	13.6 / 17.7	27.0 / 35.8	13.6 / 17.7
	流量範囲 (注5) (L/min)	170 ~ 450		340 ~ 900		510 ~ 1350		680 ~ 1800	
(注6)	出口温度使用範囲 (°C)	25 ~ 55	5 ~ 25	25 ~ 55	5 ~ 25	25 ~ 55	5 ~ 25	25 ~ 55	5 ~ 25
系内最小保有水量 (注7) (L)		703 / 832		703 / 832		703 / 832		703 / 832	
冷媒	種類	R410A		R410A		R410A		R410A	
	封入量 (kg)	10.3		10.3 x 2		10.3 x 3		10.3 x 4	
	制御方式	電子膨張弁		電子膨張弁		電子膨張弁		電子膨張弁	
容量制御 (%)		0-33-67-100		0-17-34-50-67-84-100		0-11-22-33-44-56-67-78-89-100		0-8-17-25-34-42-50-59-67-75-84-92-100	
運転調整装置		マイコンコントローラによる出口水温制御							
保護装置		高圧スイッチ、圧縮機オーバーロード、圧縮機インターナルサーモ、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、センサ異常)							
配管口径	冷入 口 (注9) (A)	PT65メネジ		PT65メネジ x 2		PT65メネジ x 3		PT65メネジ x 4	
	冷出 口 (注9) (A)	PT65メネジ		PT65メネジ x 2		PT65メネジ x 3		PT65メネジ x 4	
	水 抜 口 (A)	-		-		-		-	
	(注8) 空 気 抜 口 (A)	-		-		-		-	
	熱入 口 (注9) (A)	PT65メネジ		PT65メネジ x 2		PT65メネジ x 3		PT65メネジ x 4	
	熱出 口 (注9) (A)	PT65メネジ		PT65メネジ x 2		PT65メネジ x 3		PT65メネジ x 4	
径	水 抜 口 (A)	-		-		-		-	
	(注8) 空 気 抜 口 (A)	-		-		-		-	
	ド レ ン 口 (A)	PT15オネジ		PT15オネジ x 2		PT15オネジ x 3		PT15オネジ x 4	
騒音値 (注10)	コントロール' ヲス側 (注10)	59.7 / 60.5		62.2 / 62.9		63.3 / 64.1		63.9 / 64.7	
	(測定位置: 距離1.0m、高さ1.5m)	側面側: 59.5 / 60.3		側面側: 60.7 / 61.4		側面側: 61.2 / 61.9		側面側: 61.5 / 62.1	
		水配管側: 60.3 / 61.1		水配管側: 62.2 / 63.6		水配管側: 63.6 / 64.7		水配管側: 64.0 / 65.4	
法定冷凍能力 (トン)		10.41 / 12.57		10.41 x 2 / 12.57 x 2		10.41 x 3 / 12.57 x 3		10.41 x 4 / 12.57 x 4	
高圧ガス保安法手続区分		不要							

(注1) 能力および電気特性は、下記条件による。

冷却運転時 冷水: 入口温度 12°C/出口温度 7°C、 熱源水: 入口温度 25°C/出口温度 30°C

加熱運転時 温水: 入口温度 40°C/出口温度 45°C、 熱源水: 入口温度 12°C/出口温度 7°C

(注2) メッキ (ZAM®) 鋼板使用により、無塗装としています。(ユニット下部の一部板金には塗装しています。)

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

(注3) 電源電圧は、定格電圧の±10%以内、相間バランス±2%以内を守ってください。

(注4) 常用圧力: 0.98MPa以下、耐圧試験圧力: 1.47MPa

(注5) 流量範囲外で使用すると、水熱交換器の侵食、局部凍結、能力低下、スケール付着の原因になります。

(注6) ユニット始動時には、1時間以内ならば下記範囲内で使用可能ですが、それ以上使用範囲外での運転が続く場合は、

バイパス等で使用範囲内で運転できるようにしてください。

(冷却運転時: 冷水出口温度: 30°C以下、熱源水出口温度: 20°C以上、加熱運転時: 温水出口温度: 20°C以上、熱源水出口温度: 30°C以下)

(注7) 保有水量の計算は、バイパス経路等を考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。

(注8) 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9) 標準付属品のストレーナの接続口は65Aフランジとなります。

(注10) 騒音値は測定位置により表示値より大きくなる場合があります。また、実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け、表示値より大きくなります。

2. 能力表

注. 冷温水・熱源水の入出口温度差 5°Cの場合を示します。

RUW-TBP0301HLV-A/D

冷却能力表 (50Hz)

冷水出口温度 (利用側)	熱源水出口温度 (放熱側温水)	50Hz						
		25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C
5°C	冷却能力 (kW)	90.2	86.7	82.6	78.1	73.1	67.6	61.6
	消費電力 (kW)	15.4	17.1	19.1	21.4	24.0	26.9	30.2
	冷水流量 (L/min)	259	249	237	224	210	194	177
	熱源水流量 (L/min)	303	298	292	285	278	271	263
	冷水水圧損失 (kPa)	19.5	18.2	16.8	15.2	13.6	11.9	10.2
	熱源水水圧損失 (kPa)	25.4	24.7	23.8	23.0	22.0	21.0	20.0
	運転電流(A)	34.3	36.5	39.3	42.6	46.4	53.0	61.0
7°C	冷却能力 (kW)	95.7	92.0	87.8	83.1	77.9	72.3	66.0
	消費電力 (kW)	15.7	17.3	19.3	21.6	24.2	27.1	30.3
	冷水流量 (L/min)	275	264	252	238	224	208	190
	熱源水流量 (L/min)	319	313	307	300	293	285	276
	冷水水圧損失 (kPa)	21.5	20.1	18.6	16.9	15.2	13.4	11.4
	熱源水水圧損失 (kPa)	27.8	27.0	26.0	25.0	24.0	22.9	21.7
	運転電流(A)	34.6	36.8	39.5	42.8	46.6	53.5	61.5
9°C	冷却能力 (kW)	101	97.5	93.1	88.3	82.6	76.8	70.7
	消費電力 (kW)	15.9	17.5	19.5	21.7	24.4	27.3	30.5
	冷水流量 (L/min)	291	280	267	253	237	221	203
	熱源水流量 (L/min)	336	330	323	315	307	299	290
	冷水水圧損失 (kPa)	23.8	22.2	20.6	18.8	16.7	14.8	12.9
	熱源水水圧損失 (kPa)	30.4	29.4	28.4	27.3	26.0	24.8	23.6
	運転電流(A)	34.8	37.0	39.8	43.1	46.9	54.0	61.5
12°C	冷却能力 (kW)	110	106	101	96.2	90.7	84.4	78.1
	消費電力 (kW)	16.2	17.9	19.8	22.1	24.6	27.5	30.7
	冷水流量 (L/min)	317	304	291	276	260	242	224
	熱源水流量 (L/min)	363	355	347	339	331	321	312
	冷水水圧損失 (kPa)	27.4	25.6	23.7	21.8	19.7	17.4	15.2
	熱源水水圧損失 (kPa)	34.6	33.3	32.1	30.8	29.5	28.1	26.8
	運転電流(A)	35.2	37.5	40.2	43.5	47.3	54.5	62.0
15°C	冷却能力 (kW)	119	114	109	104	98.2	91.9	85.7
	消費電力 (kW)	16.6	18.2	20.2	22.4	25.0	27.8	31.0
	冷水流量 (L/min)	341	328	314	299	282	264	246
	熱源水流量 (L/min)	388	380	371	362	353	343	334
	冷水水圧損失 (kPa)	31.2	29.2	27.1	24.8	22.5	20.1	17.9
	熱源水水圧損失 (kPa)	38.9	37.5	36.0	34.5	33.0	31.5	30.1
	運転電流(A)	35.7	37.9	40.7	44.0	47.8	54.5	62.5
20°C	冷却能力 (kW)	135	130	125	119	112	106	99
	消費電力 (kW)	17.3	18.9	20.8	23.0	25.5	28.3	31.4
	冷水流量 (L/min)	388	375	358	341	323	304	284
	熱源水流量 (L/min)	437	427	417	406	395	384	373
	冷水水圧損失 (kPa)	38.9	36.4	33.8	31.2	28.4	25.6	22.8
	熱源水水圧損失 (kPa)	47.5	45.7	43.8	41.9	40.0	38.1	36.2
	運転電流(A)	36.4	38.7	41.5	44.7	48.6	55.5	63.5
25°C	冷却能力 (kW)	152	146	140	133	127	120	112
	消費電力 (kW)	18.0	19.6	21.5	23.7	26.1	28.7	31.7
	冷水流量 (L/min)	439	422	405	385	365	345	323
	熱源水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450	437	425	412
	冷水水圧損失 (kPa)	47.7	44.6	41.5	38.1	34.8	31.6	28.4
	熱源水水圧損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	47.6	45.3	43.0
	運転電流(A)	37.3	39.5	42.3	45.7	49.4	56.5	64.5

注. ※印は水量制限のため最大流量値としていますので、5°C差以上の入出力温度差となります。

冷却能力表 (60Hz)

冷水出口温度 (利用側)	60Hz							
	熱源水出口温度 (放熱側温水)	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	50℃	55℃
5℃	冷却能力 (kW)	107	102	97.3	91.9	85.7	79.5	72.6
	消費電力 (kW)	19.1	20.8	22.9	25.4	28.4	31.6	35.3
	冷水流量 (L/min)	306	293	279	264	246	228	208
	熱源水流量 (L/min)	360	352	345	336	327	319	309
	冷水水压損失 (kPa)	25.9	24.0	22.1	20.1	17.8	15.7	13.4
	熱源水水压損失 (kPa)	34.2	32.9	31.7	30.4	29.0	27.7	26.4
	運転電流(A)	30.6	32.2	34.3	36.8	39.9	45.5	52.3
7℃	冷却能力 (kW)	113	108	103	97.2	91.7	84.9	77.8
	消費電力 (kW)	19.4	21.1	23.2	25.7	28.6	31.9	35.6
	冷水流量 (L/min)	323	310	295	279	263	244	223
	熱源水流量 (L/min)	378	370	361	353	345	335	325
	冷水水压損失 (kPa)	28.4	26.4	24.3	22.1	20.0	17.5	15.1
	熱源水水压損失 (kPa)	37.1	35.8	34.4	33.0	31.8	30.2	28.7
	運転電流(A)	30.9	32.5	34.5	37.1	40.2	45.9	52.3
9℃	冷却能力 (kW)	119	114	109	103	97.1	90.2	83.2
	消費電力 (kW)	19.6	21.4	23.5	26.0	28.9	32.2	35.9
	冷水流量 (L/min)	340	328	313	297	279	259	239
	熱源水流量 (L/min)	397	389	380	371	361	351	341
	冷水水压損失 (kPa)	31.2	29.2	27.0	24.6	22.1	19.5	17.0
	熱源水水压損失 (kPa)	40.4	39.0	37.5	36.0	34.4	32.7	31.2
	運転電流(A)	31.1	32.7	34.8	37.4	40.5	46.4	52.7
12℃	冷却能力 (kW)	129	124	119	113	106	99.1	91.2
	消費電力 (kW)	20.0	21.7	23.9	26.4	29.4	32.7	36.4
	冷水流量 (L/min)	371	357	341	325	306	284	262
	熱源水流量 (L/min)	427	419	410	400	389	378	366
	冷水水压損失 (kPa)	35.9	33.7	31.2	28.6	25.8	22.9	19.8
	熱源水水压損失 (kPa)	45.7	44.2	42.6	40.8	39.0	37.1	35.1
	運転電流(A)	31.4	33.1	35.3	37.9	41.0	46.8	53.2
15℃	冷却能力 (kW)	139	135	129	123	116	108	100
	消費電力 (kW)	20.3	22.2	24.4	26.9	29.9	33.2	36.9
	冷水流量 (L/min)	401	388	371	354	332	310	286
	熱源水流量 (L/min)	450※	450	440	430	417	405	391
	冷水水压損失 (kPa)	41.0	38.6	36.0	33.1	29.7	26.5	23.0
	熱源水水压損失 (kPa)	50.0	49.9	48.1	46.2	43.8	41.7	39.3
	運転電流(A)	31.8	33.5	35.8	38.4	41.5	47.3	53.6
20℃	冷却能力 (kW)	158	153	146	139	132	123	114
	消費電力 (kW)	21.0	22.9	25.2	27.8	30.8	34.2	37.8
	冷水流量 (L/min)	450※	441	421	401	378	354	328
	熱源水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450※	450※	450※	435
	冷水水压損失 (kPa)	50.0	48.0	44.6	41.0	37.2	33.1	29.1
	熱源水水压損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	47.1
	運転電流(A)	32.4	34.3	36.6	39.4	42.5	48.2	55.0
25℃	冷却能力 (kW)	177	172	165	158	149	139	129
	消費電力 (kW)	21.7	23.6	26.0	28.7	31.7	35.0	38.5
	冷水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450※	429	402	372
	熱源水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450※	450※	450※	450※
	冷水水压損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	45.9	41.1	36.0
	熱源水水压損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
	運転電流(A)	33.1	35.1	37.5	40.3	43.4	49.1	55.5

注. ※印は水量制限のため最大流量値としていますので、5℃差以上の出入口温度差となります。

加熱能力表 (50Hz)

熱源水出口温度 (吸熱側冷水)	50Hz							
	温水出口温度 (利用側)	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	50℃	55℃
5℃	加熱能力 (kW)	102	100	97.8	95.5	92.8	90.2	87.4
	消費電力 (kW)	15.7	17.5	19.5	21.9	24.6	27.6	30.8
	温水流量 (L/min)	292	286	280	274	266	259	251
	熱源水流量 (L/min)	247	236	225	211	195	179	170※
	温水水压損失 (kPa)	17.9	16.6	15.3	13.8	12.1	10.4	9.5
	熱源水水压損失 (kPa)	23.8	23.1	22.3	21.4	20.4	19.4	18.4
	運転電流(A)	32.9	35.2	38.0	41.3	45.1	51.5	59.5
7℃	加熱能力 (kW)	108	106	103	101	98.0	95.2	92.2
	消費電力 (kW)	16.0	17.8	19.8	22.2	24.9	27.9	31.1
	温水流量 (L/min)	308	303	296	288	281	273	264
	熱源水流量 (L/min)	263	252	240	225	210	193	175
	温水水压損失 (kPa)	20.0	18.6	17.0	15.3	13.6	11.8	10.0
	熱源水水压損失 (kPa)	26.2	25.4	24.5	23.4	22.4	21.3	20.2
	運転電流(A)	33.3	35.6	38.4	41.7	45.5	52.0	60.0
9℃	加熱能力 (kW)	116	114	111	108	106	103	99
	消費電力 (kW)	16.4	18.2	20.3	22.6	25.3	28.3	31.6
	温水流量 (L/min)	333	325	318	311	302	294	285
	熱源水流量 (L/min)	287	274	260	246	230	213	195
	温水水压損失 (kPa)	23.2	21.4	19.6	17.8	15.9	14.0	12.0
	熱源水水压損失 (kPa)	29.9	28.7	27.6	26.6	25.4	24.2	22.9
	運転電流(A)	33.7	36.1	39.0	42.3	46.1	53.0	60.5
12℃	加熱能力 (kW)	122	119	117	114	111	108	104
	消費電力 (kW)	16.7	18.4	20.5	22.9	25.6	28.5	31.8
	温水流量 (L/min)	349	342	334	326	317	308	299
	熱源水流量 (L/min)	302	289	276	261	244	227	208
	温水水压損失 (kPa)	25.3	23.5	21.7	19.7	17.6	15.6	13.4
	熱源水水压損失 (kPa)	32.4	31.2	30.1	28.8	27.5	26.2	24.9
	運転電流(A)	34.1	36.4	39.3	42.6	46.5	53.5	61.0
15℃	加熱能力 (kW)	131	128	125	122	119	115	112
	消費電力 (kW)	17.1	18.9	21.0	23.3	26.0	28.9	32.2
	温水流量 (L/min)	375	367	358	350	340	331	321
	熱源水流量 (L/min)	327	314	299	283	266	248	229
	温水水压損失 (kPa)	29.0	27.0	24.9	22.7	20.4	18.1	15.8
	熱源水水压損失 (kPa)	36.7	35.3	33.9	32.5	31.0	29.5	28.0
	運転電流(A)	34.6	37.0	39.9	43.3	47.1	54.0	62.0
20℃	加熱能力 (kW)	144	140	136	132	128	124	120
	消費電力 (kW)	17.7	19.5	21.6	23.9	26.5	29.4	32.5
	温水流量 (L/min)	411	401	390	379	368	356	344
	熱源水流量 (L/min)	361	348	330	313	295	275	254
	温水水压損失 (kPa)	34.4	32.0	29.5	26.9	24.3	21.6	18.9
	熱源水水压損失 (kPa)	42.9	41.0	39.2	37.3	35.4	33.5	31.6
	運転電流(A)	35.3	37.7	40.6	44.0	47.8	54.5	62.5
25℃	加熱能力 (kW)	144	140	136	132	128	124	120
	消費電力 (kW)	17.7	19.5	21.5	23.9	26.5	29.4	32.5
	温水流量 (L/min)	411	401	390	379	368	356	344
	熱源水流量 (L/min)	361	348	330	313	295	275	254
	温水水压損失 (kPa)	34.4	32.0	29.5	26.9	24.3	21.6	18.9
	熱源水水压損失 (kPa)	42.9	41.0	39.2	37.3	35.4	33.5	31.6
	運転電流(A)	35.3	37.7	40.6	44.0	47.8	54.5	62.5

注. ※印は水量制限のため最小流量値としていますので、5℃差以下の出入口温度差となります。

加熱能力表 (60Hz)

熱源水出口温度 (吸熱側冷水)	60Hz							
	温水出口温度 (利用側)	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	50℃	55℃
5℃	加熱能力 (kW)	121	118	115	112	109	107	104
	消費電力 (kW)	20.0	21.9	24.2	26.9	30.0	33.5	37.3
	温水流量 (L/min)	345	338	330	322	314	305	297
	熱源水流量 (L/min)	288	275	261	245	228	210	190
	温水水圧損失 (kPa)	23.4	21.6	19.7	17.7	15.6	13.6	11.5
	熱源水水圧損失 (kPa)	31.8	30.6	29.4	28.2	27.0	25.8	24.6
	運転電流(A)	32.9	34.9	37.3	40.3	43.7	50.0	57.3
7℃	加熱能力 (kW)	128	125	122	119	116	113	109
	消費電力 (kW)	20.5	22.4	24.8	27.5	30.6	34.1	38.0
	温水流量 (L/min)	367	359	351	342	333	323	314
	熱源水流量 (L/min)	308	295	280	263	245	226	205
	温水水圧損失 (kPa)	26.2	24.3	22.2	20.0	17.7	15.4	13.0
	熱源水水圧損失 (kPa)	35.3	34.0	32.6	31.2	29.8	28.4	27.0
	運転電流(A)	33.5	35.5	38.1	41.0	44.5	50.9	58.2
9℃	加熱能力 (kW)	138	135	132	128	125	121	117
	消費電力 (kW)	20.9	22.9	25.3	28.1	31.3	34.8	38.7
	温水流量 (L/min)	395	387	377	368	358	347	336
	熱源水流量 (L/min)	337	321	305	288	269	247	225
	温水水圧損失 (kPa)	30.3	28.1	25.8	23.3	20.7	18.0	15.3
	熱源水水圧損失 (kPa)	40.0	38.6	37.0	35.4	33.8	32.0	30.3
	運転電流(A)	34.0	36.1	38.7	41.7	45.2	51.8	59.1
12℃	加熱能力 (kW)	145	142	138	135	131	127	123
	消費電力 (kW)	21.2	23.3	25.7	28.5	31.7	35.2	39.1
	温水流量 (L/min)	414	406	396	386	374	363	351
	熱源水流量 (L/min)	354	341	323	305	284	262	239
	温水水圧損失 (kPa)	33.2	30.9	28.4	25.7	22.8	19.9	17.0
	熱源水水圧損失 (kPa)	43.4	41.9	40.2	38.5	36.5	34.6	32.7
	運転電流(A)	34.4	36.5	39.1	42.1	45.9	52.3	59.5
15℃	加熱能力 (kW)	155	152	148	144	140	136	131
	消費電力 (kW)	21.8	23.9	26.3	29.2	32.4	35.9	39.8
	温水流量 (L/min)	444	435	424	413	401	389	375
	熱源水流量 (L/min)	384	367	347	330	309	286	262
	温水水圧損失 (kPa)	37.9	35.4	32.4	29.4	26.3	23.1	19.8
	熱源水水圧損失 (kPa)	48.8	47.2	45.1	43.1	41.0	38.9	36.6
	運転電流(A)	34.9	37.1	39.8	42.9	46.4	52.7	60.5
20℃	加熱能力 (kW)	172	168	164	159	154	148	142
	消費電力 (kW)	22.6	24.8	27.3	30.2	33.4	36.9	40.7
	温水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450※	440	424	406
	熱源水流量 (L/min)	431	415	396	373	347	322	294
	温水水圧損失 (kPa)	46.4	43.2	39.8	36.1	32.2	28.2	24.1
	熱源水水圧損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	48.2	45.2	42.0
	運転電流(A)	35.8	38.2	40.9	44.0	47.7	54.1	61.4
25℃	加熱能力 (kW)	173	169	164	159	154	148	142
	消費電力 (kW)	22.6	24.8	27.3	30.2	33.4	36.9	40.7
	温水流量 (L/min)	450※	450※	450※	450※	440	424	406
	熱源水流量 (L/min)	431	415	396	373	347	322	294
	温水水圧損失 (kPa)	46.4	43.3	39.9	36.1	32.2	28.2	24.1
	熱源水水圧損失 (kPa)	50.0	50.0	50.0	50.0	48.2	45.1	42.0
	運転電流(A)	35.8	38.1	40.8	44.0	47.7	54.1	61.4

注. ※印は水量制限のため最大流量値としていますので、5℃差以上の出入口温度差となります。

3. 電源設計

標準仕様(200V仕様)に記載してあります注意点を必ずお読みください。

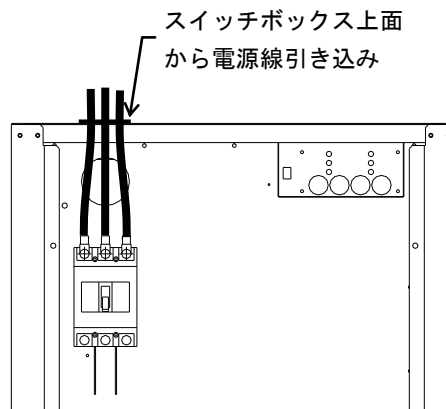
注)アース配線は、C種接地工事となります。

3-1. 電源設計(全機種 / 別売部品 電源配線キットを使用しない場合)

電源配線キットを使用しない場合、電源線とアース線は、モジュール毎にスイッチボックス内のサーキットブレーカへ接続してください。下図に示すように、電源線の引き込みは、各モジュールのスイッチボックス上面から可能です。モジュール内部アクセス用サービススペースを確保できるように、引込電線管を設計してください。ボックス上面から電線を引き込む場合は、上面のパネルが外せなくなることがないように注意してください(メンテナンスのために上面パネルを外すことがあります)。

各モジュールの電源配線仕様

項目	ベースモジュール形名 RUW-	TBP0301HLV-A/D
チ ラ ー 電 源		3相 400V 50Hz/440V 60Hz
電 源 電 線 接 続 場 所		各モジュールスイッチボックス
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22/撚線22
アース線太さ	(mm ²)	撚線5.5/撚線5.5
電源スイッチ容量	(A)	60/60
電源ヒューズ容量	(A)	60/60
電源トランス容量	(kVA)	44.2/47.4
漏電遮断器容量	(A)	60/60
漏電遮断器感度電流	(mA)	100/100



3-2. 電源設計 (TBP060~120形のみ / 別売部品 電源配線キットを使用する場合)

別売部品の電源配線キットを使用すると、ユニット全体への電源供給を1系統で行なうことができます。主電源電線はターミナルボックス内のR、S、T相端子に接続します。

※ ターミナルボックスは、チラーの左側または右側のどちらにも取り付けられます。

● 分岐用電源線・アース線の接続 (キット付属)

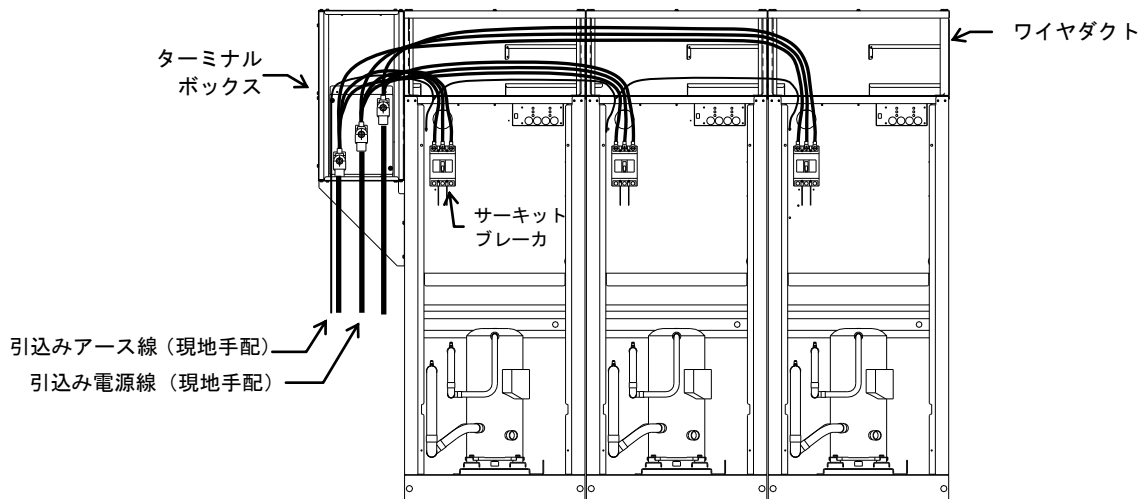
ターミナルボックス、ワイヤダクトの組立後、下図に示すように、キット付属の電源線・アース線を配線してください。電源線は、各モジュールのサーキットブレーカとターミナルボックスの端子台とを接続してください。アース線は、各モジュールのアース端子を連結し、ターミナルボックスのアース端子へ接続してください。

● 引込み電源線・アース線の接続 (現地手配)

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

引込み電源線・アース線の太さなど、電源設計仕様は下表を参照してください。

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



電源設計仕様

モジュール連結台数		2台連結	3台連結	4台連結
項目	形名 RUW-	TBP0601HLV-A/D	TBP0901HLV-A/D	TBP1201HLV-A/D
チラー電源		3相 400V 50Hz/440V 60Hz		
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下(mm ²)	撚線60/撚線60	撚線100/撚線100	撚線150/撚線150
	こう長50m以下(mm ²)	撚線60/撚線60	撚線100/撚線100	撚線150/撚線150
アース線太さ (mm ²)		撚線8/撚線8	撚線14/撚線14	撚線22/撚線22
電源スイッチ容量 (A)		200/200	200/200	300/300
電源ヒューズ容量 (注3) (A)		125/125	200/200	250/250
電源トランス容量 (注4) (kVA)		88.3/94.7	133/142	177/190
漏電遮断器容量 (A)		125/125	200/200	250/250
漏電遮断器感度電流 (mA)		200/200	200/200	200/200

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

注2 電源電線太さは、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3 ヒューズ容量は、B 種ヒューズを示します。

注4 電源トランスは上記の表の値以上のものを選定してください。

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

4. 部品定格

[モジュール単体]

圧縮機			GC30HE120 × 3
高圧スイッチ	(MPa)	63H	4.15(開) / 3.25(閉)
低圧異常1		PIOボード内	0.45MPa以下が連続1分以上(注1)
圧縮機オーバロードリレー	(A)	51C	23×3
吐出ガス過熱防止サーモ	(°C)	PIOボード内	140(開)
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0.56MPa以下が連続30秒以上(注1,2)
高温水防止サーモ	(°C)	PIOボード内	60.0(開)
クランクケースヒータ	(W)	CH	75 × 3
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)		50
トランス容量 400V/200V	(VA)		300
トランス容量 440V/200V	(VA)		

(注1) 起動後5分以内、または圧縮機運転台数増加後2分以内は「低圧異常1」、その他の場合は「低圧異常2」が作動します。

(注2) 「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。

Ⅲ. 平成25年版 公共建築工事標準仕様

1. 対応仕様一覧

項目	公共建築工事標準仕様書 (機械設備工事編) 平成 25 年版	東芝キャリア 標準仕様	東芝キャリア 対応仕様
1.3.1 チリング ユニット 1.3.1.1 一般事項	<p>(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。ただし、5.5kW 以上 11kW 以下のものは制御盤のみを適用する。</p> <p>(2) 高圧冷媒を使用するものは、高圧ガス保安法及び「冷凍保安規則」並びに「冷凍保安規則関係例示基準」の定めによる。</p> <p>(3) 圧縮機をインバーター制御する場合は、特記による。なお・・・</p> <p>(4) 複数台のチリングユニットから構成される場合は、本項によるほか、代表機又は総合盤において各機器の運転状態を一括管理できるものとし、各機器の発停、運転状態表示、自動容量制御等ができる機能を備えるものとする。 なお、複数台のチリングユニットから構成される場合の適用は、特記による。</p> <p>(5) 氷蓄熱用を使用する場合は、特記による。</p>	<p>(1) 構成モジュール RUW-TBP0301HL(V-A/D) の圧縮機用電動機の合計定格出力は 22.5kW。</p> <p>(2) 仕様通りの法規、基準により製作している。</p> <p>(3) 圧縮機はインバーター制御を行わない。</p> <p>(4) 複数台のユニット(モジュール)から構成される場合は、設定した代表機又は別売部品のグループコントローラにおいて各機器の運転状態を一括管理でき、各機器の発停、運転状態表示、自動容量制御等ができる。</p> <p>(5) 特注対応により氷蓄熱用にも対応可能としている。</p>	<p>(1) 同左 ※ 本対応表の全項目を適用する。</p> <p>(2) 同左</p> <p>(3) 同左</p> <p>(4) 同左</p> <p>(5) 同左 ※ 氷蓄熱用を使用する場合は、特記により対応を打合わせる。</p>
1.3.1.2 構成	構成は、スクリーユ圧縮機、スクロール圧縮機又はロータリー圧縮機、電動機、動力伝達装置、凝縮器、冷却器(蒸発器)、安全装置、制御盤等とする。	仕様通り製作している。	同左
1.3.1.3 スクリーユ 圧縮機		(本項該当せず)	(本項該当せず)
1.3.1.4 スクロール 圧縮機	<p>(1) 圧縮機の形式密閉形とし、旋回スクロールの摺動時に生じる固定スクロールとのすき間の減少により冷媒ガスを圧縮する構造とする。</p> <p>(2) 容量制御機構は、冷水を設定温度に保つように、圧縮機の発停を行う台数制御方式又はインバーター制御方式とする。また、始動時に始動電流を低減する始動負荷低減機能を備えたものとする。</p>	<p>・仕様通りの構造の全密閉式スクロール圧縮機を搭載している。</p> <p>・容量制御は圧縮機台数制御方式で、冷水出口温度を感知してマイコンより自動制御を行う。軽負荷起動装置としては、タイムガードにより再起動時の圧カバランスをはかり過負荷防止としている。各圧縮機は順次起動としている。</p>	同左
1.3.1.5 ロータリー 圧縮機		(本項該当せず)	(本項該当せず)
1.3.1.6 電動機	製造者標準品とする。 なお、始動方式は特記とする。ただし、特記がない場合は、第 2 編 1.2.1.2「誘導電動機の始動方法」による。	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。 始動方式は直入順次始動としている。	同左
1.3.1.7 動力伝達装置	圧縮機用は、電動機直動形とし、空冷式凝縮器用送風機用は、電動機直動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(直動形)としている。 凝縮器は水冷式としている。	同左

項目	公共建築工事標準仕様書 (機械設備工事編) 平成 25 年版	東芝キャリア 標準仕様	東芝キャリア 対応仕様
1.3.1.8 凝縮器	<p>(1) 水冷式凝縮器は、円筒多管形、二重管形又はプレート形とし、次による。</p> <p>(イ) 円筒多管形及び二重管形は、管の掃除ができる構造とする。胴体の材質は、鋼板又は鋼管、端部水室の材質は、鋳鉄又は鋼板とし、内面にエポキシ樹脂塗装、アクリル樹脂塗装等による防錆処理を施したものとする。また、管の材質は、JIS H 3300(銅及び銅合金の継ぎ目無管)によるものとする。</p> <p>(ロ) プレート形の材質は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)によるものとする。</p> <p>(2) 空冷式凝縮器は、次による。 <記載省略></p>	<ul style="list-style-type: none"> 凝縮器は水冷式で、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却水の接続口をそれぞれ設けた構造としている。全て JIS G 4305 SUS316 を使用している。 	同左
1.3.1.9 冷却器	<p>1.3.1.8「凝縮器」(1)による。</p> <p>(1)(ロ) プレート形の材質は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)によるものとする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 を使用している。 	同左
1.3.1.10 安全装置	<p>次の保護機能を備えたものとする。</p> <p>(イ) 冷水の過冷却により作動する温度保護制御機能</p> <p>(ロ) 冷水及び冷却水の過度の減少により作動する断水保護機能</p> <p>(ハ) 凝縮圧力の過上昇により作動する圧力保護制御機能</p> <p>(ニ) 蒸発圧力の過低下(密閉形圧縮機の場合を除く。)により作動する圧力保護機能</p> <p>(ホ) 油ポンプを有する場合、油圧の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)</p> <p>(ヘ) 圧縮機用電動機の過熱により作動する保護制御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</p>	<p>(イ) 凍結防止装置(マイコン制御)を備えている。</p> <p>(ロ) インターロック接続用端子有している。</p> <p>(ハ) 高圧スイッチを備えている。</p> <p>(ニ) 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。</p> <p>(ホ) 油圧保護制御機能は有していない。</p> <p>(ヘ) 圧縮機インターナルサーモを備えている</p>	<p>同左</p> <p>※(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。</p> <p>(ホ) ユニットに搭載している全密閉圧縮機は、強制潤滑装置を有していない。</p>
1.3.1.11 冷媒	特記による。	使用冷媒は HFC410A としている。	同左
1.3.1.12 保温	製造者の標準仕様とする。	発砲ポリプロピレンを使用している。	同左
1.3.1.13 成績係数	<p>チリングユニットの成績係数は、標準定格条件(冷水入口温度 12℃、冷水出口温度 7℃、冷却水入口温度 32℃、冷却水出口温度 37℃、出力 100%)における冷凍能力を消費電力(入力値)の和で除したものとす。但し、空冷式の場合は、1.3.2「空気熱源式ヒートポンプユニット」の当該事項による。</p> <p>なお、数値は特記による。</p>	同左 (水冷式)	同左

項目	公共建築工事標準仕様書 (機械設備工事編) 平成 25 年版	東芝キャリア 標準仕様	東芝キャリア 対応仕様																											
1.3.1.14 制御盤	<p>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(昭和39年法律第170号)、「電気設備に関する技術基準を定める省令」(平成9年通商産業省令第52号)及び電気用品安全法(昭和36年法律第234号)に定めるところによるものとし、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。</p> <p>表 2.1.6 制御及び操作盤の構成</p> <table border="1" data-bbox="316 539 847 887"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 539 512 595">機材名</th> <th colspan="2" data-bbox="512 539 847 595">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 data-bbox="316 595 512 629">適用範囲</th> <th colspan="2" data-bbox="512 595 847 629">圧縮機の電動機出力の合計値</th> </tr> <tr> <th data-bbox="316 629 512 685">項目</th> <th data-bbox="512 629 679 685">30kWを超えるもの</th> <th data-bbox="679 629 847 685">5.5kW以上 30kW以下のもの</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 685 512 730">過負荷及び欠相保護装置</td> <td data-bbox="512 685 679 730">○</td> <td data-bbox="679 685 847 730">○</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 730 512 763">電流計</td> <td data-bbox="512 730 679 763">○ *1</td> <td data-bbox="679 730 847 763"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 763 512 797">進相コンデンサー</td> <td data-bbox="512 763 679 797">△</td> <td data-bbox="679 763 847 797">△</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 797 512 831">表示灯等</td> <td data-bbox="512 797 679 831">○</td> <td data-bbox="679 797 847 831">△</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 831 512 864">接点及び端子</td> <td data-bbox="512 831 679 864">○</td> <td data-bbox="679 831 847 864">○</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 864 512 887">運転時間計</td> <td data-bbox="512 864 679 887">△</td> <td data-bbox="679 864 847 887">△</td> </tr> </tbody> </table> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(イ) 過負荷及び欠相保護装置は、過負荷及び欠相による過電流が生じた場合に自動的にこれを阻止し、電動機の焼損を防止できるものとし、電動機ごとに設ける。なお、1ユニットの装置(1ユニットに2台以上の電動機がある場合)で、ユニットの電源に欠相が生じた場合に自動的にそのユニット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ごとに設けなくてもよい。</p> <p>(ロ) 電流計は、機械式(延長目盛電流計(赤指針付き))又は電子式(デジタル表示等)とし、電動機ごとに設ける。なお、1ユニットの装置の場合は一括で設けてもよい。</p>	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	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	△	△	<p>指定された機器については下記による。</p> <p>(イ) 過負荷及び欠相保護装置 圧縮機用電動機にはオーバロードリレーとインターナルサーモスタットを設けている。</p> <p>(ロ) 電流計 電流計は設けていない。</p>	<p>指定された機器については下記による。</p> <p>(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。</p> <p>(ロ) 電流計 同左 ※ 表 2.1.6 より、圧縮機の電動機出力の合計が22.5kWのため省略。</p>
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																												
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	△	△																												

項目	公共建築工事標準仕様書 (機械設備工事編) 平成 25 年版	東芝キャリア 標準仕様	東芝キャリア 対応仕様																																										
	<p>(ハ) 進相コンデンサの容量は、200V 電動機については電力会社の電気供給規程により選定するものとし、400V 及び高圧電動機については定格出力時における改善後の力率を 0.9 以上となるように選定する。</p> <p>(ニ) 表示等は、表 2.1.7 により設けるものとし、表示の光源は、原則として発光ダイオードとし、電源表示は、NECA4102(工業用 LED 球)によるものとする。 なお、運転及び停止表示は、電動機ごとに設けるものとし、保護継電器の動作表示は、保護継電器ごとに設ける。</p> <p>表 2.1.7 表示灯等</p> <table border="1" data-bbox="316 712 842 1261"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 712 507 768">機材名</th> <th colspan="2" data-bbox="507 712 842 768">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 data-bbox="316 768 507 801">適用範囲</th> <th colspan="2" data-bbox="507 768 842 801">圧縮機の電動機出力の合計値</th> </tr> <tr> <th data-bbox="316 801 507 857">項目</th> <th data-bbox="507 801 675 857">30kWを超えるもの</th> <th data-bbox="675 801 842 857">5.5kW以上 30kW以下のもの</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 857 507 891">電源(白色)表示</td> <td data-bbox="507 857 675 891">○</td> <td data-bbox="675 857 842 891"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 891 507 947">運転(赤色)及び停止(緑色)表示</td> <td data-bbox="507 891 675 947">○</td> <td data-bbox="675 891 842 947">△</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 947 507 981">燃焼表示</td> <td data-bbox="507 947 675 981"></td> <td data-bbox="675 947 842 981"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 981 507 1014">荷電表示</td> <td data-bbox="507 981 675 1014"></td> <td data-bbox="675 981 842 1014"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1014 507 1048">巻取完了表示</td> <td data-bbox="507 1014 675 1048"></td> <td data-bbox="675 1014 842 1048"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1048 507 1081">安全回路表示</td> <td data-bbox="507 1048 675 1081"></td> <td data-bbox="675 1048 842 1081"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1081 507 1115">不着火表示</td> <td data-bbox="507 1081 675 1115"></td> <td data-bbox="675 1081 842 1115"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1115 507 1149">保護継電器の動作表示</td> <td data-bbox="507 1115 675 1149">○</td> <td data-bbox="675 1115 842 1149">△</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1149 507 1182">ガス圧異常表示灯(ガスだきの場合)</td> <td data-bbox="507 1149 675 1182"></td> <td data-bbox="675 1149 842 1182"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1182 507 1216">異常表示</td> <td data-bbox="507 1182 675 1216"></td> <td data-bbox="675 1182 842 1216"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1216 507 1261">異常警報ブザー</td> <td data-bbox="507 1216 675 1261"></td> <td data-bbox="675 1216 842 1261"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="316 1261 842 1507">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. 安全回路表示は、温度過熱防止装置又は耐震自動消化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. 表示の色別は、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。</p>	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	○		運転(赤色)及び停止(緑色)表示	○	△	燃焼表示			荷電表示			巻取完了表示			安全回路表示			不着火表示			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			異常警報ブザー			<p>(ハ) 進相コンデンサ 進相コンデンサは設けていない。</p> <p>(ニ) 表示など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電源表示 設けている。 ・ 運転表示 一括で設けている。 ・ 停止表示 設けていない。 ・ 保護継電器の動作表示 異常停止の表示を設けている。また、マイコンにより故障の種別の判別ができる。 	<p>(ハ) 進相コンデンサ 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を設ける。</p> <p>(ニ) 表示など 同左 ※ 異常停止の表示を設けるので停止表示は省略する。 ※ 各保護継電器の作動が判別できるので、保護継電器の動作表示は一括表示とする。 ※ 各表示の色は種別表示がある為、製造者標準とする。</p>
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	○																																												
運転(赤色)及び停止(緑色)表示	○	△																																											
燃焼表示																																													
荷電表示																																													
巻取完了表示																																													
安全回路表示																																													
不着火表示																																													
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																																													
異常警報ブザー																																													

項目	公共建築工事標準仕様書 (機械設備工事編) 平成 25 年版	東芝キヤリア 標準仕様	東芝キヤリア 対応仕様																												
	<p>(ホ) 接点及び端子は、表 2.1.8 により設ける。さらに必要な接点及び端子を設ける場合は、特記による。</p> <p>表 2.1.8 接点及び端子</p> <table border="1" data-bbox="316 309 842 943"> <thead> <tr> <th>機材名</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> </thead> <tbody> <tr> <td>接点及び端子項目</td> <td></td> </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>空調和機連動用接点 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> </tbody> </table> <p>注 1. 各機材ごとに、○印の項目の接点及び端子を取付ける。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、接点及び端子を取付ける。</p> <p>(ハ) 制御及び操作盤の図面ホルダに、単線接続図等を具備する。</p> <p>(ト) 機器に付属する制御及び操作盤の回路は、「電気設備に関する技術基準を定める省令の解釈」第 237 条の「小勢力回路の施設」に該当する場合は、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(チ) 制御及び操作盤はドアを閉じた状態で、充電部が露出してはならない。なお、ドア裏面の押しボタン等感電のおそれのある構造のものは、感電防止の処置を施したもとする。ただし、電気用品安全法の適用を受ける機器の盤は除く。</p> <p>(リ) 運転時間計は、次の実運転時間 (単位 h) をデジタル表示するものとし、表示桁は、整数位 5 桁以上のものとする。 (i) ボイラーは、バーナーの実運転時間 (ii) 吸収冷凍機、吸収冷温水機及び... (iii) (ii) 以外の冷凍機は、圧縮機の実運転時間</p>	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	接点及び端子項目		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		空調和機連動用接点 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	△	<p>(ホ) 接点及び端子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ インターロック用端子はユニットに設けている。(ポンプ用) ・ 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。 <p>(ハ) 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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>(ホ) 接点及び端子 同左</p> <p>(ハ) 単線接続図 仕様通りに具備する。</p> <p>(ト) 機器に付属する制御及び操作盤の回路 同左</p> <p>(チ) 操作盤の感電防止 同左</p> <p>(リ) 運転時間計 同左 ※ 表示桁 5 桁以上のものは特記により設ける。</p>
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																														
接点及び端子項目																															
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																															
空調和機連動用接点 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	△																														
1.3.1.15 付属品	<p>(イ) 圧力計(法定冷凍トン 50トン未満のもので、制御盤にて容易に圧力確認する機能を有する場合を除く) 一式</p> <p>(ロ) 銘板 一式</p>	<p>(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。</p> <p>(ロ) 銘板有。</p>	<p>(イ) 圧力計及び油圧計 同左</p> <p>(ロ) 銘板 仕様通りのものをユニットに取付ける。</p>																												
1.3.8 試験	<p>(a) 高圧冷媒を使用する冷凍機の耐圧及び機密試験値は、「冷凍保安規則」及び「ボイラー及び圧力容器安全規則」の定めによる。</p> <p>(b) 冷凍機の冷水及び冷却水路の水圧試験値は、設計圧力の 1.5 倍の圧力とする。</p> <p>(c) 低圧冷媒を使用する遠心冷凍機の気密試験値は、...</p> <p>(d) 吸収冷凍機、吸収冷温水機及び...</p>	<p>(a) 仕様通りの試験を実施している。</p> <p>(b) 冷水系路は仕様通りの試験を実施している。</p> <p>(c) 該当せず。</p> <p>(d) 該当せず。</p>	<p>同左</p>																												

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、スイッチボックス内の結線にゆるみがないか、圧縮機輸送固定ボルトが外されている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. 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。
4. 各モジュールのアドレス設定を確認してください。アドレス設定を行っていない場合は、設定を行ってください。
5. 水張り完了後、先ずポンプ単独運転を行なって水系統内にエアがみのないことと、流量を確認してください。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。流量はチラー前後の水圧損失を計測して、技術資料から流量が設計流量であることを確認してください。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なってください。

試運転

試運転の際は、各モジュールの”遠方連動-手元連動-手元単独”切替ボタンで”手元単独”にして、チラーの近くで運転状態を確認してください。

- チラー外部のポンプが運転されていること。
- 止め弁等により水回路が閉塞されていないこと。

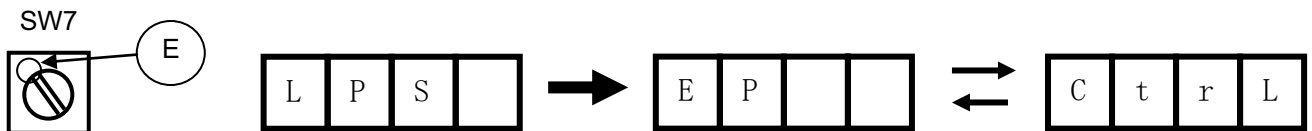
注:本項に示す運転順序は、通常の運転の場合にも適用してください。

1. 「4. 使用範囲」を参考に、チラーが運転使用条件範囲内に入っているか確認してください。
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. 冷温水・熱源水ポンプを運転してください。(ポンプ連動制御を使用した場合は、“運転”ボタンを押すとチラー外部の冷温水・熱源水ポンプも運転開始します。“POFF”と表示されて運転しない場合は、ポンプインターロックの結線を確認してください。)
4. “運転”ボタン押し、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。
5. “運転”ボタンを押してから約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、その他振動がないことを確認してください。異常が認められた場合は、ただちに”停止”ボタンを押して停止してください。
6. 冷温水出口設定水温の設定値を変更する場合は、「15-1. スイッチ説明」を参考に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故障などのチラー保護停止が頻発しないよう注意してください。

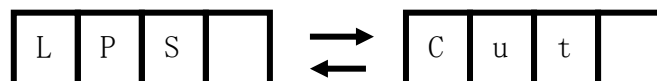
7. 低圧保護の確認

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う場合は、それぞれ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うことができます。

- ① スイッチボックス内の”遠方連動-手元連動-手元単独”切替ボタンにて”手元単独”にしてください。
- ② “運転”ボタンを約2秒間押し続けて冷却運転させてください(加熱運転では確認できません)。“運転”ボタンを押して約3分後に圧縮機が起動します。
- ③ 圧縮機が起動したら、コントロールボックス内のPIO制御基板の表示切替スイッチ(SW7)を”E”にしてください。



- “▲▼”ボタンにてLEDに”LPS”を表示させます。その際、“E.P”と”Ctrl”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低圧保護確認モードに移行し、電子膨張弁が閉まっていき、徐々に低圧が低下します。この時、LEDには”E.P”と”CLOS”が交互に表示されます。
- 低圧保護機能が作動し、吸入圧力0.45MPa以下が5秒間続いたときに「低圧異常1(故障コード15)」でモジュールが停止することを確認してください。低圧保護機能が作動して圧縮機が停止すると、LEDには”LPS”と”Cut”が交互に表示されます。他の原因で停止すると”E.P”と”Ctrl”が交互に表示されます。

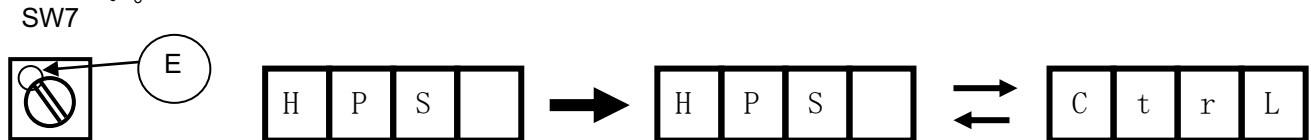


- ④ 10秒以上経過してもモジュールが停止しない場合、低圧センサの故障が考えられます。その場合、直ちにモジュールコントローラの”停止”ボタンを約0.5秒間押し続けて、モジュールを停止(手動停止)させてからサービスコールをお申し付けください。
- ⑤ 次のモジュールも同様にして低圧保護の確認を行なってください。
- ⑥ 全てのモジュールにおいて、低圧保護が正常に作動することが確認されたら、取扱説明書を参考に、各モジュールの復帰作業を行なってください。

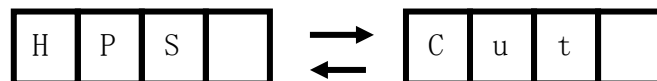
8. 高圧スイッチの確認

高圧保護機能の確認を行なう場合は、それぞれ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。

- ① スイッチボックス内の“遠方連動-手元連動-手元単独”切替ボタンにて“手元単独”にしてください。
- ② “運転”ボタンを約2秒間押し続けて冷却運転させてください(加熱運転では確認できません)。“運転”ボタンを押して約3分後に圧縮機が起動します。
- ③ 圧縮機が起動したら、コントロールボックス内のPIO制御基板の表示切替スイッチ(SW7)を“E”にしてください。



- “▲▼”ボタンにてLEDに“HPS”を表示させます。その際、“HPS”と“Ctrl”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高圧保護確認モードに移行し、LEDには“HPS”と“tEst”が交互に表示されます。
- 熱源水の流量を絞り、高圧圧力計を見ながら高圧圧力を上げていきます。高圧スイッチが4.15MPa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。高圧スイッチが作動し、圧縮機が停止すると、LEDには“HPS”と“Cut”が交互に表示されます。



- ④ 高圧が4.15MPaを明らかに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、直ちに確認中のコントロールボックス内の“停止”ボタンを約0.5秒間押し続けて、運転を停止(手動停止)させてください。
- ⑤ 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。
- ⑥ 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、取扱説明書を参考に、各モジュールの復帰作業を行なってください。

9. 試運転終了後、各モジュールの冷温水・熱源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 スイッチボックス内の“停止”ボタンを押し、チラーを停止させます。
- ② ポンプが残留運転終了後に停止します。(ポンプ連動運転を使用していない場合は必ず残留運転を行なってください)
- ③ チラーへの電源は絶対に切らないでください。チラーは停止中でも、冷凍機油の加熱を行なうためクランクケースヒータの通電を行ないます。また、ポンプを連動運転している場合は、凍結防止のためのポンプ制御を行ないますので、ポンプへの電源は絶対に切らないでください。
- ④ 冷温水・熱源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(ポンプ連動運転をしていない場合)などの対策を行なってください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

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 スイッチボックス内の”停止”ボタンを押し、チラーを停止させてください。
- ② ポンプが残留運転終了後に停止します(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)。ポンプの残留運転終了後に、チラーおよびポンプの電源を切ってください。
- ③ 配管内より水を完全に抜くか不凍液を入れてください。水を抜く場合は水熱交換器の水を完全に抜き、ファンコイルユニットは機器より水を抜いてください。配管内および機器内に水が残っていると、冬期に水が凍結して機器を損傷することがあります。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

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

チラー運転に当たって、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油の加熱を怠ると、始動時にオイルのフォーミング現象を起こし、圧縮機の損傷につながります。したがって、始動運転時には最小 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、運転停止はそれぞれの押しボタンスイッチで行なうことが必要です。

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ないかどうか。
- ② 冷温水出口温度
 - 冷却運転時の冷温水出口温度は、5～25℃の間にあるかどうか。
 - 加熱運転時の冷温水出口温度は、25～55℃の間にあるかどうか。
- ③ 熱源水出口温度
 - 冷却運転時の熱源水出口温度は、25～55℃の間にあるかどうか。
 - 加熱運転時の熱源水出口温度は、5～25℃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・熱源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クランクケース底部を手で触れて確認してください。圧縮機停止直後は、高温部が近くにあるため触れないようにしてください。(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、配管系統が冬期等に 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。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

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の水質には十分注意願います。

水熱交換器に使用する水の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、鋼管、銅に対し腐食性のないものを使用してください。

冷温水・熱源水・補給水の水質基準値

項目 ⁽¹⁾⁽⁶⁾	熱源水系 ⁽⁴⁾			冷温水系		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		
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		○
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。

(注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。

(注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している時は、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。

(注4) 密閉式冷却塔を使用する熱源水系において、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熱源水系の、それぞれ水質基準による。

(注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。

(注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。

冷温水・熱源水流量管理

冷温水・熱源水の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性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。

凍結保護装置作動時の処置

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

冬期の凍結防止に対するご注意

冬期等に周囲温度が0℃以下になるような場所では、ポンプの設置場所や水配管の保温を十分考慮してください。万一設置場所の制限や構造的な制限により、ポンプの設置場所や水配管の保温が充分できない場合は、次の方法により凍結を防止して下さい。

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

ブライン使用上の注意

冷温水・熱源水にブライン(不凍液)を使用する場合はメーカー指定の種類、濃度で使用してください。塩化カルシウムブラインは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も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、必要にブラインを補充し濃度を維持してください。

冷媒の充填

本チラーには、オゾン破壊係数0の冷媒 R410A を使用しています。冷媒充填には必ず R410A を使用してください。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、R410A は疑似共沸混合冷媒ですが、ガス相での冷媒充填は組成変化が生じるため、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2種類の冷媒の比率が変化し、チラーに支障が出る可能性があります。

冷媒の封入量及び二酸化炭素換算値

形式名	RUW-TBP	冷媒				
		種類	冷媒番号	地球温暖化係数	封入量(kg)	二酸化炭素換算値(トン)
0301HL(V-A/D)		HFC	R410A	2090	10.3	21.6



水熱交換器のメンテナンス

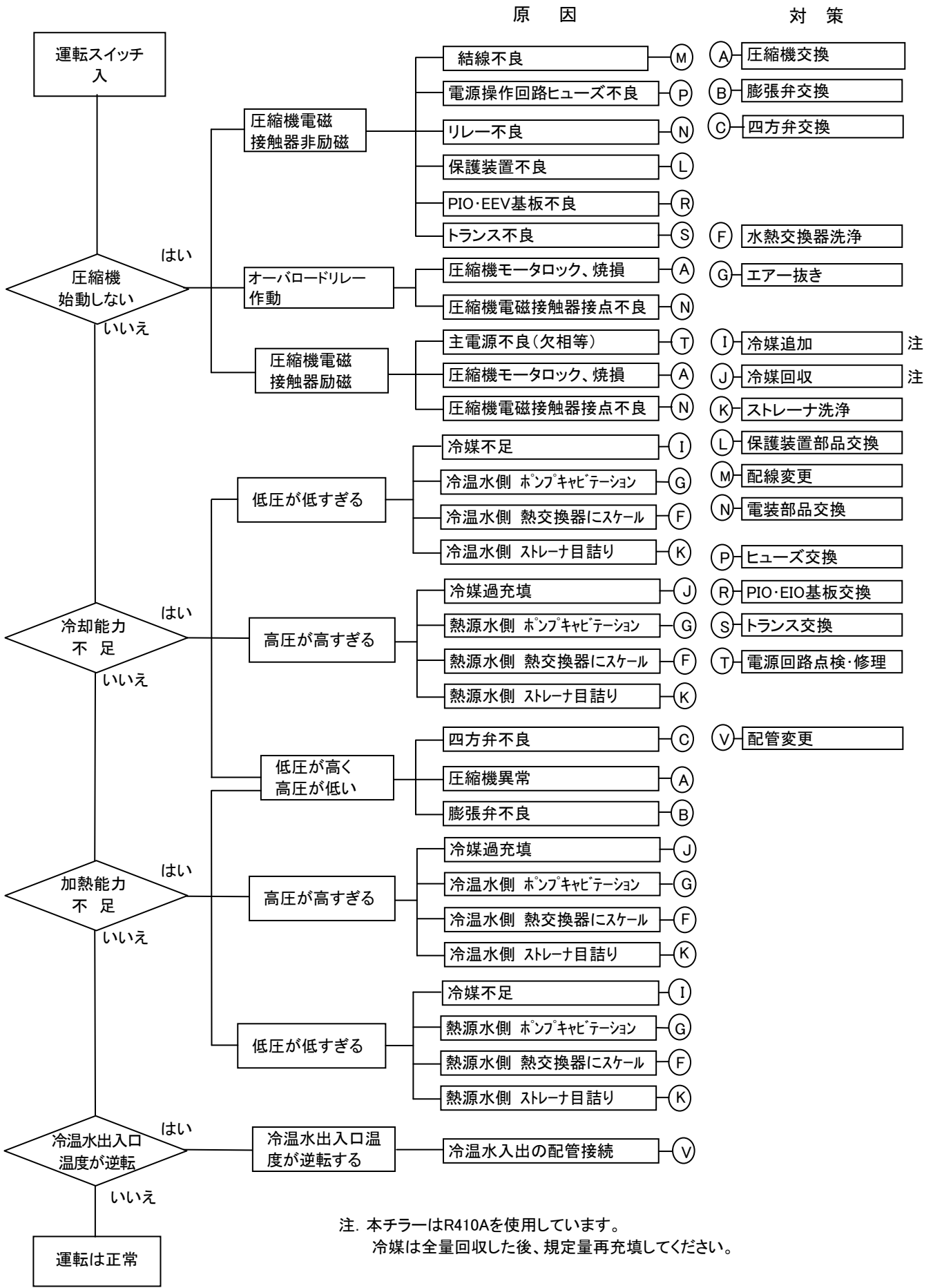
水熱交換器はスケールが原因で能力が低下したり、流量の低下によっては凍結破壊をする場合があります。このため、計画的・定期的なメンテナンスによるスケール生成の防止が必要です。

- 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 ブレー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。
 - a. 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。スケール除去用の洗浄剤としては、蟻酸、クエン酸、シュウ酸、酢酸、リン酸等を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。
 - b. 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。
 - c. 洗浄剤循環用配管をプレート式熱交換器入り口配管に接続し、50～55℃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。
 - d. 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。
 - e. 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。
 - f. 市販洗浄剤をご使用の場合には、ステンレス鋼、鋼管、銅など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。
 - g. 洗浄方法の詳細については、洗浄剤メーカーにお問い合わせください。

- ③ 洗浄後、正常に運転できることを確認してください。

故障の原因と対策



注. 本チラーはR410Aを使用しています。
冷媒は全量回収した後、規定量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。当チャ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
RUW-TBP0301HL	10.41x 1	12.57x 1
RUW-TBP0601HL	10.41x 2	12.57x 2
RUW-TBP0901HL	10.41x 3	12.57x 3
RUW-TBP1201HL	10.41x 4	12.57x 4

[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。

熱回収 SFMC のお問い合わせは下記へどうぞ。

■東芝キヤリア株式会社 本社：〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34

●北海道支店

〒063-0814 北海道札幌市西区琴似4条2丁目1番2号
コルテナII TEL.011-624-1141(2015年5月より開所予定)

●東北支社

〒984-0015 宮城県仙台市若林区卸町2-2-1
TEL.022-237-4021

- 福島営業所 TEL 024-933-1622
- 山形営業所 TEL 023-625-5257
- 岩手営業所 TEL 019-636-4121
- 青森営業所 TEL 017-777-1861
- 秋田営業所 TEL 018-864-7315

●関信越支社

〒330-0835 埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318
みつほビル TEL.048-658-1048

- 群馬営業所 TEL 027-363-3181
- 栃木営業所 TEL 028-636-5161
- 新潟営業所 TEL 025-241-8080
- 長野営業所 TEL 026-221-3890

●その他営業所

- 神奈川営業所 TEL 045-662-1048
- 東関東営業所 TEL 043-247-1261

●中部支社

〒451-8502 愛知県名古屋市中区西2-33-10
東芝名古屋ビル TEL.052-529-1931

- 岐阜営業所 TEL 058-277-0620
- 三重営業所 TEL 059-229-8301
- 静岡営業所 TEL 054-273-4580
- 浜松営業所 TEL 053-451-2550

●北陸支店

〒920-0024 石川県金沢市西念3-32-7
TEL.076-231-7100

- 富山営業所 TEL 076-441-5531
- 福井営業所 TEL 0776-26-1821

●関西支社

〒550-0004 大阪府大阪市西区鞆本町1-11-7
信濃橋三井ビル7F TEL.06-7175-9506

- 京滋営業所 TEL 075-691-5688
- 和歌山営業所 TEL 073-422-5910
- 神戸営業所 TEL 078-231-3190
- 姫路営業所 TEL 079-298-2206

●中四国支社

〒730-0017 広島県広島市中区鉄砲町7番18号
東芝フコク生命ビル4階 TEL.082-577-1070

- 岡山営業所 TEL 086-235-1340
- 山口営業所 TEL 0834-32-0326
- 山陰営業所 TEL 0852-22-1836
- 四国支店 TEL 087-821-0141
- 松山営業所 TEL 089-900-1888
- 高知営業所 TEL 088-845-2280
- 徳島営業所 TEL 088-626-2421

●九州支社

〒810-0072 福岡県福岡市中央区長浜2-4-1
東芝福岡ビル TEL.092-735-3471

- 北九州営業所 TEL 093-582-1002
- 長崎営業所 TEL 095-847-7225
- 大分営業所 TEL 097-553-1048
- 熊本営業所 TEL 096-370-4450
- 宮崎営業所 TEL 0985-29-7711
- 鹿児島営業所 TEL 099-257-6222
- 沖縄支店 TEL 098-879-2011

TOSHIBA
Carrier

東芝キヤリア株式会社

〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34

ホームページが見やすくなりました。

<http://www.toshiba-carrier.co.jp>

QRコードからアクセス



●この空調技術資料は平成27年3月現在のものです。 ●この空調技術資料に掲載の仕様は改良のため予告なしに変更することがあります。 ●印刷物なので実際と多少異なる場合があります。