

# MITSUBISHI

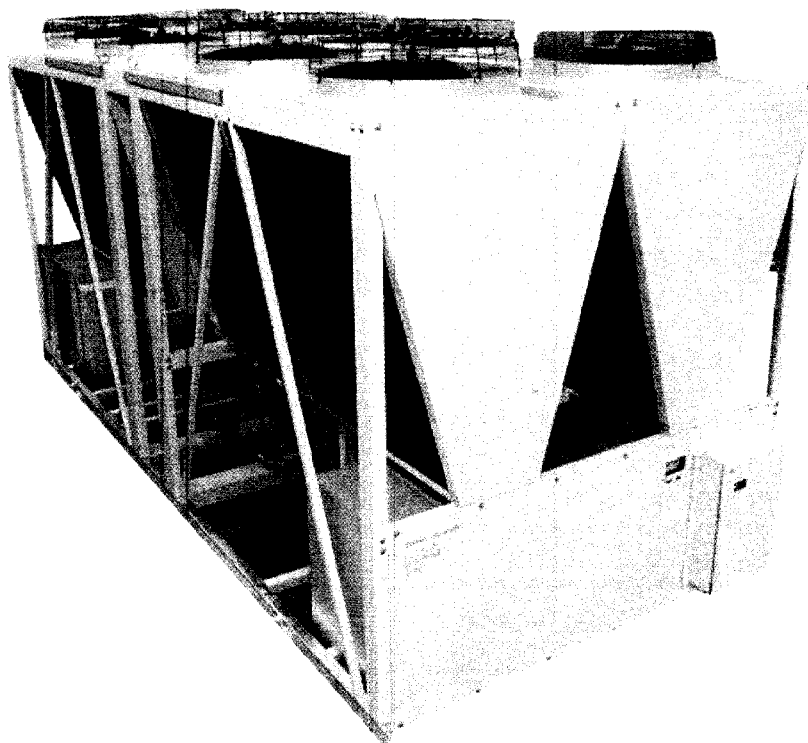
*Changes for the Better*

## 三菱電機空冷式ヒートポンプチリングユニット

CAH-P1180C~P3550C形<HFC冷媒(R407C)対応機種>

CAH-J1180C~J3550C形<R22対応機種>

## 設計工事マニュアル



製品紹介

設備設計工事

受注について

塗装仕様

保守管理について

エネルギーの事情は、これからますます厳しくなることが予想されます。

このような状況の中で内外を問わず省エネルギー化の声が一段と高まり、我々空調設計にたずさわるものとしても空調システムの省エネルギー化への対応が必要となってきました。

空調システムの省エネルギー化は、空調エネルギーのロスを最小限に押さえるため換気熱ロスの低下、建築構造物の断熱、窓や出入口の気密性の向上、日射のしゃへいなどの対応策も重要な要因であることは申すまでもないことですが、熱源機器についてもエネルギー利用効率の高い機器を選択されることが要求されます。

空冷式ヒートポンプチリングユニットCAH形は、このような省エネルギー時代にマッチした製品で、これからも各方面の熱源機器として使用されていくものと確信しています。

このマニュアルは「空冷式ヒートポンプチリングユニットCAH形を使用した空調システム設計」の熱源機編として作成したもので、空調システム設計にたずさわっておられる方々の一助になれば幸いです。

## 目次

<b>1. 空調システムのメリット</b> .....	<b>2</b>	<b>3. 設備設計工事</b> .....	<b>40</b>
(1) 省エネルギー性 .....	2	(1) 荷おろし .....	40
(2) 省建築スペース .....	2	(2) 搬入 .....	40
(3) 運転操作性 .....	2	(3) 据付け .....	41
(4) 省資源性 .....	2	(4) 基礎の設計工事 .....	45
(5) 安全性・無公害性 .....	2	(5) 配管の設計工事 .....	47
(6) メンテナンス性 .....	2	(6) 冷温水ポンプの選定 .....	60
<b>2. 製品紹介</b> .....	<b>2</b>	(7) 電気設備 .....	61
(1) 特長 .....	2	<b>4. 受注仕様について</b> .....	<b>73</b>
(2) 機器 .....	4	<b>5. 塗装仕様</b> .....	<b>106</b>
(3) 制御機能説明 .....	5	(1) 適用機種 .....	106
(4) 冷媒配管系統図 .....	6	(2) 適用環境 .....	106
(5) 仕様 .....	7	<b>6. 保守管理について</b> .....	<b>107</b>
(6) 外形寸法図 .....	9	(1) メンテナンスインターバルの目安について .....	107
(7) 電気系統図 .....	10	(2) プレート式熱交換器の取扱いについて .....	108
(8) 外部信号インターフェイス図 .....	18	(設備設計、試運転、日常保守、メンテナンス)	
(9) 運転フローチャート .....	19	<b>7. 高圧ガス保安法</b> .....	<b>110</b>
(10) 能力表、水圧損失表 .....	22	<b>8. SI 単位換算表</b> .....	<b>111</b>
(11) 騒音データ .....	35	<b>9. 移設および廃棄について</b> .....	<b>111</b>
(12) 振動データ .....	38	空気線図 .....	112
(13) 重心位置 .....	39		
(14) 使用限界と保護装置 .....	39		

# 1. 空調システムのメリット

## (1) 省エネルギー性

空調システムの省エネルギー化がさげばれて以来、不要な搬送動力（冷却水ポンプ）の廃止、エネルギー利用の効率の高い熱源機器の選択、付帯設備動力（機械室換気扇、排気ファン）のみなおしなどでの対応が不可欠なものとなっています。CAH形はこのような省エネルギー時代にマッチした製品ですから省エネルギー空調システムを作ることができます。

## (2) 省建築スペース

CAH形は空気を熱源として運転するためビルの屋上などの屋外に設置され、ビル内に熱源機器専用の機械室が不要で、燃焼方式の熱源機器に必要な煙道スペースや冷却水配管のパイプシャフトスペースも不要なため建築スペースを有効に利用することができます。

## (3) 運転操作性

CAH形はガス・灯油などの燃焼燃料を全く使用しませんので着火の確認・冷却水温度の確認が不要です。CAH形ならスイッチON運転・スイッチOFF停止で簡単な空調システムを作ることができます。

## (4) 省資源性

水資源は、社会生活上最も大切なものです。わが国は大きな河川が少ないこともあり、渇水期には水不足の問題が発生しています。

CAH形空調システムはクーリングタワーを使用しませんので、貴重な水資源を大切にすることができます。さらにCAH形は電気を動力として使用しますので機器効率（成績係数）が高く、限りある資源を大切にします。

## (5) 安全性・無公害性

CAH形は火気を一切使用しないオール電気方式ですから安全で衛生的な空調システムを作ります。さらに、冷暖房時にガスや灯油などの燃焼を利用する方式ではありませんので、爆発、火災、油もれなどの不安はなく、排煙による大気汚染も全くありません。

## (6) メンテナンス性

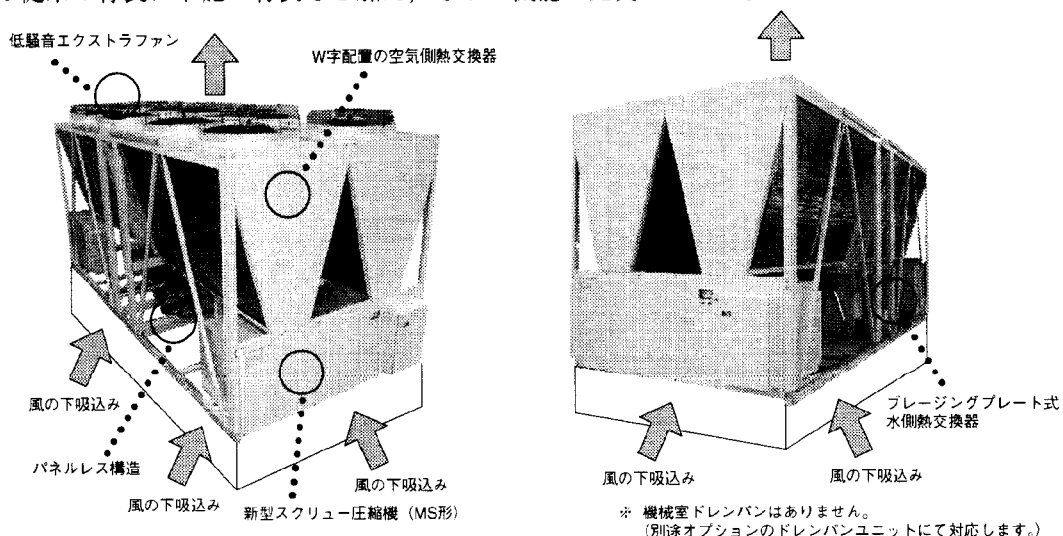
CAH形は電気を動力として使用しますので、面倒な冷却水の水温・水質管理などが全く不要になり、取扱いが容易な空調システムを作ることができます。

# 2. 製品紹介

三菱電機の空冷式ヒートポンプチリングユニットCAH形は、当社の豊富な経験と長年の実績のうえに蓄積された技術及び最新技術を導入して設計された最新形の製品です。以下、製品の特長をはじめとし製品の概要をご紹介します。

## (1) 特長

CAH形は従来の特長に下記の特長を加え、さらに機能を充実しました。



1. オゾン層破壊係数「0」の新冷媒の採用（CAH-P1180C～P3550C形のみ）

地球環境保護を目指し地球にやさしいオゾン層破壊係数「0」、新冷媒R407Cの採用を実現しました。

2. 風の下吸込みにより集中設置時の設置スペースを大幅削減

空気側熱交換器のW字配置，パネルレス，ドレンパンレス構造とすることで風（空気）下吸込み方式としました。下吸込みとすることで集中設置時の設置スペースを大幅に削減しました。

風吸込みスペースユニット間距離 従来2.0m→新0.5mに削減しました。

3. 高圧ガス保安法対応の容易化を実現

● CAH-P1180C～P3550C形(R407C)は50法定トン未満/台になり，第1種申請がなくなりました。

1日の冷却能力 (50/60Hz)	形名	CAH-P1180C	CAH-P1500C	CAH-P1800C	CAH-P2360C	CAH-P3000C	CAH-P3550C
	法定トン	13.66 / 16.46	16.15 / 19.46	19.37 / 23.33	27.32 / 32.92	32.3 / 38.92	38.74 / 46.66
高圧ガス保安法区分		不要		不要/届出		届出	

● CAH-J1180C～J3550C形(R22)

1日の冷却能力 (50/60Hz)	形名	CAH-J1180C	CAH-J1500C	CAH-J1800C	CAH-J2360C	CAH-J3000C	CAH-J3550C
	法定トン	15.75 / 18.98	18.62 / 22.43	22.33 / 26.9	31.5 / 37.96	37.24 / 44.86	44.66 / 53.8
高圧ガス保安法区分		不要		不要/届出		届出/許可申請	

4. 標準機能・制御機能をさらに充実

JRA耐塩害仕様，個別異常表示，入口水温/出口水温制御選択，停電自動復帰機能選択，夜昼の運転温度切替機能等を標準装備としました。

下表は今回標準装備した仕様です。

1. JRA耐塩害仕様	7. 夜昼サーモ仕様
2. 停電自動復帰回路付き	8. 個別異常表示
3. 入口水温/出口水温制御選択	9. 積算時間計付き
4. 遠方パルス接点受け（DC24V）	10. 運転度数計付き
5. 外部サーモ仕様	11. 断水開閉器
6. 蓄熱槽仕様	

※制御機能内容は5ページを参照ください。

5. 低振動・高耐久性の新形スクリー圧縮機を搭載

当社のリキッド・オイルインジェクション方式シングルスクリー圧縮機を搭載しました。回転圧縮方式のため低振動で，オーバーホールインターバルも7年経過後又は40,000時間（目安）と当社従来機に比べて圧倒的に長くなりました。

現地でのオーバーホールも可能となりました。（ただし，サービス用スペースの確保が必要です。）

6. 軽量化・コンパクト化を実現

空気側熱交換器のW字配置，プレート式水側熱交換器採用等により，軽量化（平均12%低減），コンパクト化（平均6%低減）を実現しました。＜当社従来比＞

空気側熱交換器はW字配置と熱交換効率の良い高性能W溝付管を採用，水側熱交換器はブレイジングプレート式熱交換器を搭載し，これら空気側・水側熱交換器を縮小することにより全体のコンパクト化を実現しました。また，熱交換器のコンパクト化に加え，パネルレス構造を採用し，大幅に軽量化も図りました。

7. メンテナンス性を充実

個別異常表示及び，メンテナンス用運転データ記録機能（停止前10分間データ→サービス専用）を標準装備し，迅速なメンテナンス対応を可能としました。

8. 省梱包材を実現

梱包材は送風機保護用ダンボール紙とユニット全体を覆うビニールシートとし，現地で廃材となる梱包材を可能なかぎり削減しました。

## 【税制上の特典】

次の二つの方法からどちらか一方を選択することができます。

### ■税額控除

設備の取得価格の7%相当額を、法人税あるいは所得税から差し引くことができます。  
(ただし、法人税額または所得税額の20%相当額が限度)

### ■特別償却

設備の取得価格の30%相当額を、特別償却額として普通償却に加えて損金に算入することができます。

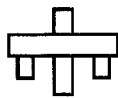
## (2) 機器

### ●冷媒圧縮機

CAH-P1180C ~ P3550C / J1180C ~ J3550C 形は、半密閉形スクリーを採用しています。

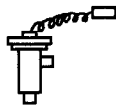
### ●四方弁

冷媒回路の冷媒ガス流れを切り換えるために使用されます。CAH 形では、電磁式差圧四方弁の採用によりスムーズな切換えを可能としました。



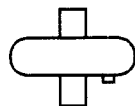
### ●温度式自動膨張弁

空冷式ヒートポンプチリングユニットの運転条件にあうよう冷媒の流量を自動コントロールします。



### ●冷媒タンク

冷房時と暖房時の空冷式ヒートポンプチリングユニットの運転に必要な冷媒量は冷房時が多く、暖房時が少なくなります。暖房時は冷媒量が少なくてすむため、あまった冷媒をこの冷媒タンクに自動ストックします。これにより、余分な冷媒が水側熱交換器に溜まらないため効率のよい熱交換が行えるよう工夫しています。



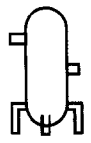
### ●送風機

空気側熱交換器で冷媒と空気を熱交換させるために使用されます。低騒音形エクストラファンを使用しています。



### ●アキュムレーター

空冷式ヒートポンプチリングユニット CAH 形は冬期、空気側熱交換器を満液状態で使用し、空気側熱交換器への着霜を少なくしています。さらに急激な負荷変動にも十分耐えるよう設計されています。以上のような安定した運転をさせるための機器がアキュムレーターです。

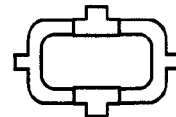


### ●空気側熱交換器

空気側熱交換器を W 字形に配置することにより集中設置を可能としています。

### ●四方弁切換弁

四方弁と同機能を持ち、冷媒回路の冷媒液の切換えに使用されます。本品は当社が開発したもので、信頼性の高い運転ができるようになった要因の一つです。



### ●水側熱交換器

冷温水を取り出すための機器です。コンパクトで高効率なプレート式熱交換器を採用しています。



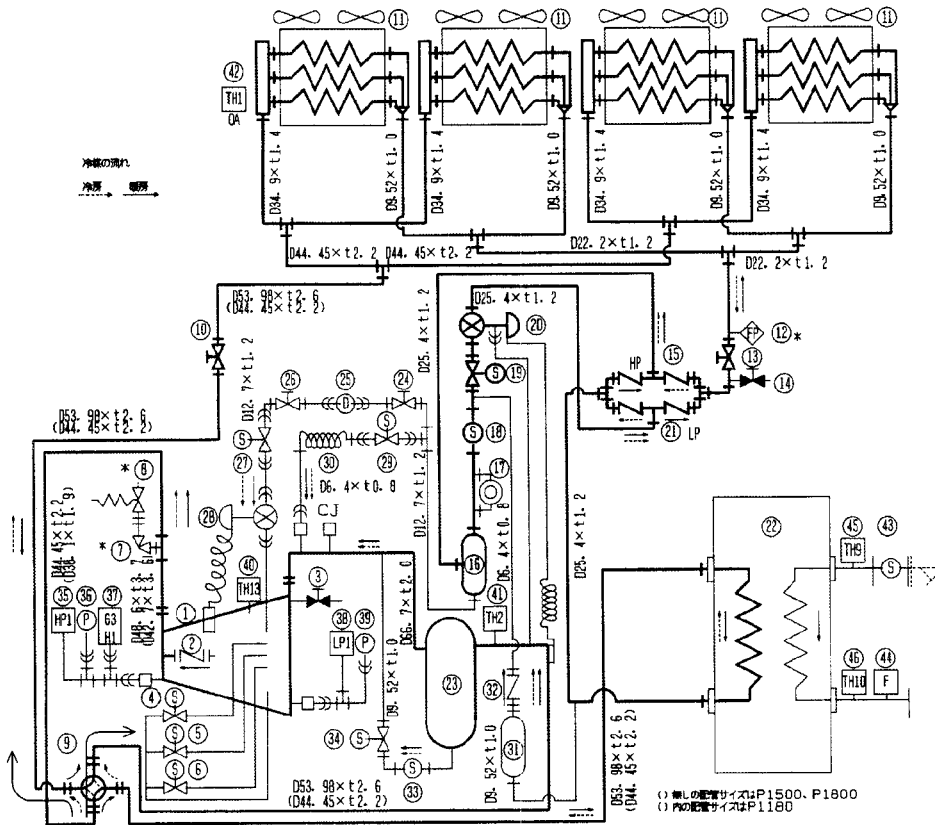
### (3) 制御機能説明

製品紹介

制御機能		解 説
1	冷温水温度自動制御機能	CAH形に流入される冷・温水の温度をマイコン基板により検出し、冷媒圧縮機の容量制御・自動発停を行い、冷・温水の温度をコントロールします。
2	圧縮機ローテーション機能 (CAH-P2360C～P3550C、J2360C～J3550C)	圧縮機を2台搭載したユニットではローテーション運転により各圧縮機の運転時間を平均化します。
3	フロストクリアストップ機能	冬期、空調を終了する際には霜をとりのぞいた後ユニットが停止します。朝の暖房を無霜状態で開始することにより立上り特性を向上します。
4	冷温水ポンプ連動機能	冷暖房運転を簡単にするため、冷温水ポンプの運転をCAH形より指令するようにしています。リモコンパネルのスイッチをONしますと冷温水ポンプとCAH形は自動的に運転しますので運転操作が一層簡単となります。
5	冷温水ポンプ冬期凍結防止機能	冬期、夜間などにCAH形を停止している場合、屋外設置のポンプが凍結バンクすることがあります。このような事故を未然に防止するため、CAH形の水側熱交換器の水温を検知し、水温が+3℃まで低下すると冷温水ポンプを自動運転させます。
6	ショートサイクル運転防止機能 (再始動制限回路)	ユニット容量に対し負荷が小さく水配管回路のシステム総水量が少ないと、冷媒圧縮機がひんばんな発停を繰り返すことがあります。サーモ停止した冷媒圧縮機の停止時間をキープし、ひんばんな発停を防止します。
7	デフロス制御機能	空気コイルに付着した霜を自動検出し、素早いデフロスト運転を行います。霜付の状態は、冷媒温度を検知しホットガスリバース方式により短時間のうちに霜を溶かしデフロスト運転を完了させます。
8	停電自動復帰回路付き	電源が15ms以上途切れると、停電としユニットを停止します。(「停電有り」ONの場合) 復電時、「入」の場合、運転を再開します。(復電後「入」のパルス信号は不要です。)
9	入口水温制御	冷温水入口温度検知により自動発停・容量制御を行い冷温水温度コントロールします。
10	出口水温制御	冷温水出口温度検知により自動発停・容量制御を行い冷温水温度コントロールします。
11	遠方パルス入力 (DC24V)	遠方モードにおいて「パルス入力」の場合、 ①「入/切」にパルス入力されると、「運転/停止」となります。 ②「冷/暖」にパルス入力されると、「冷房/暖房」となります。
12	遠方常時入力	遠方モードにおいて「常時入力」の場合、a 接点により入力されます。 ①入力ON/OFFで「運転/停止」となります。 ②入力ON/OFFで「冷房/暖房」となります。
13	外部サーモ制御機能	遠方モードにおいて「内部/外部サーモ切換」接点がONにて外部サーモ制御を開始します。外部サーモ制御中は、「外部サーモ」接点がONで圧縮機が運転 (0-100%) を開始します。なお、外部サーモ制御時のポンプ運転指令は「連動有り」と「連動無し」の切換えがあります。
14	蓄熱槽仕様	蓄熱システムにおいて冷水温度が設定値以上、温水温度が設定値以下の場合、強制100%運転を行います。(出口水温制御で使用の場合のみ)
15	夜昼サーモ仕様 (2温度設定)	遠方モードにおいて「蓄熱/通常切換」接点のON (遠方蓄熱目標温度) /OFF (遠方通常目標温度) の2温度設定値にて運転を行います。
16	個別異常表示機能	ユニットに異常が発生するとユニットは停止します。この場合、制御箱ドアの「異常」ランプが点灯し、発生した異常内容が基板上のLED表示器へ「異常コード」が表示されます。
17	積算時間計付き	圧縮機実運転時間を基板上のLED表示器に表示します。ただし、官公庁対応仕様において「特記」がある場合は、積算時間計を別に取り付けます。
18	運転度数計付き	圧縮機の始動回数を基板上のLED表示器に表示します。また、運転度はNo. 1, No. 2の各系統毎にカウントしており、さらに途中リセット (0に戻す) が可能なものと不可能なもの2種類を準備しています。
19	断水開閉器 (フロースイッチ)	ユニットの使用下限水量以下の場合、「断水異常」としてユニットを停止します。
20	スケジュール運転	あらかじめ設定したスケジュールによって、ユニットの運転・停止、及び温調・発停の目標温度 (蓄熱・通常) の切換えを行います。スケジュールは1日 (24h) についての時刻設定を行い、その中で「ユニットの運転・停止」は2組の時間帯、「目標温度 (蓄熱・通常) 切換」は1組の時間帯の時刻設定を行うことができます。
21	デマンド制御	夜間やピークカット運転において、「デマンド」接点ONによりユニット運転容量を制限します。(手元モードでは本制御は行えません。) ※圧縮機1台搭載ユニットの場合、圧縮機を停止します。圧縮機2台搭載ユニットの場合、片側圧縮機又は全圧縮機を停止します。
22	夜間低騒音制御 (冷房運転のみ)	「夜間低騒音」接点がONの場合、ファンの運転台数を全台数の半分とし、かつ、圧縮機は強制アンロード運転を行いユニットの運転音を低下させます。
23	電流による目標温度設定 (DC4-20mA)	外部からの電流入力により温調・発停制御の目標温度を設定します。
24	同時起動防止制御	圧縮機複数台の場合、ユニット内の同時起動は行いません。起動中は他の系統に起動条件が成立した場合、新たに起動を行わず、起動制限解除後起動します。
25	リモコンパネル (別売部品)	CAH形は屋上へ設置されますから遠隔制御方式を標準とし、遠隔用リモコンパネルをオプション装備しています。リモコンパネルでは、 操 作 : 「運転・停止」「冷・暖切換」「デマンド」「スケジュール」「降雪・常時」「異常リセット」 モニター : 「外気」「現在の制御水温」「現在のユニット運転台数」「個別異常表示」 設 定 : 「目標温度」「スケジュール時間帯」「デマンド上限値」が行えます。

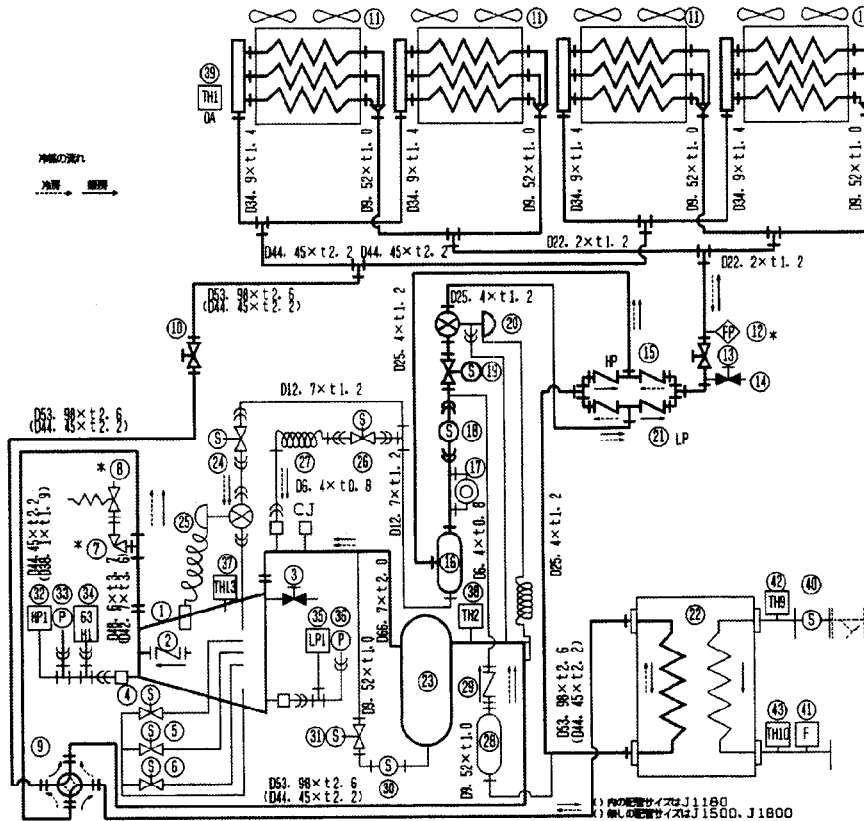
(4) 冷媒配管系統図

CAH-P1180C~P3550C形 (R407C)



番号	説明	記号
1	圧縮機	
2	逆止弁 (圧縮機内蔵)	
3	止弁 (真空引き用)	
4	電磁弁 (始動時・停止時)	21C11
5	電磁弁 (40%)	21C12
6	電磁弁 (70%)	21C13
7	安全弁元弁	*P1800 60Hzのみ
8	安全弁	*P1800 60Hzのみ
9	四方弁	MV1
10	止弁 (ガス側)	
11	空気側熱交換器	
12	消栓	*P1800のみ
13	止弁 (液側)	
14	止弁 (冷媒封入用)	
15	マニホールドチェック弁	(高圧側)
16	液タンク	
17	サイトグラス	
18	ストレーナー	
19	電磁弁 (液側)	21S1
20	膨張弁	
21	マニホールドチェック弁	(低圧側)
22	水側熱交換器	
23	アキュムレータ	
24	止弁 (ドライヤー交換用)	
25	ドライヤー	
26	止弁 (ドライヤー交換用)	
27	電磁弁 (L/Hライン)	21SR1
28	L/H制御弁	
29	電磁弁 (S/Hライン)	21SS1
30	キャピラリー	
31	冷媒タンク	
32	逆止弁	
33	ストレーナー	
34	電磁弁 (油戻)	21SQ1
35	圧力センサー (高圧)	HP1
36	圧力ゲージ (高圧)	
37	高圧開閉器	63H1
38	圧力センサー (低圧)	LP1
39	圧力ゲージ (低圧)	
40	温度センサー (圧縮機吐出)	TH13
41	温度センサー (ACC入口)	TH2
42	温度センサー (外気)	TH1
43	テンポラリストレーナ	(ユニット取付済)
44	フロースイッチ	69W
45	温度センサー (冷温水入口)	TH9
46	温度センサー (冷温水出口)	TH10

CAH-J1180C~J3550C形 (R22)



番号	説明	記号
1	圧縮機	
2	逆止弁 (圧縮機内蔵)	
3	止弁 (真空引き用)	
4	電磁弁 (始動時・停止時)	21C11
5	電磁弁 (40%)	21C12
6	電磁弁 (70%)	21C13
7	安全弁元弁	*J1500・60Hz~J1800のみ
8	安全弁	*J1500・60Hz~J1800のみ
9	四方弁	MV1
10	止弁 (ガス側)	
11	空気側熱交換器	
12	消栓	*J1500、J1800のみ
13	止弁 (液側)	
14	止弁 (冷媒封入用)	
15	マニホールドチェック弁	(高圧側)
16	液タンク	
17	サイトグラス	
18	ストレーナー	
19	電磁弁 (液側)	21S1
20	膨張弁	
21	マニホールドチェック弁	(低圧側)
22	水側熱交換器	
23	アキュムレータ	
24	電磁弁 (L/Hライン)	21SR1
25	L/H制御弁	
26	電磁弁 (S/Hライン)	21SS1
27	キャピラリー	
28	冷媒タンク	
29	逆止弁	
30	ストレーナー	
31	電磁弁 (油戻)	21SQ1
32	圧力センサー (高圧)	HP1
33	圧力ゲージ (高圧)	
34	高圧開閉器	63H1
35	圧力センサー (低圧)	LP1
36	圧力ゲージ (低圧)	
37	温度センサー (圧縮機吐出)	TH13
38	温度センサー (ACC入口)	TH2
39	温度センサー (外気)	TH1
40	テンポラリストレーナ	(ユニット取付済)
41	フロースイッチ	69W
42	温度センサー (冷温水入口)	TH9
43	温度センサー (冷温水出口)	TH10

(5) 仕様

CAH-P1180C~P3550C形 (R407C)

使用外気温度範囲: -5~43℃ (冷房)  
: -10~15℃ (暖房)  
<50/60Hz>

項目		形名	CAH-P1180C	CAH-P1500C	CAH-P1800C	CAH-P2360C	CAH-P3000C	CAH-P3550C
能力	冷房能力	kW	106 / 118	132 / 150	160 / 180	212 / 236	265 / 300	315 / 355
	暖房電力	kW	118 / 140	150 / 180	180 / 212	236 / 280	300 / 355	355 / 425
水量	冷水量	m³/h	18.2 / 20.3	22.7 / 25.8	27.5 / 31.0	36.5 / 40.6	45.6 / 51.6	54.2 / 61.1
	温水量	m³/h	20.3 / 24.1	25.8 / 31.0	31.0 / 36.5	40.6 / 48.2	51.6 / 61.1	61.1 / 73.1
水圧損失	冷房	kPa	27 / 33	30 / 38	32 / 40	40 / 49	38 / 49	38 / 47
	暖房	kPa	33 / 45	38 / 53	40 / 54	49 / 68	49 / 67	47 / 67
消費電力	冷房	kW	39.7 / 48.9	48.3 / 60.3	62.2 / 77.4	78.8 / 97.0	96.5 / 120.3	124.5 / 154.9
	暖房	kW	44.2 / 53.7	51.0 / 62.1	63.2 / 77.3	89.6 / 109.0	102.7 / 125.0	126.9 / 155.5
容量制御	冷房	%	100-70-40-0			100-85-70-50-35-20-0		
	暖房	%	100-70-0			100-85-50-35-0		
電源			三相 200V 50/60Hz					
塗装色			マンセル5Y8/1					
外形寸法	高さ	mm	2,350			2,350		
	幅	mm	2,100			2,100		
	奥行き	mm	2,200			4,800		
圧縮機	形式		半密閉シングルスクリュース式					
	機種×台数		MS-C13L	MS-C14M	MS-C14L	MS-C13L×2	MS-C14M×2	MS-C14L×2
	始動方式		Λ-Δ始動方式			Λ-Δ順次始動方式		
	呼称出力	kW	30×1	37×1	45×1	30×2	37×2	45×2
	1日の冷却能力	法定トン	13.66 / 16.46	16.15 / 19.46	19.37 / 23.33	27.32 / 32.92	32.3 / 38.92	38.74 / 46.66
オイルヒーター	W	180	180	180	180×2	180×2	180×2	
送風機	形式		プロペラファン					
	呼称出力×個数	kW	0.9×4	0.9×4	1.5×4	0.9×8	0.9×8	1.5×8
	風量	m³/min	1020 / 1140	1020 / 1140	1180 / 1280	2040 / 2280	2040 / 2280	2360 / 2560
空気側熱交換器		プレートフィン式						
水側熱交換器	形式		ブレイジングプレート式					
	水配管サイズ		80Aフランジ (JIS10K)			100Aフランジ (JIS10K)		
冷媒	種類		R407C					
	制御方式		温度式自動膨張弁					
	チャージ量	kg	65	65	65	73×2	73×2	75×2
油	種類		エステル油					
	チャージ量	ℓ	9	9	9	9×2	9×2	9×2
制御		マイコンコントローラーによる全自動運転						
保護装置		圧力開閉器 (高圧)、圧力センサー (低圧)、逆相防止リレー、吐出ガス温度センサー、吐出ガス過熱温度センサー、圧縮機巻線保護サーモ、過電流継電器 (圧縮機、送風機)、フロースイッチ、凍結防止サーモ (冬期ポンプ自動運転用を含む)、操作回路用ヒューズ、空気側熱交換器可溶栓 (CAH-P1800C、CAH-P3550Cのみ取付け)、圧縮機安全弁 (CAH-P1800C、CAH-P3550Cの60Hzのみ取付け)						
高圧ガス保安法区分		不要	不要	50Hz: 不要 60Hz: 届出	届出	届出	届出	
製品質量 (計算値)	kg	1,700	1,750	1,850	3,400	3,500	3,700	
運転質量 (計算値)	kg	1,720	1,770	1,880	3,430	3,540	3,750	

注1. 冷房の性能は「JIS B8613」に基づき、外気温度35℃DB、冷水入口12℃、冷水出口7℃のときを示します。

注2. 暖房の性能は、外気温度7℃DB、RH=85%、温水入口40℃、温水出口45℃のときを示します。

注3. この仕様表は機器の改定のため、予告なく変更することがあります。

SI単位換算表

	従来単位	新JIS (SI単位)	換算
チラー能力	kcal / h	kW	kW = kcal / h ÷ 860
水頭損失	mAq	kPa	kPa = mAq × 9.8

製品紹介



CAH-J1180C~J3550C形 (R22)

使用外気温度範囲： -5~43℃ (冷房)  
 : -10~15℃ (暖房)  
 <50/60Hz>

項目		形名	CAH-J1180C	CAH-J1500C	CAH-J1800C	CAH-J2360C	CAH-J3000C	CAH-J3550C
能力	冷房能力	kW	106 / 118	132 / 150	160 / 180	212 / 236	265 / 300	315 / 355
	暖房電力	kW	118 / 140	150 / 180	180 / 212	236 / 280	300 / 355	355 / 425
水量	冷水量	m³/h	18.2 / 20.3	22.7 / 25.8	27.5 / 31.0	36.5 / 40.6	45.6 / 51.6	54.2 / 61.1
	温水量	m³/h	20.3 / 24.1	25.8 / 31.0	31.0 / 36.5	40.6 / 48.2	51.6 / 61.1	61.1 / 73.1
水圧損失	冷房	kPa	20 / 24	23 / 29	22 / 27	29 / 31	27 / 34	29 / 37
	暖房	kPa	24 / 33	29 / 40	27 / 37	31 / 43	34 / 47	37 / 52
消費電力	冷房	kW	39.2 / 48.7	47.9 / 59.7	61.8 / 76.8	78.3 / 97.2	95.7 / 119.3	123.4 / 153.4
	暖房	kW	41.2 / 50.7	47.8 / 58.6	59.4 / 73.1	82.8 / 101.7	95.7 / 117.2	119.1 / 146.5
容量制御	冷房	%	100-70-40-0			100-85-70-50-35-20-0		
	暖房	%	100-70-0			100-85-50-35-0		
電源			三相 200V 50/60Hz					
塗装色			マンセル5Y8/1					
外形寸法	高さ	mm	2,350			2,350		
	幅	mm	2,100			2,100		
	奥行き	mm	2,200			4,800		
圧縮機	形式		半密閉シングルスクリー式					
	機種×台数		MS-13L	MS-14M	MS-14L	MS-13L×2	MS-14M×2	MS-14L×2
	始動方式		Λ-Δ 始動方式			Λ-Δ 順次始動方式		
	呼称出力	kW	30×1	37×1	45×1	30×2	37×2	45×2
1日の冷却能力	法定トン	15.75 / 18.98	18.62 / 22.43	22.33 / 26.9	31.5 / 37.96	37.24 / 44.86	44.66 / 53.8	
オイルヒーター	W	180	180	180	180×2	180×2	180×2	
送風機	形式		プロペラファン					
	呼称出力×個数	kW	0.9×4	0.9×4	1.5×4	0.9×8	0.9×8	1.5×8
	風量	m³/min	1020 / 1140	1020 / 1140	1180 / 1280	2040 / 2280	2040 / 2280	2360 / 2560
空気側熱交換器			プレートフィン式					
水側熱交換器	形式		ブレイジングプレート式					
	水配管サイズ		80Aフランジ (JIS10K)			100Aフランジ (JIS10K)		
冷媒	種類		R22					
	制御方式		温度式自動膨張弁					
	チャージ量	kg	63	65	65	73×2	73×2	75×2
油	種類		スニソ4GS					
	チャージ量	ℓ	9	9	9	9×2	9×2	9×2
制御			マイコンコントローラーによる全自動運転					
保護装置			圧力開閉器 (高圧)、圧力センサー (低圧)、逆相防止リレー、吐出ガス温度センサー、吐出ガス過熱温度センサー、圧縮機巻線保護サーモ、過電流継電器 (圧縮機、送風機)、フロースイッチ、凍結防止サーモ (冬期ポンプ自動運転用を含む)、操作回路用ヒューズ、空気側熱交換器可溶栓 (CAH-J1500C、CAH-J1800C、CAH-J3000C、CAH-J3550Cのみ取付け)、圧縮機安全弁 (CAH-J1500C、J3000Cの60Hz、CAH-J1800C、CAH-J3550Cのみ取付け)					
高圧ガス保安法区分			不要	50Hz: 不要 60Hz: 届出	届出	届出	届出	50Hz: 届出 60Hz: 許可申請
製品質量 (計算値)		kg	1,700	1,800	1,850	3,450	3,550	3,750
運転質量 (計算値)		kg	1,720	1,830	1,880	3,490	3,600	3,810

注1. 冷房の性能は「JIS B8613」に基づき、外気温度35℃DB、冷水入口12℃、冷水出口7℃のときを示します。  
 注2. 暖房の性能は、外気温度7℃DB、RH=85%、温水入口40℃、温水出口45℃のときを示します。  
 注3. この仕様表は機器の改定のため、予告なく変更することがあります。

SI単位換算表

	従来単位	新JIS (SI単位)	換算
チラー能力	kcal / h	kW	kW = kcal / h ÷ 860
水頭損失	mAq	kPa	kPa = mAq × 9.8

## (6) 外形寸法図

CAH-P1180C・P1500C・P1800C 形 (R407C)

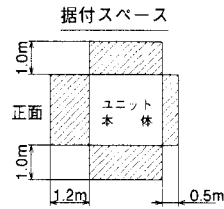
CAH-J1180C・J1500C・J1800C 形 (R22)

名称	接続部形状
① 冷温水入口	JIS10K-80A
② 冷温水出口	JIS10K-80A
③ 電源引込口 (下部引込み)	穴は現地加工
④ 信号線引込口 (下部引込み)	穴は現地加工
⑤ 電源引込み (横引込みの場合)	穴は現地加工

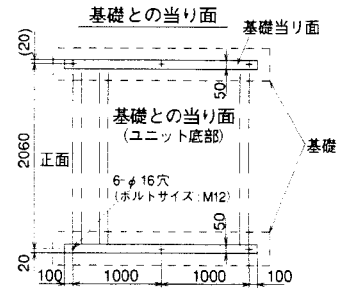
※オプション対応

### 御注意

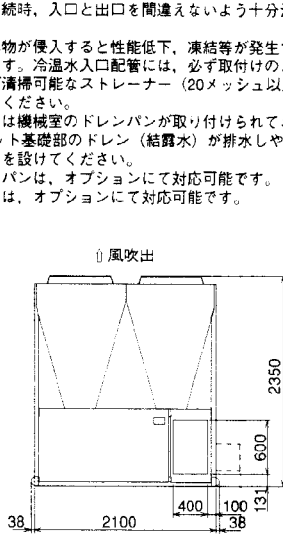
- 冷温水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷温水入口配管には、必ず取付けのストレーナー、及び清掃可能なストレーナー (20メッシュ以上) を取り付けてください。
- 本ユニットには機械室のドレンパンが取り付けられておりません。ユニット基礎部のドレン (結露水) が排水しやすいように排水溝を設けてください。なお、ドレンパンは、オプションにて対応可能です。
- 電源横引込みは、オプションにて対応可能です。



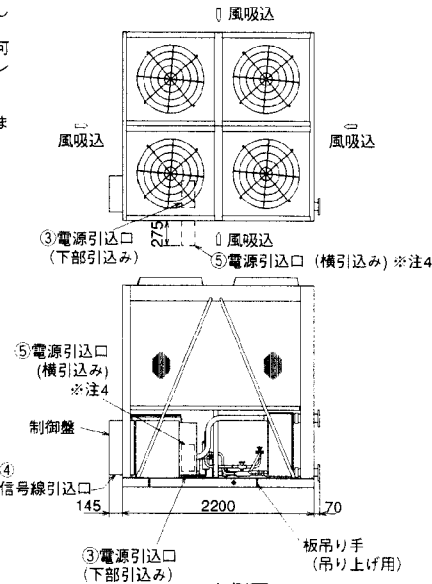
注意  
ユニットの据付けに際してはユニット周囲に保守・点検・風の吸込みのため図示のスペースを確保願います。斜線部に壁や障害物がないようにしてください。



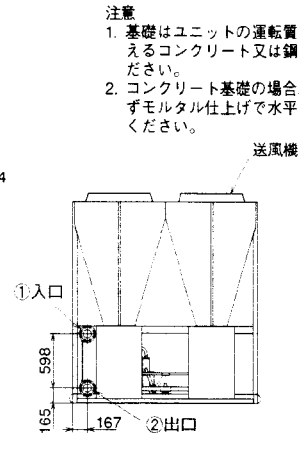
- 注意
- 基礎はユニットの運転質量に十分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
  - コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。



正面 (サービス面)



右側面



裏面 (配管側)

CAH-P2360C・P3000C・P3550C 形 (R407C)

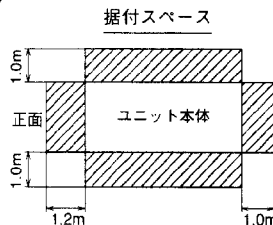
CAH-J2360C・J3000C・J3550C 形 (R22)

名称	接続部形状
① 冷温水入口	JIS10K-100A
② 冷温水出口	JIS10K-100A
③ 電源引込口 (下部引込み)	穴は現地加工
④ 信号線引込口 (下部引込み)	穴は現地加工
⑤ 電源引込み (横引込みの場合)	穴は現地加工

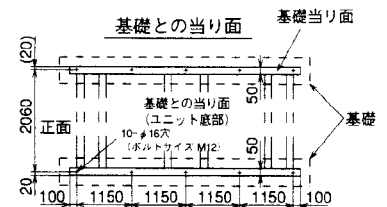
※オプション対応

### 御注意

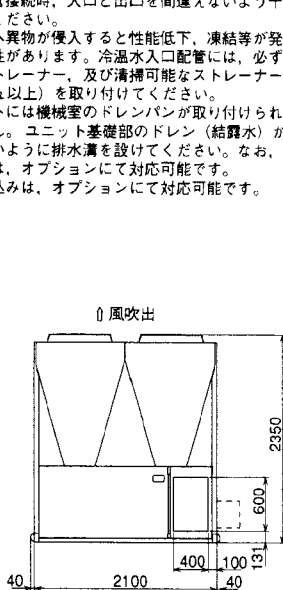
- 冷温水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷温水入口配管には、必ず取付けのストレーナー、及び清掃可能なストレーナー (20メッシュ以上) を取り付けてください。
- 本ユニットには機械室のドレンパンが取り付けられておりません。ユニット基礎部のドレン (結露水) が排水しやすいように排水溝を設けてください。なお、ドレンパンは、オプションにて対応可能です。
- 電源横引込みは、オプションにて対応可能です。



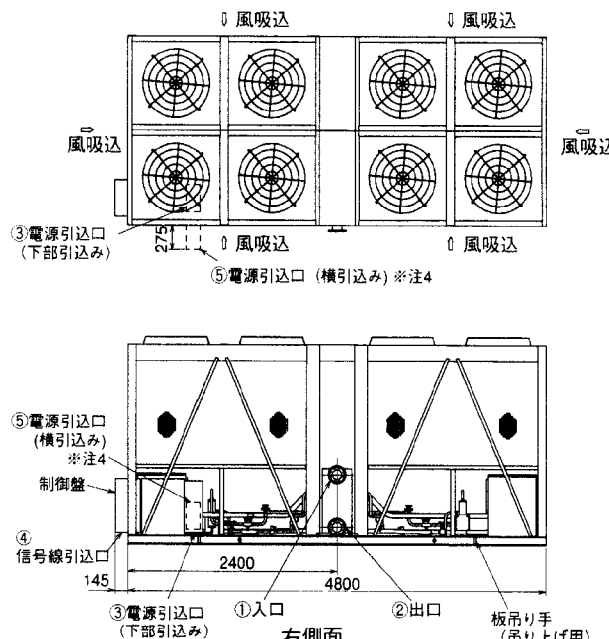
注意  
ユニットの据付けに際してはユニット周囲に保守・点検・風の吸込みのため図示のスペースを確保願います。斜線部に壁や障害物がないようにしてください。



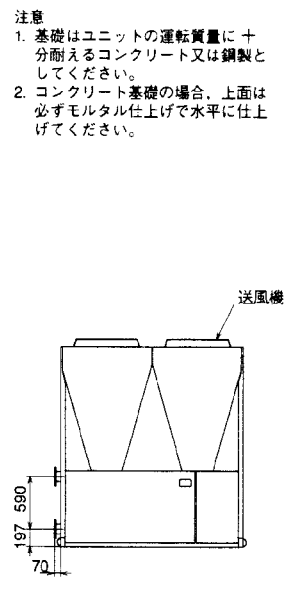
- 注意
- 基礎はユニットの運転質量に十分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
  - コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。



正面 (サービス面)



右側面

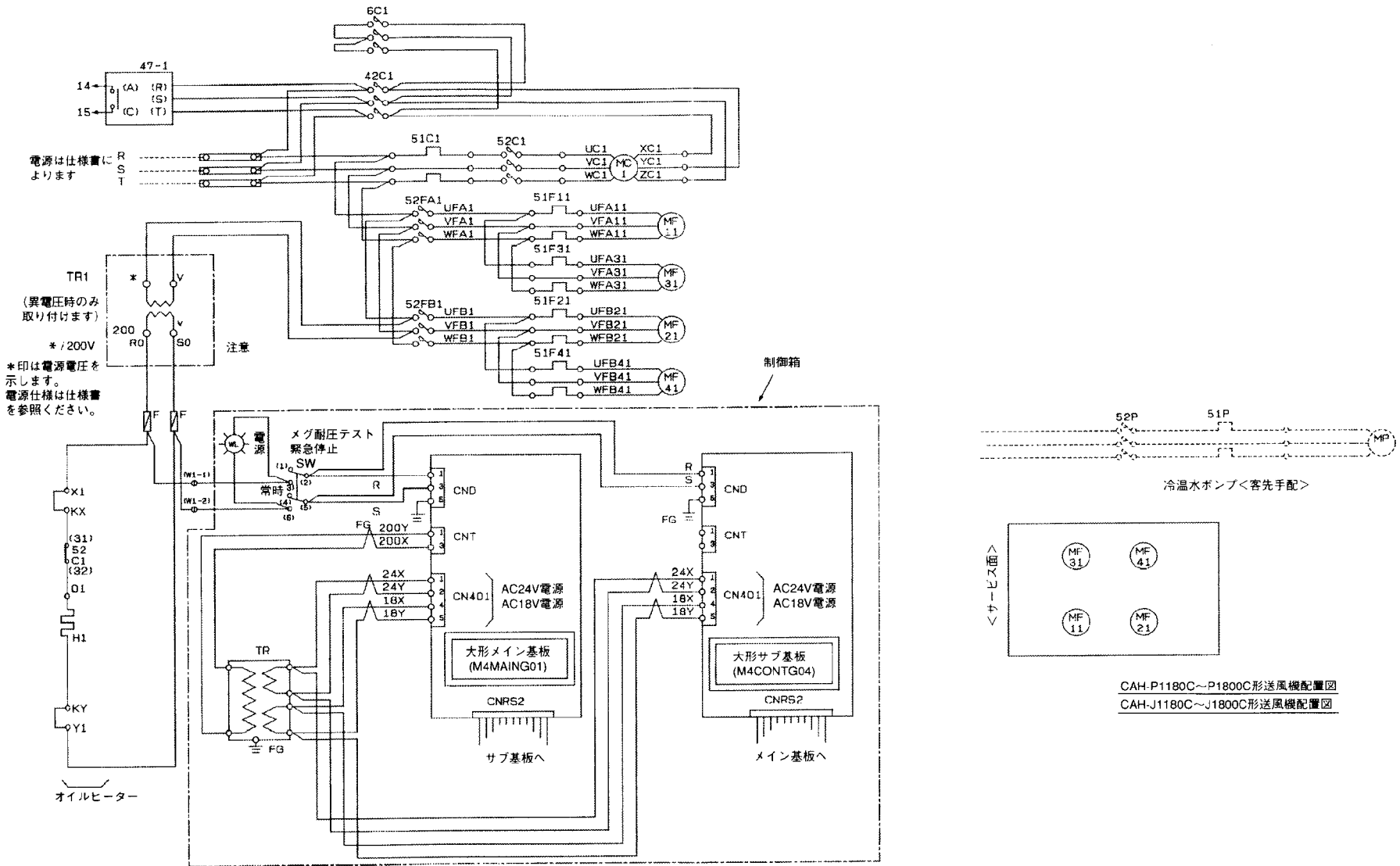


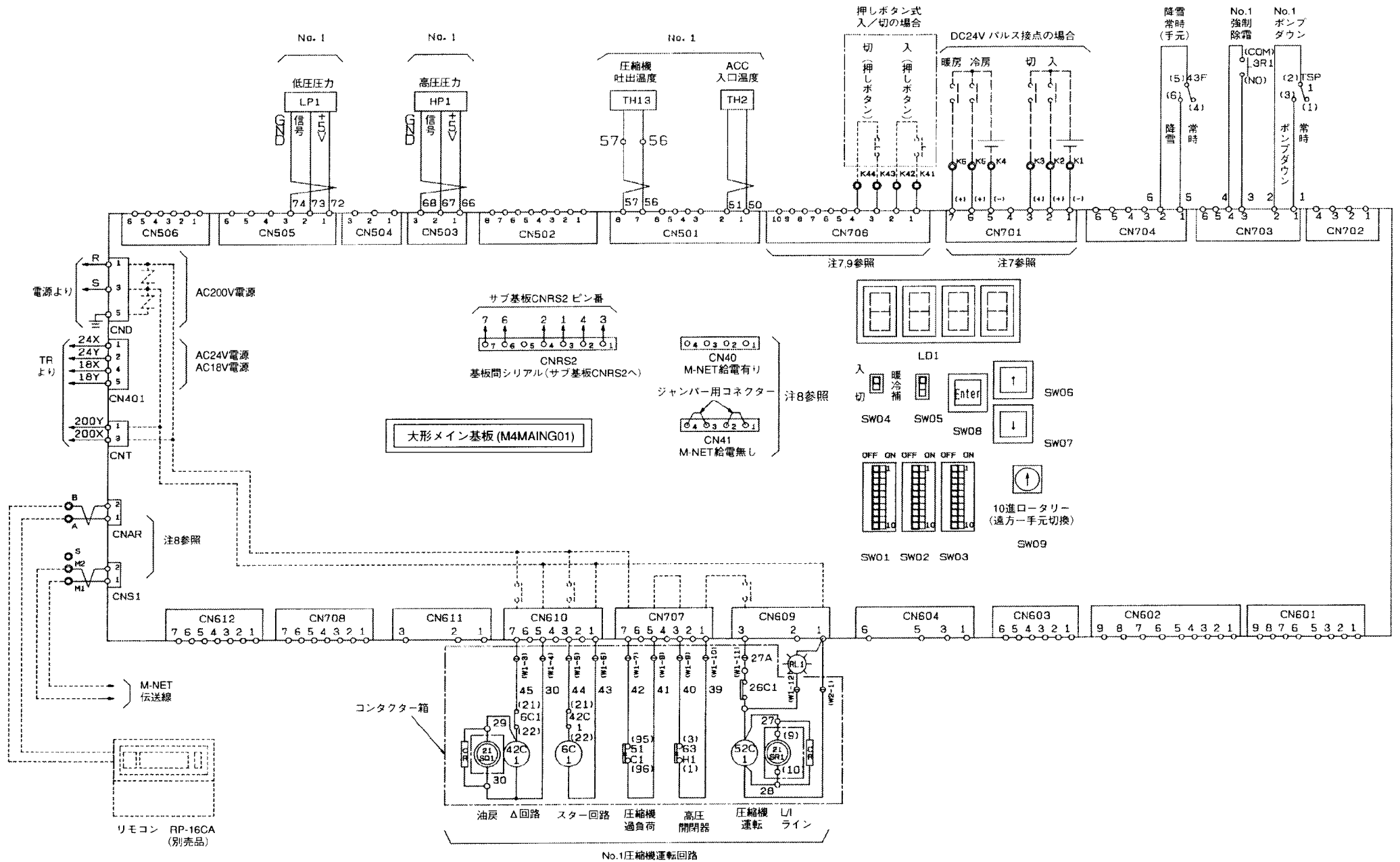
裏面 (サービス面)

製品紹介

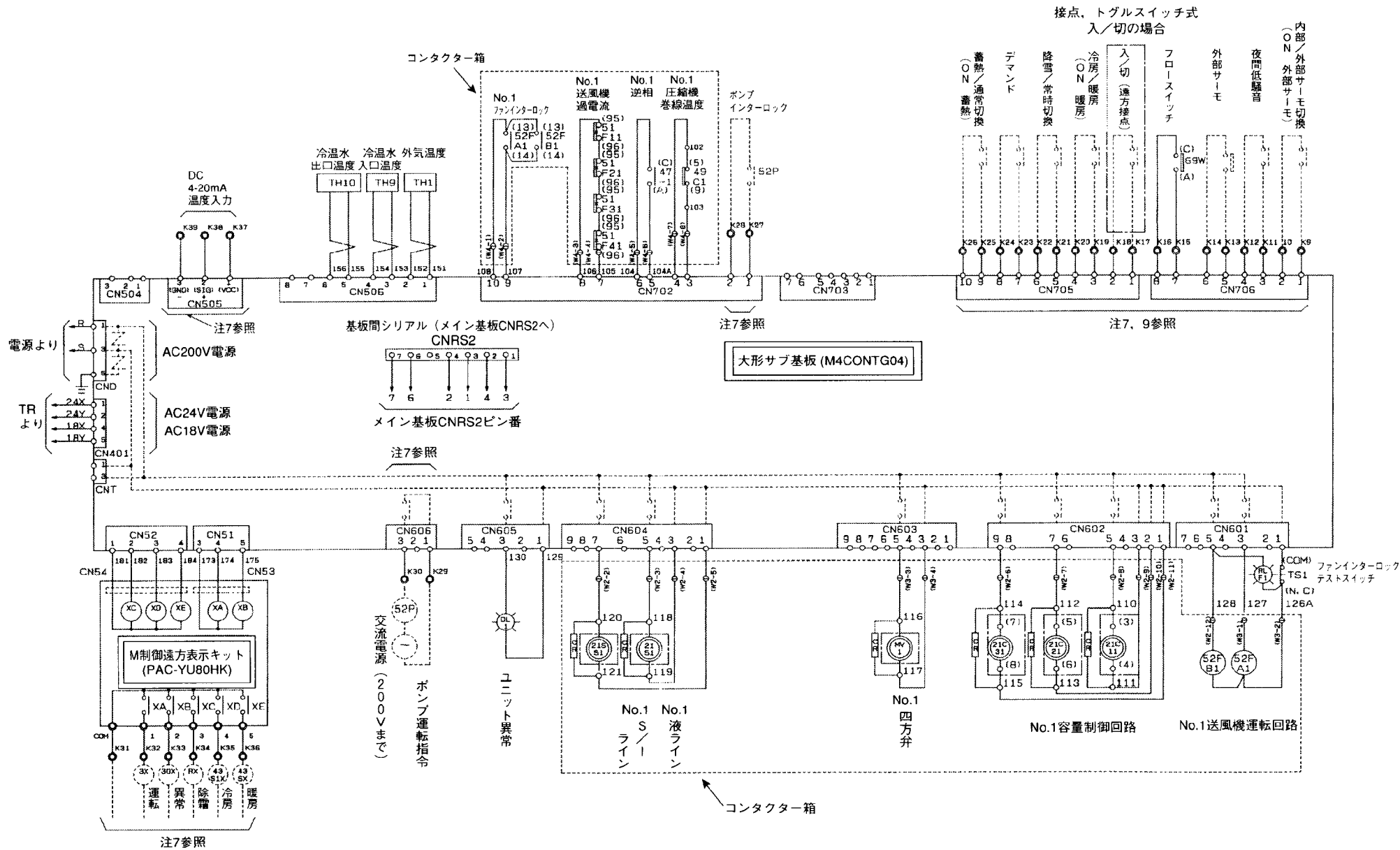
(7) 電気系統図

CAH-P1180C・P1500C・P1800C形 (R407C)  
 CAH-J1180C・J1500C・J1800C形 (R22)





⇒ 配線図



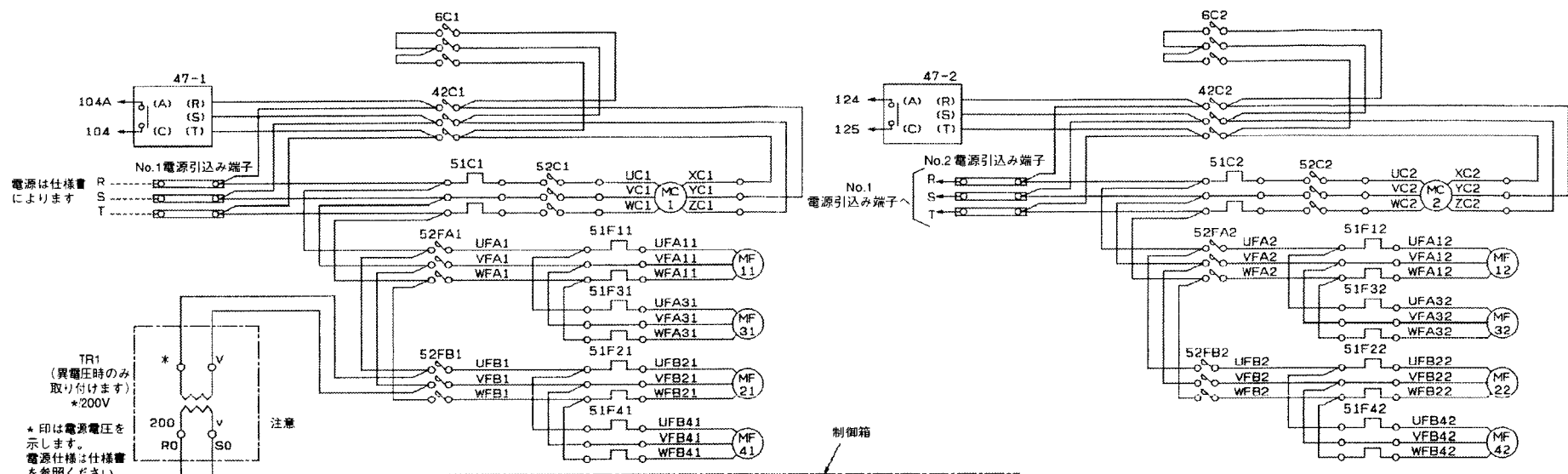
## 注意

1. 保護開閉器が作動したときには、表示灯 (OL1) が点灯します。  
遠方又は手元より異常をリセットし、異常原因除去後、運転を再開してください。
2. 冷温水ポンプのポンプインターロックは、K27, K28に必ず接続してください。
3. 遠方盤用として、各種の端子を用意しています。
4. ユニット電源を毎日切られる場合には、オイルヒーター<H>は別電源とし、常時通電してください。  
(X1-KX, Y1-KYの短絡を外し別電源KX, KYに接続してください。)
5. 点線は弊社手配外を示します。
6. 展開接続中の端子記号名称は下記によります。  
中継端子：○ 遠方盤用端子：◎
7. 重要  
<設備側の配線施工上のご注意>  
AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないでください。(基板内回路の破損防止のため)  
● 参考  
AC24V以下の低電圧回路とは、接点入力(無電圧、パルス、押しボタン)、リモコン線、M-NET通信線、DC4～20mA温度入力線  
AC100V以上の制御回路とは、接点出力、ユニットの主回路線、インバーターやファンコントローラーの二次側線等
8. 重要  
<端子A, B, M1, M2, S (シールド線のシールドアース中継用) 及びCN40, CN41 (ジャンパー用コネクター) の接続に関するご注意>  
端子A, Bは、別売品のリモコン (RP-16CA) 専用接続端子です。  
端子M1, M2, Sは、ユニット複数台制御の場合にM-NET伝送線を接続します。(この場合CN40, CN41のジャンパー用コネクターのセットも行います。)  
これらの端子については、納入する機器の使用形態により接続方法が異なりますので必ず、リモコン (RP-16CA) に添付されている据付工事説明書ならびに、ユニット取扱説明書の内容をご確認のうえ接続工事を行ってください。  
\* リモコン伝送線及びM-NET伝送線については専用の配線と工事が必要ですので必ず、現地配線施工前に確認願います。
9. 遠方接点 (入/切) への配線  
レベル信号 (接点、トグルスイッチ) の場合は、端子K17, K18間に接続ください。  
押しボタンスイッチの場合は、端子K41, K42間に「入」信号 (「入」信号はボタンを押したときに回路が「ON」となるようにしてください) を、端子K43, K44間に「切」信号 (「切」信号はボタンを押したときに回路が「OFF」となるようにしてください) を、それぞれ接続してください。

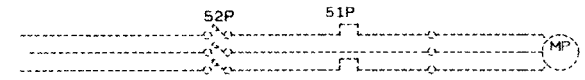
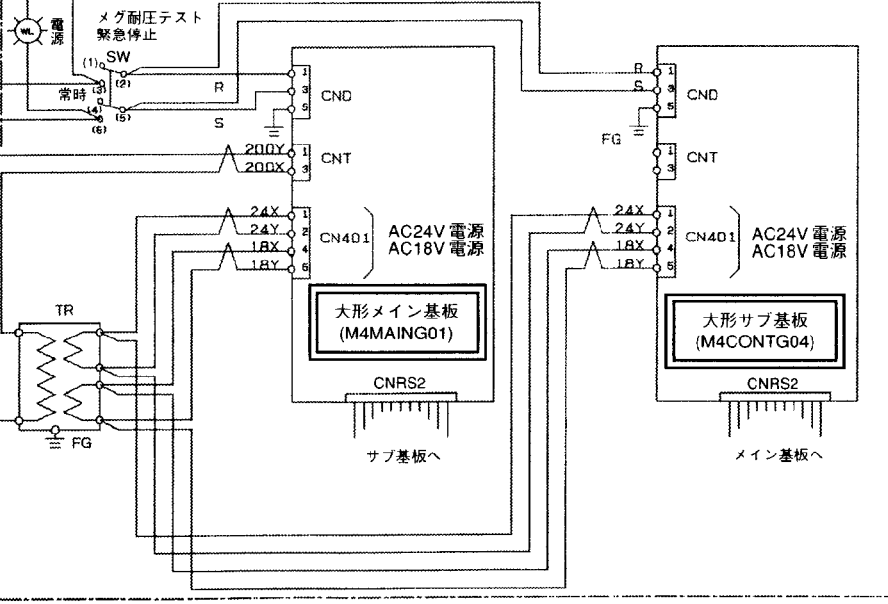
## 記号説明

記号	説明	記号	説明
3R1	スイッチ (強制除霜)	M4MAING01	大形メイン基板
6C1	電磁接触器 (圧縮機・スター回路)	M4CONTG04	大形サブ基板
21C11～21C31	電磁弁 (圧縮機容量制御)	MV1	四方弁
21S1	電磁弁 (液ライン)	NF	ノイズフィルター
21SQ1	電磁弁 (油戻し)	WL	表示灯 (電源—白色)
21SR1	電磁弁 (L/ライン)	OL1	表示灯 (異常—橙色)
21SS1	電磁弁 (S/ライン)	RL1	表示灯 (圧縮機運転中—赤色)
26C1	吐出ガスサーモ	RLF1	表示灯 (送風機運転中—赤色)
42C1	電磁接触器 (圧縮機・Δ回路)	SW01～03	ディップスイッチ
43F	降雪/常時切換スイッチ (手元用)	SW04	スイッチ (入一切)
47-1	逆相検知継電器	SW05	スイッチ (冷—暖—補)
49C1	巻線サーモ (圧縮機)	SW06～08	押しボタンスイッチ (デジタル操作)
49C1X	補助継電器	SW09	10進ロータリースイッチ (遠方—手元切換)
51C1	過電流継電器 (圧縮機)	TH1	温度センサー (外気)
51F11～51F41	過電流継電器 (送風機)	TH2	温度センサー (ACC入口)
52C1	電磁接触器 (圧縮機)	TH9	温度センサー (冷温水入口)
52FA1～52FB1	電磁接触器 (送風機)	TH10	温度センサー (冷温水出口)
52P	電磁接触器 (冷温水ポンプ・客先手配)	TH13	温度センサー (圧縮機吐出)
63H1	高圧開閉器	TR, TR1	トランス
69W	フローズスイッチ	TS1	スイッチ (ファンインターロックテスト)
CR	サージキラー	TSP1	スイッチ (ポンプダウン)
F	ヒューズ	SCC1	進相コンデンサー (圧縮機) <オプション>
H1	オイルヒーター (圧縮機)	SCFA1, SCFB1	進相コンデンサー (ファン) <オプション>
HP1	圧力センサー (高圧)	A	電流計 <オプション>
LP1	圧力センサー (低圧)		
LD1	7セグメントLEDパネル		

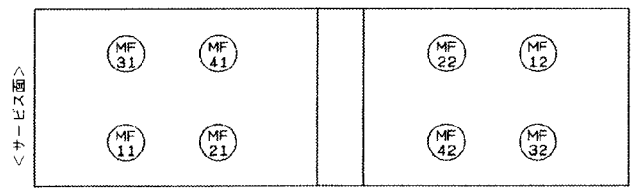
CAH-P2360C・P3000C・P3500C形 (R407C)  
 CAH-J2360C・J3000C・J3550C形 (R22)



TR1 (異電圧時のみ取り付けます) \*200V  
 \*印は電源電圧を示します。電源仕様は仕様書を参照ください。

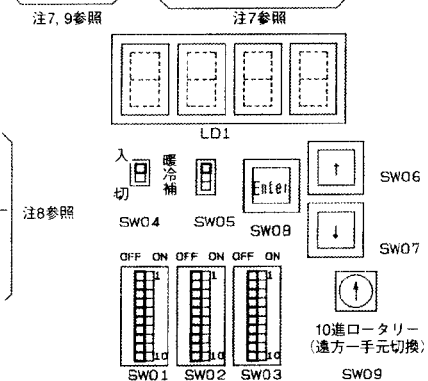
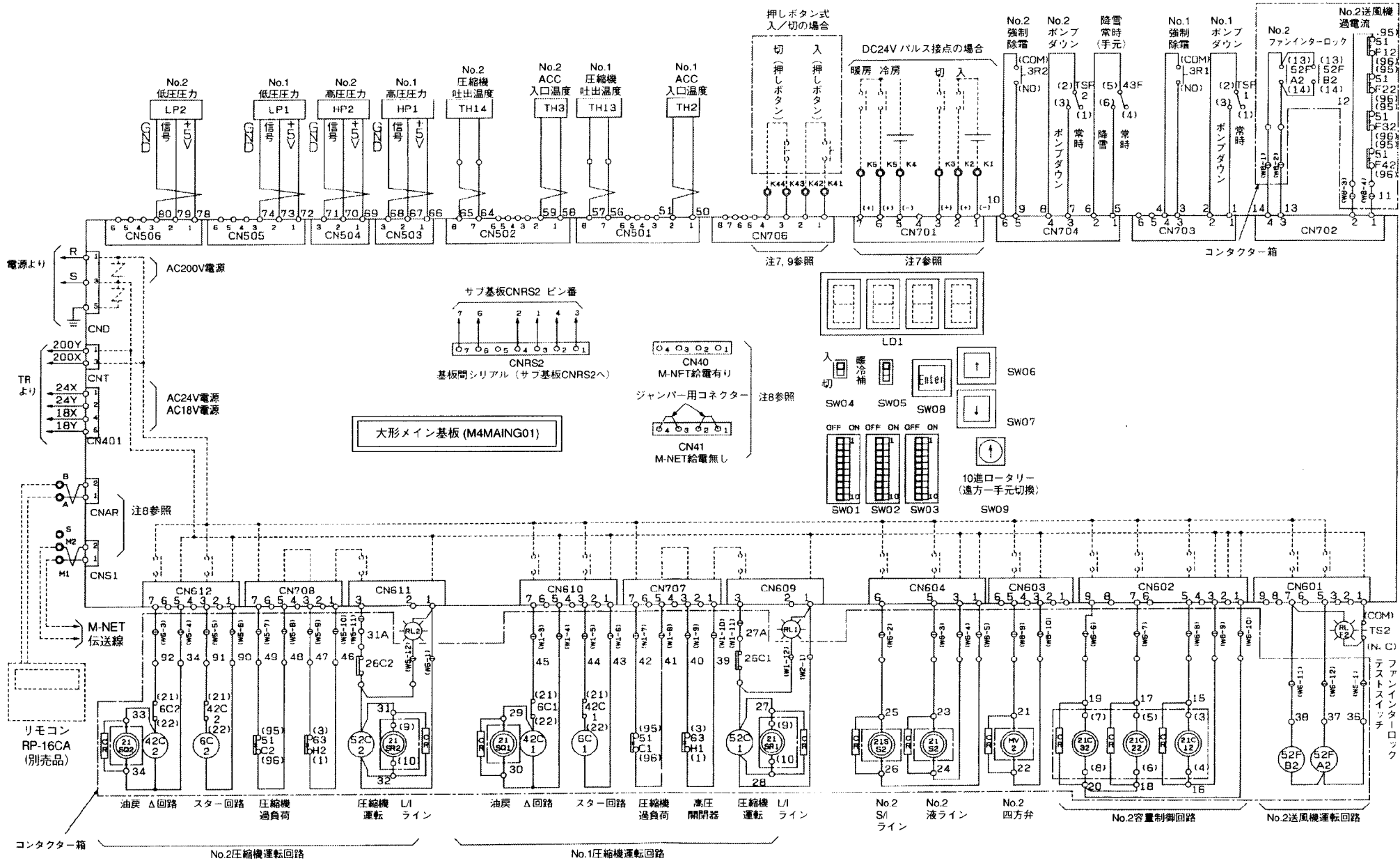


冷温水ポンプ<客先手配>

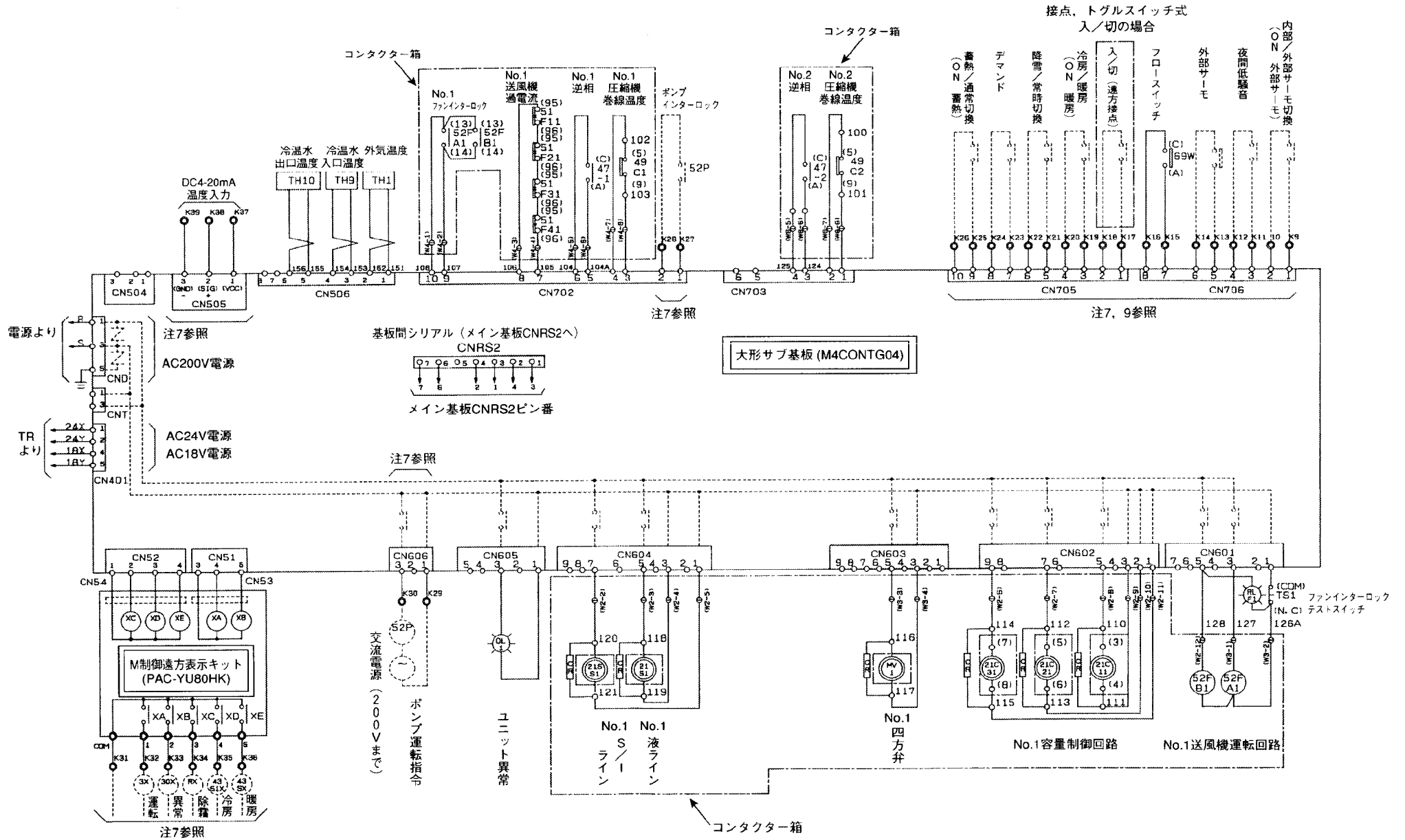


CAH-P2360C ~ P3550C 形送風機配置図  
 CAH-J2360C ~ J3550C 形送風機配置図

オイルヒーター







注 意

1. 保護開閉器が作動したときには、表示灯（OL1）が点灯します。  
遠方又は手元より異常をリセットし、異常原因除去後、運転を再開してください。
2. 冷温水ポンプのポンプインターロックは、K27, K28に必ず接続してください。
3. 遠方盤用として、各種の端子を用意しています。
4. ユニット電源を毎日切られる場合には、オイルヒーター<H>は別電源とし、常時通電してください。  
(X1-KX, Y1-KYの短絡を外し別電源KX, KYに接続してください。)
5. 点線は弊社手配外を示します。
6. 展開接続中の端子記号名称は下記によります。  
中継端子：○ 遠方盤用端子：◎
7. 重要  
<設備側の配線施工上のご注意>  
AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないでください。(基板内回路の破損防止のため)  
● 参考  
AC24V以下の低電圧回路とは、接点入力（無電圧、パルス、押しボタン）、リモコン線、M-NET通信線、DC4～20mA温度入力線  
AC100V以上の制御回路とは、接点出力、ユニットの主回路線、インバーターやファンコントローラーの二次側線等
8. 重要  
<端子A, B, M1, M2, S（シールド線のシールドアース中継用）及びCN40, CN41（ジャンパー用コネクタ）の接続に関するご注意>  
端子A, Bは、別売品のリモコン（RP-16CA）専用接続端子です。  
端子M1, M2, Sは、ユニット複数台制御の場合にM-NET伝送線を接続します。(この場合CN40, CN41のジャンパー用コネクタのセットも行います。)  
これらの端子については、納入する機器の使用形態により接続方法が異なりますので必ず、リモコン（RP-16CA）に添付されている据付工事説明書ならびに、ユニット取扱説明書の内容をご確認のうえ接続工事を行ってください。  
\* リモコン伝送線及びM-NET伝送線については専用の配線と工事が必要ですので必ず、現地配線施工前に確認願います。
9. 遠方接点（入/切）への配線  
レベル信号（接点、トグルスイッチ）の場合は、端子K17, K18間に接続ください。  
押しボタンスイッチの場合は、端子K41, K42間に「入」信号（「入」信号はボタンを押したときに回路が「ON」となるようにしてください）を、端子K43, K44間に「切」信号（「切」信号はボタンを押したときに回路が「OFF」となるようにしてください）を、それぞれ接続してください。

記号説明

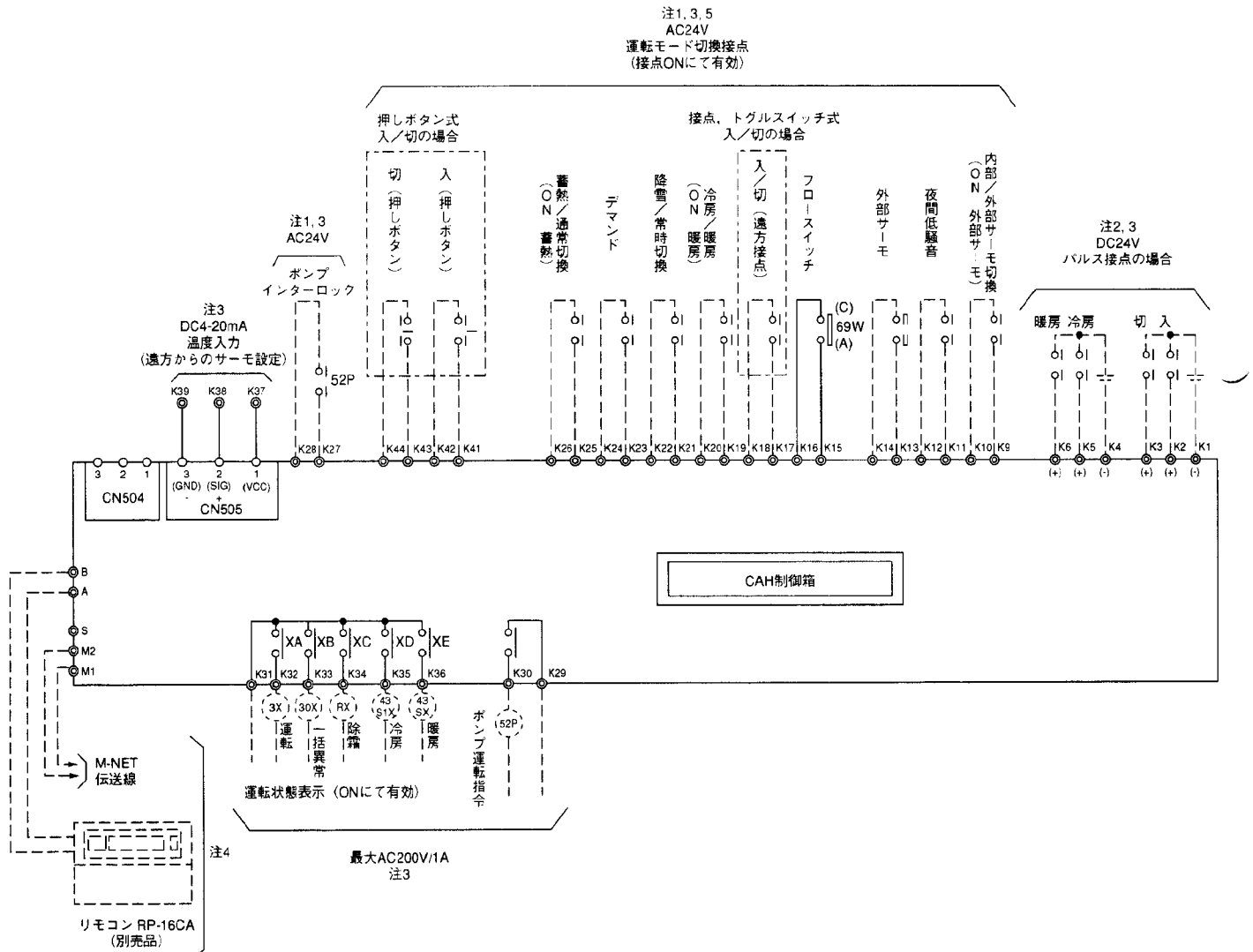
記号	説明	記号	説明
3R1, 2	スイッチ（強制除霜）	MV1, 2	四方弁
6C1, 2	電磁接触器（圧縮機・スター回路）	NF	ノイズフィルター
21C11～21C32	電磁弁（圧縮機容量制御）	WL	表示灯（電源—白色）
21S1, 2	電磁弁（液ライン）	OL1	表示灯（異常—橙色）
21SS1, 2	電磁弁（S/Iライン）	RL1, 2	表示灯（圧縮機運転中—赤色）
42C1, 2	電磁接触器（圧縮機・Δ回路）	RLF1, 2	表示灯（送風機運転中—赤色）
43F	降雪/常時切換スイッチ（手元用）	SW01～03	ディップスイッチ
47-1, 2	逆相検知継電器	SW04	スイッチ（入一切）
49C1, 2	巻線サーモ（圧縮機）	SW05	スイッチ（冷—暖—補）
49C1X, 49C2X	補助継電器	SW06～08	押しボタンスイッチ（デジタル操作用）
51C1, 2	過電流継電器（圧縮機）	SW09	10進ロータリースイッチ（遠方—手元切換）
51F11～51F42	過電流継電器（送風機）	TH1	温度センサー（外気）
52C1, 2	電磁接触器（圧縮機）	TH2, 3	温度センサー（ACC入口）
52FA1～52FB2	電磁接触器（送風機）	TH9	温度センサー（冷温水入口）
52P	電磁接触器（冷温水ポンプ・客先手配）	TH10	温度センサー（冷温水出口）
63H1, 2	高圧開閉器	TH13, 14	温度センサー（圧縮機吐出）
69W	フロースイッチ	TR, TR1	トランス
CR	サージキラー	TS1, 2	スイッチ（ファンインターロックテスト）
F	ヒューズ	TSP1, 2	スイッチ（ポンプダウン）
H1, 2	オイルヒーター（圧縮機）	HRM1, 2	積算時間計 <オプション>
HP1, 2	圧力センサー（高圧）	SCC1, 2	進相コンデンサー（圧縮機） <オプション>
LP1, 2	圧力センサー（低圧）	SCFA1,2, SCFB1,2	進相コンデンサー（ファン） <オプション>
LD1	7セグメントLEDパネル	A	電流計 <オプション>
M4MAING01	大形メイン基板		
M4CONTG04	大形サブ基板		

## (8) 外部信号インターフェイス図

CAH-P1180C ~ P3550C 形 (R407C)

CAH-J1180C ~ J3550C 形 (R22)

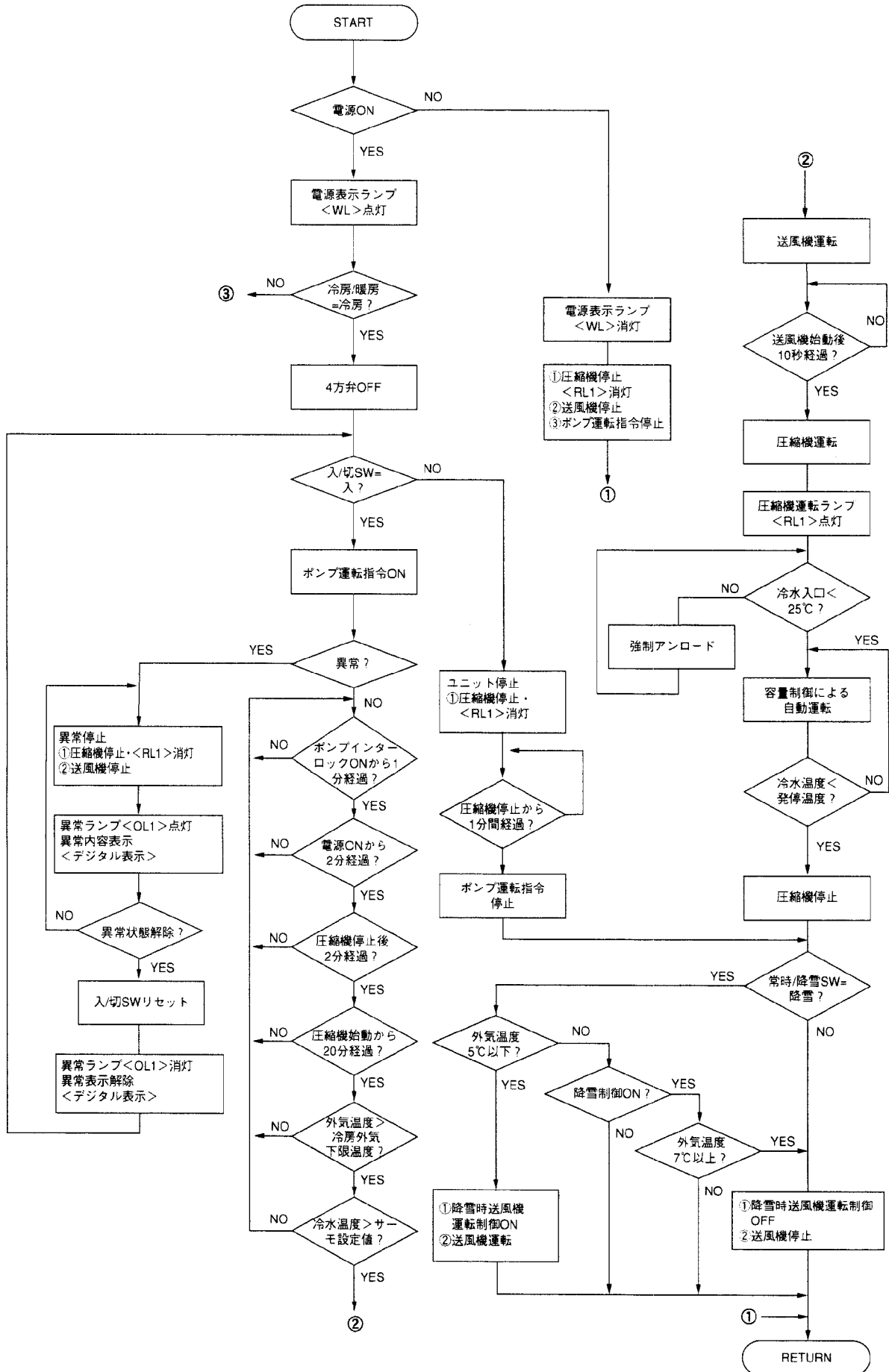
- 注1. ポンプインターロック及び運転モード切換接点はCAH制御箱にAC24V電源を内蔵しているので無電圧接点入力をお願いします。
- 注2. パルス接点については、DC24Vの有電圧接点による入力をお願いします。
- 注3. 重要  
 <設備側の配線施工上のご注意>  
 AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないでください。(基板内回路の破損防止のため)
- 参考  
 AC24V以下の低電圧回路とは、接点入力(無電圧、パルス、押しボタン)、リモコン線、M-NET通信線、DC4~20mA温度入力線  
 AC100V以上の制御回路とは、接点出力、ユニットの主回路線、インバーターやファンコントローラーの二次側線等
- 注4. 重要  
 <端子A, B, M1, M2, S (シールド線のシールドアース中継用)及びCN40, CN41 (ジャンパー用コネクタ)の接続に関するご注意>  
 端子A, Bは、別売品のリモコン(RP-16CA)専用接続端子です。  
 端子M1, M2, Sは、ユニット複数台制御の場合にM-NET伝送線を接続します。  
 (この場合CN40, CN41のジャンパー用コネクタのセットも行います)  
 これらの端子については、納入する機器の使用形態により接続方法が異なりますので必ず、リモコン(RP-16CA)に添付されている据付工事説明書ならびに、ユニット取扱説明書の内容をご確認のうえ接続工事を行ってください。  
 \*リモコン伝送線およびM-NET伝送線については専用の配線と工事が必要ですので必ず、現地配線施工前に確認願います。
- 注5. 遠方接点(入/切)への配線  
 レベル信号(接点、トグルスイッチ)の場合は、端子K17, K18間に接続ください。  
 押しボタンスイッチの場合は、端子K41, K42間に「入」信号(「入」信号はボタンを押したときに回路が「ON」となるようにしてください)を、端子K43, K44間に「切」信号(「切」信号はボタンを押したときに回路が「OFF」となるようにしてください)を、それぞれ接続してください。



製品紹介

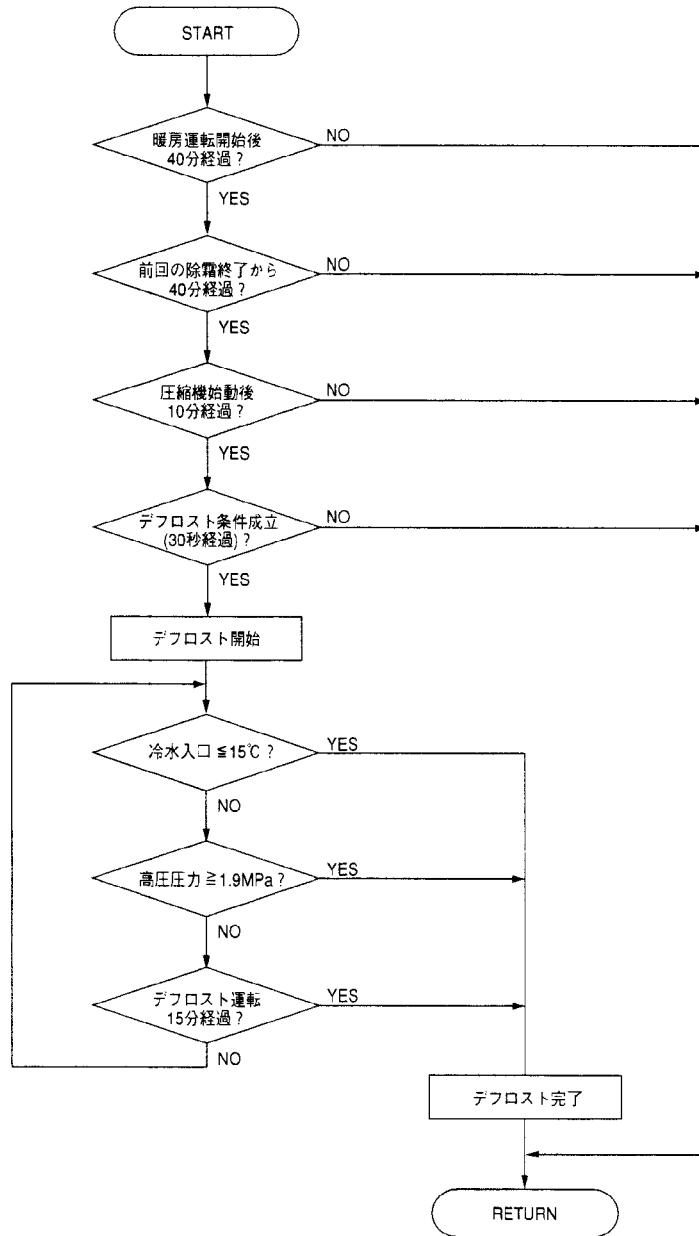
# (9) 運転フローチャート

## ① 冷房運転





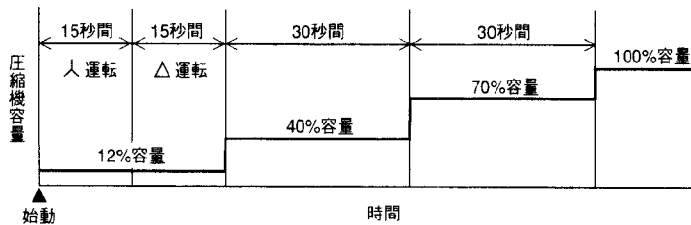
### ③ 除霜運転



製品紹介

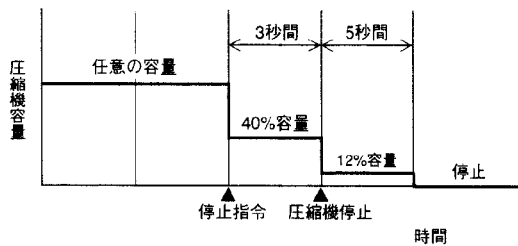
### ④ 圧縮機運転容量タイミングチャート

#### 1. 始動フロー (入口温度制御時)

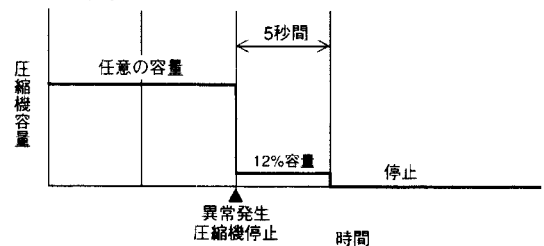


#### 2. 停止フロー

##### 2-1 通常停止



##### 2-2 異常停止



※ 「12%容量」は始動時及び停止時のみ使用する容量で、通常の容量制御時には使用しません。

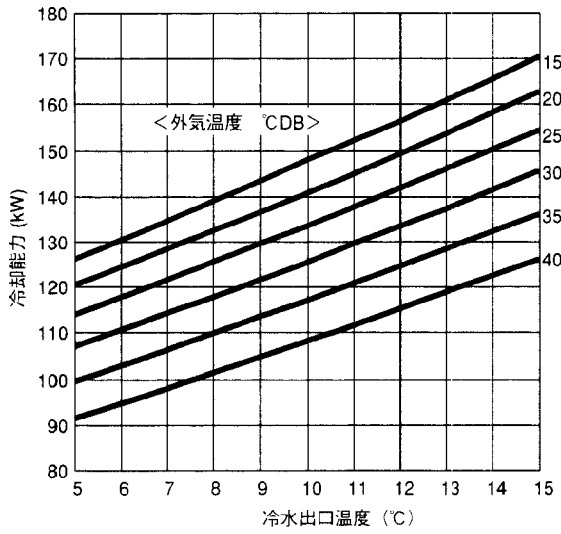
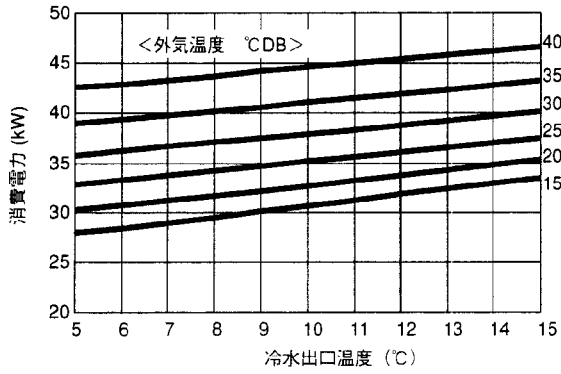
(10) 能力表, 水压損失表

●能力表

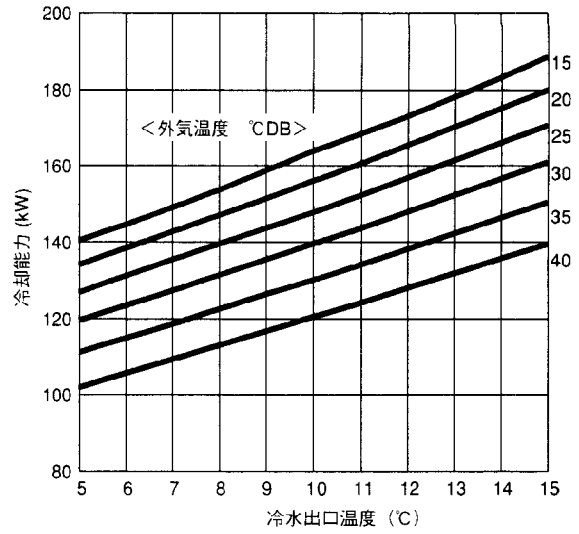
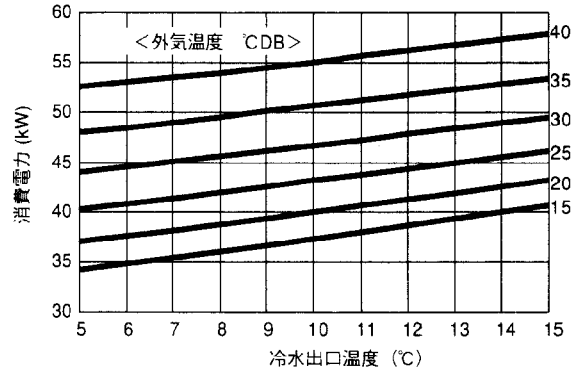
CAH-P1180C形 (R407C)

■冷房能力

50Hz

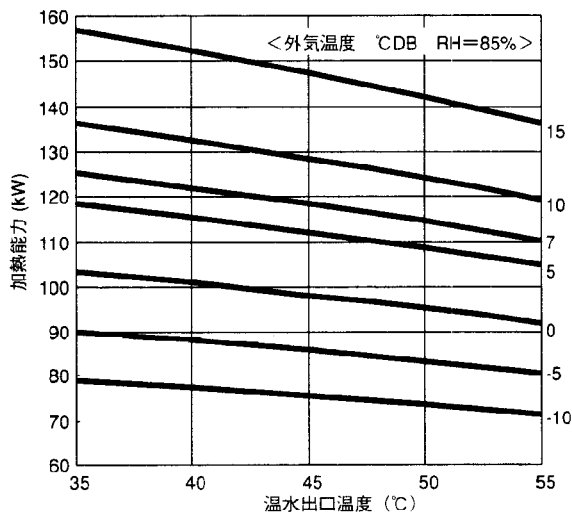
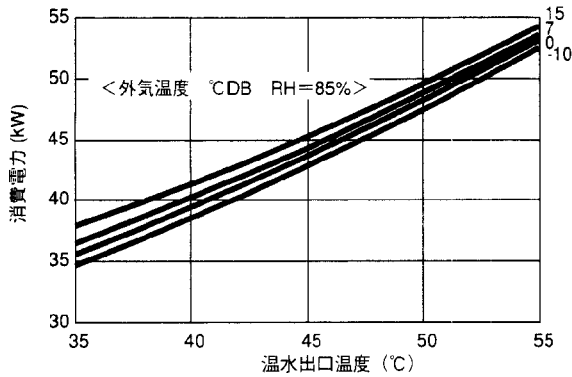


60Hz

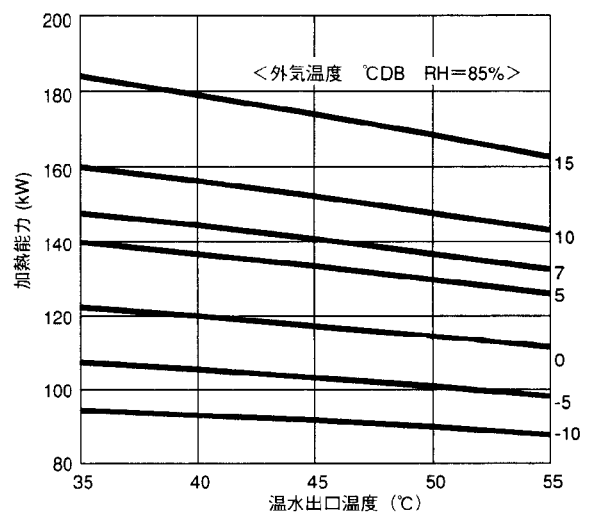
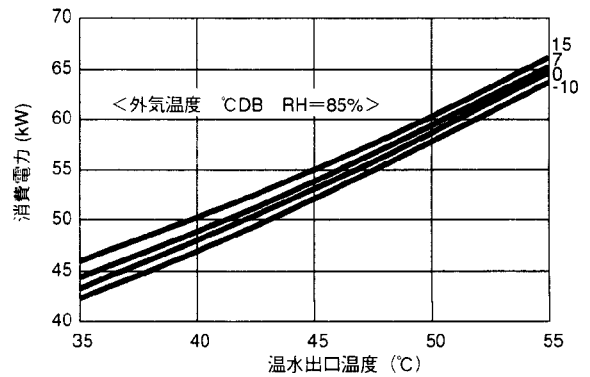


■暖房能力

50Hz



60Hz

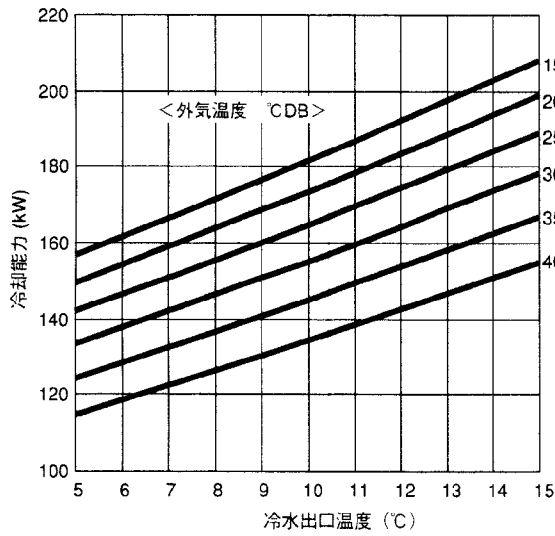
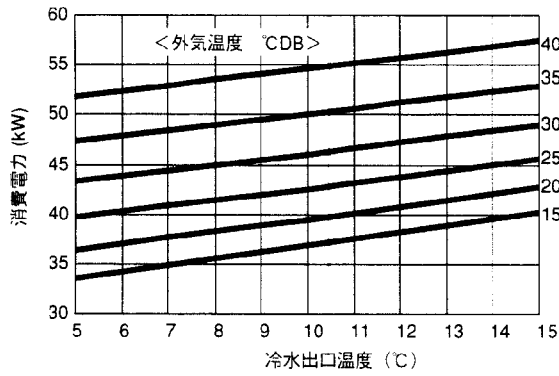


製品紹介

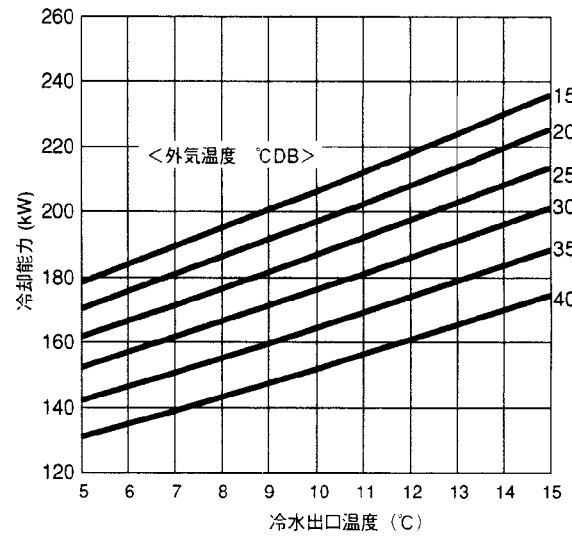
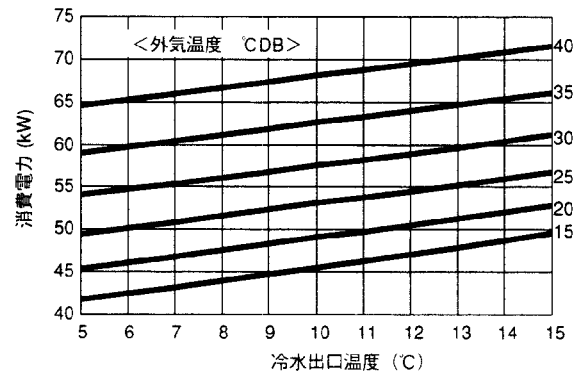
CAH-P1500C形 (R407C)

■冷房能力

50Hz

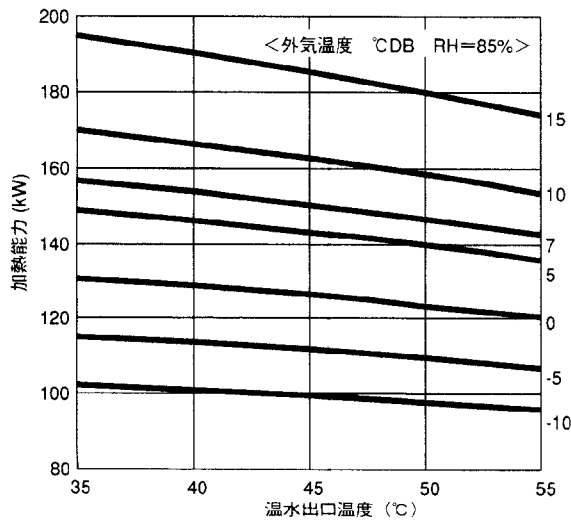
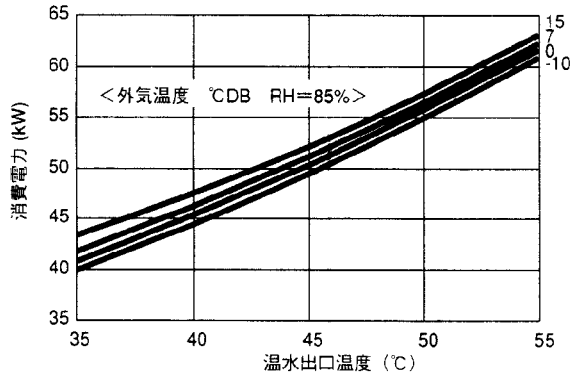


60Hz

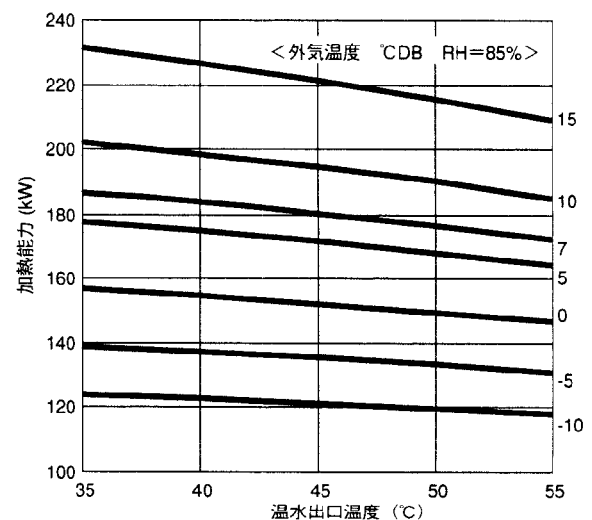
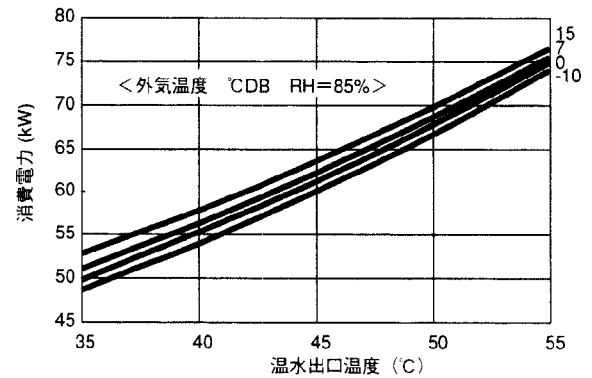


■暖房能力

50Hz



60Hz



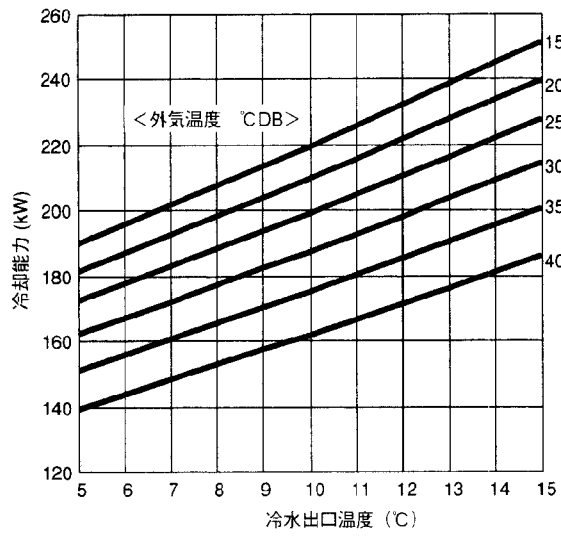
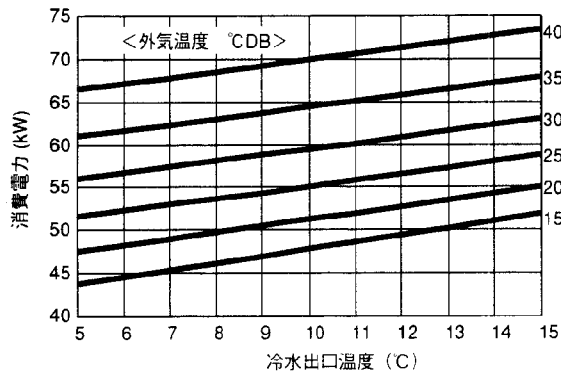
製品紹介



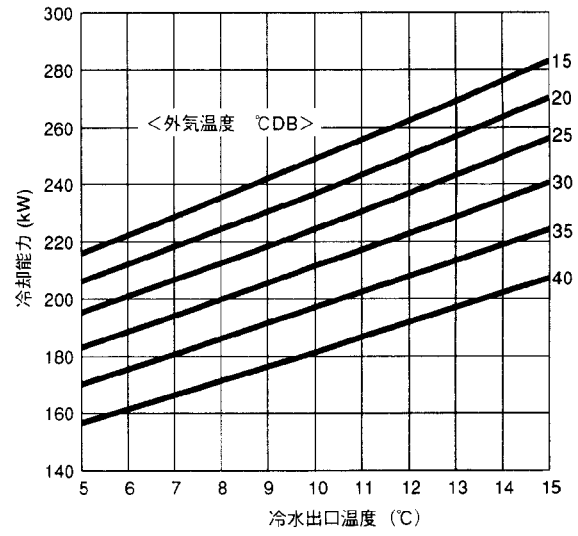
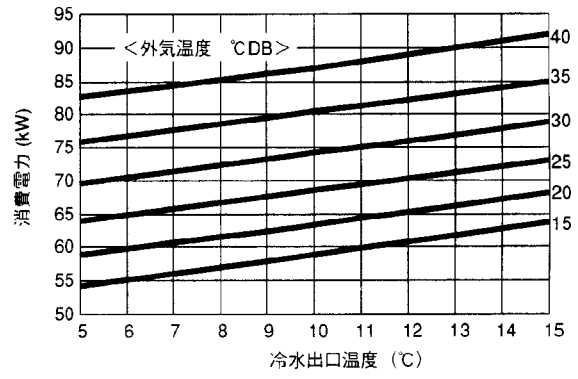
CAH-P1800C形 (R407C)

■冷房能力

50Hz

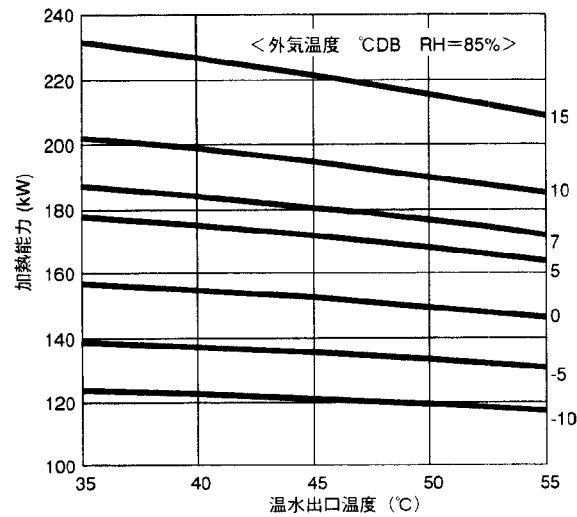
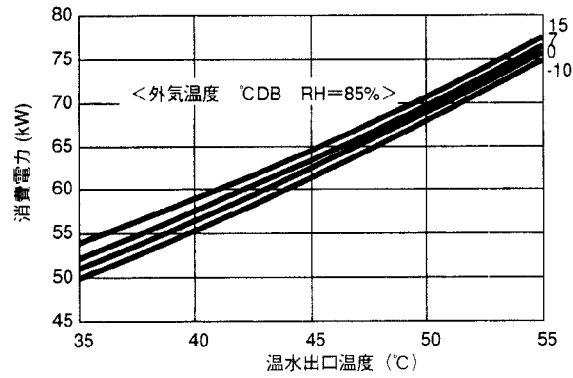


60Hz

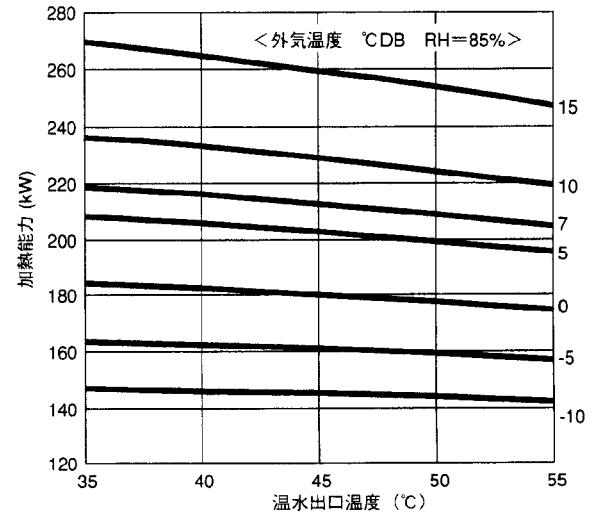
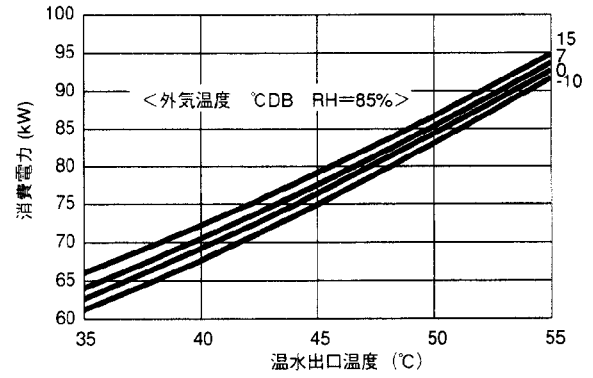


■暖房能力

50Hz



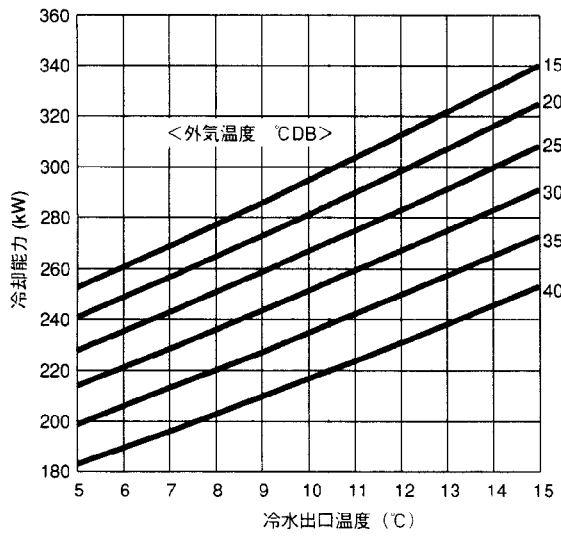
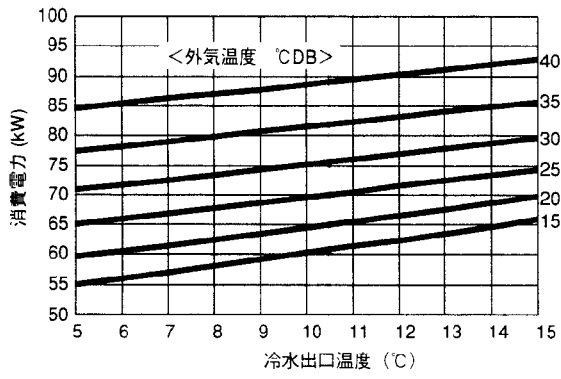
60Hz



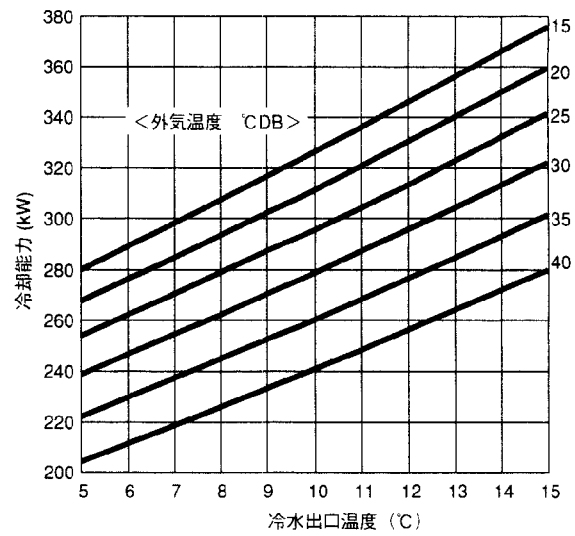
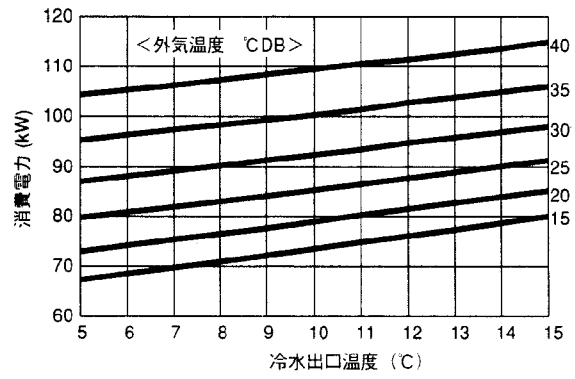
CAH-P2360C形 (R407C)

■冷房能力

50Hz

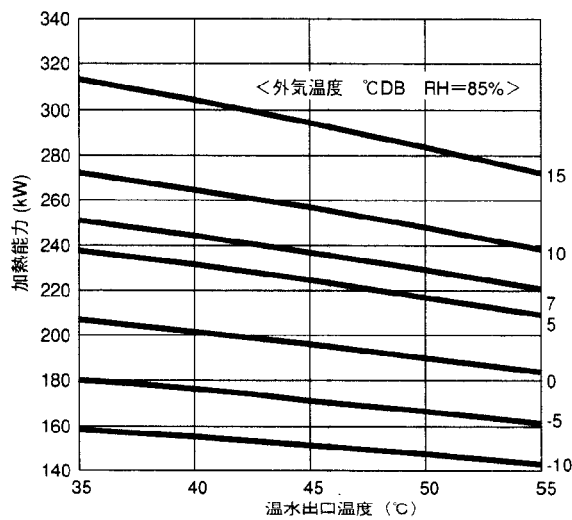
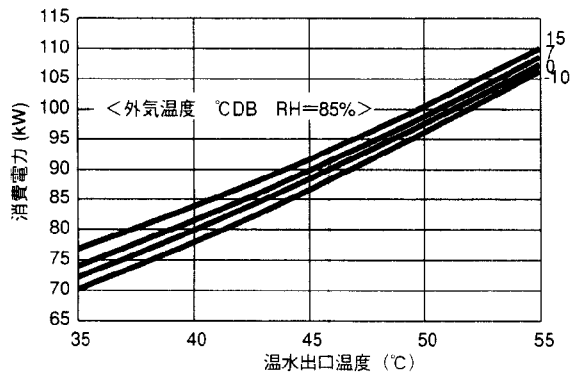


60Hz

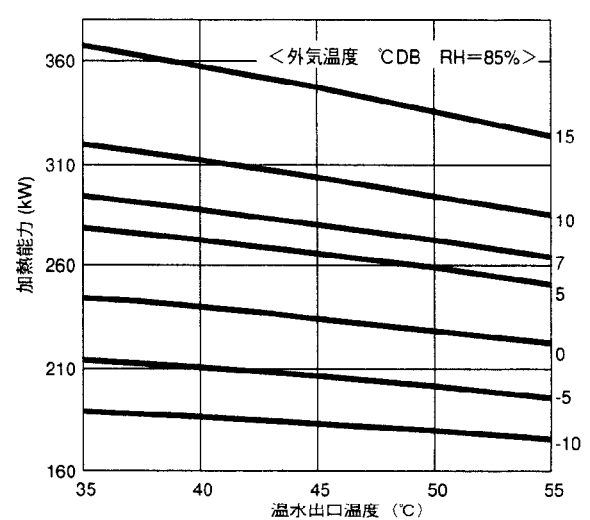
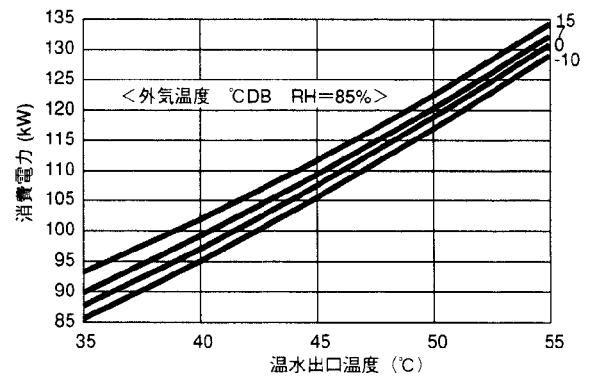


■暖房能力

50Hz



60Hz

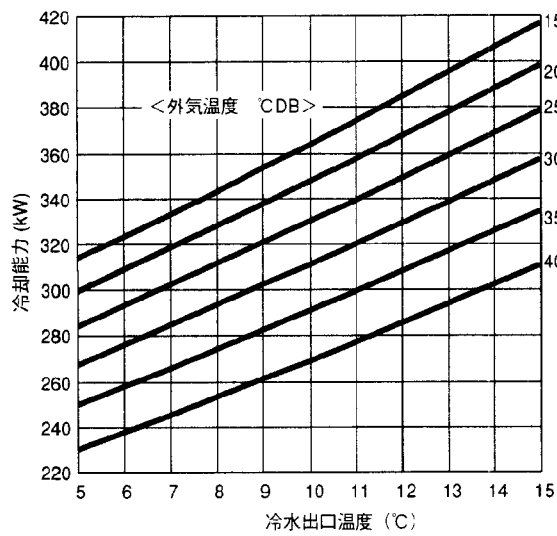
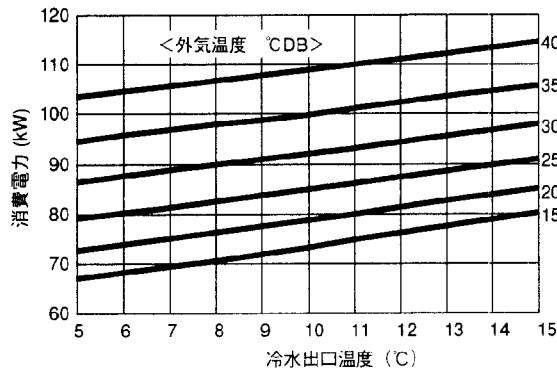


製品紹介

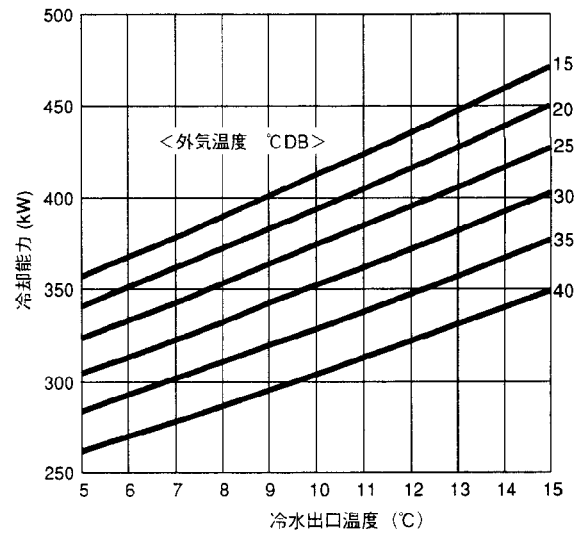
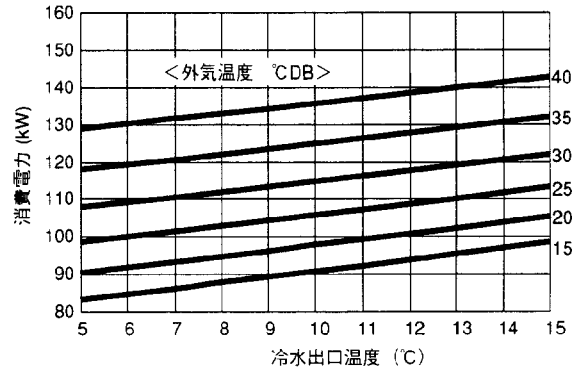
CAH-P3000C形 (R407C)

■冷房能力

50Hz

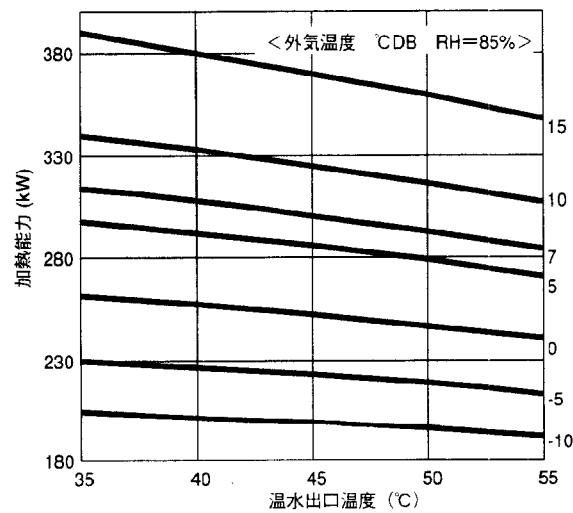
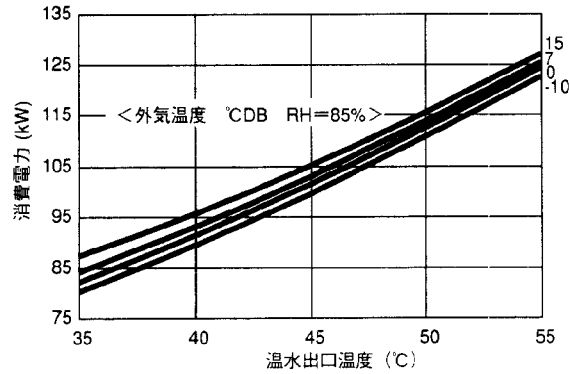


60Hz

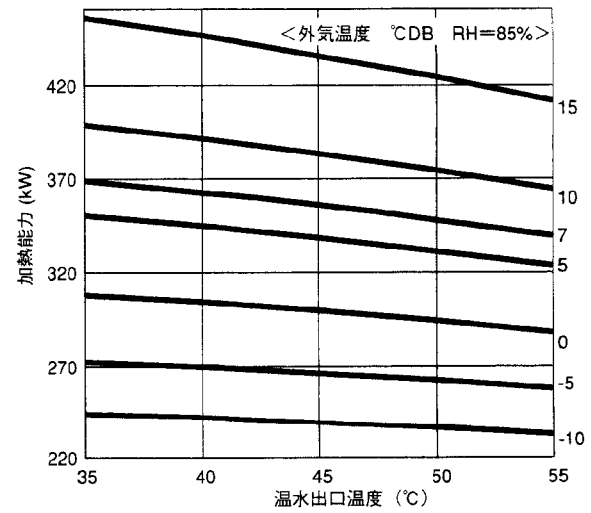
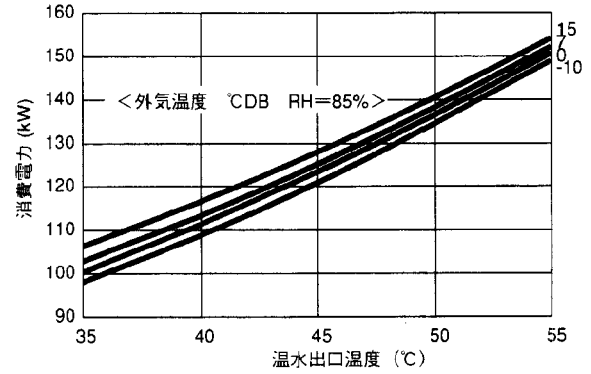


■暖房能力

50Hz



60Hz

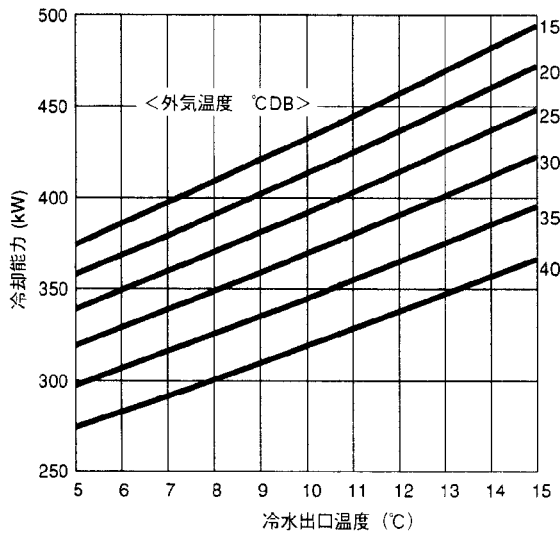
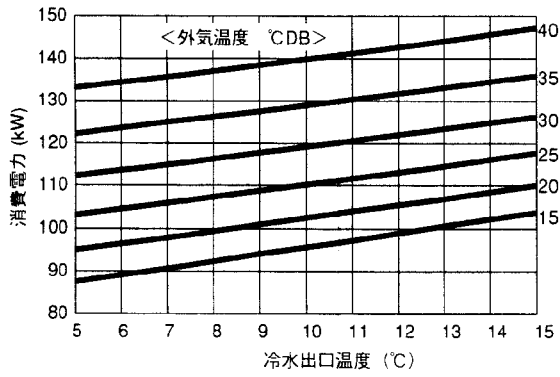


資料紹介

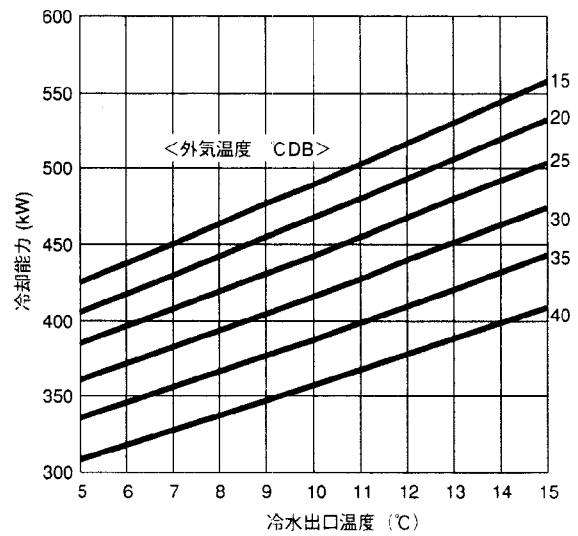
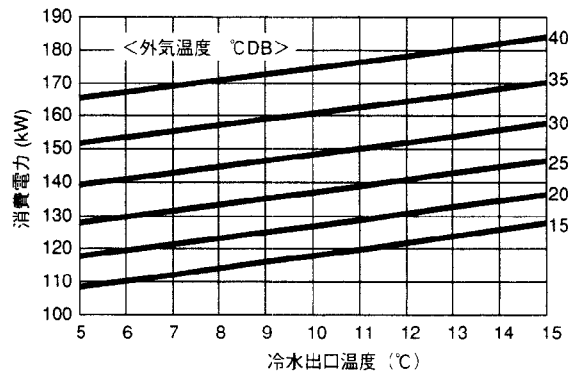
CAH-P3550C形 (R407C)

■冷房能力

50Hz

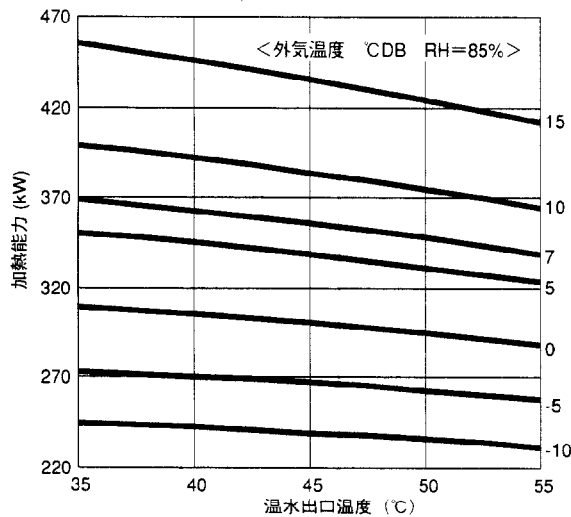
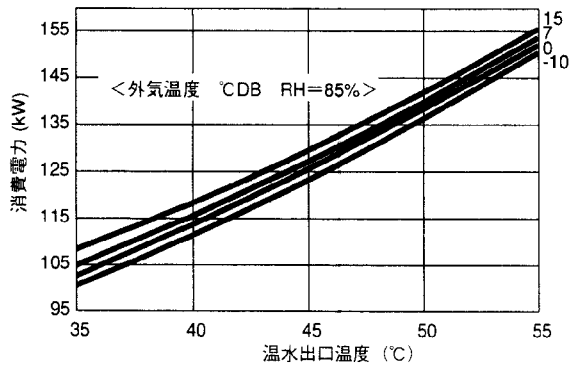


60Hz

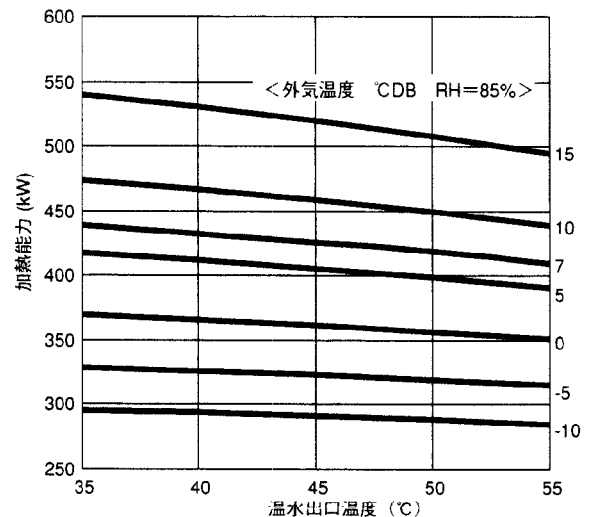
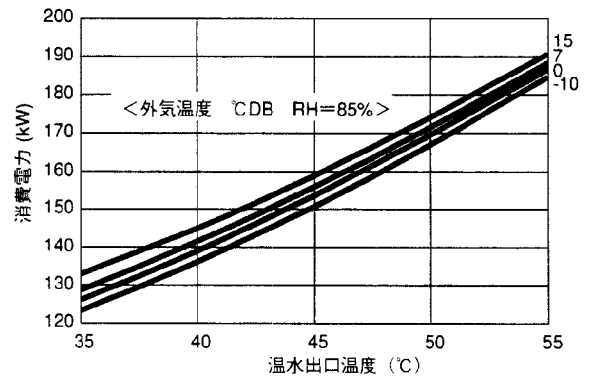


■暖房能力

50Hz



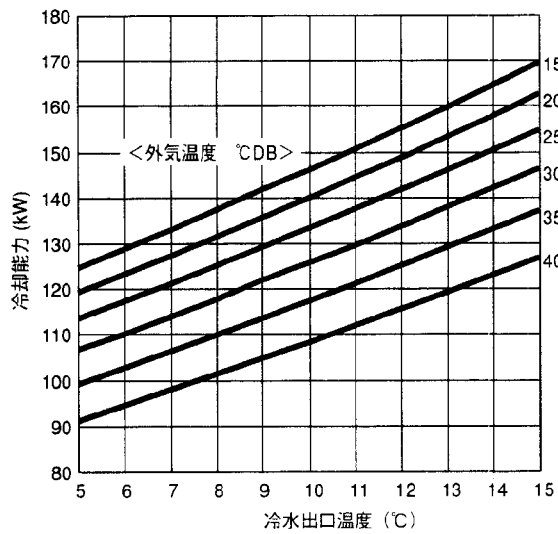
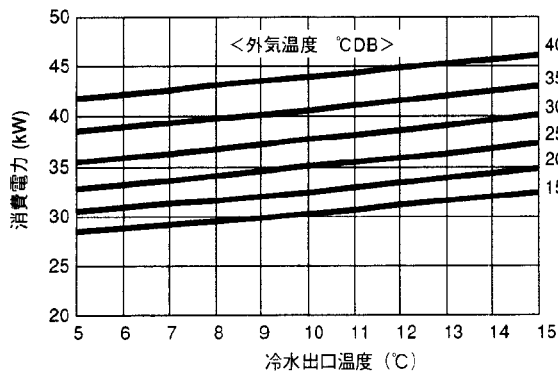
60Hz



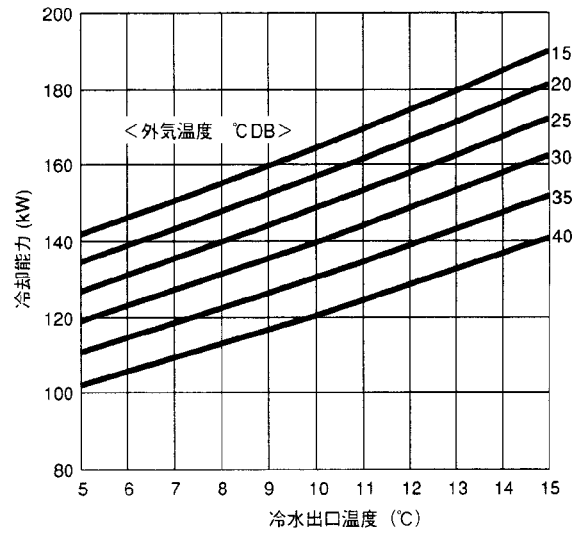
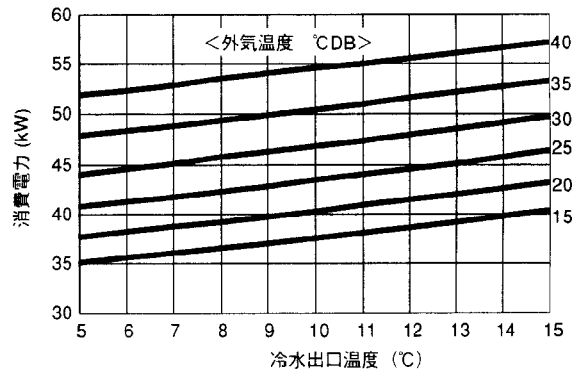
CAH-J1180C形 (R22)

■冷房能力

50Hz

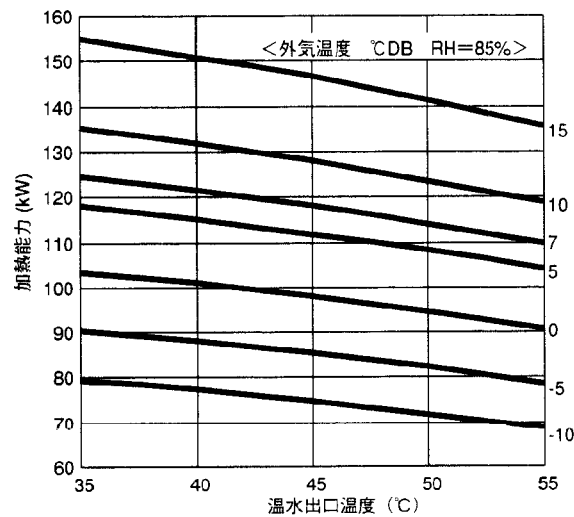
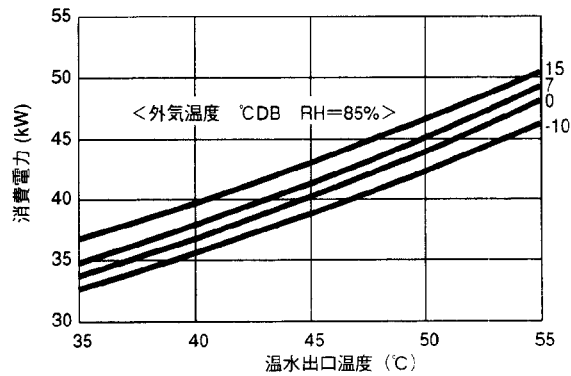


60Hz

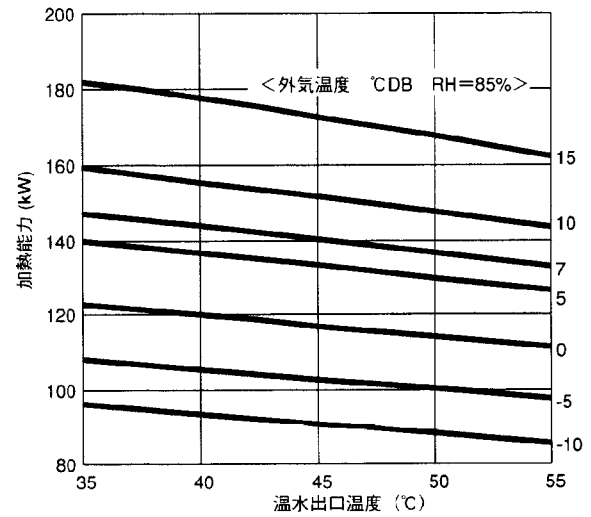
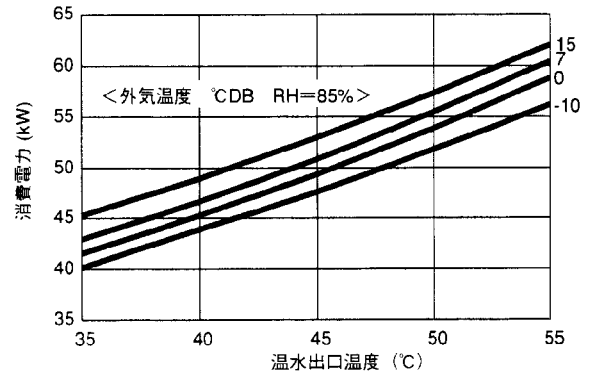


■暖房能力

50Hz



60Hz

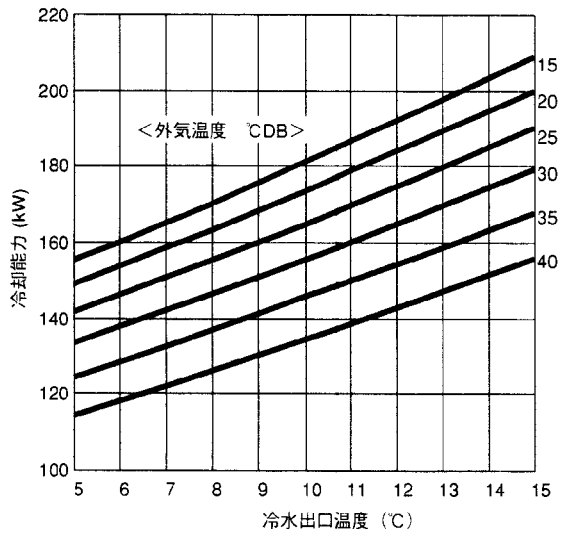
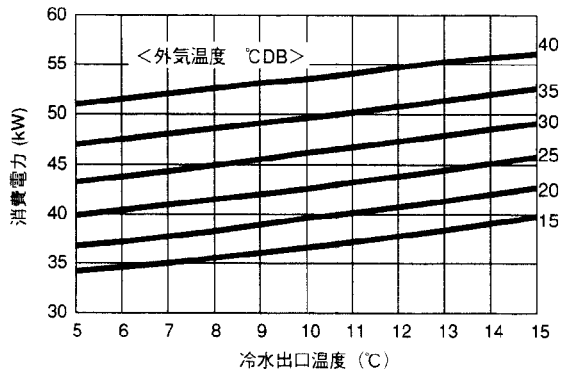


製品紹介

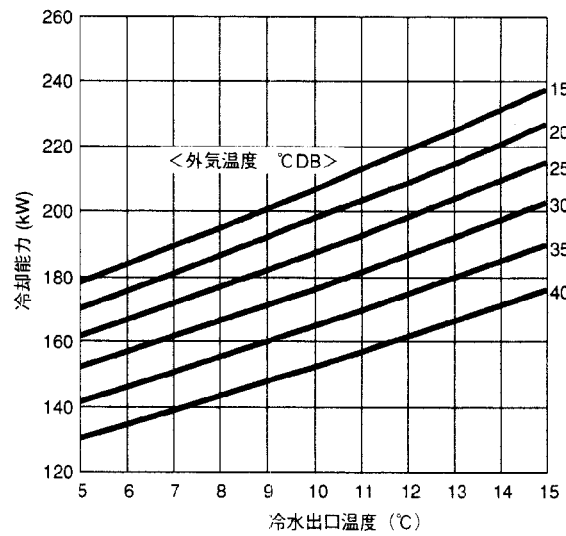
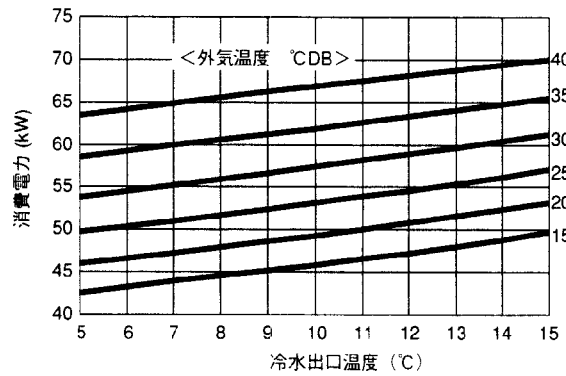
CAH-J1500C形 (R22)

■冷房能力

50Hz

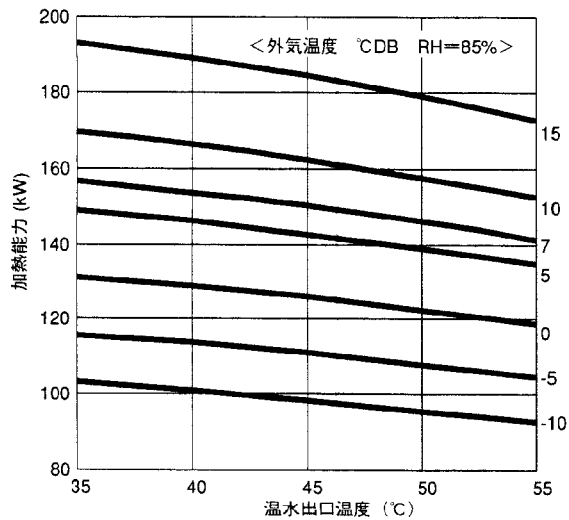
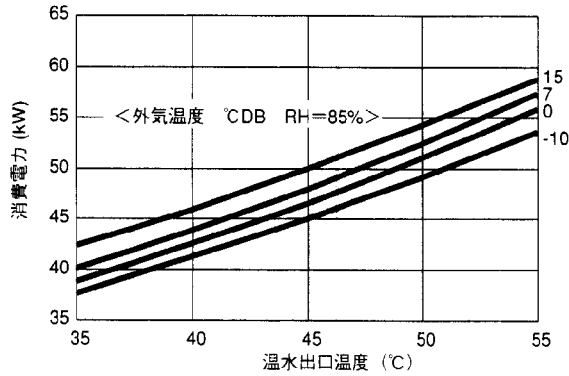


60Hz

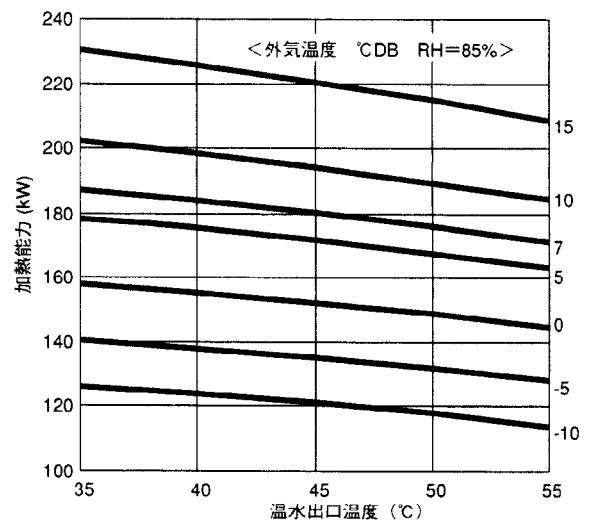
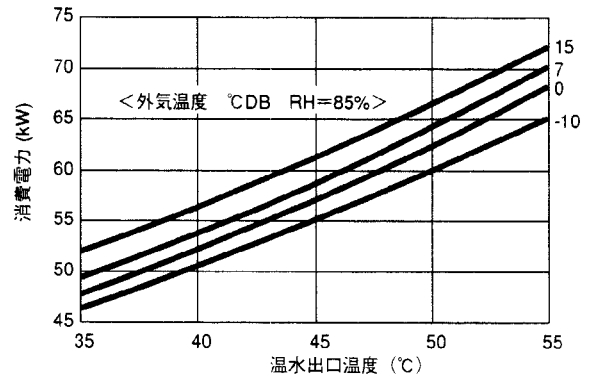


■暖房能力

50Hz



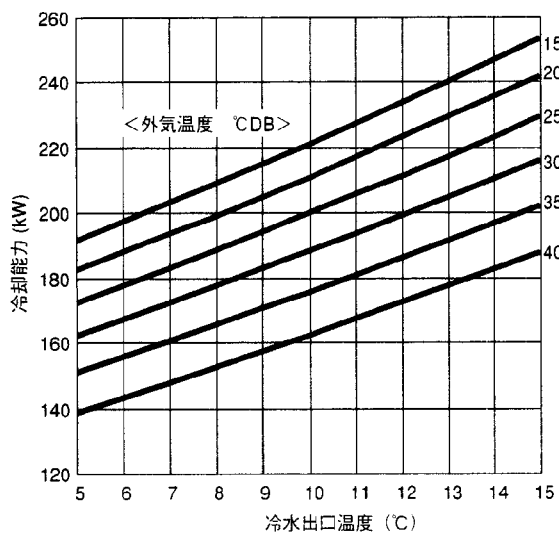
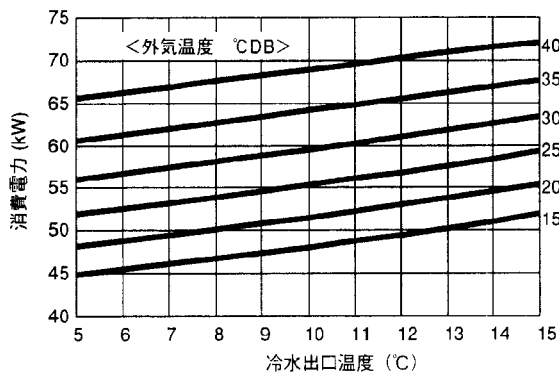
60Hz



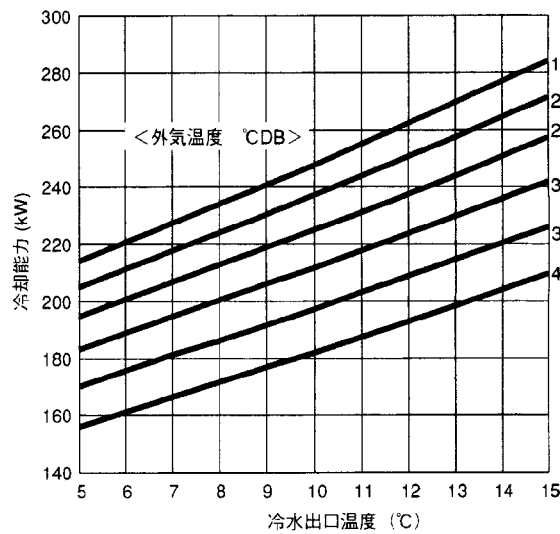
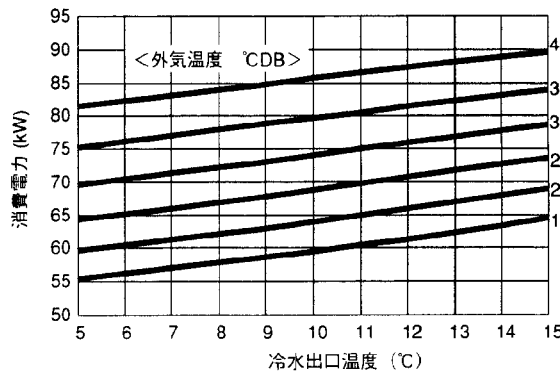
CAH-J1800C形 (R22)

■冷房能力

50Hz

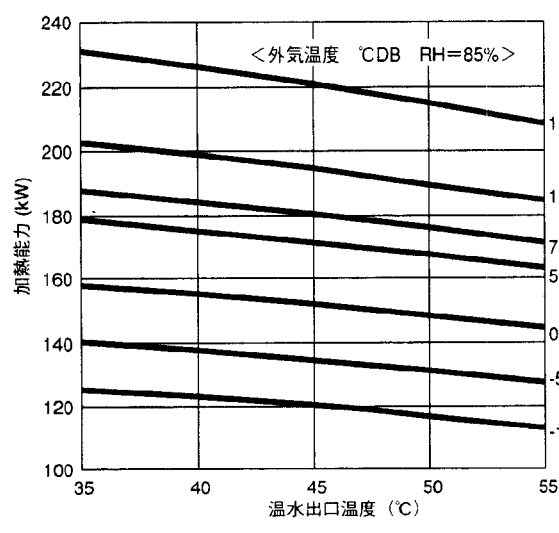
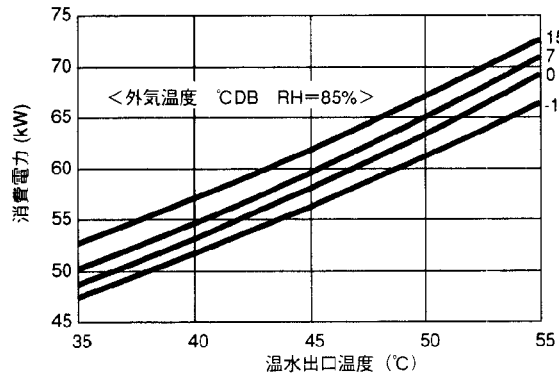


60Hz

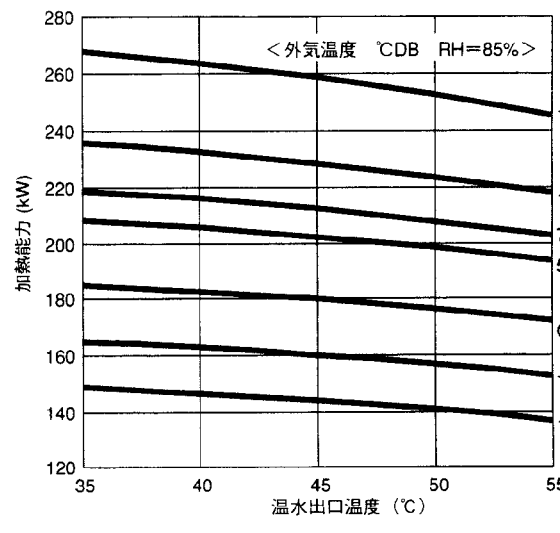
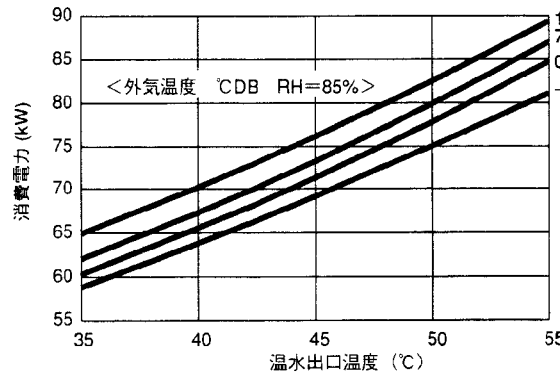


■暖房能力

50Hz



60Hz

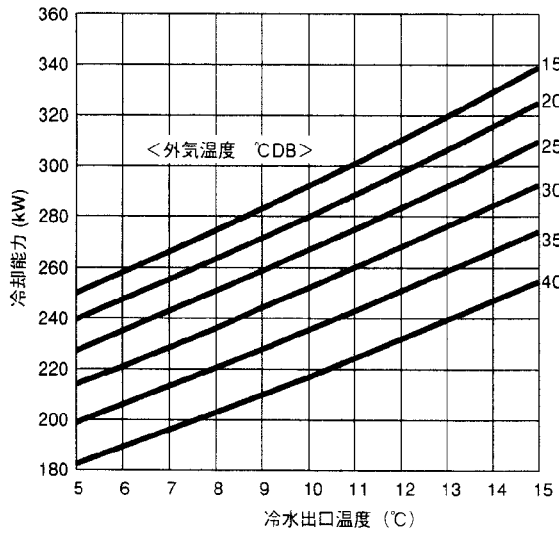
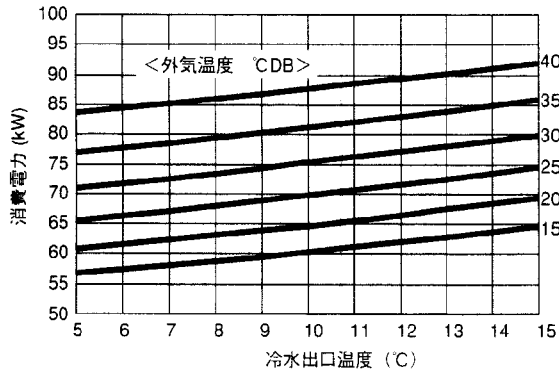


製品紹介

CAH-J2360C形 (R22)

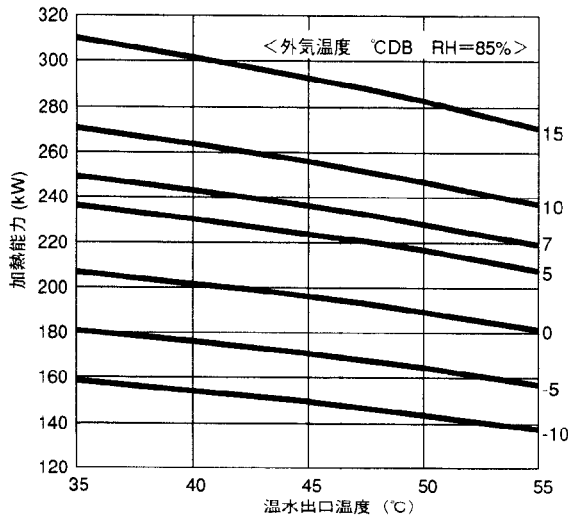
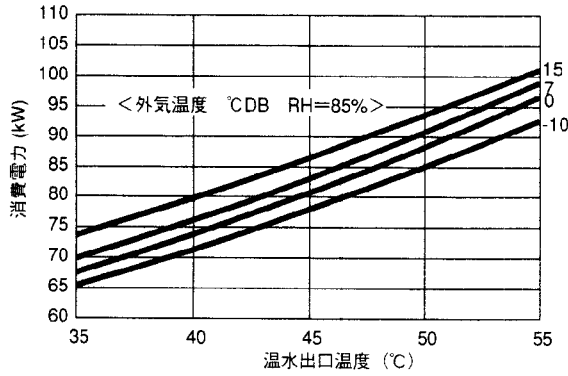
■冷房能力

50Hz

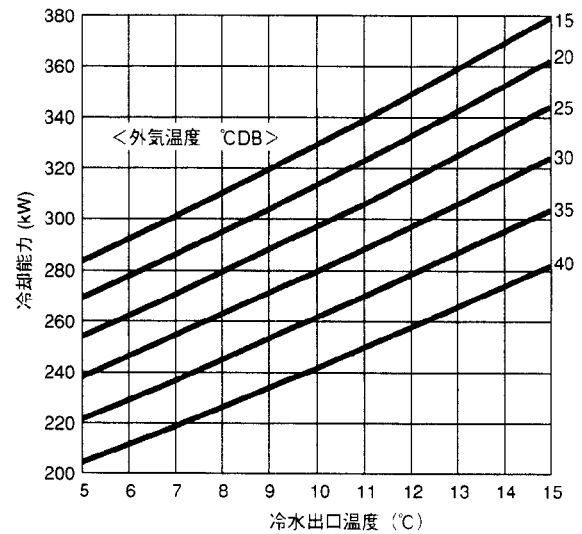
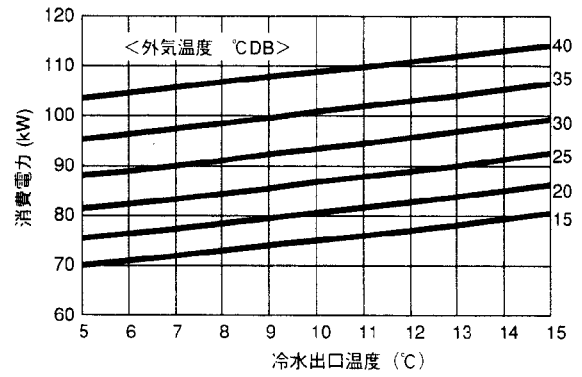


■暖房能力

50Hz



60Hz

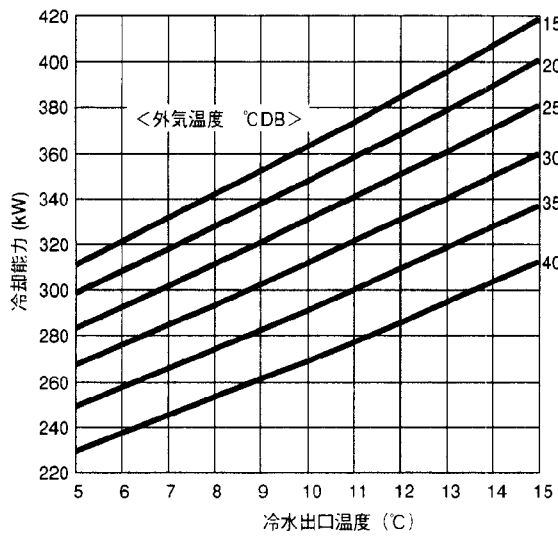
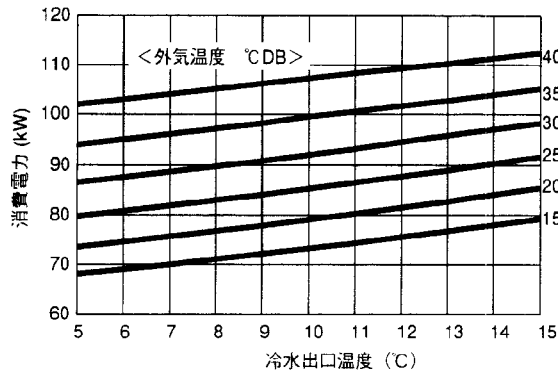




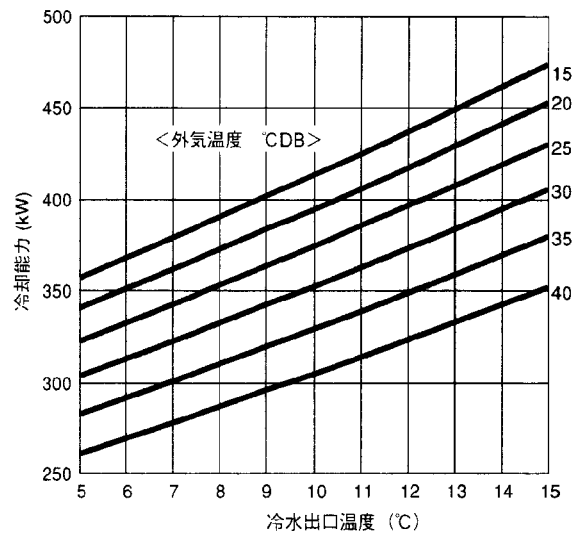
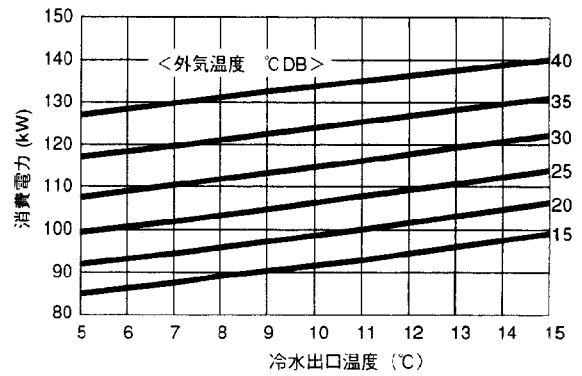
CAH-J3000C形 (R22)

■冷房能力

50Hz

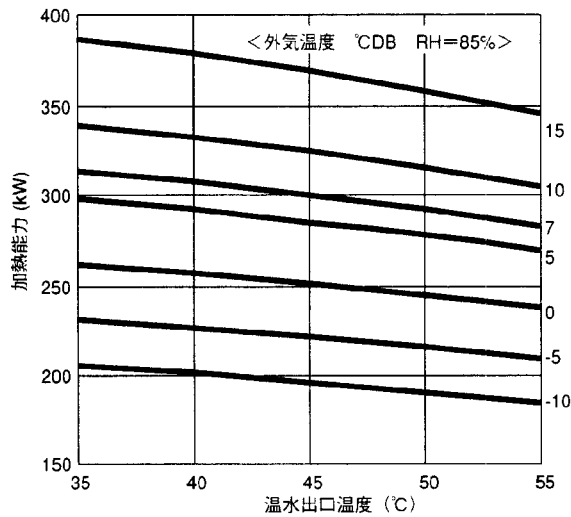
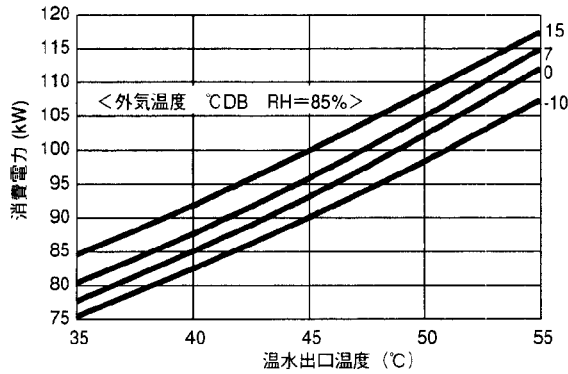


60Hz

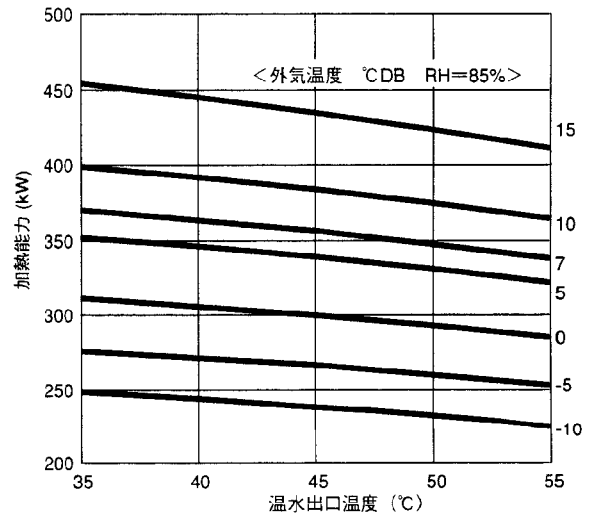
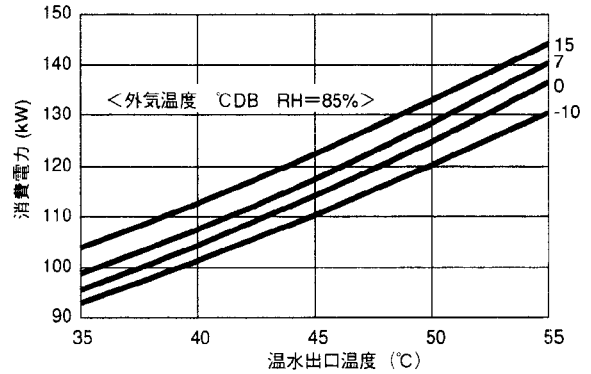


■暖房能力

50Hz



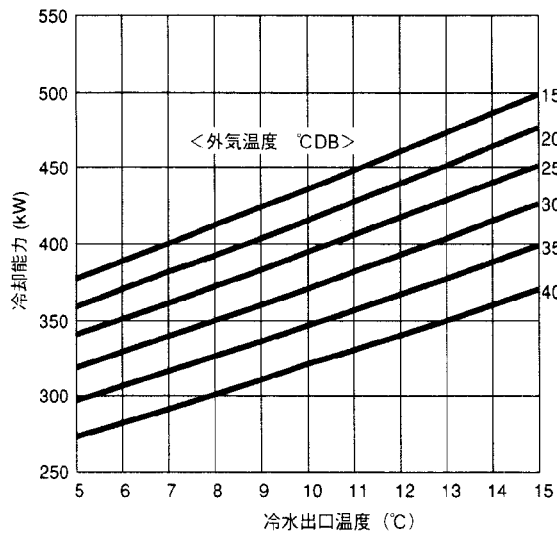
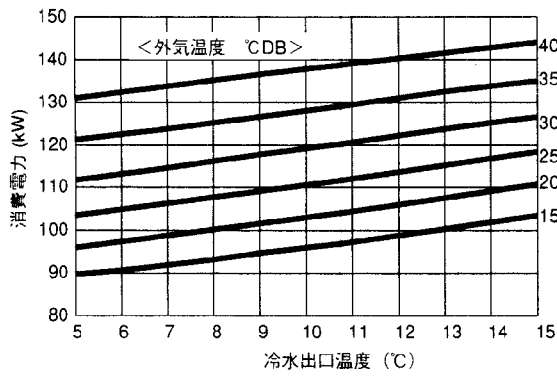
60Hz



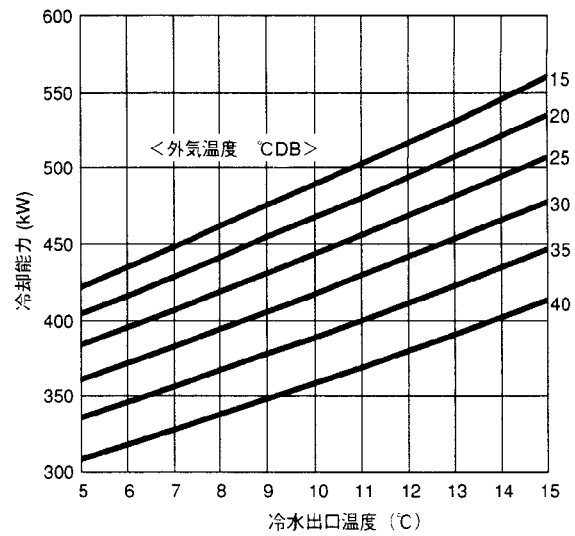
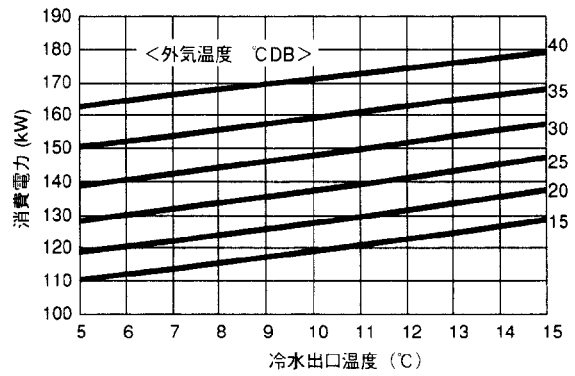
CAH-J3550C形 (R22)

■冷房能力

50Hz



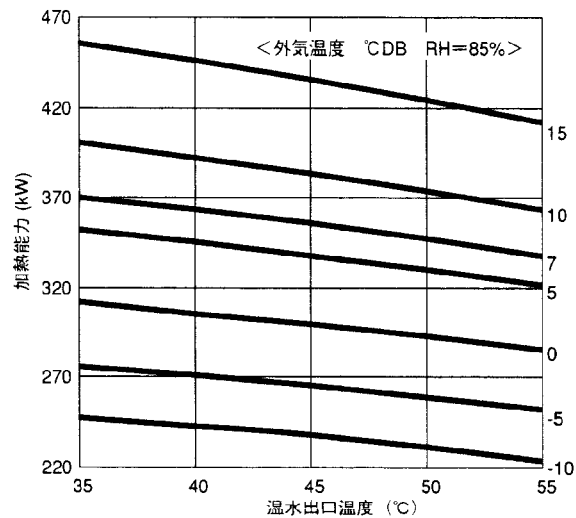
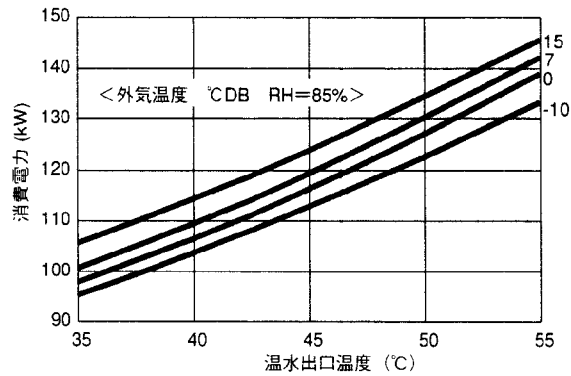
60Hz



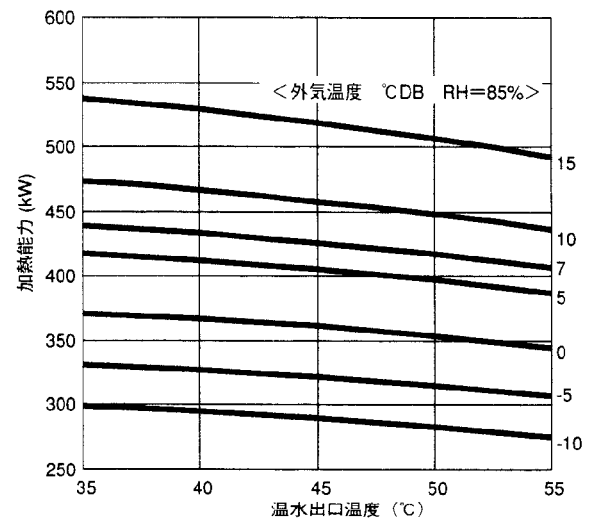
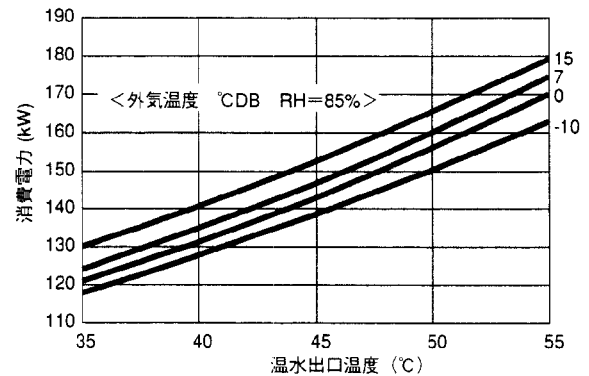
製品紹介

■暖房能力

50Hz



60Hz



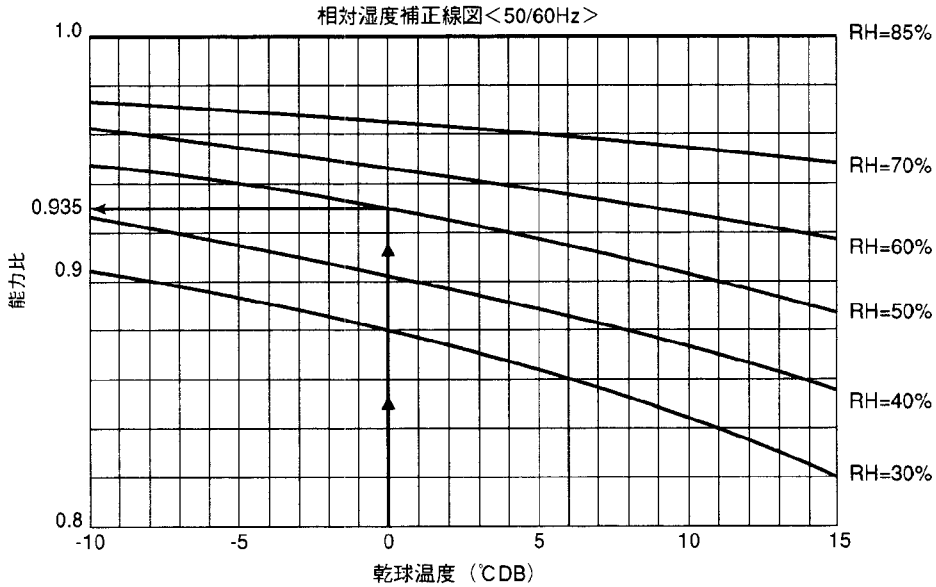
●暖房能力の補正について

暖房能力は相対湿度により変化します。

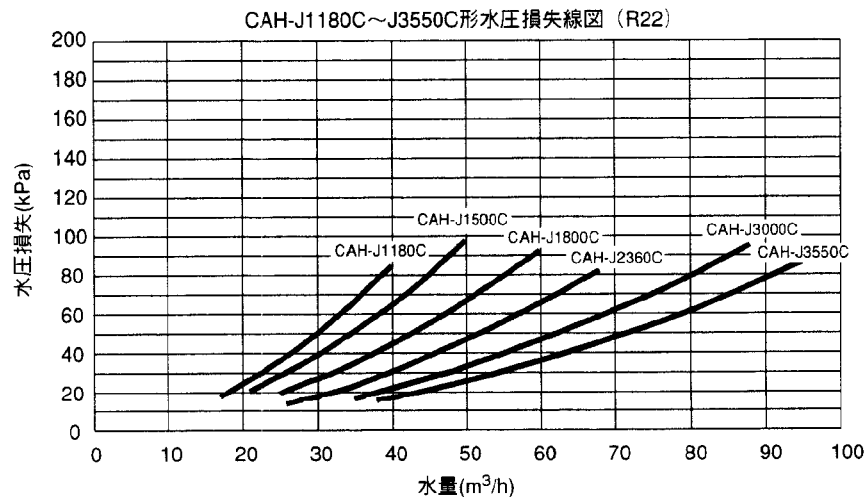
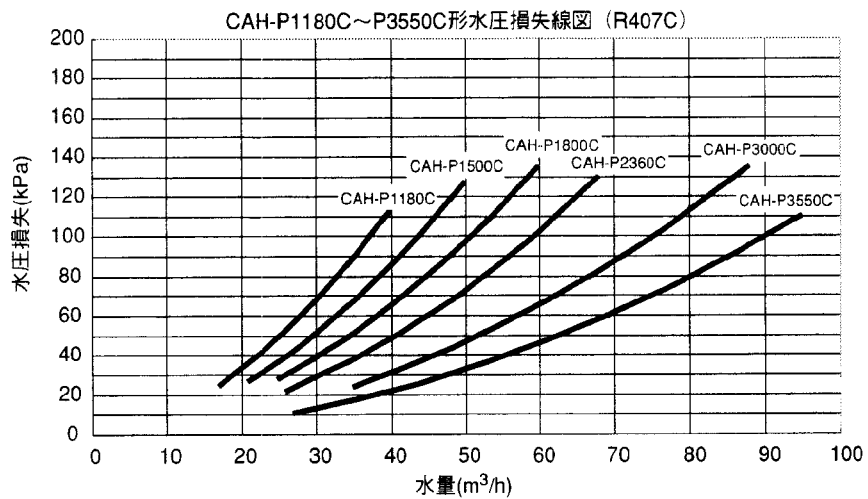
相対湿度がRH = 85% 以外のときは、下記図により能力を補正してください。

(例) 0℃ RH = 50% のとき

能力線図の暖房能力 × 0.935 <補正值> = 補正後の暖房能力



●水圧損失表



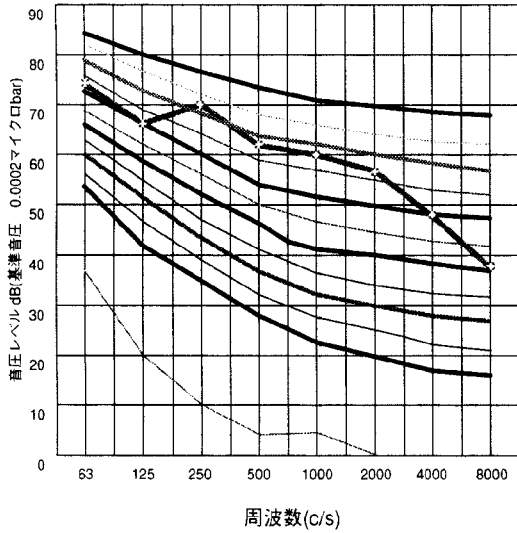
製品紹介

# (11) 騒音データ

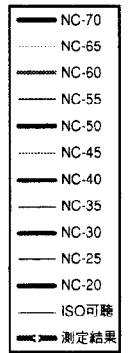
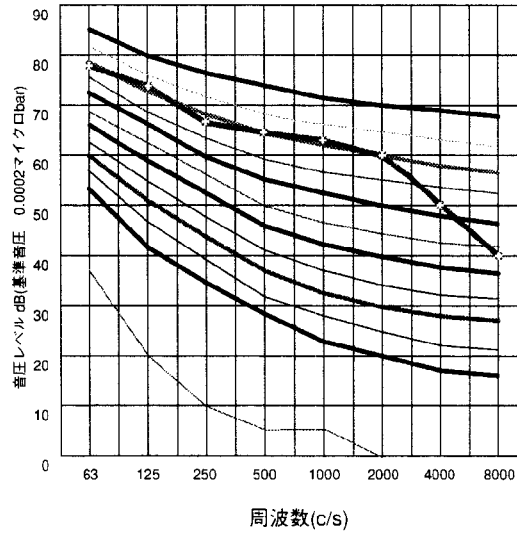
● NC 曲線 (測定点: 正面から 1m 離れ高さ 1.5m の点)

CAH-P1180C, J1180C形

50Hz



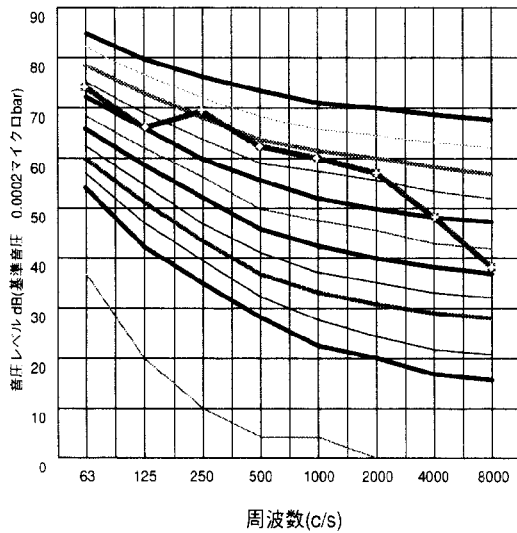
60Hz



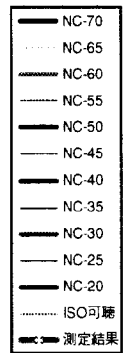
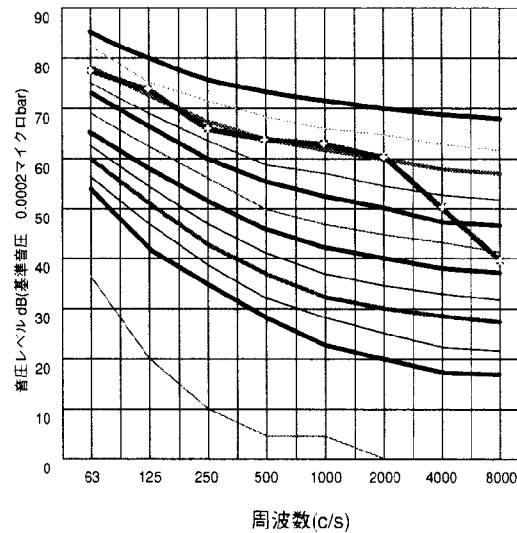
製品紹介

CAH-P1500C, J1500C形

50Hz

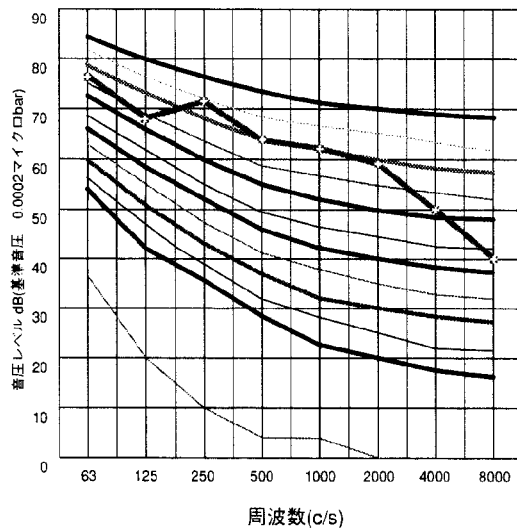


60Hz

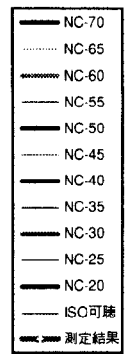
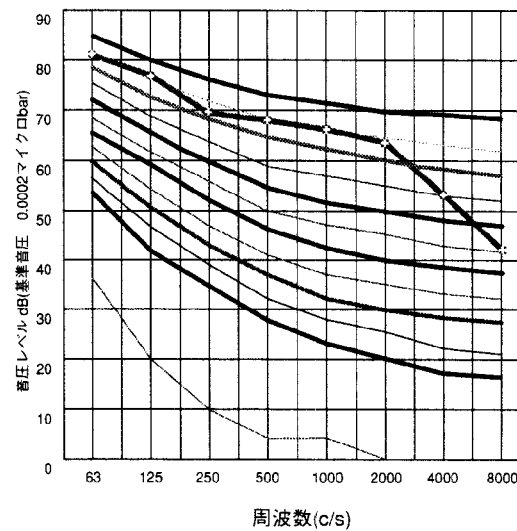


CAH-P1800C, J1800C形

50Hz

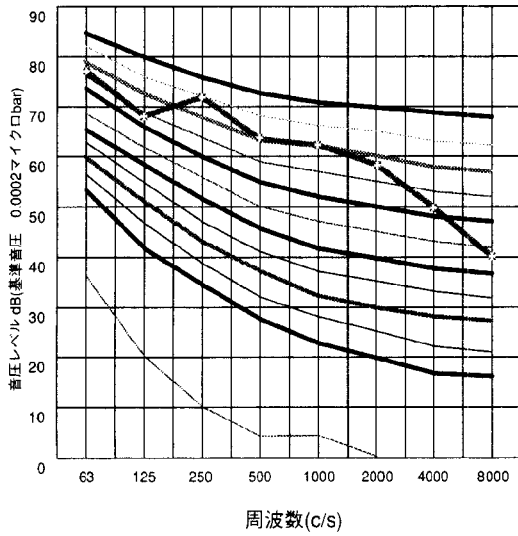


60Hz

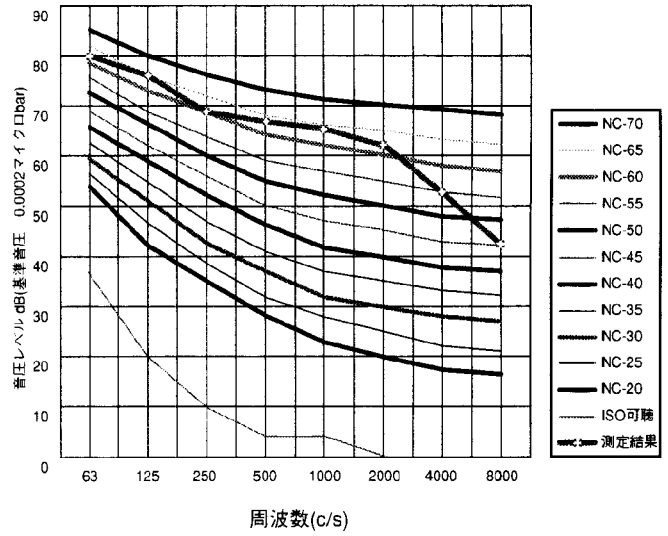


CAH-P2360C, J2360C形

50Hz

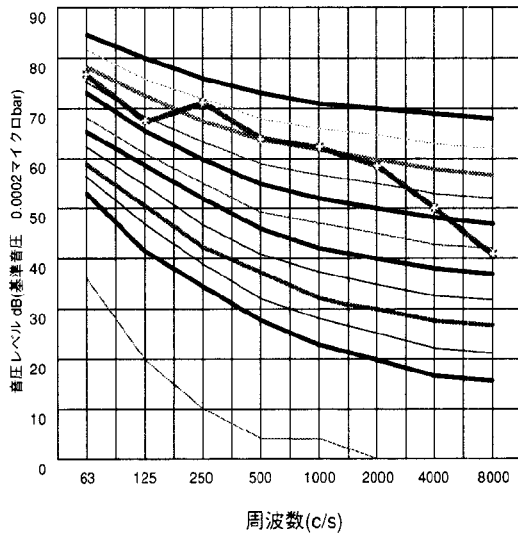


60Hz

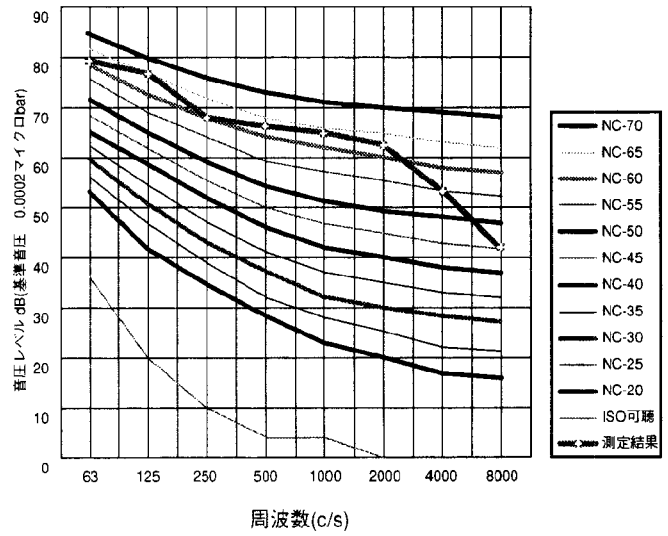


CAH-P3000C, J3000C形

50Hz

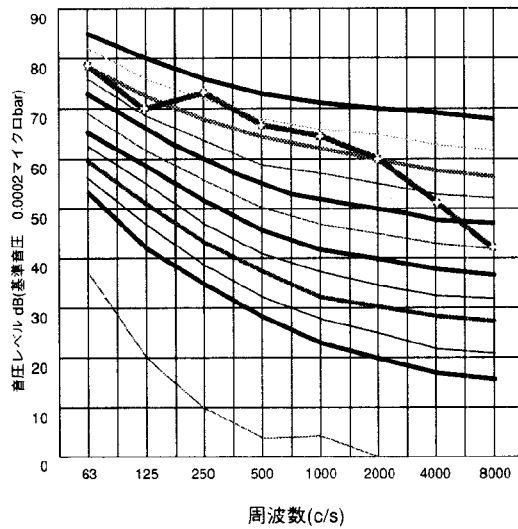


60Hz

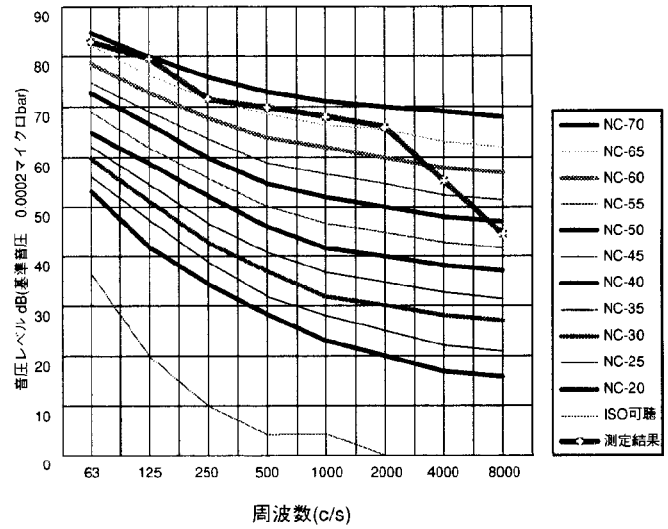


CAH-P3550C, J3550C形

50Hz



60Hz

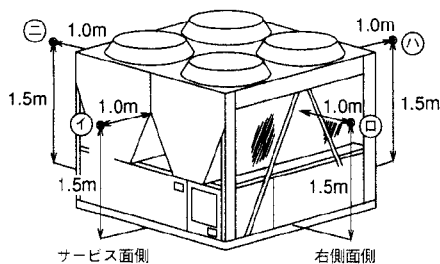


製品紹介

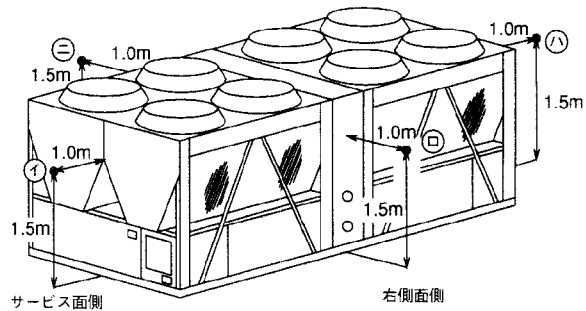
CAH-C形ユニット周囲騒音値（計画値）

1. 測定ポイント

CAH-P1180C・P1500C・P1800C形  
CAH-J1180C・J1500C・J1800C形



CAH-P2360C・P3000C・P3550C形  
CAH-J2360C・J3000C・J3550C形



- ユニット運転条件
- ・冷房全負荷運転
  - ・冷水12℃→7℃ 外気32℃
  - ・ユニット周辺は完全にフリーとする。

2. 騒音値

機種	騒音値dB・A<無響音室レベル>											
	CAH-P1180C		CAH-P1500C		CAH-P1800C		CAH-P2360C		CAH-P3000C		CAH-P3550C	
	CAH-J1180C		CAH-J1500C		CAH-J1800C		CAH-J2360C		CAH-J3000C		CAH-J3550C	
測定点	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
①	66	68	66	68	68	71	68	70	68	70	70	73
②	68	71	68	71	71	74	71	74	71	74	74	77
③	66	69	66	69	69	72	68	71	68	71	71	74
④	70	72	70	72	71	74	73	75	73	75	74	77

注意：上表の値は反射音の影響の少ない場所での測定値を無響音室換算したものです。  
 運転条件が異なったり、反射音の影響のある場所では、この値より大きくなる場合があります。  
 （据付条件により異なりますが、概略4dB～6dB高くなる場合があります。）  
 据付けに際しては反射音の影響を考慮し、必要な場合は防音処置を実施してください。

製品紹介

## (12) 振動データ

### CAH-P1180C, J1180C形

50Hz

	H	V	A
①	1.2	2.9	0.8
②	0.6	1.0	0.6
③	1.1	0.3	0.3
④	2.4	2.3	0.7

単位：μm (片側振幅実効値)

60Hz

	H	V	A
①	0.6	4.3	0.7
②	0.5	1.3	0.7
③	1.1	0.5	0.7
④	1.9	2.0	2.0

### CAH-P1500C, J1500C形

50Hz

	H	V	A
①	1.1	2.9	0.9
②	0.7	1.1	0.4
③	1.1	0.4	0.2
④	2.5	2.4	0.9

60Hz

	H	V	A
①	0.7	4.2	0.6
②	0.4	1.5	0.8
③	1.3	0.4	0.6
④	2.0	2.0	1.9

### CAH-P1800C, J1800C形

50Hz

	H	V	A
①	1.3	3.1	1.0
②	0.6	1.3	0.4
③	1.3	0.3	0.2
④	2.8	2.5	0.8

60Hz

	H	V	A
①	0.7	4.6	0.7
②	0.4	1.4	0.7
③	1.4	0.4	0.7
④	2.1	2.1	2.1

### CAH-P2360C, J2360C形

50Hz

	H	V	A
①	1.4	3.1	1.1
②	2.7	2.8	0.9
③	1.5	3.0	1.1
④	2.6	2.5	0.8

60Hz

	H	V	A
①	0.9	4.4	1.0
②	2.2	2.1	2.4
③	1.3	4.0	0.9
④	2.1	2.3	2.2

### CAH-P3000C, J3000C形

50Hz

	H	V	A
①	1.3	3.1	1.2
②	2.7	2.7	1.1
③	1.5	3.2	1.3
④	2.7	2.7	1.1

60Hz

	H	V	A
①	1.0	4.4	0.7
②	2.3	2.2	2.4
③	1.2	4.2	1.1
④	2.2	2.3	2.4

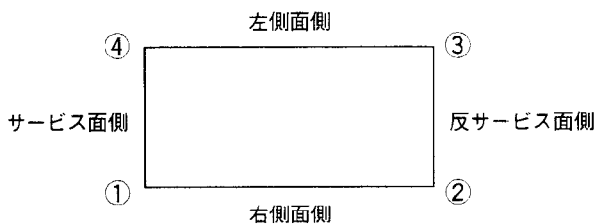
### CAH-P3550C, J3550C形

50Hz

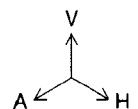
	H	V	A
①	1.6	3.4	1.2
②	2.9	2.8	1.0
③	1.7	3.4	1.4
④	3.0	2.6	1.1

60Hz

	H	V	A
①	1.0	4.9	0.9
②	2.3	2.4	2.5
③	1.3	4.3	1.1
④	2.4	2.5	2.3

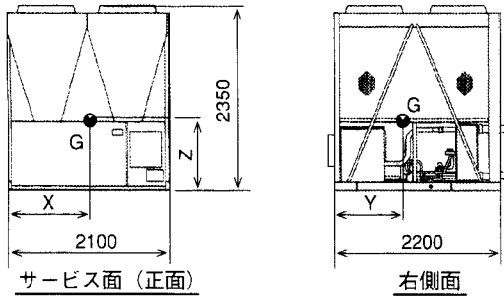


- 注意 1. ユニット運転条件  
 ・冷房全負荷運転  
 ・冷水12℃→7℃、外気35℃
2. ユニット設置条件  
 工場試験室内定盤上の直置
3. 測定器：ミニパイプロアナライザー（昭和測器製）
4. 振動加速度レベルdB  
 $dB = 20 \cdot \log(1.97 \cdot 2 \cdot \mu \cdot f^2)$   
 f: 振動数 (rpm/60)
- ※ μmの各値は、V（鉛直）方向の最大値、H・A（水平）方向の最大値を使います。



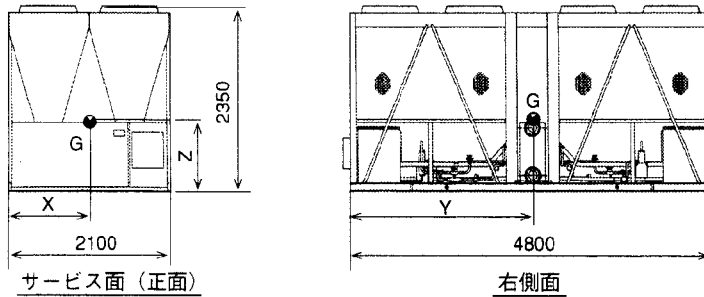
(13) 重心位置

CAH-P1180C・P1500C・P1800C形  
CAH-J1180C・J1500C・J1800C形



形名	X	Y	Z
CAH-P1180C, J1180C	1105	840	850
CAH-P1500C, J1500C			
CAH-P1800C, J1800C			
CAH-P2360C, J2360C	1075	2400	775
CAH-P3000C, J3000C			
CAH-P3550C, J3550C			

CAH-P2360C・P3000C・P3550C形  
CAH-J2360C・J3000C・J3550C形



(14) 使用限界と保護装置

項目		形名	<50/60Hz>					
			CAH-P1180C CAH-J1180C	CAH-P1500C CAH-J1500C	CAH-P1800C CAH-J1800C	CAH-P2360C CAH-J2360C	CAH-P3000C CAH-J3000C	CAH-P3550C CAH-J3550C
電源電圧	運転時	—	定格電圧の±10%					
	始動時	—	定格電圧の±10%					
	相間アンバランス	—	2%以内					
冷房運転	吸込空気温度	℃	-5 ~ 43					
	出口水温	℃	5 ~ 15					
	出入口温度差	℃	3 ~ 6					
	プルダウン温度	℃	35以下					
暖房運転	外気温度	℃	-10 ~ 15					
	出口水温	℃	35 ~ 55					
	出入口温度差	℃	3 ~ 6					
	温水下限温度	℃	20以上					
水流量 (入口水温制御)	最小	m <sup>3</sup> /h	17	21	25	26	35	P/J形: 27/38
	最大	m <sup>3</sup> /h	40	50	60	68	88	
水圧	MPa		1.0以下					
必要保有水量	ℓ		※ 別表による					
停止時間	分		3以上					
発停サイクル	分		10以上					
使用できない環境			引火性・可燃性ガス雰囲気, 腐食性ガス雰囲気, 潮風の直接当たる場所					
使用流体			水又は腐食性のないブライン (入口には必ず付属のストレーナーを取付け願います)					
水質			JRA GL-02-1994の水質基準に適合する水質					
高圧カット (圧力開閉器)	MPa		2.98 (P形), 2.8 (J形)					
低圧カット (圧力センサー)	MPa		0.25 (冷房), 0.05 (暖房)					
凍結防止サーモ	℃		3					

※ CAH形に必要なシステム総水量については、P55を参照ください。



### 3. 設備設計工事

#### (1) 荷おろし

荷おろしに際しては危険がともないますので下記点に注意しながら安全第一にて実施ください。

##### ■荷おろし時の注意事項

- ① ユニットのできるだけ垂直に保ち、板吊り手を利用して吊ってください。

傾斜可能角度 15° 以内

- ② 吊りの際ユニットには衝撃力が加わらないよう十分注意してください。  
 ③ ユニットの移動は梱包をしたままの状態移動してください。

〈ユニットを傷つけないようにするためです。空気側熱交換器のフィン傷付には十分注意してください。〉  
 なお標準は木枠はありません。空気側熱交換器の養生を実施しています。

#### (2) 搬入

空冷式ヒートポンプチリングユニットの設置場所はほとんどが屋上です。吊り上げに際してはレッカー車を用いて搬入される場合が多く、それだけ危険が伴います。ユニットの落下による人身事故防止に万全を期してください。

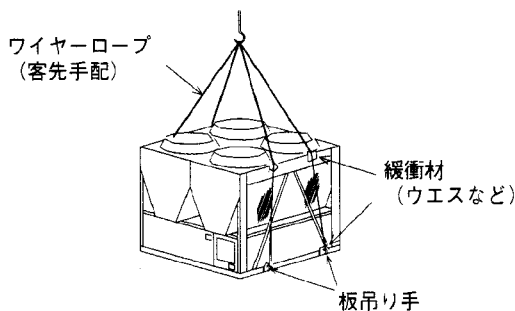
##### ① 吊上げ時の製品質量

機種	項目	製品・質量<kg>	機種	項目	製品・質量<kg>
CAH-P1180C		1,700	CAH-J1180C		1,700
CAH-P1500C		1,750	CAH-J1500C		1,800
CAH-P1800C		1,850	CAH-J1800C		1,850
CAH-P2360C		3,400	CAH-J2360C		3,450
CAH-P3000C		3,500	CAH-J3000C		3,550
CAH-P3550C		3,700	CAH-J3550C		3,750

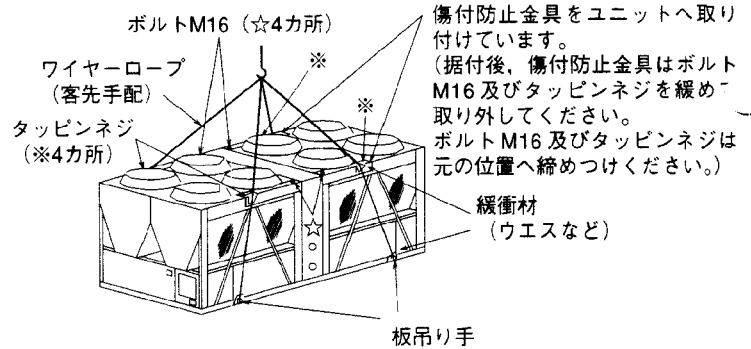
##### ② CAH-P1180C～3550C, J1180C～J3550C 形の搬入方法<標準仕様>

1. 一体形で搬入します。

CAH-P1180C・P1500C・P1800C形  
 CAH-J1180C・J1500C・J1800C形



CAH-P2360C・P3000C・P3550C形  
 CAH-J2360C・J3000C・J3550C形



2. ユニットの傷つけないようなワイヤーロープとユニットの接触部には緩衝材(ウエス等)を使用してください。  
 3. 吊り上げるときはユニット下部の「板吊り手」を使用します。板吊り手とロープの接触部も緩衝材を使用し、塗料がはげないように処置してください。

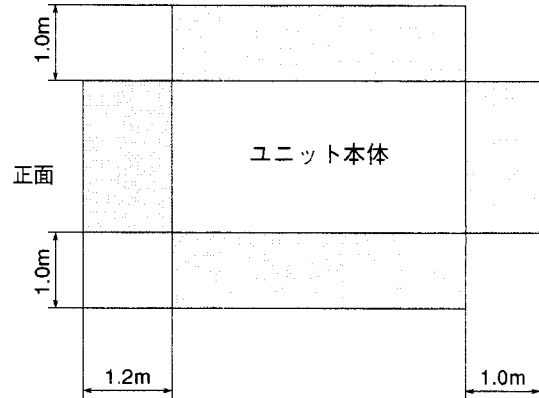
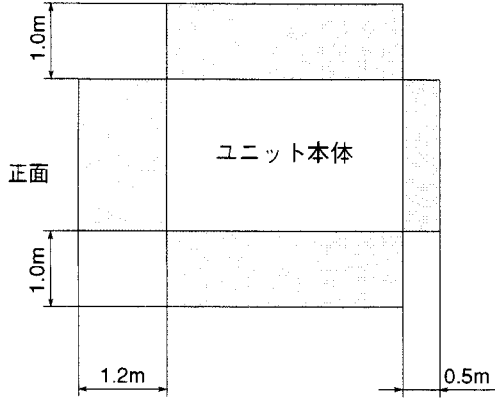
### (3) 据付け

#### ① 据付スペース

据付けに際しては、いろいろな条件により制約を受けますが、性能を十分に発揮させるため風吸込スペースの確保を第一条件に、また保守点検・サービスのためスペースを確保してください。

CAH-P1180C・P1500C・P1800C 形  
CAH-J1180C・J1500C・J1800C 形

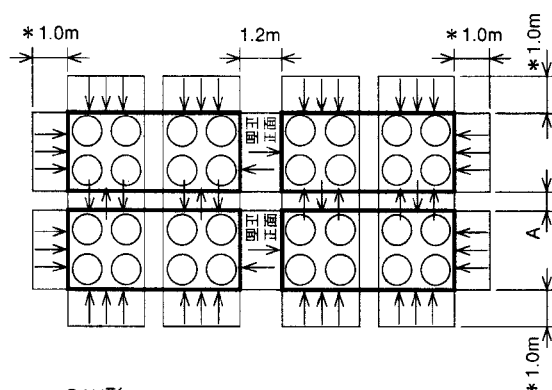
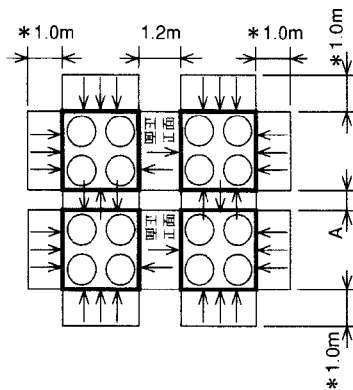
CAH-P2360C・P3000C・P3550C 形  
CAH-J2360C・J3000C・J3550C 形



#### ② CAH形複数台設置の場合の据付けスペースと設置例

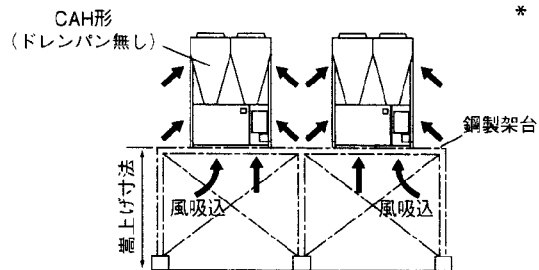
CAH-P1180C・P1500C・P1800C 形  
CAH-J1180C・J1500C・J1800C 形

CAH-P2360C・P3000C・P3550C 形  
CAH-J2360C・J3000C・J3550C 形



注1. →印はCAH形に吸込む風の流れ方向を示します。  
2. A寸法について

	A
床面据付の場合	2m
ユニット底面を架台にて0.5m嵩上げした場合	1.2m
ユニット底面を架台にて1m嵩上げした場合	0.5m



3. 周囲に壁がある場合は、熱源機との距離を2m以上確保ください。（\*印）

#### ●据付に関する基準

空冷ヒートポンプチラー CAH 形の据付けに関しては「冷凍装置の施設基準 KHKSO402」が適用されます。

引用：冷凍装置の施設基準 KHKSO402 「3.3 作業に必要な空間」

(2) 項：冷凍装置の主な運転操作をする側及び操作盤の前面は、呼び冷凍能力 20 トン以上の設備にあつては 1200mm、3 トン以上 20 トン未満の設備にあつては 900mm 以上の空間距離を設けること。

以上の基準とサービスを考慮し、サービススペースを確保されるようお願いします。

### ③ 据付場所チェックシート

据付場所については、設計段階で次の項目に対して問題がないかどうかチェックしてください。

	項 目	判定	対 策
1	床の強度はユニットの運転質量に十分耐えますか		
2	基礎の形状、位置はユニットに合致したものです		
3	基礎の水はけはよいですか		運転中に結露水が発生するため基礎の周囲には排水用の溝を設けてください
4	床に運転音の伝播を避けるため防振装置フレキシブルジョイントは必要ありませんか		振動伝播による固体音防止のため防振装置を計画してください
5	季節風に対してユニットの向きは支障ありませんか		片側の空気側熱交換器に季節風が吹きつけないようにしてください
6	サービススペース、風吸込スペースは十分にとってありますか		
7	撤入、試運転、日常の保守に危険な場所ではありませんか		サービススペース、通路、手すりなどを確保してください
8	CAH形設置場所への階段はありますか		タラップ、鉄梯子、ハッチなどは避けてください
9	防音壁などでユニットを囲う場合は出入のドアは2カ所設けてありますか		サービス上出入口のドアは必要です
10	焼却炉などの煙突が近くにあり、煙をCAH形が吸い込むことはありませんか		空気側熱交換器アルミフィンの腐食に注意してください
11	CAH形の近くに水銀灯などがあり、夏の夜虫が集まりませんか		山間部では注意してください
12	地下の駐車場の排気がCAH形に吸い込まれていませんか		空気側熱交換器アルミフィンの腐食に注意してください
13	防音壁を設置する必要はありませんか		
14	防雪対策を検討する必要はありませんか		「防雪対策」の項を参照してください
15	避雷針は設けてありますか		
16	山間部や樹木の多い場所では落葉対策が必要です		
17	海岸近くに設置される場合は耐重塩処理が必要です		耐重塩害仕様CAH形を用意しています
18	屎尿処理の排気筒が近くにあり、CAH形がその排気を吸い込むことはありませんか		空気側熱交換器アルミフィンの腐食に注意してください

### ④ 防雪対策

積雪が考えられる地方においては防雪対策を実施してください。

空冷ヒートポンプチラー CAH 形は防雪対策を行うことによって、十分に性能を発揮することができます。

#### (i) 防雪対策設計のポイント

防雪対策を実施する場合には、CAHに流れる風量を一定値以上に保つことが必要です。風量が一定値以下になりますと高圧カットし運転に支障をきたしてきます。

##### ● CAH形に必要な最小風量

防雪フードなどで防雪対策を行う場合は、下記条件にてフード等の設計をお願いします。

##### ● 許容機外静風圧20Pa以内

フードなどの抵抗が20Pa以内になるよう設計してください。

※ 最小風量時における冷房能力は、標準風量に比較し約3%の能力が減少します。

#### (ii) 防雪フードの構造計算とポイント

防雪対策は一般的にフード方式が採用されますので、フード設計上のポイントをご紹介します。

##### ● 防雪フードは積雪による重量に十分耐える構造であること。

##### ● 吹出防雪フードは傾斜をつけることがポイント。

##### ● 防雪フードは風の吹出口が大きい程よい(風の抵抗を少なくするため)。

##### ● 防振装置を設ける場合には、防雪フードをできるだけ軽くする。ただし、積雪量に十分耐える構造とする。

##### ● 防振装置を設ける場合は、防雪フードの質量を加算し、防振計算を行う。

参考：積雪荷重(建築基準法施行令第86条による)

積雪荷重は次によって計算します。

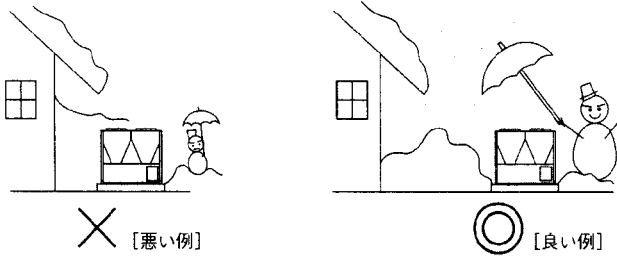
[積雪の単位質量]×[その地方で最も大きかった積雪量]

この場合の積雪単位質量は積雪量1cmごとに1m<sup>2</sup>について2kg以上としなければならない。

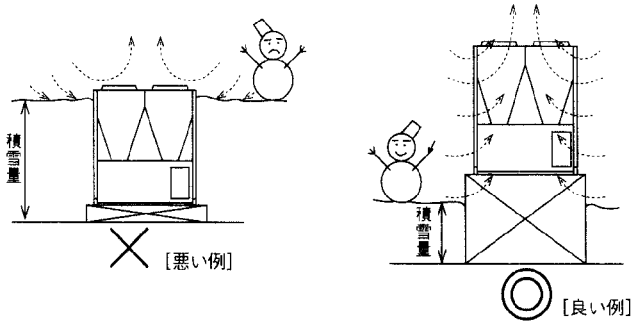
設備設計工事

(ハ) 積雪の多い地方におけるCAH形の据付方法

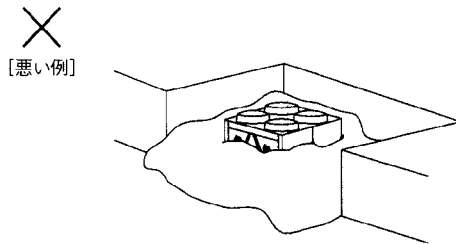
(a) 屋根の軒下部にCAH形を据え付けしないでください。



(b) 積雪量によりCAH形をかさ上げしてください。

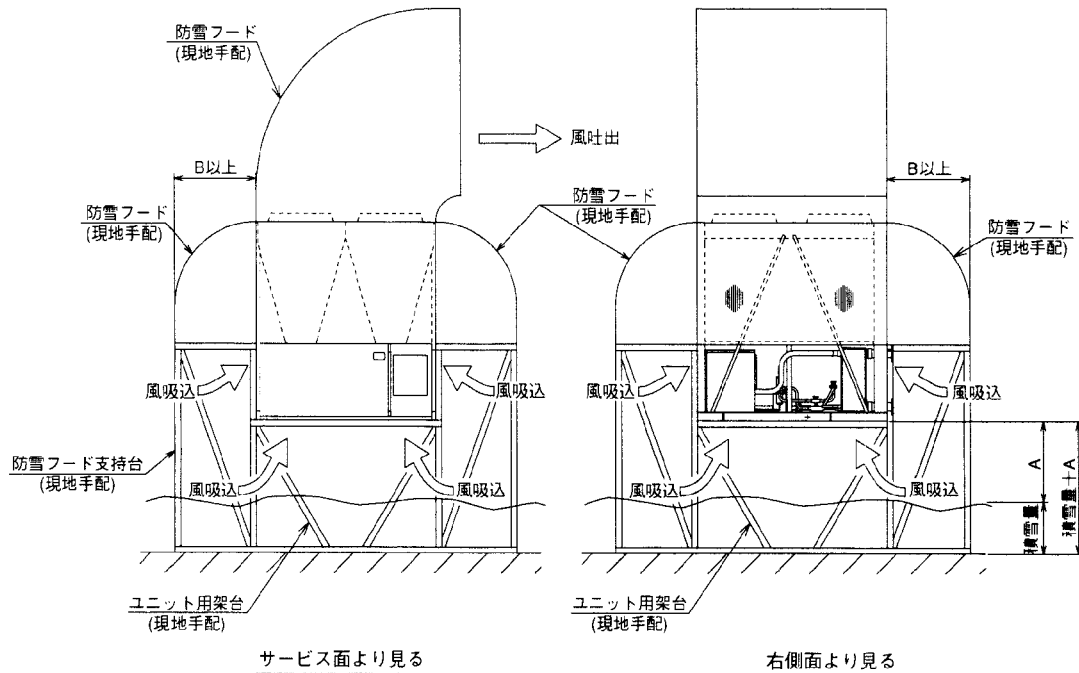


(c) 雪の吹きだまりになる場所には据え付けしないでください。



(d) ユニットの基礎高さは据付地域の「最大積雪量+1000以上」を設計寸法としてください。

⑤ 防雪フードの施工例<参考>



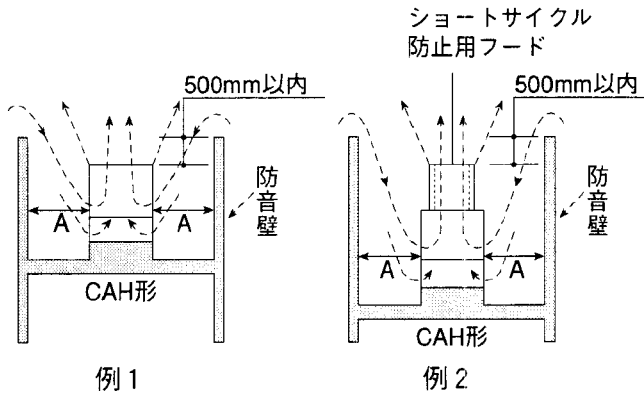
<注意>

- 防雪フード・ユニット用架台・防雪フード支持台は現地手配となります。  
また、防雪フードの機器への取付けは、現地にてネジ穴加工のうえ取り付けください。
- 降雪地ではユニットが積雪に埋もれないように、基礎を高くします。  
その際の高さは、積雪量+1mの架台にしてください。
- 防雪フードは、積雪に十分耐えうる構造としてください。
- 機外静風圧は、20Pa以内となるよう防雪フード等の設計を行なってください。

	A	B
嵩上げ有り	1000	500
嵩上げ無し	0	1200

⑥ 防音壁を設ける場合の据付方法

(イ) 防音壁を設ける場合は、下記の図の方法にて据え付けてください。

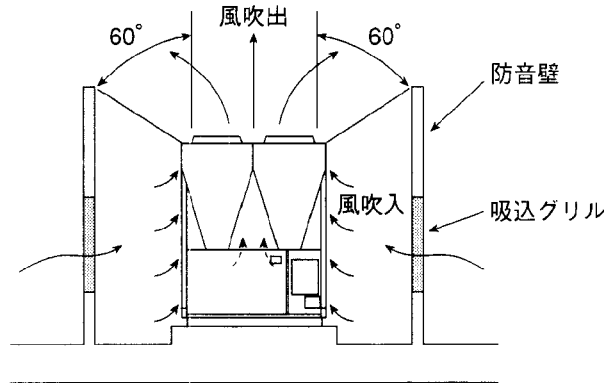


	A
ユニット1台設置	1.5m
ユニット複数台設置	2.0m

例1… 防音壁を高くする必要がない場合を示します。  
 例2… 防音壁を高くする必要がある場合を示します。  
 この場合は風のショートサイクルを防止するため、図のようなフードを設けてください。

注：上記は防音壁を設ける場合の一般的な設置例を示したものです。  
 本図のように設置した場合でも風の影響などによりショートサイクルすることもあります。

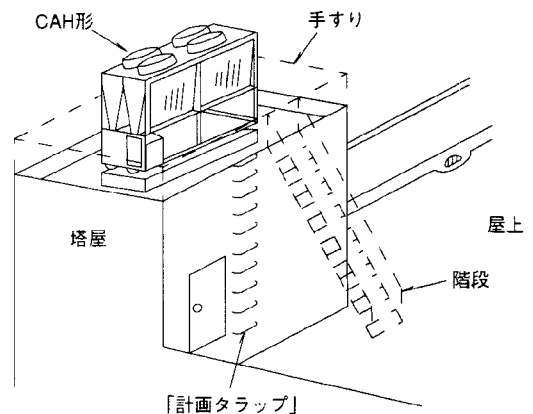
(ロ) 風のショートサイクル防止のために(イ)項のショートサイクル防止用フードを設けない場合は送風機先端部と防音壁の高さを60° 以上にとりCAH形の風吸込面側に吸込グリルを設けた通風口又は吸込グリルなしの通風口を設けてください。



⑦ ビルの塔屋に熱源機を据え付ける場合のお願い

ビルの塔屋にCAH形を据え付ける場合は、保安機器の定期点検や通常の点検・サービスが容易に行えるよう設計計画時に下記点をご検討されるようお願い致します。

1. CAH形の周囲には手すり又はフェンス等を設けてください。
2. 「計画タラップ」では点検・サービス時の昇降が危険ですので図のような階段方式としてください。

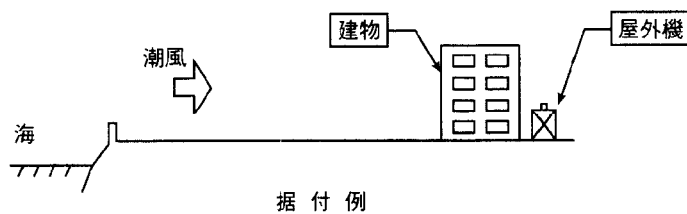


⑧ アルミフィンの保護

屋外機で特にダメージを受けるのは、空気側熱交換器（フィン付熱交換器）のアルミフィンです。

フィン面が潮風を直接受けない向き、位置に設置してください。

海岸近くの潮風だけでなく、ゴミ焼却場などの煙も腐食性を持つことが多いので、同様に注意してください。



据付例

設備設計工事

海岸近くに設置される場合は、耐重塩害仕様を準備しておりますので、注文時にご指示願います。

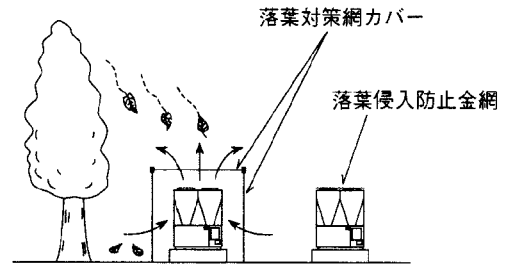
(注) JRA 耐塩害仕様, JRA 耐重塩害仕様に関して

JRA 基準 (空調機器の耐塩害試験基準: JRA9002) は, 屋外設置機の外郭 (3.2mm 以下の薄板鋼板又は形鋼により制作されたキャビネット) を構成する部品の塗膜試験方法について規定するものですから, 厳密に言えば上記空気側交換器のアルミフィンが該当しませんが, 腐食環境に設置されるアルミフィンの防食のため, 耐食性プレコートフィンを使用しています。

### ⑨ 落葉対策

山間部や樹木の多い場所に設置する場合はユニット停止中に落葉がユニット内に入りドレン口を塞いでしまうことがあります。このような場合は次のような対策を実施してください。

- (イ) ユニット全体を金網で覆い落葉がユニットに入らないようにする。
- (ロ) CAH形のベルマウス上部に落葉侵入防止金網を設ける。



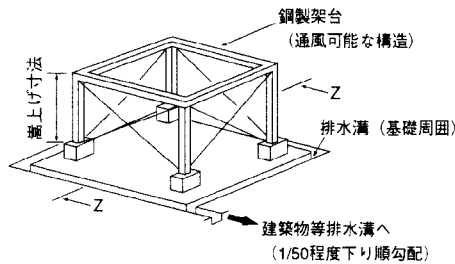
### (4) 基礎の設計工事

屋上又は塔屋上に設置される場合は, 屋上又は塔屋の床の強度を考慮し, 基礎工事を行う必要があります。基礎の製作にあたっては, 下記点にご注意ください。

1. ユニットの設置面は, モルタルで仕上げ, 水平, 平面であること。
2. 屋上のコンクリート床面に基礎を設ける場合は, 基礎との接触面に凹凸をつける。
3. コンクリート配合は, セメント 1 : 砂 2 : 砂利 4 とする。
4. 基礎ボルトの位置ぎめは正確に出してください。その際, ユニットの正面 (サービス面) を基準にして決めてください。
5. 基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。
6. ユニット複数台設置においてユニット底面を嵩上げする場合は鋼板製架台でかつ通風が可能な構造としてください。

#### ① 基礎図 (下吸込みの場合)

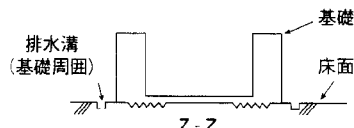
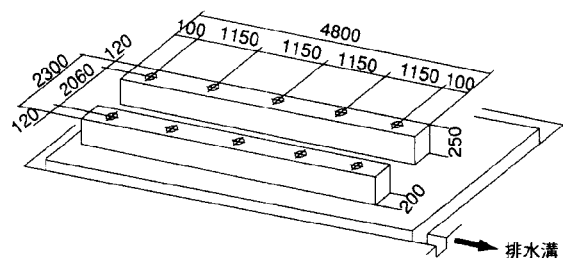
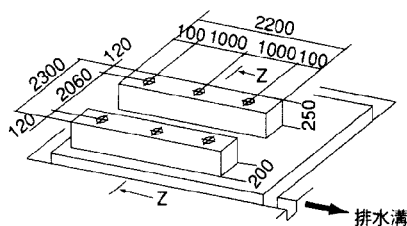
##### ● 鋼製



##### ● コンクリート製 (下吸込みとしない場合)

CAH-P1180C・P1500C・P1800C形  
CAH-J1180C・J1500C・J1800C形

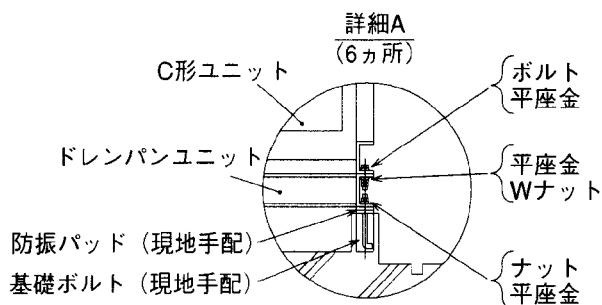
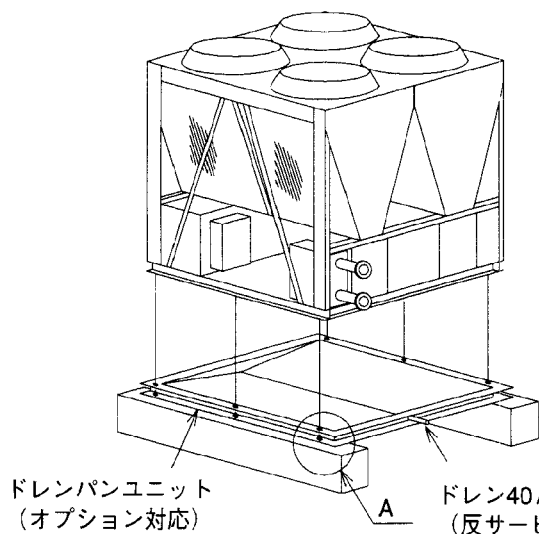
CAH-P2360C・P3000C・P3550C形  
CAH-J2360C・J3000C・J3550C形



- 注1. 基礎の製作に際しては, ユニット又は防振装置面は水平度が3/1000以内になるよう施工願います。  
2. 運転中に結露水が多少発生しますので基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。

●ドレンパンユニット(オプション対応)

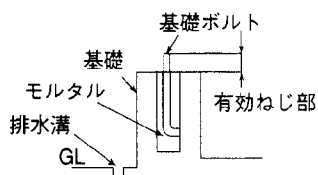
Aタイプ  
(床面据付の場合)



※ 床面据付時のドレンパンユニット据付要領を示します。

② 基礎ボルト

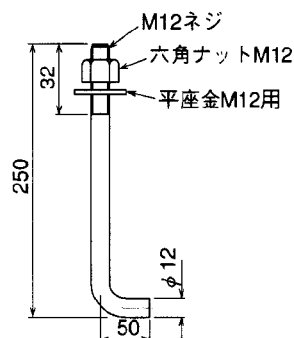
基礎ボルトは下記サイズのものをご使用ください。  
ユニットの据付けは、必ず基礎ボルトで固定してください。



※基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。

形名	項目	基礎ボルトサイズ	使用個数
CAH-P1180C, J1180C		M12×250	6
CAH-P1500C, J1500C		M12×250	6
CAH-P1800C, J1800C		M12×250	6
CAH-P2360C, J2360C		M12×250	10
CAH-P3000C, J3000C		M12×250	10
CAH-P3550C, J3550C		M12×250	10

●基礎ボルト寸法図

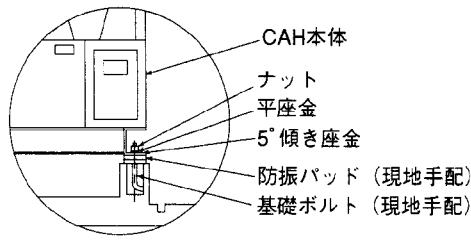


③ ユニットの設置

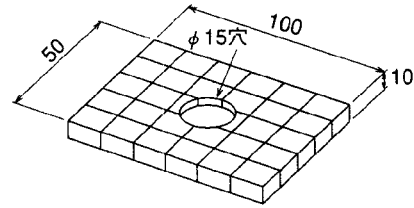
振動防止のため防振パッド又は防振装置の取付けをお勧めします。  
ユニットを設置する場合には基礎の上に防振パッド(現地手配)を敷き、その上にユニットを乗せてください。(防振パッドは次表を参照の上、現地にて手配願います。)  
防振パッド使用の場合、基礎ボルトのナットは、軽く締め付けてください。  
固く締め付けますと、防振効果がありませんので注意してください。

形名	項目	防振パッド寸法	使用個数	使用方法
CAH-P1180C, J1180C		90×50×10t	12枚	2枚重ね—6カ所
CAH-P1500C, J1500C		90×50×10t	12枚	2枚重ね—6カ所
CAH-P1800C, J1800C		90×50×10t	12枚	2枚重ね—6カ所
CAH-P2360C, J2360C		90×50×10t	20枚	2枚重ね—10カ所
CAH-P3000C, J3000C		90×50×10t	20枚	2枚重ね—10カ所
CAH-P3550C, J3550C		90×50×10t	20枚	2枚重ね—10カ所

●防振パッド取付要領図



●防振パッド寸法図



ビルの屋上など軽構造部に据え付ける場合は別売品の防振装置をご使用ください。

(5) 配管の設計工事

冷却システムの設計・工事において配管の施工が重要なポイントとなります。どの配管の一つに欠陥があっても、空冷ヒートポンプチラーの性能を十分に発揮することができなくなります。また、保守・点検サービスを考慮した設計・工事を行ってください。

① 必要な循環水量

冷温水の出入口温度差が3～6℃となるような循環水量が必要です。水量の過不足は性能が十分に発揮されないばかりでなく、寿命に影響したりトラブルの原因となるため、下記表の範囲になるよう水量を決定してください。

形名	項目	入口水温制御でご使用の場合		出口水温制御でご使用の場合	
		許容最小水量 (m³/h)	許容最大水量 (m³/h)	許容最小水量 (m³/h)	許容最大水量 (m³/h)
CAH-P1180C, J1180C		17	40	※1	40
CAH-P1500C, J1500C		21	50		50
CAH-P1800C, J1800C		25	60		60
CAH-P2360C, J2360C		26	68		68
CAH-P3000C, J3000C		35	88		88
CAH-P3550C, J3550C		27 / 38 (※2)	95		95

※1 出口水温制御でご使用の場合、許容最小水量は、出口水温制御幅、冷温水出入口温度差により変わります。

※2 入口水温制御の場合、CAH-Pは27m³/h、CAH-Jは38m³/hとなります。

●CAH形出口水温制御でご使用の場合の許容流量範囲（最小循環水量）

<冷房運転>

	最小循環水量 m³/h											
	CAH-P1180C		CAH-P1500C		CAH-P1800C		CAH-P2360C		CAH-P3000C		CAH-P3550C	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
冷水出入口温度差 3℃	30	34	38	43	46	52	61	68	76	86	90	-
冷水出入口温度差 4℃	23	25	28	32	34	39	46	51	57	65	68	76.3
冷水出入口温度差 5℃	18	20	23	26	28	31	37	41	46	52	54	61.1
許容最大流量 (m³/h)	40		50		60		68		88		95	

<暖房運転>

	最小循環水量 m³/h											
	CAH-P1180C		CAH-P1500C		CAH-P1800C		CAH-P2360C		CAH-P3000C		CAH-P3550C	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
温水出入口温度差 4℃	25	30	32	39	39	46	51	60	65	76	76	91.4
温水出入口温度差 5℃	20	24	26	31	31	37	41	48	52	61	61	73.1
許容最大流量 (m³/h)	40		50		60		68		88		95	

なお、上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常（冷房時）などトラブルの原因となることがあります。循環水量はできるだけ一定流量でご使用いただきますようお願いいたします。

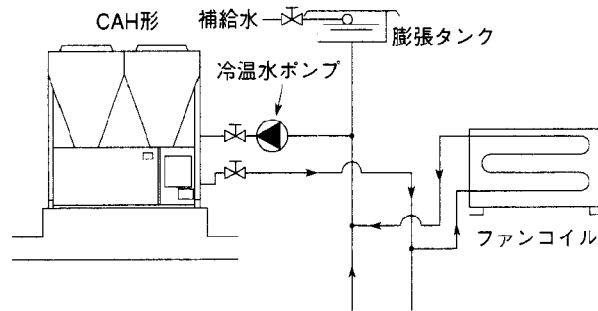
設備設計工事



## ② 膨張タンクの位置とポンプの位置

膨張タンクは膨張した水を逃すのと同時に、回路内の空気を大気中に抜く働きをします。膨張タンクの容量は水の膨張量の2～2.5倍にとってください。

<一般には回路内全水量3～5%を目安としてもよい>



## ③ 開放形膨張タンクの設計

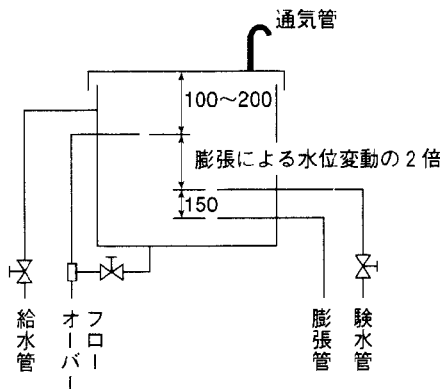
一般的に開放形膨張タンクは次の要領で設計します。

$$\text{膨張水量} \quad \Delta V = W (V_2 - V_1) \text{ m}^3$$

$$W = \text{システム総水量 kg} \quad V_2, V_1 = \text{水の比容積 m}^3/\text{kg} \quad \text{又は} \quad \Delta V = V \cdot \left( \frac{1}{\gamma_2} - \frac{1}{\gamma_1} \right) \ell$$

$$\gamma_2, \gamma_1 = \text{密度 kg}/\ell \quad V = \text{システム総水量 } \ell$$

### ● 構造設計例



注1. 膨張管にはバルブを設けない。

## ④ 密閉式膨張タンクの設定

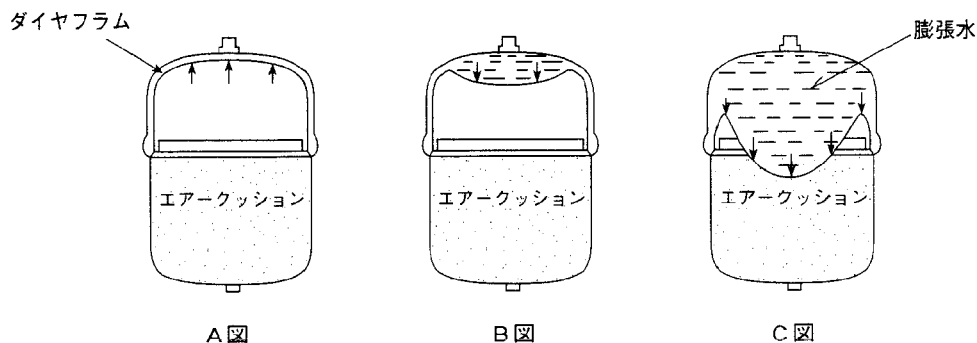
最近、密閉式の膨張タンクが多く採用されています。その大きな理由として、市販されているので手軽で、小形です。さらに、空気が水中に溶けこまないなどの特徴をもっているからです。

### (1) 密閉式膨張タンクの作動説明

(a) CAH形運転中は、冷温水の温度が低いいためダイヤフラム以内の圧力で耐えるので、水タンク内に入りません。<A図>

(b) CAH形停止後、冷温水の温度が上がってくると、タンクは膨張水を受水し始めます。<B図>

(c) 冷温水の温度が最高になると、ダイヤフラムはわん曲して膨張水を受水します。<C図>



A図

B図

C図

(ロ)密閉式膨張タンクの容量選定

$$V = \frac{V_E}{1 - \frac{P_f}{P_o}}$$

$V_E = \epsilon \cdot V_s$  <膨張水量の計算>

$\epsilon$  : 水の膨張係数

$V_s$  : システム総水量 (ℓ)

$P_i = a + b + c$  <タンクの最低使用圧力: MPa>

a : タンクにかかる補給水圧力

b : ポンプ加圧力

c : 大気圧力 (0.102MPa)

$P_o = P_i + P_m$

$P_m = A - (B + C + D)$  <許容圧力増MPa: 圧力変動幅>

$P_o$  : タンクの最高使用圧力

A : 安全弁セット圧力

B :  $A \times 0.1$  (安全弁に対する余裕率)

C : 補給水圧力 (安全弁にかかる圧力)

D : 安全弁に対する循環ポンプの加圧力

(システムにより加わらない場合もある)

$$N = \frac{V}{\text{タンク1個の受水容量 (ℓ)}}$$

N : 必要なタンク個数

解説

- システムの総水量とは  
総水量 = 配管内容量 (ℓ) + CAH保有水量 (ℓ) + 空調機保有水量 (ℓ)
- 最低使用圧力 (Pf) はシステム運転前のタンクにかかる圧力を示します。
- 許容圧力増 (Pm) とはシステムの最高使用圧力 (安全弁セット圧力) とシステム運転開始時圧力との差圧を意味します。

(ハ)CAH形の保有水量(水側熱交換器)

形名	保有水量(ℓ)	形名	保有水量(ℓ)
CAH-P1180C	18	CAH-J1180C	20
CAH-P1500C	20	CAH-J1500C	23
CAH-P1800C	23	CAH-J1800C	28
CAH-P2360C	30	CAH-J2360C	40
CAH-P3000C	40	CAH-J3000C	48
CAH-P3550C	48	CAH-J3550C	58

(ニ)管の1m当りの保有水量(ℓ)

管径	15A	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A
水量	0.2	0.37	0.6	1.0	1.4	2.2	3.6	5.1	8.7

(ホ)管の1ℓ当りの配管長さ(m)

管径	15A	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A
長さ	5	2.5	1.67	1	0.7	0.45	0.28	0.2	0.11

(A)膨張水量

膨張水量(VE)はシステム全水量(Vs)に膨張係数をかけて求めます。膨張係数は下表から求めてください。(注：本表の膨張係数は、水の膨張係数から鉄管の膨張係数を差し引いた値です。)

$$V_E : \epsilon \cdot V_S \quad \epsilon : \text{水の膨張係数}$$

$$V_S : \text{システム全水量}$$

●システム水の膨張係数(ε)

最終温度 (t) °C	初 期 温 度 (T) °C						
	5	10	15	20	25	30	35
30	0.0034	0.0032	0.0026	0.00177	0.0005		
35	0.0048	0.0046	0.0040	0.00311	0.0019	0.0005	
40	0.0066	0.0063	0.0057	0.00499	0.0037	0.0023	0.0006
45	0.0084	0.0082	0.0075	0.00677	0.0055	0.0041	0.0025
50	0.0104	0.0103	0.0099	0.00922	0.0082	0.0070	0.0055
55	0.0126	0.0126	0.0121	0.01144	0.0104	0.0091	0.0078
60	0.0150	0.0149	0.0145	0.01388	0.0128	0.0116	0.0102
65	0.0176	0.0175	0.0171	0.01644	0.0154	0.0142	0.0127
70	0.0203	0.0202	0.0198	0.01911	0.0181	0.0169	0.0154
75	0.0232	0.0230	0.0226	0.02199	0.0209	0.0197	0.0183
80	0.0262	0.0262	0.0257	0.02500	0.0240	0.0228	0.0214
85	0.0294	0.0293	0.0289	0.02822	0.0272	0.0260	0.0246
90	0.0327	0.0327	0.0323	0.03166	0.0306	0.0293	0.0279
95	0.0363	0.0362	0.0358	0.03511	0.0341	0.0329	0.0314

⑤ 冷温水配管の水速

負荷計算により CAH 形の冷却能力が決定しましたら冷温水量を求め、各配管内の水速が下記以下になっていることを確認してください。

水速の推奨値

推 奨 管 内 流 速	年間運転時間	侵蝕防止最大水速	
ポンプ吐出側主管	2.4 ~ 3.6 m/sec	1,500	3 m/sec
ポンプ吸込側主管	1.2 ~ 2.1	2,000	2.9
一 般 主 管	1.2 ~ 4.5	3,000	2.7
立 上 り 管	0.9 ~ 3.0	4,000	2.4
一 般 技 管	0.5 ~ 3.0	6,000	2.1

注 1. 推奨値管内流速の最大値は、極端な管の侵蝕及び水流や混入空気による騒音及びウォーターハンマーを防止するための最大水速であって、実際には侵蝕の点から年間運転時間を考慮した侵蝕防止最大水速以下の範囲としてください。

2. CAH形の水量は冷却能力表により求めてください。

⑥ 水圧損失

配管装置のポンプの全揚程は、配管系の静水圧、配管直管部、曲り部、分岐部の摩擦損失、バルブ、ファンコイルなど付属機器の圧力損失を合計して求めます。

(I) 配管の摩擦損失

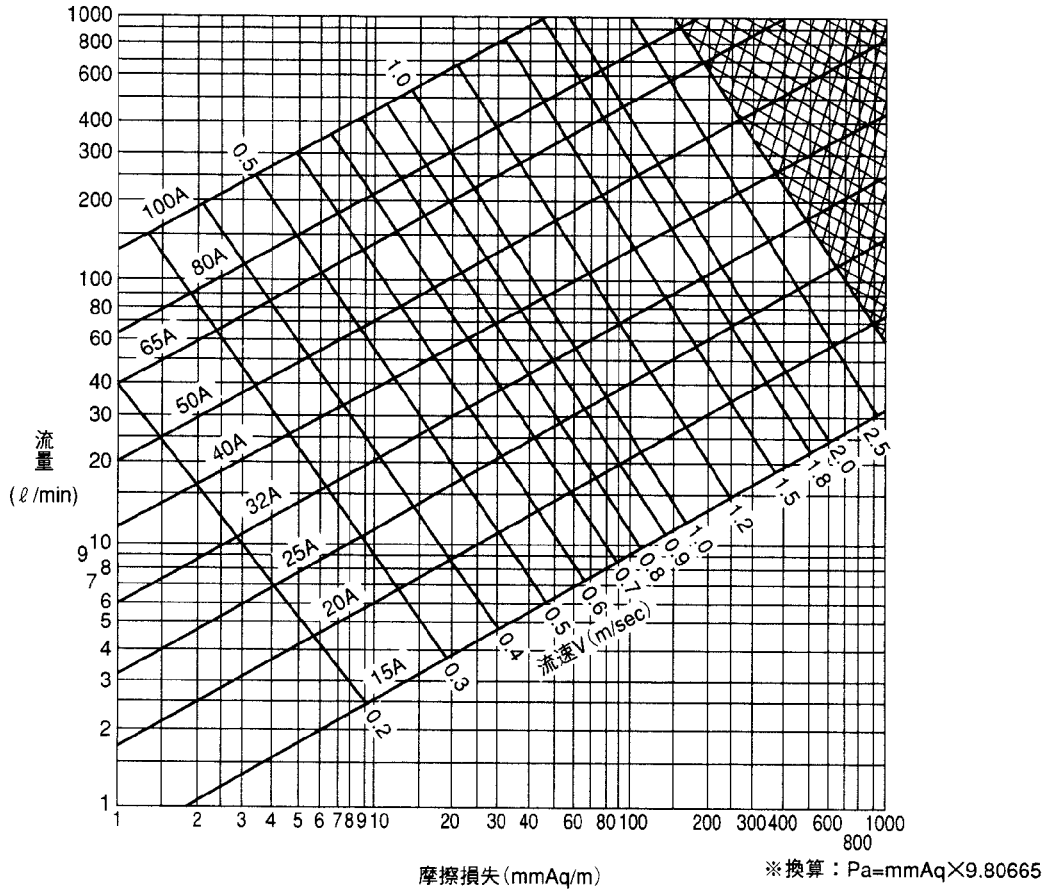
次の線図により摩擦損失を求めます。

(II) 付属機器の水圧損失

ファンコイル、エアハンの水圧損失は、各メーカーのカタログにより求めてください。

設備設計工事

冷温水の場合の配管摩擦損失図 (5℃)



注. 本図は比較的なめらかな管を標準としたもので、一般の場合本図で求めた抵抗の10%増とする。

(ハ) 局部抵抗の相当長 (m)\*

管径 (A)	管径 (B)	玉形弁	アングル弁	ゲート弁	スイング逆止弁*	90° **標準エルボ	45° **標準エルボ	チーズ	チーズ直通		
									チーズ	異径チーズ d→3/4d	異径チーズ d→1/2d
10	3/8	5.2	1.8	0.2	1.5	0.4	0.2	0.8	0.3	0.4	0.4
15	1/2	5.5	2.1	0.2	1.8	0.5	0.2	0.9	0.3	0.4	0.6
20	3/4	6.7	2.7	0.3	2.4	0.6	0.3	1.2	0.4	0.6	0.5
25	1	8.8	3.7	0.3	3.1	0.8	0.4	1.5	0.5	0.7	0.8
32	1 1/4	11.6	4.6	0.5	4.3	1.0	0.5	2.1	0.7	0.9	1.0
40	1 1/2	13.1	5.5	0.6	4.8	1.2	0.6	2.4	0.8	1.1	1.2
50	2	16.8	7.3	0.7	6.1	1.5	0.8	3.1	1.0	1.4	1.5
65	2 1/2	21.0	8.8	0.9	7.6	1.8	1.0	3.7	1.3	1.7	1.8
80	3	25.6	10.7	1.0	9.1	2.3	1.2	4.6	1.5	2.1	2.3
90	3 1/2	30.5	12.5	1.2	10.7	2.7	1.4	5.5	1.8	2.4	2.7
100	4	36.5	14.3	1.4	12.7	3.1	1.6	6.4	2.0	2.7	3.1
125	5	42.7	17.7	1.8	15.2	4.0	2.0	7.6	2.5	3.7	4.0
150	6	51.8	21.3	2.1	18.3	4.9	2.4	9.1	3.1	4.3	4.9
200	8	67.1	25.9	2.7	24.4	6.2	3.1	12.2	4.0	5.5	6.1
250	10	85.3	32.0	3.7	30.5	7.6	4.0	15.2	4.9	7.0	7.6
300	12	97.5	39.6	4.0	36.6	9.1	4.9	18.3	5.8	7.9	8.1
350	14	110	47.2	4.6	41.2	10.4	5.5	20.7	7.0	9.1	10.4
400	16	125	54.9	5.2	45.7	11.6	6.1	23.8	7.9	10.7	11.6
450	18	140	61.0	5.8	50.3	12.8	7.9	25.9	8.8	12.2	12.8
500	20	158	71.6	6.7	61.0	15.2	7.9	30.5	10.1	13.4	15.2
600	24	186	80.8	7.6	73.2	18.3	9.1	35.1	12.2	15.2	18.3

\*\* 弁の抵抗は全開時のもの45° Y形弁はアングル弁の抵抗と同じ。

\*\* 各口径相当の弁座を有するリフトチェック弁は玉形弁の抵抗と同じ。

(二) 局部抵抗の相当長(断面形状変化)〈m〉\*

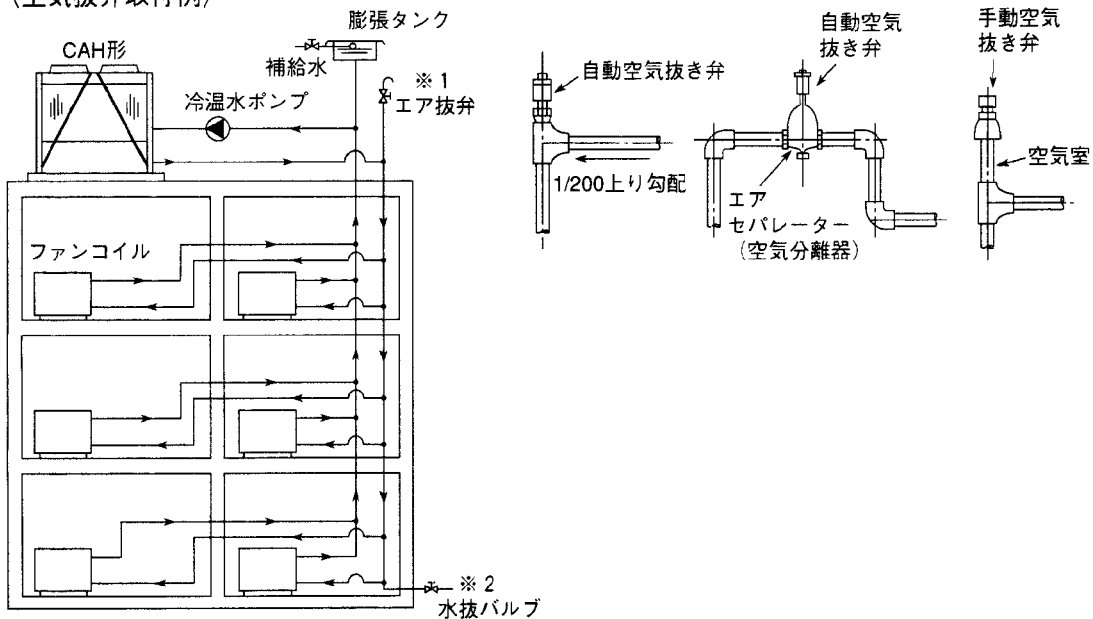
管径<A>	管径<B>	管の急拡大* < d/D >			管の急縮小* < d/D >			タンク	
		1/4	1/2	3/4	1/4	1/2	3/4	入口	出口
10	3/8	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.5	0.2
15	1/2	0.6	0.3	0.1	0.3	0.2	0.1	0.6	0.3
20	3/4	0.8	0.5	0.2	0.4	0.3	0.2	0.9	0.4
25	1	1.0	0.6	0.2	0.5	0.4	0.2	1.1	0.6
32	1 1/4	1.4	0.9	0.3	0.7	0.6	0.3	1.6	0.8
40	1 1/2	1.8	1.1	0.4	0.9	0.7	0.4	2.0	1.0
50	2	2.4	1.5	0.5	1.2	1.8	0.5	2.7	1.3
65	2 1/2	3.1	1.9	0.6	1.5	1.2	0.6	3.7	1.7
80	3	4.0	2.4	0.8	2.0	1.5	0.8	4.3	2.2
90	3 1/2	4.6	2.8	0.9	2.4	1.9	0.9	5.2	2.6
100	4	5.2	3.4	1.2	2.7	2.1	1.2	6.1	3.1
125	5	7.3	4.6	1.5	3.7	2.7	1.5	8.2	4.3
150	6	8.8	6.7	1.8	4.6	3.4	1.8	10.1	5.8
200	8	—	7.6	2.6	—	4.6	2.6	14.3	7.3
250	10	—	9.8	3.4	—	6.1	3.4	18.3	8.8
300	12	—	12.5	4.0	—	7.6	4.0	22.3	11.3
350	14	—	—	4.9	—	—	4.9	26.2	13.7
400	16	—	—	5.5	—	—	5.5	29.3	15.2
450	18	—	—	6.1	—	—	6.1	35.1	17.8
500	20	—	—	—	—	—	—	43.3	21.3
600	24	—	—	—	—	—	—	49.7	25.3

※急拡大, 縮小する場合は管径は何れも小さい方の管径を読む。

⑦ 配管の勾配とエア抜き

配管中に空気が溜ると、水回路の抵抗が増加し、循環水量が極端に減少したり、運転中次第にポンプ部に空気が溜り、水が循環しなくなり運転できなくなるなど種々トラブルが発生します。

〈空気抜弁取付例〉



注1. 配管中に空気溜りができないよう、エア抜弁に向かって、1/200の勾配をつけてください。又エアが溜る可能性のある部分には、必ずエア抜弁を設けてください。

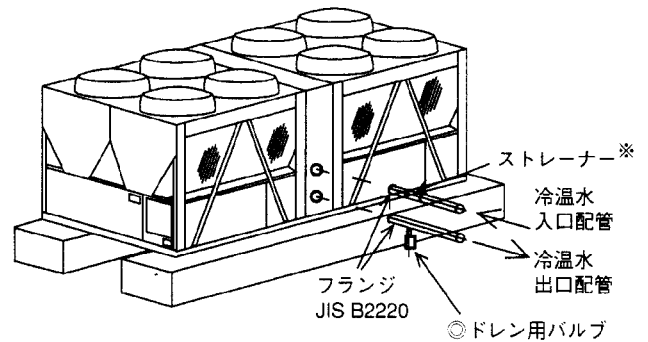
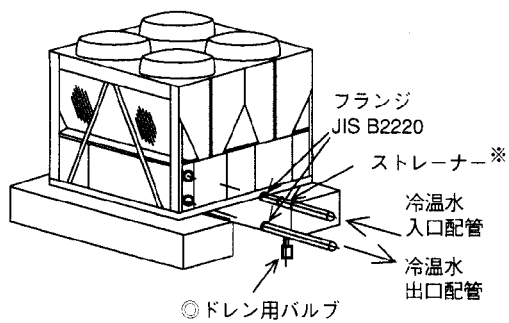
2. 全回路の水抜きができるようシステムの最下部に水抜き用バルブを設けてください。

⑧ 配管接続

●冷温水配管接続は次の図のとおりです。それぞれに最も適した配管を施工してください。

CAH-P1180C・P1500C・P1800C 形  
CAH-J1180C・J1500C・J1800C 形

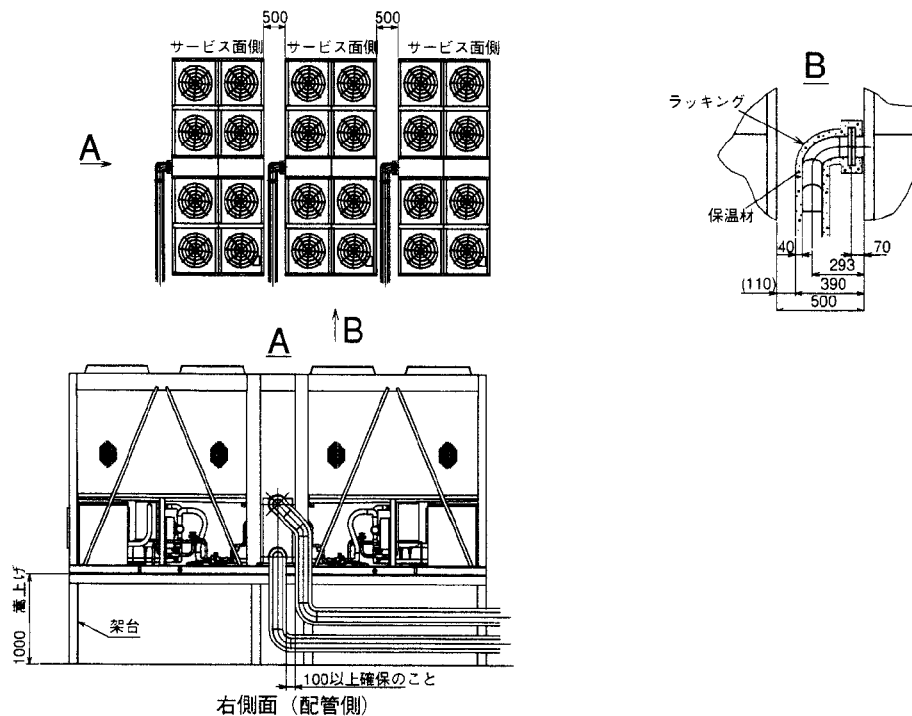
CAH-P2360C・P3000C・P3550C 形  
CAH-J2360C・J3000C・J3550C 形



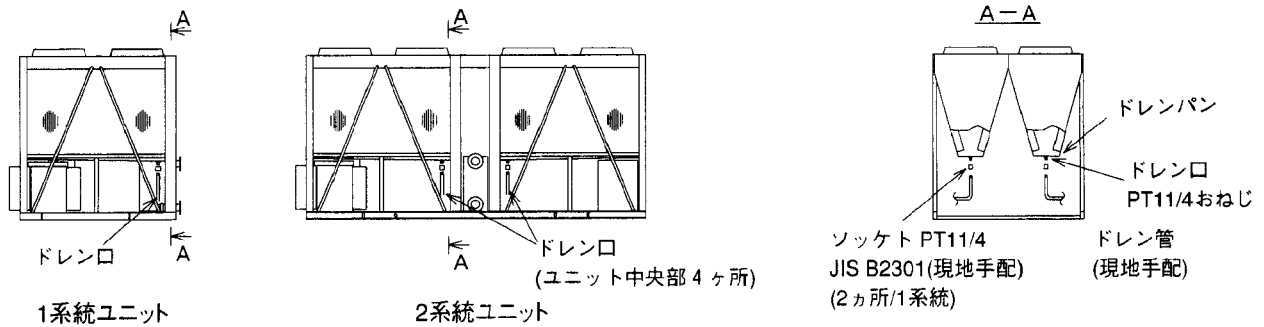
◎印部は水側熱交換器の水抜き用です。

形 名	冷水配管サイズ
CAH-P1180C, J1180C	80A×2
CAH-P1500C, J1500C	80A×2
CAH-P1800C, J1800C	80A×2
CAH-P2360C, J2360C	100A×2
CAH-P3000C, J3000C	100A×2
CAH-P3550C, J3550C	100A×2

又、複数台集中設置時の配管接続施工の参考例を示します。



●ドレン配管接続は次の図のとおりです。



(イ)要領

ユニット側はJIS 10Kフランジになっていますので、フランジを使用し、配管を接続してください。

(ロ)冷温水配管施工上の注意

- (a) 冷温水配管の出入口を間違えないようにしてください。
- (b) 配管には接手バルブを設け、サービス性を考慮してください。
- (c) 冷温水配管の出入口に温度計を設けておくと運転状態を確認することができます。
- (d) 冷温水配管の熱損失を防ぎ、冷却運転時の配管表面への結露を防止するため防熱工事を行ってください。
- (e) 配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにしてください。

(f) CAH形の入口配管には必ず取付けの「ストレーナー」及び清掃可能な「ストレーナー<※印>(20メッシュ以上)」を設け、ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようお願いいたします。

(ハ)配管用炭素鋼管

JIS G 3452-76

管の呼び方		外形	外径許容差	厚さ	ソケットを含まない質量	管の呼び方		外形	外径許容差	厚さ	ソケットを含まない質量
<A>	<B>	<mm>	<mm>	<mm>	<kg/m>	<A>	<B>	<mm>	<mm>	<mm>	<kg/m>
6	1/8	10.5	-0.5	2.0	0.419	90	3 1/2	101.6	-0.8	4.2	10.1
8	1/4	13.8	-0.5	2.3	0.652	100	4	114.3	-0.8	4.5	12.2
10	1/3	17.3	-0.5	2.3	0.851	125	5	139.8	-0.8	4.5	15.0
15	1/2	21.7	-0.5	2.8	1.31	150	6	165.2	-0.8	5.0	19.8
20	3/4	27.2	-0.5	2.8	1.68	175	7	190.7	-1.0	5.3	24.2
25	1	34.0	-0.5	3.2	2.43	200	8	216.3	-1.0	5.8	30.1
32	1 1/4	42.7	-0.5	3.5	3.38	225	9	241.8	-1.2	6.2	36.0
40	1 1/2	48.6	-0.5	3.5	3.89	250	10	267.4	-1.3	6.6	42.4
50	2	60.5	-0.5	3.8	5.31	300	12	318.5	-1.5	6.9	53.0
65	2 1/2	76.3	-0.7	4.2	7.47	350	14	355.6	-	7.9	67.7
80	3	89.1	-0.8	4.2	8.79						

- 注1. 上表の寸法及び重量は黒管の場合を示す。  
 2. 重量の数値は1cm<sup>2</sup>の鋼を7.85gとして計算したもの。  
 3. 管1本の長さは3,600mm以上とする。

(ニ)銅管

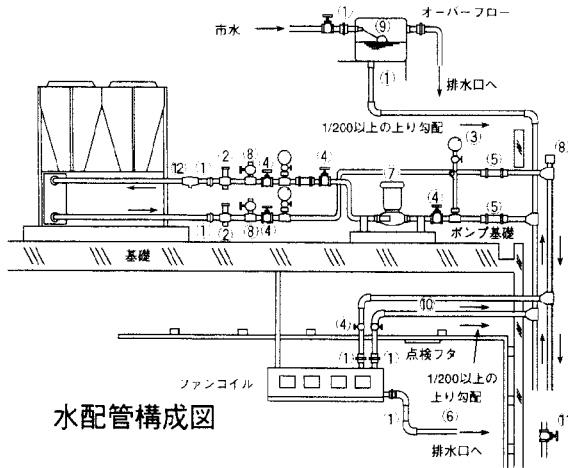
A.S.T.M B88-M形

公称		外形 <mm>	管厚 <mm>	質量 <kg/m>	常用圧力<kg/m <sup>2</sup> >		公称	外径 <mm>	管厚 <mm>	質量 <kg/m>	常用圧力<kg/m <sup>2</sup> >	
<A>	<B>				硬質	軟質					硬質	軟質
8	1/4	9.53	0.64	0.158	75	-	1 1/2	41.28	1.24	1.390	32	21
10	3/8	12.70	0.64	0.216	53	35	2	53.98	1.47	2.160	29	19
15	1/2	15.88	0.71	0.301	48	31	2 1/2	66.68	1.65	3.000	26	17
20	3/4	22.23	0.81	0.485	39	26	3	79.38	1.83	3.970	24	16
25	1	28.58	0.89	0.688	33	22	4	101.78	2.41	6.890	25	16
32	1 1/4	34.93	1.07	1.010	32	21						

注. 水道用銅管にはJIS H 3603とJIS H 3606があるが、建築設備では継手の関係で上表の寸法のものが使用される。

設備設計工事

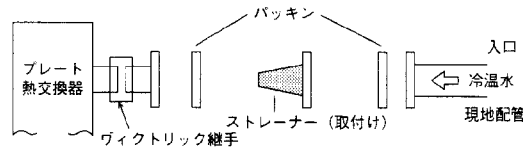
### ⑨ 冷温水配管の接続例



水配管構成図

- ① ユニオン接手またはフランジ接手…機器の交換ができるように必ずつける
- ② 温度計…能力チェック、運転監視のために必ずつける。
- ③ 水圧計…運転状態を確認するためにつけるのが望ましい。
- ④ バルブ…流量調節機器の交換、洗浄などのサービスのために必ずつける。ファンコイルの出口側にも流量調節のため調節バルブを設ける。
- ⑤ 可撓管…ポンプの運転音や振動の伝播を防止するためにつけるのが望ましい。
- ⑥ ドレン排水管…ドレンは落差でながれるように下り勾配は1/100~1/200にすること。
- ⑦ ポンプ…ポンプの容量は全水圧損失及びチラーの必要水量を十分まかなえるものであること。
- ⑧ 空気抜き弁…配管中の空気を抜く弁を設ける。空気の溜まる危険のあるところには必ずつける。

- ⑨ 膨張タンク…膨張した水を逃すためおよび給水のために必ずつける。
- ⑩ 冷温水配管…配管中の空気抜きがやりやすい配管とし、防熱工事を十分に行うこと。
- ⑪ 排水弁…サービス時等に水が抜けるよう排水弁をつけること。
- ⑫ ストレーナー…CAH形水側熱交換器内に異物が入らないように取り付ける。〈現地施工〉(20メッシュ以上)  
また、プレート熱交換器入口管取付けのストレーナー取付要領を下図に示す。(工場出荷時組込み済み)

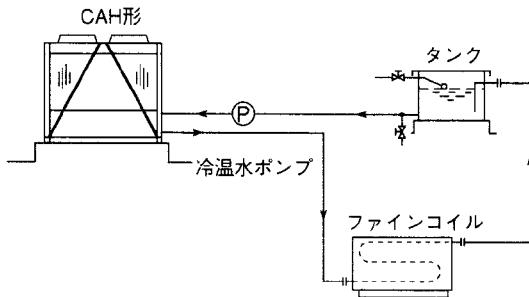


### ⑩ 水回路内必要全水量

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

全水量が下記以下になる場合には、別途タンクを設け、水量を確保してください。

なお、変流量システムの場合は、バイパス配管回路で下記水量を確保してください。



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

※必要全水量とは

水配管内水量+CAH形保有水量+ファンコイル内水量

※水量が少ない場合のタンク容量

タンク容量=必要全水量<下記量>-回路内の全水量



CAH形に必要なシステム総水量（ユニット1台分）

● 入口水温制御方式

サーモディファレンシャル ※1	P1180C/J1180C		P1500C/J1500C		P1800C/J1800C		P2360C/J2360C		P3000C/J3000C		P3550C/J3550C	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
5℃	900	1,000	1,110	1,280	1,330	1,510	900	1,000	1,110	1,280	1,330	1,510

※1：サーモディファレンシャルの設定温度範囲は、3～6℃です。

● 出口水温制御方式

<冷房運転>

温度制御幅 ※2	冷水出入口温度差 3℃											
	P1180C/J1180C		P1500C/J1500C		P1800C/J1800C		P2360C/J2360C		P3000C/J3000C		P3550C/J3550C	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
3℃	1,813	2,011	2,227	2,516	2,607	3,901	561	653	692	824	771	-
4℃	1,077	1,198	1,332	1,509	1,563	2,345	388	451	479	570	534	-
5℃	766	853	950	1,077	1,116	1,676	296	345	366	436	408	-
最小循環流量 (m³/h)	30	34	38	43	46	52	61	68	76	86	90	-
許容最大流量 (m³/h)	40	40	50	50	60	60	68	68	88	88	95	-

温度制御幅 ※2	冷水出入口温度差 4℃											
	P1180C/J1180C		P1500C/J1500C		P1800C/J1800C		P2360C/J2360C		P3000C/J3000C		P3550C/J3550C	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
3℃	2,753	3,036	3,335	3,743	3,871	5,776	583	686	729	877	817	983
4℃	1,341	1,489	1,652	1,868	1,932	2,902	387	456	485	584	545	656
5℃	886	987	1,098	1,245	1,288	1,938	290	341	364	438	409	492
最小循環流量 (m³/h)	23	25	28	32	34	39	46	51	57	65	68	76.3
許容最大流量 (m³/h)	40	40	50	50	60	60	68	68	88	88	95	95

温度制御幅 ※2	冷水出入口温度差 5℃											
	P1180C/J1180C		P1500C/J1500C		P1800C/J1800C		P2360C/J2360C		P3000C/J3000C		P3550C/J3550C	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
3℃	5,893	6,360	6,784	7,450	7,689	11,292	612	729	776	945	877	1,064
4℃	1,794	1,986	2,191	2,469	2,549	3,827	387	462	493	601	558	678
5℃	1,058	1,176	1,306	1,480	1,528	2,304	283	338	361	440	409	498
最小循環流量 (m³/h)	18	20	23	26	28	31	37	41	46	52	54	61.1
許容最大流量 (m³/h)	40	40	50	50	60	60	68	68	88	88	95	95

備考1. ※2：出口水温制御温度幅（オンロード～アンロード制御温度差）の設定温度範囲は、3～6℃です。

2. システム総水量は、冷水出入口温度差による流量、※2温度制御幅、最小アンロード運転容量により変わります。

3. 最小循環流量は、冷水出入口温度差（標準運転ポイント）により変わります。

<暖房運転>

温度制御幅 ※3	温水出入口温度差 4℃											
	P1180C/J1180C		P1500C/J1500C		P1800C/J1800C		P2360C/J2360C		P3000C/J3000C		P3550C/J3550C	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
5℃	2,762	3,225	3,390	4,010	4,005	4,656	1,198	1,424	1,522	1,802	1,804	2,164
6℃	1,662	1,950	2,061	2,448	2,444	2,853	917	1,091	1,166	1,382	1,383	1,660
7℃	1,189	1,398	1,480	1,762	1,759	2,056	742	884	945	1,120	1,121	1,346
最小循環流量 (m³/h)	25	30	32	39	39	46	51	60	65	76	76	91.4
許容最大流量 (m³/h)	40	40	50	50	60	60	68	68	88	88	95	95

温度制御幅 ※3	温水出入口温度差 5℃											
	P1180C/J1180C		P1500C/J1500C		P1800C/J1800C		P2360C/J2360C		P3000C/J3000C		P3550C/J3550C	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
5℃	6,511	7,432	7,625	8,853	8,837	10,108	1,356	1,615	1,726	2,046	2,048	2,460
6℃	2,540	2,962	3,108	3,972	3,665	4,256	1,001	1,194	1,277	1,515	1,517	1,823
7℃	1,578	1,849	1,952	2,316	2,312	2,696	794	947	1,014	1,203	1,204	1,449
最小循環流量 (m³/h)	20	24	26	31	31	37	41	48	52	61	61	73.1
許容最大流量 (m³/h)	40	40	50	50	60	60	68	68	88	88	95	95

備考1. ※3：出口水温制御温度幅（オンロード～アンロード制御温度差）の設定温度範囲は、5～7℃です。

2. システム総水量は、温水出入口温度差による流量、※3温度制御幅、最小アンロード運転容量により変わります。

3. 最小循環流量は、温水出入口温度差（標準運転ポイント）により変わります。

● CAH形のプレート式熱交換器保有水量

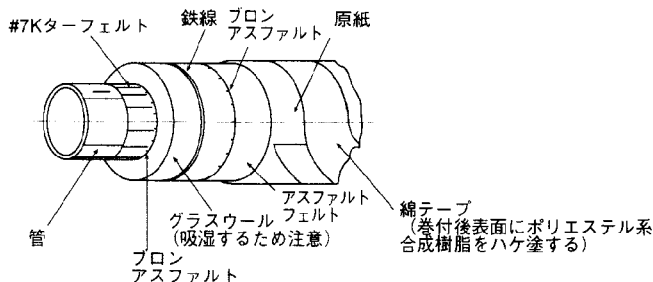
形名	保有水量 (ℓ)	形名	保有水量 (ℓ)
CAH-P1180C	18	CAH-P1180C	20
CAH-P1500C	20	CAH-P1500C	23
CAH-P1800C	23	CAH-P1800C	28
CAH-P2360C	30	CAH-P2360C	40
CAH-P3000C	40	CAH-P3000C	48
CAH-P3550C	48	CAH-P3550C	58

設備設計工事

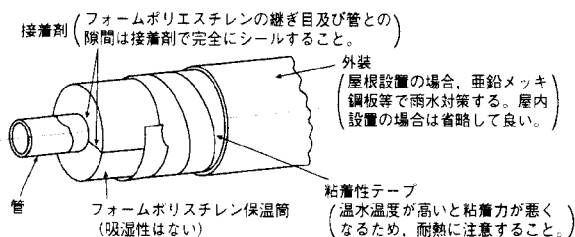
### ①配管の防熱工事

冷温水配管の発散，侵入を防ぐとともに，特に冷房時の防熱は管表面に結露を生じさせないように防熱する必要があります。

#### (イ)グラスウールによる防熱施工例



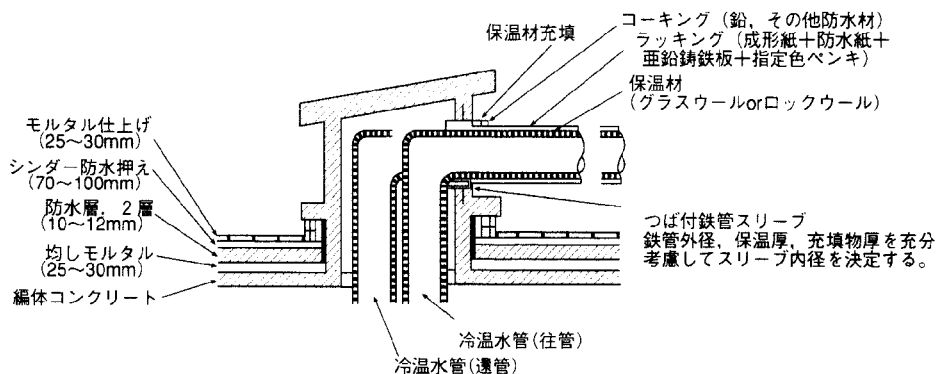
#### (ロ)フォーム・ポリスチレン保温筒による防熱施工例



#### (ハ)配管貫通部の雨じまい

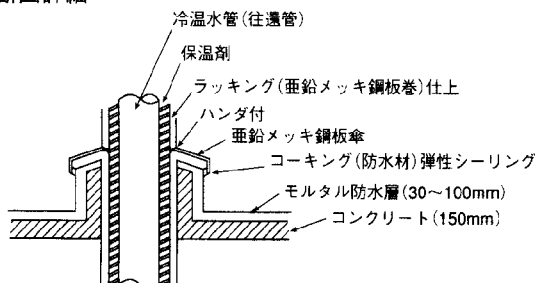
屋上に設置されたユニットに冷温水配管を接続する場合配管やスリーブなどで防水層を切ると雨もりの原因となるので，配管用取出部は下記図のように建築工事で施工願います。

#### ●新築工事・屋上パイプシャフト廻り施工例

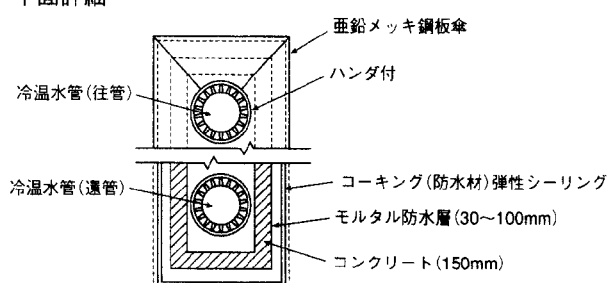


#### ●屋上貫通(モルタル防水の場合)

##### 断面詳細

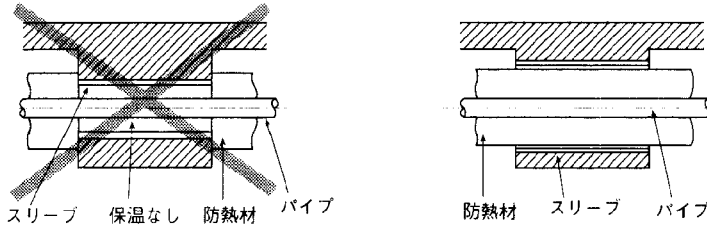


##### 平面詳細



(二)防熱材施工上の注意

- (a) 配管や機器据付けが終わってからは防熱工事ができない場合があるので、あらかじめその部分は防熱工事をすませておく。
- (b) 機器表面の刻印(官公庁から受けた検査合格証やネームプレート)のある部分は必要最小限あける。
- (c) 保温材に接着剤を使用する場合は材料と接着剤の組合せが適当かどうか確認する。
- (d) 露出部に対しては美観をそこなわないようにする。
- (e) 壁の貫通部放熱器の出入口配管部分(コイル接続部分)についても入念に保温保冷工事を行う。



梁貫通のパイプに対する保温・保冷施行

⑫ 水質について

(1)水質が悪いとどんな障害が起こるのか

CAH形の冷却器及び配管系の冷温水配管はできるだけ良質の水と接していることが望ましく、水質が悪いと、つぎのような障害の発生が考えられます。

- (a) 水側熱交換器伝熱面のSUSが腐食する。
- (b) 水側熱交換器内にスケールが付着して、能力が低下する。
- (c) 配管系の冷温水配管(主として鉄管)が腐食して冷温水漏れの原因になる。

(2)水質はどの程度悪くなるといけないのか

冷温水の水質基準は次のとおりです。

次の項目の一項目でも基準値をこえる場合は比較的短時間に障害の危険があると判断されます。

冷温水の水質基準

日本冷凍空調工業界(JRA)の水質ガイドライン(JRA GL-02-1994)

項目	項目	基準値 (循環水) [20℃以下]	基準値 (循環水) [20℃~60℃]	傾向	
				腐食	スケール生成
基準項目	pH [25℃]	6.8~8.0	7.0~8.0	○	○
	導電率 [25℃] (mS/cm)	40以下	30以下	○	○
	塩化物イオン (mgCl/l)	50以下	50以下	○	
	硫酸イオン (mgSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l)	50以下	50以下	○	
	酸消費量 [pH4.8] (mgCaCO <sub>3</sub> /l)	50以下	50以下		○
	全硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /l)	70以下	70以下		○
	カルシウム硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /l)	50以下	50以下		○
	イオン状シリカ (mgSiO <sub>2</sub> /l)	30以下	30以下		○
参考項目	鉄 (mgFe/l)	1.0以下	1.0以下	○	○
	銅 (mgCu/l)	1.0以下	1.0以下	○	
	硫化物イオン (mgS <sup>2-</sup> /l)	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 <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	1.0以下	0.3以下	○	
	残留塩素 (mgCl/l)	0.3以下	0.25以下	○	
	遊離炭酸 (mgCO <sub>2</sub> /l)	4.0以下	4.0以下	○	

注1. 傾向欄内の○印は、腐食又はスケール生成傾向のいずれかに関係する因子を示す。

2. 参考項目の成分も含有されると障害を起こすことははっきりしているが、含有量と障害との定量的関係が未だ得られていないので、基準項目に準ずる扱いとした。

冷温水は飲用・食品製造用には直接使用しないでください。  
 直接使用すると健康を害する可能性があります。  
 このような場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施してください。

### ⑬ 防食設計

空冷式ヒートポンプチリングユニット CAH形は、水が熱交換し冷温水を製造しますが、水の質によっては熱交換器伝熱面が腐食しガス漏れに至ることがあります。

これらの腐食を防止するため、設計計画時点で十分ご検討されるようお願いします。

#### (イ) 水質

空冷式ヒートポンプチリングユニット CAH形へ供給される水の水質が問題ないかをチェックしておくことが大切です。供給水の水質は日本冷凍空調工業会基準内であることがポイントです。〈水質基準は(ロ)項による〉

表の見方は例えば塩化物イオン $\text{Cl}^-$ は $50\text{mgCl}/\ell$ 以下であることを基準としこの値を超えると腐食を生じることになります。また全硬度 $\text{CaCO}_3$ は $70\text{mgCaCO}_3/\ell$ 以下とし、この値を超えると、伝熱管にスケールが生成してゆくことを示しています。

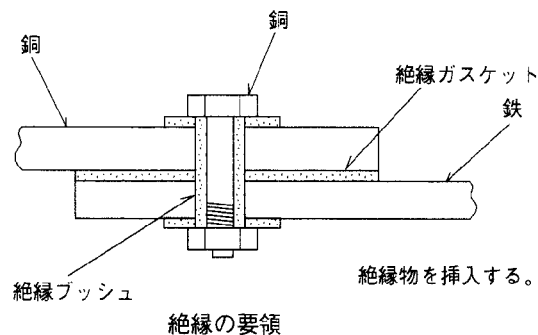
#### (ロ) 水内の異物

水内に砂や小石等の固形物、腐食生成物等の浮遊懸濁物が存在すると、水流によって熱交換器伝熱面が直接に衝撃を受け、局部的に腐食を生じることがあります。これらの異物による腐食を防止するため空冷式ヒートポンプチリングユニット CAH形の入口部には必ず取付けのストレーナー及び清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を設け異物を除去してください。

#### (ハ) 異種金属の接続

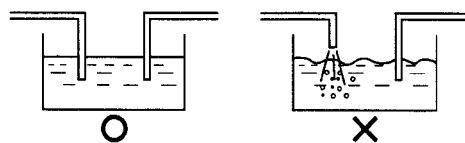
異種金属を直接接続すると接触部に腐食を生じます。

異種金属(銅配管など)を接続する場合は絶縁物を挿入し金属どうしが直接接触れないようにしてください。



#### (ニ) 水配管内の溶存酸素発生防止

蓄熱槽やクッションタンクなどを水配管に設けるシステムでは、タンクへ戻す水配管は下図に示すように行い、空気の泡ができないように施工してください。

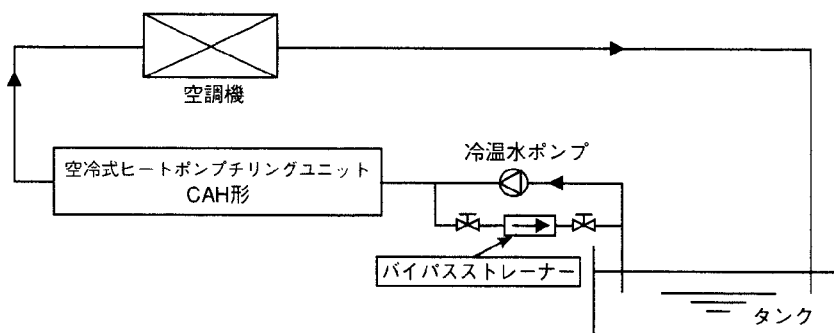


水中の溶存酸素が増加すると、水側熱交換器及び水配管の腐食が促進されます。

#### (ホ) 水系統の異物除去

水系統の異物除去のため沈殿槽又はバイパスストレーナーの取付けをご検討願います。

ストレーナーは一般的には、循環水量の2~3%を処理する容量を目安に選定します。バイパスストレーナーの施工例を下図に示します。



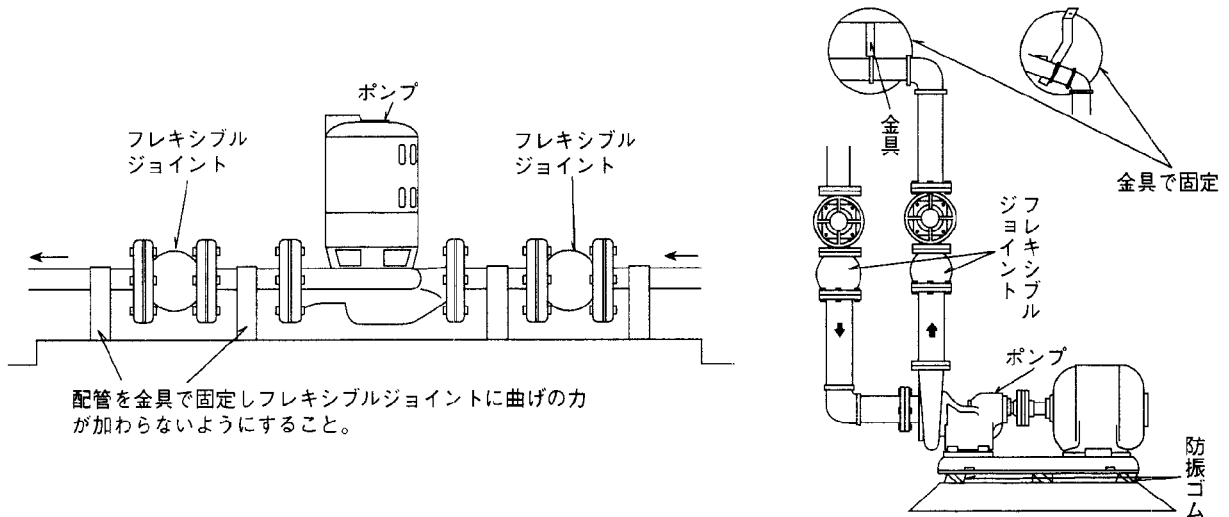
## (6) 冷温水ポンプの選定

### ① ポンプ据付場所の選定

- (イ) サービスが容易な場所に据え付けてください。
- (ロ) 屋外に据え付ける場合は、風雨に対する保護を行ってください。
- (ハ) 下記の場所は避けてください。
  - a) 空気溜まりのできやすい配管の最後部
  - b) 空気抜きしにくい場所
  - c) 湿気が多く、水のかかりやすいところ

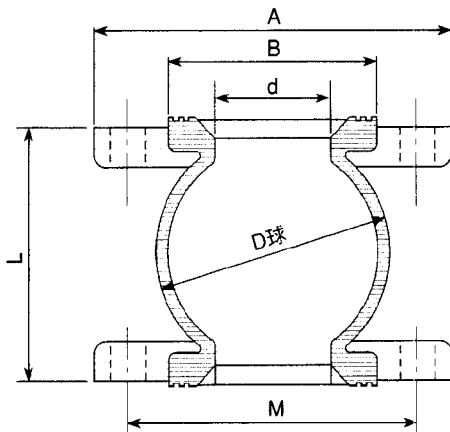
### ●フレキシブルジョイント取付例

フレキシブルジョイントは曲げに弱いので、パイプを支持する等、パイプ荷重を十分検討して設置する必要があります。

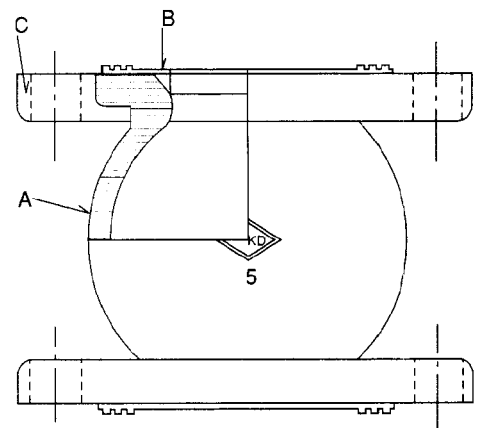


### ●フレキシブルジョイント市販品例

#### 標準寸法



#### 構造



フレキシブルジョイント市販品一例

呼径	Amm	Bmm	dmm	Dmm	Lmm	Mmm
35mm (1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> )	135	72	30	80	95	100
40mm (1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	140	72	38	80	95	105
50mm (2)	155	90	50	100	110	120
65mm (2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	175	110	65	120	120	140
80mm (3)	185	120	72	130	135	150
100mm (4)	210	149	102	154	140	175
125mm (5)	250	185	125	200	180	210
150mm (6)	280	214	152	222	185	240
200mm (8)	330	264	192	268	205	290
250mm (10)	400	322	244	340	244	355
300mm (12)	455	370	288	384	266	400

記号	部分	材質
A	本体	クロロブレンゴム ナイロン
B	リング	軟鋼
C	フランジ	(JIS 10kg/cm <sup>2</sup> )

## (7) 電気設備

### ① CAH-P1180C ~ P3550C 形 (R407C)

#### CAH-J1180C ~ J3550C 形 (R22)

注1. ボンプレインターロック及び運転モード切換接点は、CAH制御箱にAC24V電源を内蔵しているので、無電圧接点入力をお願いします。

注2. パルス接点については、DC24Vの有電圧接点による入力をお願いします。

注3. 重要

＜設備側の配管施工上のご注意＞

AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないでください。(基板内回路の破損防止のため)

●参考

AC24V以下の低電圧回路とは、接点入力(無電圧、パルス、押しボタン)、リモコン線、M-NET通信線、DC4~20mA温度入力線  
AC100V以上の制御回路とは、接点出力、ユニットの主回路線、インバーターやファンコントローラーの二次側線等

注4. 重要

端子A, B, M1, M2, S (シールド線のシールドアース中継用)及びCN40, CN41 (ジャンパー用コネクタ)の接続に関するご注意

端子A, Bは、別売品のリモコン(RP16CA)専用接続端子です。

端子M1, M2, Sは、ユニット複数台制御の場合にM-NET伝送線を接続します。

(この場合、CN40, CN41のジャンパー用コネクタのセットも行います。)

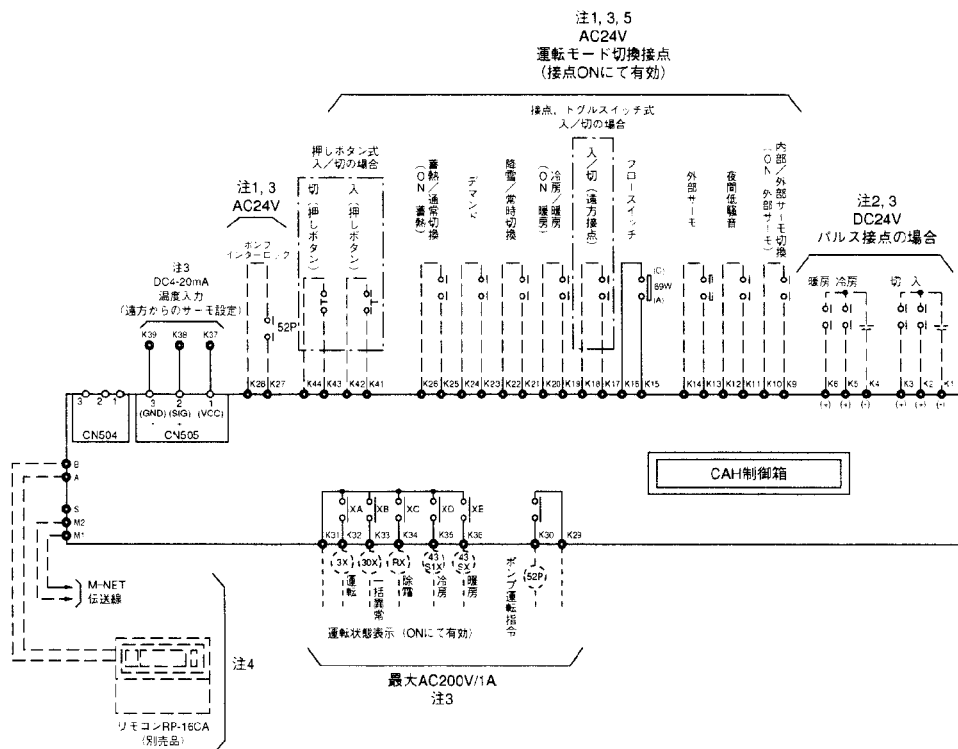
これらの端子については、納入する機器の使用形態により接続方法が異なりますので、必ずリモコン(RP-16CA)に添付されている据付工事説明書ならびに、ユニット取扱説明書の内容をご確認のうえ、接続工事を行ってください。

※リモコン伝送線及びM-NET伝送線については専用の配線と工事が必要です。必ず現地配線施工前に確認願います。

注5. 遠方接点(入/切)への配線

レベル信号(接点、トグルスイッチ)の場合は、端子K17, K18間に接続ください。

押しボタンスイッチの場合は、端子K41, K42間に「入」信号(「入」信号はボタンを押したときに回路が「ON」となるようにしてください)を、端子K43, K44間に「切」信号(「切」信号はボタンを押したときに回路が「OFF」となるようにしてください)を、それぞれ接続してください。



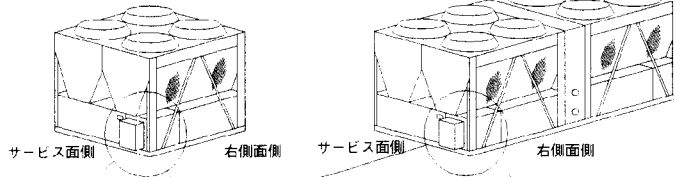
## ② 電線の接続要領

CAH-P1180C ~ P3550C, J1180C ~ J3550C 形は電線管接続用の「小パネル」を用意しています。図のように電線管は「小パネル」にて接続してください。

電線管は「小パネル」を外し、電線管サイズに合わせて穴加工し接続してください。(客先施工)

CAH-P1180C~P1800C  
CAH-J1180C~J1800C

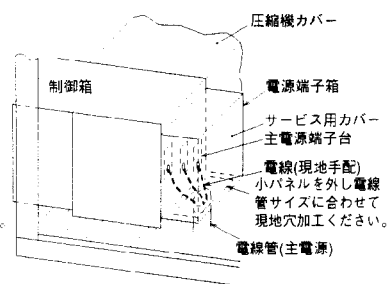
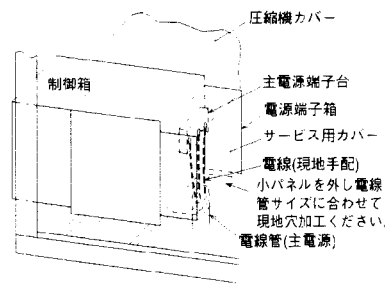
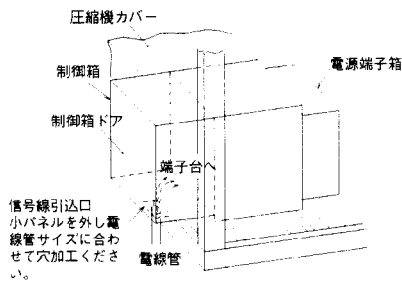
CAH-P2360C~P3550C  
CAH-J2360C~J3550C



遠方操作線引込要領  
(右側面から見る)

電源引込要領(1comp用)  
(右側面から見る)

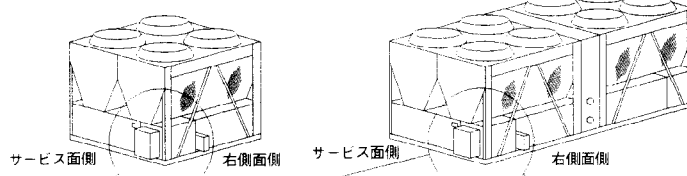
電源引込要領(2comp用)  
(右側面から見る)



(横引込みの場合)

CAH-P1180C~P1800C  
CAH-J1180C~J1800C

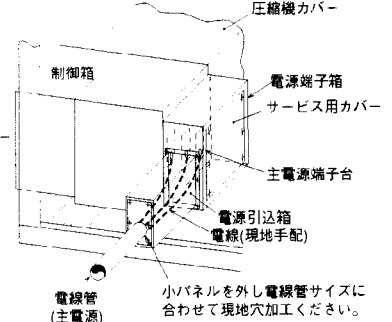
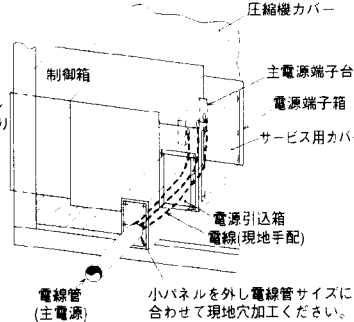
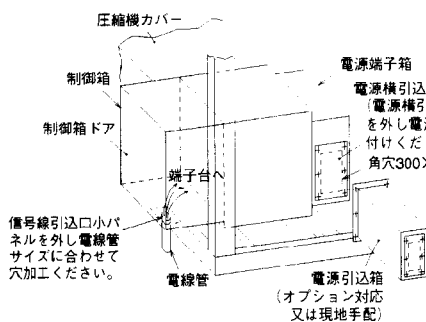
CAH-P2360C~P3550C  
CAH-J2360C~J3550C



遠方操作線引込要領  
(右側面から見る)

電源引込要領(1comp用)  
(右側面から見る)

電源引込要領(2comp用)  
(右側面から見る)



③ 電気設備例< CAH-P1180C ~ P3550C 形 > (R407C)

電気設備の一例を下記図に示します。

容量に関するものはTR3φ<トランス>, NFB<ノーヒューズブレーカー>, 分岐<手元>開閉器, NFB<漏電ブレーカー>などです。

お願い

<危険予防規程について>

高圧ガス取締法において法定冷凍能力が50トン以上の冷凍設備は危害予防規程を定めることが規定されています。危害予防規程は「危害予防規程の規範KHK」により作成することになりますが、このとき冷凍設備の運転状況を監視するため電圧・電流の測定が必要となります。監視盤又は動力盤には、空冷式ヒートポンプチリングユニットCAH形、冷温水ポンプ、空調機など各機器用の電圧計・電流計を必ず設けるようお願いいたします。

(イ) 電気設備機器選定表 50/60Hz

本表は下図の電気設備例の各機器の選定表です。

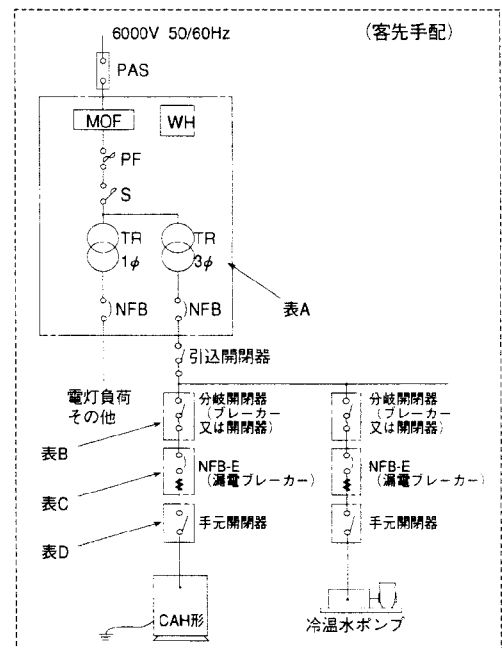
(下記は電源が200Vの場合を示します。異電圧でご使用の際は、納入図に添付しています「電気工事仕様書」を参照ください。)

項目 形名	表 A	表 B
	TR3 φ 容量	分岐開閉器 ブレーカーの場合
CAH-P1180C	68 / 80	NF225-CP(225) / NF400-CP(300)
CAH-P1500C	78 / 91	NF400-CP(250) / (300)
CAH-P1800C	95 / 114	NF400-CP(350) / (400)
CAH-P2360C	137 / 162	NF600-CP(500) / (600)
CAH-P3000C	156 / 184	NF600-CP(500) / (600)
CAH-P3550C	191 / 228	NF800-CP(700) / (800)

項目 形名	表 C	表 D
	漏電ブレーカー	手元開閉器
CAH-P1180C	NV225-SF(225) / NV400-SF(300)	AC250V 250A / 300A
CAH-P1500C	NV400-SF(250) / (300)	AC250V 250A / 300A
CAH-P1800C	NV400-SF(350) / (400)	AC250V 350A / 400A
CAH-P2360C	NV600-SF(500) / (600)	AC250V 500A / 600A
CAH-P3000C	NV600-SF(500) / (600)	AC250V 500A / 600A
CAH-P3550C	NV800-SF(700) / (800)	AC250V 700A / 800A

注1. TR3φの容量は、CAH形に必要な容量です。実際には冷水ポンプ等を含めた変圧器を選定する必要があります。

注2. 漏電ブレーカー(表C)のタップは100mA以上としてください。



略記号説明			
PAS	ボールエアスイッチ (柱上開閉器)	PF	電力ヒューズ
MOF	契約電力用変成器	S	高圧開閉器
WH	電力量計	TR	変圧器
		NFB	ノーヒューズブレーカー

(ロ) CAH形に接続する電線サイズ 50/60Hz

形名	主電源 (mm <sup>2</sup> )	アース線 (mm <sup>2</sup> )	遠方盤用電線 (mm <sup>2</sup> )
CAH-P1180C	150	22	1.25
CAH-P1500C	150 / 200	22	1.25
CAH-P1800C	200 / 250	22	1.25
CAH-P2360C	325 / 150 × 2 (150 × 2 / 200 × 2)	38	1.25
CAH-P3000C	150 × 2 / 200 × 2 (200 × 2 / 250 × 2)	38	1.25
CAH-P3550C	200 × 2 / 250 × 2 (250 × 2 / 325 × 2)	60	1.25

注1. 電線サイズは金属管内に電線3本以下として選定した場合を示します。

( ) 内は金属管内に電線6本以下とした場合を示します。



④ 電気特性一覧< CAH-P1180C ~ P3550C 形 > (R407C)

電気特性一覧は下表のとおりです。

(標準以外の電圧については「電気工事仕様書」を参照ください。)

項目	形名	CAH-P1180C	CAH-P1500C	CAH-P1800C	CAH-P2360C	CAH-P3000C	CAH-P3550C
電源電圧		三相 200V					
周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
ユニット定格運転電流※1	A	143	159	169	193	216	247
ユニット最大運転電流	A	195	229	222	262	274	327
ユニット始動電流	A	281	245	321	284	412	356
主電源サイズ※2	mm <sup>2</sup>	150	150	150	200	200	250
主電源サイズ※3	mm <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—
アース線サイズ	mm <sup>2</sup>	22	22	22	22	22	22
遠方信号用電線サイズ	mm <sup>2</sup>	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
手元開閉器 (電圧)	V	250	250	250	250	250	250
手元開閉器 (電流)	A	250	300	250	300	350	400
分岐開閉器形名		NF225-CP	NF400-CP	NF400-CP	NF400-CP	NF400-CP	NF400-CP
分岐開閉器容量	A	225	300	250	300	350	400
漏電ブレーカー形名		NV225-SF	NV400-SF	NV400-SF	NV400-SF	NV400-SF	NV400-SF
漏電ブレーカー容量	A	225	300	250	300	350	400
電源トランス容量	kVA	68	80	78	91	95	114

※1. ユニット定格運転電流は、冷房100%運転で外気温度35℃、冷水出口温度7℃での運転電流を示します。

※2. 主電源電線サイズは電線管に3本以下の場合を示します。

※3. 主電源電線サイズは電線管に6本以下の場合を示します。

☆ 電線サイズは600Vビニル<ゴム>絶縁電線 (IV線) を使用した場合を示します。

⑤ 電気仕様< CAH-P1180C ~ P3550C 形 > (R407C)

(イ) 運転電流 200V 50/60Hz

< 冷房時 >

形名	項目	ユニット運転電流 <A>	圧縮機運転電流 <A>	送風機運転電流 <A>
CAH-P1180C		143 / 159	125 / 139	18.0 / 19.4
CAH-P1500C		169 / 193	151 / 173	18.0 / 19.4
CAH-P1800C		216 / 247	186 / 217	29.6 / 28.6
CAH-P2360C		284 / 315	249 / 278	36.0 / 38.8
CAH-P3000C		337 / 386	302 / 346	36.0 / 38.8
CAH-P3550C		432 / 495	371 / 433	59.2 / 57.3

注1. 上記は下記運転条件時の値を示します。

冷房時の場合で外気DB35℃、RH=70%のとき冷水→7℃

(ロ) ユニットの始動電流 200V 50/60Hz

形名	項目	ユニット始動時 最大電流<A>
CAH-P1180C		281 / 245
CAH-P1500C		321 / 284
CAH-P1800C		412 / 356
CAH-P2360C		459 / 455
CAH-P3000C		520 / 518
CAH-P3550C		660 / 652

(ハ) オイルヒーター容量

形名	項目	オイルヒーター容量
CAH-P1180C		180W×1
CAH-P1500C		180W×1
CAH-P1800C		180W×1
CAH-P2360C		180W×2
CAH-P3000C		180W×2
CAH-P3550C		180W×2

(ニ) 各機器の始動電流<A> 50/60Hz

形名	項目	送風機	圧縮機
CAH-P1180C		21 / 19	258 / 222
CAH-P1500C		21 / 19	298 / 261
CAH-P1800C		23 / 21	380 / 326
CAH-P2360C		21 / 19	258 / 222
CAH-P3000C		21 / 19	298 / 261
CAH-P3550C		23 / 21	380 / 326

注1. この表は各機器1台当りの始動電流を示します。

2. 圧縮機はΛ-Δ始動方式です。

⑥ 電気設備例< CAH-J1180C ~ J3550C 形 > (R22)

電気設備の一例を下記図に示します。

容量に関するものはTR3φ<トランス>, NFB<ノーヒューズブレーカー>, 分岐<手元>開閉器, NFB<漏電ブレーカー>などです。

お願い

<危険予防規程について>

高圧ガス取締法において法定冷凍能力が50トン以上の冷凍設備は危害予防規程を定めることが規定されています。危害予防規程は「危害予防規程の規範KHK」により作成することになりますが、このとき冷凍設備の運転状況を監視するため電圧・電流の測定が必要となります。監視盤又は動力盤には、空冷式ヒートポンプチリングユニットCAH形、冷温水ポンプ、空調機など各機器用の電圧計・電流計を必ず設けるようお願いいたします。

(イ) 電気設備機器選定表 50/60Hz

本表は下図の電気設備例の各機器の選定表です。

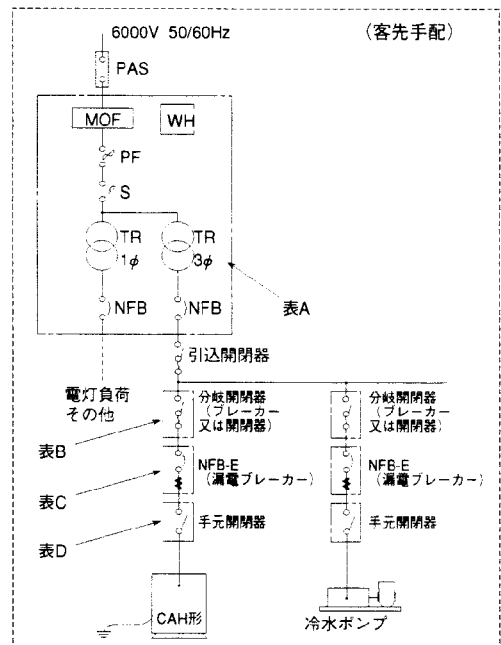
(下記は電源が200Vの場合を示します。異電圧でご使用の際は、納入図に添付しています「電気工事仕様書」を参照ください。)

項目 形名	表A	表B
	TR3φ容量	分岐開閉器 ブレーカーの場合
CAH-J1180C	64 / 75	NF225-CP(225) / NF400-CP(250)
CAH-J1500C	73 / 86	NF400-CP(250) / (300)
CAH-J1800C	90 / 106	NF400-CP(300) / (400)
CAH-J2360C	127 / 149	NF600-CP(500) / (500)
CAH-J3000C	145 / 171	NF600-CP(500) / (600)
CAH-J3550C	180 / 213	NF600-CP(600) / NF800-CP(700)

項目 形名	表C	表D
	漏電ブレーカー	手元開閉器
CAH-J1180C	NV225-SF(225) / NV400-SF(250)	AC250V 250A / 250A
CAH-J1500C	NV400-SF(250) / (300)	AC250V 250A / 300A
CAH-J1800C	NV400-SF(300) / (400)	AC250V 300A / 400A
CAH-J2360C	NV600-SF(500) / (500)	AC250V 500A / 500A
CAH-J3000C	NV600-SF(500) / (600)	AC250V 500A / 600A
CAH-J3550C	NV600-SF(600) / NV800-SF(700)	AC250V 600A / 700A

注1. TR3φの容量は、CAH形のみに必要な容量です。実際には冷水ポンプ等を含めた変圧器を選定することが必要です。

注2. 漏電ブレーカー(表C)のタップは100mA以上としてください。



略記号説明			
PAS	ポールエアスイッチ (柱上開閉器)	PF	電力ヒューズ
MOF	契約電力用変成器	S	高圧開閉器
WH	電力量計	TR	変圧器
		NFB	ノーヒューズブレーカー

(ロ) CAH形に接続する電線サイズ 50/60Hz

形名	主電源 (mm <sup>2</sup> )	アース線 (mm <sup>2</sup> )	遠方盤用電線 (mm <sup>2</sup> )
CAH-J1180C	100 / 150	14 / 22	1.25
CAH-J1500C	150 / 150	22	1.25
CAH-J1800C	200 / 250	22	1.25
CAH-J2360C	325 / 150 × 2 (150 × 2 / 200 × 2)	22 / 38	1.25
CAH-J3000C	150 × 2 / 200 × 2 (200 × 2 / 250 × 2)	38	1.25
CAH-J3550C	200 × 2 / 250 × 2 (250 × 2 / 325 × 2)	38 / 60	1.25

注1. 電線サイズは金属管内に電線3本以下として選定した場合を示します。

( ) 内は金属管内に電線6本以下とした場合を示します。

⑦ 電気特性一覧< CAH-J1180C ~ J3550C 形 > (R22)

電気特性一覧は下表のとおりです。

(標準以外の電圧については「電気工事仕様書」を参照ください。)

項目	形名	CAH-J1180C	CAH-J1500C	CAH-J1800C	CAH-J2360C	CAH-J3000C	CAH-J3550C						
電源電圧		三相 200V											
周波数	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
ユニット定格運転電流※1	A	142	158	167	192	215	245	283	316	335	383	429	490
ユニット最大運転電流	A	182	214	208	246	258	306	365	429	417	491	517	612
ユニット始動電流	A	281	245	321	284	412	356	447	437	507	500	645	629
主電源サイズ※2	mm <sup>2</sup>	100	150	150	150	200	250	325	150×2	150×2	200×2	200×2	250×2
主電源サイズ※3	mm <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	150×2	200×2	200×2	250×2	250×2	325×2
アース線サイズ	mm <sup>2</sup>	14	22	22	22	22	22	22	38	38	38	38	60
遠方信号用電線サイズ	mm <sup>2</sup>	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
手元開閉器 (電圧)	V	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
手元開閉器 (電流)	A	250	250	250	300	300	400	500	500	500	600	600	700
分岐開閉器形名		NF225-CP	NF400-CP	NF400-CP	NF400-CP	NF400-CP	NF400-CP	NF600-CP	NF600-CP	NF600-CP	NF600-CP	NF600-CP	NF800-CP
分岐開閉器容量	A	225	250	250	300	300	400	500	500	500	600	600	700
漏電ブレーカー形名		NV225-SF	NV400-SF	NV400-SF	NV400-SF	NV400-SF	NV400-SF	NV600-SF	NV600-SF	NV600-SF	NV600-SF	NV600-SF	NV800-SF
漏電ブレーカー容量	A	225	250	250	300	300	400	500	500	500	600	600	700
電源トランス容量	kVA	64	75	73	86	90	106	127	149	145	171	180	213

※1. ユニット定格運転電流は、冷房 100% 運転で外気温度 35℃、冷水出口温度 7℃での運転電流を示します。

※2. 主電源電線サイズは電線管に 3 本以下の場合を示します。

※3. 主電源電線サイズは電線管に 6 本以下の場合を示します。

☆ 電線サイズは 600V ビニル<ゴム>絶縁電線 (IV 線) を使用した場合を示します。

⑧ 電気仕様< CAH-J1180C ~ J3550C 形 > (R22)

(イ) 運転電流 200V 50/60Hz

<冷房時>

形名	項目	ユニット運転電流 <A>	圧縮機運転電流 <A>	送風機運転電流 <A>
CAH-J1180C		142 / 158	125 / 140	18.0 / 19.4
CAH-J1500C		167 / 192	151 / 173	18.0 / 19.4
CAH-J1800C		215 / 245	186 / 217	29.6 / 28.6
CAH-J2360C		283 / 316	249 / 278	36.0 / 38.8
CAH-J3000C		335 / 383	302 / 346	36.0 / 38.8
CAH-J3550C		429 / 490	371 / 433	59.2 / 57.3

注1. 上記は下記運転条件時の値を示します。

冷房時の場合で外気DB35℃、RH=70%のとき冷水→7℃

(ロ) ユニットの始動電流 200V 50/60Hz

形名	項目	ユニット始動時 最大電流<A>
CAH-J1180C		281 / 245
CAH-J1500C		321 / 284
CAH-J1800C		412 / 356
CAH-J2360C		447 / 437
CAH-J3000C		507 / 500
CAH-J3550C		645 / 629

(ハ) オイルヒーター容量

形名	項目	オイルヒーター容量
CAH-J1180C		180W×1
CAH-J1500C		180W×1
CAH-J1800C		180W×1
CAH-J2360C		180W×2
CAH-J3000C		180W×2
CAH-J3550C		180W×2

(ニ) 各機器の始動電流< A > 50/60Hz

形名	項目	送風機	圧縮機
CAH-J1180C		21 / 19	258 / 222
CAH-J1500C		21 / 19	298 / 261
CAH-J1800C		23 / 21	380 / 326
CAH-J2360C		21 / 19	258 / 222
CAH-J3000C		21 / 19	298 / 261
CAH-J3550C		23 / 21	380 / 326

注1. この表は各機器 1 台当りの始動電流を示します。

2. 圧縮機は  $\Delta$ - $\Delta$  始動方式です。

設備設計工事

⑨ 電線材料

(イ)600Vビニル絶縁電線<IV> JIS C 3307-73

600Vゴム絶縁電線 JIS C 3304-74<確認>

溝 体			600Vビニル絶縁電線				600Vゴム絶縁電線	
公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	素線数/ 素線径 (mm)	径 (mm)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	最大導体抵抗 (軟銅20℃) (Ω/km)	標準 長さ (m)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)
500	61/3.2	28.8	35	4,910	0.0373	200	38	5,330
400	61/2.9	26.1	32	4,040	0.0454	200	35	4,340
325	61/2.6	23.4	29	3,280	0.0565	200	32	3,550
250	61/2.3	20.7	26	2,580	0.0722	200	29	2,830
200	37/2.6	18.2	23	2,020	0.0922	300	26	2,240
150	37/2.3	16.1	21	1,600	0.118	300	23	1,730
125	19/2.9	14.5	19.0	1,300	0.144	300	—	—
100	19/2.6	13.0	17.0	1,070	0.180	300	20.5	1,200
80	19/2.3	11.5	15.5	850	0.229	300	—	—
60	19/2.0	10.0	14.0	650	0.303	300	15.5	718
50	19/1.8	9.0	13.0	535	0.378	300	—	—
38	7/2.6	7.8	11.5	430	0.487	100	12.5	469
30	7/2.3	6.9	10.5	335	0.623	100	—	—
22	7/2.0	6.0	9.2	260	0.824	200	11.0	300
14	7/1.6	4.8	7.6	170	1.300	300	8.6	189
8	7/1.2	3.6	6.0	105	2.31	300	7.4	122
5.5	7/1.0	3.0	5.0	70	3.33	300	6.4	88
3.5	7/0.8	2.4	4.0	45	5.20	300	5.8	65
2.0	7/0.6	1.8	3.4	28	9.24	300	5.2	46
1.25	7/0.45	1.4	3.0	19	16.5	300	4.8	34
0.9	7/0.4	1.2	2.8	16	20.9	300	4.6	30
(19.64)		5.0	8.2	220	0.904	200	9.6	250
(12.57)		4.0	6.8	145	1.41	300	7.8	161
(8.042)		3.2	5.6	95	2.21	300	7.0	112
(5.309)		2.6	4.6	65	3.35	300	6.0	81
(3.142)		2.0	3.6	38	5.65	300	5.4	56
(2.011)		1.6	3.2	27	8.92	300	5.0	42
(1.131)		1.2	2.8	17	15.8	300	4.6	32
(0.7854)		1.0	2.6	14	22.8	300	4.4	27
(0.0527)		0.8	2.4	10	35.7	300	—	—

注1. ( )内は計算断面積を示す。

2. 600V二種ビニル絶縁電線 (HIV) JIS C 3317-73IVの導体最高許容温度が60℃であるのにたいし75℃まで許容できるもので、IVと同じ構造、寸法である。ただし、公称断面積が125, 80, 50, 30mm<sup>2</sup>のもの、導体径が1.0, 0.8mmのものは削除されている。

(ロ)屋外用ビニル絶縁電線<OW> JIS C 3340-73

引込用ビニル絶縁電線<DV> JIS C 3341-73

溝体公称断面積 (mm <sup>2</sup> ) 又は径 (mm)	OW			2個よりDV				3個よりDV		2心平形 DV	3心平形 DV
	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	標準 長さ (m)	絶縁 体厚 約 (mm)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	標準 長さ (m)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 外径 (mm)
60	13	630	300	1.8	28	1,310	300	30	1,960		
50	12	520	300	1.8	26	1,080	300	28	1,820		
38	11	410	300	1.8	23	860	300	25	1,260		
30	9.3	320	300	1.6	21	670	300	22	1,000		
22	8.4	250	300	1.6	18.5	525	300	20	785		
14	6.8	160	300	1.4	15.5	340	300	16.5	510		
8				1.2	12.0	205	300	13.0	310		
直径											
5.0	7.4	210	200								
4.0	6.0	135	200								
3.2	4.4	81	200	1.2	11.5	190	200	12.5	285	5.6×12.0	5.6×18.5
2.6	3.6	54	300	1.0	9.2	125	200	9.9	190	4.6×9.7	4.6×15.5
2.0	2.8	32	300	0.8	7.2	75	300	7.8	115	3.6×7.9	3.6×12.5

注1. OWの場合は100mm<sup>2</sup>および80mm<sup>2</sup>を省略。

2. DVで省略してある絶縁体厚および標準長さは2個よりDVの場合と同じ。

なお、2心平形DVおよび3心平形DVの概算重量は、それぞれ2個よりDV、3個よりDVの場合と同じ。

設備設計工事

(イ) 通信用PVC屋内線 仕1115号6版  
 鋼心入り屋外線 仕2519号3版

品名	心線		概算外径 (mm)	標準長さ (m)
	条数	径(mm)		
2心並列PVC屋内線	2	0.65	1.85×4.3	200
3心並列PVC屋内線	3	0.65	1.85×6.5	200
鋼心入り屋外線	2	0.65	5.9×5.9	200

注. 鋼心入り屋外線の心線の外径は2.65mm。支持線の外径は3.2mm。

(ニ) 制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル JIS C 3401-73

導體公称 断面積 (mm <sup>2</sup> )	5心		6心		7心		8心		9心		10心		12心		16心		19心		24心		27心		30心	
	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)
14	25	1,110	27	1,330	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	20	685	22	810	22	900	24	1,040	26	1,190	29	1,360	30	1,560	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.5	17.0	490	18.5	580	18.5	640	21	730	22	830	24	940	25	1,100	28	1,410	30	1,630	—	—	—	—	—	—
3.5	14.5	340	15.5	400	15.5	430	17.0	500	18.0	560	19.5	630	21	720	23	925	24	1,070	29	1,400	29	1,530	30	1,670
2.0	13.0	240	14.0	280	14.0	300	15.0	340	16.0	380	17.5	430	18.0	490	19.5	615	21	705	25	915	25	1,010	26	1,100
1.25	11.5	175	12.5	200	12.5	220	13.5	250	14.5	270	15.5	310	16.0	350	17.5	430	18.5	495	22	630	22	685	23	735

注1. 本表はジャケット形を示します。  
 2. 充実形は2~7心  
 3. 単心、2心、3心、4心の場合および5心の導體径2.0、1.6、1.2mmの場合は省略。

(ホ) 600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル<VV> JIS C 3342-73

導體公称 断面積 (mm <sup>2</sup> ) 又は径 (mm)	丸形												平形						
	1心			2心			3心			4心			2心			3心			
	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	標準 長さ (m)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	標準 長さ (m)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	標準 長さ (m)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	標準 長さ (m)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	標準 長さ (m)	概算 外径 (mm)	概算 重量 (kg/km)	標準 長さ (m)	
325	33	3,550	150	65	8,500	150	70	11,860	150	78	15,500	150							
250	30	2,810	200	58	6,750	200	62	9,360	200	70	12,240	200							
200	27	2,220	200	53	5,380	200	57	7,440	200	63	9,720	200							
150	24	1,760	300	47	4,260	300	51	5,930	300	57	7,700	300							
100	20.0	1,270	300	39	2,900	300	42	3,990	300	47	5,200	300							
60	17.0	750	300	32	1,820	300	34	2,480	300	38	3,210	300							
38	14.5	515	300	27	1,250	300	29	1,690	300	32	2,180	300							
22	12.5	335	300	23	815	300	24	1,070	300	27	1,390	300							
14	11.0	235	300	19.0	555	300	20.0	740	300	22	945	300							
8	9.0	155	300	15.5	360	150	16.5	465	300	18.0	590	300	9.0×15.0	285	150	9.0×21.0	420	100	
5.5	8.0	115	300	13.5	260	150	14.5	335	150	16.0	420	300	8.0×13.0	210	200	8.0×18.0	305	150	
3.5	7.0	85	300	11.5	180	200	12.5	235	200	13.5	290	150	7.0×11.0	145	200	7.0×15.0	210	200	
2.0	6.4	65	300	10.5	135	300	11.0	165	200	12.0	200	200	6.0×9.8	105	200	6.4×13.5	150	200	
直径3.2	8.6	140	300	15.0	335	150	16.0	435	300	17.0	550	300	8.6×14.5	270	200	8.6×20.0	395	150	
2.6	7.6	105	300	13.0	240	200	13.5	305	150	15.0	385	300	7.6×12.5	190	200	7.6×17.0	280	200	
2.0	6.6	85	300	11.0	160	200	11.5	200	150	12.5	250	150	6.6×10.5	130	200	6.6×14.0	185	200	
1.6	6.2	60	300	9.9	130	300	10.5	155	200	11.5	190	200	6.2×9.4	100	200	6.2×13.0	140	200	
1.2	5.8	45	300	9.1	95	300	9.5	120	300	10.5	145	200	5.8×8.6	75	200	5.8×11.5	105	200	
1.0	5.6	40	300	8.7	85	300	9.1	100	300	9.8	125	300	5.6×8.2	65	200	5.6×11.0	90	200	

注1. 単心の場合は、1,000~400mm<sup>2</sup>を省略  
 2. 記号は、丸形はVVRまたはVV、平形はVVF。

設備設計工事

# ⑩ 電線の許容電流

(イ)600Vビニル絶縁ビニルシース・ゴム絶縁クロロプレキシース・架橋ポリエチレン絶縁・  
ビニルシースケーブルの許容電流 JCS I68 C-73

公称 断面積 (mm <sup>2</sup> ) 又は径 (mm)	600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル (VV) 600Vゴム絶縁クロロプレキシースケーブル (RN)												600V架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル (CV)											
	気中暗渠布設			直埋布設			管路布設						気中暗渠布設			直埋布設			管路布設					
	単心 3	2心 1	3心 1	単心 3	2心 1	3心 1	単心4 孔3	2心4 孔4	3心4 孔4	単心6 孔6	単心 3	2心 1	3心 1	単心 3	2心 1	3心 1	単心4 孔3	2心4 孔4	3心4 孔4	単心6 孔6				
325	495	425	380	480	495	430	490	350	295	420	760	670	570	625	650	545	630	440	360	545				
250	430	365	325	420	435	375	425	305	260	365	655	570	490	550	565	475	550	390	320	480				
200	365	310	275	365	375	325	370	265	225	320	560	495	415	480	505	420	480	340	380	420				
150	315	265	235	320	325	290	320	230	195	280	480	415	355	415	440	365	420	300	250	365				
100	240	200	180	255	260	225	255	180	155	220	365	315	265	335	345	290	330	235	195	290				
60	170	140	125	190	195	170	185	135	115	165	260	230	195	250	265	220	245	180	150	215				
38	130	105	91	145	150	130	140	105	89	125	190	170	145	190	205	170	185	135	110	165				
22	91	79	70	110	110	96	105	77	66	95	135	125	105	140	155	125	135	100	85	120				
14	67	60	53	84	85	74	79	60	51	71	105	94	79	110	115	99	105	79	65	95				
8	47	42	37	61	62	54	56	43	37	51	74	66	56	81	85	71	74	56	48	68				
5.5	38	33	29	50	51	44	45	35	30	41	59	52	45	66	69	58	64	47	38	56				
3.5	28	25	22	39	39	34	35	27	23	32	46	40	34	52	54	46	47	36	30	43				
2.0	19	18	15	28	28	24	25	19	16	23	33	28	25	38	38	33	34	26	22	32				
直径3.2	47	42	37	61	62	54	56	38	35	51	74	66	55	82	84	71	74	57	48	69				
2.6	37	32	28	49	49	42	44	34	29	41	58	51	44	65	68	57	59	46	38	54				
2.0	26	23	20	36	36	31	32	25	21	30	42	37	31	49	51	42	43	34	28	40				
1.6	19	18	16	27	30	25	24	21	17	22	33	28	24	38	39	33	34	26	22	32				
1.2	14	12	10	20	20	17	18	14	11	16	23	20	17	27	27	24	24	19	16	23				
1.0	11	10	9	16	17	14	14	11	9	13	18	16	14	23	23	20	20	16	12	19				

注) 計算条件は下記による。

連続最高許容温度: VV及びRNでは60℃, CVでは90℃, したがって, EV (75℃), BN(80℃)の許容電流は, VVとCVの間の値となる。  
基礎温度: 気中及び暗渠布設では40℃, 直埋及び管路布設では25℃。周波数: 60 土壤固有熱抵抗: 100℃・cm/W 損失率: 1.0 気中及び暗渠布設: ケーブル間隔がケーブル外径の2倍の場合。直埋布設: 埋設深さが1.4m ケーブル間隔がケーブル外径の2倍の場合。管路布設: 埋設深さが1.4m 管内径, 管路間隔が右表の場合。

ケーブル外径	管内径	管路間隔
75以下	100	200
75.1以上	150	250

(ロ)3,300V, 6,600V架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブルの許容電流 JCS C 51-74

公称 断面積 mm <sup>2</sup>	気中暗渠布設			直埋布設			管路布設					
	単心 3	3心 1	3心※ 1	単心 3	3心 1	3心※ 1	単心4 孔3	3心2 孔1	3心4 孔3	3心※2 孔1	3心※4 孔3	
1,000	1,380			1,090			1,055					
800	1,230			990			955					
600	1,040			865			830			720	565	
500	935			790			705			660	520	
400	810			750			630			585	465	
325	720	560	665	630	525	570	600	470	385	530	420	
250	615	475	560	550	460	495	520	395	330	455	365	
200	540	415	490	485	410	440	465	350	295	395	320	
150	455	345	410	415	350	380	395	300	250	335	275	
100	355	265	310	330	280	300	315	235	200	265	215	
60	260	195	225	250	210	225	235	175	150	195	165	
38	195	145	170	190	160	175	180	135	115	150	125	
22	140	105	120	140	120	130	135	100	88	110	96	
14	105	83		110	93		105	78	69			
8	79	60		82	69		77	58	51			

注1. 計算条件は, 前項(1)に準ずる。ただし, 管路布設の管内径, 管路間隔は, 下表による

ケーブル外径	管内径	管路間隔
75以下	100	260
75.1以上	150	310

2. ※は, トリプレックス形 (単心3個より形) ケーブルを示す。

# ⑪ 電線管

(イ)金属管寸法表 JIS C 8305-72<改正>JIS C 8450-73<確認>

種別	管の呼び方 (mm)	寸法 (mm)				質量 (kg/m)	有効ネジ部の長さ (mm)		種別	管の呼び方 (mm)	寸法 (mm)				質量 (kg/m)	有効ネジ部の長さ (mm)	
		外径	外径の許容差	近似厚	近似内径		最大	最小			外径	外径の許容差	近似厚	近似内径		最大	最小
厚鋼	16	21.0	±0.3	2.3	16.4	1.06	19	16	ねじなし	E15	15.9	±0.15	1.0	13.9	0.367	-	-
	22	26.5	±0.3	2.3	21.9	1.37	22	19		E19	19.1	±0.15	1.2	16.7	0.530	-	-
	28	33.3	±0.3	2.5	28.3	1.90	25	22		E25	25.4	±0.15	1.2	23.0	0.716	-	-
	36	41.9	±0.3	2.5	36.9	2.43	28	25		E31	31.8	±0.15	1.4	29.0	1.05	-	-
	42	47.8	±0.3	2.5	42.8	2.79	28	25		E39	38.1	±0.15	1.4	35.3	1.27	-	-
	54	59.6	±0.3	2.8	54.0	3.92	32	28		E51	50.8	±0.15	1.4	48.0	1.71	-	-
	70	75.2	±0.3	2.8	69.6	5.00	36	32		E63	63.5	±0.25	1.6	60.3	2.44	-	-
	82	87.9	±0.3	2.8	82.3	5.88	40	36		E75	76.2	±0.25	1.8	72.6	3.30	-	-
薄鋼	15	15.9	±0.2	1.2	13.5	0.435	13	11	アルミニウム	19	19.1	±0.35	2.0	15.1	0.290	14	12
	19	19.1	±0.2	1.6	15.9	0.691	14	12		25	25.4	±0.35	2.0	21.8	0.397	17	15
	25	25.4	±0.2	1.6	22.2	0.939	17	15		31	31.8	±0.4	2.0	27.8	0.505	19	17
	31	31.8	±0.2	1.6	28.6	1.19	19	17		39	38.1	±0.4	2.0	34.1	0.612	21	19
	39	38.1	±0.2	1.6	34.9	1.44	21	19		51	50.8	±0.4	2.0	46.8	0.828	24	22
	51	50.8	±0.2	1.6	47.6	1.94	24	22		63	63.5	±0.45	2.5	58.5	1.29	27	25
	63	63.5	±0.35	2.0	59.5	3.03	27	25		75	76.2	±0.45	2.5	71.2	1.56	30	28
	75	76.2	±0.35	2.0	72.2	3.66	30	28									

注. 長さは鋼製3.66m, アルミニウム4m

(ロ)硬質ビニル電線管寸法表 JIS C 8330-74<確認>

管の呼び方	外 径		厚 さ		長 さ	長さの許容差
	基本寸法	許容差	基本寸法	許容差		
14	18	±0.20	2.0	±0.2	4,000	±10
16	22	±0.20	2.0	±0.2	4,000	±10
22	26	±0.25	2.0	±0.2	4,000	±10
28	34	±0.30	3.0	±0.3	4,000	±10
36	42	±0.35	3.5	±0.4	4,000	±10
42	48	±0.40	4.0	±0.4	4,000	±10
54	60	±0.50	4.5	±0.4	4,000	±10
70	76	±0.50	4.5	±0.4	4,000	±10
82	89	±0.50	5.9	±0.4	4,000	±10

注. 管の長さは受渡し当事者の協定により他の長さにしてもよい。

(ハ)電線管の太さの選定

●薄鋼の場合の電線収納数

<600Vゴム絶縁電線, 600Vビニル電線>

電線太さ		電線数									
単線 (mm)	より線 (mm <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		電線管最小太さ									
0.8*						15				19	
1.0*											
1.2*											
1.6		15				25				31	
2.0			19						31		
2.6	5.5		25			31			39		
3.2	8			25				39		39	
	14										51
	22										
	30	19		31		39			51		63
	38			39							
	50					51			63		75
	60	25									
	80			51		63					
	100								75		
	125	31									
	150										
	200										
	250	39	63		75						
		51	75								

注. \*は、600Vビニル電線とし、電線断面積の総和を管内断面積の32%以下として計算したもの。

●硬質ビニル管, 2種金属製可とう電線管の場合の電線収容数

種別	電線太さ		電線数 (ビニル電線, ゴム電線)									
	単線 (mm)	より線 (mm <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			管の最小太さ									
硬質ビニル管	1.6			14			16		22			28
	2.0											
	2.6	5.5	14									
	3.2	8		14								
		14										
		22										
		30	16									54
		38										
		50										
		60										
		80										
		100										
2種可とう電線管	1.6						17					
	2.0											
	2.6	5.5	10									
	3.2	8										
		14										
		22										
		30	12									
		38										
		50										
		60										
		80										
		100	15									

電線管呼称新旧対照表

新 (mm)	15	19	25	31	39	51	63	75
旧 (in)	5/8	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3

## ⑫ ビニル電線の許容電流

### (イ) 600Vビニル<ゴム>絶縁電線の許容電流 <内線規程-72>

径(mm) または 断面積 (mm <sup>2</sup> )	がいし引き配線 (A) 金属管配線、合成樹脂管配線、可とう管配線、金属線ひ配線、合成樹脂線ひ配線、フロアダクト配線 (A) (注)								
	銅	アルミ	3本以下	4本	5~6本	7~15本	16~40本	41~60本	61本以上
1.2	19	15	13	12	10	9	8	7	6
1.6	27	21	19	17	15	13	12	11	9
2.0	35	27	24	22	19	17	15	14	12
5.5	49	38	34	31	27	24	21	19	16
8	61	48	42	38	34	30	26	24	21
14	88	69	61	55	49	43	38	34	30
22	115	90	80	72	64	56	49	45	39
30	139	108	97	87	78	68	60	54	47
38	162	126	113	102	90	79	70	63	55
50	190	148	133	119	106	93	82	74	65
60	217	169	152	136	121	106	93	85	74
80	257	200	180	162	144	126	111	100	87
100	298	232	208	187	167	146	128	116	101
125	344	268	241	216	192	168	148	134	117
150	395	308	276	249	221	193	170	154	134
200	469	366	328	295	262	230	202	183	159
250	556	434	389	350	311	272	239	217	189
325	650	507	455	409	364	318	280	254	221

注. 周囲温度が30℃以下で、導体が銅の場合。なお、金属ダクト配線（3本以下の数値による）。

VVケーブル配線（心線数による。管に収める場所も同じ数値）にも適用できる。

### (ロ) 絶縁体・施設場所・周囲温度による補正係数 <内線規程-72>

絶縁体の種類の施設場所	最高許容温度(℃)	周囲温度(℃)								
		30	35	40	45	50	55	60	65	
ビニル・天然ゴム	60	1.00	0.91	0.82	0.71	0.58	0.41	0.	—	
耐熱ビニル・ポリエチレン・スチレンブタジエンゴム	75	1.22	1.15	1.08	1.00	0.91	0.82	0.71	0.58	
エチレンプロピレンゴム	80	1.29	1.22	1.15	1.08	1.00	0.91	0.82	0.71	
架橋ポリエチレン	90	1.41	1.35	1.29	1.22	1.15	1.08	1.00	0.91	
けい素ゴム	※	180	2.24	2.20	2.16	2.12	2.08	2.04	2.00	1.96
	上記以外の場所	90	1.41	1.35	1.29	1.22	1.15	1.08	1.00	0.91
ふっ素樹脂	※	200	2.15	2.11	2.08	2.05	2.01	1.98	1.94	1.91
	上記以外の場所	90	1.27	1.21	1.16	1.10	1.04	0.97	0.90	0.82

注. ※は、通電による温度上昇により造管材に障害を及ぼす恐れがなく、かつ、電線管などに人が触れるおそれのない場所。

## ⑬ 電線の電圧降下 (参考資料)

### (イ) 電圧降下及び電線切断面積

(電気工学ポケットブック)

回路の電気方式	電圧降下	電線の切断面積
直流2線式、単相2線式	$e = \frac{35.6 \times L \times I}{1000 \times A}$	$A = \frac{35.6 \times L \times I}{1000 \times e}$
3相3線式	$e = \frac{30.8 \times L \times I}{1000 \times A}$	$A = \frac{30.8 \times L \times I}{1000 \times e}$
直流3線式、単相3線式 3相4線式	$e = \frac{17.8 \times L \times I}{1000 \times A}$	$A = \frac{17.8 \times L \times I}{1000 \times e}$

本表は各相電流が平衡した場合に対するものである。

e—各線間の電圧降下 (V) L—電線1本の長さ (m)

e'—中性線との間の電圧降下 (V) I—電流 (A)

A—電線の切断面積 (mm<sup>2</sup>)

### 交流回路電圧降下係数表 (50~の場合)

電線の太さ 呼称	電線の太さ 切断面積 (mm <sup>2</sup> )	金属管工事および ケーブル工事の場合				電線中心間の距離 6cmの場合				電線中心間の距離 30cmの場合			
		力	率	力	率	力	率	力	率				
1.6mm	2.011	0.91	0.81	0.71	0.91	0.82	0.72	0.92	0.83	0.74			
2.0mm	3.142	0.91	0.81	0.72	0.92	0.83	0.74	0.93	0.84	0.75			
2.6mm	5.309	0.92	0.82	0.73	0.93	0.85	0.76	0.95	0.87	0.78			
3.2mm	8.042	0.92	0.83	0.74	0.95	0.87	0.78	0.97	0.89	0.81			
14mm <sup>2</sup>	14.08	0.94	0.85	0.76	0.98	0.91	0.83	1.01	0.95	0.88			
22mm <sup>2</sup>	21.99	0.96	0.88	0.79	1.01	0.95	0.88	1.07	1.03	0.97			
30mm <sup>2</sup>	29.09	0.97	0.90	0.82	1.04	1.00	0.93	1.11	1.09	1.05			
38mm <sup>2</sup>	37.16	0.99	0.92	0.84	1.07	1.04	0.99	1.16	1.16	1.13			
50mm <sup>2</sup>	48.36	1.01	0.96	0.89	1.12	1.10	1.06	1.23	1.26	1.25			
60mm <sup>2</sup>	59.70	1.03	0.99	0.93	1.16	1.16	1.12	1.30	1.36	1.36			
80mm <sup>2</sup>	78.95	1.08	1.05	0.99	1.23	1.25	1.23	1.42	1.51	1.55			
100mm <sup>2</sup>	100.9	1.13	1.11	1.07	1.31	1.37	1.38	1.54	1.69	1.75			
125mm <sup>2</sup>	125.5	1.18	1.18	1.15	1.37	1.45	1.48	1.68	1.87	1.98			
150mm <sup>2</sup>	153.7	1.24	1.26	1.25	1.46	1.57	1.61	1.83	2.08	2.23			

### (ロ) 電圧降下表

単相2線式電圧降下(V) 電線巨長(片線の長さ)10mのとき

電線電流	5A	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	125	150	200	250	300
1.6	0.9	1.8	2.6																
2.0	0.55	1.1	1.67	2.5															
2.6	0.33	0.66	1	1.33	1.67														
3.2	0.217	0.435	0.64	0.87	1.11	1.43	1.67												
4.0	0.14	0.28	0.417	0.555	0.69	0.825	1	1.11											
5.0	0.088	0.178	0.267	0.357	0.44	0.527	0.62	0.71	0.88	1.08									
5.5	0.33	0.66	1	1.33	1.67														
8	0.227	0.45	0.69	0.91	1.18	1.43	1.67												
14	0.128	0.256	0.385	0.51	0.645	0.77	0.9	1.05	1.33										
22		0.164	0.242	0.32	0.42	0.5	0.57	0.66	0.83	1	1.17								
30		0.123	0.185	0.25	0.31	0.37	0.435	0.5	0.63	0.74	0.87	1	1.11						
38			0.144	0.19	0.24	0.29	0.335	0.383	0.48	0.575	0.671	0.766	0.862	0.96					
50			0.111	0.15	0.19	0.22	0.265	0.3	0.37	0.455	0.53	0.665	0.67	0.77	1				
60				0.15	0.18	0.21	0.24	0.3	0.36	0.42	0.48	0.54	0.6	0.77	0.91				
80				0.14	0.14	0.158	0.18	0.23	0.27	0.32	0.37	0.42	0.45	0.57	0.69				
100						0.106	0.124	0.14	0.178	0.213	0.25	0.28	0.32	0.355	0.45	0.54	0.71		
125							0.1	0.114	0.143	0.172	0.2	0.227	0.257	0.29	0.36	0.43	0.57	0.72	
150								0.093	0.116	0.139	0.163	0.185	0.21	0.23	0.295	0.36	0.48	0.59	0.71

注1. 巨長が50mならば本表の5倍をとること。75mならば7.5倍

2. 単相3線式のときは本表の1/2となる(平衡時)。

3. 3相3線式のときは本表に0.866乗した値となる。



(ハ)電線最大巨長表<その1>

100V単相2線式 電圧降下1V

電流 <A>	単線 <mm>				燃線 <mm²>									
	1.6	2	2.6	3.2	14	22	30	38	50	60	80	100	125	150
	電線最大巨長 <m>													
1	56	88	149	226	384	606	802	1020	1320	1650	2180	2780	3460	4240
2	28	44	75	113	192	303	401	512	660	823	1090	1390	1730	2120
3	19	29	50	75	128	202	267	342	440	548	725	927	1150	1410
4	14	22	37	57	96	152	200	266	330	411	544	696	865	1060
5	11	18	30	45	77	121	160	205	264	329	435	556	692	858
6	9.3	15	25	38	64	101	134	171	220	274	363	464	576	707
7	8.0	13	21	32	55	87	115	146	189	235	311	397	494	606
8	7.0	11	19	28	48	76	100	128	161	206	272	348	432	530
9	6.2	9.8	17	25	43	67	89	114	147	183	242	309	384	471
12	4.7	7.4	12	19	32	51	67	85	110	137	181	232	288	353
14	4.0	6.3	11	16	27	43	57	73	94	118	155	199	247	303
15	3.7	5.9	10	15	26	40	53	68	88	110	145	185	230	282
16	3.5	5.5	9.3	14	24	38	50	64	82	103	136	170	216	265
18	3.1	4.9	8.3	13	21	34	45	57	73	91	121	155	192	236
25	2.2	3.5	6.0	9	15	24	32	41	53	66	87	111	138	170
35	1.6	2.5	4.3	6.5	11	17	23	29	38	47	62	79	99	121
45	1.2	2.0	3.3	5	8.5	13	18	23	29	37	48	62	77	94

- 注1. 電圧降下が2Vまたは3Vの場合の電線巨長はそれぞれ本表の2倍または3倍とする。
- 2. 電流が20Aまたは200Aの場合の電線巨長はそれぞれ本表の2Aの場合の1/10または1/100とする。
- 3. 燃線5.5mm²および8mm²はそれぞれ単線2.6mmおよび3.2mmに相当する。

(ニ)電線最大巨長表<その2>

200V三相3線式 電圧降下2V

電流 <A>	単線 <mm>				燃線 <mm²>									
	1.6	2	2.6	3.2	14	22	30	38	50	60	80	100	125	150
	電線最大巨長 <m>													
1	129	204	345	542	888	1400	1850	2370	3050	3800	5030	6430	8000	9800
2	65	102	172	271	444	701	926	1180	1525	1900	2510	3210	4000	4900
3	43	68	115	174	296	467	617	788	1017	1270	1670	2140	2660	3270
4	32	51	86	131	222	351	463	592	762	951	1260	1610	2000	2450
5	26	41	69	104	178	284	370	472	609	760	1000	1290	1600	1960
6	22	34	57	87	148	234	309	394	508	634	837	1070	1330	1630
7	18	29	49	75	127	200	264	358	436	543	718	918	1140	1400
8	16	26	43	65	111	173	231	296	381	475	628	803	1000	1230
9	14	23	38	58	99	156	206	262	339	422	558	714	888	1090
12	11	17	29	44	74	117	154	197	254	317	419	535	666	816
14	9.2	15	25	37	63	100	132	169	218	272	359	459	570	700
15	8.6	14	23	35	59	93	123	158	203	253	335	428	533	653
16	8.1	13	22	33	55	88	116	148	190	238	314	401	500	612
18	7.7.2	11	19	29	49	78	103	131	169	211	279	357	444	544
25	5.2	8.2	14	21	36	56	74	95	122	152	201	257	320	392
35	3.7	5.8	9.9	15	25	40	53	68	87	100	144	184	228	280
45	2.9	4.5	7.7	12	20	31	41	53	68	84	113	143	178	218

- 注1. 電圧降下が4Vまたは6Vの場合の電線巨長はそれぞれ本表の2倍または3倍とする。
- 2. 電流が20Aまたは200Aの場合はそれぞれ本表2Aの場合の1/10または1/100とする。
- 3. 燃線5.5mm²および8mm²はそれぞれ単線2.6mmおよび3.2mmに相当する。

## 4. 受注仕様について

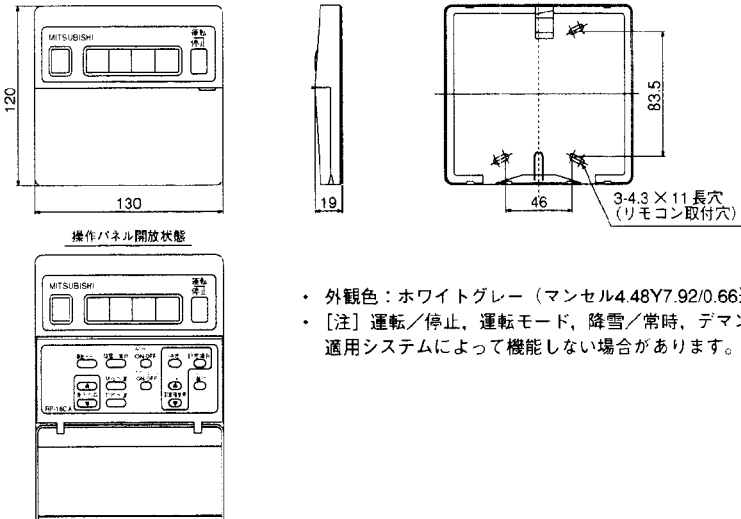
### ●オプション品目一覧表

CAH-P1180C～P3550C, CAH-J1180C～J3550C<標準機>の受注可能なオプション品目をご用意しています。  
この表の中からご要求のオプション品をご指定ください。

No.	受注仕様名称	対応内容	備 考
1	JRA耐塩害仕様	※	標準仕様（空気コイルのフィンが耐食プレコートフィン）
2	停電自動復帰回路付	※	復電後、自動的に運転を再開します。
3	出口水温制御	※	冷温水出口温度検知により自動発停を行います。
4	遠方パルス接点受け（DC24V）	※	遠方から「入/切」、「冷/暖」のパルス入力ができます。
5	外部サーモ仕様	※	遠方から外部サーモ信号で圧縮機運転ができます。
6	蓄熱槽仕様	※	蓄熱運転時、熱源機入口水温を検知して強制100%運転を行います。
7	夜昼サーモ仕様	※	遠方から蓄熱/通常切替え（2温度設定）で運転ができます。
8	個別異常表示	※	基板上的LED表示器にて異常内容をデジタル記号で表示します。
9	積算時間計付き	※	基板上的LED表示器にてデジタル表示します。
10	運転度数計付き	※	基板上的LED表示器にてデジタル表示します。
11	断水開閉器付き	※	プレート熱交換器冷温水出口配管へ取り付けます。
12	ドレンパンユニット	○	単品部品として出荷します。現地にてユニット基礎面へ取り付けます。
13	フィン保護網	○	空気コイルのフィンを保護するため、空気コイル正面へ取り付けます。
14	JRA耐重塩害仕様	○	パネル、カバー類の塗装強化したものです。
15	塗装色指定	○	外面のみの変更です。色見本にてご指定ください。
16	異電圧（400V級）	○	圧縮機・送風機・電動機とも400V、操作回路は200V
17	電流計付き	○	各電動機毎<圧縮機・送風機グループ毎>に設けます。
18	進相コンデンサー付き	○	圧縮機のみ設けます。
19	2Eサーマルリレー付き	○	各電動機毎<圧縮機・送風機グループ毎>に設けます。
20	高外気暖房仕様	○	暖房モードにおいて外気15℃を超えてご使用の場合適用します。 （最大30℃）
21	高冷水仕様	○	冷水供給温度が15℃を超える場合に適用します。（最大25℃）
22	低外気冷房仕様	△	冷房モードにおいて外気-15℃まで対応します。
23	ブライン仕様	○	供給温度が5℃以下でブライン（凍結温度が0℃以下）を使用する場合に適用します。
24	各官公庁仕様	○	各省庁の仕様書に基づき製作します。
25	電源横引込み	○	横引込み用箱を設けます。
26	水配管下取出し	○	ユニット設置面内で水配管取出しを下方とする場合に適用します。
27	寒冷地仕様	○	ドレンパン及びドレン管（現地手配）にヒーターを装備 <防雪フードは現地で手配ください。>

※：標準対応      ○：対応      △：納期は別途相談願います。

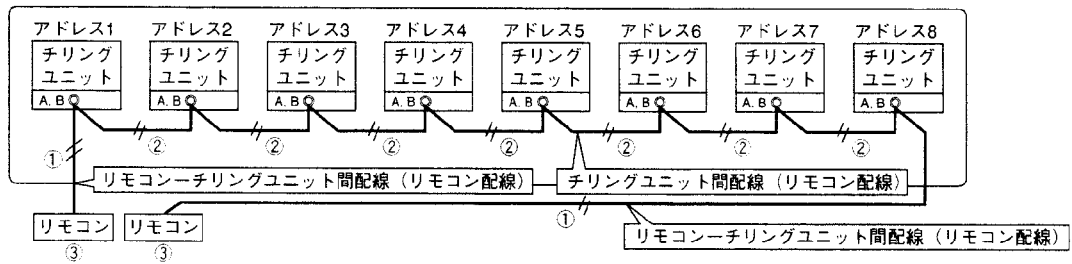
●別売部品 (リモコンパネル RP-16CA)

用途	遠方より「運転」、「停止」等の操作や、現在水温のモニター、制御水温の設定をしたい場合に適用します。																																																											
仕様内容	<p>1. 設置環境 次の範囲でご使用ください。</p> <table border="1" data-bbox="316 421 1425 750"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>本体の据付け</td> <td>屋内取付け（水滴がかからない場所。腐食性雰囲気でない場所。） ※ リモコンは、壁面へ付属のねじで取り付ける方法、あるいは、2個用スイッチボックス（JIS C8336）を現地手配して取り付ける方法としてください。</td> </tr> <tr> <td>周囲温度</td> <td>0～40℃</td> </tr> <tr> <td>周囲湿度</td> <td>20～95%RH（結露なきこと）</td> </tr> <tr> <td>電源</td> <td>DC12V（ユニット基板から専用回路にて給電）</td> </tr> <tr> <td>リモコンケーブル</td> <td>次の①、②のいずれかをご使用ください。 ① 別売品（PAC-YT81HC (10m), PAC-T82HC (20m)） ② 現地手配の場合、φ0.3～0.75mm<sup>2</sup>、2芯、総延長250mまで 線種：VCTF, VCTFK, CVV, CVS, VVR, VVF, VCT 極性はありません</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 特長 ① 大形のLED表示灯、操作ボタンを採用。 ② リモコン接続台数：最大2台。ユニット制御台数：最大8台。 ③ リモコン線の総延長：最長250m。</p> <p>3. 機能 リモコンは、ユニットの遠方操作器としての下表の機能を持っています。</p> <table border="1" data-bbox="316 1010 1315 1339"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機能項目</th> <th colspan="3">ユニットを複数接続した場合</th> </tr> <tr> <th>リモコンとユニット 1対1の割合</th> <th>全ユニット一括</th> <th>各ユニット個別</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「運転」、「停止」操作</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>運転モード（冷暖）切換</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>送風機モード（降雪／常時）切換</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>デマンド制御（ON/OFF）切換</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>現在水温のモニタ</td> <td>●</td> <td>—</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>制御水温の設定</td> <td>●</td> <td>—</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>スケジュールタイマー（入/切）のセット</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>時間帯別水温設定(*)</td> <td>●</td> <td>—</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>個別異常の表示</td> <td>●</td> <td>—</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>異常リセット操作(**)</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>[凡例] ●：可 —：不可</p> <p>4. 外形</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外観色：ホワイトグレー（マンセル4.48Y7.92/0.66近似色）</li> <li>・ [注] 運転/停止、運転モード、降雪/常時、デマンドの各ボタンは適用システムによって機能しない場合があります。</li> </ul>	項目	条件	本体の据付け	屋内取付け（水滴がかからない場所。腐食性雰囲気でない場所。） ※ リモコンは、壁面へ付属のねじで取り付ける方法、あるいは、2個用スイッチボックス（JIS C8336）を現地手配して取り付ける方法としてください。	周囲温度	0～40℃	周囲湿度	20～95%RH（結露なきこと）	電源	DC12V（ユニット基板から専用回路にて給電）	リモコンケーブル	次の①、②のいずれかをご使用ください。 ① 別売品（PAC-YT81HC (10m), PAC-T82HC (20m)） ② 現地手配の場合、φ0.3～0.75mm <sup>2</sup> 、2芯、総延長250mまで 線種：VCTF, VCTFK, CVV, CVS, VVR, VVF, VCT 極性はありません	機能項目	ユニットを複数接続した場合			リモコンとユニット 1対1の割合	全ユニット一括	各ユニット個別	「運転」、「停止」操作	●	●	—	運転モード（冷暖）切換	●	●	—	送風機モード（降雪／常時）切換	●	●	—	デマンド制御（ON/OFF）切換	●	●	—	現在水温のモニタ	●	—	●	制御水温の設定	●	—	●	スケジュールタイマー（入/切）のセット	●	●	—	時間帯別水温設定(*)	●	—	●	個別異常の表示	●	—	●	異常リセット操作(**)	●	●	—
項目	条件																																																											
本体の据付け	屋内取付け（水滴がかからない場所。腐食性雰囲気でない場所。） ※ リモコンは、壁面へ付属のねじで取り付ける方法、あるいは、2個用スイッチボックス（JIS C8336）を現地手配して取り付ける方法としてください。																																																											
周囲温度	0～40℃																																																											
周囲湿度	20～95%RH（結露なきこと）																																																											
電源	DC12V（ユニット基板から専用回路にて給電）																																																											
リモコンケーブル	次の①、②のいずれかをご使用ください。 ① 別売品（PAC-YT81HC (10m), PAC-T82HC (20m)） ② 現地手配の場合、φ0.3～0.75mm <sup>2</sup> 、2芯、総延長250mまで 線種：VCTF, VCTFK, CVV, CVS, VVR, VVF, VCT 極性はありません																																																											
機能項目	ユニットを複数接続した場合																																																											
	リモコンとユニット 1対1の割合	全ユニット一括	各ユニット個別																																																									
「運転」、「停止」操作	●	●	—																																																									
運転モード（冷暖）切換	●	●	—																																																									
送風機モード（降雪／常時）切換	●	●	—																																																									
デマンド制御（ON/OFF）切換	●	●	—																																																									
現在水温のモニタ	●	—	●																																																									
制御水温の設定	●	—	●																																																									
スケジュールタイマー（入/切）のセット	●	●	—																																																									
時間帯別水温設定(*)	●	—	●																																																									
個別異常の表示	●	—	●																																																									
異常リセット操作(**)	●	●	—																																																									
備考																																																												

別売部品

## 5. 接続形態と配線施工上の注意

図中①～③は以下の説明文①～③と対応していますのでご確認ください。



※アドレスの設定はユニットの設定スイッチにて行います。(詳細はユニットの据付説明書をご覧ください。)

※      囲まれた部分の全ユニットを一括制御します。

## ①リモコンからの配線

- ・チリングユニットA, B (リモコン用端子台) へ接続します。(極性はありません。)
- ・リモコンはアドレス1のチリングユニットからのみ給電を受け動作します。

## ②複数のチリングユニットを同時に制御する場合の配線

- ・チリングユニットのA, B (リモコン用端子台) 間をリモコン線にて渡り配線を行います。
- ・チラー用リモコンは、最大8台までのチリングユニットを一括制御可能です。

## ③接続可能リモコン台数

2台まで接続できます。(上図のように別々のユニットへ接続して構いません。)

## ④伝送線の配線の種類と総延長(①, ②について)

- ・線径: 0.3~1.25mm<sup>2</sup>の2芯ケーブルを現地にて調達するか別売品をお求めください。(作業上0.75mm<sup>2</sup>までを推奨します。)
- ・線種: 「①リモコンからの配線」の場合…VCTF, VCTFK, CVV, CVS, VVR, VVF, VCTを推奨します。  
「②複数のチリングユニットを同時に制御する場合の配線」の場合…  
VCTF, VCTFK, CVV, CVS, VVR, VVF, VCT又はシールド線(CVVS, CPEVS)を推奨します。
- ・リモコン配線の総延長: 最大250mまでです。(図中のすべての①, ②を合計した長さです。)

## &lt;配線分離に関するご注意&gt;

機器の運転に支障のないように、リモコン線や各通信線は現地にて動力線などからの外来ノイズを受けにくい状態で、配線施工してください。そのため、現地側での配線施工に際しては、次の点もご確認ください。

- ①ユニットの主回路線(AC200V, AC400V等)や制御線(AC200V, AC100V等)、あるいはインバーターやファンコントローラーの二次側線等の強電線と束ねて、あるいは平行に配線しないでください。(やむを得ず、これらの強電線と並行配線となる場合、40cm以上離してください。)
- ②強電線と交差させる場合は、直交させるようにし、また互いの線はできるだけ離してください。

**△注意** リモコンーチリングユニット間、チリングユニット間通信ができなくなり、チリングユニットの制御ができなくなり故障の原因となることがあります。

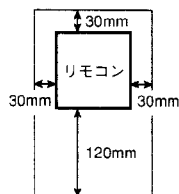
- ③通信線を架空配線にて敷設しないでください。

(このような場合は、電線管に収納して埋設する等の方法にて敷設ください。)

**△注意** 落雷とその伝播により、ユニットに内蔵されている電子基板を焼損し、破壊、発火、火災の原因になることがあります。

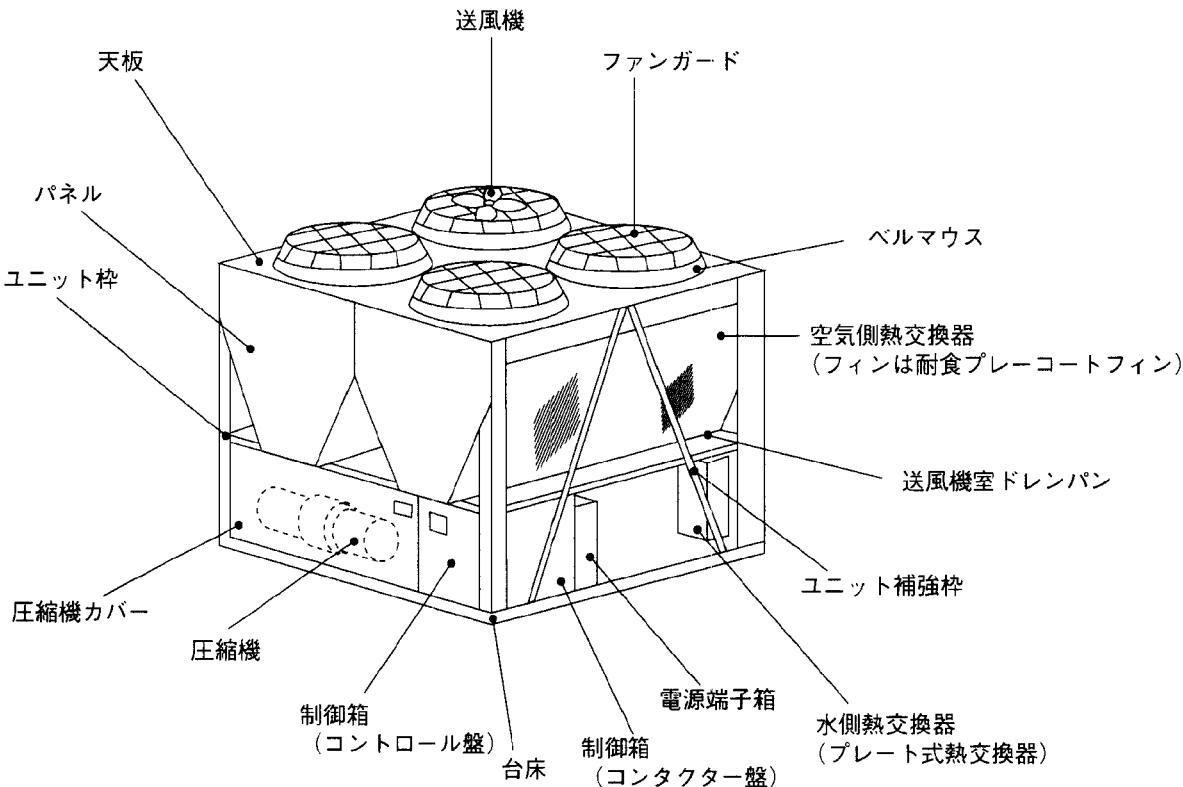
## 6. リモコン設置上のお願い

- ① リモコン設置スペースを下図のように確保してください。



- ② リモコンの実際の施工時には、前もって「リモコンの据付工事説明書」、ならびに「リモコンの取扱説明書」の内容をご確認ください。
- ③ リモコンのケーブルは、ユニット制御箱内の端子A, B以外には接続しないでください。
- ④ リモコンの操作は責任者を定め、みだりに操作が行われないようにしてください。

(1) JRA耐塩害仕様<標準対応>

用途	<p>本仕様は「JRA耐塩害仕様」の指定の場合に適用します。（JRA耐塩害仕様は標準塗装仕様です。）</p>
仕様内容	<p>●塗装仕様</p>  <p>天板</p> <p>送風機</p> <p>ファンガード</p> <p>ベルマウス</p> <p>空気側熱交換器 (フィン耐食プレーコートフィン)</p> <p>送風機室ドレンパン</p> <p>ユニット補強枠</p> <p>電源端子箱</p> <p>水側熱交換器 (プレート式熱交換器)</p> <p>制御箱 (コンタクター盤)</p> <p>台床</p> <p>制御箱 (コントロール盤)</p> <p>圧縮機</p> <p>圧縮機カバー</p> <p>ユニット枠</p> <p>パネル</p>
備考	

標準仕様

仕  
様  
内  
容

項 目	仕 様	膜 厚
天板	素材：溶融アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板（ガルバリウム鋼板）	無塗装
ファンガード	ポリエチレンコーティング	無塗装
ベルマウス	素材：溶融アルミメッキ鋼板 ただし、切断部・溶接部はジンクリッチペイント塗装	無塗装
送風機	羽根 熱可塑性樹脂（AS樹脂黒色）	無塗装
	モーター アルミ	無塗装
送風機モーター用枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） ただし、切断部はジンクリッチペイント塗装	無塗装
空気側熱交換器	フィン 耐食プレコートフィン	—
	枠 素材：溶融アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板（ガルバリウム鋼板） ただし、切断部はジンクリッチペイント塗装	無塗装
空気側熱交換器用支持枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装 表面のみ塗装（裏面は無塗装）	50±10μm
送風機室ドレンパン	素材：溶融アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板（ガルバリウム鋼板）	無塗装
パネル	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装 表面のみ塗装（裏面は無塗装）	50±10μm
ユニット枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	50±10μm
ユニット補強枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装 表面のみ塗装（裏面は無塗装）	50±10μm
台床	台枠 (左右枠) CAH-P1180C~P1800C/J1180C~J1800C 素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	50±10μm
	台枠 (前後・中央部枠) CAH-P2360C~P3550C/J2360C~J3550C 素材：構造用形鋼（SS400） 溶融亜鉛メッキ（ドブ漬け）	亜鉛付着量 400g/m <sup>2</sup>
	台枠 (前後・中央部枠) 素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	50±10μm
圧縮機	素材：鋳物 塗装：エポキシ樹脂プライマー1回塗り フタル酸樹脂1回塗り	55μm以上
圧縮機カバー	上面、側面 素材：溶融アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板（ガルバリウム鋼板）	無塗装
	底面 素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） ただし、切断部はジンクリッチペイント塗装	無塗装
水側熱交換器（プレート式）	素材：ステンレス	無塗装
水側熱交換器カバー	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装 表面のみ塗装（裏面は無塗装）	50±10μm

備  
考

仕  
様  
内  
容

項 目	仕 様	膜 厚	
水配管	素材：SUS304	無塗装	
アキュームレーター	素材：圧力配管用炭素鋼鋼管（STPG370） 溶接構造用圧延鋼材（SM400B） 塗装：ジンクリッチペイント1回塗り（溶接部） ウレタン塗装2回塗り	50±10μm	
冷媒タンク	メイン	素材：SUS304	無塗装
	サブ	CAH-P1180C～P1800C, J1180C～J1800C 素材：りん脱酸銅（C1220T） CAH-P2360C～P3550C, J2360C～J3550C 素材：SUS304	無塗装
電源端子箱	ケーシング カバー	素材：溶融アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板（ガルバリウム鋼板） ただし、切断部はジンクリッチペイント塗装	無塗装
制御箱（コンタクター盤）	※ケーシング	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） ただし、切断部はジンクリッチペイント塗装	無塗装
	※カバー	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板）	無塗装
制御箱（コントロール盤）	※ケーシング	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） ただし、切断部はジンクリッチペイント塗装	無塗装
	カバー	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装 表面のみ塗装（裏面は無塗装）	50±10μm
冷媒配管	※鋼管	素材：圧力配管用炭素鋼鋼管（STPG370） 塗装：亜酸化鉛系プライマー1回塗り フタル酸樹脂1回塗り	50μm以上
	銅管	素材：りん脱酸銅（C1220T）	無塗装
	弁（止弁， 電磁弁，膨張弁）	素材：黄銅製	無塗装
	液溜	素材：圧力配管用炭素鋼鋼管（STPG370） 溶接構造用圧延鋼材（SM400B） 塗装：ジンクリッチペイント1回塗り（溶接部） ウレタン塗装2回塗り	50μm以上
配管用支持金，取付板	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	50±10μm	
配管締付バンド	ステンレス製	無塗装	
ボルト・ナット・ネジ	①ステンレス製 ②※鉄製（亜鉛メッキ有색クロメート）... 圧縮機，配管フランジ部等トルク管理 を必要とする部位，電気部品に使用 ③軟鋼線材（亜鉛-ニッケル合金メッキ+ダクロ処理）	—	

(注意)

1) 標準色はマンセル5Y8/1となります。

2) ※印の部品は「圧縮機カバー」内の部品（直接雨風に触れない）を示します。

備  
考

(2) 停電自動復帰回路付<標準対応>

用途	<p>停電から復電後、自動的に運転を再開します。</p>
仕様内容	<p>●停電復帰の場合の設定方法          停電自動復帰の設定は基板ディップスイッチによって設定します。(ON:復電有り)</p> <p>●動作          停電自動復帰選択時の動作は次のとおりです。</p> <p>①手元、又は遠方接点入力で停電が発生した場合          復電後は、選択された入力の状態に従います。</p> <p>例) 遠方接点で運転中に停電が発生し、復電後遠方接点が「切:OFF」の場合、復電後、ユニットは停止となります。</p> <p>②遠方パルス接点入力、又はリモコンでユニット運転中に停電が発生した場合          復電後自動的に再始動します。          ※ 復電後新たな運転指令は不要です。</p> <p>③遠方パルス接点入力、又はリモコンでユニット停止中に停電が発生した場合          復電後、ユニットは停止となります。          ※ 起動には運転指令が必要です。</p>
備考	<p>①電源が15ms以上途切れると、停電としてユニットを停止します。</p> <p>②通常の設定の場合 (OFF:復帰無し)          電源が15ms以上途切れると停電し、停止状態となります。          復電後ユニットは停止し「停電異常」として異常発報します。</p>



(3) 出口水温制御<標準対応>

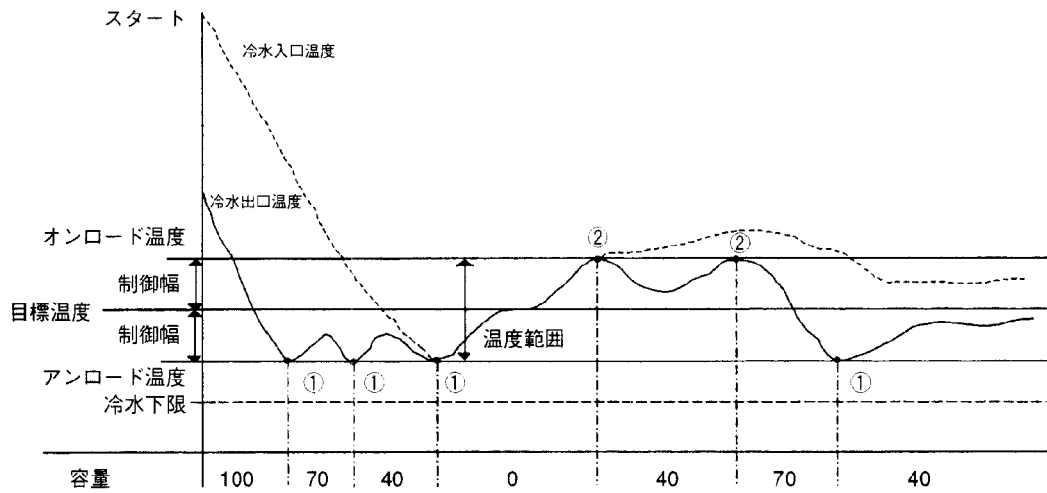
用途

出口水温が設定の温度範囲内となるよう圧縮機の容量制御します。

仕様内容

出口水温が設定の温度範囲内となるよう圧縮機の容量制御を行います。

●冷房運転時の制御例（制御温度範囲内で出口水温がバランスした場合の例）



<解説>

- ① 冷水出口温度がアンロード温度まで低下すると、容量を1段ダウンします。
- ② 冷水出口温度がオンロード温度まで上昇すると、容量を1段アップします。

●設定値

	目標温度	制御幅
冷房	5~15℃	1.5~3℃
初期値	7℃	3℃
暖房	35~55℃	2.0~3.5℃
初期値	45℃	2.5℃

※ 設定値の詳細は取扱説明書を参照ください。

備考

P.15/17

(4) 遠方パルス接点 (DC24V) <標準対応>

用途	遠方パルス接点 (DC24V) により、発停と冷暖切換えを行う。
仕様内容	<p>●設定方法 A接点とパルス接点の切換えは基板デジタル設定値の変更によって行います。</p> <p>●結線方法</p> <p>●注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パルス接点はDC24V回路にて準備ください。</li> <li>・パルス接点ON時間は200ms以上接続してください。</li> </ul>
備考	

(5) 外部サーモ仕様<標準対応>

用途	外部サーモのON/OFFで0-100%運転を行います。
仕様内容	<p>●設定方法 「内部サーモ/外部サーモ切換え」接点を「ON：外部サーモ」とすると、外部サーモによる運転を開始します。 ※ 設定の詳細は取扱説明書を参照ください。</p> <p>●動作 「外部サーモ」接点が「ON」で100%運転を行います。 「外部サーモ」接点が「OFF」で停止します。</p> <p>※外部サーモ時のポンプ運転指令方式は下記の2つが選択できます。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①外部サーモ連動 : 外部サーモがONでポンプ運転指令がON</li> <li>②外部サーモ非連動 : 外部サーモのON, OFFに関わらず、「入」でポンプ運転指令ON (内部サーモ運転時と同じ)</li> </ol>
備考	

取扱い説明書

(6) 蓄熱槽仕様<標準対応>

用途	蓄熱システムにおいて冷房時に水温が設定値以上、暖房時に水温が設定値以下の場合、強制100%運転をします。
仕様内容	<p>出口制御で蓄熱運転中に、冷房時に水温が設定値以上、暖房時に水温が設定値以下になると、強制100%運転をします。</p> <p>※1 蓄熱槽仕様の設定（※2）は工場にて行いますので、事前にご連絡ください。                  ※2 設定内容：強制100%運転の有無、冷温水設定温度を行います。</p>
備考	

(7) 昼夜サーモ仕様（2温度設定）<標準対応>

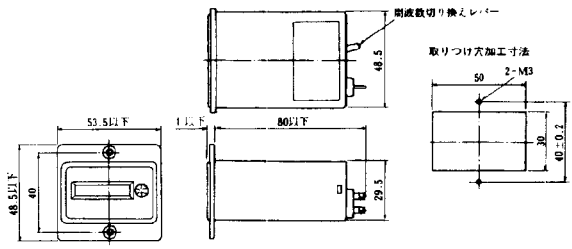
用途	遠方モードにおいて昼間の通常運転と夜間の蓄熱運転の目標温度を切り換えて運転します。
仕様内容	<p>●動作                  接点（蓄熱ー通常切換：ONで蓄熱）もしくはリモコンから蓄熱指令が入力されると、蓄熱時目標温度にて運転します。</p> <p>※ 蓄熱運転中も圧縮機容量制御は行います。（0-100%運転ではありません。）                  ※ 蓄熱指令が入力されていないときは、通常時の目標温度にて運転します。</p>
備考	

蓄熱システム

(8) 個別異常表示<標準対応>

用途	異常内容を基板にデジタル表示をします。																																																																																																																													
仕様内容	<p>ユニット異常が発生した場合、制御箱の一括異常ランプが点灯し、発生した異常内容のコードが基板上にLED表示されます。</p> <p>異常コード一覧（冷専チラー）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>データ表示部での表示コード</th> <th>名 称</th> <th>保護継電器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>AHP1</td><td>No.1 系統 高圧圧力異常</td><td>63H1</td></tr> <tr><td>AHP2</td><td>No.2 系統 高圧圧力異常</td><td>63H2</td></tr> <tr><td>ALP1</td><td>No.1 系統 低圧圧力異常</td><td></td></tr> <tr><td>ALP2</td><td>No.2 系統 低圧圧力異常</td><td></td></tr> <tr><td>AC61</td><td>No.1 系統 圧縮機吐出ガス温度異常</td><td></td></tr> <tr><td>AC62</td><td>No.2 系統 圧縮機吐出ガス温度異常</td><td></td></tr> <tr><td>AC41</td><td>No.1 系統 圧縮機巻線温度異常</td><td>49C1</td></tr> <tr><td>AC42</td><td>No.2 系統 圧縮機巻線温度異常</td><td>49C2</td></tr> <tr><td>AC51</td><td>No.1 系統 圧縮機過電流異常</td><td>51C1</td></tr> <tr><td>AC52</td><td>No.2 系統 圧縮機過電流異常</td><td>51C2</td></tr> <tr><td>A471</td><td>No.1 系統 圧縮機逆相</td><td>47-1</td></tr> <tr><td>A472</td><td>No.2 系統 圧縮機逆相</td><td>47-2</td></tr> <tr><td>ASH1</td><td>No.1 系統 圧縮機吐出過熱度上限異常</td><td></td></tr> <tr><td>ASH2</td><td>No.2 系統 圧縮機吐出過熱度上限異常</td><td></td></tr> <tr><td>ASL1</td><td>No.1 系統 圧縮機吐出過熱度下限異常</td><td></td></tr> <tr><td>ASL2</td><td>No.2 系統 圧縮機吐出過熱度下限異常</td><td></td></tr> <tr><td>ALL1</td><td>No.1 系統 ガス漏れ</td><td></td></tr> <tr><td>ALL2</td><td>No.2 系統 ガス漏れ</td><td></td></tr> <tr><td>AF51</td><td>No.1 系統 送風機過電流異常</td><td>51F11~41</td></tr> <tr><td>AF52</td><td>No.2 系統 送風機過電流異常</td><td>51F12~42</td></tr> <tr><td>AFA1</td><td>No.1 系統 ファンインターロック異常</td><td>51FA1,51FB1</td></tr> <tr><td>AFA2</td><td>No.2 系統 ファンインターロック異常</td><td>51FA2,51FB2</td></tr> <tr><td>AFC1</td><td>No.1 系統 送風機インバーター異常 ※1</td><td></td></tr> <tr><td>AFC2</td><td>No.2 系統 送風機インバーター異常 ※1</td><td></td></tr> <tr><td>A26C</td><td>冷水凍結</td><td></td></tr> <tr><td>A26H</td><td>温水過熱 (ユニット異常停止)</td><td></td></tr> <tr><td>A-PH</td><td>温水過熱 (冷温水ポンプ運転指令禁止)</td><td></td></tr> <tr><td>A-PO</td><td>停電異常</td><td></td></tr> <tr><td>A-FS</td><td>フローズイッチ</td><td>69W</td></tr> <tr><td>AOAH</td><td>外気上限</td><td></td></tr> <tr><td>AOAL</td><td>外気下限</td><td></td></tr> <tr><td>5201</td><td>No.1 系統 高圧センサー異常</td><td>HP1</td></tr> <tr><td>5202</td><td>No.2 系統 高圧センサー異常</td><td>HP2</td></tr> <tr><td>5203</td><td>No.1 系統 低圧センサー異常</td><td>LP1</td></tr> <tr><td>5204</td><td>No.2 系統 低圧センサー異常</td><td>LP2</td></tr> <tr><td>5101</td><td>外気温度センサー異常</td><td>TH1</td></tr> <tr><td>5109</td><td>冷温水入口温度センサー異常</td><td>TH9</td></tr> <tr><td>5110</td><td>冷温水出口温度センサー異常</td><td>TH10</td></tr> <tr><td>5113</td><td>No.1 系統 圧縮機吐出温度センサー異常</td><td>TH13</td></tr> <tr><td>5114</td><td>No.2 系統 圧縮機吐出温度センサー異常</td><td>TH14</td></tr> </tbody> </table> <p>※1 低外気冷房仕様のみ</p>			データ表示部での表示コード	名 称	保護継電器	AHP1	No.1 系統 高圧圧力異常	63H1	AHP2	No.2 系統 高圧圧力異常	63H2	ALP1	No.1 系統 低圧圧力異常		ALP2	No.2 系統 低圧圧力異常		AC61	No.1 系統 圧縮機吐出ガス温度異常		AC62	No.2 系統 圧縮機吐出ガス温度異常		AC41	No.1 系統 圧縮機巻線温度異常	49C1	AC42	No.2 系統 圧縮機巻線温度異常	49C2	AC51	No.1 系統 圧縮機過電流異常	51C1	AC52	No.2 系統 圧縮機過電流異常	51C2	A471	No.1 系統 圧縮機逆相	47-1	A472	No.2 系統 圧縮機逆相	47-2	ASH1	No.1 系統 圧縮機吐出過熱度上限異常		ASH2	No.2 系統 圧縮機吐出過熱度上限異常		ASL1	No.1 系統 圧縮機吐出過熱度下限異常		ASL2	No.2 系統 圧縮機吐出過熱度下限異常		ALL1	No.1 系統 ガス漏れ		ALL2	No.2 系統 ガス漏れ		AF51	No.1 系統 送風機過電流異常	51F11~41	AF52	No.2 系統 送風機過電流異常	51F12~42	AFA1	No.1 系統 ファンインターロック異常	51FA1,51FB1	AFA2	No.2 系統 ファンインターロック異常	51FA2,51FB2	AFC1	No.1 系統 送風機インバーター異常 ※1		AFC2	No.2 系統 送風機インバーター異常 ※1		A26C	冷水凍結		A26H	温水過熱 (ユニット異常停止)		A-PH	温水過熱 (冷温水ポンプ運転指令禁止)		A-PO	停電異常		A-FS	フローズイッチ	69W	AOAH	外気上限		AOAL	外気下限		5201	No.1 系統 高圧センサー異常	HP1	5202	No.2 系統 高圧センサー異常	HP2	5203	No.1 系統 低圧センサー異常	LP1	5204	No.2 系統 低圧センサー異常	LP2	5101	外気温度センサー異常	TH1	5109	冷温水入口温度センサー異常	TH9	5110	冷温水出口温度センサー異常	TH10	5113	No.1 系統 圧縮機吐出温度センサー異常	TH13	5114	No.2 系統 圧縮機吐出温度センサー異常	TH14
データ表示部での表示コード	名 称	保護継電器																																																																																																																												
AHP1	No.1 系統 高圧圧力異常	63H1																																																																																																																												
AHP2	No.2 系統 高圧圧力異常	63H2																																																																																																																												
ALP1	No.1 系統 低圧圧力異常																																																																																																																													
ALP2	No.2 系統 低圧圧力異常																																																																																																																													
AC61	No.1 系統 圧縮機吐出ガス温度異常																																																																																																																													
AC62	No.2 系統 圧縮機吐出ガス温度異常																																																																																																																													
AC41	No.1 系統 圧縮機巻線温度異常	49C1																																																																																																																												
AC42	No.2 系統 圧縮機巻線温度異常	49C2																																																																																																																												
AC51	No.1 系統 圧縮機過電流異常	51C1																																																																																																																												
AC52	No.2 系統 圧縮機過電流異常	51C2																																																																																																																												
A471	No.1 系統 圧縮機逆相	47-1																																																																																																																												
A472	No.2 系統 圧縮機逆相	47-2																																																																																																																												
ASH1	No.1 系統 圧縮機吐出過熱度上限異常																																																																																																																													
ASH2	No.2 系統 圧縮機吐出過熱度上限異常																																																																																																																													
ASL1	No.1 系統 圧縮機吐出過熱度下限異常																																																																																																																													
ASL2	No.2 系統 圧縮機吐出過熱度下限異常																																																																																																																													
ALL1	No.1 系統 ガス漏れ																																																																																																																													
ALL2	No.2 系統 ガス漏れ																																																																																																																													
AF51	No.1 系統 送風機過電流異常	51F11~41																																																																																																																												
AF52	No.2 系統 送風機過電流異常	51F12~42																																																																																																																												
AFA1	No.1 系統 ファンインターロック異常	51FA1,51FB1																																																																																																																												
AFA2	No.2 系統 ファンインターロック異常	51FA2,51FB2																																																																																																																												
AFC1	No.1 系統 送風機インバーター異常 ※1																																																																																																																													
AFC2	No.2 系統 送風機インバーター異常 ※1																																																																																																																													
A26C	冷水凍結																																																																																																																													
A26H	温水過熱 (ユニット異常停止)																																																																																																																													
A-PH	温水過熱 (冷温水ポンプ運転指令禁止)																																																																																																																													
A-PO	停電異常																																																																																																																													
A-FS	フローズイッチ	69W																																																																																																																												
AOAH	外気上限																																																																																																																													
AOAL	外気下限																																																																																																																													
5201	No.1 系統 高圧センサー異常	HP1																																																																																																																												
5202	No.2 系統 高圧センサー異常	HP2																																																																																																																												
5203	No.1 系統 低圧センサー異常	LP1																																																																																																																												
5204	No.2 系統 低圧センサー異常	LP2																																																																																																																												
5101	外気温度センサー異常	TH1																																																																																																																												
5109	冷温水入口温度センサー異常	TH9																																																																																																																												
5110	冷温水出口温度センサー異常	TH10																																																																																																																												
5113	No.1 系統 圧縮機吐出温度センサー異常	TH13																																																																																																																												
5114	No.2 系統 圧縮機吐出温度センサー異常	TH14																																																																																																																												
備考																																																																																																																														

(9) 積算時間計<標準対応>

用途	圧縮機の運転時間をカウントします。															
仕様内容	<p>積算時間計は基板デジタル積算時間表示（標準）とカウンター（標準外）の2種類あります。</p> <p>1. 基板デジタル積算時間表示（標準）</p> <p>積算時間は最大100,000時間まで表示可能です。          (100,000時間を超えても、表示は100,000のままです。)          積算時間が5桁以上（例えば90,900時間）の場合、2つのモニター値に分けて表示されます。          ※1時間単位の表示となります。</p> <p>例) No.1圧縮機の積算時間が90,900時間となったとき</p> <p style="text-align: center;">↓ No.27の表示  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9:0900</span>          ↑ No.28の表示</p> <p>積算時間は圧縮機毎にカウントしており、さらに途中リセット（0に戻す）が可能なものと、リセット不可能なもの2種類あります。          下表にそれぞれのコードNo.の組み合わせを示します。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>リセット無し</th> <th>リセット有り</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No.1圧縮機</td> <td>モニター値「No.27, 28」</td> <td>モニター値「No.31, 32」</td> </tr> <tr> <td>No.2圧縮機</td> <td>モニター値「No.29, 30」</td> <td>モニター値「No.33, 34」</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. カウンター（オプション）</p> <p>5桁以上、又は0.1時間単位の表示が必要な場合、外付けのカウンターを取り付けます。</p> <p>①カウンター仕様          KTH・L（オムロン製）          仕様</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>1カウント</td> <td>6分×6桁 &lt;99999.9 h&gt;</td> </tr> <tr> <td>始動時表示誤差</td> <td>+6分以下</td> </tr> <tr> <td>寿命</td> <td>1万時間以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>②外形図</p> 		リセット無し	リセット有り	No.1圧縮機	モニター値「No.27, 28」	モニター値「No.31, 32」	No.2圧縮機	モニター値「No.29, 30」	モニター値「No.33, 34」	1カウント	6分×6桁 <99999.9 h>	始動時表示誤差	+6分以下	寿命	1万時間以上
	リセット無し	リセット有り														
No.1圧縮機	モニター値「No.27, 28」	モニター値「No.31, 32」														
No.2圧縮機	モニター値「No.29, 30」	モニター値「No.33, 34」														
1カウント	6分×6桁 <99999.9 h>															
始動時表示誤差	+6分以下															
寿命	1万時間以上															
備考																

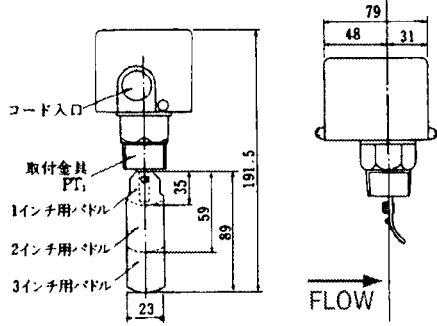
ASUTUM

(10) 運転度数計<標準対応>

用途	<p>圧縮機の始動回数をカウントします。</p>											
仕様内容	<p>運転度数計は基板デジタル運転度数表示（標準）とカウンター（標準外）の2種類あります。</p> <p>1. 基板デジタル積算時間表示（標準）</p> <p>運転度は最大100,000回まで表示可能です。          (100,000回を超えても、表示は100,000のままです。)          運転度が5桁以上（例えば90,900回）の場合、2つのモニター値に分けて表示されます。</p> <p>例) No.1圧縮機の積算時間が始動回数が90,900回となったとき</p> <p style="text-align: center;">↓ No.35の表示  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9:0900</span>          ↑ No.36の表示</p> <p>始動回数は圧縮機毎にカウントしており、さらに途中リセット（0に戻す）が可能なものと、リセット不可能なもの2種類あります。          下表にそれぞれのコードNo.の組み合わせを示します。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>リセット無し</th> <th>リセット有り</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No.1圧縮機</td> <td>モニター値「No.35, 36」</td> <td>モニター値「No.39, 40」</td> </tr> <tr> <td>No.2圧縮機</td> <td>モニター値「No.37, 38」</td> <td>モニター値「No.41, 42」</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. カウンター（オプション）</p> <p>5桁以上の表示が必要な場合、外付けのカウンターを取り付けます。</p> <p>①カウンター仕様          H7EC・NFV・B（オムロン製）          仕様</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>寿命（参考）</td> <td>7年以上 ※1</td> </tr> </table> <p>※1 寿命は環境によって異なります。</p> <p>②外形図</p>		リセット無し	リセット有り	No.1圧縮機	モニター値「No.35, 36」	モニター値「No.39, 40」	No.2圧縮機	モニター値「No.37, 38」	モニター値「No.41, 42」	寿命（参考）	7年以上 ※1
	リセット無し	リセット有り										
No.1圧縮機	モニター値「No.35, 36」	モニター値「No.39, 40」										
No.2圧縮機	モニター値「No.37, 38」	モニター値「No.41, 42」										
寿命（参考）	7年以上 ※1											
備考												

標準仕様

(11) 断水開閉器

用途	断水時，ユニットを停止する。												
仕様内容	<p>1. 動作 3秒間，断水開閉器設定値以下の流量になると，断水としユニットを停止する。</p> <p>2. 断水開閉器設定値一覧 ※標準の場合</p> <table border="1" data-bbox="375 548 813 772"> <tr> <td>CA-P/J1180C</td> <td>11.9 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>CA-P/J1500C</td> <td>14.7 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>CA-P/J1800C</td> <td>17.5 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>CA-P/J2360C</td> <td>18.2 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>CA-P/J3000C</td> <td>24.5 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>CA-P/J3550C</td> <td>25.2 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> </table> <p>3. 断水開閉器形式 FQS-030G（鷺宮製作所製）</p> <p>4. 断水開閉器外形寸法</p>  <p>●注意 ・工場設定のため，現地で設定変更はしないでください。</p>	CA-P/J1180C	11.9 m <sup>3</sup> /h	CA-P/J1500C	14.7 m <sup>3</sup> /h	CA-P/J1800C	17.5 m <sup>3</sup> /h	CA-P/J2360C	18.2 m <sup>3</sup> /h	CA-P/J3000C	24.5 m <sup>3</sup> /h	CA-P/J3550C	25.2 m <sup>3</sup> /h
CA-P/J1180C	11.9 m <sup>3</sup> /h												
CA-P/J1500C	14.7 m <sup>3</sup> /h												
CA-P/J1800C	17.5 m <sup>3</sup> /h												
CA-P/J2360C	18.2 m <sup>3</sup> /h												
CA-P/J3000C	24.5 m <sup>3</sup> /h												
CA-P/J3550C	25.2 m <sup>3</sup> /h												
備考													

ALUJTBH

(12) ドレンパンユニット

用途	ドレンパンの要求、又は基礎の周囲に排水溝の設置が困難である場合に適用します。
仕様内容	<p>●下図にドレンパンユニットの取付要領図を示します。(ユニット基礎部に取り付けます。)</p> <p>●ドレンパンユニットは「単品付属」にて出荷します。</p> <div data-bbox="478 537 1165 1075" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="798 1232 909 1321" data-label="Caption"> <p>詳細A (6カ所)</p> </div> <div data-bbox="478 1344 1356 1702" data-label="Diagram"> </div>
備考	注意：標準機はドレンパン無しのため、運転中に低圧部冷媒配管より多少の結露水が発生します。

製図用紙

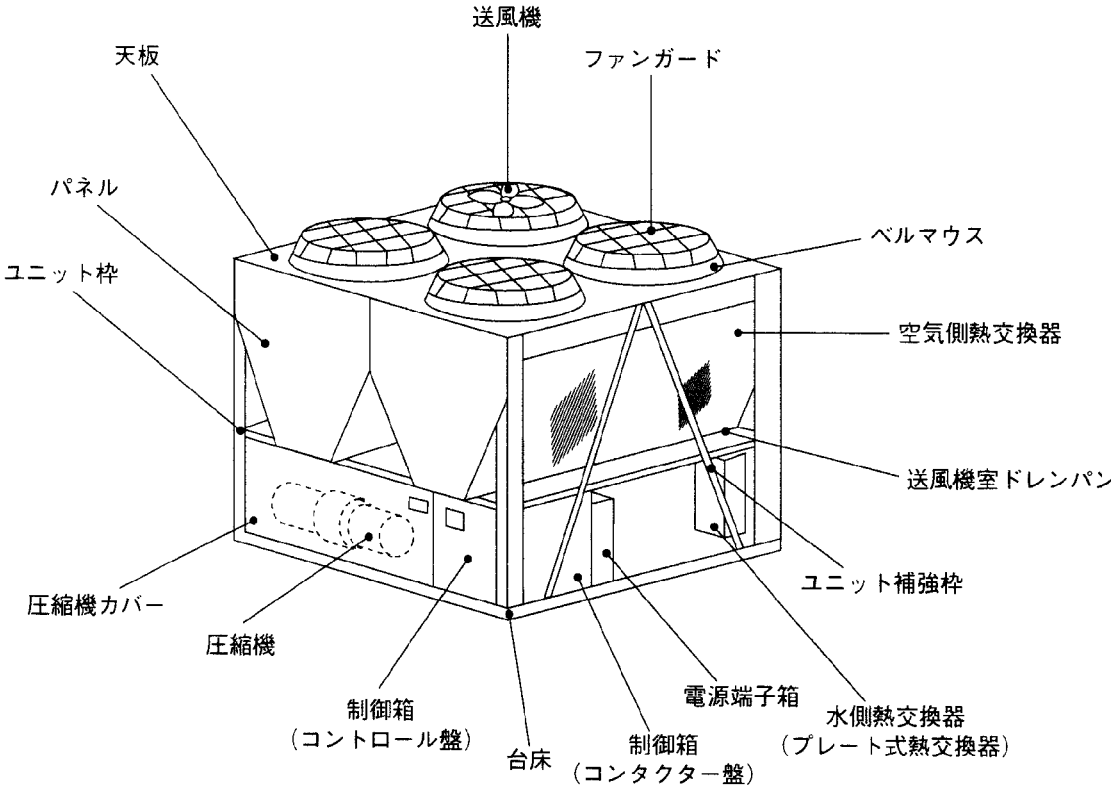


(13) フィン保護網付

用途	<p>空気側熱交換器のフィン保護用網のご指定がある場合に適用します。</p>
仕様内容	<p>空気側熱交換器のフィンが露出する面に保護網を設けます。          フィン保護網付のユニット外形図を下図に示しますので、参照ください。</p> <p>&lt;フィン保護網付ユニット外形図&gt;          下図はCAH-P1180C～P1800C, J1180C～J1800C形の例です。</p> <div data-bbox="336 622 1326 1043" data-label="Diagram"> <p>The diagram consists of two technical drawings of a unit. The left drawing is labeled '正面 (サービス面)' (Front view (Service side)) and shows a rectangular unit with a control box at the bottom right. The right drawing is labeled '右側面' (Right side view) and shows the unit with a fine mesh covering the front. Labels with arrows point to 'ユニット' (Unit), 'フィン保護網' (Fin protection mesh), '制御箱' (Control box), and '空気側熱交換器' (Air side heat exchanger).</p> </div>
備考	

製品仕様書  
 製品仕様書

(14) JRA 耐重塩害仕様

用途	<p>本仕様は「JRA耐重塩害仕様」の指定の場合に適用します。</p>
仕様内容	<p>●塗装仕様</p>  <p>●塗装仕様</p> <p>天板</p> <p>ファンガード</p> <p>送風機</p> <p>ベルマウス</p> <p>空気側熱交換器</p> <p>送風機室ドレンパン</p> <p>ユニット補強枠</p> <p>電源端子箱</p> <p>水側熱交換器 (プレート式熱交換器)</p> <p>制御箱 (コンタクター盤)</p> <p>台床</p> <p>制御箱 (コントロール盤)</p> <p>圧縮機</p> <p>圧縮機カバー</p> <p>ユニット枠</p> <p>パネル</p>
備考	

図面番号: JRA-14

仕  
様  
内  
容

項 目	仕 様	膜 厚	
天板	素材：溶融アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板（ガルバリウム鋼板） ただし、切断部はジンクリッチペイント塗装	無塗装	
ファンガード	ポリエチレンコーティング	無塗装	
ベルマウス	素材：溶融アルミメッキ鋼板 ただし、切断部・溶接部はジンクリッチペイント塗装	無塗装	
送風機	羽根	熱可塑性樹脂（AS樹脂黒色）	無塗装
	モーター	素材：アルミ 塗装：エポキシ樹脂プライマー1回塗り ウレタン樹脂2回塗り	60 μm以上
送風機モーター用枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm	
空気側熱交換器	フィン	耐食プレコートフィン	—
	枠	素材：溶融アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板（ガルバリウム鋼板） ただし、切断部はジンクリッチペイント塗装	無塗装
空気側熱交換器用支持枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm	
送風機室ドレンパン	素材：SUS304	無塗装	
パネル	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm	
ユニット枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm	
ユニット補強枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm	
台床	台枠（左右枠）	CAH-P1180C～P1800C 素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm
	台枠 （前後・中央部）	CAH-P2360C～P3550C 素材：構造用形鋼（SS400） 溶融亜鉛メッキ（ドブ漬け）	亜鉛付着量 400g/m <sup>2</sup>
圧縮機	素材：鋳物 塗装：ジンクリッチペイント1回塗り（モーターカバー取付ボルト頭部） エポキシ樹脂プライマー1回塗り フタル酸樹脂2回塗り	70 μm以上	
圧縮機カバー	上面、側面、 底面	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm
水側熱交換器（プレート式）	素材：ステンレス	無塗装	
水側熱交換器カバー	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm	
水配管	素材：SUS304	無塗装	
アキュームレーター	素材：圧力配管用炭素鋼鋼管（STPG370） 溶接構造用圧延鋼材（SM400B） 塗装：ジンクリッチペイント1回塗り（溶接部） ウレタン塗装2回塗り	50 μm以上	
冷媒タンク	メイン	素材：SUS304	無塗装
	サブ	CAH-P1180C～P1800C/J1180C～J1800C 素材：りん脱酸鋼（C1220T） CAH-P2360C～P3550C/J2360C～J3550C 素材：SUS304	無塗装

備  
考

仕  
様  
内  
容

項 目	仕 様		膜 厚
電源端子箱	ケーシング カバー	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm
制御箱（コンタクター盤）	※ケーシング	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：メラミン焼付け1回塗り 表面のみ塗装（裏面は無塗装）	20～25 μm
	※カバー	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：メラミン焼付け1回塗り 表面のみ塗装（裏面は無塗装）	20～25 μm
制御箱（コントロール盤）	※ケーシング	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：メラミン焼付け1回塗り 表面のみ塗装（裏面は無塗装）	20～25 μm
	カバー	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）	70±10 μm
冷媒配管	※鋼管	素材：圧力配管用炭素鋼鋼管（STPG370） 塗装：亜酸化鉛系プライマー1回塗り フタル酸樹脂1回塗り	50 μm以上
	銅管	素材：りん脱酸銅（C1220T）	無塗装
	弁（止弁， 電磁弁，膨張弁）	素材：黄銅製	無塗装
	液溜	素材：圧力配管用炭素鋼鋼管（STPG370） 溶接構造用圧延鋼材（SM400B） 塗装：ジンクリッチペイント1回塗り（溶接部） ウレタン塗装2回塗り	50 μm以上
配管用支持金、取付板	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板（アロイ鋼板） 塗装：ポリエステル粉体塗装（全面）		70±10 μm
配管締付バンド	ステンレス製		無塗装
ボルト・ナット・ネジ	①ステンレス製 ②※鉄製（亜鉛メッキ有色クロメート）... 圧縮機、配管フランジ部等トルク管理 を必要とする部位、電気部品に使用 ③軟鋼線材（亜鉛-ニッケル合金メッキ+ダクロ処理）		—

(注意)

- 1) 標準色はマンセル5Y8/1となります。
- 2) ※印の部品は「圧縮機カバー」内の部品（直接 雨風に触れない）を示します。

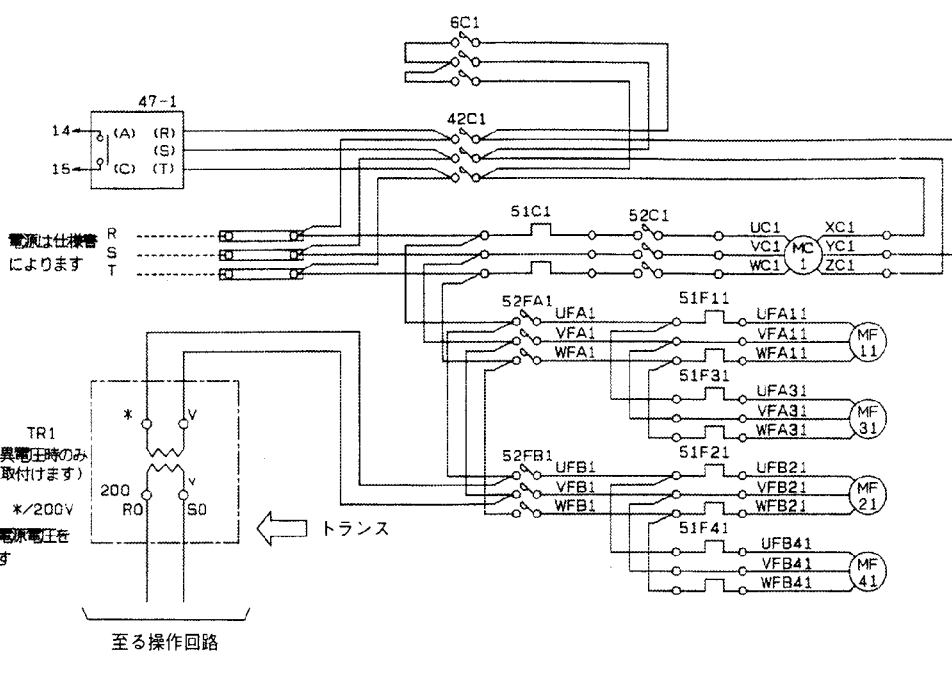
備  
考

(15) 塗装色仕様

用途	<p>ユニットの塗装色を建物の色に合わせたいときなどに、「塗装色指定」をご指定ください。</p>
仕様内容	<p>塗装色指定の場合は、ユニットの塗装色をご指定の色で塗装します。          指定色で塗装可能な部位は、ユニットの枠及びパネルです。          塗装色指定の場合でも次の部位は標準のままとなります。          (下図を参照ください。)</p> <p>1. 色指定が可能な部位          下図に※印で示す箇所が指定色で塗装可能な部位です。</p> <div style="text-align: center;"> <p>※指定色塗装可能部位を示します。</p> <p>指定色塗装ができない部位を示します。</p> <p>※台床 (CAH-1180C~1800Cのみ指定色対応可能。          &lt;注意&gt;          2360C~3550C形は亜鉛どぶづけにつき、指定色は対応できません。</p> </div> <p>2. 標準のままとなる部位</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①外部から見えないところに設けている機器…圧縮機など</li> <li>②耐食性に優れた鋼板を使用し、無塗装の部位…ユニット上部天板など…鋼板素地</li> <li>③冷媒配管…銅管無塗装</li> <li>④空気側熱交換器…薄い水色</li> <li>⑤送風機の羽やファングリル (フィン保護網) …黒色</li> <li>⑥台床の色指定はCAH-1180C~1800C形のみ可能です。          CAH-2360C~3550C形は亜鉛どぶづけにつき、指定色にはできません。</li> </ol>
備考	<p>塗装色指定の場合は、塗装色番号又は色見本を必ず連絡してください。</p>

MSJF1180B

(16) 異電圧仕様 (400V 級)

用途	CAH形の電源を400V級の電圧で使用される場合に適用します。								
仕様内容	<p>1. 送風機・圧縮機電動機が異電圧仕様になります。</p> <p>2. 操作回路は200Vとなります。</p> <p>3. 電圧の種類と対応</p> <table border="1" data-bbox="359 481 798 616"> <thead> <tr> <th>電圧の種類</th> <th>異電圧標準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>400V, 50Hz</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>400V, 60Hz</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>440V, 60Hz</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 440V, 50Hzは特殊電圧仕様となりますので別途工場へご相談ください。</p> <p>4. 変更内容</p> <p>① 送風機電動機・圧縮機電動機が異電圧仕様のモーターになります。</p> <p>② 送風機電動機・圧縮機電動機用サーマルリレー (過電流継電器) が変更になります。</p> <p>③ 操作回路用トランスを追加して、操作回路を200Vにします。</p> <p>5. 電気回路図例</p> <p>下図はCAH-P/1180C~1800C形の例です。</p>  <p>The diagram shows a power supply section with terminals 14 (A), 15 (C), (R), (S), and (T). A transformer TR1 is connected to the supply, with a 200V tap and a secondary winding connected to a 200V control circuit. The control circuit includes a fuse (RO) and a switch (SO). The main power circuit includes a main switch (47-1), a thermal relay (42C1), and a main circuit breaker (6C1). The control circuit is connected to various relays (51C1, 52C1, 51F11, 51F31, 51F21, 51F41) and thermal relays (52FA1, 52FB1) which are connected to motors (MF 11, MF 31, MF 21, MF 41). The diagram also shows a terminal block with connections for UC1, VC1, WC1, XC1, YC1, and ZC1.</p>	電圧の種類	異電圧標準	400V, 50Hz	○	400V, 60Hz	○	440V, 60Hz	○
電圧の種類	異電圧標準								
400V, 50Hz	○								
400V, 60Hz	○								
440V, 60Hz	○								
備考									

取組手順

(17) 電流計仕様

用途	CAH形に電流計取付けのご要求がある場合に適用します。
仕様内容	<p>1. ユニットの運転電流を一括して表示します。</p> <p>2. 電流計は制御箱に取付け、外部から一目で確認できるよう覗き窓を設けます。</p> <p>3. 電流計の取付けは、ユニット一括表示が標準です。          圧縮機への電流計取付けも対応可能です。          注意：送風機への電流計取付けは行っていません。</p> <p>4. 電気回路図例          下図はCAH-P/J1180C～1800C形の例です。</p>
備考	

ACUFORM

(18) 進相コンデンサー付仕様（圧縮機のみ取付け）

用途

進相コンデンサーは圧縮機電動機の力率改善のために取り付けます。  
 ※進相コンデンサーは、電動機の無効電力を小さくするために用いられます。  
 CAH形の場合、送風機電動機は圧縮機電動機容量に比較すると小さく、通常圧縮機電動機のみに取り付けることで十分力率改善ができます。

仕様内容

1. 圧縮機用進相コンデンサー容量（進コン容量は圧縮機1台分を示します。）

①CAH-P1180C～P3550C形の場合

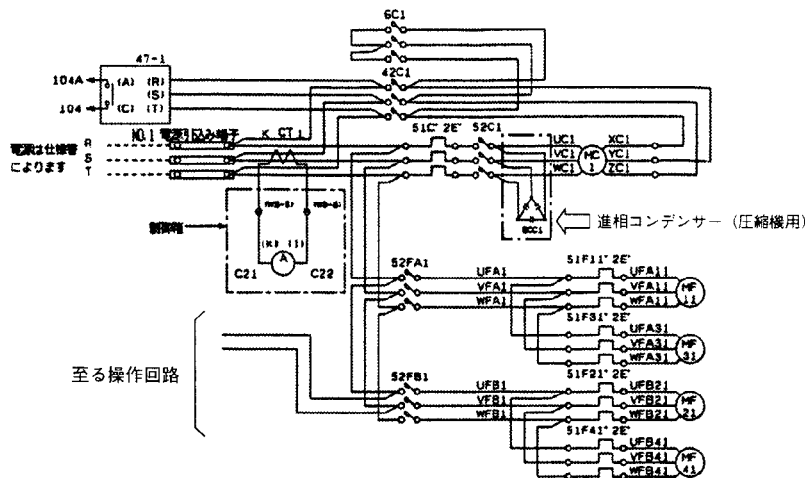
機種	仕様	200V, 50Hz				200V, 60Hz			
		進コン容量 <μF>	進コン形名	圧縮機改善 後力率<%>	ユニット改善 後力率<%>	進コン容量 <μF>	進コン形名	圧縮機改善 後力率<%>	ユニット改善 後力率<%>
CAH-P1180C		900	E-FE200907J	94.0	90.8	400	E-FE2400KE	95.0	93.2
CAH-P1500C		800	E-FE200807J	93.1	90.4	500	E-FE2500KE	95.6	94.2
CAH-P1800C		1000	E-FE200108J	93.3	90.7	600	E-FE2600KE	94.9	94.2
CAH-P2360C	No.1系統	900	E-FE200907J	93.9	90.7	400	E-FE2400KE	95.0	93.2
	No.2系統	900	E-FE200907J	93.9		400	E-FE2400KE	95.0	
CAH-P3000C	No.1系統	800	E-FE200807J	93.1	90.4	500	E-FE2500KE	95.6	94.1
	No.2系統	800	E-FE200807J	93.1		500	E-FE2500KE	95.6	
CAH-P3550C	No.1系統	1000	E-FE200108J	93.3	90.7	600	E-FE2600KE	94.8	94.1
	No.2系統	1000	E-FE200108J	93.3		600	E-FE2600KE	94.8	

②CAH-J1180C～J3550C形の場合

機種	仕様	200V, 50Hz				200V, 60Hz			
		進コン容量 <μF>	進コン形名	圧縮機改善 後力率<%>	ユニット改善 後力率<%>	進コン容量 <μF>	進コン形名	圧縮機改善 後力率<%>	ユニット改善 後力率<%>
CAH-J1180C		900	E-FE200907J	93.9	90.7	400	E-FE2400KE	95.0	93.2
CAH-J1500C		800	E-FE200807J	93.1	90.4	500	E-FE2500KE	95.6	94.2
CAH-J1800C		1000	E-FE200108J	93.3	90.7	600	E-FE2600KE	94.9	94.2
CAH-J2360C	No.1系統	900	E-FE200907J	93.9	90.7	400	E-FE2400KE	95.0	93.2
	No.2系統	900	E-FE200907J	93.9		400	E-FE2400KE	95.0	
CAH-J3000C	No.1系統	800	E-FE200807J	93.1	90.4	500	E-FE2500KE	95.6	94.2
	No.2系統	800	E-FE200807J	93.1		500	E-FE2500KE	95.6	
CAH-J3550C	No.1系統	1000	E-FE200108J	93.3	90.7	600	E-FE2600KE	94.9	94.2
	No.2系統	1000	E-FE200108J	93.3		600	E-FE2600KE	94.9	

2. 電気回路図例

下図はCAH-P/J1180C～1800C形の例です。



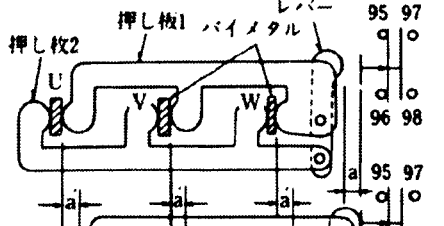
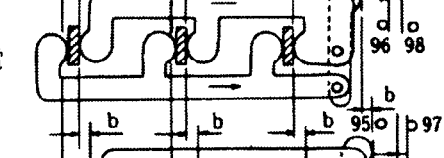
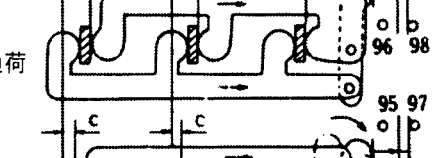
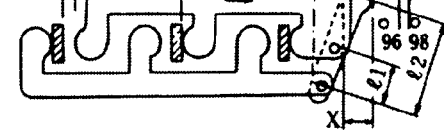
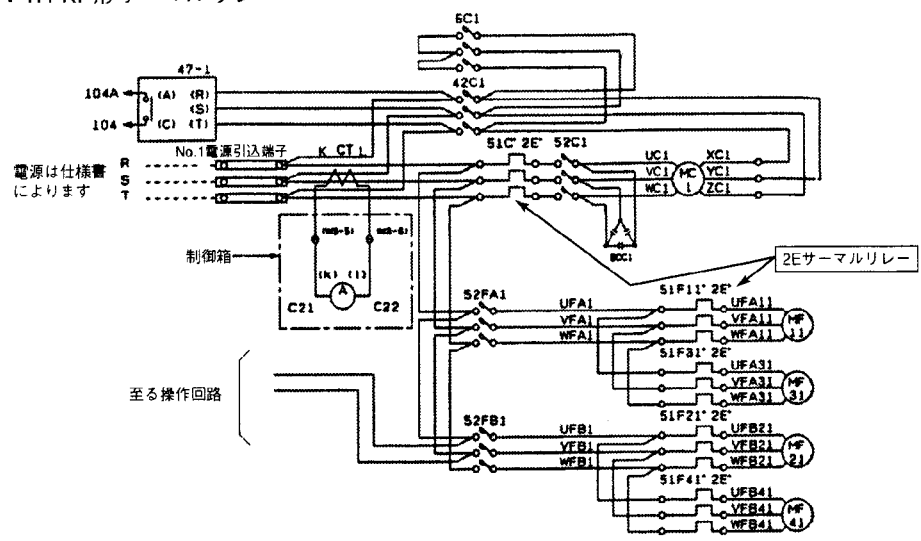
備考

現地で進相コンデンサーを設ける場合は、取付位置や取付方法を必ず確認してください。

原田山崎



(19) 2E サーマルリレー付仕様

用途	送風機・圧縮機電動機の保護機能をアップしたい場合に適用します。
仕様内容	<p>1. 内容 従来の過負荷保護に、<u>欠相保護機能が付加</u>されます。</p> <p>2. 2Eサーマルリレーの動作説明</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(1) 無通電</p>  <p>(2) 正常通電</p>  <p>(3) 三相過負荷</p>  <p>(4) 欠相時</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>① 無通電 3極のバイメタルは偏位せず、レバーは接点を押す位置からaだけの距離を保って離れています。押し板1と2はバイメタルをはさむように配置されています。</p> <p>② 正常通電 3極のバイメタルは、ともにある量aだけ偏位すると押し板1もa' &lt; a' &lt; a &gt; だけスライド、押し板2もつられてスライドします。この状態では接点を開くまでには至りません。</p> <p>③ 三相過負荷 バイメタルが②の状態よりさらに偏位し、押し板がレバーとともにさらにbだけスライドして接点を開路&lt;トリップ&gt;させます。</p> <p>④ 欠相時 図のように、たとえばU相が欠相しますと、この相のバイメタルは偏位せず、通電されているV相およびW相のバイメタルがcだけ偏位します。このとき押し板2は欠相のU相のバイメタルに拘束されて右側へスライドできず、押し板1のみがスライドし、これによってレバーは押し板2の回転軸を中心に時計方向に回転します。これによってレバーの接点を押す位置の動きは <math>x = c \times l_2 / l_1</math> と拡大されて、欠相時には全相通電時より小さい電流で動作することになります。</p> </div> </div> <p>3. 2Eサーマルリレーの仕様</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① メーカー：三菱電機</li> <li>② 形式：TH-KP形サーマルリレー</li> </ol>
備考	

## (20) 高外気暖房仕様

用途	温水プールなど、外気温度が高い場合に温水の供給が必要なシステムに適用します。
仕様内容	<p>外気温度が高いときに暖房運転を行うと、蒸発圧力が上昇するため、圧縮機は過負荷状態で運転することになります。</p> <p>よって、圧縮機の過負荷運転を防止するため、膨張弁（MOP付）及び制御内容が特殊となります。</p> <p>※ 外気温度30℃以下に対応します。(標準は15℃以下)</p> <p>(MOP = Maximum Operating Pressure : 最大作動圧力&lt;蒸発圧力を抑制します。&gt;)</p>
備考	

## (21) 高冷水仕様

用途	冷水出口温度が15℃（標準機の使用限界）を超える場合に適用します。
仕様内容	<p>冷水出口温度が高い運転を行うと、蒸発圧力が上昇するため圧縮機は過負荷状態で運転します。</p> <p>よって、圧縮機の過負荷運転を防止するため、膨張弁（MOP付）が特殊となります。</p> <p>※ 冷水出口温度25℃以下に対応します。(標準機15℃以下)</p> <p>(MOP = Maximum Operating Pressure : 最大作動圧力&lt;蒸発圧力を抑制します。&gt;)</p>
備考	

(22) 低外気冷房仕様 (-15℃まで)

用途	電算機室など冬季においても冷房が必要な場合に適用します。
仕様内容	<p>空冷式の場合、外気温度が低いときに冷房運転を行うと凝縮圧力が低下し、これに伴って蒸発圧力も低下するため「低圧異常」に至る場合があります。</p> <p>「低圧異常」を回避するためには、外気温度が低い場合でも凝縮圧力（高圧）を適正な値に維持する必要があります。</p> <p>このオプションは外気温度が低い場合でも冷房運転が行えるように空冷凝縮器のファン風量をコントロールし、凝縮圧力を適正な値に維持することによって安定した運転を可能にしたものです。</p> <p>このオプションでは、-15℃までの外気温度に対応することができます。(標準は-5℃)</p> <p>空冷凝縮器のファン風量は</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①ファン運転台数の制御</li> <li>②インバーターによるファン回転数の制御</li> </ol> <p>によってコントロールします。</p> <p>&lt;CAH-P/J1180~1800C&gt;</p> <p>※ ●マークはファン運転を示します。</p> <p>&lt;CAH-P/J2360C~3550C&gt;</p>
備考	

製品仕様書  
 CAH-P/J1180~1800C

(23) ブライン仕様

用途	蓄熱や食品等の用途において5℃以下の供給が必要な場合、水を使用すると凍結する危険があります。この場合、凍結温度が0℃以下のブライン(不凍液)を使用する場合に適用します。
仕様内容	<p>ブライン出口温度-10℃まで対応します。</p> <p>●ブラインの種類&lt;ブライン出口温度-10℃でご使用の場合の例&gt;</p> <p>(1) エチレングリコール系</p> <p>① ナイブラインZ1                      濃度48wt% (凍結点 -20℃)</p> <p>② エチレングリコール                  濃度36wt% (凍結点 -20℃)</p> <p>(2) プロピレングリコール系</p> <p>① ナイブラインNPF                      濃度63.5wt% (凍結点 -20℃)</p> <p>※1. ブラインの濃度は、ブラインの凍結温度が「ブライン出口温度-10℃」となるように設定しています。</p> <p>※2. 上記以外のブラインの種類、濃度をご指定の場合は、必ず工場へご相談ください。</p>
備考	

製法

(24)-1 国土交通省仕様<平成13年度>

用途

本仕様は「国土交通省仕様」の場合に適用します。

仕様内容

国土交通省仕様は、国土交通省大臣官房庁営繕部監修の「機械設備工事共通仕様書」、「電気設備工事標準図」に準拠して製作します。

パネル板厚指定があります。

指定：37kW以上

1.2mm以上

37kW未満

1.0mm以上

対応：板厚1.2mm以上に変更します。

指定：フィン損傷の恐れのないように適当な防護処置を施します。

対応：フィン損傷防止のために保護網を取り付けます。

空気コイルフィンの耐食表面処理が必要です。

指定：「方法としてはクロメート法、アクリル系樹脂被膜などによる耐食表面処理」と指定されています。

対応：「ウレタン樹脂コーティング」を行います。  
(標準仕様)

指定：水側熱交換器に断水リレーを付属する必要があります。

対応：フロースイッチを設けます。(標準仕様)

制御箱

指定：ユニット名板の指定があります。

対応：能力値等を記載可能な名板に変更します。  
(ドア内面へ取付け)

指定：進相コンデンサー付

対応：ユニット効率90%以上となるよう進相コンデンサーを取り付けます。

制御箱は大幅変更になります。

指 定	対 応
個別異常表示	各保護装置毎に基板上表示器へ文字コードにて表示します。〈標準〉
電流計	ユニット一括で設けます。〈赤指針付〉
2Eリレー	欠相・過負荷を検知します。
積算時間計	基板上表示器にて表示します。〈標準〉
異常用<一括>表示無電圧接点	遠方盤用として追加します。〈標準〉
電動機毎<COMP・FAN一括>に運転表示	表示ランプを追加します。〈標準〉
ランプ色の指定	電源表示ランプは白色。 運転表示ランプは赤色。 異常表示ランプは橙色。 ※停止表示ランプは省略します。

備考

受注生産となりますので納期の確保をお願いします。

機 械 設 備

(24)-2 防衛施設省仕様<平成 10 年度>

用途	本仕様は「防衛施設庁仕様」の場合に適用します。																
仕様内容	<p>防衛施設庁仕様は、防衛施設庁制定の「機械設備工事共通仕様書」に準拠して製作します。</p> <p>パネル板厚指定があります。          指定：37kW以上              1.2mm以上          37kW未満              1.0mm以上          対応：板厚1.2mm以上に変更します。</p> <p>指定：フィン損傷の恐れのないように          適切な防護処置を施します。          対応：フィン損傷防止のために          保護網を取り付けます。</p> <p>空気コイルフィンの耐食表面処理          が必要です。          指定：「方法としてはクロメート          法、アクリル系樹脂被膜などによる          耐食表面処理」と指定されています。          対応：「ウレタン樹脂コーティング」          を行います。          (標準仕様)</p> <p>指定：水側熱交換器に断水リ          レーを付属する必要があります。          対応：フロースイッチを設け          ます。(標準仕様)</p> <p>指定：進相コンデンサー付          対応：ユニット力率90%以上とな          るよう進相コンデンサーを          取り付けます。</p> <p>制御箱</p> <p>指定：ユニット名板の指定があり          ます。          対応：能力値等を記載可能な名板          に変更します。          (ドア内面へ取付け)</p> <p>制御箱は大幅変更になります。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">指 定</th> <th style="text-align: center;">対 応</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>個別異常表示</td> <td>各保護装置毎に基板上表示器へ文字コードにて表示します。&lt;標準&gt;</td> </tr> <tr> <td>電流計</td> <td>ユニットに一括で設けます。&lt;赤指針付&gt;</td> </tr> <tr> <td>2Eリレー</td> <td>欠相・過負荷を検知します。</td> </tr> <tr> <td>積算時間計</td> <td>基板上表示器にて表示します。&lt;標準&gt;</td> </tr> <tr> <td>異常用&lt;一括&gt;表示無電圧接点</td> <td>遠方盤用として追加します。&lt;標準&gt;</td> </tr> <tr> <td>電動機毎&lt;COMP・FAN一括&gt;に運転表示</td> <td>表示ランプを追加します。&lt;標準&gt;</td> </tr> <tr> <td>ランプ色の指定</td> <td>電源表示ランプは白色。                  運転表示ランプは赤色。                  異常表示ランプは橙色。                  ※停止表示ランプは省略します。</td> </tr> </tbody> </table>	指 定	対 応	個別異常表示	各保護装置毎に基板上表示器へ文字コードにて表示します。<標準>	電流計	ユニットに一括で設けます。<赤指針付>	2Eリレー	欠相・過負荷を検知します。	積算時間計	基板上表示器にて表示します。<標準>	異常用<一括>表示無電圧接点	遠方盤用として追加します。<標準>	電動機毎<COMP・FAN一括>に運転表示	表示ランプを追加します。<標準>	ランプ色の指定	電源表示ランプは白色。 運転表示ランプは赤色。 異常表示ランプは橙色。 ※停止表示ランプは省略します。
指 定	対 応																
個別異常表示	各保護装置毎に基板上表示器へ文字コードにて表示します。<標準>																
電流計	ユニットに一括で設けます。<赤指針付>																
2Eリレー	欠相・過負荷を検知します。																
積算時間計	基板上表示器にて表示します。<標準>																
異常用<一括>表示無電圧接点	遠方盤用として追加します。<標準>																
電動機毎<COMP・FAN一括>に運転表示	表示ランプを追加します。<標準>																
ランプ色の指定	電源表示ランプは白色。 運転表示ランプは赤色。 異常表示ランプは橙色。 ※停止表示ランプは省略します。																
備考	受注生産となりますので納期の確保をお願いします。																

受注生産品

(24)-3 郵政省仕様<平成10年度>

用途

本仕様は「郵政省仕様」の場合に適用します。

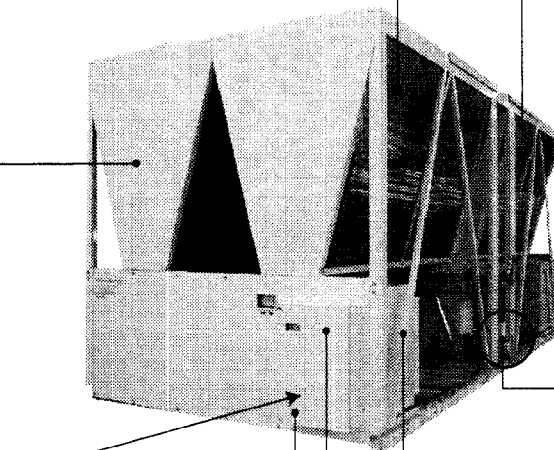
仕様内容

郵政省仕様は、郵政大臣官房施設部監修の「設備工事標準仕様書」に準拠して製作します。

パネル板厚指定があります。  
 指定：37kW以上  
 1.2mm以上  
 37kW未満  
 1.0mm以上  
 対応：板厚1.2mm以上に変更します。

指定：フィン損傷のおそれないように適当な防護処置を施します。  
 対応：フィン損傷防止のために保護網を取り付けます。

空気コイルフィンの耐食表面処理が必要です。  
 指定：「方法としてはクロメート法、アクリル系樹脂被膜などによる耐食表面処理」と指定されています。  
 対応：「ウレタン樹脂コーティング」を行います。  
 (標準仕様)



指定：水側熱交換器に断水リレーを付属する必要がある。

対応：フロースイッチを設けます。(標準仕様)

指定：ユニット名板の指定があります。  
 対応：能力値等を記載可能な名板に変更します。  
 (ドア内面へ取付け)

指定：進相コンデンサー付  
 対応：ユニット力率90%以上となるよう進相コンデンサーを取り付けます。

制御箱は大幅変更になります。

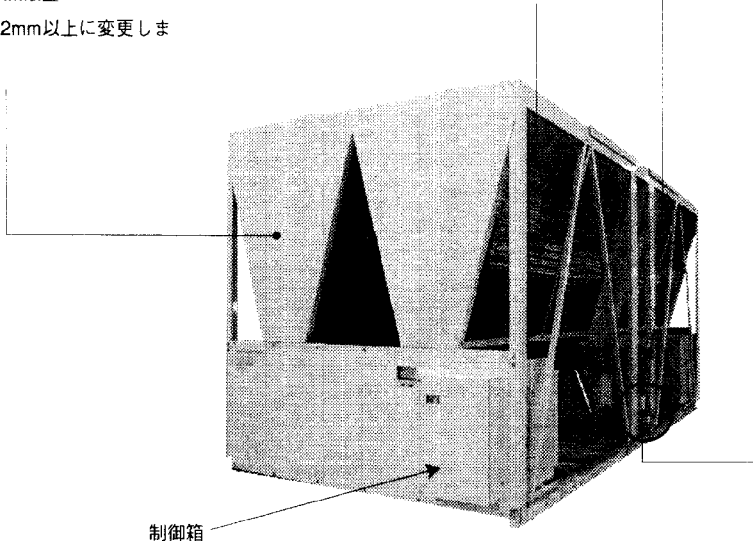
指 定	対 応
個別異常表示	各保護装置毎に基板上表示器へ文字コードにて表示します。<標準>
電流計	ユニットに一括で設けます。<赤指針付>
2Eリレー	欠相・過負荷を検知します。
積算時間計	基板上表示器にて表示します。<標準>
異常用<一括>表示無電圧接点	遠方盤用として追加します。<標準>
電動機毎<COMP・FAN一括>に運転表示	表示ランプを追加します。<標準>
ランプ色の指定	電源表示ランプは白色。 運転表示ランプは赤色。 異常表示ランプは橙色。 ※停止表示ランプは省略します。

備考

受注生産となりますので納期の確保をお願いします。

受注生産

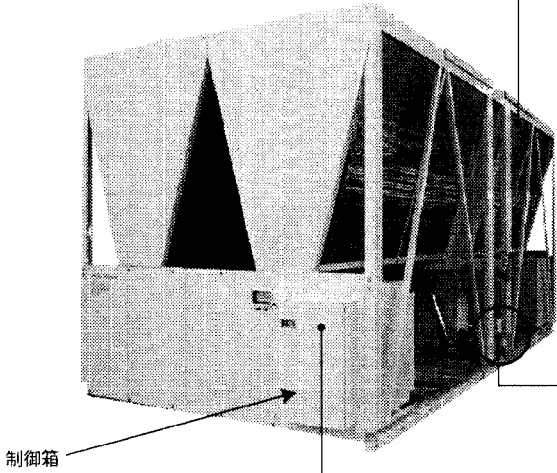
(24)-4 文部省仕様<平成 10 年度>

用途	本仕様は「文部省仕様」の場合に適用します。
仕様内容	<p>文部省仕様は、文部省発行の「機械設備工事標準仕様書」に準拠して製作します。</p> <p>パネル板厚指定があります。          指定：37kW以上                1.2mm以上          37kW未満                1.0mm以上          対応：板厚1.2mm以上に変更します。</p> <p>指定：フィン損傷の恐れのないように適当な防護処置を施します。          対応：フィン損傷防止のために保護網を取り付けます。</p> <p>空気コイルフィンの耐食表面処理が必要です。          指定：「方法としてはクロメート法、アクリル系樹脂被膜などによる耐食表面処理」と指定されています。          対応：「ウレタン樹脂コーティング」を行います。          (標準仕様)</p> <p>指定：水側熱交換器に断水リレーを付属する必要があります。          対応：フロースイッチを設けます。(標準仕様)</p> 
備考	受注生産となりますので納期の確保をお願いします。

標準仕様



製材仕様

用途	本仕様は「日建設計仕様」の場合に適用します。														
仕様内容	<p>日建設計仕様は、日建設計仕様書委員会編集の「設備工事標準仕様書」に準拠して製作します。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;">  <p style="text-align: center;">制御箱</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>空気コイルフィンの耐食表面処理が必要です。                  指定：「方法としてはクロメート法、アクリル系樹脂被膜などによる耐食表面処理」と指定されています。                  対応：「ウレタン樹脂コーティング」を行います。                  (標準仕様)</p> <p>指定：水側熱交換器に断水リレーを付属する必要があります。                  対応：フロースイッチを設けます。(標準仕様)</p> </div> </div> <p>制御箱の対応仕様は以下となります。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">指 定</th> <th>対 応</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>始動用スイッチ付(手元)</td> <td>基板上「手元入スイッチ」(SW04)を設けます。&lt;標準&gt;</td> </tr> <tr> <td>異常表示</td> <td>各保護装置毎に基板上表示器へ文字コードにて表示します。&lt;標準&gt;</td> </tr> <tr> <td>積算時間計</td> <td>基板上表示器にて表示します。&lt;標準&gt;</td> </tr> <tr> <td>異常用&lt;一括&gt;表示無電圧接点</td> <td>遠方盤用として追加します。&lt;標準&gt;</td> </tr> <tr> <td>電動機毎&lt;COMP・FAN一括&gt;に運転表示</td> <td>表示ランプを追加します。&lt;標準&gt;</td> </tr> <tr> <td>ランプ色の指定(特に指定はありません)</td> <td>電源表示ランプは白色。                      運転表示ランプは赤色。                      異常表示ランプは橙色。                      ※停止表示ランプは省略します。</td> </tr> </tbody> </table>	指 定	対 応	始動用スイッチ付(手元)	基板上「手元入スイッチ」(SW04)を設けます。<標準>	異常表示	各保護装置毎に基板上表示器へ文字コードにて表示します。<標準>	積算時間計	基板上表示器にて表示します。<標準>	異常用<一括>表示無電圧接点	遠方盤用として追加します。<標準>	電動機毎<COMP・FAN一括>に運転表示	表示ランプを追加します。<標準>	ランプ色の指定(特に指定はありません)	電源表示ランプは白色。 運転表示ランプは赤色。 異常表示ランプは橙色。 ※停止表示ランプは省略します。
指 定	対 応														
始動用スイッチ付(手元)	基板上「手元入スイッチ」(SW04)を設けます。<標準>														
異常表示	各保護装置毎に基板上表示器へ文字コードにて表示します。<標準>														
積算時間計	基板上表示器にて表示します。<標準>														
異常用<一括>表示無電圧接点	遠方盤用として追加します。<標準>														
電動機毎<COMP・FAN一括>に運転表示	表示ランプを追加します。<標準>														
ランプ色の指定(特に指定はありません)	電源表示ランプは白色。 運転表示ランプは赤色。 異常表示ランプは橙色。 ※停止表示ランプは省略します。														
備考	受注生産となりますので納期の確保をお願いします。														

(27) 寒冷地仕様

用途	<p>本仕様は「寒冷地仕様」指定の場合に適用します。</p>
仕様内容	<p>ユニットのドレン配管部の氷結を防ぐために、送風機室ドレンパン及びドレン配管にヒーターを装備します。</p> <p>※ドレン配管へのヒーター取付け、保温材の手配と取付けは現地施工となります。</p> <div data-bbox="375 515 1308 862" data-label="Diagram"> </div> <p>ドレン管ヒーター取付要領</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① ヒーターとアルミテープはユニット内に付属して出荷します。</li> <li>② ヒーターはドレン配管に巻き付けるようにして、取り付けください。</li> <li>③ ヒーターを巻き付けた後、その上からアルミテープを巻き付けヒーターを固定してください。</li> <li>④ ドレン配管は必ず鋼管を使用してください。(塩ビ管は使用しないでください。)</li> <li>⑤ ドレン配管にヒーターを取り付けた後、グラスウール(30mm以上)で保温し、ラッキングしてください。</li> </ol> <p>※ グラスウール及びラッキングは現地施工でお願いします。</p> <p>※ 冬期、ドレン配管から除霜運転後に冷たいドレン水が排出されます。</p> <p>ユニットを設置している床面で氷結しないようヒーターを設けるなどの対策を講じてください。</p> <div data-bbox="534 1456 1133 1971" data-label="Diagram"> <p style="text-align: center;">ヒーター取付図 (参考)</p> </div>
備考	

取付図

# 5. 塗装仕様

## (1) 適用機種

この仕様書は標準仕様（JRA 耐塩害仕様）、JRA 耐重塩害仕様の室外機に適用します。

## (2) 適用環境

①標準仕様（JRA 耐塩害仕様）..... 塗装仕様内容は、P76～78を参照ください。

●潮風にはかからないが、その雰囲気にあるような場所。

■具体的には

- ① 室外機が雨で洗われる場所。
- ② 潮風の当たらないところ。
- ③ 室外機の設置場所から海までの距離が約300mを超え1km以内。
- ④ 室外機が建物の影になる場所。

②JRA 耐重塩害仕様..... 塗装仕様内容は、P89～91を参照ください。

●潮風の影響を受ける場所に設置。ただし、塩分を含んだ水が直接機器にかからないものとする。

■具体的には

- ① 室外機に雨があまりかからない場所。
- ② 潮風が直接当たるところ。
- ③ 室外機の設置場所から海までの距離が約300m以内。
- ④ 室外機が建物の表(海岸面)になる場所。
- ⑤ 室外機設置場所のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替えが多い場所。

③海岸からの設置距離目安（設置環境により条件が変わります。）

①直接潮風が当たるところ

	設置距離目安			備 考
	300m	500m	1km	
① 内海に面する地域	耐重塩害	耐塩害	—	瀬戸内海
② 外洋に面する地域	耐重塩害		耐塩害	
③ 沖縄、離島	耐重塩害			

②直接潮風が当たらないところ

	設置距離目安			備 考
	300m	500m	1km	
① 内海に面する地域	耐塩害	—		瀬戸内海
② 外洋に面する地域	耐重塩害	耐塩害		
③ 沖縄、離島	耐重塩害		耐塩害	

### ◆留意事項

耐塩害仕様品又は耐重塩害仕様品を使用した場合でも腐食・発錆に対して万全でなく、ユニットの設置やメンテナンスに対し、次の事項に留意願います。

1. 海水飛沫および潮風に直接さらされる場所に設置しないでください。
2. 室外機外装パネルに付着した塩分等の雨水による洗浄効果を損なわないように、日除け等は取り付けないでください。
3. 室外機ベース内への水の滞留は、著しく腐食作用を促進させるため、ベース内の水抜け性を損なわないように水平に据付け願います。
4. 特に、海岸地帯への据付品については、付着した塩分等を除去するために定期的に水洗いを行ってください。
5. 据付時・メンテナンス時に付いた傷は、補修をしてください。
6. 機器の状態を定期的に点検してください。（必要に応じて再防錆処理や、部品交換等を実施してください。）
7. 設置に当っては、極力空気側熱交換器の伝熱フィン面に直接潮風が当たらないような据付方向としてください。

塗装仕様

# 6. 保守管理について

## (1) メンテナンスインターバルの目安について

下表を目安に点検の計画をお願いします。

CAHP180C～P3550C, J180C～J3550C 形定期点検項目と時期(目安)

点検項目	時 期	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	交換周期目安	部品調達日数		
		保守契約点検毎に実施																		
ユニット	ユニット運転状況、外観点検	*○	保守契約点検毎に実施															○	—	—
圧縮機	軸受								▲								▲	40,000時間毎又は7年経過後	1週間	
	スクリュローター				○				☆				○				☆	—	1週間	
	ゲートローター				○				▲				○				▲	40,000時間毎又は7年経過後	1週間	
	電動機				○				☆				○				☆	—	2ヵ月	
	サクション、オイルストレーナー				○				▲				○				▲	40,000時間毎又は7年経過後	1週間	
	デミスター(油分離器内)				○				☆				○				☆	—	1週間	
	吐出逆止弁、電磁弁、L/I制御弁				○				▲				○				▲	40,000時間毎又は7年経過後	1週間	
	冷凍機油				○				○				○				○	20,000時間毎又は3年経過後	1週間	
水側熱交換器	プレート清掃(薬品洗浄)					○					○						▲	15年	1ヵ月	
	ストレーナー清掃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	1週間	
空気側熱交換器	フィン、伝熱管、枠	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	15年	2ヵ月	
送風機	モーター、羽根	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	15年	1週間	
弁 類	膨張弁(液ライン)	○	保守契約点検毎に実施															▲	15年	1ヵ月
	止弁	*○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	15年	1ヵ月
	電磁弁	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	▲	7~8年	1ヵ月
制 御 箱	シーケンサー基板	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	7~8年	1週間	
	その他電装品		○	○	○	○	○	○	▲		○	○	○	○	○	○	○	7~8年	1ヵ月	
	端子増し締め	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	
	制御箱メグテスト	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	
	コンタクター		○	○	○	○	○	○	▲		○	○	○	○	○	○	○	7~8年	1ヵ月	
	機械式保護開閉器(高圧、etc.)	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	▲	7~8年	1ヵ月
そ の 他	ガス洩れ検査	○																○	—	—
	水質検査	*○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	
	安全弁(P1800C,P3550C 60Hzのみ) (J1500C,J3000C 60Hz, J1800C,J3550Cのみ)						○						○				▲	15年	1ヵ月	
																		3~4年(開放点検毎)	2週間	
	ドライヤー	○	○	○	▲	○	○	○	○	▲	○	○	○	▲	○	○	○	▲	—	—
圧力計の校正	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	

\*…保守契約点検毎に実施

—特記事項—

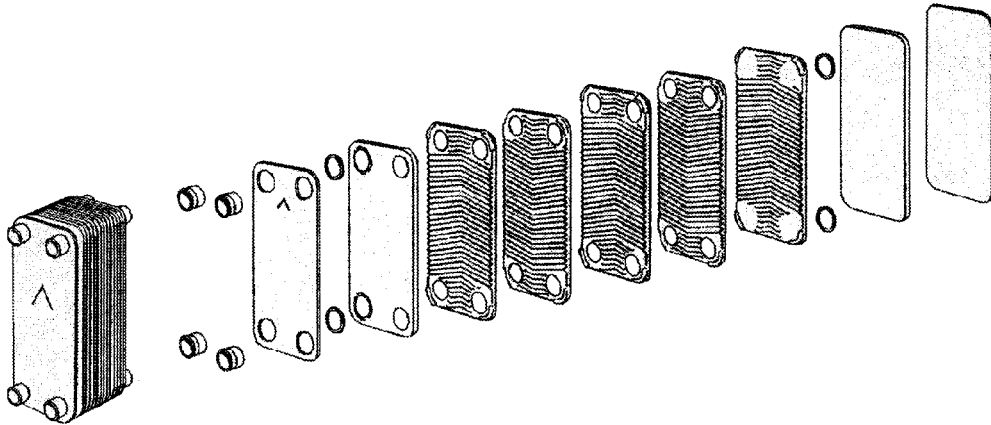
- \*1) 耐用年数15年は、減価償却資産の耐用年数等に関する省令(建物附属設備 冷房、暖房、通風又はボイラー設備欄)別表第1によります。
- \*2) ○…点検して異常があれば修理又は交換。  
☆…分解点検して異常があれば交換。  
▲…交換。
- \*3) 保守契約点検は、3~4回/年となります。
- \*4) 使用条件(電源、冷温水、環境条件等)は仕様条件とします。使用限界外での運転の場合は、上記耐用年数、点検時期とは異なりますので、ご注意願います。

なお、冷温水コイルの耐用年数、点検時期は水質が「JRA-GL-02-1994冷凍空調機器用水質ガイドライン」記載の水質基準を満足する場合があります。



## (2) プレート式熱交換器の取扱いについて

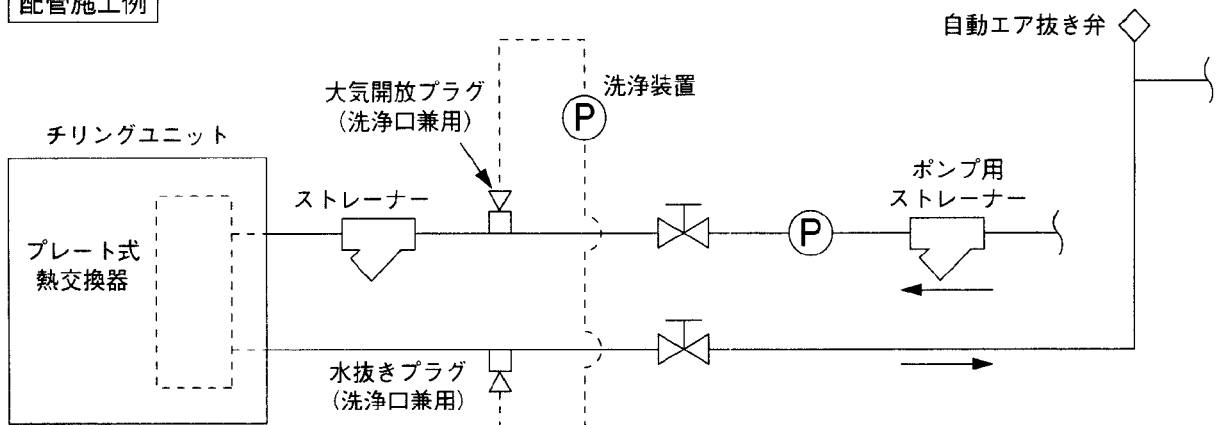
ブレイジングプレート式熱交換器は、小形軽量・赤水防止等の特長があり、近年、多くのチリングユニットに採用されています。また、従来型のシェルアンドチューブ式や多管式水熱交換器に比べて小形であることから製品の小型化や省冷媒化に貢献し、環境にやさしい熱交換器といえます。ただし、従来の熱交換器と異なるその構造から、取扱方法に違いがありますので、長く安心して使用していただくため、事前に下記をよくお読みの上ご使用ください。



### ● 設備設計にあたって

- ① 冷温水配管及び冷却水配管(以後、水配管)の入口側にはチリングユニットの近いところにストレーナー(メーカー指定、又は20メッシュ以上)を必ず取り付けてプレート式熱交換器にゴミ、砂等の異物が入り込まないようにしてください。
- ② プレート式熱交換器は水質によってはスケールが付着する可能性があり、このスケール除去のために定期的な薬品洗浄をする必要があります。このために、水配管には仕切り弁を設け、この仕切り弁とチリングユニットの間の配管には薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。
- ③ チリング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、及びシーズンオフの水抜き)などのために水配管出入口には「大気開放プラグ」、「水抜きプラグ」を設けてください。また、水配管に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。
- ④ チリングユニットの入口配管部とは別に、ポンプ配管入口近くにも洗浄可能なストレーナーを取り付けてください。
- ⑤ 水配管の保冷、保温及び屋外部における防湿は十分に行ってください。保冷及び保温が十分でないと熱損失の他に厳寒期に凍結による損傷を生ずる恐れがあります。
- ⑥ 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、外気温が0℃以下になる地域においては水回路の自然凍結(水抜き、循環ポンプ運転、ヒーター加熱等)が必要です。水回路凍結はプレート式熱交換器破損につながりますので使用状況に応じ適切な対策を取ってください。

### 配管施工例



保冷・保温・防湿

## ● 試運転にあたって

- ① 試運転開始前に、配管工事が適切に行われているかどうか、特に、ストレーナー、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を確認してください。
- ② 水張り完了後、まずポンプ単独運転を行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、各チリングユニットの前後の水圧損失を計測して、メーカーの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ときは、試運転を中止して対策を行ってください。
- ③ 次にメーカーの試運転要領書に従い、チリングユニットの試運転を行ってください。
- ④ 試運転終了後、チリングユニット入口配管のストレーナーを確認し、汚れていれば清掃してください。

## ● 日常保守管理について

### ① 水質管理

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不可能な構造となっています。腐食防止及びスケール付着防止のため、プレート式熱交換器に使用する水質には十分注意願います。プレート式熱交換器に使用する水質は少なくとも日本冷凍空調工業会で定められた冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA GL-02-1994を遵守してください。

さらに冷却水温が50℃以上となる場合には腐食防止のため塩化物イオン濃度を100ppm以下に、スケール付着防止のため全硬度を150mgCaCO<sub>3</sub>/ℓ以下に維持してください。

防錆剤やスケール抑制剤等を使用する場合には、ステンレス鋼と銅に対し腐食性のないものを使用してください。

### ② 冷水流量管理

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

### ③ ブライン濃度管理

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

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

### ④ 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、繰り返しの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進入事故につながります。

## ● プレート式熱交換器のメンテナンス

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

### ① シーズンイン前に次の点検を行ってください。

- (a) 水質検査を行ない、基準以内であるか確認してください。
- (b) ストレーナーの清掃を行ってください。
- (c) 流量が適正であることを確認してください。
- (d) 運転点(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 プ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。  
 対スケール用の洗浄剤としては、蟻酸、クエン酸、シュウ酸、酢酸、燐酸等を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使用しないでください。
- (b) 入口接続口の前と出口接続口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出入口配管に接続し、50～60℃の洗浄剤を一旦プレート式熱交換器に満たして、その後ポンプで洗浄剤を2～5時間程度循環させてください。  
 循環時間は、洗浄剤の温度や、スケールの付着状況によって異なりますので、洗浄剤の汚れ(色)の変化等によって、スケールの除去程度を判断してください。
- (d) 洗浄循環後、プレート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)又は重炭酸ソーダ(NaHCO<sub>3</sub>)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、ステンレス鋼と銅に対して腐食性のない洗浄液であることを事前に確認してください。
- (g) 洗浄方法の詳細については、洗浄剤メーカーに問い合わせてください。
- ③ 洗浄後、正常に運転できることを確認してください。

## 7. 高圧ガス保安法

- (1) 高圧ガス保安法に基づき手続きが必要です。
- (2) ユニットの据付場所には「冷凍装置の施設基準」などに基づき、「警戒標」を掲げてください。また、第一種の場合、危害予防規程、保安教育の申請及び届出が必要です。第二種の場合でも保安教育計画の実施〈届出不要〉が必要です。
- (3) 「冷凍装置の施設基準」に合致するかどうか、十分にチェックしてください。
- (4) 運転日誌は責任者を定めて、毎日必ず記入してください。また、安全装置の点検実施記録を保管しておいてください。

### CAH-P1180C～P3550C形 (R407C)

CAH-P1180C・CAH-P1500C・CAH-P1800C<50Hz> .....	不要
第二種 CAH-P1800C<60Hz>・CAH-P2360C・CAH-P3000C・CAH-P3550C .....	届出

### CAH-J1180C～J3550C形 (R22)

CAH-J1180C・CAH-J1500C<50Hz> .....	不要
第二種 CAH-J1500C<60Hz>・CAH-J1800C・CAH-J2360C・CAH-J3000C・CAH-J3550C<50Hz> .....	届出
第一種 CAH-J3550C<60Hz> .....	許可申請

## 8. SI 単位換算表

新 JIS 規格では、表示単位が国際単位系 (SI 単位系) となります。  
従来単位との換算は、下表を参照してください。

	従来単位	新JIS (SI単位)	換 算
ヒートポンプチリング ユニット能力	kcal / h	kW	$kW = kcal / h \div 860$
水頭損失	mAq	kPa	$kPa = mAq \times 9.8$
仕 事	kcal	kJ	$kJ = kcal \times 4.18605$
冷媒圧力	kg / cm <sup>2</sup>	MPa	$MPa = kg/cm^2 \times 0.101972$

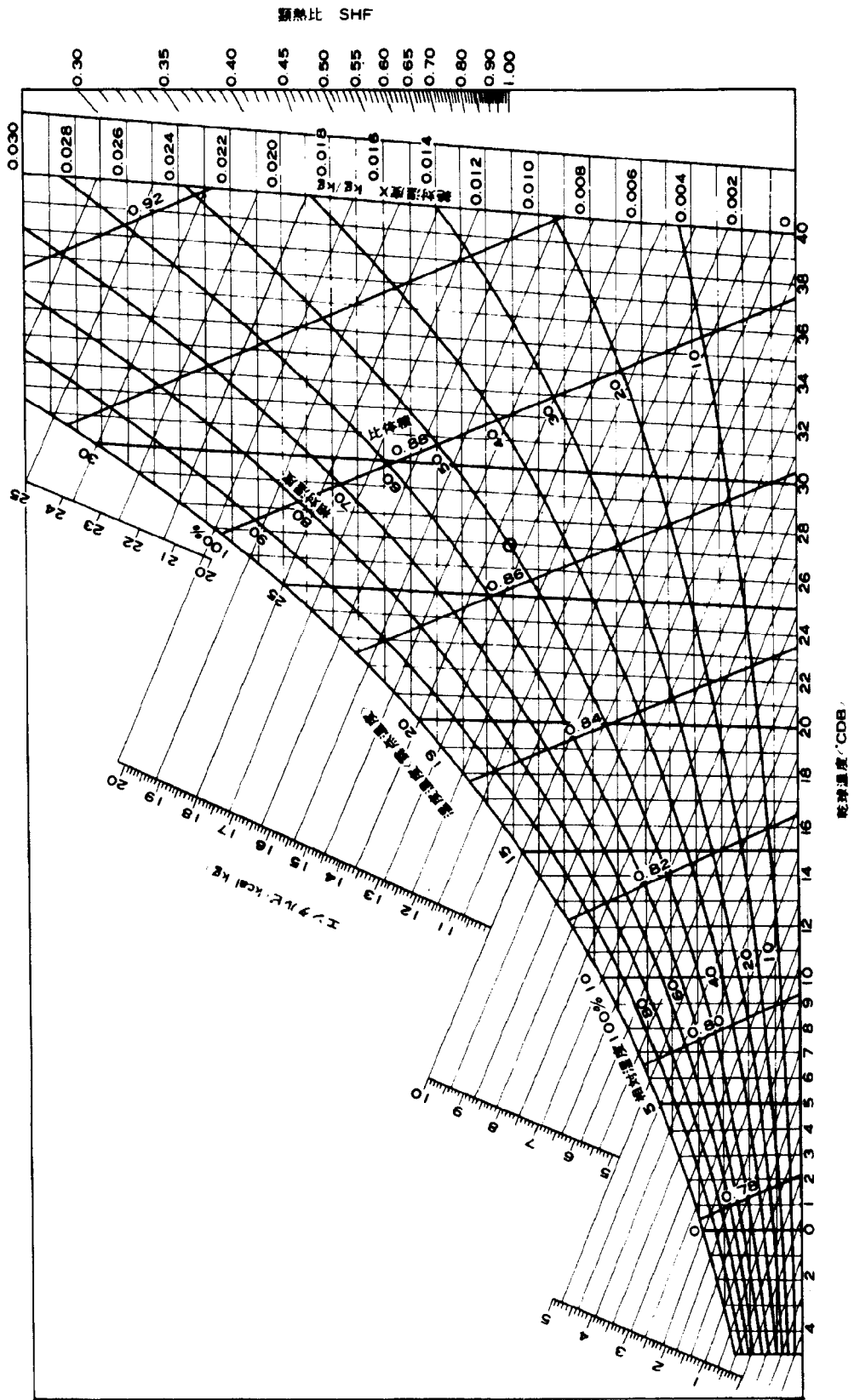
## 9. 移設および廃棄について

空冷式ヒートポンプチリングユニット CAH 形の移設を行なう場合は専門の技術が必要ですので、最寄りの販売店又はメーカー指定のお客様相談窓口にご相談ください。

CAH 形を廃棄されるときは冷媒の回収などが必要ですので、お買上げの店又はメーカー指定のお客様相談窓口にご相談ください。



# 空氣線圖



115071 顯熱比

## 三菱電機ビルテクノサービス(株)事業所一覧表

三菱電機(株)の冷熱住設機器のアフターサービスについては、下記の  
三菱電機ビルテクノサービス(株)各事業所にご連絡願います。

東京情報センター (東京都・山梨県) 港区芝公園2-4-1(秀和芝パークビル内) ☎ 03(3436)1194 FAX 03(3436)4402	前橋 前橋市表町2-20-7 (リブグリーンロードビル3階) ☎ 027(223)3861	鳥取 鳥取市泉町7 鳥取ブロック生命駅前ビル2階 ☎ 0857(26)4410
大阪情報センター (大阪・京都・滋賀・奈良・和歌山・兵庫) 大阪市北区天満橋1-8-30 (OAPタワー18階) ☎ 06(6881)1194 FAX 06(6881)5499	宇都宮 宇都宮市大通り3-1-17 (天津屋ビル4階) ☎ 028(635)7231	山口 下関市竹崎町4-1-22 (日本団体生命下関ビル5階) ☎ 0832(31)6919
横浜情報センター (神奈川県・静岡県東部富士川以東) 横浜市西区みなとみらい2-2-1-1 (ランドマークタワー14階) ☎ 045(681)1194 FAX 045(311)8204	長野 長野市鶴賀1403 (大通り昭和ビル2階) ☎ 026(232)0218	徳山 徳山市本町1-3 (大同生命徳山ビル9階) ☎ 0834(21)9075
北海道地区	松本 松本市大手3-4-5 (明治生命ながぎんビル5階) ☎ 0263(32)6539	山口東 山口市駅通り1-3-16 (共立ビル内) ☎ 0839(21)0920
札幌東 札幌市白石区本通20丁目南4-2 ☎ 011(862)0082	北陸地区	福山 福山市紅葉町1-1 (福山ちゅうぎんビル3階) ☎ 0849(23)3142
旭川 旭川市4条通9-1703 (旭川北洋ビル6階) ☎ 0166(25)1800	新潟 新潟市東大通2-2-18 (タチバナビル5階) ☎ 025(241)0508	四国地区
函館 函館市五稜郭町1-14 (住友生命五稜郭ビル6階) ☎ (0138)51-8699	長岡 長岡市東坂之上町3-2-6 (日本生命長岡ビル5階) ☎ 0258(35)5076	高松 高松市番町1-6-6 (番町ツボイビル7階) ☎ 087(822)6062
帯広 帯広市西2条南9-1 (ホシビル5階) ☎ 0155(24)1669	富山 富山市総曲輪1-5-24 (日本生命富山ビル3階) ☎ 076(432)0002	松山 松山市花園町3-19 (第百生命松山ビル4階) ☎ 089(945)5763
釧路 釧路市北大通8 (釧路道銀ビル4階) ☎ 0154(22)8184	金沢 金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル8階) ☎ 076(23)5250	高知 高知市本町2-2-29 (畑山ビル8階) ☎ 088(824)6177
北見 北見市北4条東1-11 (双進ビル4階) ☎ (0157)22-0304	福井 福井市大手3-4-1 (福井放送会館4階) ☎ 0776(23)8164	徳島 徳島市一番町2-10 (三栄徳島ビル) ☎ 088(626)3577
東北地区	郭賀 郭賀市白銀町5-30 (山形ビル3階) ☎ 0770(23)8300	西条 西条市大町519-2 (NOVAビル) ☎ 0897(55)4670
仙台 仙台市青葉区大町1-1-30 (新仙台ビル3階) ☎ 022(221)5663	若狭 小浜市四谷町1-10 (ナイスプラザ春松5階) ☎ 0770(52)7820	九州地区
山形 山形市本町2-4-3 (本町ビル4階) ☎ 023(642)0359	中部地区	福岡 福岡市博多区豊1-9-71 ☎ 092(474)5541
秋田 秋田市中通2-3-8 (アトリオンビル8階) ☎ 018(836)7880	愛知県 中部情報センター 名古屋市中区栄3-18-1 (ナディアパークビル7階) ☎ 052(243)1194 FAX 052(243)1261	北九州 北九州小倉北区浅野3-8-1 (アジア太平洋(インター)ビル) ☎ 093(551)2937
郡山 郡山市堂前町6-7 (郡山フコク生命ビル2階) ☎ 024(922)8959	豊橋 豊橋市大橋通1-91 (稲垣ビル5階) ☎ 0532(56)1194	久留米 久留米市日吉町16-18 (久留米センタービル内) ☎ 0942(34)6730
福島 福島市栄町6-6 (ユニックスビル10階) ☎ 024(523)2636	三河 岡崎市祐金町124 (協栄生命岡崎ビル4階) ☎ 0564(26)7309	佐賀 佐賀市唐人2-5-8 (明治生命佐賀中央通りビル4階) ☎ 0952(22)2296
いわき いわき市平大明7-2 (明治生命いわきビル3階) ☎ 024(624)2120	岐阜 岐阜市橋本町2-20 (濃飛ビル10階) ☎ 058(253)8285	西九州 長崎市万才町3-5 (朝日生命長崎ビル7階) ☎ 095(826)8301
青森 青森市長島2-10-4 (ヤマウビル5階) ☎ 017(722)7718	多治見 多治見市栄町2-26-1 (小池ビル3階) ☎ 0572(25)0624	佐世保 佐世保市三浦町2-8 (佐世保明治生命会館6階) ☎ 0956(24)7718
八戸 八戸市八日町36 (第一ビル5階) ☎ 017(845)7289	三重 四日市市丸の城町4-21 (ワジサワビル2階) ☎ 0593(54)8077	中九州 熊本市桜町2-17 (第2甲斐田ビル3階) ☎ 096(356)6231
盛岡 盛岡市菜園1-3-6 (農林会館6階) ☎ 019(653)3732	津 津市羽所町375 (百五・明生ビル7階) ☎ 059(226)5204	大分 大分市中央町1-1-5 (大分第一生命ビル3階) ☎ 097(537)7191
関東東地区	鳥羽 鳥羽市鳥羽1-20-3 (羽柴商店ビル1階) ☎ 0599(26)2456	宮崎 宮崎市高千穂通2-5-32 (日本生命宮崎駅前ビル9階) ☎ 0985(23)3883
千葉県 東関東情報センター 千葉市中央区栄町36-10 (住友商事千葉ビル内) ☎ 047(431)1194 FAX 043(224)8290	浜松 浜松市板屋町111-2 (浜松アクトタワー19階) ☎ 053(455)0836	南九州 鹿児島市夷千石町1-38 (鹿児島商工会議所ビル) ☎ 099(226)1912
土浦 土浦市文京町5-4 (阿部ビル2階) ☎ 0298(24)1880	掛川 掛川市中央1-4-2 (タウンビル内) ☎ 0537(24)8166	沖縄 那覇市久茂地13-1 (久茂地セントラルビル2階) ☎ 098(869)5425
水戸 水戸市泉町1-24 (水戸泉町第一生命ビル3階) ☎ 029(221)3566	静岡 静岡市紺屋町11-17 (桜井・第一共同ビル5階) ☎ 054(254)6382	
北関東地区	中国地区	
埼玉県 北関東情報センター 大宮市大門町3-197 (星野第2ビル2階) ☎ 042(996)1194 FAX 048(657)2163	広島 広島市中区大手町2-11-10 (NHK広島放送センタービル) ☎ 082(248)1491	
	岡山 岡山市本町6-36 (第一セントラルビル5階) ☎ 086(231)2368	
	松江 松江市御手船場町533-6 (松江駅前東邦生命ビル5階) ☎ 0852(23)3002	
	米子 米子市角盤町2-55 (明治生命米子角盤町ビル1階) ☎ 0859(32)1020	

**MEMO**

# 三菱電機空冷スクリーンヒートポンプチャラー

## ⚠️安全に関するご注意

- ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- このマニュアルに掲載の商品は、一般空調用です。
  - ・ 冷（温）水に水以外の熱媒を使用しないでください。火災や爆発の原因となることがあります。なお、ブラインを使用する場合は必ず当社指定のものをご使用ください。
  - ・ 車輛・船舶等の特殊空調用途には使用しないでください。
  - ・ 食品・美術品・動植物・精密機械の保守など精密温度制御用途に使用する場合、品質確保のために二次側システムとの協調が必要ですので、必ずご相談ください。
  - ・ 使用する水質の悪化は、水熱交換器を腐食させ、冷媒ガス漏れの原因となることがあります。日本冷凍空調工業会（JRA）水質ガイドラインによる水質管理を実施ください。
  - ・ 冷（温）水は、飲料水、食品製造用として直接使用しないでください。直接使用すると健康を害する可能性があり、また空調装置としての適正な水質改善ができず水熱交換器が腐食することがあります。使用する場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施してください。
- 次の環境で使用しないでください。感電や火災、ガス漏れの原因となることがあります。
  - ・ 建物の排気口付近やボイラーの煙突付近／引火性、可燃性ガスの雰囲気
  - ・ 腐食ガスの雰囲気・潮風の直接当たるところ
- ユニットには電気工事や配管工事等が必要です。当社支社、代理店又は専門業者にご相談ください。
- 本マニュアルに掲載のユニットを末永くご使用いただくために、三菱電機ビルテクノサービス株式会社と保守契約を結び定期的に点検することをお勧めします。



登録証番号JQA-2410

この製品を製造している三菱電機（株）冷熱システム製作所長崎工場は、品質保証に関するISO（国際標準化機構）9000シリーズの取得工場です。

● ISO承認制度／ISO（国際標準化機構）が制定している品質保証の工場認証制度（ISO9000シリーズ）であり、ISO9001は、その工場で製造された商品の「設計・開発・製造・据付け及び付帯サービス」について品質保証を認証するものです。



登録証番号EC97J1159

この製品を製造している三菱電機（株）冷熱システム製作所長崎工場は、環境マネジメントシステム規格（ISO14001）の取得工場です。

● ISO認証制度／ISO（国際標準化機構）が制定している環境保全活動に適用される規格（ISO14000シリーズ）であり、ISO14001は、その工場の環境問題に対する取組体制と実施内容を認証するものです。

## 三菱電機冷熱相談センター

0120-39-2224(フリーダイヤル)/073-427-2224(携帯電話対応)

FAX(365日・24時間受付)

0120(64)2229(フリーダイヤル)・073(428)2229(通常FAX)

## 三菱電機株式会社

お問い合わせは下記どうぞ  
(販売会社)

住環境事業北海道営業本部／(株)三菱電機ライフソリューションズ 北海道(本社)	〒004-8610 札幌市厚別区大谷地東2-1-11	(011)893-1342
冷熱電住事業東北営業本部／(株)三菱電機ライフソリューションズ 東北(本社)	〒983-0035 仙台市宮城野区日の出町2-2-33	(022)231-2785
冷熱システム事業部首都圏冷熱営業部	〒108-0074 東京都港区高輪3-26-33(秀和品川ビル)	(03)5798-2160
北関東グループ	〒331-0043 大宮市大成町4-298(三菱電機大宮ビル)	(048)662-3882
東関東グループ	〒260-0021 千葉市中央区新宿2-5-3(千葉大同生命ビル)	(043)204-6401
神奈川グループ	〒231-0032 横浜市中区不老町3-12-5(下山関内ビル)	(045)222-7721
新潟グループ	〒950-2023 新潟市小新字大通3699-1(菱電社ビル)	(025)241-7224
冷熱電住事業中部北陸営業本部／(株)三菱電機ライフソリューションズ 中部(本社)	〒461-0005 名古屋市東区東桜1-4-3(大信ビル)	(052)972-7320
(株)三菱電機ライフソリューションズ 中部(北陸冷熱生設営業部)	〒920-0811 金沢市小坂町西81	(076)252-9935
冷熱システム事業部関西冷熱営業部	〒530-0005 大阪市北区中之島2-3-18(新朝日ビル)	(06)6221-5702
冷熱電住事業中四国営業本部／(株)三菱電機ライフソリューションズ 中四国(本社)	〒733-8666 広島市西区商工センター6-2-17	(082)278-7001
(株)三菱電機ライフソリューションズ 中四国 四国支店	〒761-1705 香川県香川郡香川町川東下717-1(新空港通り)	(087)879-1530
冷熱電住事業九州営業本部／(株)三菱電機ライフソリューションズ 九州(本社)	〒816-0088 福岡市博多区板付4-6-35	(092)571-7014

## 三菱電機冷熱プラント株式会社

本社機器営業部	〒108-0074 東京都港区高輪3-26-33(秀和品川ビル)	(03)5798-2253
大阪支社	〒530-0005 大阪市北区中之島2-3-18(新朝日ビル)	(06)6221-5742
北海道支社	〒060-0031 札幌市中央区北一条東1-6(住友商事札幌ビル)	(011)231-3915
九州支社	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-17-5(モリメンビル)	(082)431-6261
東北支店	〒981-0914 仙台市青葉区堤通雨宮町2番3号(TR仙台ビル5F)	(022)275-3411
名古屋支店	〒466-0052 名古屋市昭和区村雲町17-26(成和ビル)	(052)881-6440