

mitsubishi

三菱電機 空冷式ヒートポンプチラー
空冷式チラー

CAH-J630・750C, CAH-500BQ-H
CA-J630・750C

技術マニュアル

三菱電機株式会社

目次

1. 製品編			
1.1 仕様一覧表	1	1.4 内部構造図	8
1.2 保証使用範囲	4	1.5 電気配線図	11
1.3 外形寸法図	5	1.6 別売部品	14
2. データ編			
2.1 能力線図	15	2.5 耐震強度計算書	36
2.2 冷媒配管系統図	26	2.6 機器作動特性表	46
2.3 騒音特性	29	2.7 基板上SW設定	47
2.4 振動レベル値	24		
3. 設計・施工編1(据付)			
3.1 搬入	48	3.4 据付基礎工事	49
3.2 吊り上げ	48	3.5 サービス・通風スペース	50
3.3 据付場所の選定	49	3.6 防雪対策	51
4. 設計・施工編2(配管)			
4.1 許容流量	54	4.3 ユニット接続口の配管サイズ	55
4.2 水回路内の水量の確保	54	4.4 水配管と循環ポンプの組込み方	56
5. 設計・施工編3(電気)			
5.1 電気特性一覧	57	5.4 電源配線	61
5.2 ユニットへの接続、ポンプ配線	58	5.5 ポンプ配線	61
5.3 別売部品	61		
6. 試運転編			
6.1 試運転	62	6.2 日常の運転	63
7. 保守・サービス編			
7.1 異常表示	67	7.4 部品交換の目安	52
7.2 センサ取付位置	69	7.5 水質管理	73
7.3 センサ特性	70	7.6 標準運転特性	74
8. 制御回路作動説明			
8.1 制御器配置図	75	8.4 ローテーション, 省エネ, ショートサイクル	81
8.2 制御内容概要, 動作	76	8.5 デアイサー(着霜検知), 除霜動作	83
8.3 水温制御	77	8.6 電磁弁動作条件	85

1. 製品編

1.1 仕様表

空冷式ヒートポンプチラー仕様表

項目		形名	CAH-J630C	CAH-J750C	
性能	能力	冷却能力	kW	56.0/63.0	67.0/75.0
		加熱能力 <A>	kW	63.0/71.0	75.0/85.0
		加熱能力 	kW	51.5/57.5	60.5/68.0
	水量	冷水量	m ³ /h	9.63/10.8	11.5/12.9
		温水量 <A>	m ³ /h	10.8/12.2	12.9/14.6
		温水量 	m ³ /h	9.1/9.9	10.8/11.7
	水圧損失	冷却	kPa	25.2/30.8	25.2/30.8
		加熱 <A>	kPa	30.8/38.1	30.8/38.3
		加熱 	kPa	24.0/26.0	23.8/25.0
消費電力	冷却	kW	21.4/27.9	24.7/32.0	
	加熱 <A>	kW	20.1/24.3	24.2/27.4	
	加熱 	kW	19.1/23.1	23.0/25.2	
容量制御	%	0,30,60,100		0,33,67,100	
電源	三相 200V 50/60Hz				
塗装色	アクリル塗装<マンセル5Y8/1>				
外形寸法	高さ	mm	1,915		
	幅	mm	2,990		
	奥行	mm	840		
	分割可否	分割できません			
圧縮機	形式×個数	全密閉×3			
	始動方式	直入順次始動方式			
	回転数	rpm	2900/3100		
	呼称出力	kW	5.5×2+7.0	7.0×3	
	押しつけ量	m ³ /h	25.9×2+32.4/30.4×2+38.0	32.4×3/38.0×3	
電熱器<クランクケース>	1日の冷凍能力	法定トン	10.4/12.2	11.4/13.4	
	電熱器<クランクケース>	W	62×2+72	72×3	
油	種類	スニソ 3GSD			
	チャージ量	l	4.5×2+3.0	4.5×3	
冷媒	種類×チャージ量	kg	R22×6.2×2+8.6	R22×8.6×3	
	制御方式	キャピラリーチューブ(2段切換)			
空気側熱交換器形式	強制空冷プレートフィンチューブ式				
水交側熱交換器	形式	プレート式			
	配管接続	入口	R2 1/2B(65Aオス)		
		出口	R2 1/2B(65Aオス)		
送風機	形式	プロペラファン			
制御方式	出力×個数	kW	0.38×3		
	風量	m ³ /min	185×3/185×3		
	霜取制御	ホットガスリバース方式<マイコン制御>			
ドレン排水口	冷温水制御	マイコン制御温度調節器<出口水温制御>			
	運転制御	リモコンパネル 別売 RP-100F			
冷温水循環ポンプ	組込不可				
保護装置	高圧圧力開閉器・過電流継電器 巻線保護サーモ(圧縮機、送風機)・凍結防止温度開閉器				
騒音	dB<A>	62/63			
付属品	Y形ストレーナ(青銅製、16メッシュ相当) 1個				
高圧ガス保安法区分	届出不要 注5				
冷凍保安責任者の選任	不要				
製品質量	kg	785	880		
運転質量	kg	797	893		

- 注 1. 冷却性能は外気温度DB=35℃・冷水入口温度=12℃・出口温度=7℃の時の値を示します。
 2. 加熱性能<A>は外気温度DB=7℃・WB=6℃・温水入口温度=40℃・出口温度=45℃の時の値を示します。
 3. 加熱性能は外気温度DB=0℃・RH85%・温水入口温度=45℃・出口温度=50℃の時の値を示します。
 4. 騒音はユニットから1m離れて1.5mの高さの点で測定した無音響室基準の値を示します。
 5. 1日の冷凍能力<法定トン>が50トン以上の製品と水回路共通で使用する場合は許可申請が必要です。

空冷式ヒートポンプチラー仕様表

項目		形名	CAH-500BQ-H	
性	<A>	加熱能力	kW	55.0/61.5
		注1 消費電力	kW	18.7/23.0
		参照 運転電流	A	71.0/76.3
		力率	%	76/87
		加熱能力	kW	42.5/48.9
		注1 消費電力	kW	18.8/22.2
		参照 運転電流	A	71.4/73.9
		力率	%	76/87
能	温水量	in ³ /h	9.51/10.8	
	水圧損失	kPa	34.7/44.5	
	始動電流	A	180/162	
容量制御	%	0,50,100		
電 源		三相 200V 50/60Hz		
塗 装 色		アクリル塗装<マンセル5Y8/1近似色>		
外形寸法	高さ	mm	1,915	
	幅	mm	1,990	
	奥行	mm	840	
圧縮機	分割可否		分割できません	
	形式×個数		全密閉×2	
	始動方式		直入順次始動方式	
	回転数	rpm	2900/3400	
	呼称出力	kW	7.5×2	
	押しのけ量	m ³ /h	38.0×2/41.0×2	
	1日の冷凍能力	法定トン	8.2/9.6	
電 熱 器<クランクケース>	W	72×2		
油	種類		スニソ 3GSD	
	チャージ量	l	4.5×2	
冷 媒	種類×チャージ量	kg	R22×3.6×2	
	制御方式		膨張弁	
空気側熱交換器形式		強制空冷プレートフィンチューブ式		
水交 換器	形式		プレート式	
	配管接続	入口	R2B<50Aオス>	
		出口	R2B<50Aオス>	
送風機	形式		プロペラファン	
	出力×個数	kW	0.38×2	
	風量	m ³ /min	185×2/185×2	
	運転電流	A	-	
制御方式	霜取制御		ホットガスリバース方式<マイコン制御>	
	温水制御		マイコン制御温度調節器<出口水温制御>	
	運転制御		リモコンパネル 別売 RP-100Q	
ドレン排水口		30A		
温水循環ポンプ		組込可能<ポンプは客先手配>		
保護装置		高圧圧力開閉器・熱動過電流継電器 巻線保護温度開閉器(圧縮機、送風機)・吐出温度過昇防止温度開閉器		
騒 音 注2参照	dB(A)	58/59		
付 属 品		Y形ストレーナ(青銅製、16メッシュ相当) 1個		
高圧ガス保安法区分		届出不要 注3		
冷凍保安責任者の選任		不要		
製 品 質 量	kg	605		
運 転 質 量	kg	610		

注 1. 加熱の性能は 加熱能力<A> 外気温度DB7°C・RH=85%、温水出口55°Cの時を示します。
加熱能力 外気温度DB7°C・RH=85%、温水出口65°Cの時を示します。

2. 騒音はユニットから1m離れて1.5mの高さの点で測定した無音響室基準の値を示します。

3. 1日の冷凍能力(法定トン)が50トン以上の製品と水回路共通で使用する場合は許可申請が必要です。

空冷式チラー仕様表

項目		形名	CA-J630C	CA-J750C
性能	冷却能力	kW	56.0/63.0	67.0/75.0
	冷水量	m ³ /h	9.63/10.8	11.5/12.9
	水圧損失	kPa	25.2/30.8	25.2/30.8
	消費電力	kW	21.4/27.9	24.7/32.0
	容量制御	%	0,30,60,100	0,33,67,100
電源			三相 200V 50/60Hz	
塗装色			アクリル塗装<マンセル5Y8/1>	
外形寸法	高さ	mm	1,915	
	幅	mm	2,990	
	奥行	mm	840	
圧縮機	分割可否		分割できません	
	形式×個数		全密閉×3	
	始動方式		直入順次始動方式	
	回転数	rpm	2900/3400	
	呼称出力	kW	5.0×2+7.0	7.0×3
	押しのけ量	m ³ /h	25.9×2+32.4/30.4×2+38.0	32.4×3/38.0×3
	1日の冷凍能力	法定トン	10.4/12.2	11.4/13.4
電熱器<タンクケース>	W	62×2+72	72×3	
油	種類		スニソ 3GSD	
	チャージ量	l	4.5×2+3.0	4.5×3
冷媒	種類×チャージ量	kg	R22×6.2×2+8.6	R22×8.6×3
	制御方式		キャピラリーチューブ(2段切換)	
空気側熱交換器形式			強制空冷プレートフィンチューブ式	
水交熱器	形式		プレート式	
	配管接続	入口	R2 1/2B(65Aオス)	
		出口	R2 1/2B(65Aオス)	
送風機	形式		プロペラファン	
	出力×個数	kW	0.38×3	
	風量	m ³ /min	185×3/185×3	
制御式	冷水制御			
	運転制御		200Vリモートコントロール式	
ドレン排水口			-	
温水循環ポンプ			組込不可	
保護装置			高圧圧力開閉器・過電流継電器 巻線保護サーモ(圧縮機、送風機)・凍結防止温度開閉器	
騒音 ※3	dB(A)		62/63	
付属品			Y形ストレーナ(青銅製、16メッシュ相当) 1個	
高圧ガス保安法区分			届出不要 注3	
冷凍保安責任者の選任			不要	
製品質量	kg		773	868
運転質量	kg		785	881

注 1. 性能は次の条件による。外気温度35℃、RH=40%、冷水入口12℃、出口7℃

2. 騒音はユニットから1m離れて1.5mの高さの点で測定した無音響室基準の値を示します。

3. 1日の冷凍能力<法定トン>が50トン以上の製品と水回路共通で使用する場合は許可申請が必要です。

1.2 保証使用範囲

		単位	CAH-			CA-	
			J630C	J750C	500BQ-H	J630C	J750C
電源電圧	運転時	V	180~220				
	始動時	V	170以上				
	相間アンバランス	%	2以下				
加熱運転	吸込空気温度	℃	-10~21		-15~40	-	
	出口水温	℃	35~55 ^{*1}		35~65	-	
	出入口温度差	℃	3~8				
	ブルアップ温度	℃	5以上				
冷却運転	吸込空気温度	℃	0~40		-	-5~40	
	出口水温	℃	5~20		-	5~20	
	出入口温度差	℃	3~8		-	3~8	
	ブルダウン温度	℃	35以下		-	35以下	
水流量	最小	m ³ /h	9.1	10.8	7.2	9.1	10.8
	最大 ^{*2}	m ³ /h	21.2(12.7)	25.2(15.1)	16.8(10.1)	21.2(12.7)	25.2(15.1)
水圧		MPa	1.0以下				
必要保有水量(空調水回路)		l	450(190)	570(190)	380(190)	450(190)	570(190)
停止時間		min	3以上			3以上	
発停サイクル		min	10以上				
通風・サービススペース	前面	mm	1000以上				
	背面	mm	500以上				
	右側面 ^{*4}	mm	0				
	左側面 ^{*4}	mm	0	500以上	0		
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	水または腐食性のないブライン						
水質	JIS B 8163の水質基準に適合する水質						

*1. 吸込空気温度-10~16℃の範囲においては温水出口温度35~60℃の用途に使用できます。

*2. 常時新鮮水が供給されるシステムにおいては()内の値となります。

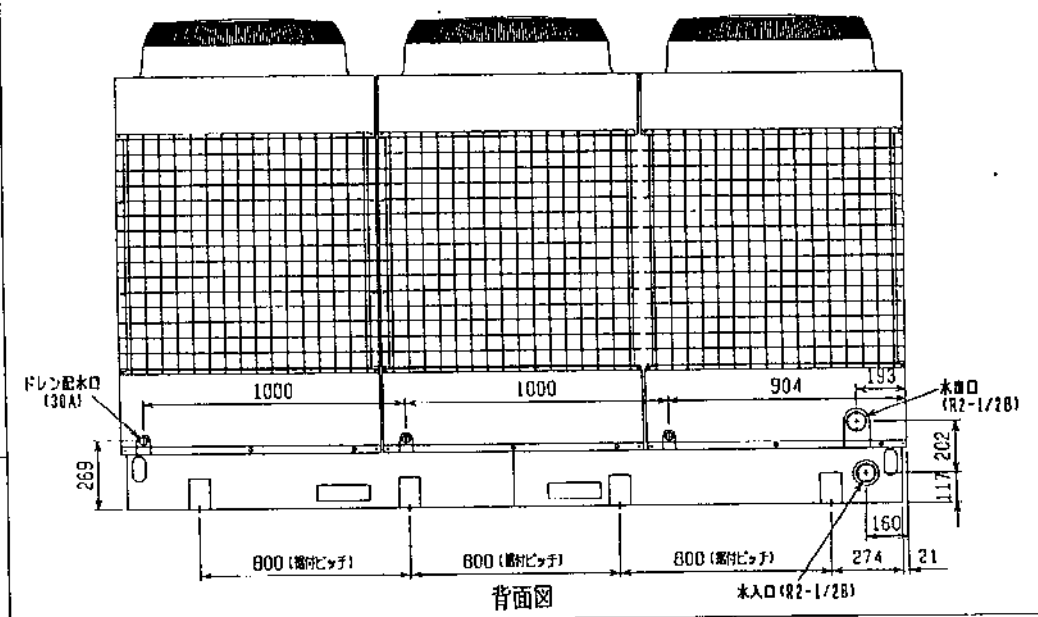
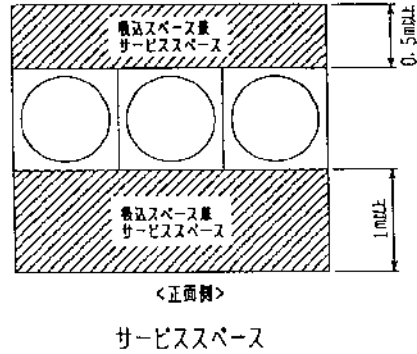
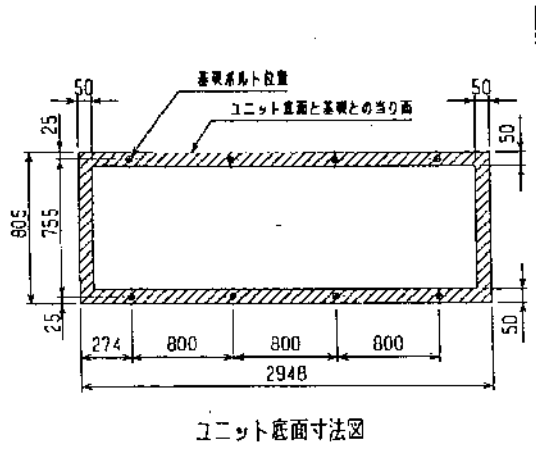
*3. 入口水温制御で容量制御ありのシステムにおいては()内の値となります。

CAH-500BQ-Hは空調用途に使用する場合は1600ℓとなり、給湯用途に使用する場合は1600ℓとなります。

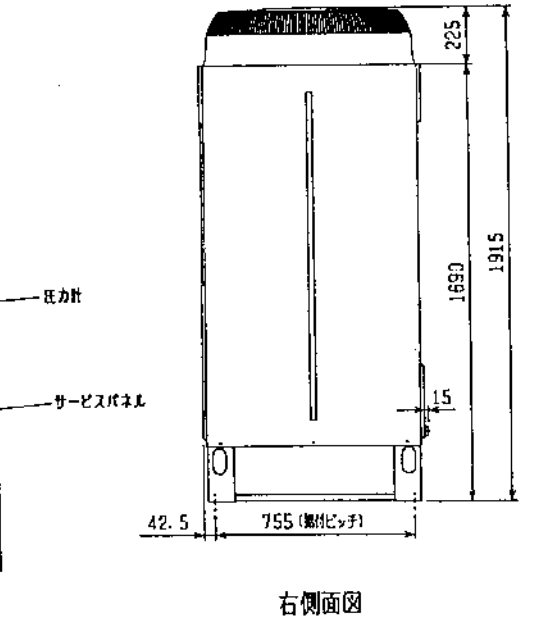
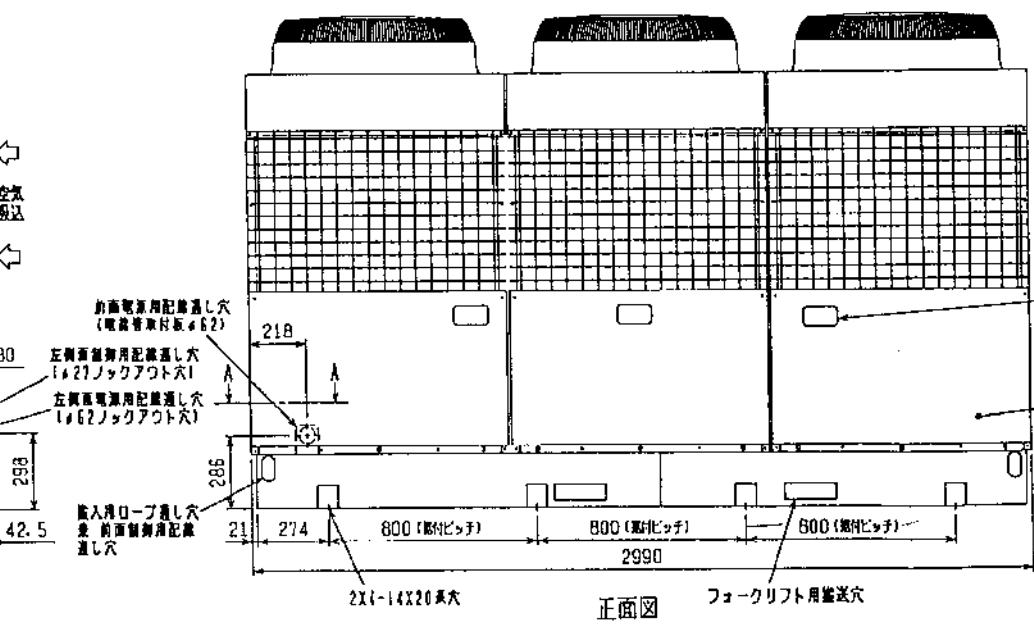
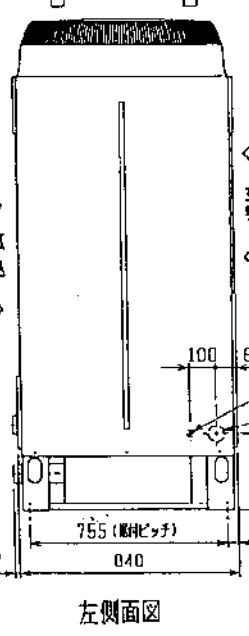
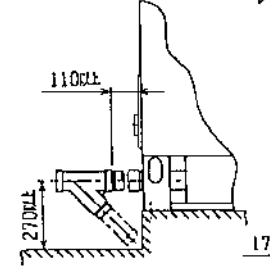
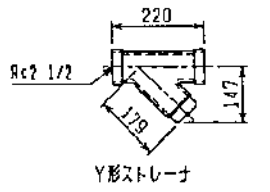
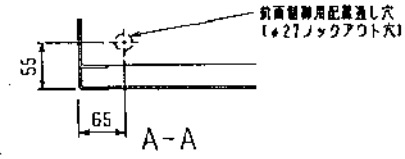
*4. 製品正面より見た時の位置を示します。

1.3 外形寸法図

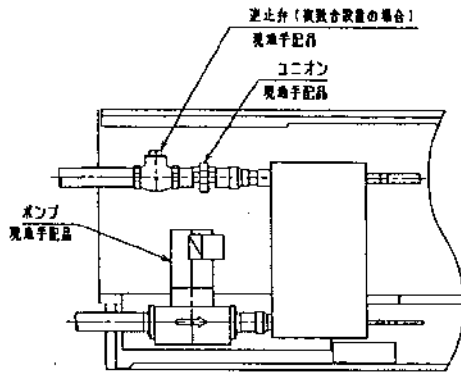
CAH-J630・J750C



- 付属部品
- 1. Y形ストレーナ 2 1/2<管径> 1個
(水配管用、ユニット側水入口近傍に取付)
 - 2. 電線管取付板(φ62) 1個
取付ネジ(×12) 4本

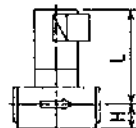
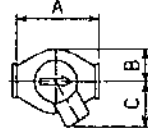


CAH-500BQ-H

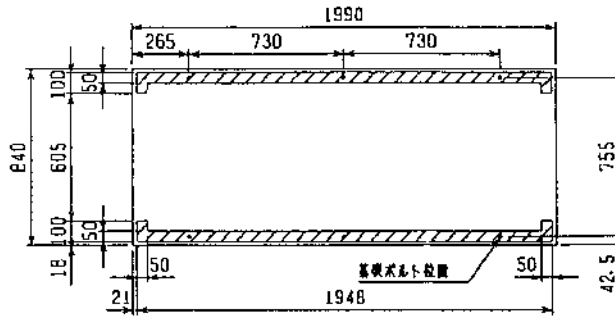


ポンプ組込例

内蔵可能なポンプ寸法



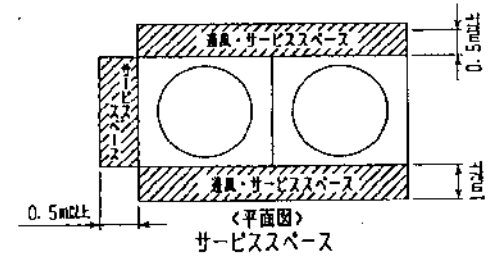
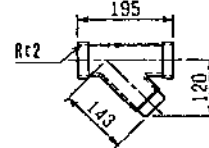
形名	CAH-500BQ-H	
配管径	2B	
ポンプ寸法 <単位>	A	200以下
	B	200以下
	C	150以下
	L	300以下
	H	75以下



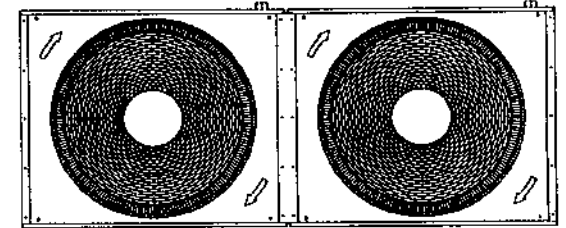
ユニット底面寸法図

付属部品

- Y形ストレーナ2<貫通> 1個
(水配管用、ユニット側水入口近傍に取付)
- 電線管取付板(φ62) 1個
取付ネジ(4×12) 4本

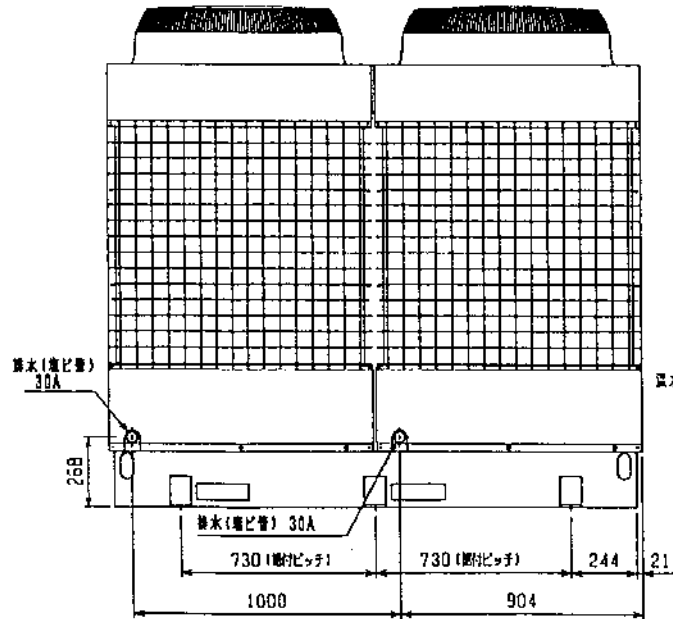


サービススペース

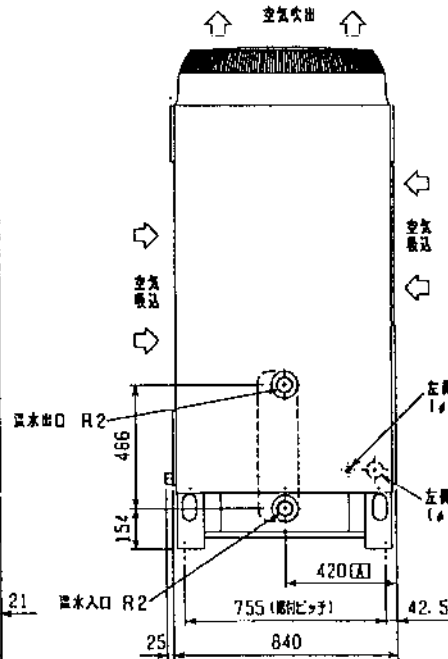


平面図

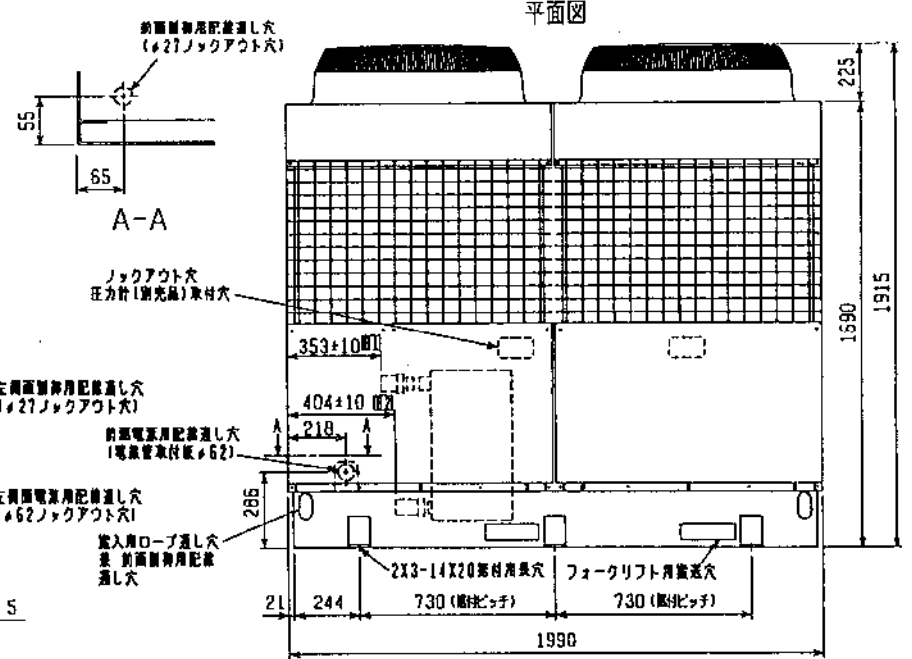
9



背面図

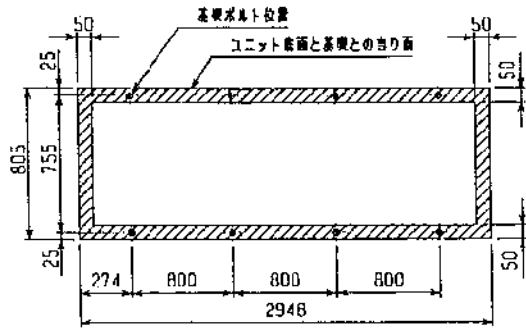


左側面図

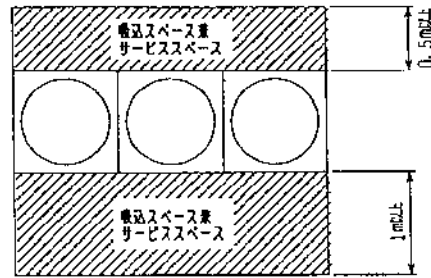


正面図

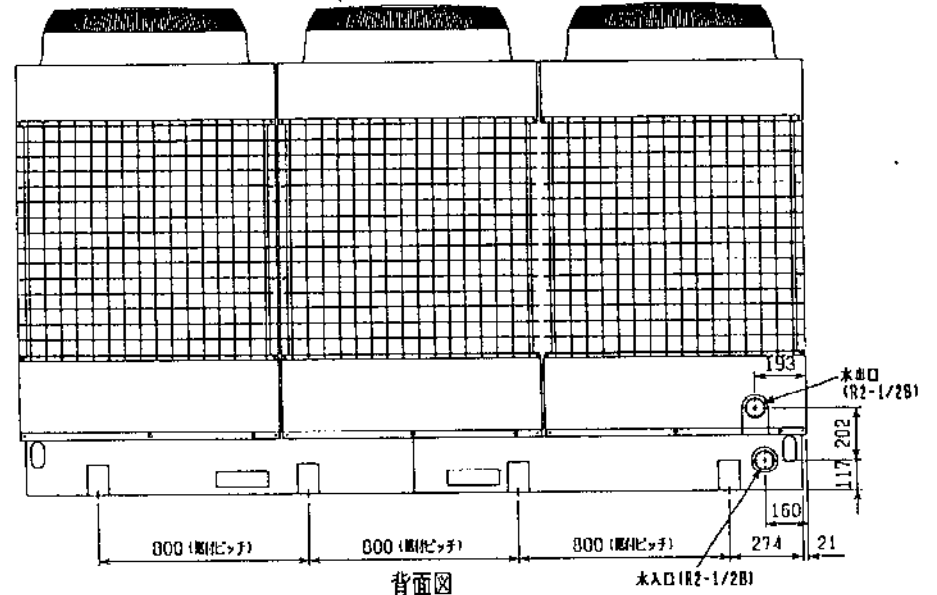
CA-J630・J750C



ユニット底面寸法図



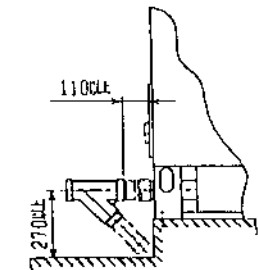
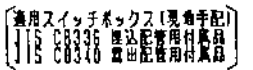
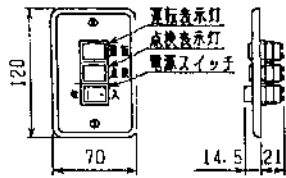
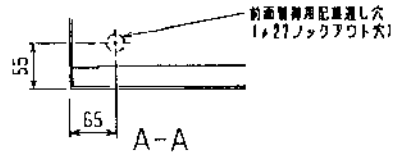
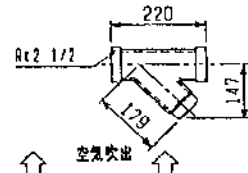
<正面側>
サービススペース



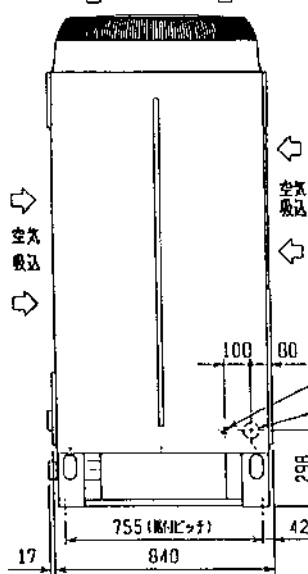
背面図

付属部品

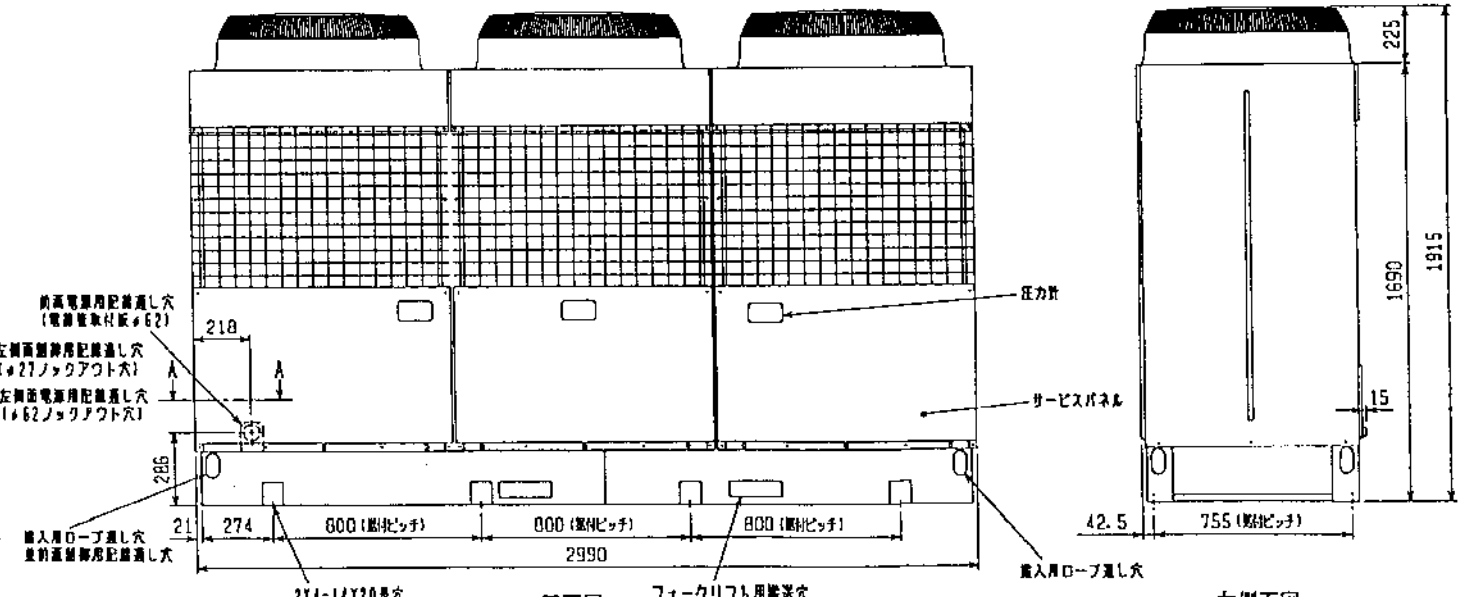
1. Y形ストレーナ 2 1/2<青銅> 1個
(水配管用、ユニット側水入口近傍ニ取付)
2. 電線管取付板 (#62) 1個
取付ネジ (4×12) 4本
3. リモコンパネル 1個



Y形ストレーナサービススペース



左側面図



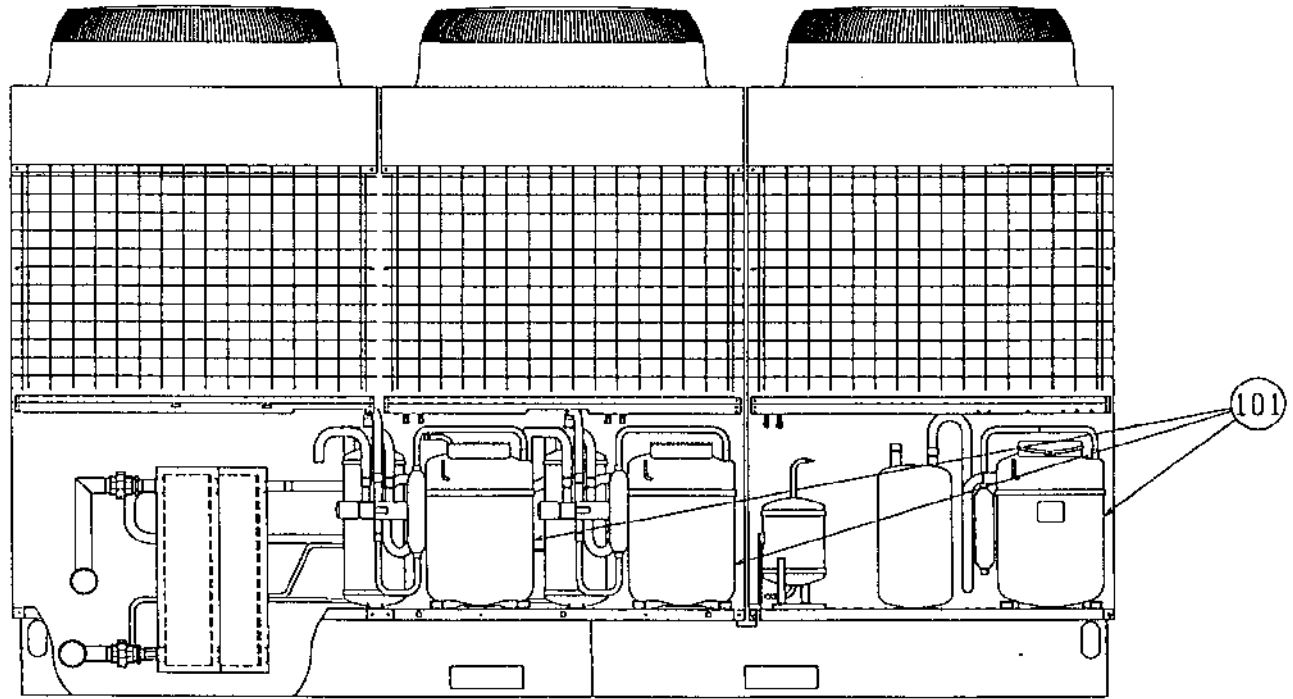
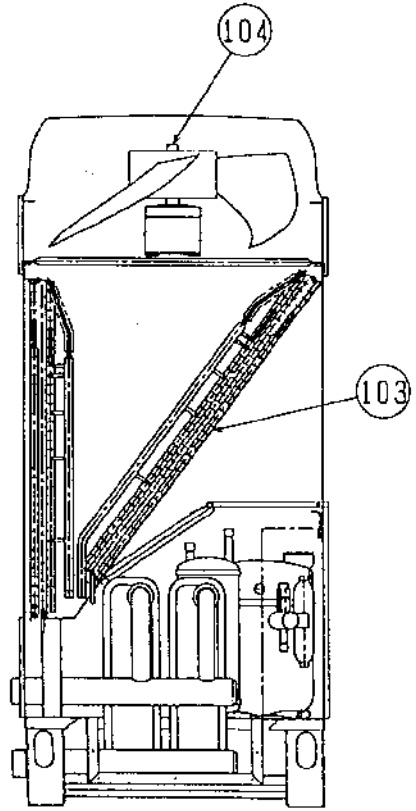
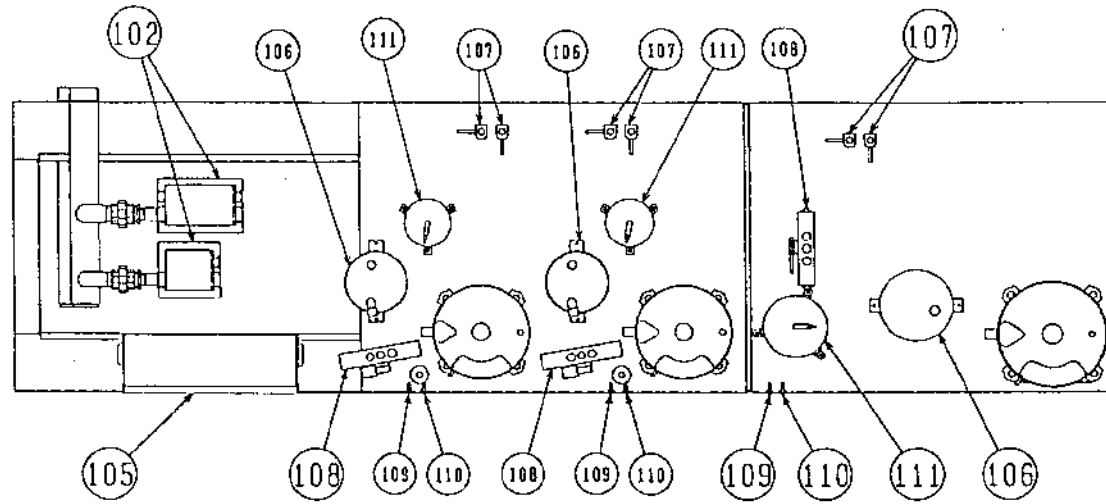
正面図

右側面図

1.4 内部構造図

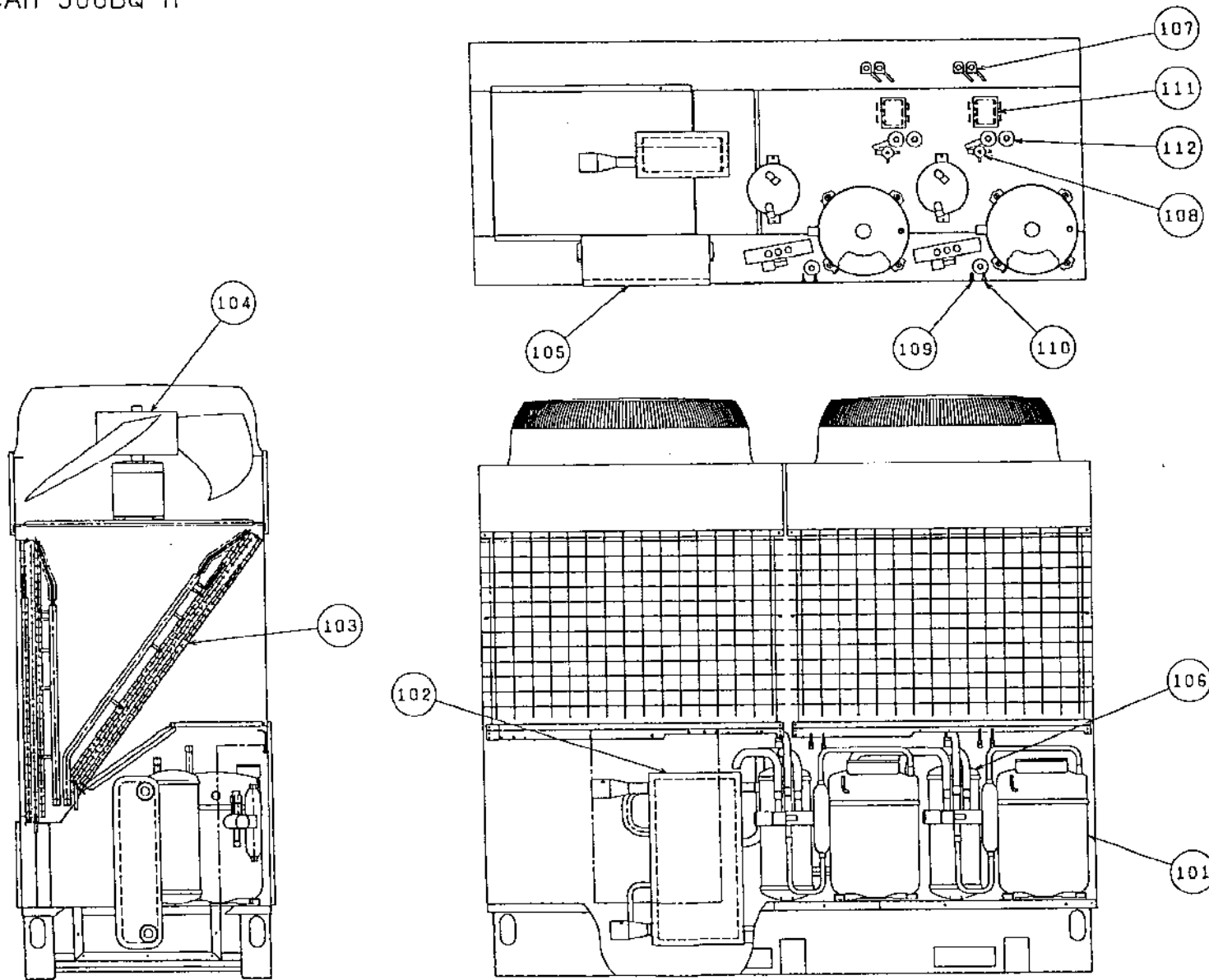
CAH-J630・J750C

品番	品名
101	圧縮機
102	水側熱交換器
103	空気側熱交換器
104	送風機
105	制御箱
106	アキュムレータ
107	電磁弁
108	四方弁
109	低圧側チェックジョイント
110	高圧側チェックジョイント
111	チャージモジュレータ



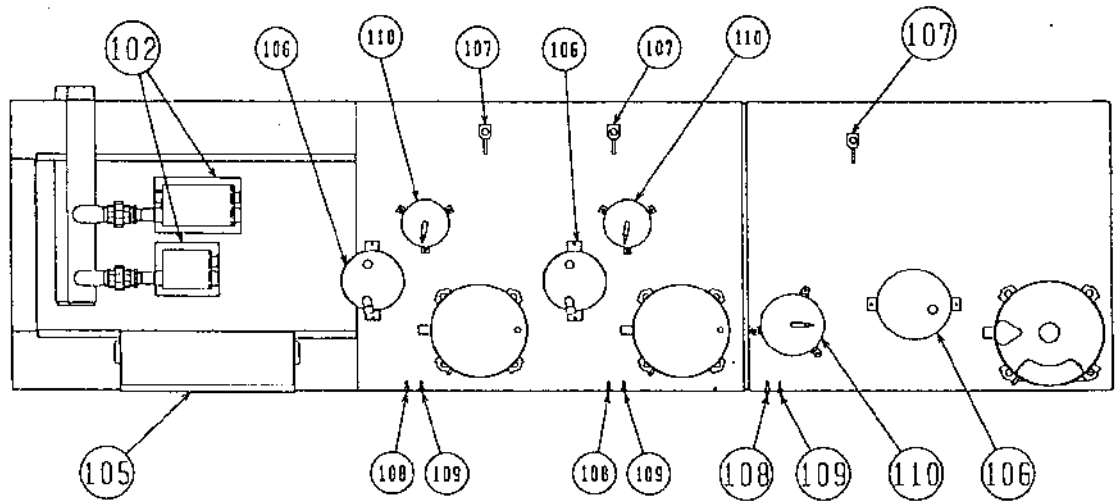
CAH-500BQ-H

6



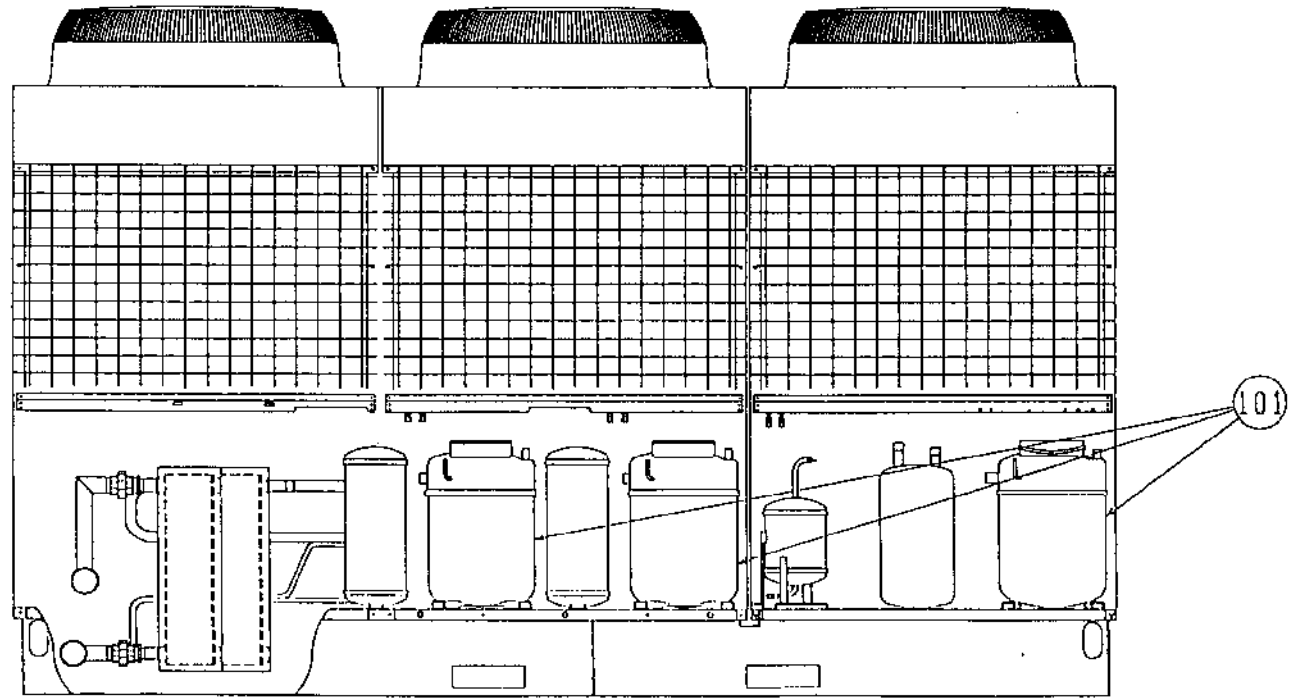
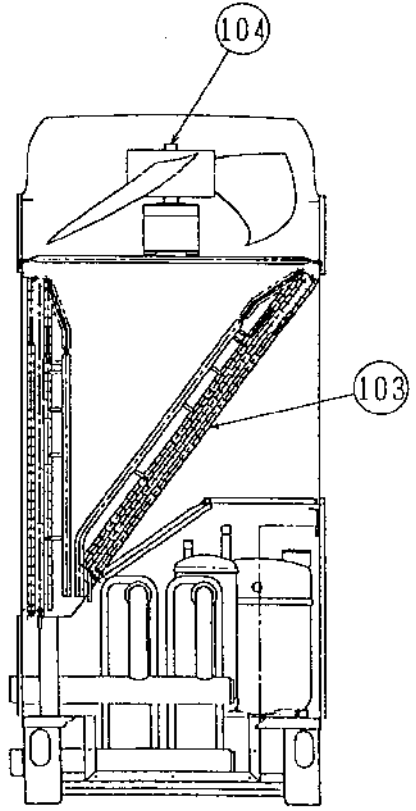
品番	品名
101	圧縮機
102	水側熱交換器
103	空気側熱交換器
104	送風機
105	制御箱
106	アキュムレータ
107	電磁弁
108	膨張弁
109	低圧側チェックジョイント
110	高圧側チェックジョイント
111	内部熱交換器
112	チャージモジュール

CA-J630・J750C



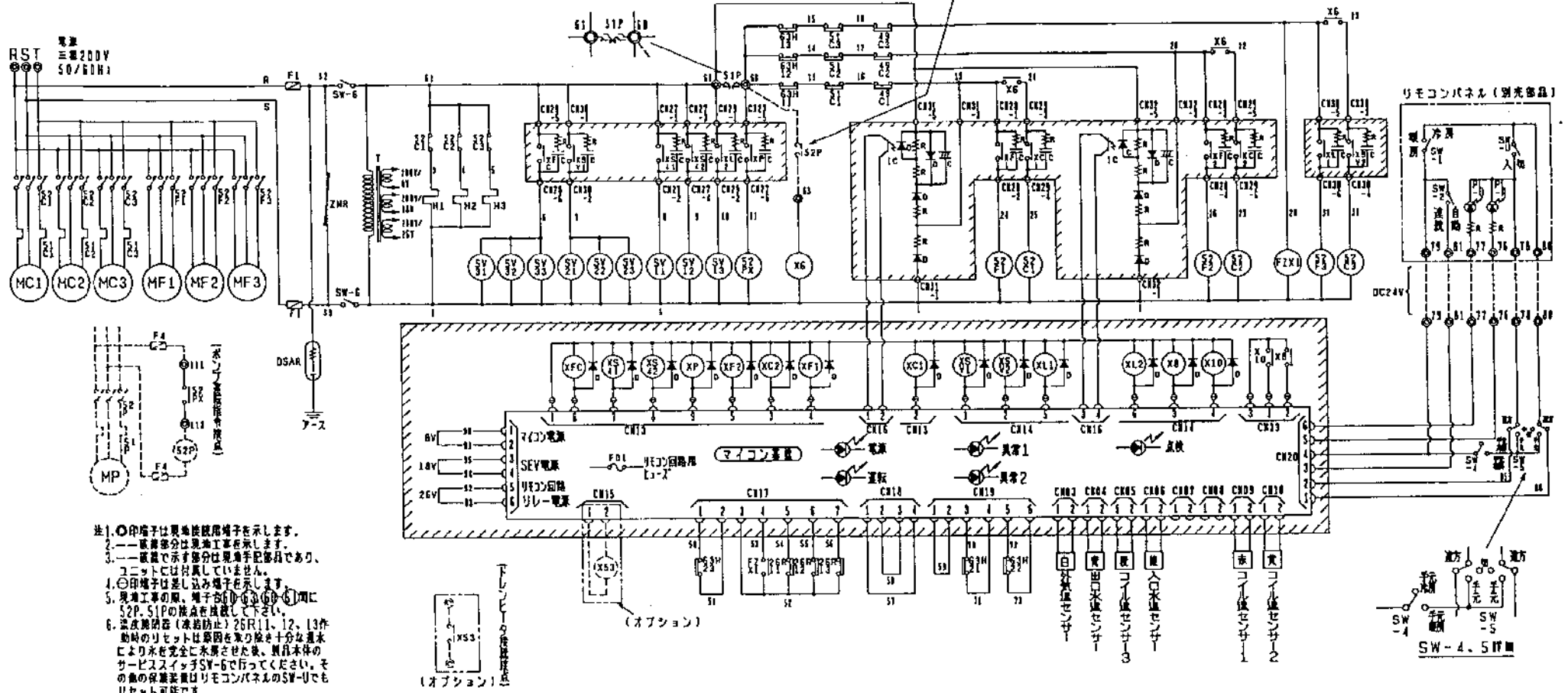
品番	品名
101	圧縮機
102	水側熱交換器
103	空気側熱交換器
104	送風機
105	制御箱
106	アキュムレータ
107	電磁弁
108	低圧側チェックジョイント
109	高圧側チェックジョイント
110	チャージモジュール

01



1.5 電気配線図

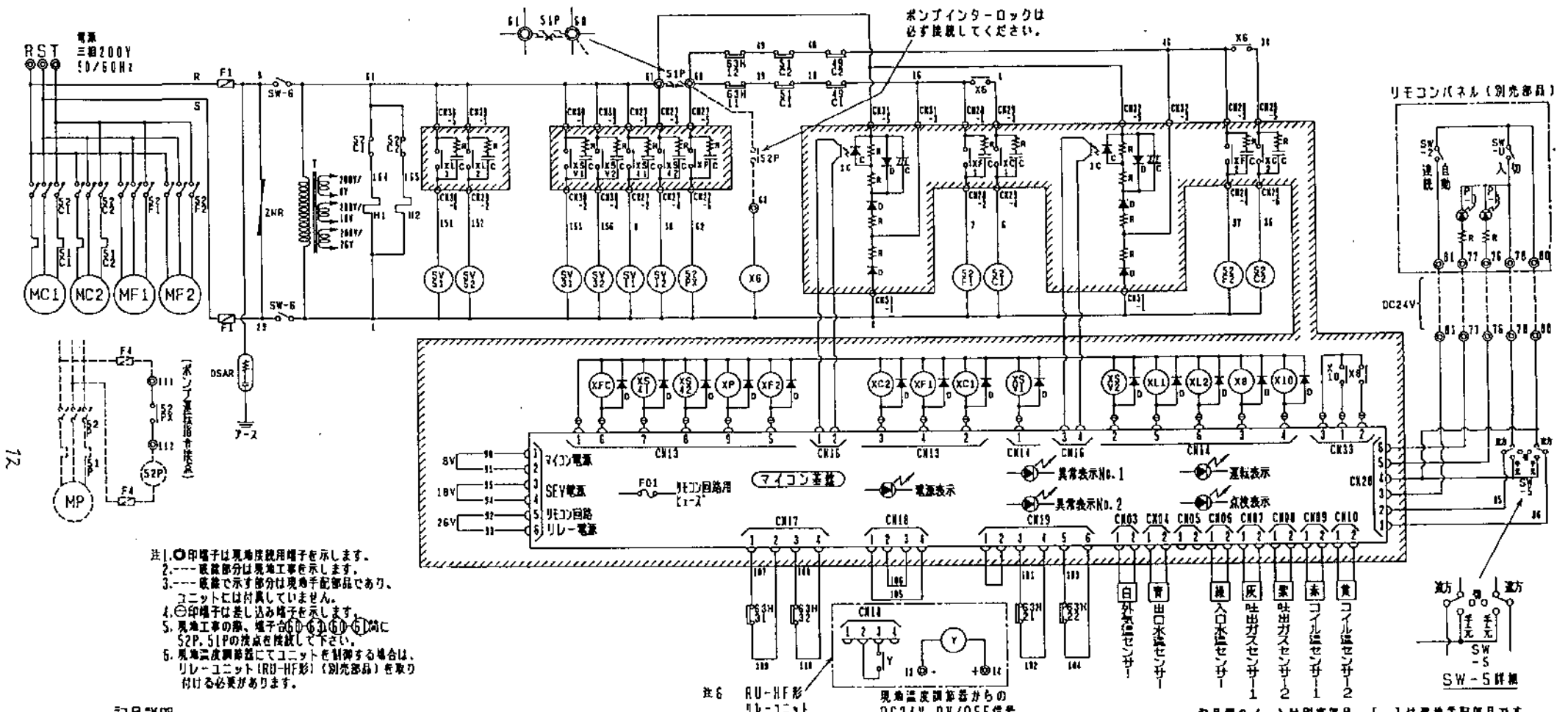
CAH-J630・J750C



記号説明

記号	説明	記号	説明	記号	説明	記号	説明	記号	説明
MC1, 2, 3	圧縮機用電動機	63H2, 1, 2, 2, 3	高圧圧力開閉器(警報)	F01	ヒューズ(A1)φ5.2X20	X6	補助電圧(表示)	ZLR	3-ツアフリール
MF1, 2, 3	送風機用電動機	SV1, 1, 2, 1, 3	四方切換弁	XC1, XC2, XSV2	補助電圧(圧縮機)	X8	補助電圧(運転表示)	SW-1	スイッチ(手元片/暖切換)
S2C1, 2, 3	電磁接触器(圧縮機)	SV2, 1, 2, 2, 3	電磁弁	XFL, XF2, XL1	補助電圧(送風機)	X10	補助電圧(点検表示)	SW-5	スイッチ(送風/手元切換)
S2F1, 2, 3	電磁接触器(送風機)	SV3, 1, 3, 2, 3	電磁弁(A・I/A)ス回線	S2PX	補助電圧(A・I/A)	F2X	補助電圧	SW-6	スイッチ(4-7)
S1C1, 2, 3	電流変換電圧(圧縮機)	H1, 2, 3	電熱器(200V/28V, 18V, 26V)	XP	補助電圧(A・I/A)	R	抵抗器	<SW-U>	スイッチ(運転)
S1C1, 2, 3	電流変換電圧(送風機)	XS4, 1, 2, 3	電熱器(200V/28V, 18V, 26V)	XS4, 1, 2, 3, XL2	補助電圧(四方切換弁)	C	コンデンサ	<SW->	スイッチ(冷/暖切換)
26R1, 1, 2, 1, 3	温度検出器(凍結防止)	USAR	ヒューズ(3A)	XSV	補助電圧(電熱弁)	D	ダイオード	<SW-2>	スイッチ(送風機切換)
63H1, 1, 2, 1, 3	高圧圧力開閉器	F1	ヒューズ(A1)φ6.4X30	XFC	補助電圧(バイパス回路)	C	コンデンサ	<PL-U>	表示灯(運転)

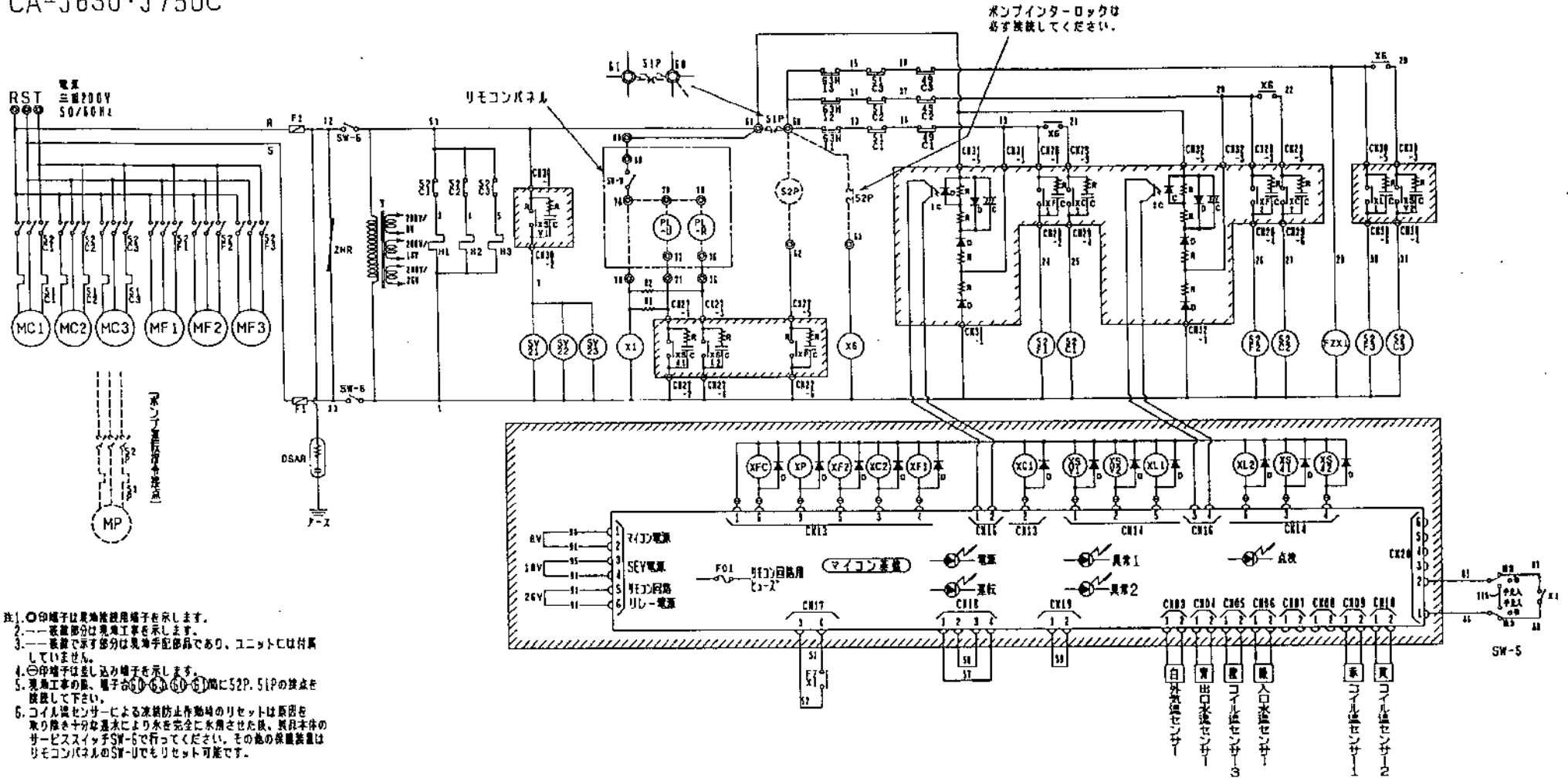
記号欄の<>は別売部品 []は現地手配部品です。



- 注1. ○印端子は現場取付端子を示します。
 2. --- 破線部分は現場工事を示します。
 3. --- 破線で示す部分は現場手配部品であり、ユニットには付属していません。
 4. ⊕印端子は差し込み端子を示します。
 5. 現場工事の際、端子台⑤⑥⑦⑧⑨⑩に52P, 51Pの接点を接続して下さい。
 6. 現場温度調節器にてユニットを制御する場合は、リレーユニット (RU-HF形) (別売部品) を取り付ける必要があります。

記号説明

記号	説明	記号	説明	記号	説明	記号	説明	記号	説明	記号	説明
MC1, 2	圧縮機用電動機	H1, 2	電熱器 (クワンクアース)	XS4, 1, 2	補助继电器 (四方切換用)	コンデンサ	SV51, 52	電磁弁 (A' / A' 2 回路)	(NP)	ポンプ用電動機	
MF1, 2	送風機用電動機	OSAR	電圧器 (200V/8V, 18V, 26V)	XSV1, 2	補助继电器 (電磁弁)	3' / オート	SW-5	スイッチ (速方 / 手元切換)	(S2P)	電磁接触器 (ポンプ)	
S2C1, 2	電磁接触器 (圧縮機)	F	ブレーキアッソシエーション	XL1, 2	補助继电器 (電磁弁)	3' / オート	SW-6	スイッチ (リレー)	(S1P)	電磁接触器 (ポンプ)	
S2F1, 2	電磁接触器 (送風機)	F	ブレーキ (5A) * 6.4 X 30	XFC	補助继电器	XG	<PI-U>	表示灯 (運転)	(F4)	ヒューズ	
S1C1, 2	過電流继电器 (圧縮機)	F0	ヒューズ (1A) * 5.2 X 20	X8	補助继电器 (運転表示)	S2PX	<PI-R>	表示灯 (点検)			
XC1, 2	温度開閉器 (圧縮機)	X0	補助继电器 (圧縮機)	X10	補助继电器 (点検表示)	63H21, 22	高圧圧力開閉器 (制御)	<SW-U>	スイッチ (運転)		
63H1, 1, 2	高圧圧力開閉器	XF1, 2	補助继电器 (送風機)	X8	補助继电器 (ポンプ)	63H31, 32	高圧圧力開閉器 (制御)	<SW-2>	スイッチ (送風機切換)		
SV1, 1, 2	四方切換弁	XP	補助继电器 (ポンプ)	R	抵抗器	SV31, 32	電磁弁 (A' / A' 2 回路)	<Y>	補助继电器 (9' / オート 相)		



- 注1. ①印端子は現場配線用端子を示します。
 2. --- 破線部分は現場工事を示します。
 3. --- 破線で示す部分は現場手配部品であり、ユニットには付属していません。
 4. ②印端子は差し込み端子を示します。
 5. 現場工事の際、端子台(⑤・⑥・⑦・⑧)間にS2P, S1Pの接点を接続して下さい。
 6. コイル選センサーによる凍結防止作動時のリセットは原因を取り除き十分な温水により水を完全に水用させた後、器具本体のサービススイッチSW-6で行ってください。その他の保護装置はリモコンパネルのSW-Uでもリセット可能です。

記号説明

記号	説明	記号	説明	記号	説明	記号	説明	記号	説明
MC1, 2, 3	圧縮機用電動機	SY21, 22, 23	電磁弁	X1, X2, X3	補助電圧 (送風機)	R	抵抗器	XL1	送風
MF1, 2, 3	送風機用電動機	U1, 2, 3	電磁弁 (150V用)	XP	補助電圧 (ポンプ)	C	コンデンサ	SW-U	2/57 (凍結)
S2P, 1, 2	電圧検出用 (送風機)		電磁弁 (200V/20V, 10V, 26V)	SV1	補助電圧 (電風弁)	S	スイッチ	SW-1	表示灯 (凍結)
S1P, 1, 2	電圧検出用 (送風機)	OSAR	サーボモーター	X4, X6	補助電圧	C	コンデンサ	SW-2	表示灯 (凍結)
XC1, 2, 3	凍結検出用 (送風機)		サーボ (ISA) # 4330	SV2	補助電圧 (凍結表示)	CH	ヒューズ	MP	ポンプ用電動機
XC4, 5, 6	凍結検出用 (送風機)		サーボ (AI) # 3320	SV3	補助電圧 (凍結表示)	SW-5	スイッチ (送風/手元切替)	S2P	電圧検出用 (ポンプ)
S3U1, 1, 2, 3	高圧圧力検出器	XCL, XC2, XSV2	補助電圧 (送風機)	XZ1	補助電圧	SW-6	スイッチ (ポンプ)	S1P	電圧検出用 (ポンプ)

記号欄の〈 〉は別売部品 []は現場手配部品です。

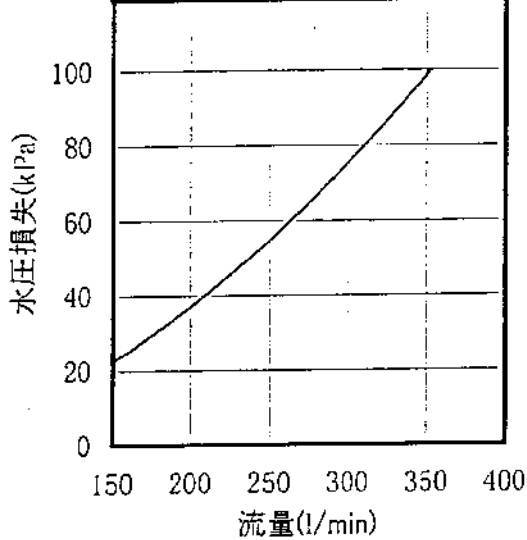
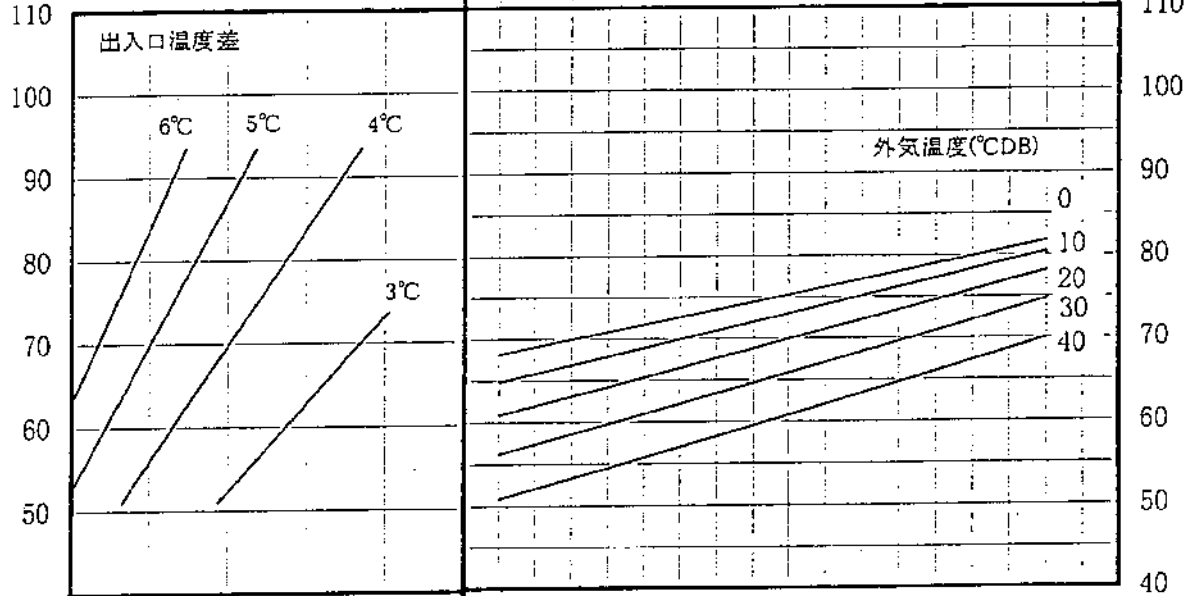
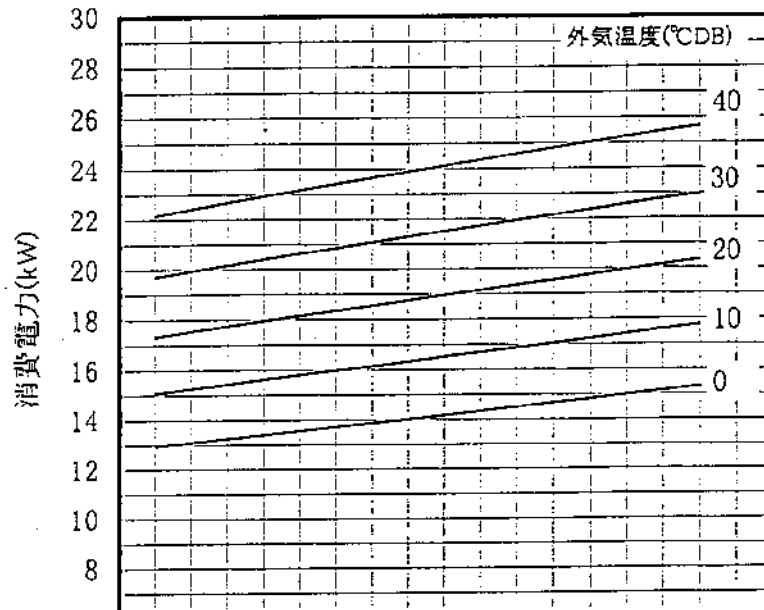
1.6 別売部品

適用機種			CAH-J630・750C	CAH-500BQ-H	CA-J630・750C
品名	形名				
リモコン部品	リモコンパネル	RP-100F	●	RP-100Q	—
	2ヶ所リモコン	RP-102F	●	—	—
	3ヶ所リモコン	RP-103F	●	—	—
プログラムタイマー	PT-100F		●	—	—
並列運転部品	MR-102F		●	—	—
吹出ダクト	PAC-KB72TD		●	—	●
	PAC-KB74TD			●	
吸込ダクト	PAC-KB82SD		●	—	●
	PAC-KB84SD			●	
圧力計	PAC-KA63PG		※	②	※

注1. ※印は標準装備を示します。②印は1台当り2セット必要を示します。

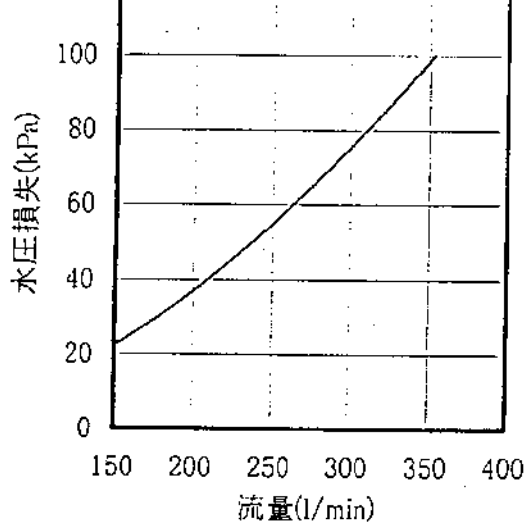
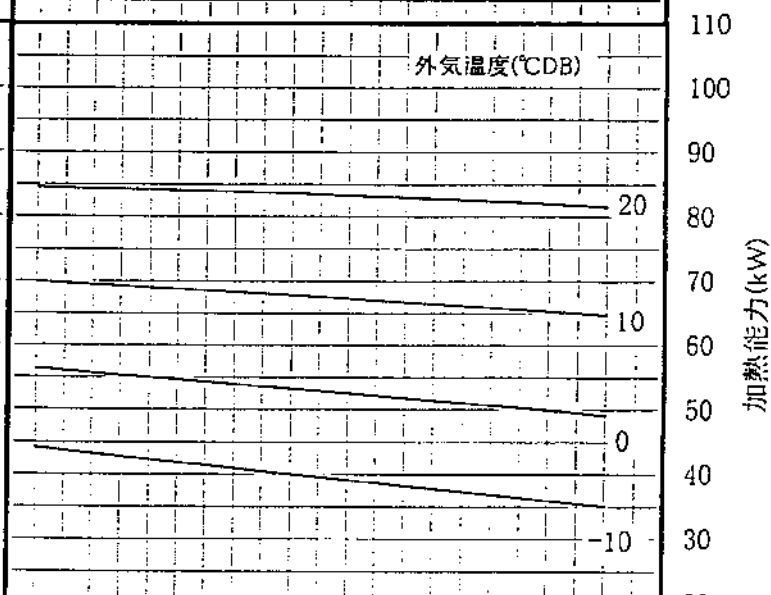
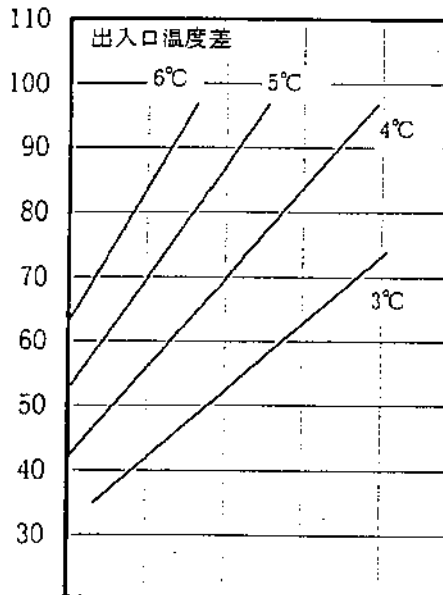
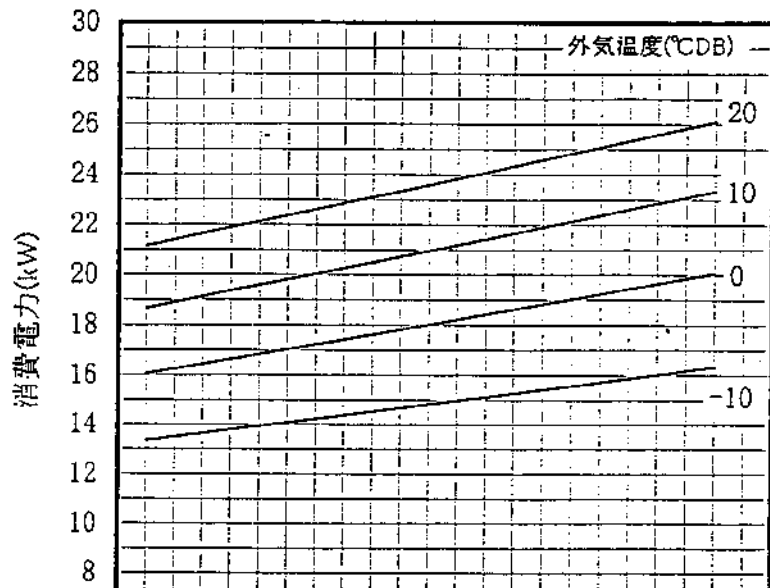
2. CA(H)-J630・750C用吹出しダクト、吸込ダクトは、上記に示す2形名(各1個)で1セットとなります。

CAH-J630C 冷却性能線図 (50Hz)



WYN48-1176
(1/1)

CAH-J630C 加熱性能線図 (50Hz)



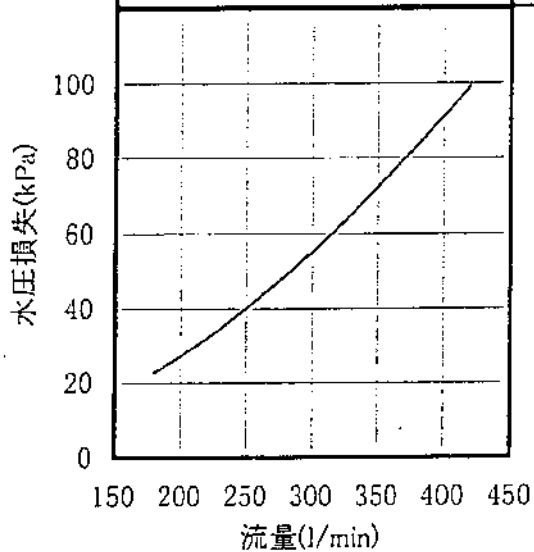
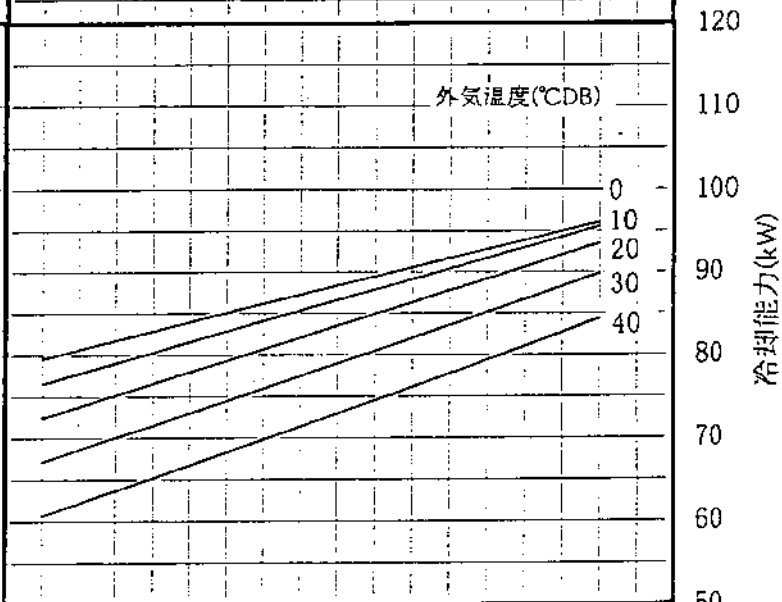
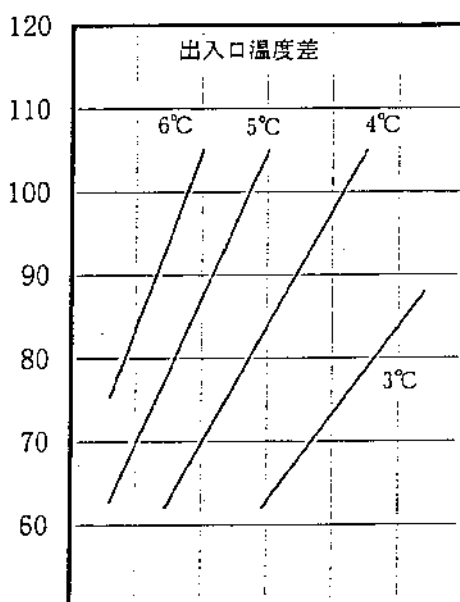
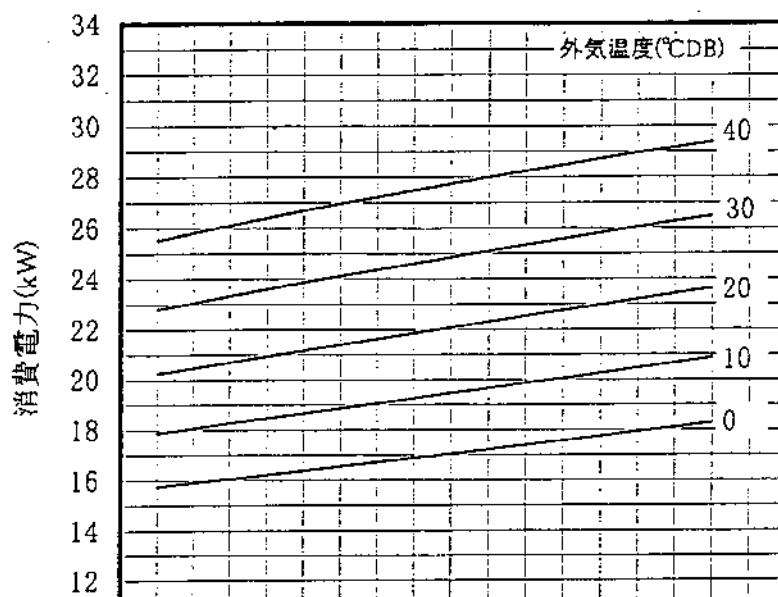
WYN48-1177
(1/1)

冷電技術ノート

作成 大林
 検認 阿部 '99-12-17

改定

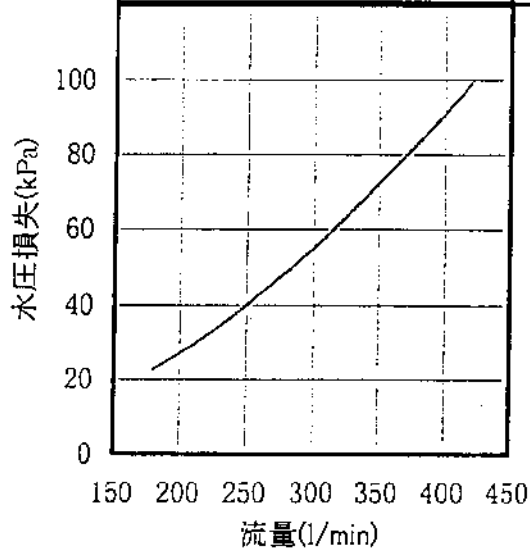
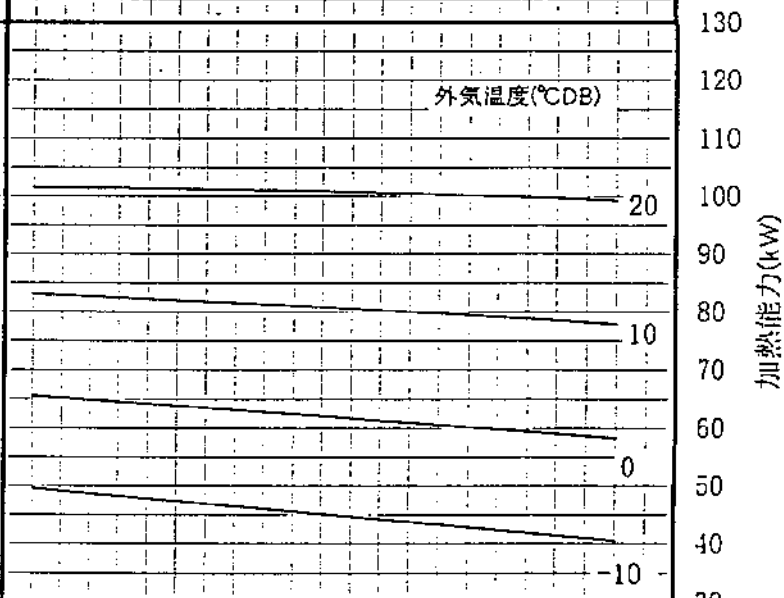
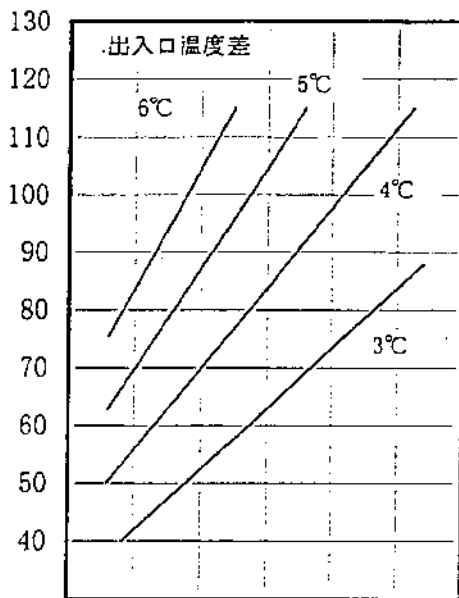
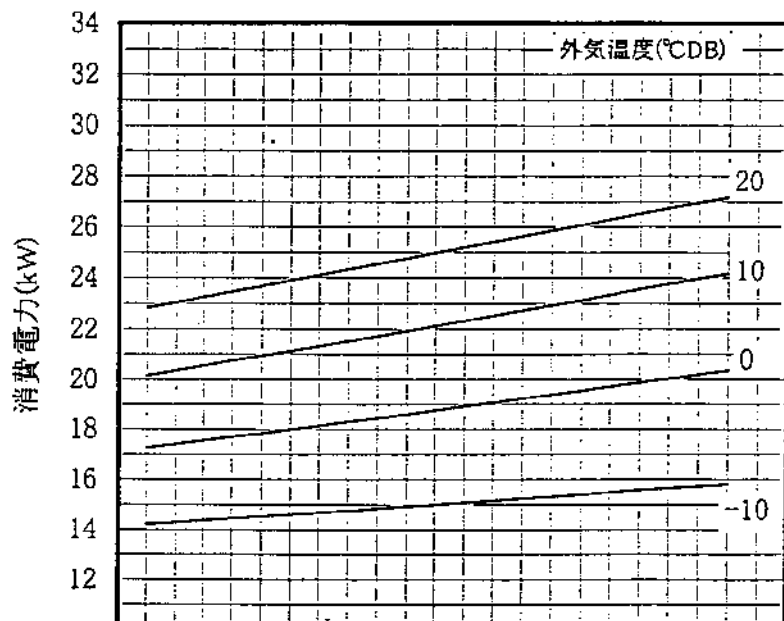
CAH-J750C 冷却性能線図 (50Hz)



WYN48-1172

(1/1)

CAH-J750C 加熱性能線図 (50Hz)

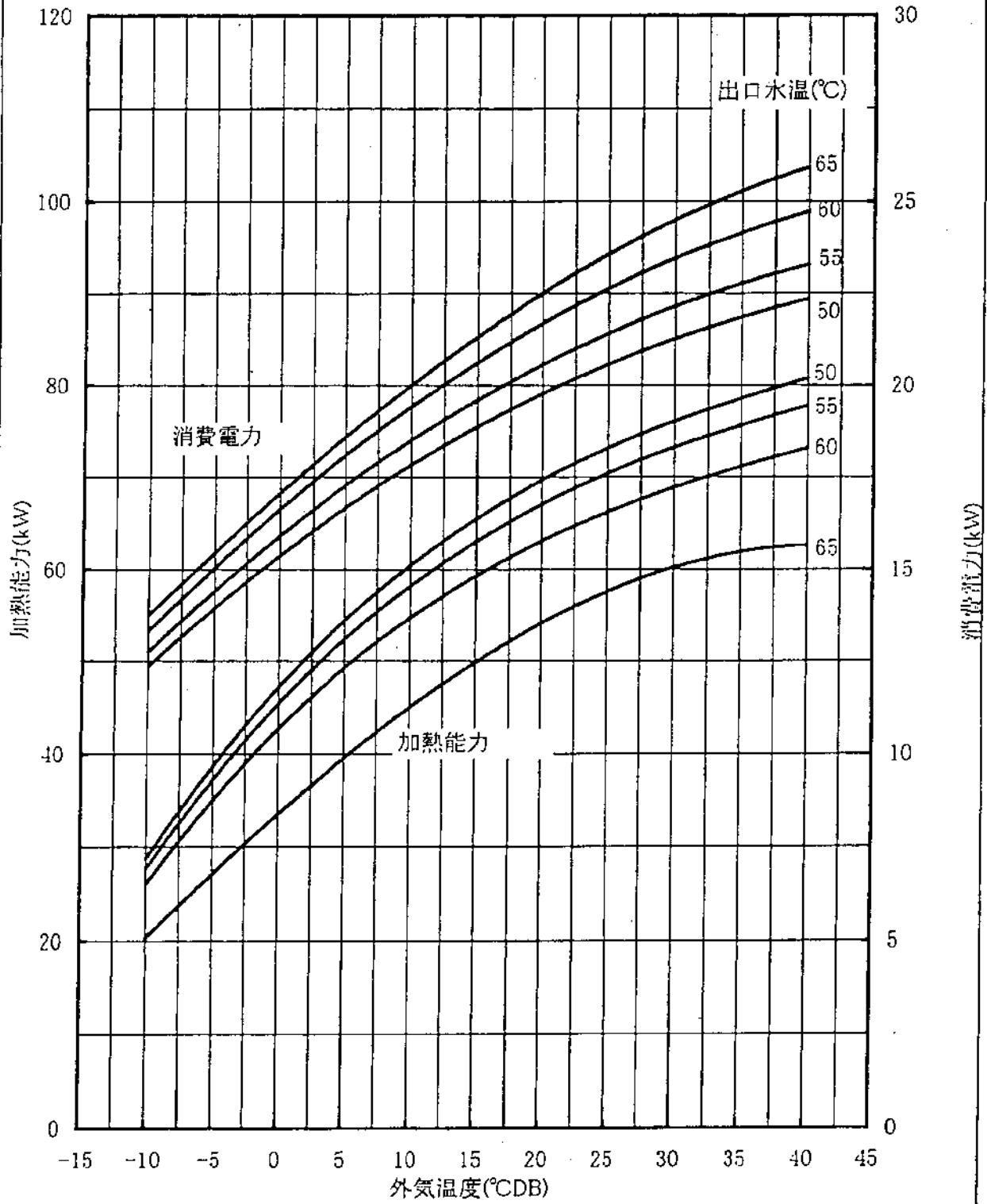


WYN48-1173

(1/1)

冷電技術 ノート	作成	大林	改 定	---
	検認	山田		

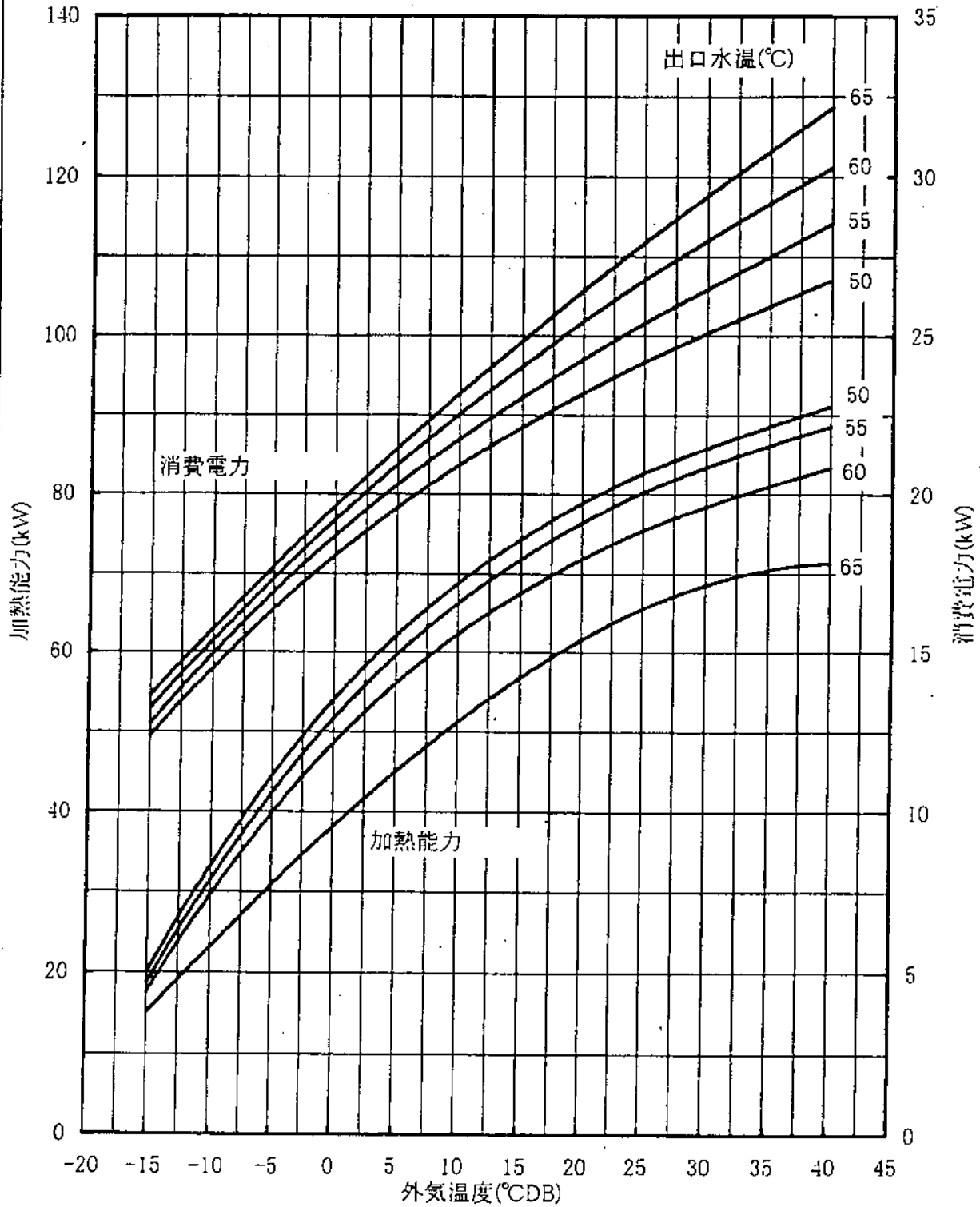
CAH-500BQ-H 性能線図(50Hz)



WYN48-1168

冷電技術 ノート	作成	大林	改定	A	大林, 山田 00-2-7
	検認	山田		99-12-6	

CAH-500BQ-H 性能線図(60Hz)

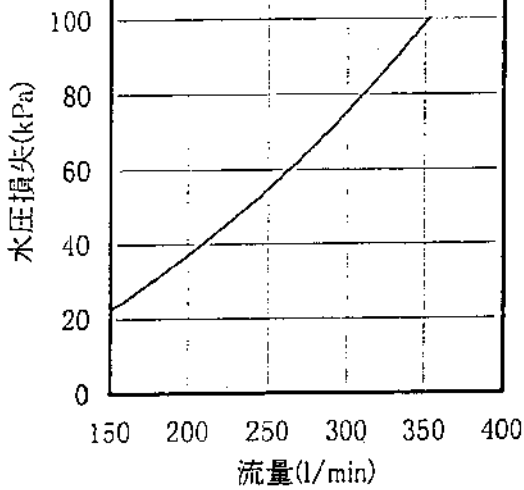
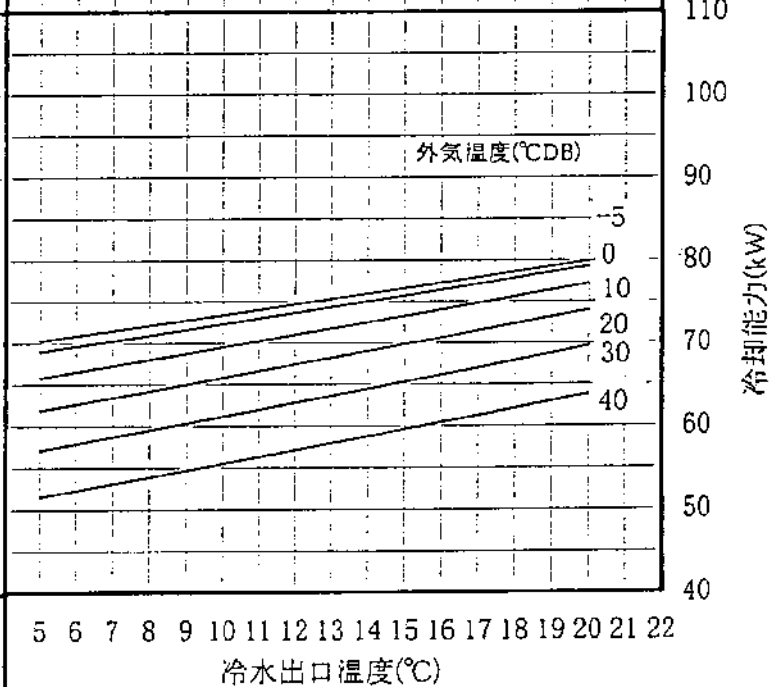
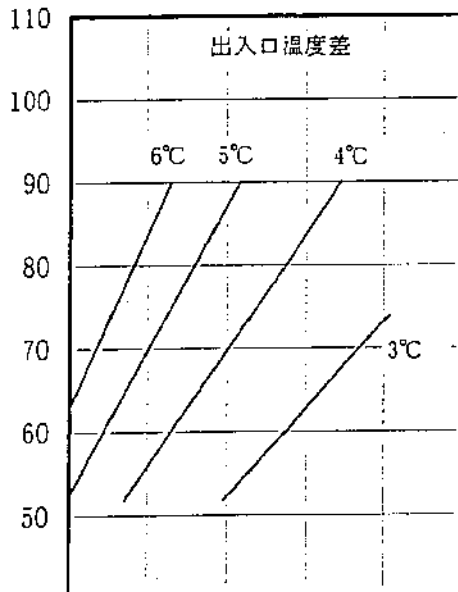
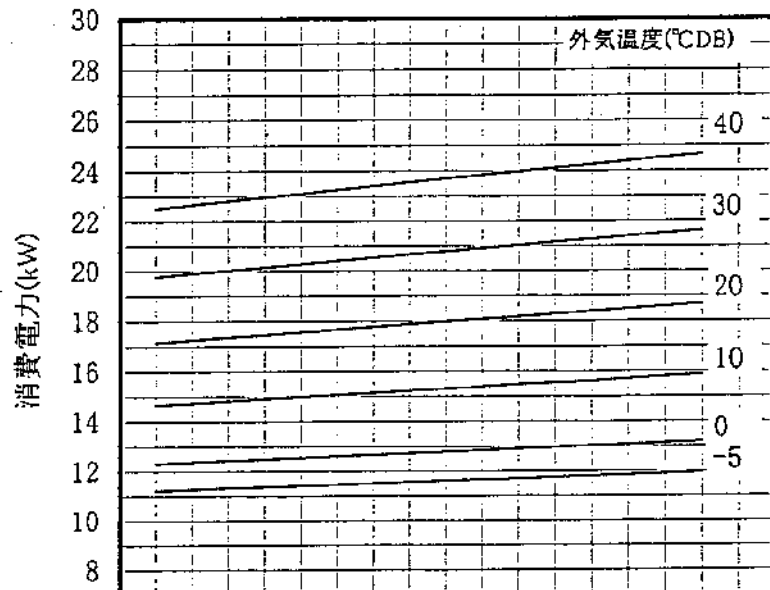


WYN48-1169-A

冷電技術ノート

作成 大林
 検認 阿部 '99-12-17
 改定

CA-J630C 性能線図 (50Hz)



WYN48-1162
 (1/1)

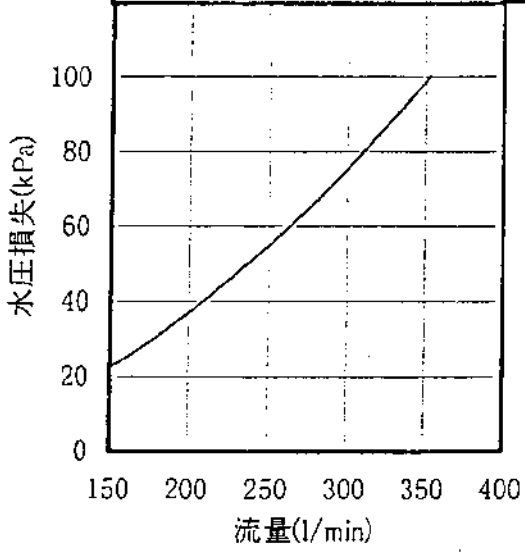
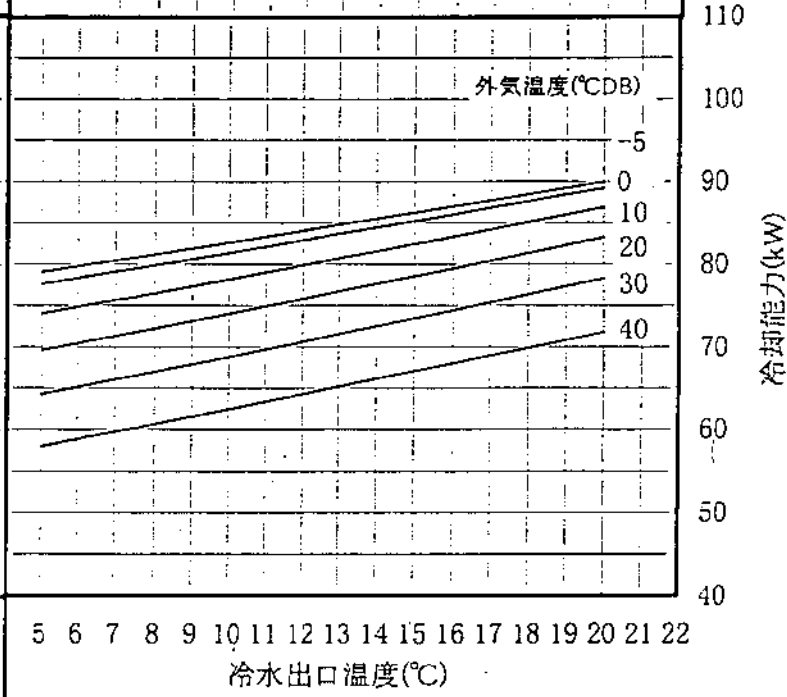
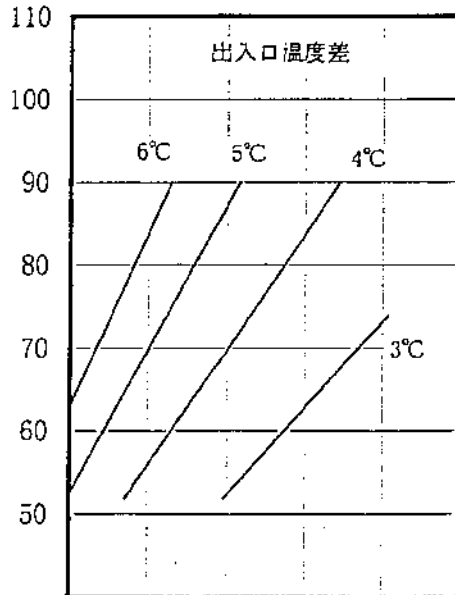
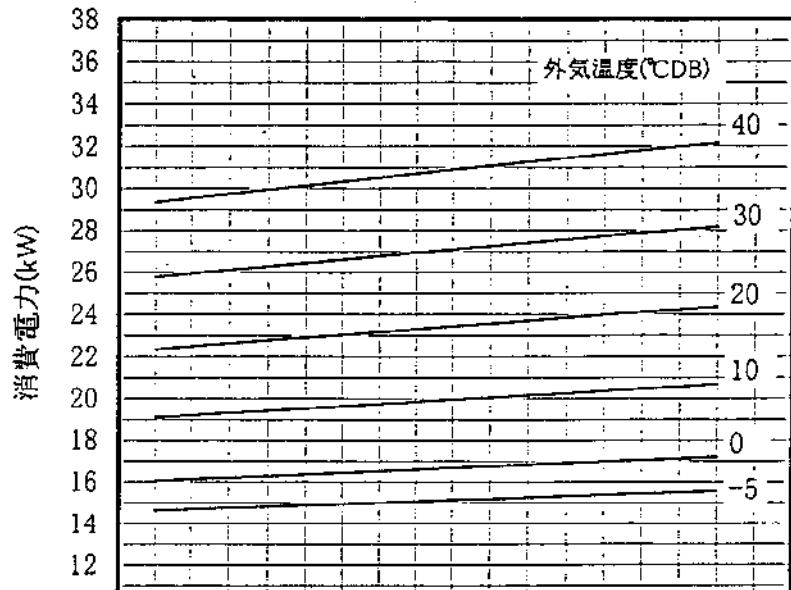
CA-J630CQWL50

冷電技術ノート

作成 大林
 検認 所 99-12-17

改定

CA-J630C 性能線図 (60Hz)



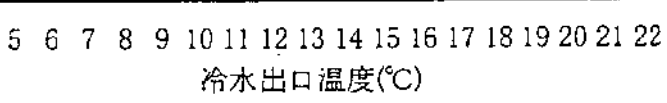
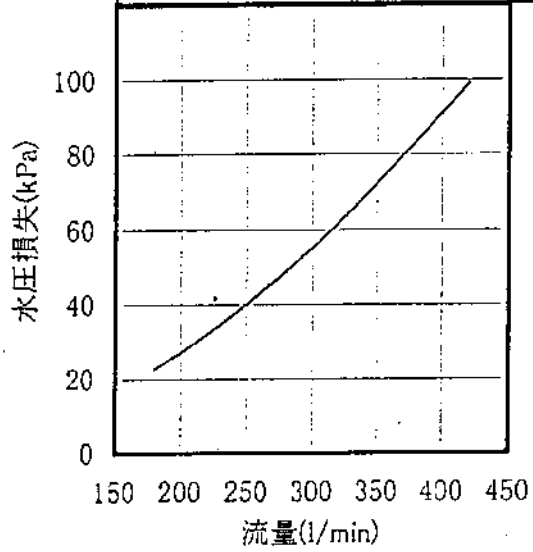
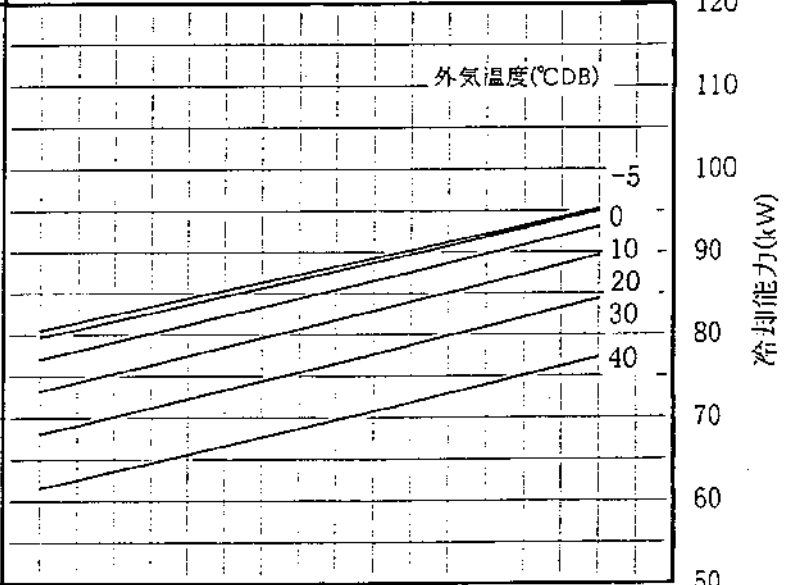
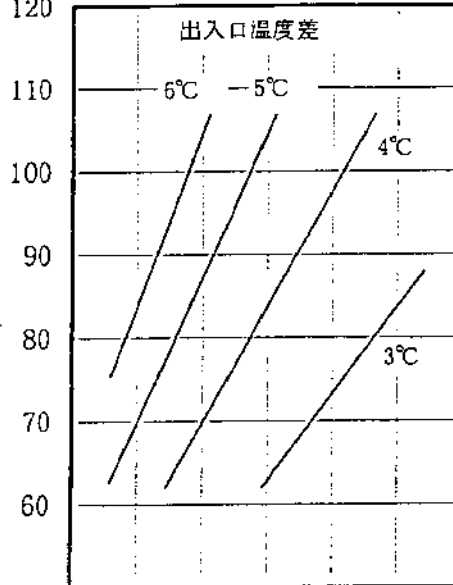
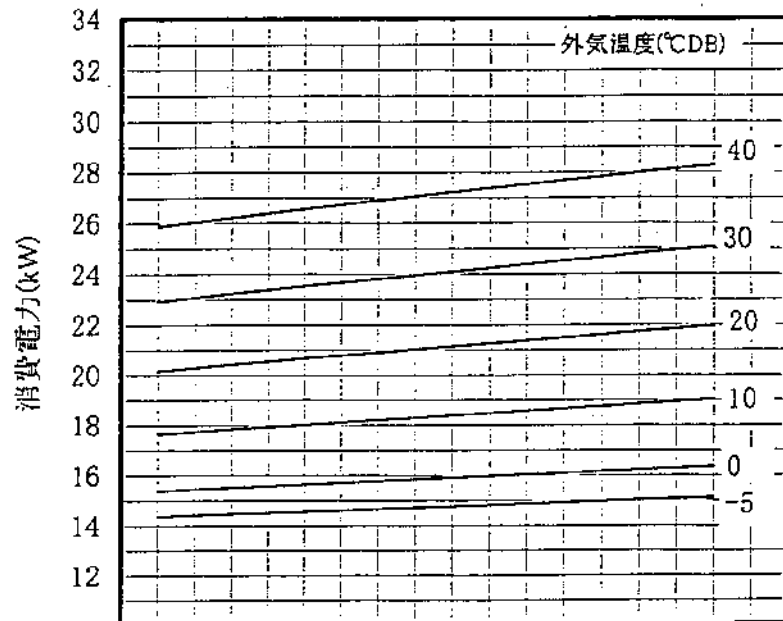
WYN48-1163
 (1/1)

冷電技術ノート

作成 大林
検認 7/28'99-12-17

改定

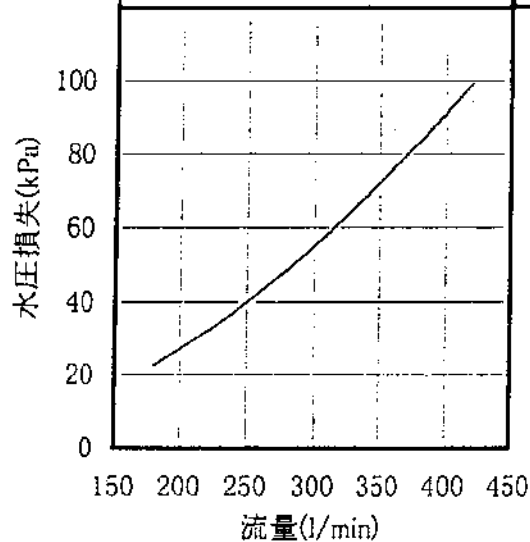
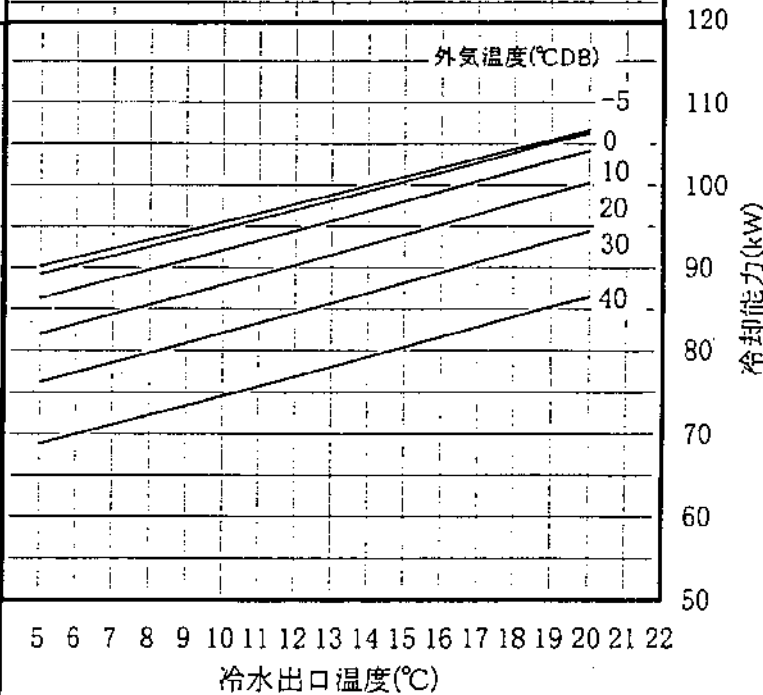
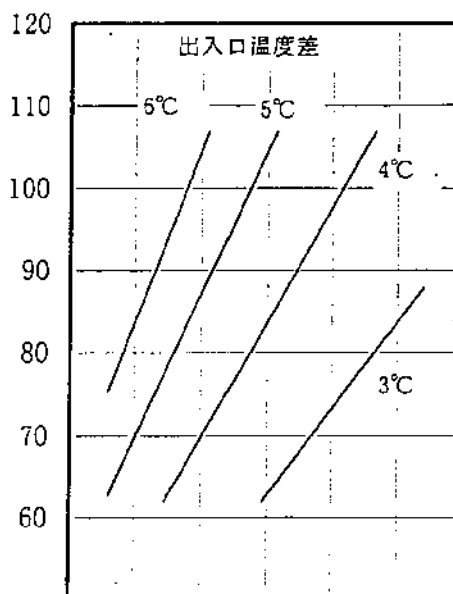
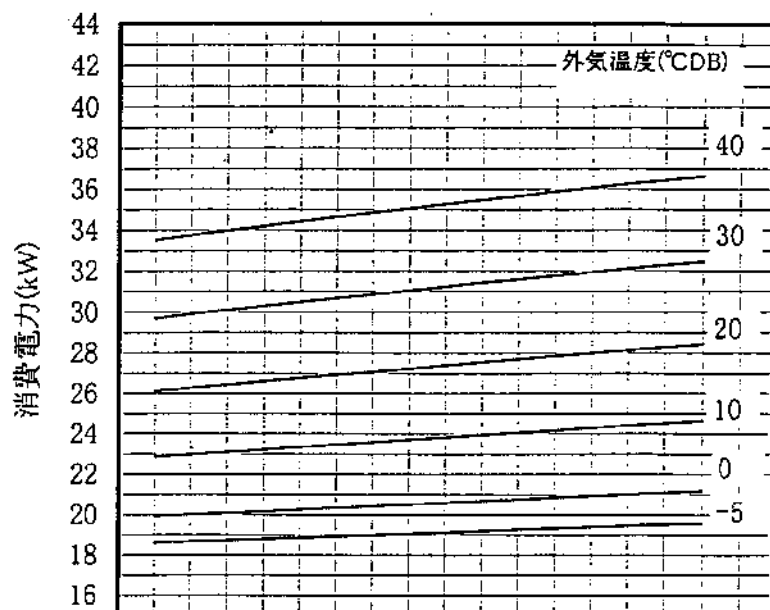
CA-J750C 性能線図 (50Hz)



WYN48-1164

(1/1)

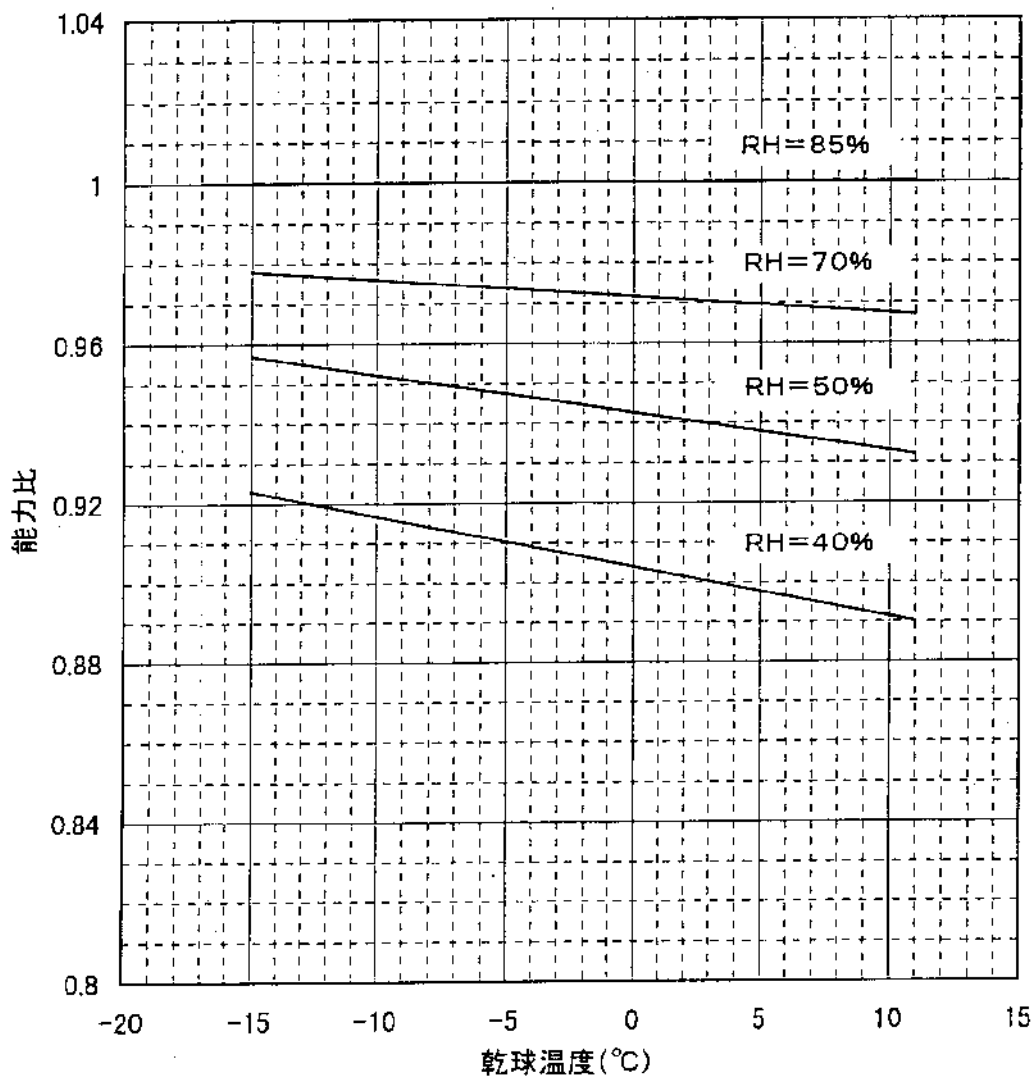
CA-J750C 性能線図 (60Hz)



WYN48-1165

(1/1)

加熱能力相対湿度補正線図(50/60Hz)

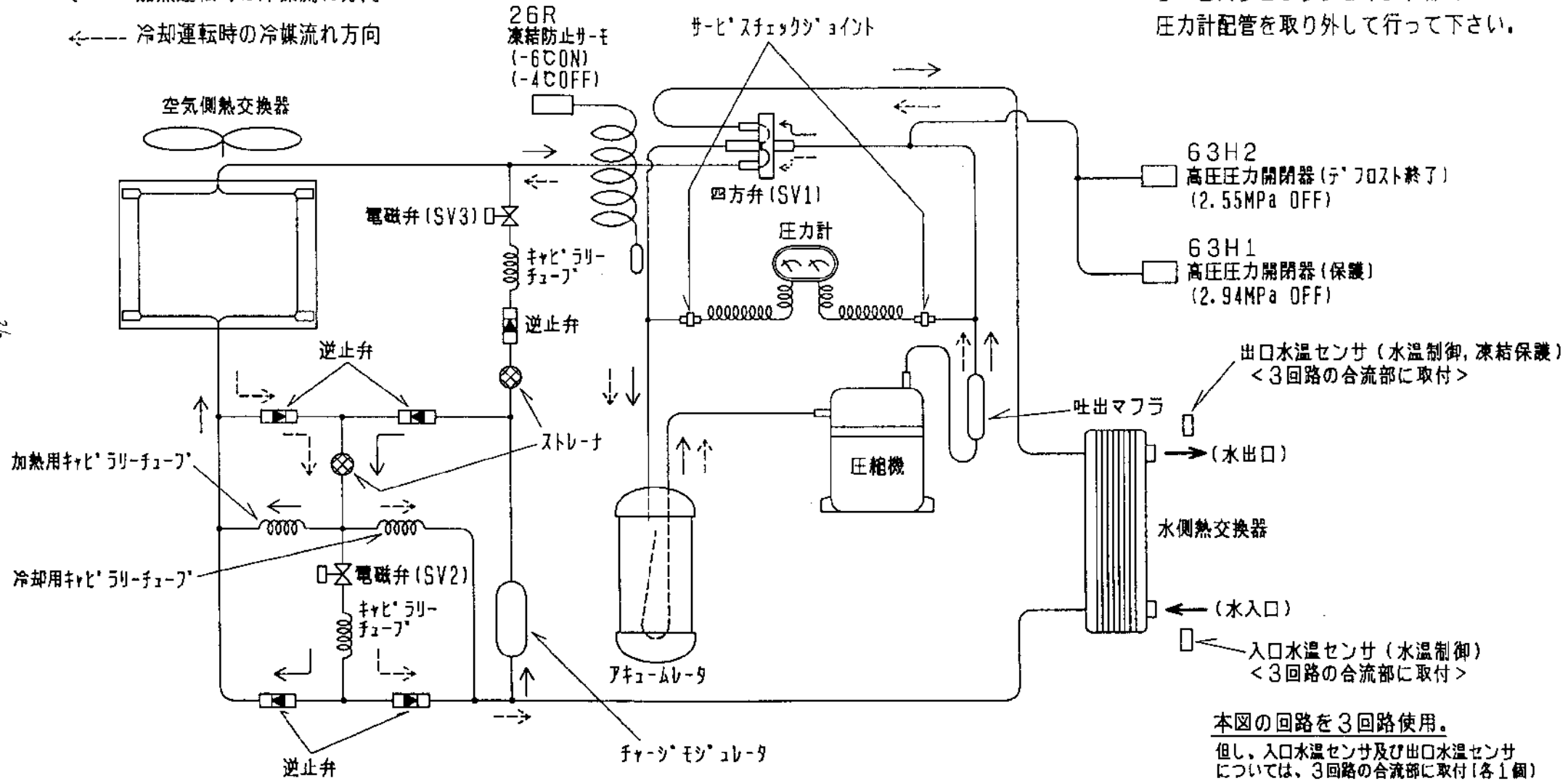


着霜時の能力補正係数(50/60Hz)

外気温度(°C DB, RH=85%)	-7	-5	-3	0	3	5	7
補正係数	0.94	0.94	0.88	0.85	0.88	0.97	1.00

2.2 冷媒配管系統図 CAH-J630・750C

← 加熱運転時の冷媒流れ方向
← 冷却運転時の冷媒流れ方向



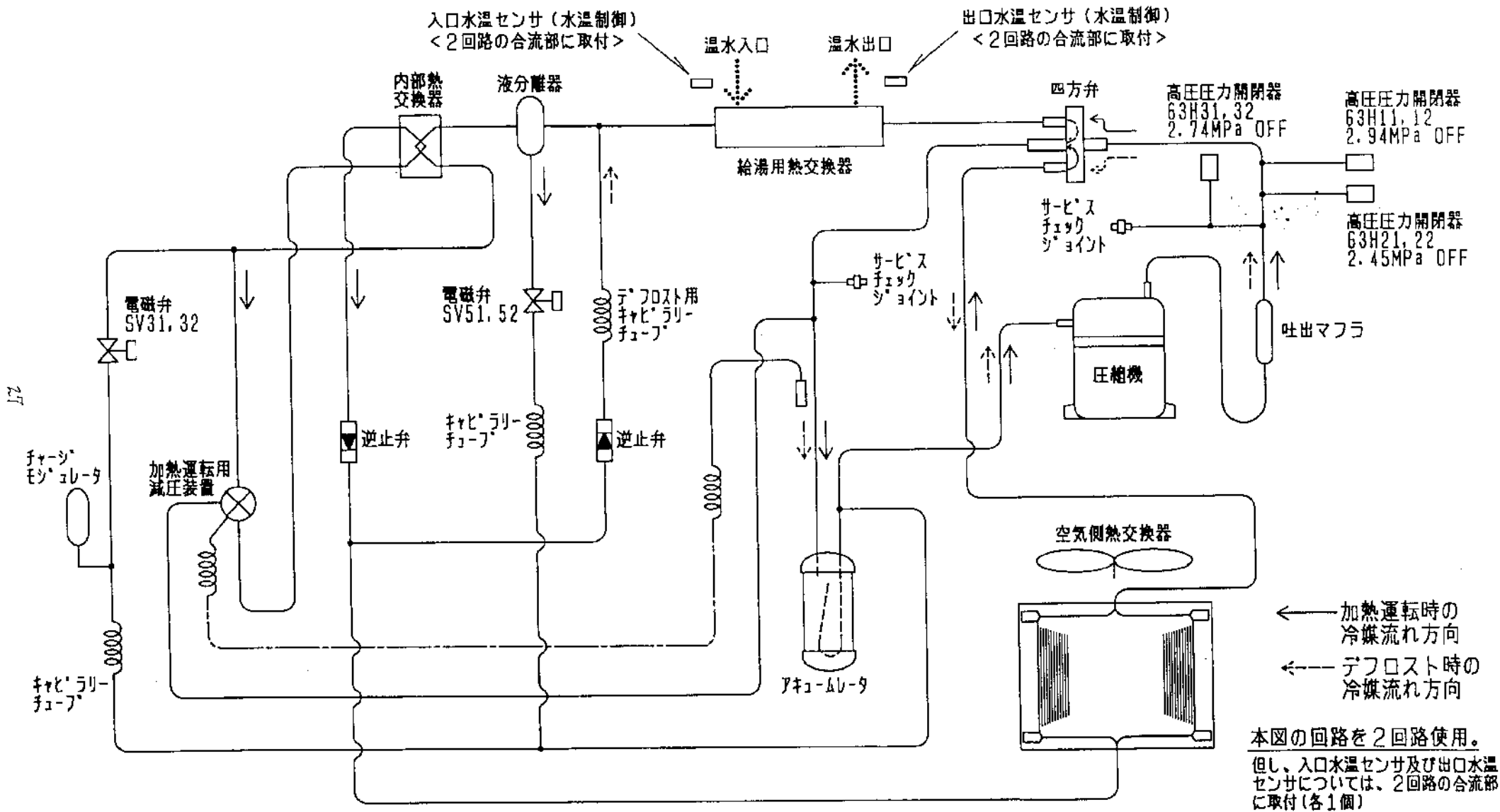
注. 重サービス (真空引, 冷媒充填) は、サービスチェックジョイント部で圧力計配管を取り外して行って下さい。

出口水温度センサ (水温制御, 凍結保護)
< 3回路の合流部に取付 >

入口水温度センサ (水温制御)
< 3回路の合流部に取付 >

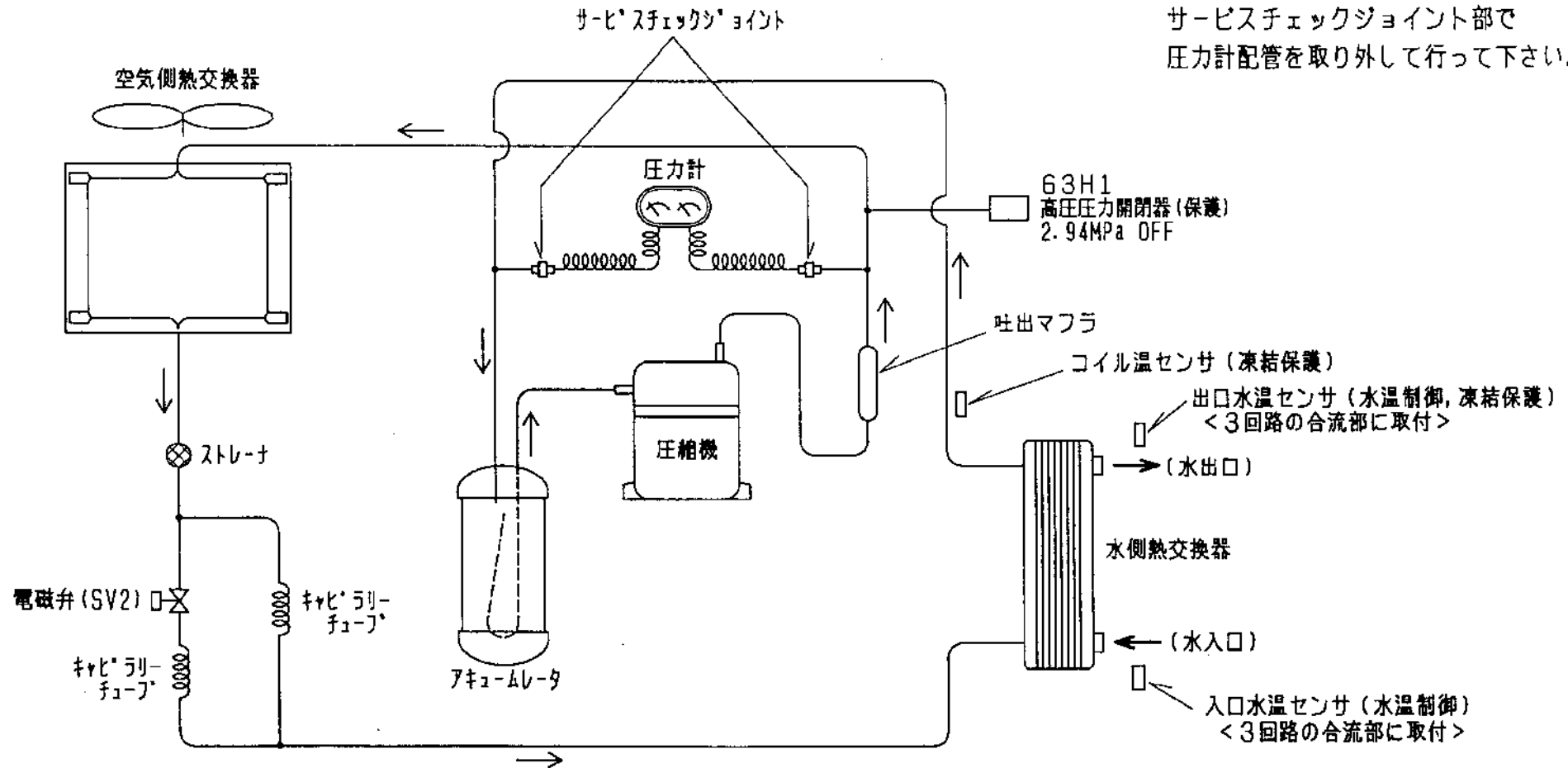
本図の回路を3回路使用。
但し、入口水温度センサ及び出口水温度センサについては、3回路の合流部に取付 (各1個)

CAH-500BQ-H



CA-J630・750C

注. 重サービス（真空引, 冷媒充填）は、
サービスチェックジョイント部で
圧力計配管を取り外して行って下さい。



本図の回路を3回路使用。
但し、入口水温センサ及び出口水温センサ
については、3回路的合流部に取付 (各1個)

作成	西村、大林	改				
検認	阿部	00-3-27	定			

CAH-J630C形 騒音オクターブ分析 (NC曲線による評価)

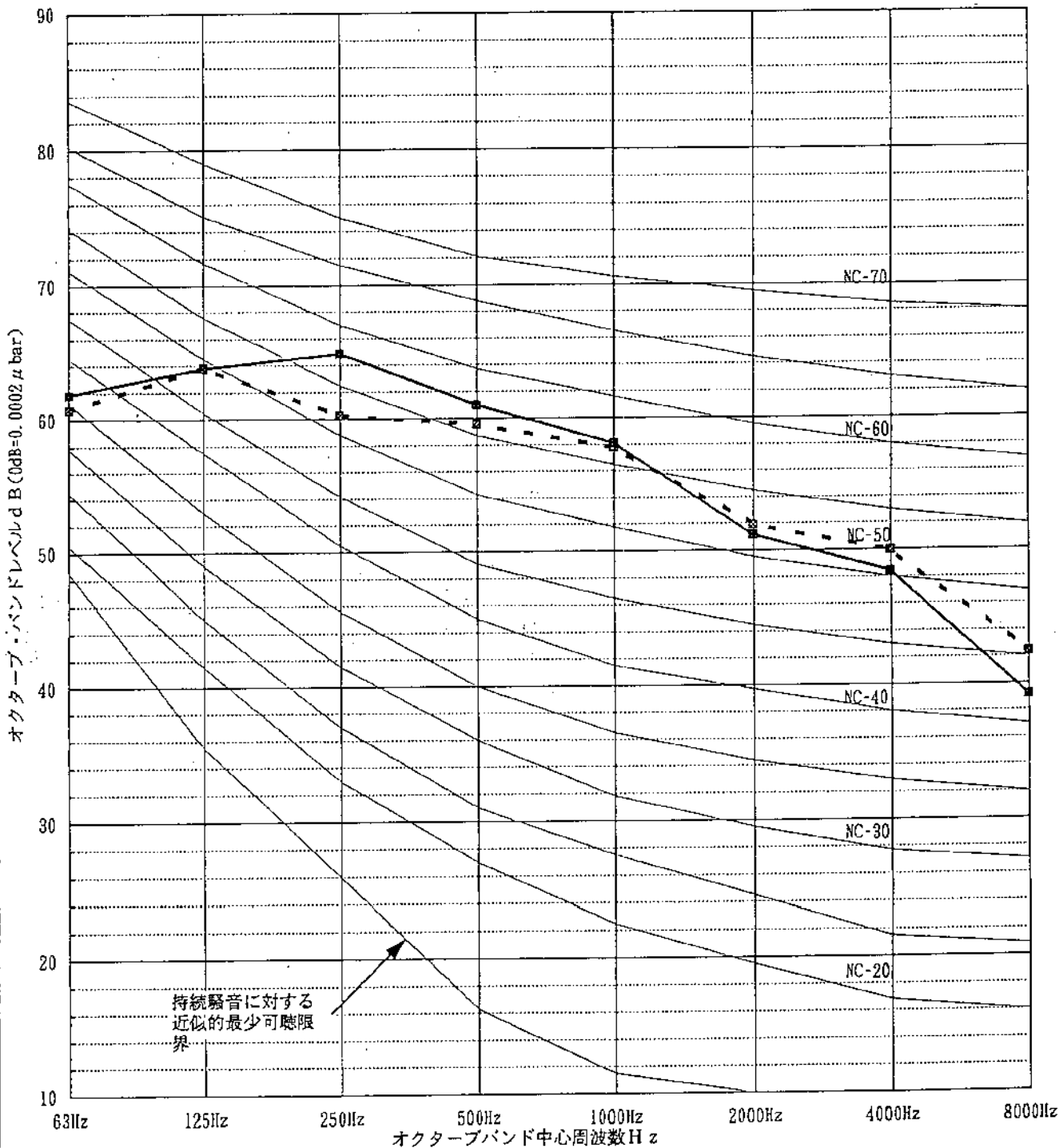
騒音レベル…ユニットから1m離れたユニットの周囲におけるAスケールによる評価 (地上1.5m)

62.0 / 63.0 dB (電源周波数50/60Hz)

注 測定場所は無響音室内です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。

騒音レベルのオクターブ値

--- 50Hz
 ——— 60Hz



WYN48-1181

作成	西村、大林	改			
検認	山田	00-2-1	定		

CAH-J750C形 騒音オクターブ分析 (NC曲線による評価)

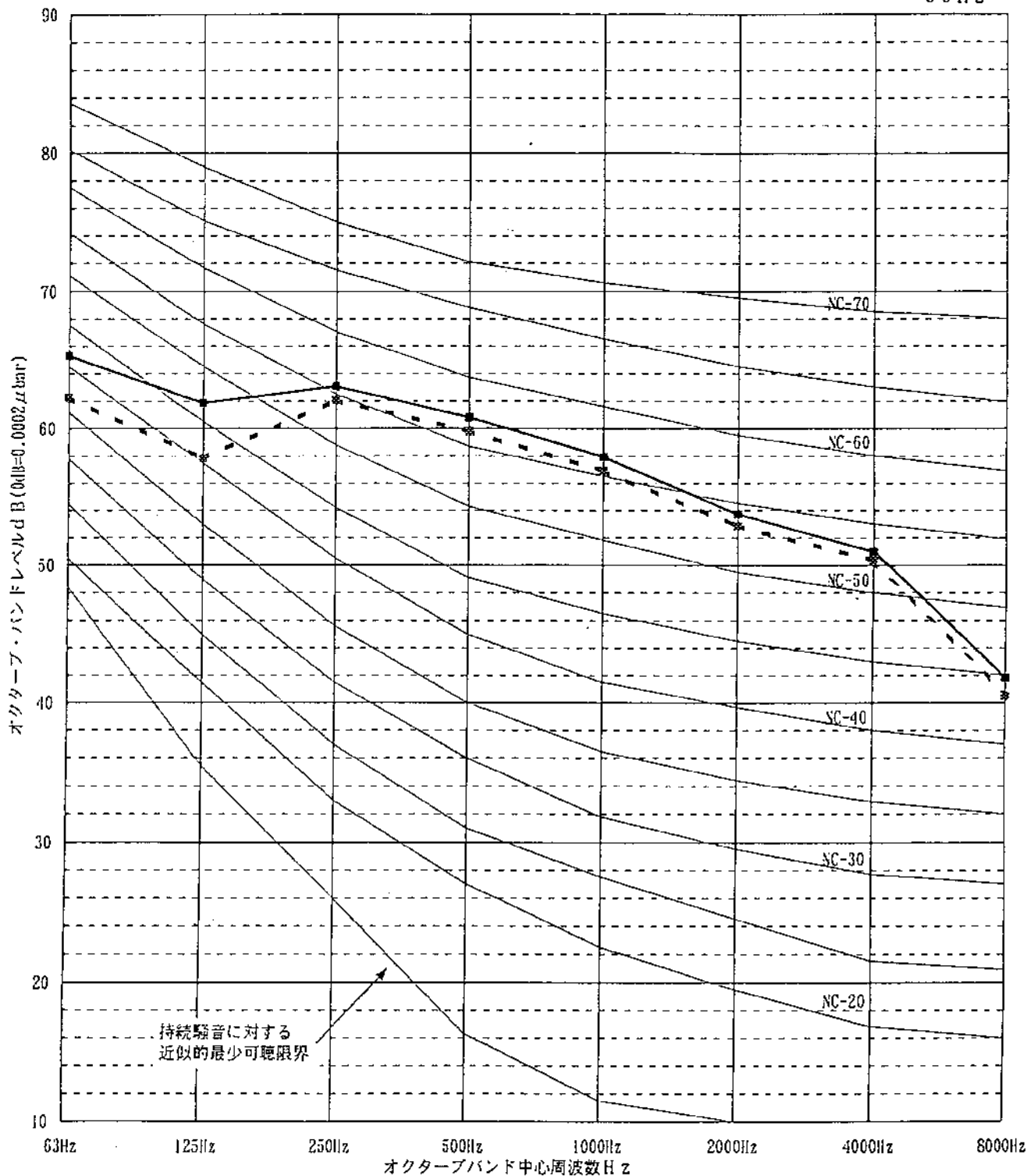
騒音レベル…ユニットから1m離れたユニットの周囲におけるAスケールによる評価 (地上1.5m)

62.0 / 63.0 dB (電源周波数50/60Hz)

注 測定場所は無音室内です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。

騒音レベルのオクターブ値

----- 50 Hz
————— 60 Hz



持続騒音に対する
近似的最少可聴限界

作成	大林	改				
検認	阿部	00-3-8	定			

CAH-500BQ-II形 騒音オクターブ分析 (NC曲線による評価)

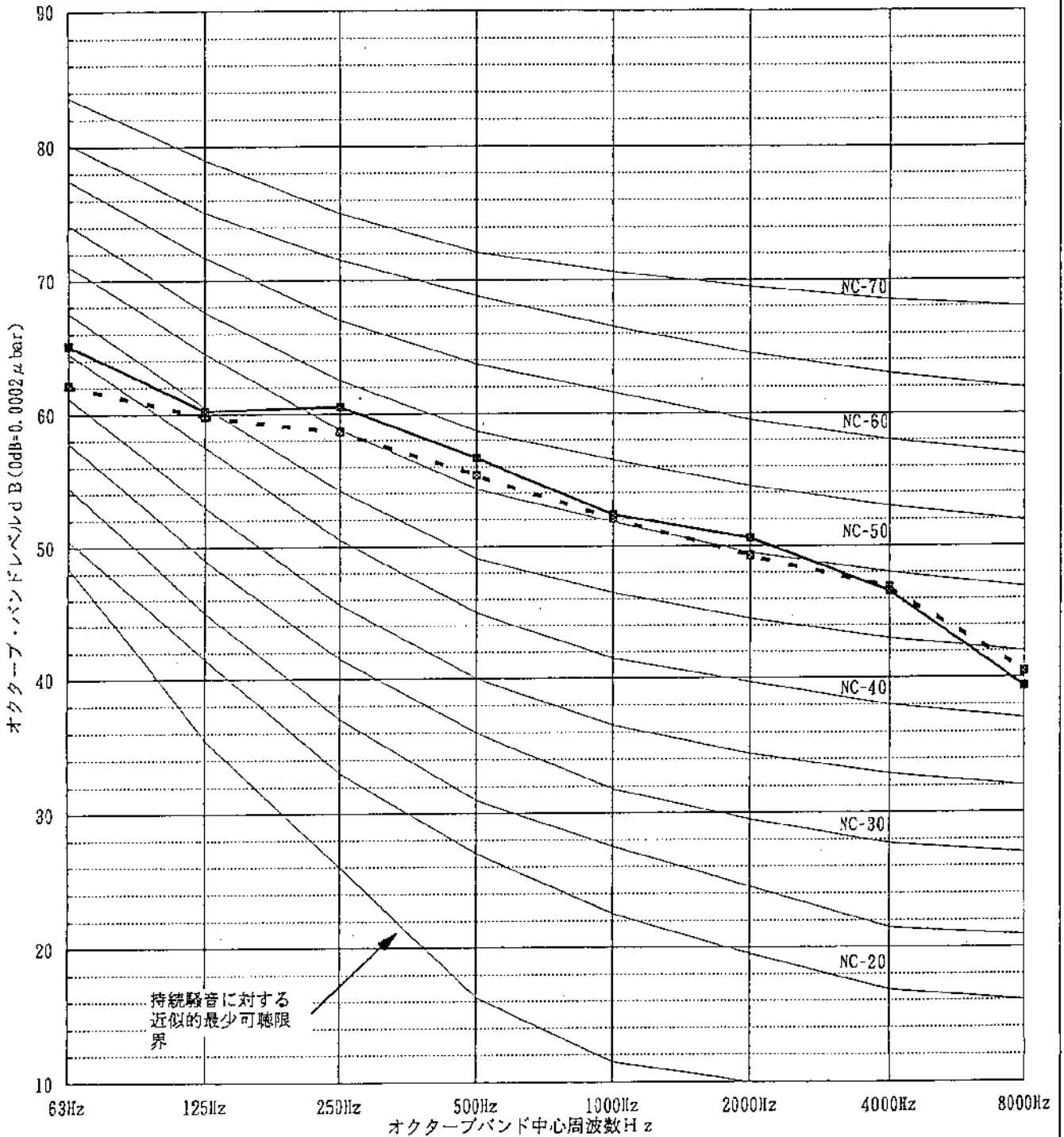
騒音レベル…ユニットから1m離れたユニットの周囲におけるAスケールによる評価 (地上1.5m)

58.0 / 59.0 dB (電源周波数50/60Hz)

注 測定場所は無響音室内です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。

騒音レベルのオクターブ値

----- 50Hz
 _____ 60Hz



WYN48-1189

(1/1)

作成	西村、大林	改定			
検認	山田 00-2-1	定			

CA-J630C形 騒音オクターブ分析 (NC曲線による評価)

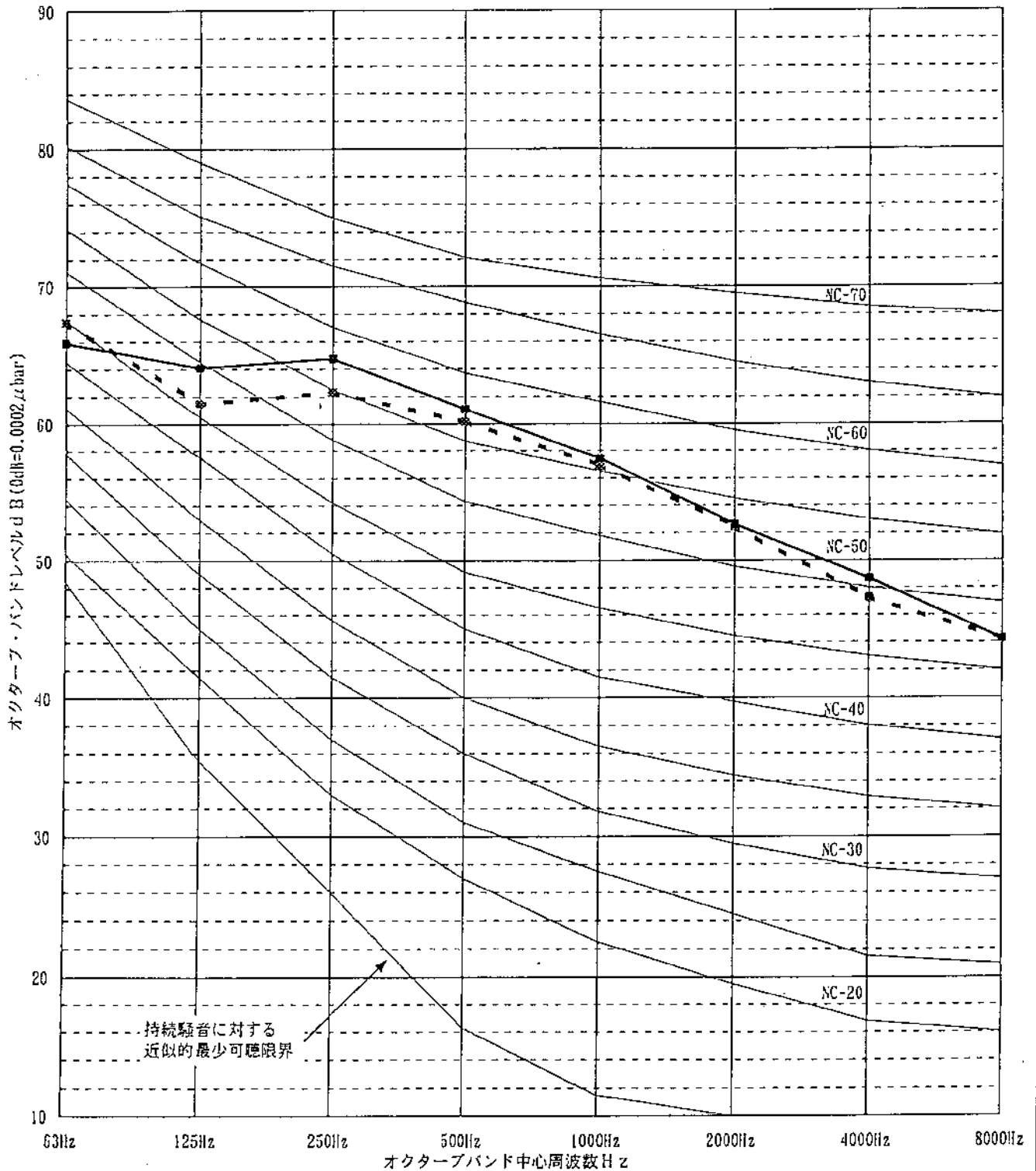
騒音レベル…ユニットから1m離れたユニットの周囲におけるAスケールによる評価 (地上1.5m)

62.0 / 63.0 dB (電源周波数50/60Hz)

注 測定場所は無響音室内です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。

騒音レベルのオクターブ値

----- 50Hz
 _____ 60Hz



WYN48-1183

(1/1)

作成	西村、大林	改定			
検認	山田	00-2-1	定		

CA-J750C形 騒音オクターブ分析 (NC曲線による評価)

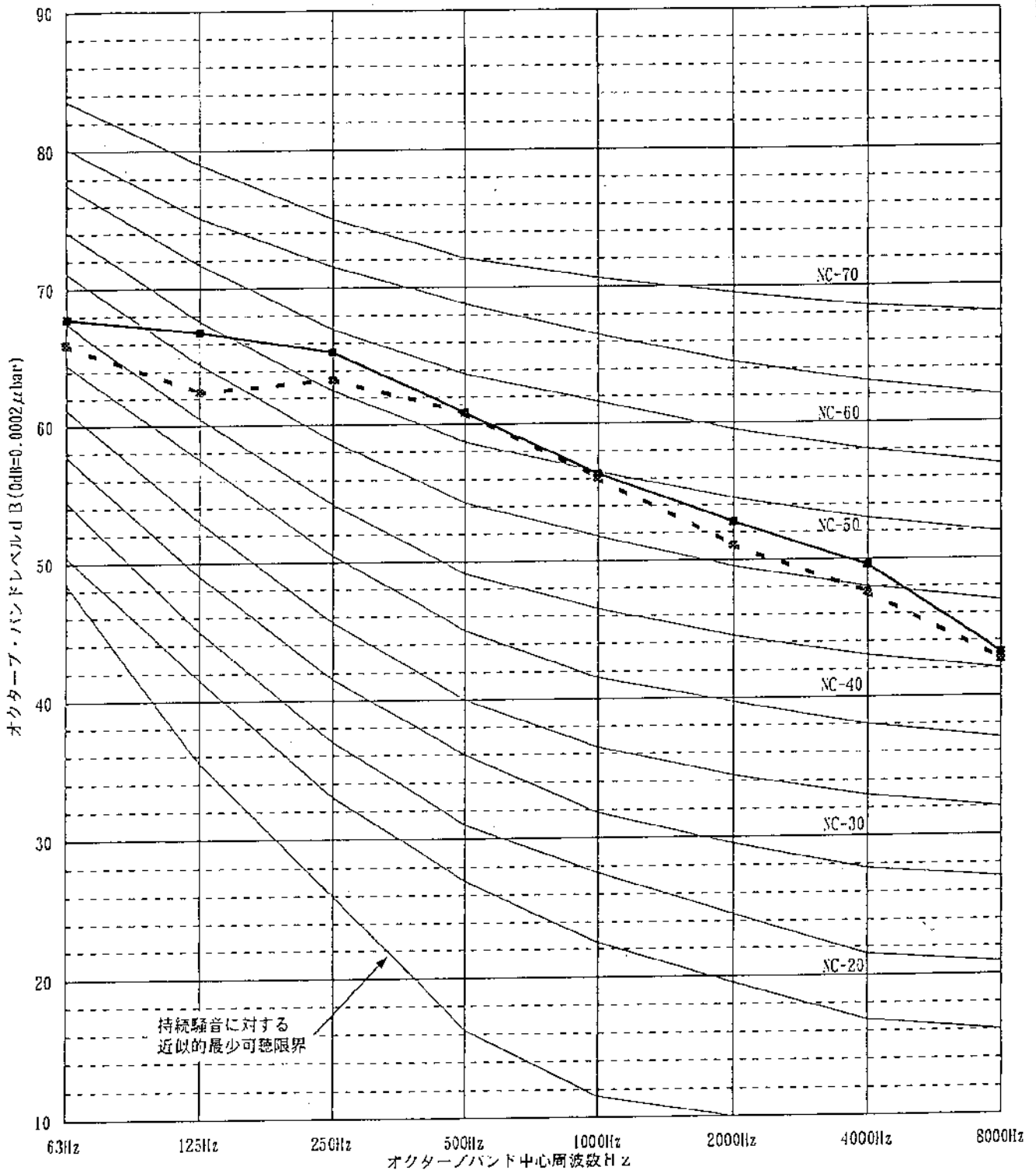
騒音レベル…ユニットから1m離れたユニットの周囲におけるAスケールによる評価 (地上1.5m)

62.0 / 63.0 dB (電源周波数50/60Hz)

注 測定場所は無響音室内です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。

騒音レベルのオクターブ値

----- 50 Hz
 _____ 60 Hz



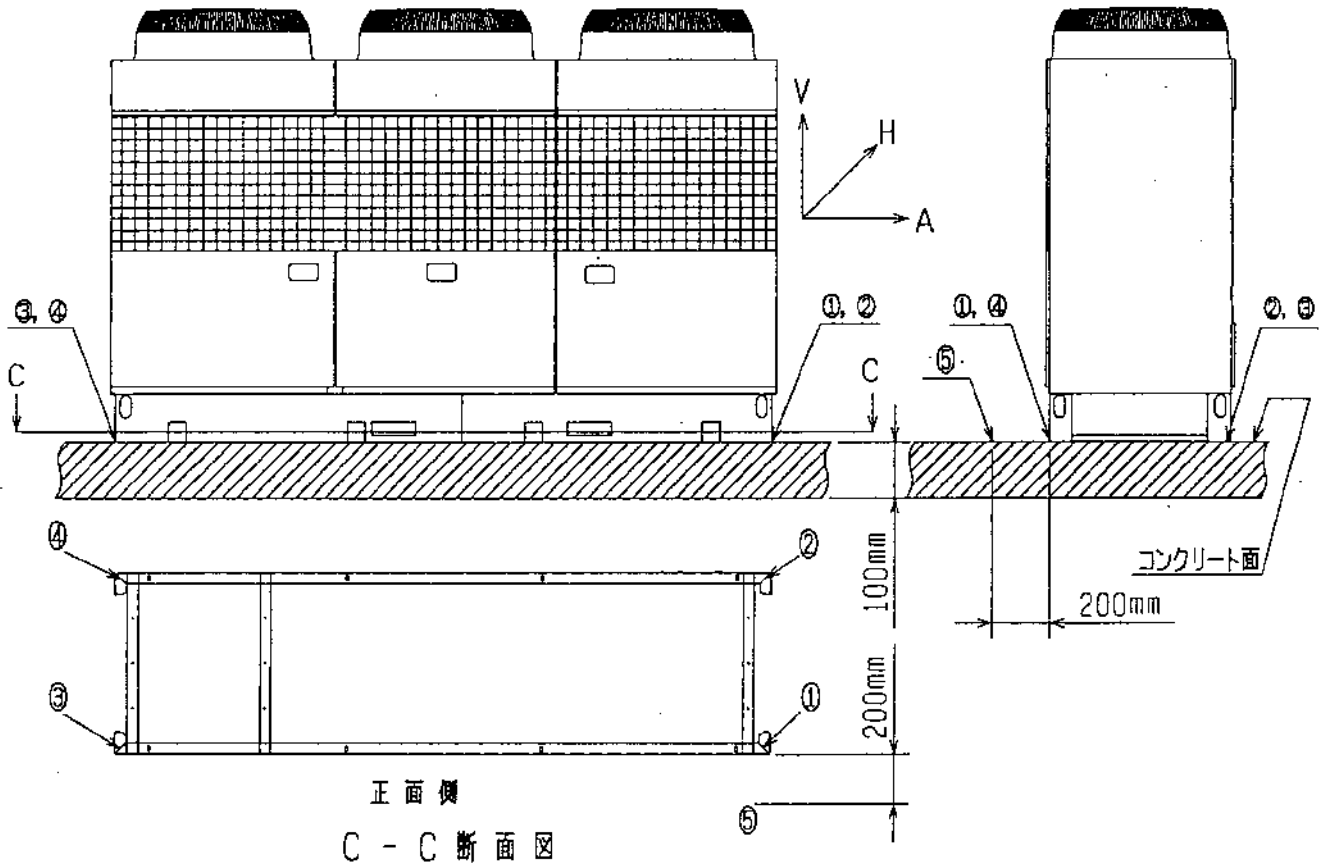
WYN48-1184

2.4 振動レベル値

CA(H) - J630・750C形振動レベル値

1. 測定条件

- (1) 電源: 三相200V 50/60Hz
- (2) 据付状態: コンクリート床面直置
- (3) 測定位置: 下図による(丸囲み数字)
- (4) 運転条件: 冷房運転: 外気温度35℃, 冷水入口温度12℃, 冷水出口温度7℃



2. 振動データ

(1) 振幅 (単位: 1/1000mm, 片振幅実効値) (50/60Hz)

測定値	H	V	A
①	10.0/12.5	15.0/10.0	10.0/15.0
②	10.0/10.0	10.0/10.0	10.0/10.0
③	20.0/25.0	20.0/10.0	20.0/15.0
④	20.0/10.0	20.0/15.0	15.0/15.0

(測定機器: RION)

(2) 地面加速度

47/47dB (50/60Hz) 以下

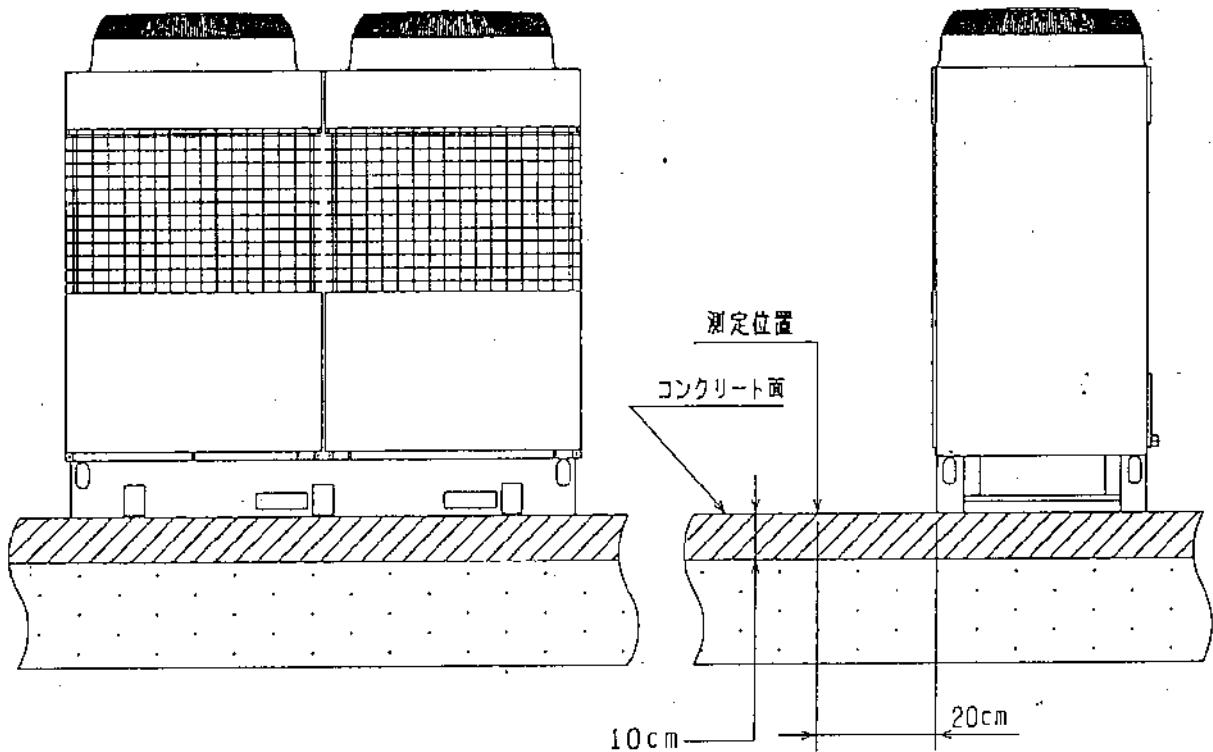
(測定機器: 公害用振動レベル計VM-1220C (JIS適合品, 国際機械振動研究所製))

注. 上記数値 (dB値) は測定位置③の位置において暗振動補正後の値を示します。

CAH-500BQ-H 形振動レベル値

1. 測定条件

- (1) 測定周波数帯 : 1Hz~90Hz
- (2) 測定位置 : ユニット脚部より20cmの距離の路面
- (3) 据付状態 : コンクリート床面直置
- (4) 電源 : 三相200V 50/60Hz
- (5) 運転条件 : 加熱運転、外気温度7℃ 温水入口温度40℃、温水出口温度45℃



- (6) 測定機器 : 公害用振動レベル計
VM-1220C (JIS適合品)
(国際機械振動研究所製)

2. 振動レベル値

振動レベル値 47dB以下

注. 暗振動補正後の値を示す

2.5 耐震強度計算書

作成		改			
検認		定			

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」(平成8年版社団法人公共建設協会)の第4章(建築設備の対震安全性確保)の資料11(建築設備の耐震計算方法)アンカーボルトの設計に従って検討する。

1. 機種 =

2. 形名 =

3. 機器緒元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量) $W =$ kg

(2) アンカーボルト

① 総本数 $n =$ 本

② サイズ = M (J形)

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A =$ mm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t =$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g =$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L =$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

$L_g =$ cm ($L_g \leq L/2$)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h =$

重力加速度 $g = 9.80665 \text{ m/s}^2$

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h/2 =$

(3) 設計用水平地震力 $F_h = g \times K_h \times W =$ N

(4) 設計用鉛直地震力 $F_v = g \times K_v \times W =$ N

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

$$R_b = \{F_h \cdot H_g - (g \cdot W - F_v) \cdot L_g\} / \{L \cdot N_t\}$$

= N

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n =$$
 N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A =$$
 N/mm² < $f_t = 176.5 \text{ N/mm}^2$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A =$$
 N/mm² < $f_t = 132.4 \text{ N/mm}^2$

③ 引っ張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$$
 N/mm²

$$\sigma =$$
 N/mm² < $f_{ts} =$ N/mm²

(8) アンカーボルトの施工法(建築基準法耐震基準マニュアルを参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 $T_a =$ N > $R_b =$ N

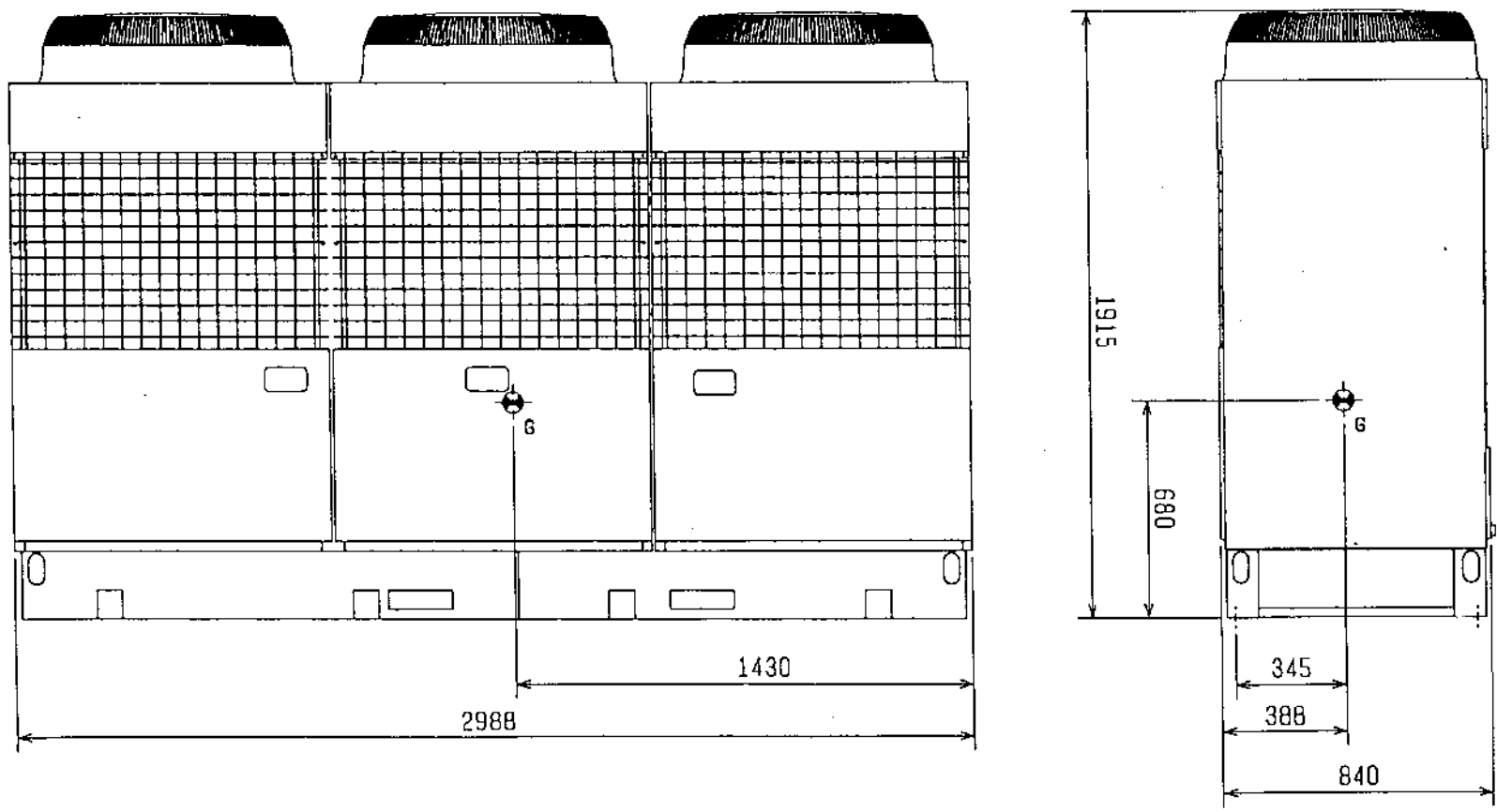
以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

WYN48-1157

作成		決定							
検査									

CAH-J630C 形重心位置図

図 1



WYN48-1157

作成		改			
検認		定			

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」(平成8年版社団法人公共建設協会)の第4章(建築設備の対震安全性確保)の資料11(建築設備の耐震計算方法)アンカーボルトの設計に従って検討する。

1. 機種 = 空冷式ヒートポンプチリングユニット

2. 形名 = CAH-J750C

3. 機器緒元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量) $W = 893$ kg

(2) アンカーボルト

① 総本数 $n = 8$ 本

② サイズ = M10 (J形)

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A = 78.50$ mm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t = 4$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g = 68$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L = 75.5$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

$L_g = 34.5$ cm ($L_g \leq L/2$)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h = 1.0$

重力加速度 $g = 9.80665$ m/s²

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h/2 = 0.5$

(3) 設計用水平地震力 $F_h = g \times K_h \times W = 8757$ N

(4) 設計用鉛直地震力 $F_v = g \times K_v \times W = 4379$ N

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

$$R_b = \{F_h \cdot H_g - (g \cdot W - F_v) \cdot L_g\} / \{L \cdot N_t\}$$

$$= 1472 \text{ N}$$

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n = 1095 \text{ N}$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A = 18.7 \text{ N/mm}^2 < f_t = 176.5 \text{ N/mm}^2$$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = 13.9 \text{ N/mm}^2 < f_t = 132.4 \text{ N/mm}^2$$

③ 引っ張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 224.8 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma = 18.7 \text{ N/mm}^2 < f_{ts} = 224.8 \text{ N/mm}^2$$

(8) アンカーボルトの施工法(建築基準法耐震基準マニュアルを参考とした。)

① アンカーボルト施工法 = 箱抜きアンカー

② コンクリート厚さ = 120 mm

③ ボルトの埋め込み長さ = 70 mm

④ 許容引き抜き力 $T_a = 3140$ N $>$ $R_b = 1472$ N

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

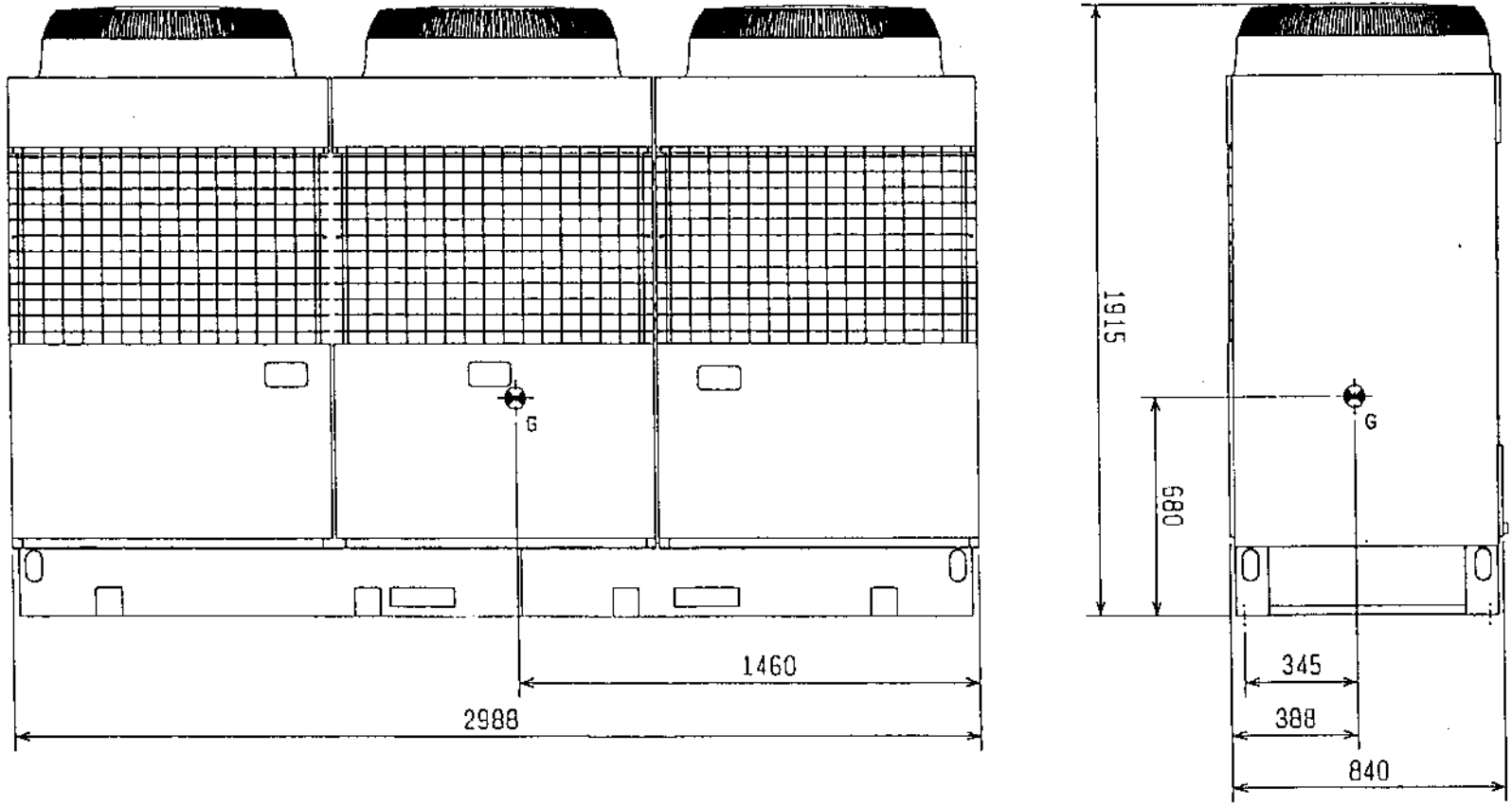
WYN48-1158

作成		検査	
承認			

三菱電機株式会社

CAH-J750C 形重心位置図

図 1



WYN48-1158

作成
検認

改
定

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」(平成8年版社団法人公共建設協会)の第4章(建築設備の対震安全性確保)の資料11(建築設備の耐震計算方法)アンカーボルトの設計に従って検討する。

1. 機種 = 空冷式チリングユニット

2. 形名 = CAH-500BQ-H

3. 機器緒元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量) $W = 610$ kg

(2) アンカーボルト

① 総本数 $n = 6$ 本

② サイズ = M10 (G形)

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A = 78.50$ mm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t = 3$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g = 69$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L = 75.5$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

$L_g = 34.5$ cm ($L_g \leq L/2$)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h = 1.0$

重力加速度 $g = 9.80665$ m/s²

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h/2 = 0.5$

(3) 設計用水平地震力 $F_h = g \times K_h \times W = 5982$ N

(4) 設計用鉛直地震力 $F_v = g \times K_v \times W = 2991$ N

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

$$R_b = \{F_h \cdot L_g - (g \cdot W - F_v) \cdot L_g\} / \{L \cdot N_t\} = 1367$$
 N

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n = 997$$
 N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A = 17.4$$
 N/mm² < $f_t = 176.5$ N/mm²

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = 12.7$$
 N/mm² < $f_t = 132.4$ N/mm²

③ 引張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 226.8$$
 N/mm²

$$\sigma = 17.4$$
 N/mm² < $f_{ts} = 226.8$ N/mm²

(8) アンカーボルトの施工法(建築基準法耐震基準マニュアルを参考とした。)

① アンカーボルト施工法 = 箱抜きアンカー

② コンクリート厚さ = 120 mm

③ ボルトの埋め込み長さ = 70 mm

④ 許容引き抜き力 $T_a = 3140$ N > $R_b = 1367$ N

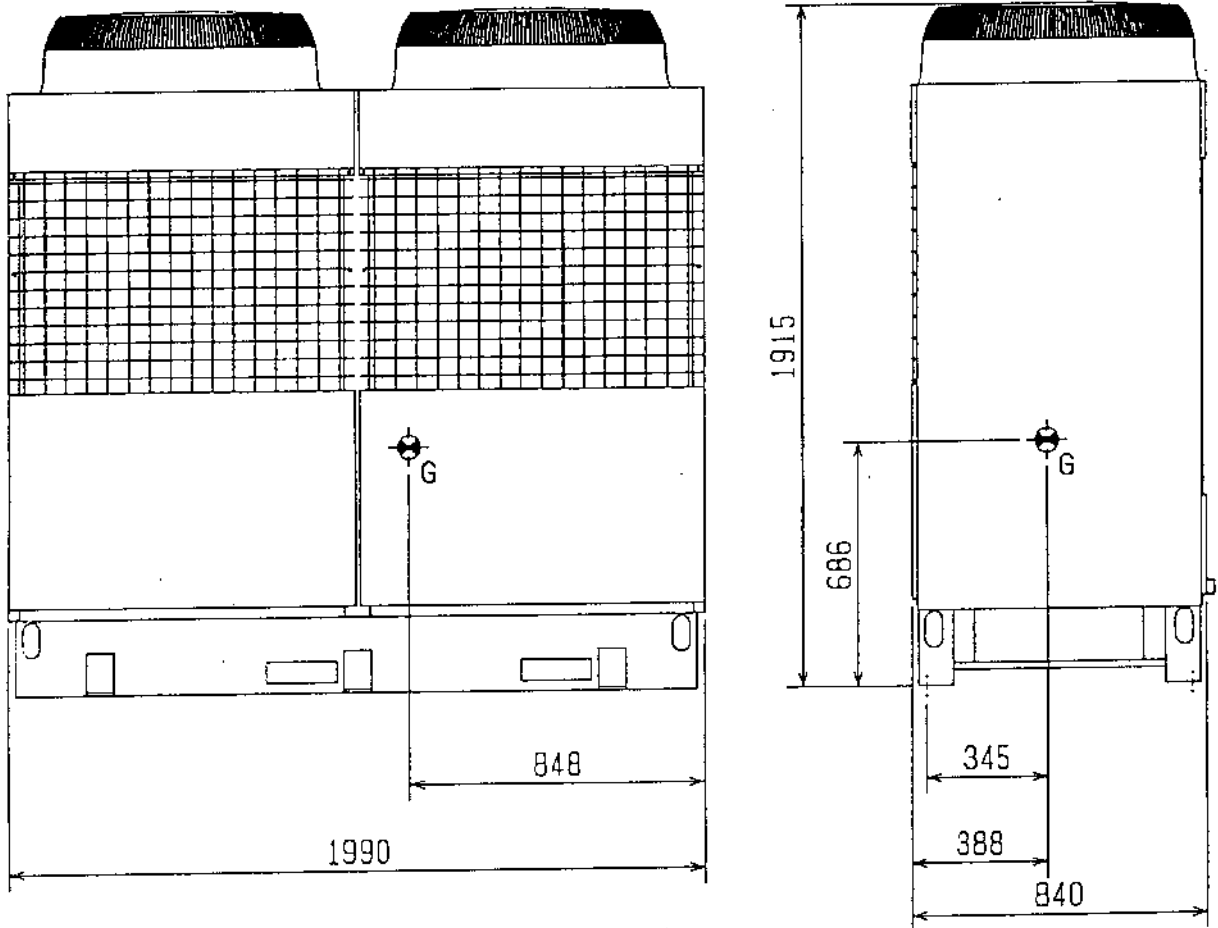
以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

WYN48-1159

作成		改定				
校認						

図 1

CAH-500BQ-H形重心位置図



WYN48-1159

作成		改	
検認		定	

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」(平成8年版社団法人公共建設協会)の第4章(建築設備の対震安全性確保)の資料11(建築設備の耐震計算方法)アンカーボルトの設計に従って検討する。

1. 機種 =

2. 形名 =

3. 機器緒元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量) $W =$ kg

(2) アンカーボルト

① 総本数 $n =$ 本

② サイズ = M (J形)

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A =$ mm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t =$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g =$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L =$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

$L_g =$ cm ($L_g \leq L/2$)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h =$

重力加速度 $g = 9.80665 \text{ m/s}^2$

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h/2 =$

(3) 設計用水平地震力 $F_h = g \times K_h \times W =$ N

(4) 設計用鉛直地震力 $F_v = g \times K_v \times W =$ N

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

$$R_b = \{F_h \cdot H_g - (g \cdot W - F_v) \cdot L_g\} / \{L \cdot N_t\}$$

$$=$$
 N

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n =$$
 N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A =$$
 N/mm² < $f_t = 176.5 \text{ N/mm}^2$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A =$$
 N/mm² < $f_t = 132.4 \text{ N/mm}^2$

③ 引っ張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau =$$
 N/mm²

$$\sigma =$$
 N/mm² < $f_{ts} =$ N/mm²

(8) アンカーボルトの施工法(建築基準法耐震基準マニュアルを参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

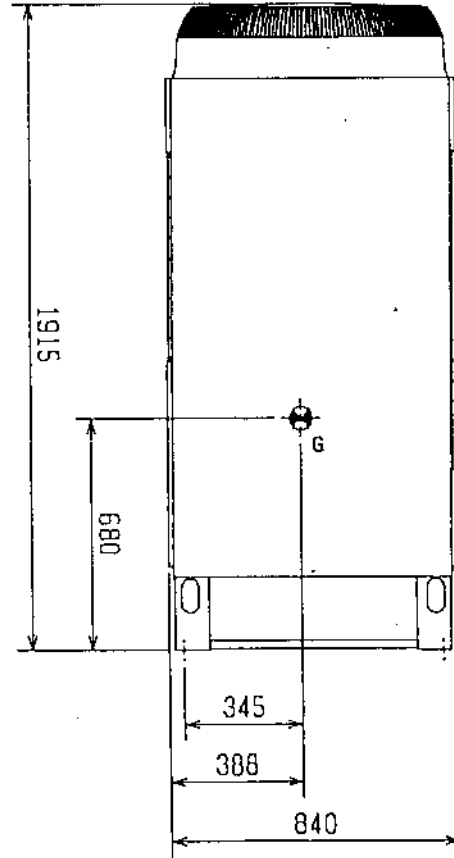
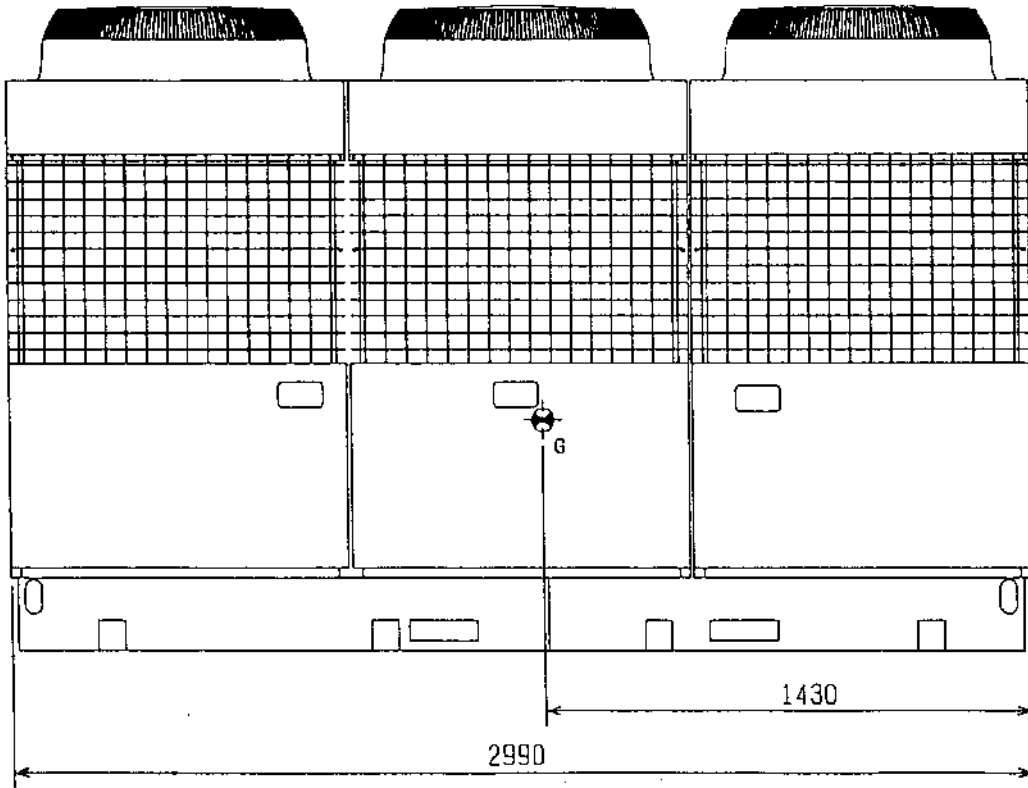
④ 許容引き抜き力 $T_a =$ N > $R_b =$ N

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

WYN48-1166

図 1

CA-J630C 形重心位置図



作成
承認

決定

三菱電機株式会社

作成
検認

改
定

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」(平成8年版社団法人公共建設協会)の第4章(建築設備の対震安全性確保)の資料11(建築設備の耐震計算方法)アンカーボルトの設計に従って検討する。

1. 機種 = 空冷式チリングユニット

2. 形名 = CA-J750C

3. 機器緒元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量) $W = 881$ kg

(2) アンカーボルト

① 総本数 $n = 8$ 本

② サイズ = M10 (J形)

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A = 78.50$ mm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t = 4$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g = 68$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L = 75.5$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

$L_g = 34.5$ cm ($L_g \leq L/2$)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h = 1.0$

重力加速度 $g = 9.80665$ m/s²

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h/2 = 0.5$

(3) 設計用水平地震力 $F_h = g \times K_h \times W = 8640$ N

(4) 設計用鉛直地震力 $F_v = g \times K_v \times W = 4320$ N

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

$$R_b = \{F_h \cdot H_g - (g \cdot W - F_v) \cdot L_g\} / \{L \cdot N_t\}$$
$$= 1452 \text{ N}$$

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n = 1080 \text{ N}$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A = 18.5 \text{ N/mm}^2 < f_t = 176.5 \text{ N/mm}^2$$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = 13.8 \text{ N/mm}^2 < f_t = 132.4 \text{ N/mm}^2$$

③ 引っ張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 225.1 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma = 18.5 \text{ N/mm}^2 < f_{ts} = 225.1 \text{ N/mm}^2$$

(8) アンカーボルトの施工法(建築基準法耐震基準マニュアルを参考とした。)

① アンカーボルト施工法 = 箱抜きアンカー

② コンクリート厚さ = 120 mm

③ ボルトの埋め込み長さ = 70 mm

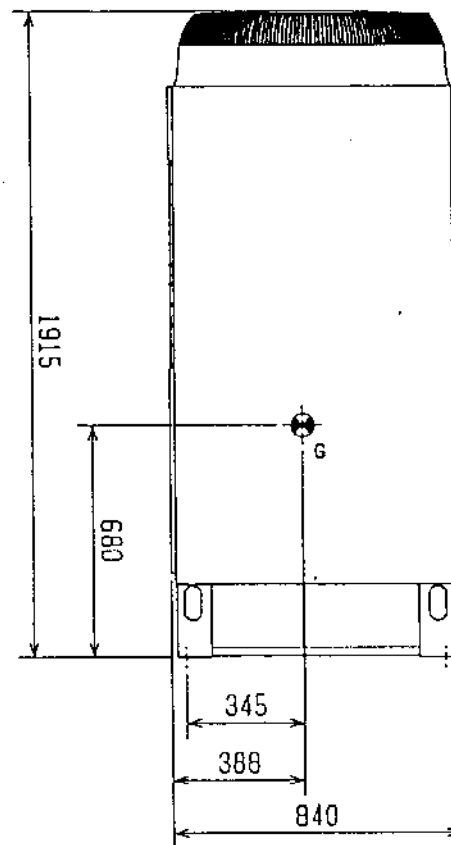
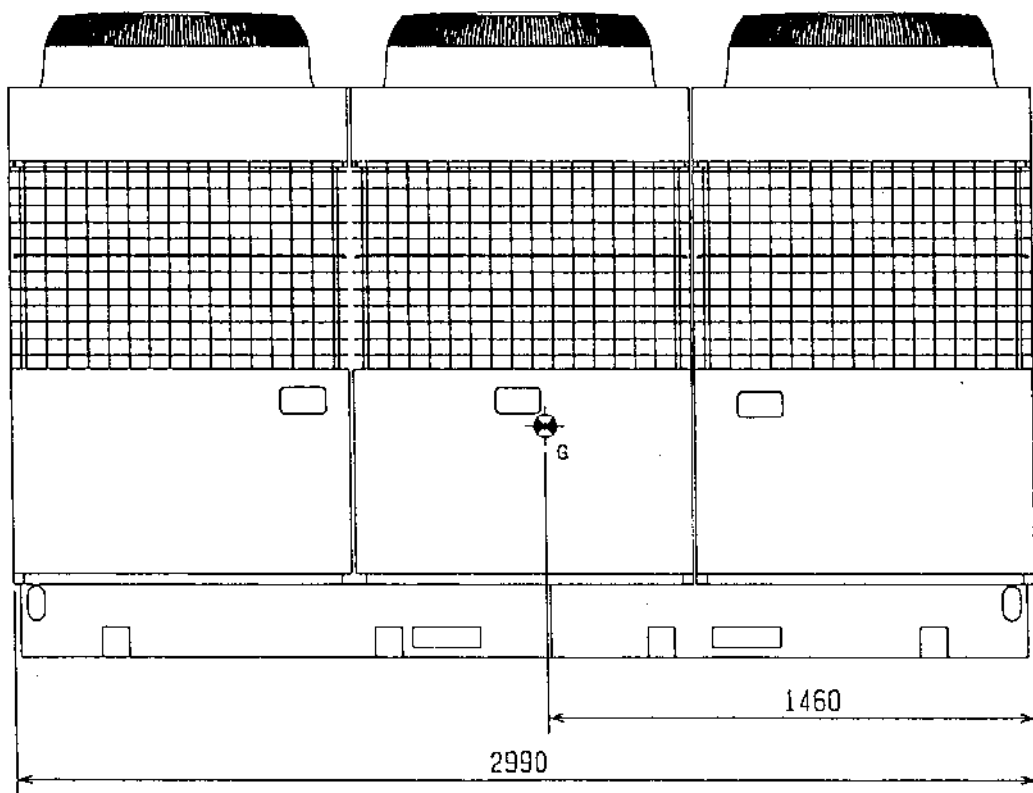
④ 許容引き抜き力 $T_a = 3140$ N $> R_b = 1452$ N

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

WYN48-1167

図 1

CA-J750C 形重心位置図



作成
校

改定

三菱電機株式会社

WYN48-1167

2.6 機器作動特性表

項目			単位	CA-		CAH-				
				J630C	J750C	J630C	J750C	500BQ-H		
保護	高圧圧力開閉器	63H(1,11,12)	入	MPa	(2.35)					
			切	MPa	2.94 ⁰ _{-0.13}					
	吐出温過昇防止サーモ			切	°C	140°C(20min)				
	圧縮機過電流継電器	51C(1,2,3)設定値	切	A	38/38/55	55	38/38/55	55	62	
	ポンプ過電流継電器	51P	切	A	-	-	-	-	-	
	圧縮機インナーサーモ	49C(1,2,3)	入	°C	83±11					
			切	°C	105±5					
	ファンモーターインナーサーモ	(49F)	入	°C	96±15					
			切	°C	150±5					
	冷媒温検知凍結サーモ	26R(1,2,3)	入	°C	-		(-4)		-	
			切	°C	-		-6 ±1.0		-	
		コイル温	入	°C	(-4)		-		-	
			切	°C	-6 ±1.0		-		-	
	自然凍結防止用 ポンプ自動運転	外気温	入	°C	1 ±1.0					
切			°C	3 ±1.0						
入口水温		入	°C	3 ±1.0						
		切	°C	5 ±1.0						
動作条件			AND							
水温 制御 注参照	冷水サーモ	内部サーモ高	切	°C	出口20±1.0				-	
		内部サーモ低	切	°C	出口5±1.0				-	
		内部サーモ diff.	°C	入口2.0				-		
		強制停止	切	°C	出口4.5±1.0				-	
	温水サーモ	内部サーモ高	切	°C	-	出口60±1.5		出口65±1.5		
		内部サーモ低	切	°C	-	出口45±1.5		出口50±1.0		
		内部サーモ diff.	°C	-	入口2.0				-	
		強制停止	切	°C	-	出口61(55)±1.5 ^{#3}		出口66±1.5		
	冷媒 回路 制御	デフロスト終了用 高圧圧力開閉器	63H21,22,23	入	MPa	-				
				切	MPa	2.11±0.15				
バイパス電磁弁SV31,32,33 (加熱運転時)		外気温	入	°C	-	-	21±1.0		-	
			切	°C	-	-	19±1.0		-	
チャージモジュール電磁弁 SV31,SV32 (高圧圧力開閉器)		63H31,32	入	MPa	-	-	-	-	2.16±0.2	
			切	MPa	-	-	-	-	2.74 ⁰ _{-0.1}	
液インジェクション電磁弁 SV51,SV52	吐出温	入	°C	-	-	-	-	130±1.5		
		切	°C	-	-	-	-	110±1.5		

- 注1. 内部サーモDiffは個々の圧縮機が停止した時の入口水温に対してのディファレンシャルです。
 2. 強制停止は外部サーモ制御時にも作動します。内部サーモDiff.またはショートサイクル防止機能で自動復帰します。
 3. () は外気温 16°C以上の場合を示します。

2.7 基板上スイッチ工場出荷状態

スイッチ形状	機種		CAH-			CA-		特殊ソフトウェア仕様	備考	
			500BQ-H	J630C	J750C	J630C	J750C			
スライドスイッチ	省エネ入/切 (SW03)		切	入			個別に決定			
	容量制御有/無 (SW06)		有							
ディップスイッチ	SW02	-1	off	off	off	off	off	CAH-J630・750Cは標準機と同設定、その他機種は全off	絶対に触らないでください。触ると異常停止、故障の原因となります。	
		-2	ON	off	off	off	off			
		-3	ON	off	off	off	off			
		-4	機種切替	ON	off	off	off			off
		-5		off	ON	ON	ON			ON
		-6		off	off	off	off			off
	SW04	-1	冷水温補正1	off					通常触らないでください。触ると異常停止、故障の原因となります。水温センサのパラツキにより早切れ現象が見られる場合、補正方法を別途ご照会ください。	
		-2	冷水温補正2	off						
		-3	温水温補正1	off						
		-4	温水温補正2	off						
	SW05	-1	自然凍結防止変更	off					個別に決定	左記機種では機能しません。 入口水温制御を選択する場合は「ON」して下さい。 絶対に触らないでください。触ると異常停止、故障の原因となります。 外部サーモ制御時にも内部サーモで復帰させる場合は「ON」して下さい。 CAH-500BQ-Hにおいて高外気温時に強制50%運転とする場合は「ON」して下さい。 他の機種では絶対に触らないでください。触ると異常停止、故障の原因となります。
		-2	水温制御方式	off(出口水温制御)						
		-3	コイル温有無	off(あり)						
		-4	断水検知3有無	off(なし)						
		-5	強制停止復帰条件	off						
		-6	機能切替1	off						
-7		蓄熱ポンプ制御 <small>注1参照</small>	off							
-8		未使用	off							

注1. 2000年2月以前の生産品においてはSW05-7の機能を有しません。
2. 基板交換サービス時のスイッチSW02,SW05,SW06の設定は電源投入前に行う必要があります。

47

3. 設計・施工編 1 (据付)

3.1 搬入

- ・圧縮機の油が吐出管、吸入管内に流入しないように、垂直に保ち、静かに搬入するようにしてください。
- ・傾斜の必要な場合でも15°以内に保ってください。
- ・搬入据付度、試運転までの間、1日程度の間合いをとるようにしてください。

製品質量		単位:kg	
機種	製品質量	運転質量	梱包質量
CAH-J630C	785	787	818
CAH-J750C	880	893	913
CAH-500BQ-H	605	610	627
CA-J630C	773	785	806
CA-J750C	868	881	901

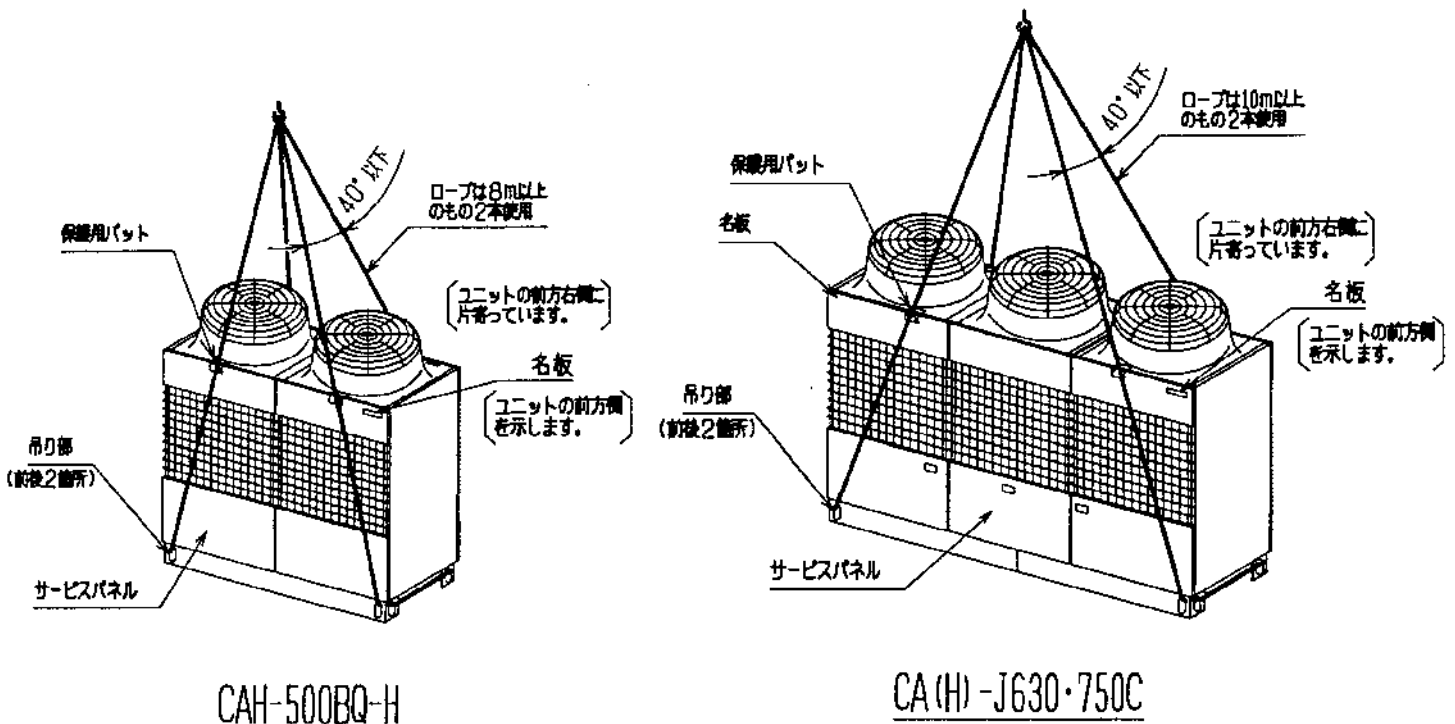
3.2 吊り上げ

- ロープは、必ず4箇所吊りとしユニットに衝撃を与えないようにしてください。(2箇所吊りは危険ですからやめてください。)
- ロープ掛けの角度は、下図のように40°以下にしてください。
- ロープは8m以上のものを2本使用してください。
(CAH-500BQ-H)
- ロープは10m以上のものを2本使用してください。
(CA(H)-J630・750C)
- 外装パネルにスリングとの擦り傷等が付かない様、適宜保護用のパットを使用してください。

警告

ロープは均等に掛けてゆっくり吊り上げ
ロープのはずれや、ユニットの極端な傾
きがないようにしてください。

本ユニットは重心が片寄っていますので
ロープがはずれるとユニットが落下する
恐れがあります。

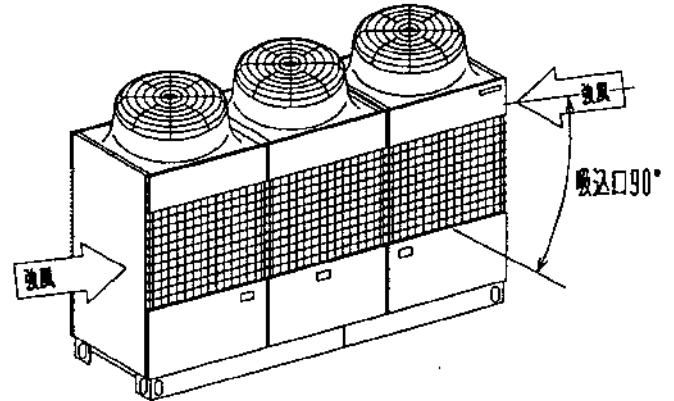
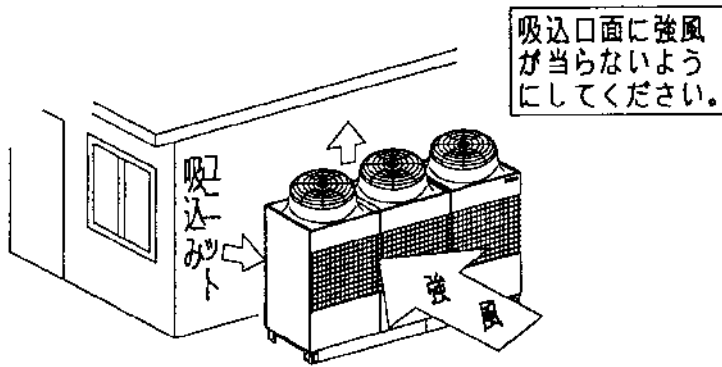


3.3 据付場所の選定

- 他の熱源から直接輻射熱を受けないところ。
- ユニットから発生する騒音が隣家に迷惑のかからないところ。
- 強風が直接当たらないところ。
- 可燃性ガスの発生、流入、滞留、漏れのおそれがないところ。
- 電源および水配管に便利なところ。
- ユニットの重量に十分耐えられる強度のあるところ。

吸込口に向かって強い風が当たると、運転特性に悪影響を及ぼします。従って、周囲に建物がない場合や、屋上などに据付ける場合で、このようなケースが心配される場合には、次の点に注意して、設置願います。

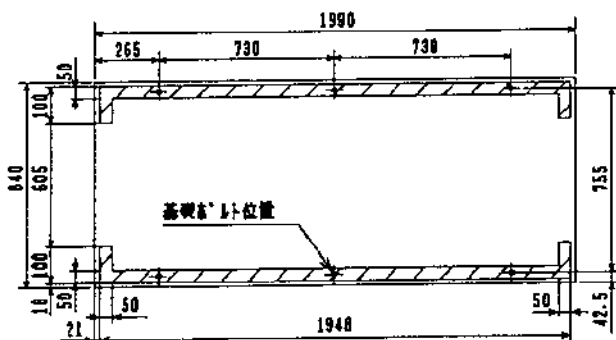
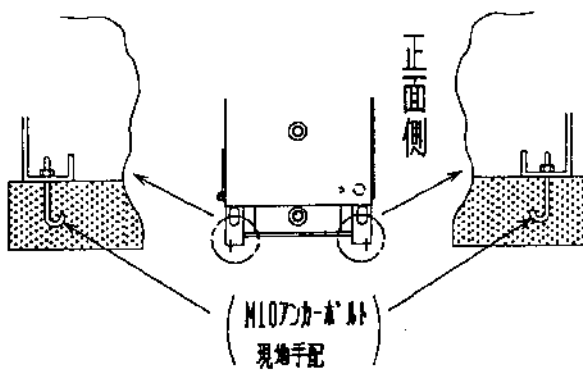
- ① 吹きさらしのような場所で運転シーズンの風向きがわかっている場合には、製品の吸込口を風向と直角になるように設置してください。
- ② 近くに壁などがある場合には、壁面に吸込口が向くように設置してください。この時、壁面までの距離は50cm以上あけてください。



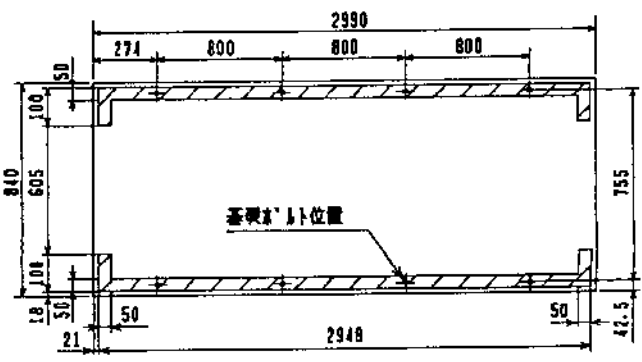
- ①、②の設置ができない場合は、②と同様の適当な防風壁を設置もしくは、防風フードを取付けてください。
- 降雪地域で使用する場合は、雪による影響がないよう防雪処置を行なってください。

3.4 据付基礎工事

ユニットが地震や突風などで倒れないように、右図のようにボルトで強固に固定してください。ユニットの基礎は、コンクリート又はアングル等の強固な基礎としてください。



CAH-500BQ-H

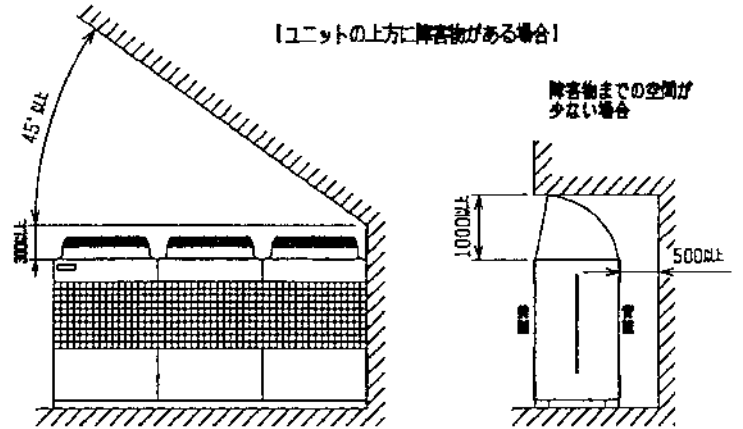
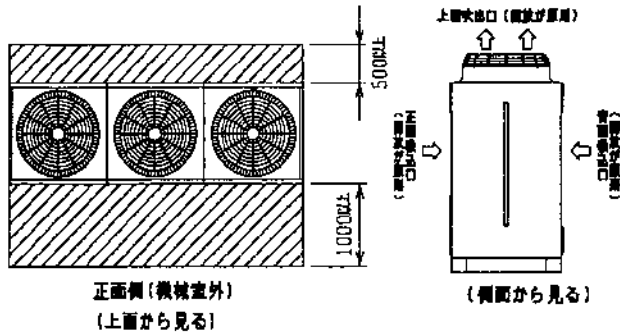


CA(H)-J630-750C

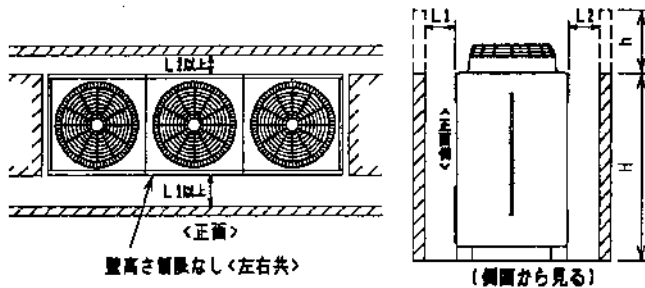
3.5 サービス・通風スペース

【必要空間の基本】

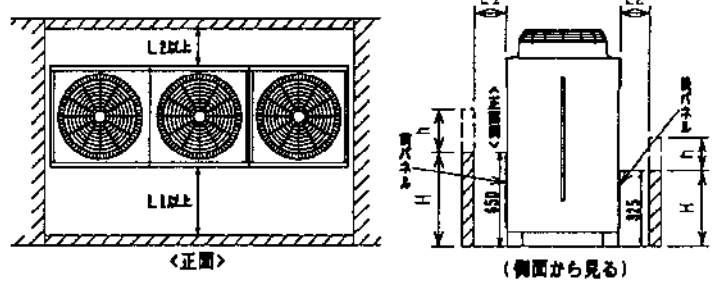
後面側は吸込空気の関係上500以上必要ですが、後面からのサービス等を考慮した場合、前面同様1000程度開いていた方が便利です。



【ユニット左右から吸込空気が入る場合】



【ユニット周囲が壁の場合】



(注) ●前、後の壁高さHは、ユニットの全高以下のこと。

●ユニットの全高をこえる場合は、上図のh寸法を右表のL1、L2に加算してください。

L1	L2
1000	500

例 hが100の場合

L1寸法は100+1000=1100

L2寸法は100+500=600

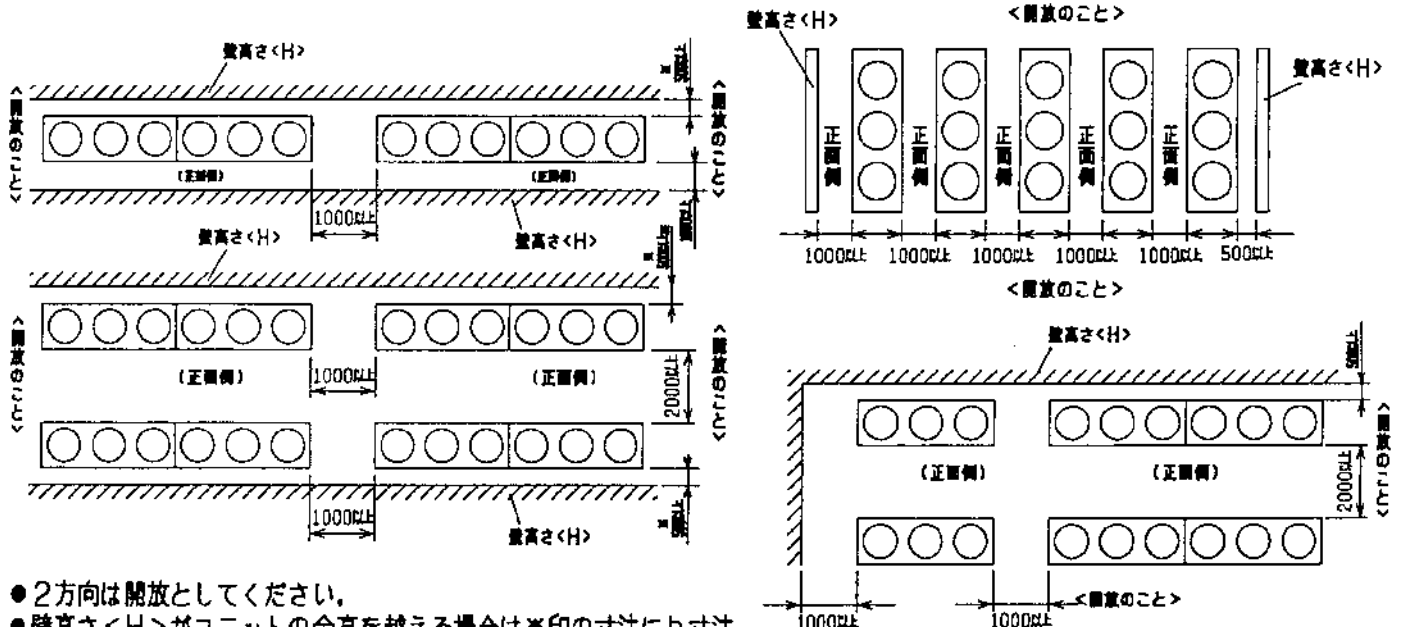
となります。

(注) ●前、後の壁高さHは、ユニットの前、後パネルの高さ以下のこと。

●パネル高さをこえる場合は、上図のh寸法を左表のL1、L2に加算してください。

(2) 集中設置・連続設置の場合

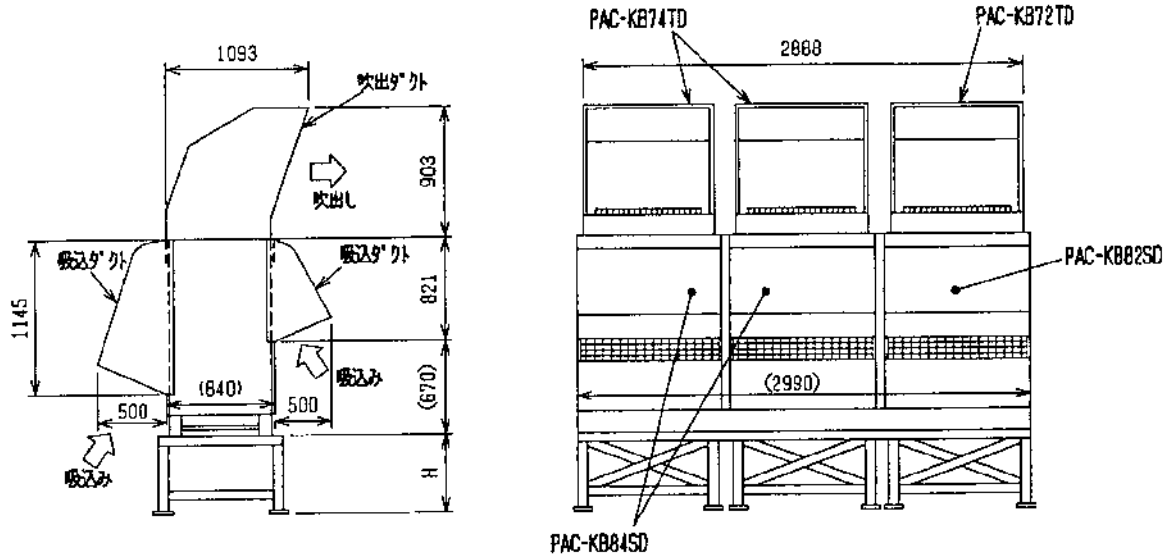
多数のユニットを設置する場合は、人の通路、風の流通を考慮して、各ブロック間に下記スペースをとってください。



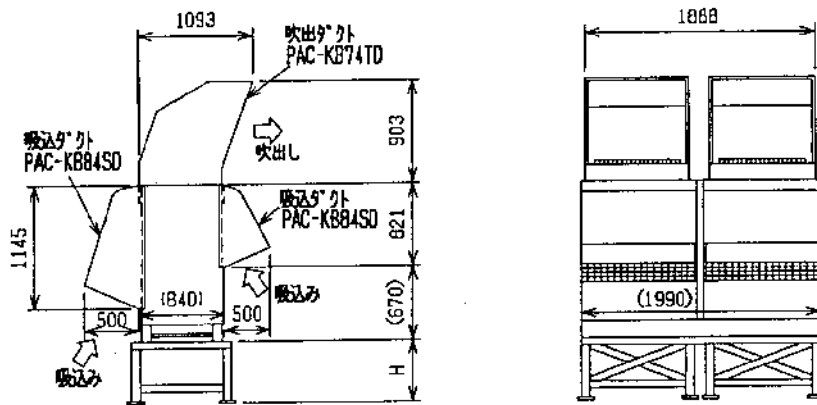
- 2方向は開放としてください。
- 壁高さ<H>がユニットの全高を越える場合は*印の寸法にh寸法 (h=壁高さ<H>-ユニット全高)を加えてください。
- ユニット前後に壁がある場合、側面方向への連続設置は最大2台とし、2台毎に吸込スペース兼通路スペースとして、1000mm以上をとってください。

3.6 防雪対策

●防雪フード組込図



CA(H)-J630・750Cの場合



CAH-500BQ-Hの場合

適用機種		CA(H)-J630・750C	CAH-500BQ-H
品名	形名		
防雪フード	吹出ダクト	PAC-KB72TD	—
		PAC-KB74TD	●
	吸込ダクト	PAC-KB82SD	—
		PAC-KB84SD	●

●は該当を示す。

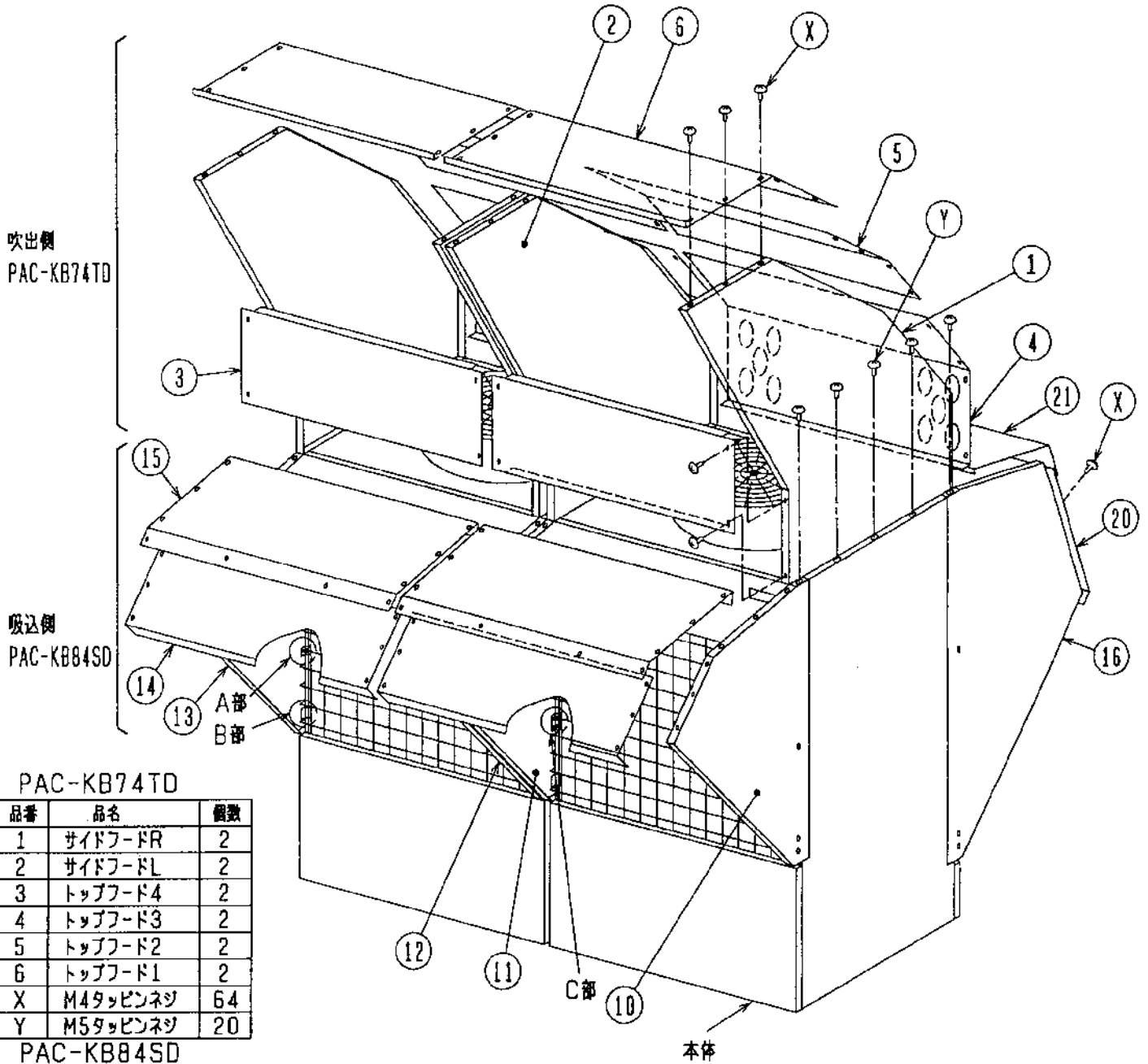
- 寒冷地域や積雪の予想される地域で、冬期にユニットを正常に運転するためには、十分な防風、防雪対策が必要です。その他の地域でも、季節風や降雪の影響による異常運転を防止するために、ユニットの設置に際して十分な配慮をお願いいたします。また、外気10℃以下で冷房運転を実施する場合、ユニットに直接風・雨・雪が当たるときは、ユニットの安定した運転を得るために、ユニットに吹出ダクト、吸込ダクトを取付けるようにしてください。
- (注) ①防雪架台の高さ<H>は、予想される積雪量の2倍程度としてください。また、架台ははアングル鋼材等で組立て風雪の素通りする構造とし、架台の幅はユニット寸法より大きくならないようにしてください。
(大きくするとその上に積雪します。)
- ②ユニット設置時季節風が吹出口、吸込口の正面から当たらないように配慮してください。

MITSUBISHI 三菱電機 ビル用 エアコン 別売部品

〈防雪フード取付要領書〉

(PAC-KB74TD
PAC-KB84SD)

下図に従って本体に防雪フードを取付けてください



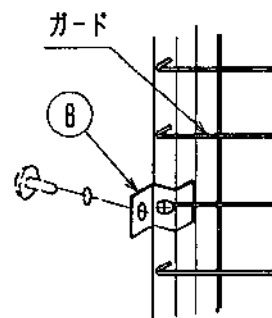
PAC-KB74TD

品番	品名	個数
1	サイドフードR	2
2	サイドフードL	2
3	トップフード4	2
4	トップフード3	2
5	トップフード2	2
6	トップフード1	2
X	M4タッピンネジ	64
Y	M5タッピンネジ	20

PAC-KB84SD

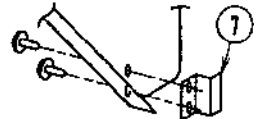
品番	品名	個数
7	トリツケイタ1	8
8	トリツケイタ2	4
9	トリツケイタ3	4
10	サイドフードRF1	1
11	サイドフードLF1	1
12	サイドフードRF2	1
13	サイドフードLF2	1
14	トップフード1	2
15	トップフード2	2
16	サイドフードRB1	1
17	サイドフードLB1	1
18	サイドフードRB2	1
19	サイドフードLB2	1
20	トップフード3	2
21	トップフード4	2
X	M4タッピンネジ	88

A部詳細<4箇所>



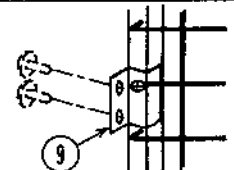
トリツケイタ2はガード
取付用ネジと共締め
(後ろのガードは上側)

B部詳細<8箇所>



トリツケイタ1をサイドフード
にネジ止し、ユニットのパネル
へ挟み込む

C部詳細<4箇所>



トリツケイタ3はガード
取付用ネジと共締め
(ユニット取付前にサイドフード
へネジ止めください)

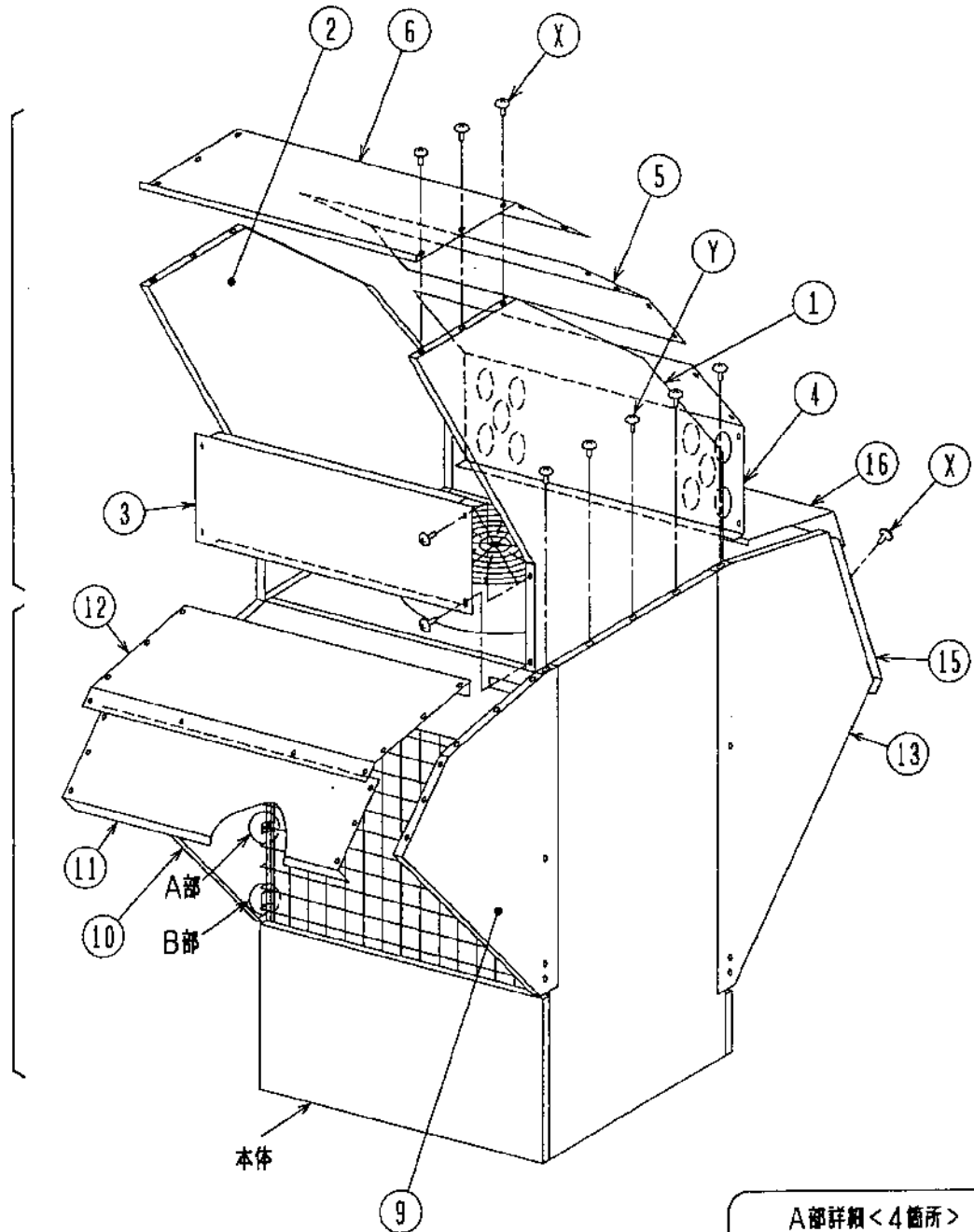
MITSUBISHI 三菱電機 ビル用 エアコン 別売部品

〈防雪フード取付要領書〉 (PAC-KB72・73TD PAC-KB82・83SD)

下図に従って本体に防雪フードを取付けてください

吹出側
PAC-KB72・73TD

吸込側
PAC-KB82・83SD



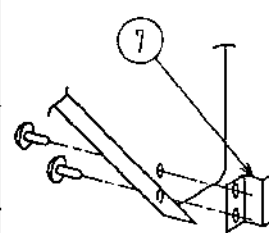
PAC-KB72・73TD

品番	品名	個数
1	サイドフードR	1
2	サイドフードL	1
3	トップフード4	1
4	トップフード3	1
5	トップフード2	1
6	トップフード1	1
X	M4タッピンネジ	32
Y	M5タッピンネジ	10

PAC-KB82・83SD

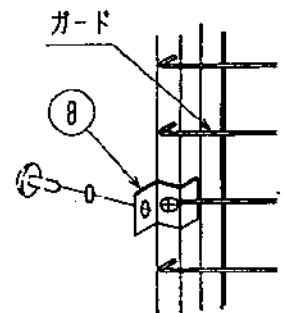
品番	品名	個数
7	トリツケイタ1	4
8	トリツケイタ2	4
9	サイドフードRF	1
10	サイドフードLF	1
11	トップフード1	1
12	トップフード2	1
13	サイドフードRB	1
14	サイドフードLB	1
15	トップフード3	1
16	トップフード4	1
X	M4タッピンネジ	44

B部詳細<4箇所>



トリツケイタ1をサイドフードにネジ止し、ユニットのパネルへ挟み込む

A部詳細<4箇所>



トリツケイタ2はガード取付用ネジと共締め (後ろのガードは上側)

4. 設計・施工編2(配管)

4.1 許容流量

循環流量が少ないと、能力が十分発揮できないばかりでなく運転中と停止中の水温差が大きくなる等のへい害が発生し、一方循環流量が多いと配管内への侵食などのへい害が発生する。そのため循環流量は、出入口水温度差が3～5degとなるように選定する必要があり目安としては下表のとおりである。

単位: l/min

	標準流量(50/60Hz)		許容最小流量	許容最大流量	
	冷却※1	加熱※2		循環水※3	新鮮水※4
CAH-J630C	161/180	180/203	152	353	212
CAH-J750C	191/215	215/243	180	420	252
CAH-500BQ-H	—	159/180	120	280	168
CA-J630C	161/180	—	152	353	212
CA-J750C	191/215	—	180	420	252

注:※1は冷水入口12℃ 出口7℃ 外気DB=35℃の時の値

※2は温水入口40℃ 出口45℃ 外気DB=7℃ WB=6℃の時の値

※3は通常の密閉型循環回路として使用する時の値

※4は常時新鮮水が供給されるシステムで使用する時の値を示します。

流量はユニットを運転した時、ユニットの冷温水出入口温度差が3～5℃の差の範囲であれば適正です。

●温度差が3℃以下の時

流量が多すぎます。流量を絞って適正な流量にしてください。

●温度差が5℃以上の時

流量が少なすぎます。配管中のエア--溜りや、ポンプ容量不足または水頭損失が大きい配管回路になっていないか、配管中の水頭損失とポンプの容量の関係を見直してください。

4.2 水回路内の水量の確保

(1) 必要保有水量

水回路内(循環回路内)の水量が少ないと、ユニットが運転する時間が短くなる場合や、温度制御される水温の変化量が極端に大きくなる場合があります。また暖房時に行なわれる除霜運転が適正に行なわれなくなる等のへい害が発生します。必要な回路中の最小水量は表3-1に示すとおりであり、この水量を確保する必要があります。水配管が短すぎてこの水量を確保できない場合は、水配管内にクッションタンクを設けてこの水量を確保すること。

必要保有水量 表4-1 必要保有水量

項目	形名	CAH-J630C	CAH-J750C	CAH-500BQ-H	CA-J630C	CA-J750C
	必要全水量(l)		450(190)	570(190)	380(190)	450(190)

注:入口水温制御で容量制御ありのシステムにおいては()内の値となります。

CAH-500BQ-Hは空調用途に使用する場合は1600ℓとなります。

(2) 水回路水量の求め方

水回路内水量は次の式で求める。

(水回路内水量) = (水配管内水量) + (チラー内水量) + (ファンコイルユニット内水量)

水配管1m当たりの水量を下表に示す。

表4-2 配管内水量

	配管サイズ					
	3/4B (20A)	1B (25A)	1 1/4B (32A)	1 1/2B (40A)	2B (50A)	2 1/2B (65A)
単位長さ当たりの内容積(l/m)	0.37	0.60	0.99	1.36	2.20	3.62

チラー内水量は下表に示す。

表4-3 チラー内水量

項目 \ 形名	CAH-J630C	CAH-J750C	CAH-500BQ-II	CA-J630C	CA-J750C
チラー内水量(1)	12	13	5	12	13

4.3 ユニット接続口の配管サイズ

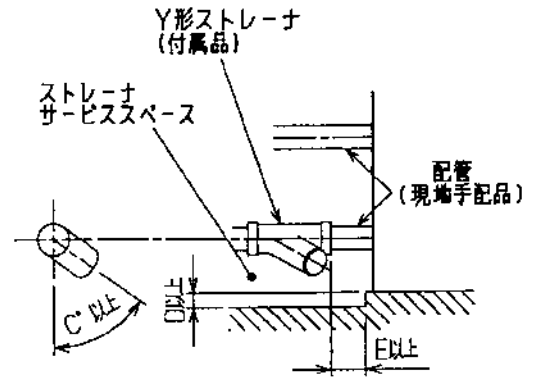
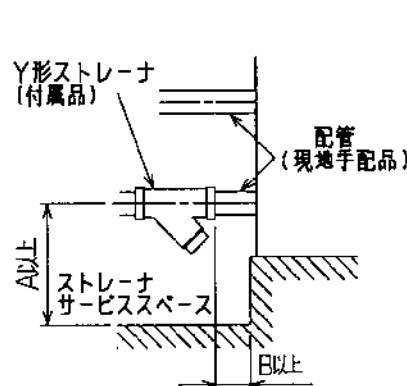
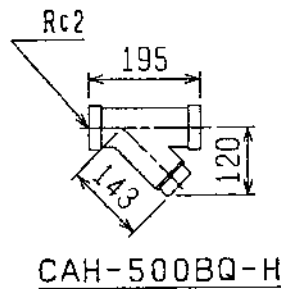
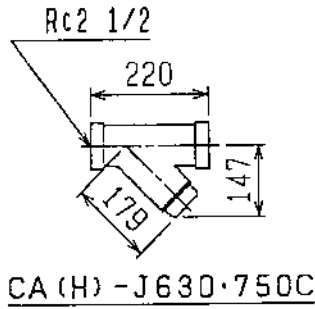
下表にユニット接続図の配管サイズを示す。

表4-4 ユニット接続配管サイズ

	入口配管	出口配管
CAH-J630C	R2 1/2B(65Aオス)	R2 1/2B(65Aオス)
CAH-J750C	R2 1/2B(65Aオス)	R2 1/2B(65Aオス)
CAH-500BQ-H	R2B(50Aオス)	R2B(50Aオス)
CA-J630C	R2 1/2B(65Aオス)	R2 1/2B(65Aオス)
CA-J750C	R2 1/2B(65Aオス)	R2 1/2B(65Aオス)

4.4 ストレーナ

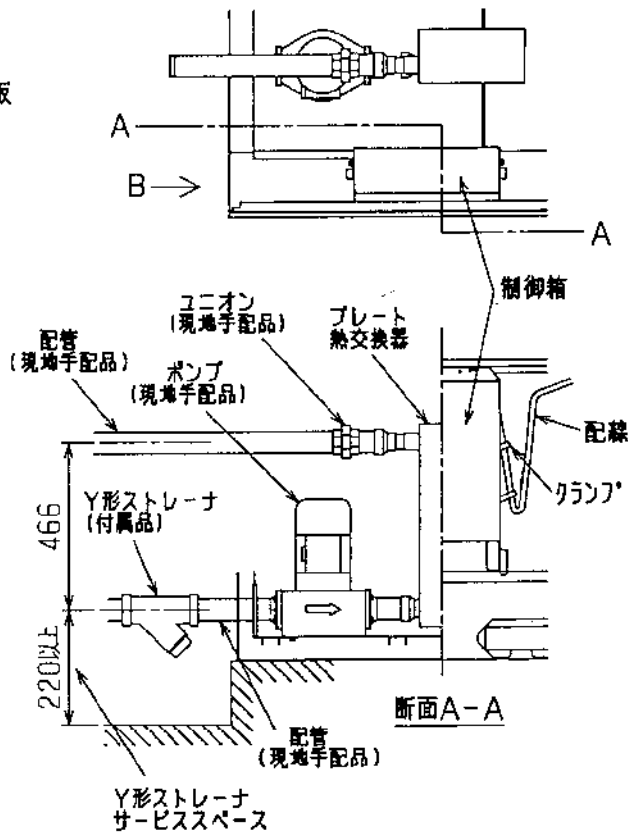
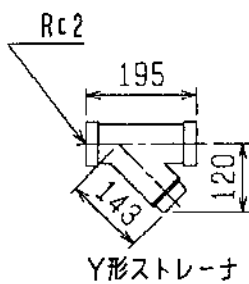
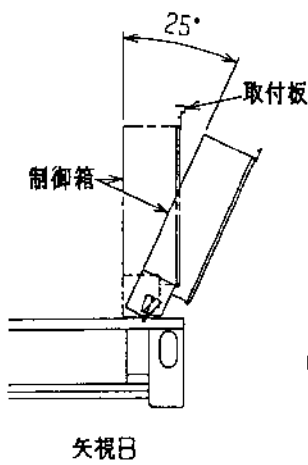
熱交換器の詰まり、凍結防止のため、熱交換器入口に必ず付属のストレーナ（16メッシュ相当）を取り付けて下さい。また、ストレーナは定期的に洗浄できるように取付けストレーナが詰まった状態で運転しますと異常停止の原因となります。



	組込例1		組込例2		
	A	B	C	D	E
CAH-500BQ-H	220	90	55	0	90
CA(H)-J630-750C	270	110	65	43	110

4.5 循環ポンプ

- 循環ポンプは、チリングユニットの熱交換器に対し、押し込みとなるように接続ください。また配管の結露水がポンプのモータ部へかかりますと漏電等おこしますので、配管の断熱処理は確実に行ってください。
- CAH-500BQ-Hポンプ組込方法
循環ポンプを組込む場合には、チリングユニットの熱交換器に対し、押し込みとなるように下図の位置に組込んでください。
また配管の結露水がポンプのモータ部へかかりますと漏電等おこしますので配管の断熱処理は確実に行ってください。組込時制御箱取付けネジ（4本）を外し少し上げ前に倒すと25°倒れ作業がやりやすくなります。その際制御箱右側のクランプ（上側）を外してください。（配線を引張らないよう）作業終了時外したクランプは元通りに配線を固定してください。



5. 設計・施工編3(電気)

5.1 電気特性一覧

			CAH-J630C	CAH-J750C	CAH-500BQ-H	CA-J630C	CA-J750C	
電 気 特 性	電 源		三相200V 50/60Hz					
	※1	消費電力	kW	21.4/27.9	24.7/32.0	-	21.4/27.9	24.7/32.0
		運転電流	A	76/88	88/104	-	88/104	76/88
		力 率	%	81/92	81/89	-	81/89	81/92
	※2	消費電力	kW	21.4/25.3	24.2/27.4	18.7/23.0	-	-
		運転電流	A	73/76	86/87	71...0/76.3	-	-
		力 率	%	85/96	81/91	76/87	-	-
	始動電流	A	208/198	196/188	180/162	196/188	208/198	
	圧縮機称出出力	kW	5.5×2+7.0	7.0×3	7.5×2	5.5×2+7.0	7.0×3	
	送風機定格出力 ※5	kW	0.38					
電熱器<クランクケース>	W	62×2+72	72×3	72×2	62×2+72	72×3		
電 気 工 事	電源配線太さ ※3		60mm2<50m迄>		60mm2<68m迄>	60mm2<50m迄>		
	過電流保護器		150					
	開閉器容量		200					
	電源トランス容量 ※4		kVA	34/40	42/50	30/35	34/40	42/50
	リモコン回路連絡配線太さ		0.3mm2以上					
接地線太さ		14mm2以上						
進 デ 相 コ サ ン	容量	μ F	各電力会社低圧進相コンデンサ取付基準による					
		kVA	7.5以下					
	電線太さ	mm	φ2.6以上					

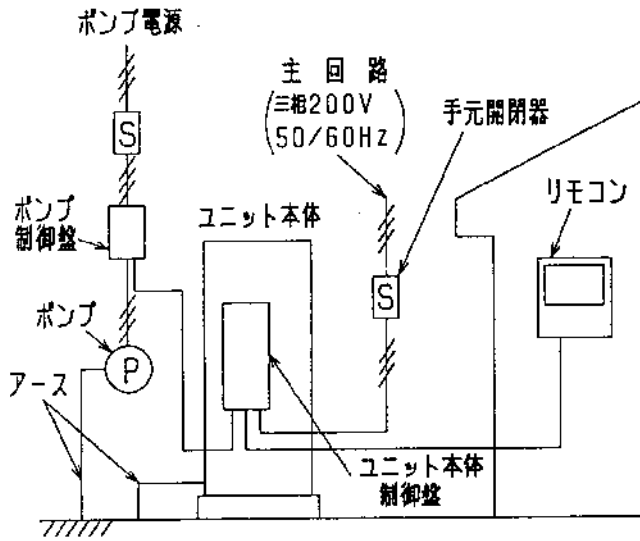
※1、※2 電気特性は次の条件による。 冷却—外気温度35℃・冷水入口温度12℃・出口温度7℃
加熱—外気温度7℃・温水入口温度40℃・出口温度45℃

※3 金属管配線の場合を示します。

※4 電源トランス容量はCAH形+標準ポンプ使用の目安です。

5.2 ユニットへの接続、ポンプ配線

(1) 現地工事概略



- 注1. 手元開閉器、漏電遮断器、リモコン配線用コンクリートボックス等は現地で手配してください。
 2. 必要に応じ進相コンデンサーを設けてください。
 3. ポンプの電源回路をユニットと共用する場合、ポンプ回路の配線容量はユニットの電源開閉器（分枝開閉器）のヒューズで保護出来るようにしてください。
 4. その他電気設備技術基準や、内線規程等に応じた工事を行ってください。

(2) ユニットへの配線およびリモコン配線

下記の通り、電源配線・リモコン配線・ポンプ配線を行ってください。

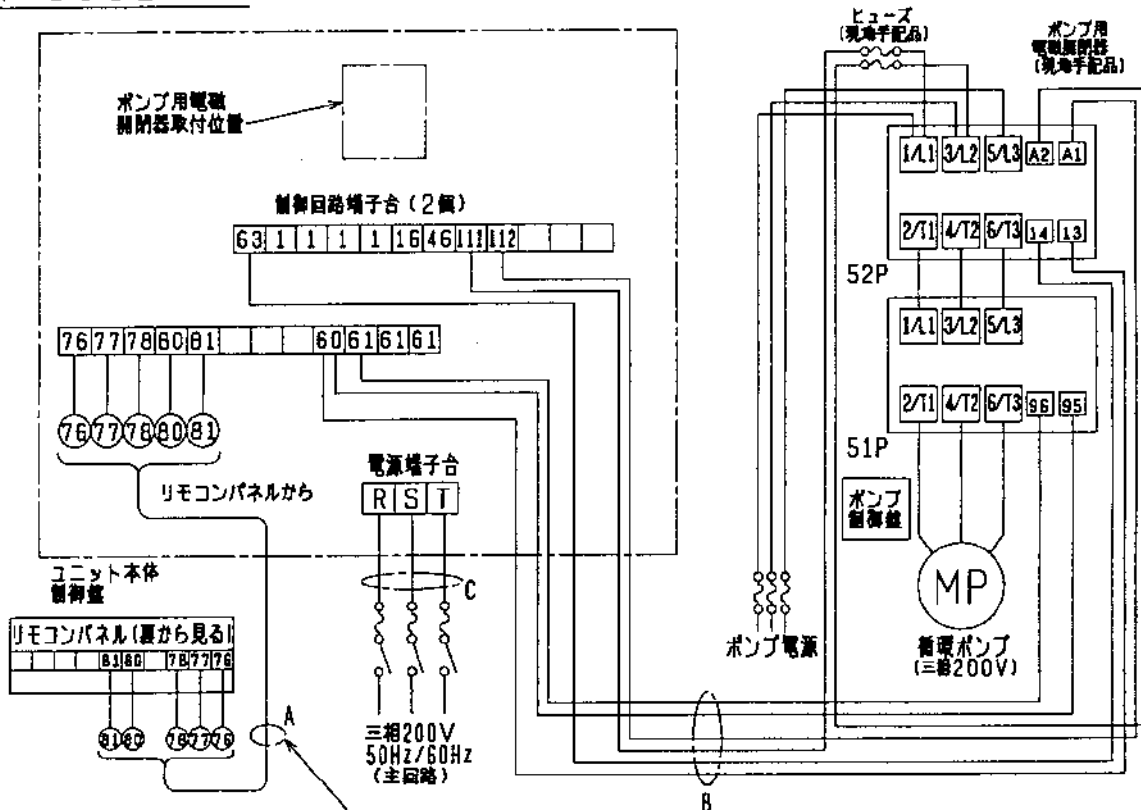
リモコン配線（操作回路の配線）は低電圧配線（DC24V）です。

適切な配線をしないと基板が壊れます。

- ⊗ ユニット内では他の配線（主回路配線、ポンプ配線等の高圧（200V）配線）とは結束しないで下さい。分離して配線して下さい。
- ⊗ ユニット外では他の配線（主回路配線、ポンプ配線）とは10cm以上離して下さい。
 （同一電線管、同一キャブタイヤケーブルでの配線は絶対しないで下さい。）

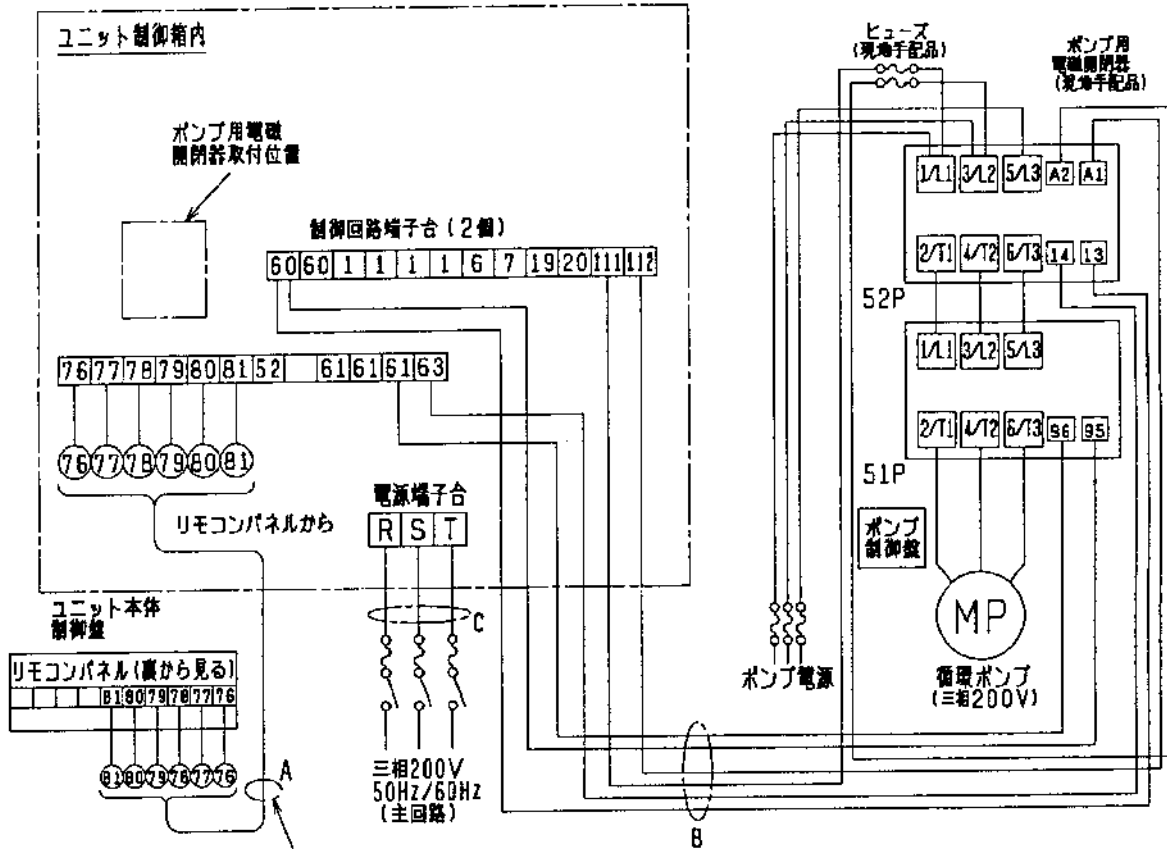
- 注1. 本機はポンプ用電磁開閉器（52P電磁接触器+51P過電流継電器）をユニットに付属していませんので現地手配願います。
 2. ポンプ用電磁開閉器をユニット本体制御盤に設ける場合は、上図の通り結線を行ってください。
 3. 試運転時、送風機およびポンプの回転方向にご注意ください。回転が逆の場合、三相の配線中R相、T相の2本を入れ換えて、正しい回転に直してください。（詳しくは、ユニットに張付の“搬入・据付・試運転時のお願い”を参照してください。）

CAH-500BQ-H



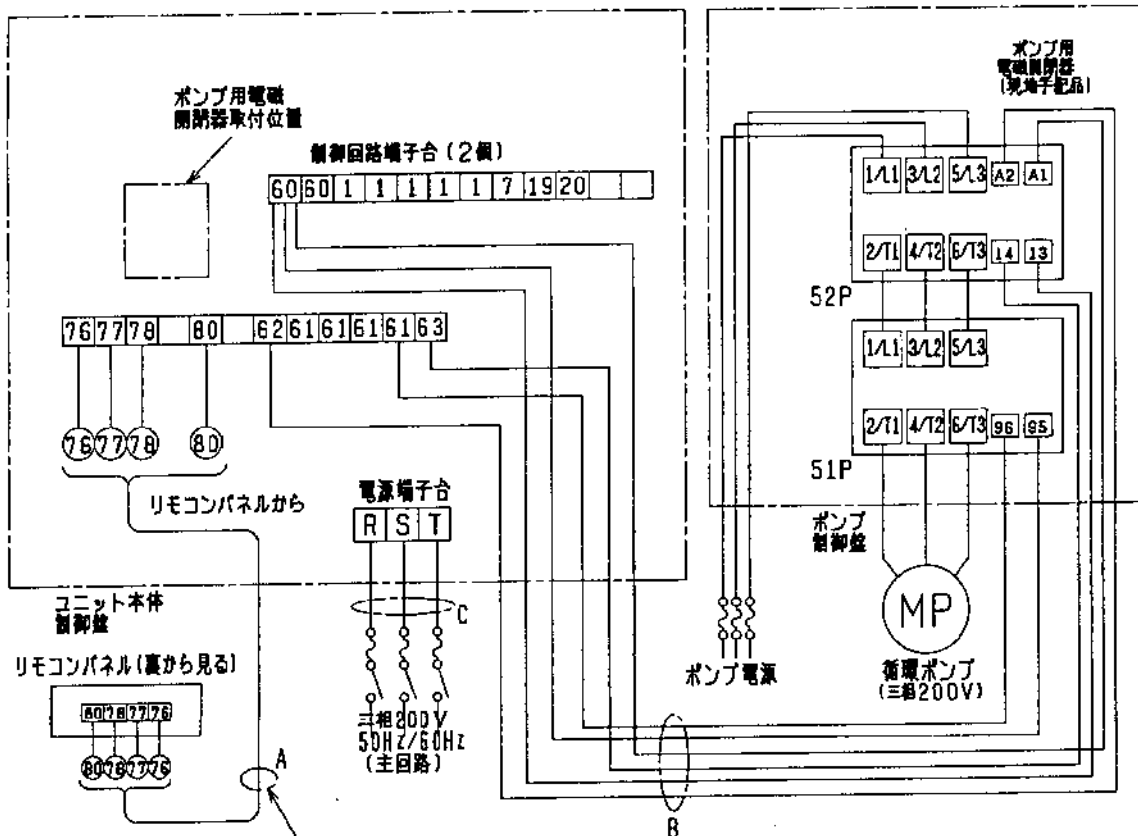
他の配線（BやC）とは10cm以上離して下さい。
 （同一電線管、同一キャブタイヤケーブルでの配線は絶対しないで下さい。）

CAH-J630・750C



他の配線 (B or C) とは 10cm 以上離して下さい。
 (同一電線管, 同一キャブタイヤケーブルでの配線は絶対にしないで下さい。)

CA-J630・750C

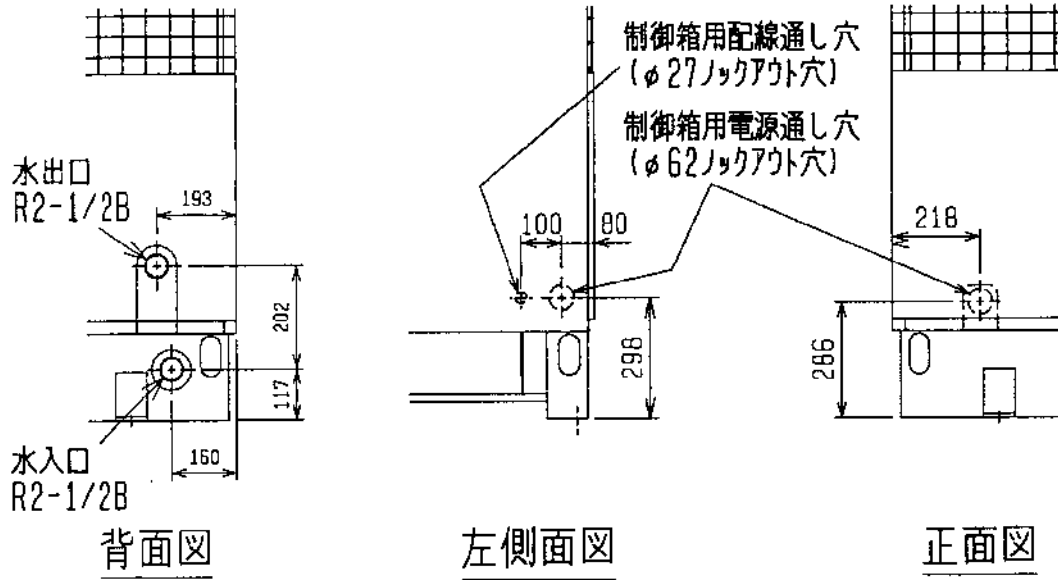


他の配線 (B or C) とは 10cm 以上離して下さい。
 (同一電線管, 同一キャブタイヤケーブルでの配線は絶対にしないで下さい。)

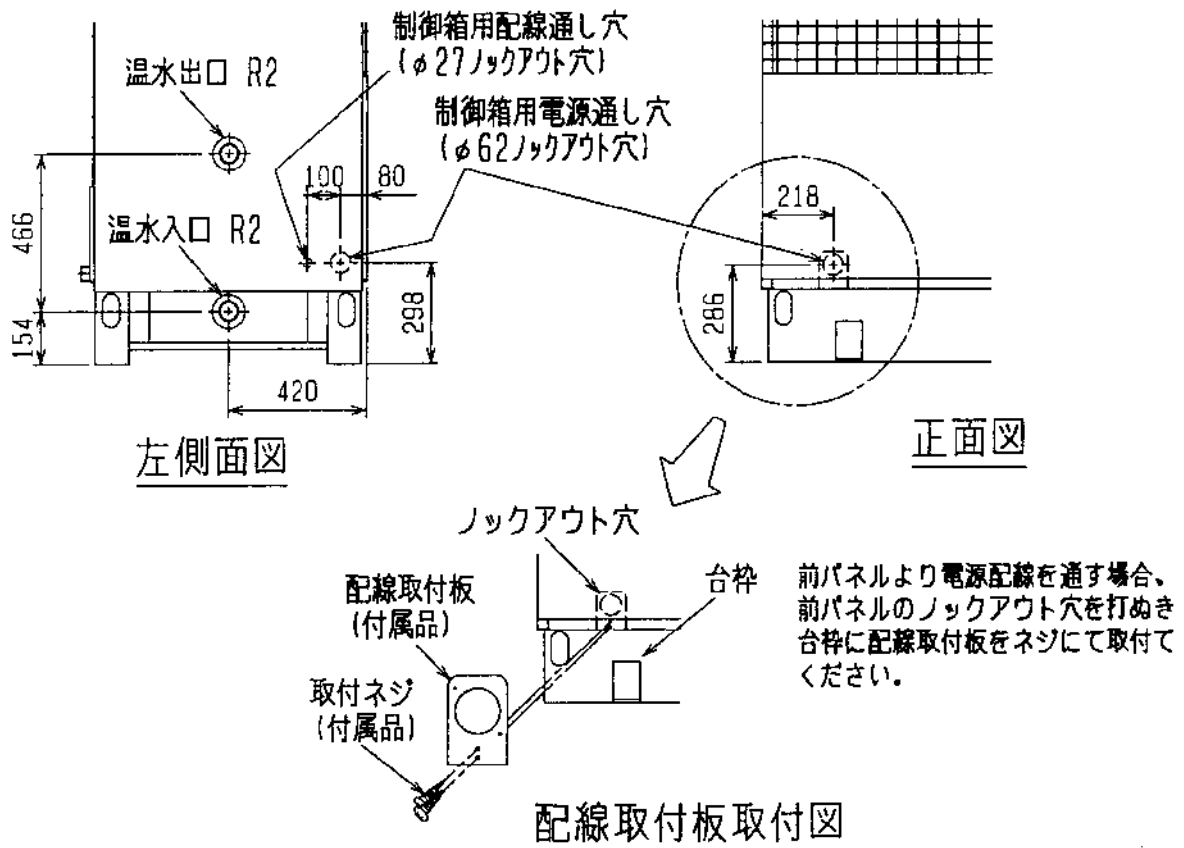
配管・配線穴サイズと位置

CAH-J630・750C

CA-J630・750C



CAH-500BQ-H



5.3 別売部品

(1) 並列運転、プログラムタイマー運転、複数個使用リモコン運転(別売部品使用)

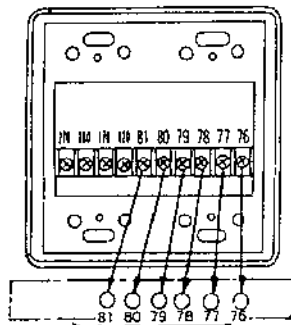
次のような運転の接続方法は、『1. 製品編の別売部品結線要領』を参照のこと。

- 1) 複数台ユニットを1個のリモコンで運転するとき。
- 2) プログラムタイマーで運転させるとき。
- 3) リモコンパネルを複数個使用して、どのリモコンパネルからでも運転できるようにするとき。

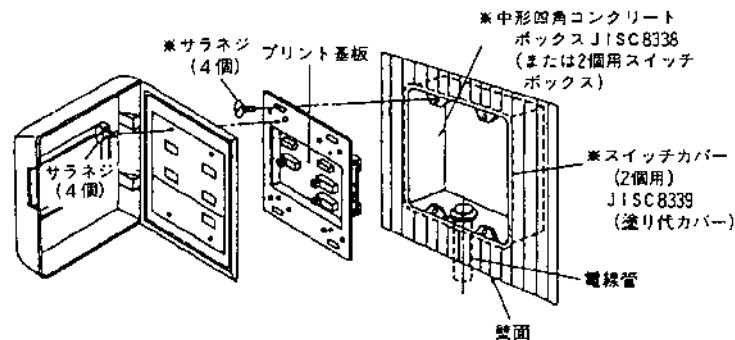
(2) リモコン配線(別売部品)

1. 標準仕様は、DC24Vリモコン回路となっているので、次の要領で結線すること。
2. リモコン配線は0.3mm²以上のものを使用すること。

注: ※印のコンクリートボックス、スイッチカバー、サラネジは現地手配となります。また露出形スイッチボックス(市販)を使用すると露出形としても使用できます。



ユニット本体リレーボックスの同番号の端子台に接続する。



5.4 電源配線

1. 電気回路は、主回路用三相200V回路が必要である。
2. ユニットには、手元開閉器や進相コンデンサ等は内蔵していないので現地にて手配のこと。
3. 電源電圧は、運転中200V±10%、始動時の最低電圧170V以上、相間電圧アンバランス2%(4V)以内を確保すること。電源事情が悪いと、ユニットの始動不良や圧縮電動機の巻線焼損の原因となるため注意すること。また、配線の太さは、電圧降下が2%以内となるように選定すること。
4. 電源は、運転停止中も、圧縮機クランクケースヒータへの常時通電、及び冬期運転停止時の凍結防止用ポンプ自動運転のために、常時通電しておく必要があるので注意すること。
5. 接地工事は、D種(第3種)接地工事を行うこと。

5.5 ポンプ配線

1. ユニットには冬期寒冷時の夜間など運転停止中に水側熱交換器内の水が自然凍結し、水側熱交換器が破裂するのを防止するため、水側熱交換器内の水温、または外気温度が入った位置(水温約3℃・外気温度約1℃)以下に下がった時自動的に循環ポンプを運転させて凍結を防止する回路を採用している。したがってポンプ制御回路は『5.2ユニットへの接続、ポンプ配線』に示す通り結線を行うこと。複数台使用などのケースでポンプ制御回路を別に現地にて組む場合はこの循環ポンプの自動運転ができるような制御回路にするため、次項の通り結線すること。
2. ユニットはポンプ用電磁開閉器取付用スペースをユニット制御盤内に設けているので取付けて、『5.2ユニットへの接続、ポンプ配線』により配線を行うこと。

6. 試運転編

6.1 試運転

(1) 電源の通電

- A. 始動時における圧縮機シェル内でのフォーミングを防止する為に、圧縮機の下部にクランクケースヒータを設けているので試運転時の12時間前に電源を通電しておくこと。(必ず実行すること。電源通電後すぐに始動した場合は夏期であってもフォーミングのために液圧縮を起こし弁割れやクランクシャフト折れ等の事故が発生する可能性がある。フォーミング時は始動時1～2秒間「バリバリ」という異音がする)
- B. ポンプは水回路に注入してから運転すること。ポンプのから運転は軸封部の故障となる為、絶対にさけること。

(2) 圧力計の指針は適当か

圧力計(マニホールド)の指針を読み、この飽和温度を下表と比較し確認すること。

運転中の凝縮温度と蒸発温度

運転条件 圧力計の飽和温度	冷房時(外気 0℃～40℃)		暖房時(外気 -15℃～20℃)	
	ブルダウン初期 (水が冷えてない時)	定常時	ブルアップ初期 (水が温ってない時)	定常時
凝縮温度	(外気温) + (10～24℃)	(外気温) + (7～25℃)	(水出口温) + (0～10℃)	(水出口温) + (2～5℃)
蒸発温度	(水出口温) - (5～15℃)	(水出口温) - (3～9℃)	(外気温) - (5～13℃)	(外気温) - (3～12℃)

(3) 電源電圧は正常か

停止中の電源電圧、及び運転中のリレーボックス内の電磁接触器負荷側の電圧が『5.設計・施工編3』の電源配線の項で述べた電圧の範囲を満足しているか。電圧チェックはR・S・Tの3相全部をチェックし相間アンバランスが2%以内であることを確認すること。

(4) 電源電流または圧縮機の電流値は正常か

圧縮機の電流測定はR・S・Tの3相全部をチェックすること。(電流値は『5.1 電機特性一覧』を参照すること)

(5) 風のショートサーキットは生じていないか

ユニットの吸込み気温は通常の外気温より上がったり下がったりしていないか。吸込空気温と他場所の外気温の温度差を測定し、温度差が、冷房時 1deg以内の範囲であること。

(6) 循環流量は適当か

水回路の循環流量が測定できる場合は、その流量を測定し、循環流量が直接確認できない場合は、ユニットの出入口温度差が 3～5degの範囲であるか確認すること。6deg以上の差が生じる場合、流量不足であるため配管中の空気溜まり、及びポンプの揚程、流量につき検討すること。

(7) 温度調節器により、自動運転を正常に行うか

ブルダウンまたはブルアップが終わったら、自動的に温度調節(冷水・温水制御)が作動し、自動発停するか確認のこと。また発停時間感覚に対しても、1サイクル(運転開始から次の運転時間)10分以上の間隔で確保されているか確認のこと。(本体内にショートサイクル防止機能-10分間-は組込んでいる。)

温度調節機能の調整について

冷水用、温水用とも温度調節機能の感温部は出口部と入口部の両側にセットされており、出口水温と入口水温の両方で作動する(選択する)。冷温水制御方法、及び左記選択SW詳細については、2.8基板上SW設定、8.3水温制御参照。

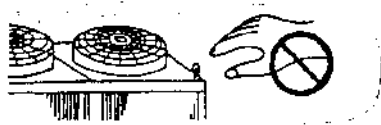
6.2 日常の運転

立合試験が完了したら、製品に付属している取扱説明書により、お客様に日常の取扱い方法について説明すること。蓄熱槽付近等の特殊なシステムの場合、システムの取扱いについても説明すること。以下一般的な取扱い方法につき述べる。(本内容は取扱説明書にも記載されている)

2-1 取扱上のご注意

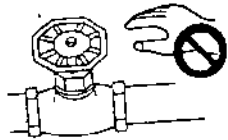
(1) 送風機の羽根に手を触れない

ユニット上部の送風機は自動的に回転するようになっています。電源スイッチが「入」の状態では、たいへん危険ですので羽根には、絶対に手を触れないようにしてください。



(2) バルブやスイッチにむやみに手を触れない

ユニットの制御盤のサービススイッチ、配管のバルブ類は必要時以外は手を触れないでください。



(3) 停止直後の再運転は

ユニットには、圧縮機の保護のため運転を一時停止すると最大10分間は再運転しない回路を設けてありますので、停止後10分以内に運転スイッチを入れてもユニットが運転しないことがあります。この場合は運転スイッチを入れたままにしておきますと、10分以内に自動的に運転開始します。

(4) 長時間停止後の再運転は

シーズンオフなど長時間の運転停止のあと再運転する場合は、圧縮機保護のため運転スイッチを入れる12時間以上前に室外ユニットの電源を入れてください。12時間以内に運転スイッチを入れると、圧縮機故障の原因となります。夜間とか週末など、短期間の運転停止の場合は、元電源を入れたままにしてください。

(5) 運転条件

冷却・加熱は次の条件で運転してください。条件外で運転しますと異常停止などの事故の原因となります。また冷暖切替操作は必ず運転停止中に行ってください。

CAH-J630・750C

	冷却	加熱
外気温度	0~43°C	-10~21°C
出口水温	5~20°C	45~60°C

加熱運転時、外気温度16°C以上では出口水温55°C以上で強制停止機能が作動します。

CAH-500BQ-H

	冷却
外気温度	-15~40°C
出口水温	35~65°C

CA-J630・750C

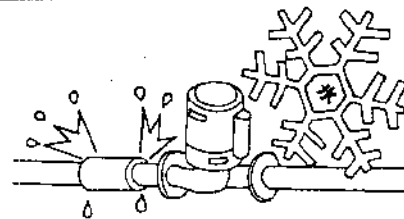
	冷却
外気温度	-5~43°C
出口水温	5~20°C

(6) 冬期の凍結防止

外気温が0°C以下になる時は運転停止中も電源(200V側)を入れておいてください。電源を切ったまま長時間(たとえば夜間など)低い外気温で放置しますと循環水回路が凍結してしまい(ユニット内の熱交換器も凍結パイクする)大きな損害が発生する場合がありますので充分ご注意ください。

凍結防止回路を接続している場合には、電源スイッチを入れておきますと運転停止中水温が下がれば循環ポンプが自動運転し、凍結を防止します。

(注)循環ポンプの電気結線の方法が標準電気回路と異なる場合は、自然凍結防止機能を有するか、必ず確認してください。無い場合には凍結防止対策を実施してください。



- 特に外気温が低下する寒冷地区では夜間にも、ユニットを暖房運転し、循環水温の低下を防止してください。
- また冬期に長時間電源を切る場合には、循環水回路に“不凍液”の投入をおすすめします。(詳しくは工事店、最寄りの当社営業所にご相談ください。)

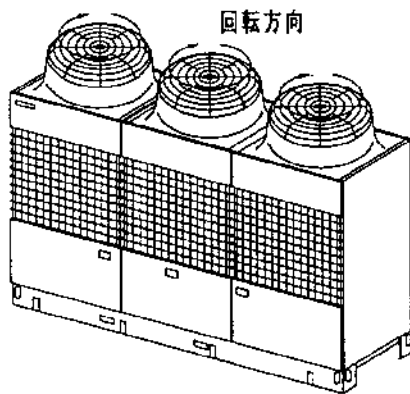
(7) 断水凍結の防止

ユニットに通水しないで運転すると、ユニット内の熱交換器が凍結パイクし、大きな損害が生ずることがあります。必ず、循環ポンプが運転してからユニットが運転するように、ポンプインターロック回路を設けてください。

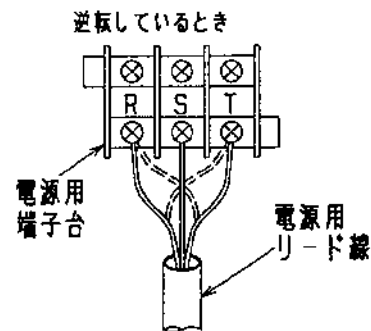
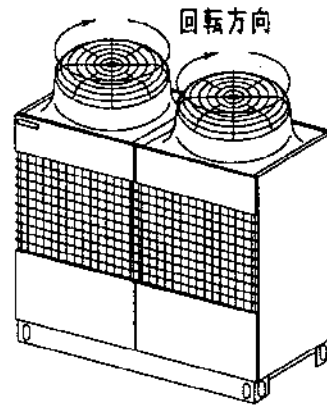
(8) 送風機・ポンプの回転方向の確認

- (1) まず送風機が、下図のように矢印方向に回転しているか確認してください。
もし逆回転しているときは、電源配線のR相とT相の2本を入れ替えて
正しく回転させてください。

CAH-J630・750C
CA-J630・750C



CAH-500BQ-H



- (2) 次に温水循環ポンプを組込み時には、ポンプが正しく回転しているかどうか確認してください。
もし逆回転しているときは、ポンプ用電磁開閉器に接続したポンプ用配線の
U相とW相の2本を入れ替えて正しく回転させてください。

ご注意 確認の順序は、送風機が先でポンプがあとです。

2-2 運転のしかた

(1) はじめて運転されるとき

- リモートコントロールパネル
ご使用時
- 現地制御盤による時
現地制御盤のユニットの運転
スイッチを切りにしてから電源
を入れてください。

- 1 運転スイッチは「切」にセット
運転スイッチ(コントロールパネルの運転
スイッチ等)は「切」にしてください。
- 2 送風機切換スイッチは「自動」にセット
送風機切換スイッチ(コントロールパネルの
送風機切換スイッチ等)は「自動」になって
いますか。
もし「連続」になっていたら「自動」にして
ください。【CAH-J630・750C】

- 3 電源を入れる
ユニットを運転する12時間以上前に電源
スイッチを入れてください。
あらかじめ圧縮機を暖めて機械を調子よく
運転させるためのものです。
電源スイッチは普通シーズンが終わるまで
入れたままにしておきます。長時間運転を
停止する場合は、「長時間の運転停止と
シーズンのおわりのとき」の項を参照して
ください。

(2) シーズンはじめの準備運転【CAH-J630・750C】

冷暖の切換

コントロールパネルの冷暖切換スイッチを
ご使用の方へ切替えてください

ご注意

冷暖切換は必ず運転停止中に行ってください。
運転中に切替えすと故障の原因になります。

- 現地制御盤による時
現地制御盤の冷暖切換スイッチで
切り換えてください。

(3) 毎日の運転のしかた

運転を始めるとき

ユニットを運転

ユニットの運転スイッチを入れてください。運転ランプが
つき、冷却または、加熱がはじまります。

降雪時には【CAH-J630・750C】

ユニットの運転・停止にかかわらず降雪時、ユニットの
上部に雪が積るおそれのあるときには、コントロール
パネルの送風機切換スイッチを「連続」にしてください。

- 運転を停止したときも、送風機が回転し雪が積るのを
防止します。

ご注意

ユニット上部に積雪が生じた状態でユニットを運転
しますと、故障の原因になります。ユニットに積雪が
生じた場合取り除いてから運転を開始してください。

- 現地制御盤による時
各々現地制御盤のスイッチで操作してください。

運転を止めるとき

ユニットの停止

ユニットの運転スイッチを切ってください。

ご注意

2～3日以内に引き続き冷暖房運転をする場合は、
電源スイッチを入れたままにしておいてください。
長時間電源を切ったのち運転を再開する場合は、
運転する12時間以上前に電源を入れておく必要
があります。

- 現地制御盤による時
現地制御盤のスイッチを切ってください。

(4) 長時間の運転停止とシーズンおわりのとき

シーズン終了時や夏期の運転停止

シーズン終了時や夏期に4日間運転を停止する場合
は電源スイッチを切ってください。

(循環ポンプが別回路の場合は循環ポンプの電源ス
イッチも切ってください。)

冬期の運転停止

冬期の寒冷時に運転を停止する場合は電源スイッ
チを入れたままにしておいてください。

ご注意

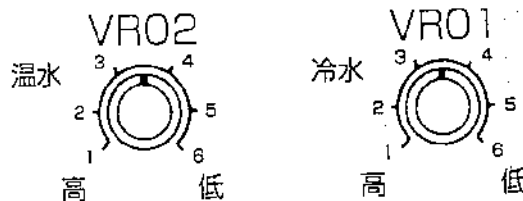
電源スイッチを切っておくと循環水の凍結防止
回路が作動しませんので「冬期の凍結防止」の
項を参照して電源スイッチを入れたままにして
おいてください。
(循環ポンプが別回路の場合は循環ポンプの
電源スイッチも入れたままにしておいてください。)



(5) その他の操作方法

温度調節器の操作(制御ボックス基板上)

温度調節器は中央にセット
 温度調節器のツマミを中央にセットしてください。
 ツマミを右方向にまわすと冷水はより冷たく温水はより低くなります。
 CAH-500BQ-Hにも冷水のツマミが、
 CA-J630・750Cにも温水のツマミがありますが、
 機能しません。
 ツマミの位置と冷温水出口温度の関係は概略次の通りです。



●CAH-J630・750C

	ツマミ位置	出口水温(目安)
冷水制御	高	20℃
	低	5℃
温水制御	高	60℃
	低	45℃

●CAH-500BQ-H

	ツマミ位置	出口水温(目安)
温水制御	高	65℃
	低	50℃

●CA-J630・750C

	ツマミ位置	出口水温(目安)
冷水制御	高	20℃
	低	5℃

●ツマミをまわしすぎると使用状況によってはユニットが異常停止する場合がありますので調整時は工事店またはサービス員に御相談ください。

サービススイッチの操作(制御ボックス内)

サービス時の運転

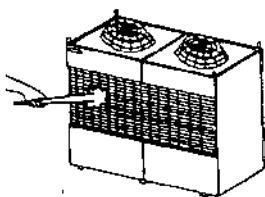
サービス中は、リモコンパネルの運転スイッチは「切」にセットしてください。
 サービス時、SW5で次の操作ができます。
 「遠方」…リモコン操作、
 「切」…手元側ユニット停止、
 「手元入」…手元側ユニット運転、又SW4はサービス時(手元側)の冷暖切換スイッチです。
 CAH-500BQ-H、CA-J630・750CにはSW4はありません。

2-3 お手入れのしかたとご注意

(1) 空気側熱交換器の洗浄

図のように清水を噴射してください。

- このとき機械室内に水がかからないよう十分に注意してください。
 とくにホコリの付着がひどい場合は、毛の長いやわらかいブラシを用いると効果的です。



(2) キャビネットの手入れ

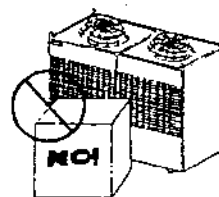
キャビネットがよごれてきましたら、やわらかい布をぬらして、よごれを拭きとってください。
 キャビネットに傷をつけますと、さびの発生原因となりますので、物をあてたりしないでください。
 キャビネットに傷がついたときは早い目に市販のペイントで傷部の補修塗装をしてください。

(3) 循環水回路の洗浄と防錆剤の投入

長時間ご使用になると循環水のパイプの内側に水あかやこけなどが付着しますので設備工事業者、サービス担当会社、または最寄りの当社営業所にケミカルクリーニング(化学洗浄)を行なうようご相談ください。

(4) ユニットの通風の確保

ユニットは多量の熱を大気中に放出したり吸収したりして冷温水をつくるため、多量の空気を吸い込み、上部に吹き飛ばす必要があります。ユニットの周囲に通風を妨げる物を置きますと、能力が低下するばかりでなく、故障の原因となります。通風スペースは充分確保してください。



7. 保守・サービス編

7.1 異常表示

- 保護装置の作動やその他のトラブル発生の場合、ユニットの異常停止と同時にリモコンパネルの点検ランプが点灯するとともに、どの系統の何が原因であるかを、マイコン基板の上の異常表示発光ダイオード(赤)が点灯して知らせる。

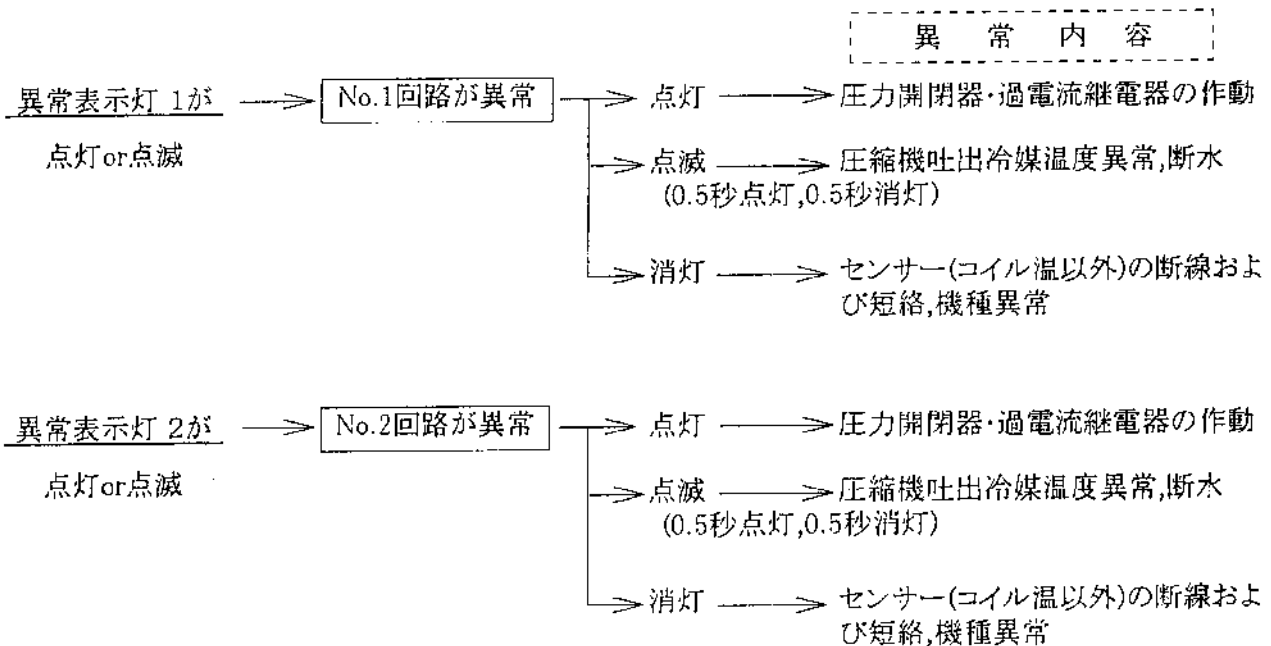
電源表示灯……ユニットに通電中は点灯する。

点検表示灯……ユニットに異常が発生し、停止したときに点灯し、運転スイッチを切ると消灯する。

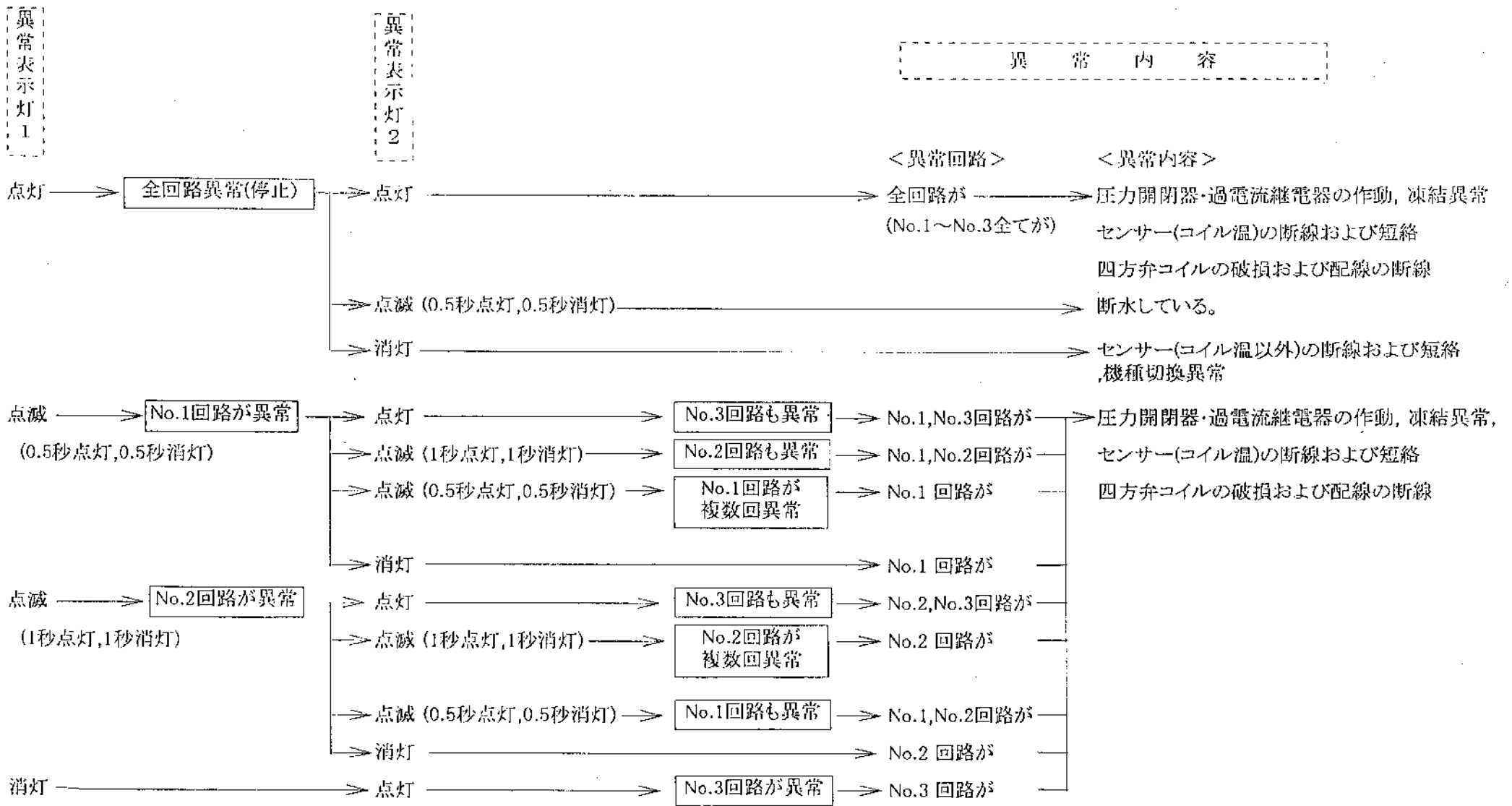
運転表示灯……ユニットが少なくとも1回路が正常運転中に点灯する。

異常表示灯……ユニットに異常が発生したときに、異常の種類に応じて点灯する(注)。一度点灯すると、ユニットの電源を切るまでは消灯しない。また表示の方法が機種(冷媒回路数)によって違います。
(下記参照)

CAH-500BQ-H 異常停止時の異常表示灯による原因表示

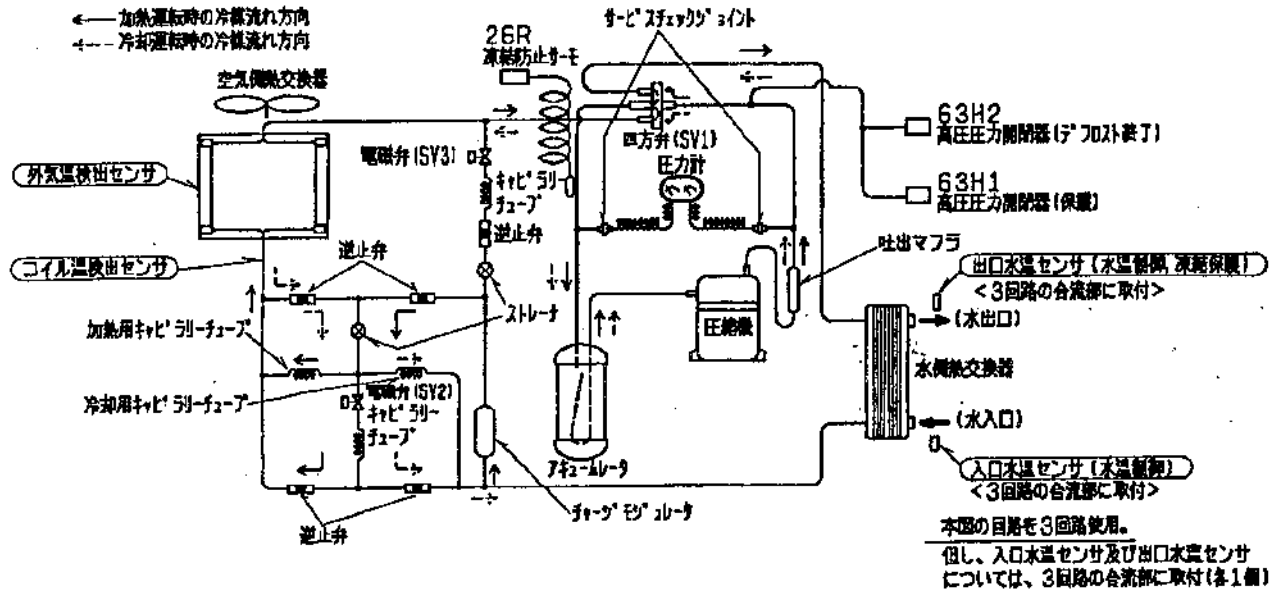


CA(H)-J630, 750C 異常停止時の異常表示灯による原因表示

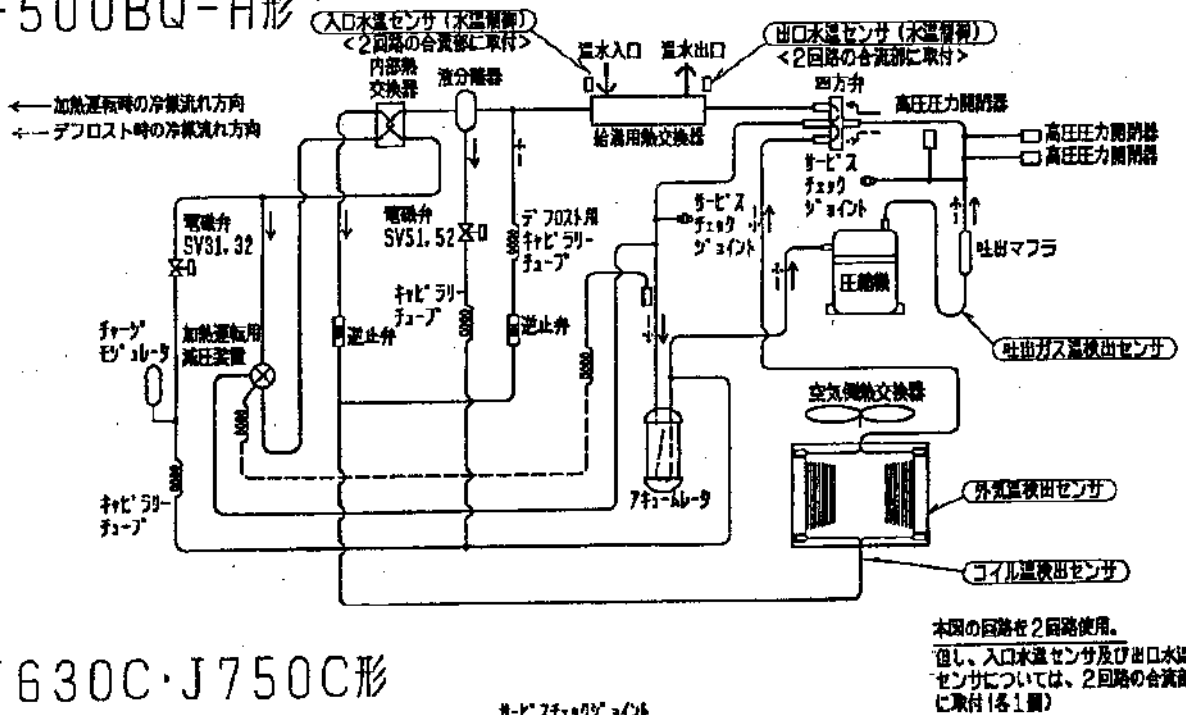


7.2 センサ取付位置

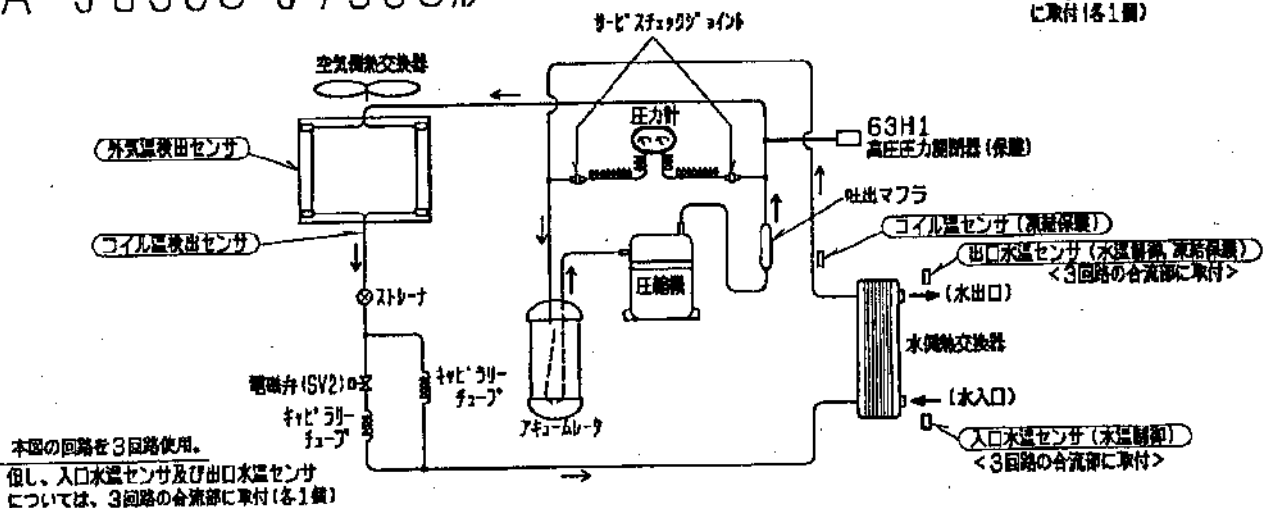
CAH-J630C・J750C形



CAH-500BQ-H形

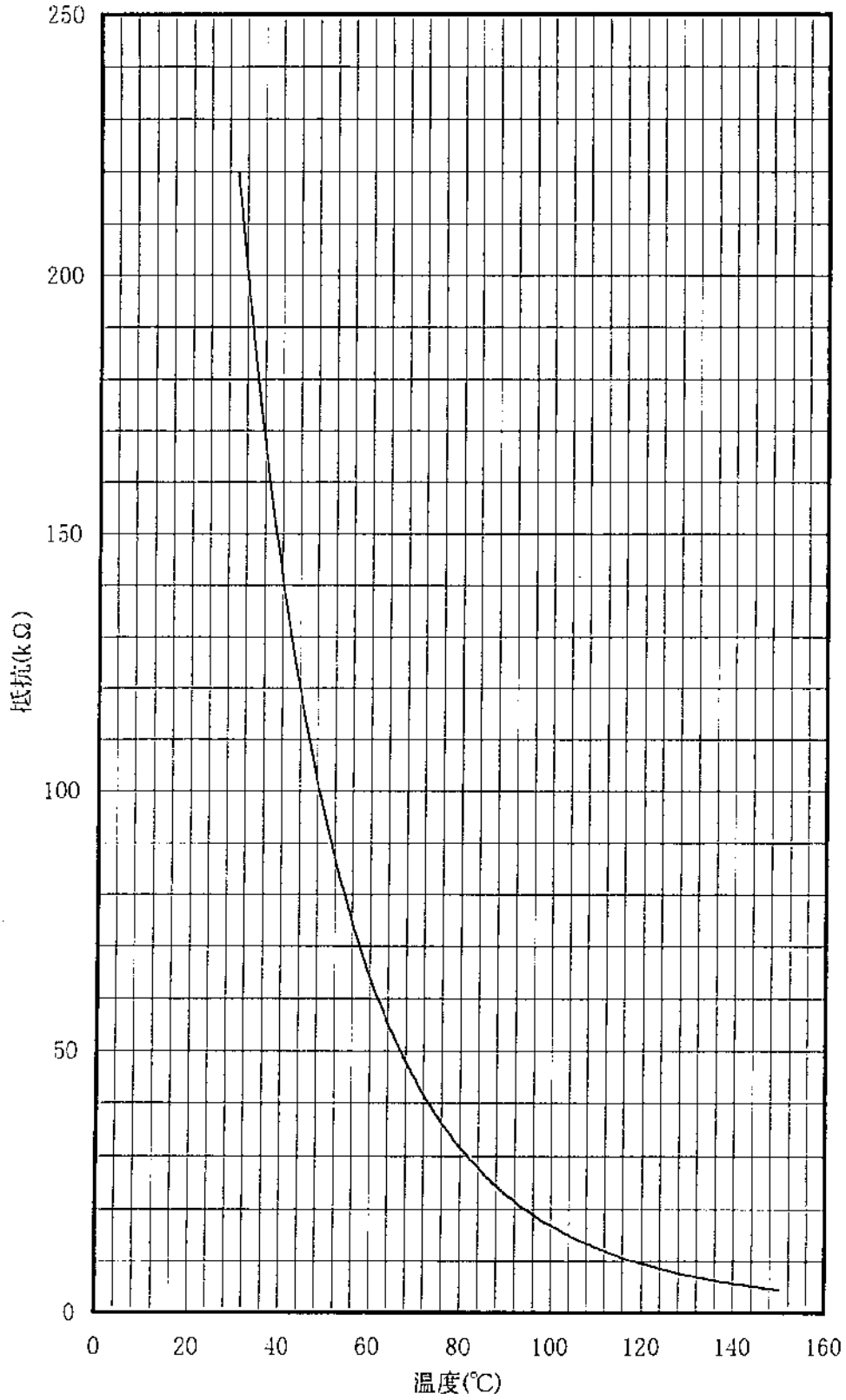


CA-J630C・J750C形

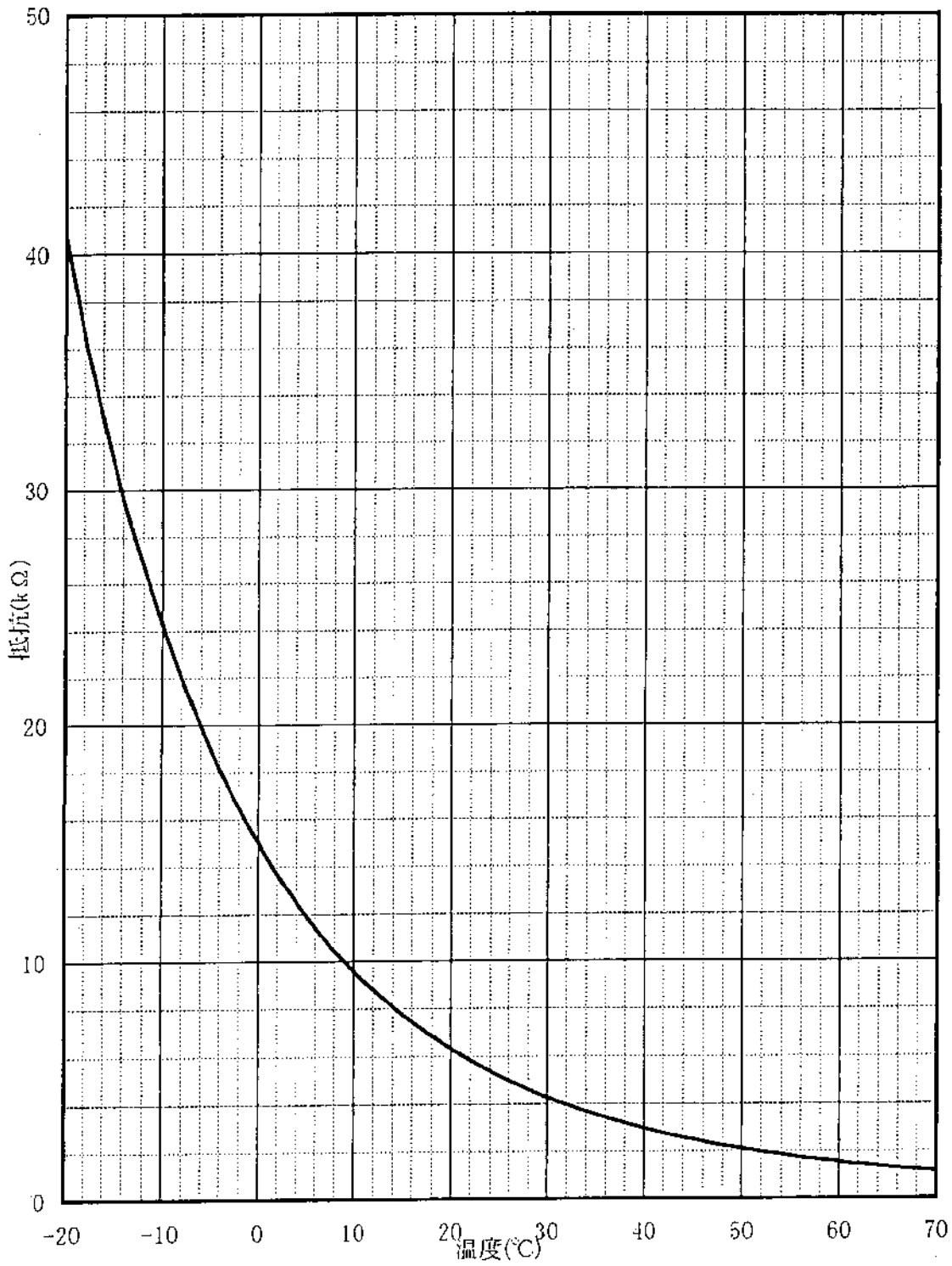


7.3 センサ特性

吐出温度サーミスタ特性線図
(CAH-JA1,CAH-500BQ-H)



外気温度,コイル温度,水温サーミスタ特性線図
 (CA(H)-J630・750C,CAH-500BQ-H)
 ファンコントロール用サーミスタ特性線図
 (MCA形, CA-L形, CA-S形)



7.1 部品交換の目安

部品		点検内容	点検周期 (回/年)	交換の目安
冷媒回路 部 品	圧縮機	高低圧、振動、音 絶縁抵抗、端子緩み	2	2万時間
	空気側熱交換器	高低圧、フィン汚れ	2	10年
	水側熱交換器	高低圧、水頭損失	2	10年
	電磁弁	動作、洩れ、詰り	2	7年
	四方弁	動作、洩れ、詰り	2	7年
	逆止弁	動作、洩れ、詰り	1	10年
	ドライヤ	出入口温度差	1	重サービス時
	アキュムレータ	出入口温度差	1	10年
	チャージモジュレータ	出入口温度差	1	10年
	キャピラリーチューブ	接触摩耗、振動	1	10年
	配管	接触摩耗、振動	1	10年
電気回路 部 品	電磁接触器	接点部劣化、端子緩み 絶縁抵抗	2	8年
	過電流継電器	端子緩み	2	7～10年
	リレー	動作、接点部接触抵抗 絶縁抵抗	2	6年
	電磁弁、四方弁コイル	絶縁抵抗	2	7年
	クランクケースヒータ	絶縁抵抗	2	2万時間
	ヒューズ	外観	2	8年
	電子基板	外観	2	8年
	スイッチ	動作、接点部接触抵抗	2	8年
	温度開閉器	接点部接触抵抗	2	7～10年
	圧力開閉器	キャピラリー部擦れ		
	端子台	端子緩み	2	8年
配線、コネクタ	はずれ、緩み、劣化、擦れ	2	10年	
送風機	ファン	バランス	2	10年
	モータ	絶縁抵抗、音、振動	2	6～10年

7.5 水質管理

循環水は下表の水質基準に合うように管理すること。
必要によりインヒビタを投入すること。

利用水質基準<JISB8613 解説表1利用側水質基準>

項目	基準値	
	循環水 [20℃以下]	循環水 [20℃を超え60℃以上]
pH [25℃]	6.8~8.0	7.0~8.0
電気導電率 [25℃] (mS/m)	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 (mgCO ₄ ²⁻ /l)	50以下	50以下
酸消費量 [pH4.8] (mgCaCO ₂ /l)	50以下	50以下
全硬度 (mgCaCO ₂ /l)	70以下	70以下
カルシウム硬度 (mgCaCO ₂ /l)	50以下	50以下
イオン状シリカ (mgSiO ₂ /l)	30以下	30以下
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 ²⁻ /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 ₄ ⁺ /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 ₂ /l)	4.0以下	0.4以下
安定度指数	—	—

7.6 標準運転特性

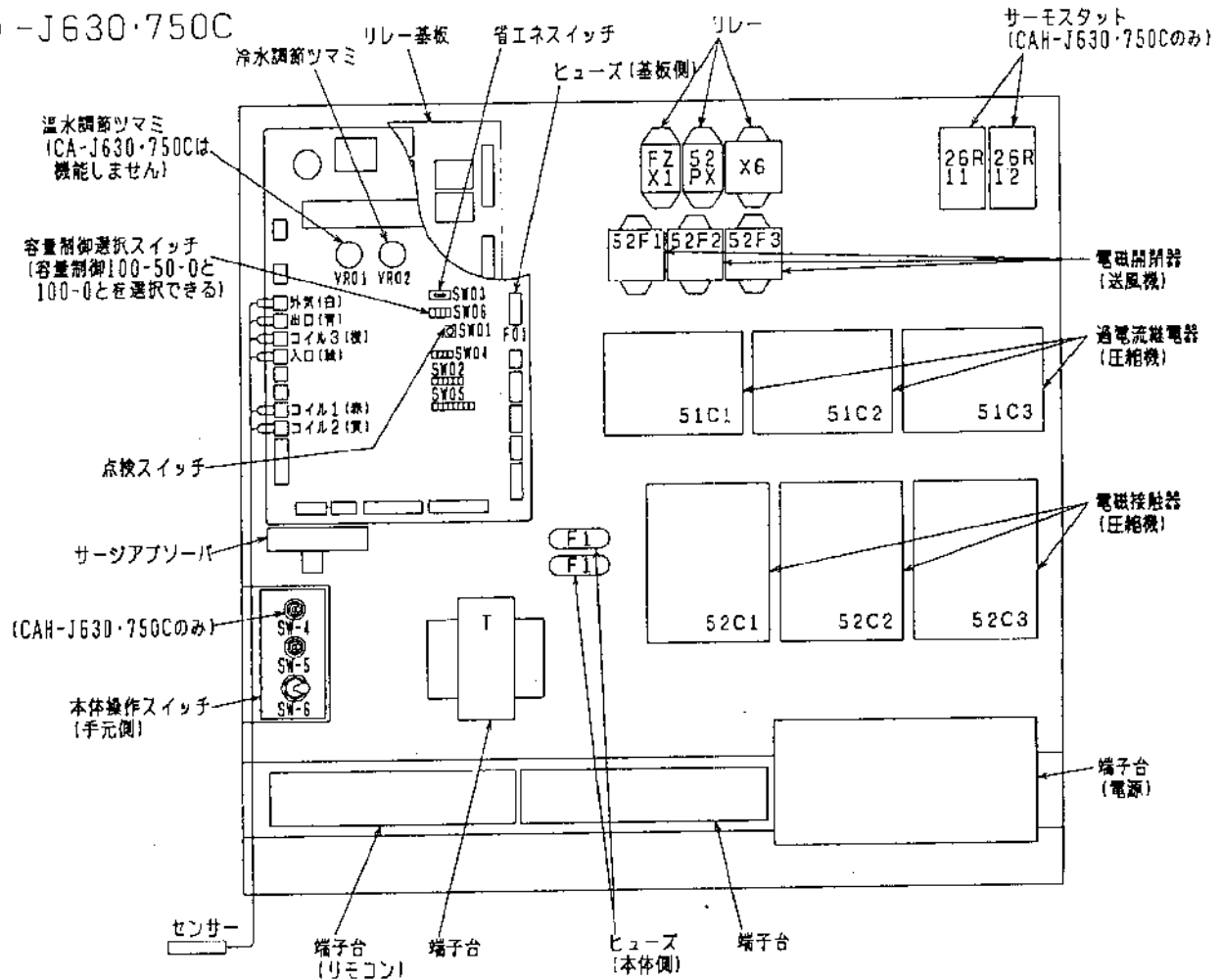
項目	単位	CAH-								CA-									
		J630C				J750C				500BQ-H		J630C				J750C			
電源 (三相200V)	Hz	50	50	60	60	50	60	50	60	50	50	60	60	50	60				
冷媒回路No.		No.1,2	No.3	No.1,2	No.3	No.1~3		No.1,2		No.1,2	No.3	No.1,2	No.3	No.1~3					
冷却	外気温度	35DB,24WB								-		35DB,24WB							
	入口水温	12								-		12							
	出口水温	7								-		7							
	能力	kW		56	63	67	75	-		56	63	67	75	-					
	水流量	l/min		161	181	192	215	-		161	181	192	215	-					
	水圧損失	kPa		25.2	30.8	25.2	30.8	-		25.2	30.8	25.2	30.8	-					
	消費電力	kW		21.4	27.9	24.7	32	-		21.4	27.9	24.7	32	-					
	電流	A		76	88	88	17.1	-		76	88	88	104	-					
	力率	%		81	92	80	104	-		81	92	81	89	-					
	高圧	MPa		1.70	1.78	1.78	1.88	1.78	1.88	-		1.79	1.80	1.83	1.86	1.80	1.86		
	低圧	MPa		0.45	0.43	0.42	0.42	0.43	0.42	-		0.46	0.42	0.42	0.44	0.42	0.44		
	吐出温度	°C		92.5	81.5	102.0	92.9	81.5	92.9	-		90.7	91.7	102.2	106.0	91.7	106.0		
	吸入温度	°C		10.1	5.2	11.1	6.5	5.2	6.5	-		6.6	6.8	9.3	9.7	6.8	9.7		
	液温	°C		44.7	43.1	45.8	43.2	43.1	43.2	-		43.6	42.2	43.2	42.1	42.2	42.1		
シエル温	°C		54.3	44.6	61.4	51.6	44.6	51.6	-		49.9	50.6	55.8	57.6	50.6	57.6			
SC	°C		2.2	5.6	2.9	7.7	5.6	7.7	-		5.3	7.0	6.6	8.2	7.0	8.2			
SH	°C		7.1	3.1	9.8	4.2	3.1	4.1	-		2.8	5.2	7.7	7.3	5.2	7.3			
加熱	外気温度	7DB,6WB								0DB,-1WB		-							
	入口水温	40								62		-							
	出口水温	45								65		-							
	能力	kW		63	71	75	85	33.2	37.8	-		-							
	水流量	l/min		180.6	203.5	215.0	243.7	158	180	-		-							
	水圧損失	kPa		30.8	38.1	30.8	38.3	34.7	32.0	-		-							
	消費電力	kW		21.4	25.3	24.2	27.4	17.2	19.6	-		-							
	電流	A		73	76	86	87	71.0	70.8	-		-							
	力率	%		85	96	81	91	70	80	-		-							
	高圧	MPa		1.77	1.77	1.81	1.83	1.77	1.83	2.64	2.66	-		-					
	低圧	MPa		0.37	0.34	0.34	0.33	0.34	0.33	0.29	0.28	-		-					
	吐出温度	°C		96.1	83.3	98.6	89.8	83.3	89.8	121	119	-		-					
	吸入温度	°C		0.5	-2.0	-1.3	-2.9	-2.0	-2.9	-6.2	-7.3	-		-					
	液温	°C		47.0	40.5	47.3	38.0	40.5	38.0	11.2	13.3	-		-					
シエル温	°C		45.8	39.7	49.1	44.0	39.7	44.0	74.8	71.4	-		-						
SC	°C		1.5	7.8	2.1	11.6	7.8	11.6	54.5	52.7	-		-						
SH	°C		2.3	1.1	2.1	1.8	1.4	1.8	0.6	0.7	-		-						
ファン回転速度	rpm		570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570			
风量 (乾面)	m ³ /min		185×3		185×3		185×3	185×3	185×2	185×2	185×3		185×3		185×3	185×3			
騒音 (無響音室)*1	dB(A)		62		63		62	63	58	59	62		63		62	63			

*1. 製品より1m離れた地上1.5m位置の無響音室における値を示します。実際の設置場所では反響音によりこの値より大きくなります。

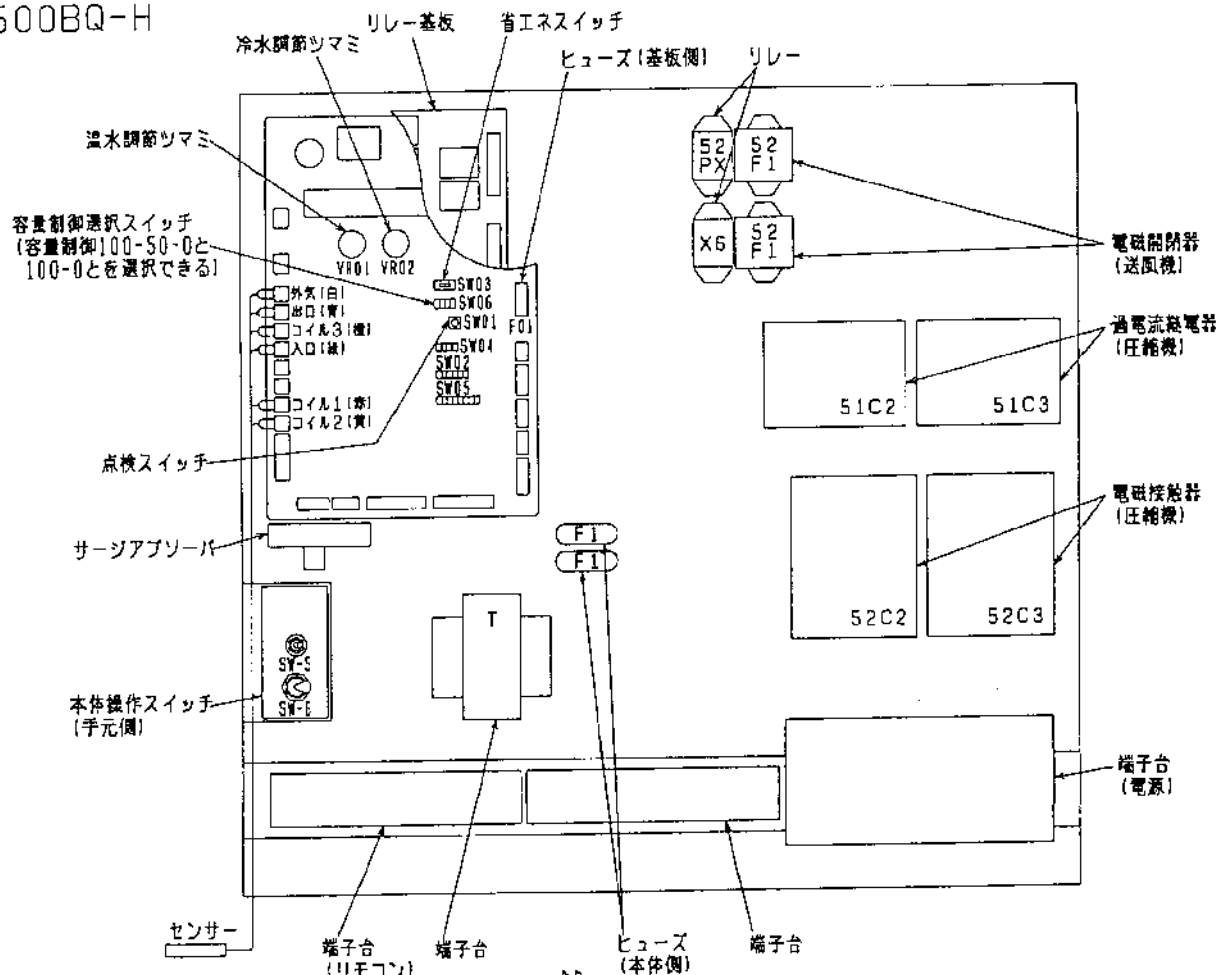
8 制御回路作動説明

8.1 制御器配置図

CA(H) - J630・750C

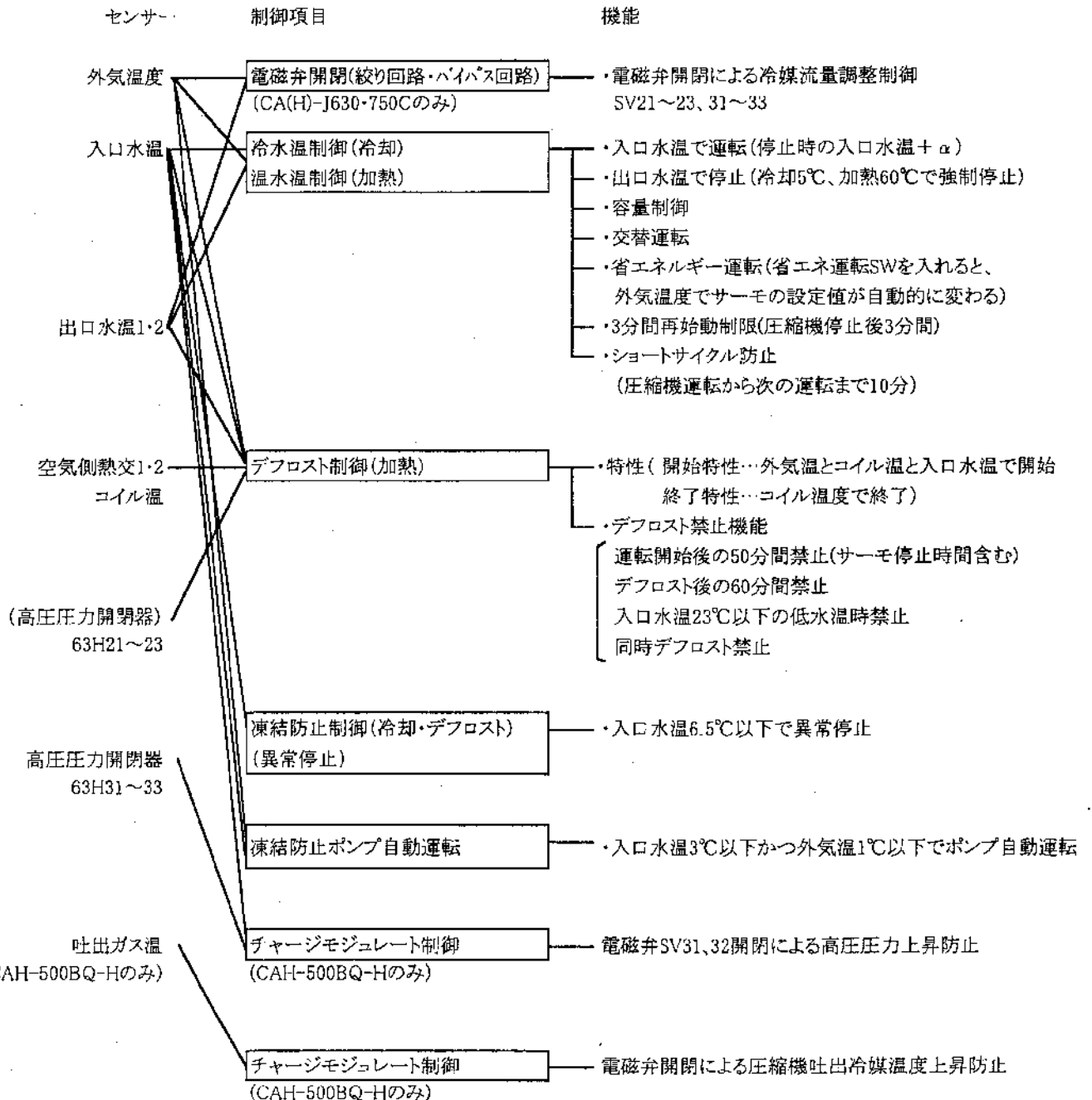


CAH-500BQ-H



8.2 制御内容概要、動作

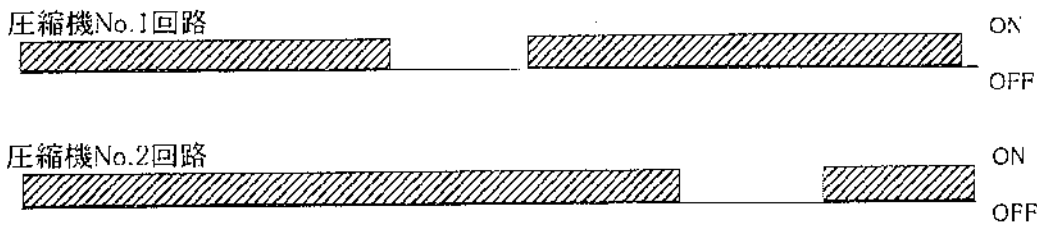
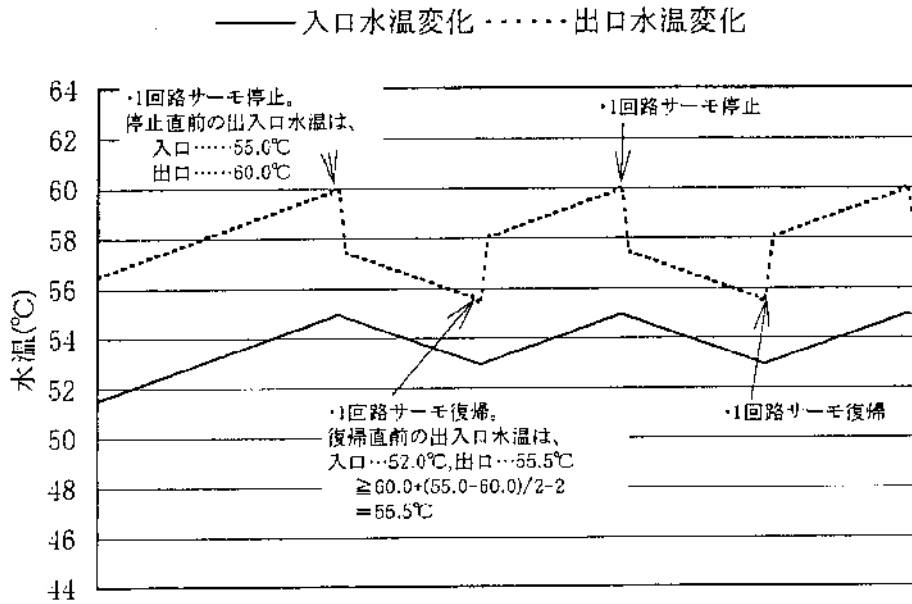
項目	マイコン制御内容
省エネ運転	基板上の省エネスイッチを”入”にしておくと、外気温の変化に合わせて供給水温をコントロール 夏 外気温31℃以下で設定水温を2℃アップ 冬 外気温 8℃以下で設定水温を5℃ダウン
容量制御	基板上のスイッチで容量制御有を選択すると、圧縮機2台による100-50-0(%)運転
ローテーション制御	基板上のスイッチで容量制御有を選択すると、50%運転中サーモ停止ごとに交互運転
ショートサイクル防止	停止3分間・運転停止ワンサイクル10分以上をキープする
再除霜運転防止	始動後50分間および、霜取終了後60分間霜取運転をさせない。
着霜検知の適正化	外気温+コイル温+水温の3ポイントキャッチ
低水温での除霜防止	水温23℃以下では除霜運転をさせない
同時デフロストの防止	片回路除霜運転中は、他方は除霜運転をさせない
デフロストの強制終了	除霜運転中、高圧圧力の上昇(2.5MPa)及び10分経過で除霜を強制終了
順次始動方式	始動時のラッシュ電流を緩和
保護装置の作動表示	保護装置の作動を、発光ダイオードで点灯表示(0.5sec, 1.0secの点滅表示)
停電自動復帰	停電の場合、電源復帰3分後自動復帰
サービス性向上	サービス用テストモード・時間短縮スイッチ付
冷温水温度制御	入口水温制御、出口水温制御の選択、設定した水温に制御



8.3 水温制御

CAH-500BQ-HおよびCA(H)-J630・750Cは、水温の制御方式を選択できるようになったおり(入口水温制御方式あるいは出口水温制御方式)、また外気温度および流量の影響を受けない安定制御を行なっている。以下に各機種の水溫制御および水溫変化(入口水温制御方式あるいは出口水温制御方式の双方)について、記す。

CAH-500BQ-H 出口水温制御の場合、設定値60°C

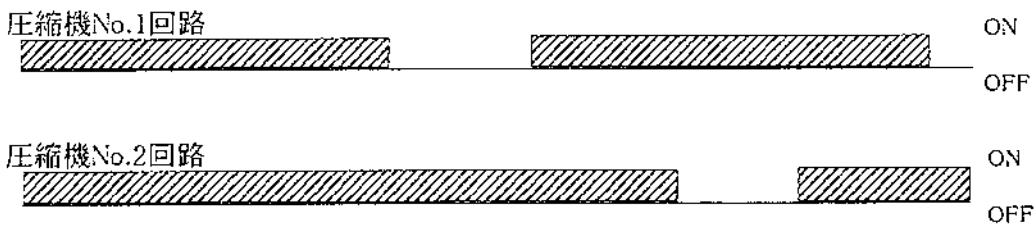
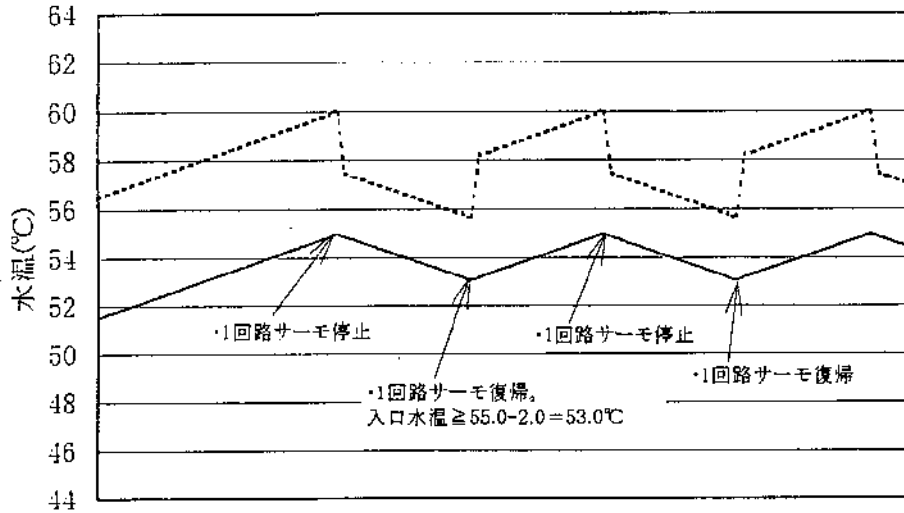


- ・サーモ停止
出口水温が設定値になった時点で1回路サーモ停止する(圧縮機停止)。
(但し前のサーモ停止から1分間はサーモ停止はしない)
- ・サーモ復帰
前のサーモ停止直前の入口水温を T_{wi1} 、出口水温を T_{wo1} 、運転回路を n とすると、
(注1)入口水温と出口水温の両方 \geq 設定値 $+ (T_{wi1} - T_{wo1}) / n + 2^\circ\text{C}$ となった時点で1回路サーモ復帰する
(圧縮機運転開始)。
(但し、ショートサイクル防止タイマー作動中は運転を開始しない。また前のサーモ復帰から1分間はサーモ復帰はしない)

(注1)加熱運転時は、入口水温と出口水温の両方 \leq 設定値 $+ (T_{wi1} - T_{wo1}) / n - 2^\circ\text{C}$

CAH-500BQ-H 入口水温制御の場合, 設定値55℃

—— 入口水温変化 出口水温変化

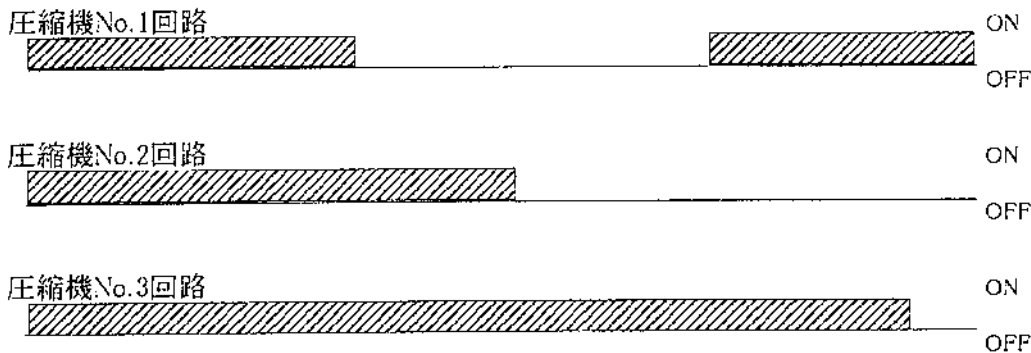
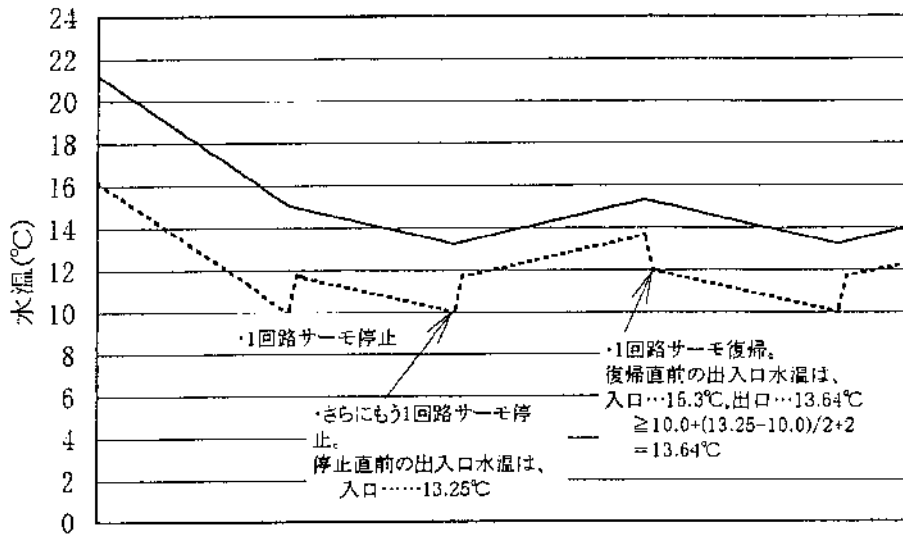


- ・サーモ停止
入口水温が設定値になった時点で1回路サーモ停止する(圧縮機停止)。
(但し前のサーモ停止から1分間はサーモ停止はしない)
- ・サーモ復帰
(注1)入口水温 \geq 設定値 + 2℃となった時点で1回路サーモ復帰する(圧縮機運転開始)。
(但し、ショートサイクル防止タイマー作動中は運転を開始しない。また前のサーモ復帰から1分間はサーモ復帰はしない)

(注1)加熱運転時は、入口水温 \leq 設定値 - 2℃

CA(H)-J630,750C 出口水温制御(冷却運転)の場合,設定値10℃

—— 入口水温変化 出口水温(合流部)変化



<容量制御有の場合>

・サーモ停止

出口水温が設定値になった時点で1回路サーモ停止する(圧縮機停止)。
(但し前のサーモ停止から1分間はサーモ停止はしない)

・サーモ復帰

前のサーモ停止直前の入口水温を T_{wi1} , 出口水温を T_{wo1} , 運転回路を n とすると、
(注1) 入口水温と出口水温の両方 \geq 設定値 + $(T_{wi1} - T_{wo1}) / n + 2^\circ\text{C}$ となった時点で1回路サーモ復帰する
(圧縮機運転開始)。
(但し、ショートサイクル防止タイマー作動中は運転を開始しない。また前のサーモ復帰から1分間はサーモ復帰はしない)

(注1) 加熱運転時は、入口水温と出口水温の両方 \leq 設定値 + $(T_{wi1} - T_{wo1}) / n - 2^\circ\text{C}$

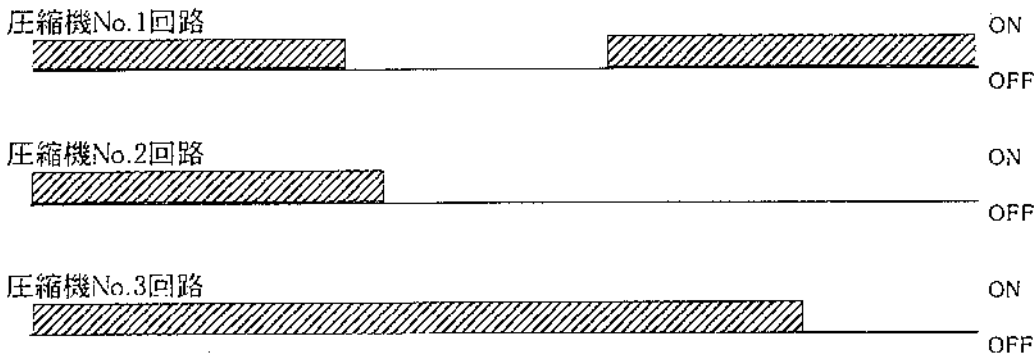
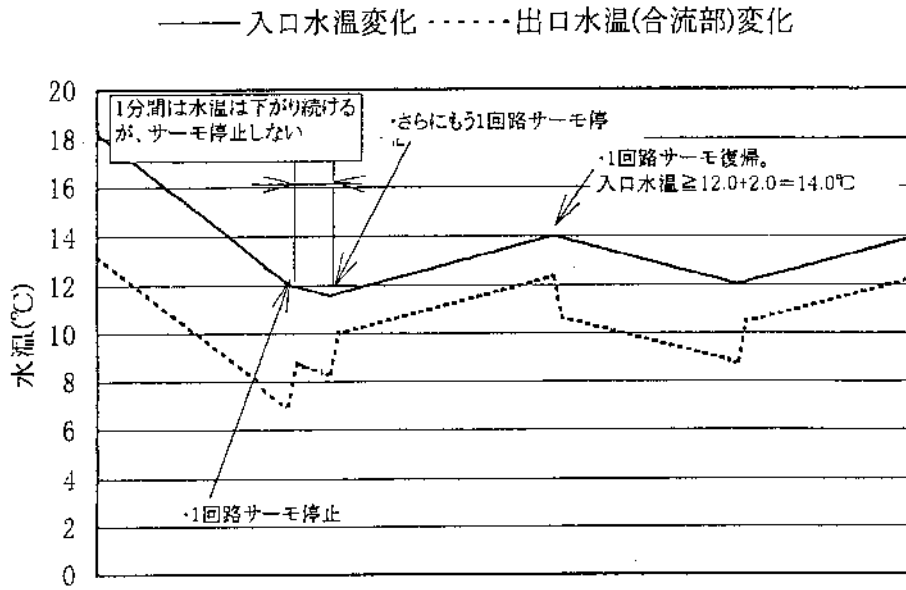
<容量制御無の場合>

・容量制御無の場合は、3回路同時にサーモ停止およびサーモ復帰する。

・サーモ停止は、出口水温(合流部)が設定値になった時点で、3回路同時に停止する。

・サーモ復帰は、前のサーモ停止直前の入口水温を T_{wi1} , 出口水温を T_{wo1} とすると、
入口水温と出口水温の両方 \geq 設定値 + $(T_{wi1} - T_{wo1}) + 2^\circ\text{C}$ (加熱時は -2°C) となった時点で3回路同時に運転を開始する。

CA(H)-J630,750C 入口水温制御(冷却運転)の場合、設定値12℃



- ・サーモ停止
入口水温が設定値になった時点で1回路サーモ停止する(圧縮機停止)。
(但し前のサーモ停止から1分間はサーモ停止はしない)
- ・サーモ復帰
(注1)入口水温 \geq 設定値 + 2℃ となった時点で1回路サーモ復帰する(圧縮機運転開始)。
(但し、ショートサイクル防止タイマー作動中は運転を開始しない。また前のサーモ復帰から1分間はサーモ復帰はしない)

(注1)加熱運転時は、入口水温 \leq 設定値 - 2℃

<容量制御無の場合>

- ・容量制御無の場合は、3回路同時にサーモ停止およびサーモ復帰する。
- ・サーモ停止は、入口水温が設定値になった時点で、3回路同時に停止する。
- ・サーモ復帰は、入口水温 \geq 設定値 + 2℃ (加熱時は - 2℃) となった時点で3回路同時に運転を開始する。

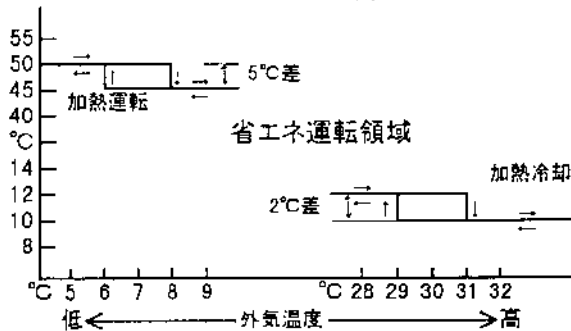
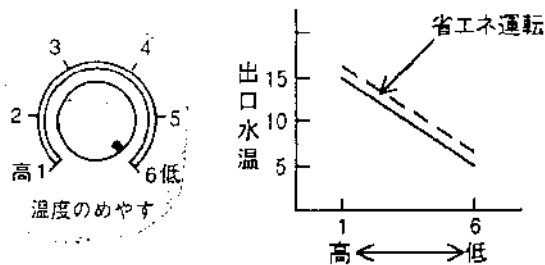
外部からの入力(外部サーモ)によりユニットを運転-停止させる場合は、外部からの入力信号がONの場合は3回路同時に運転し、外部からの入力信号がOFFの場合は3回路同時に停止する。

8.4 省エネ制御、ショートサイクル防止制御、順次始動制御、ローテーション制御

(1) 省エネ制御

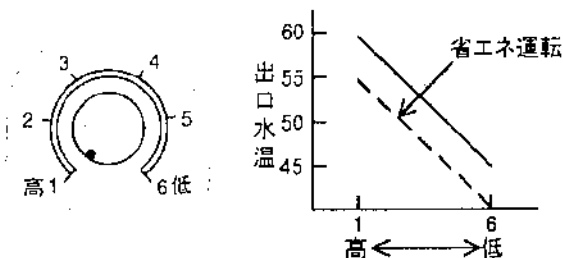
● 冷却運転の場合の省エネ制御 (省エネスイッチ“入”の場合)

例えば、冷水サーモのツマミの位置を「低6」の約5℃に設定した場合、午前中の外気温度が低い時間帯では31℃に達するまで、サーモのツマミの位置+2℃の温度で冷水サーモは運転する。31℃を過ぎると冷水サーモのツマミの温度で運転する。また、午後遅く外気温度が低下して29℃以下になると再びツマミ+2℃の温度で冷水サーモは運転する。外気温度に応じて冷水サーモの設定値が自動的に変わって運転することを“省エネ運転制御”という。但し、運転開始後1時間は機能しない。



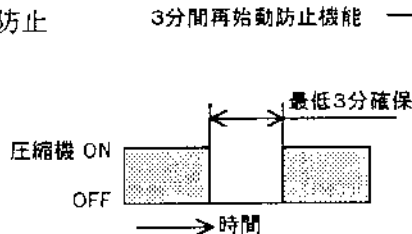
● 加熱運転の場合の省エネ制御 (省エネスイッチ“入”の場合)

例えば、温水サーモツマミの位置を「高1」の約60℃に設定した場合、早朝の立上がり時は外気温度も低いので、サーモのツマミ位置の温度で温水サーモは運転する。外気温度が上昇してきて8℃以上になると、サーモのツマミの位置温度-5℃の温度すなわち、この場合60℃-5℃=55℃の設定で温水サーモは運転する。さらに午後、外気温度が低下して6℃以下になると、再び温水サーモはツマミの位置の温度60℃で運転する。



(2) 3分間再始動・ショートサイクル運転防止

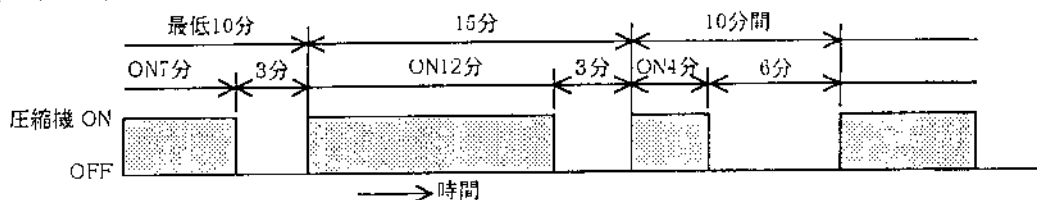
● ユニットの再運転は通常3分間待つてから行うようにしているが、万一の場合でもこれを維持するために3分間再始動防止を行っている。(圧縮機保護) 次のスイッチ切換と停電では、全て3分間再始動防止機能が作動する。



3分間再始動防止機能

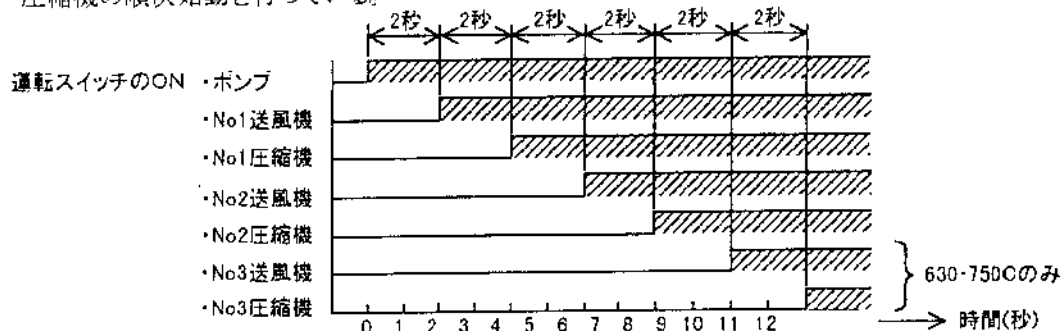
- 運転スイッチのON/OFF
- 冷/暖切換スイッチのON/OFF
- 遠/手切換スイッチのON/OFF
- 手元 冷/暖切換スイッチのON/OFF
- 外サーモON/OFF
- 冷水・温水サーモのON/OFF
- 停電復帰後

● また循環水量が少ない時や、軽負荷時のユニットの頻繁な発停を防止するため、圧縮機が発停(ON/OFF)を確保する10分間のショートサイクル運転防止機能を設けた。



(3) 順次始動

● 2系統あるいは3系統の冷媒サイクルで構成され、始動時の突入電流を軽減するため、送風機・圧縮機の順次始動を行っている。



(4) ローテーション運転(交替運転)

- 容量制御で運転中、どれかの冷媒サイクルの系統が働いているとき、冷温水サーモの停止ごとに、No. 1系統とNo.2系統及びNo.3系統が交互に運転し(ローテーション運転)、圧縮機の稼働率を平均化される運転を行う。
動作は①の冷温水制御を参照してください。

(5) 時間短縮運転(点検スイッチ)

点検スイッチ(時間短縮スイッチ)はサービスや点検時、制御器や各種のタイマー機構の動作をチェックする時に使用します。このスイッチは押して離すと以後30分間は以下のタイマー機構のセット時間が全て5秒に短縮されます。操作順序は、遠方・手元切換スイッチを“手元入”に切替えた後、点検スイッチを押します。尚、このスイッチは再度押すとこの時点から30分間短縮機構が働きます。

時間短縮は遠方・手元切換スイッチを“切”にするか又は、手元冷暖切換スイッチを切替えると解除されます。

【タイマー機構】

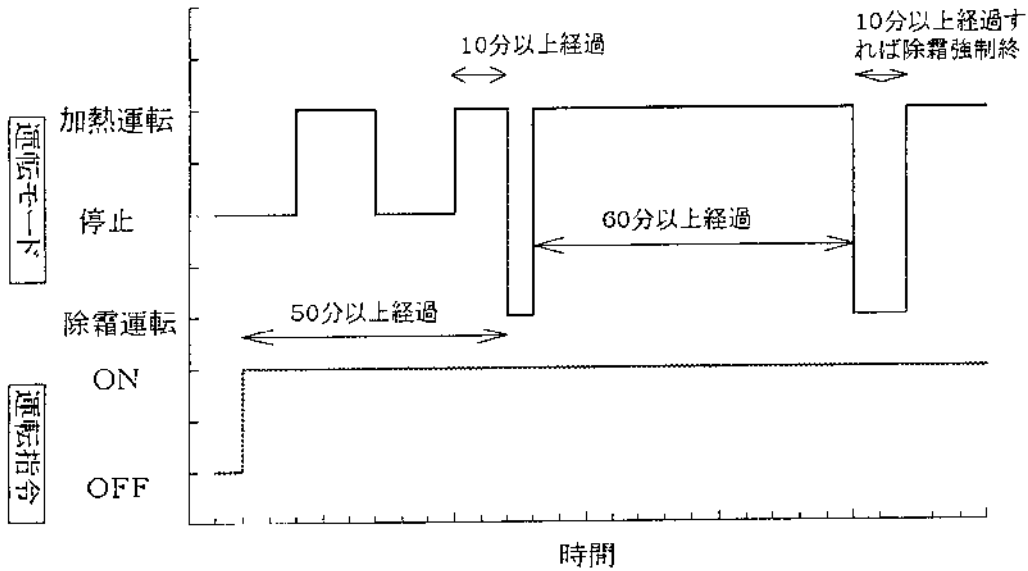
- ① 3分間再始動防止(3分間…圧縮機の停止時間を3分間確保)
- ② ショートサイクル防止(10分間…圧縮機の運転開始から次の運転開始まで10分間確保)
- ③ 再デフロスト防止(60分間…デフロスト終了から次のデフロスト開始まで60分間)
- ④ 省エネルギー禁止(60分間…運転開始後60分間は省エネルギー運転を禁止)
- ⑤ 四方弁切換禁止(30秒間…デフロスト終了後30秒間は四方弁の切換を禁止)

} 5秒に短縮

8.5 デアイサー(着霜検知)

(1)除霜開始条件

(a)時間



(b)温度(次ページ参照)

(c)その他

- ①他の回路が除霜中であれば除霜を開始しない。
- ②入口水温 $\leq 23^{\circ}\text{C}$ であれば除霜を開始しない。

(2)除霜終了条件

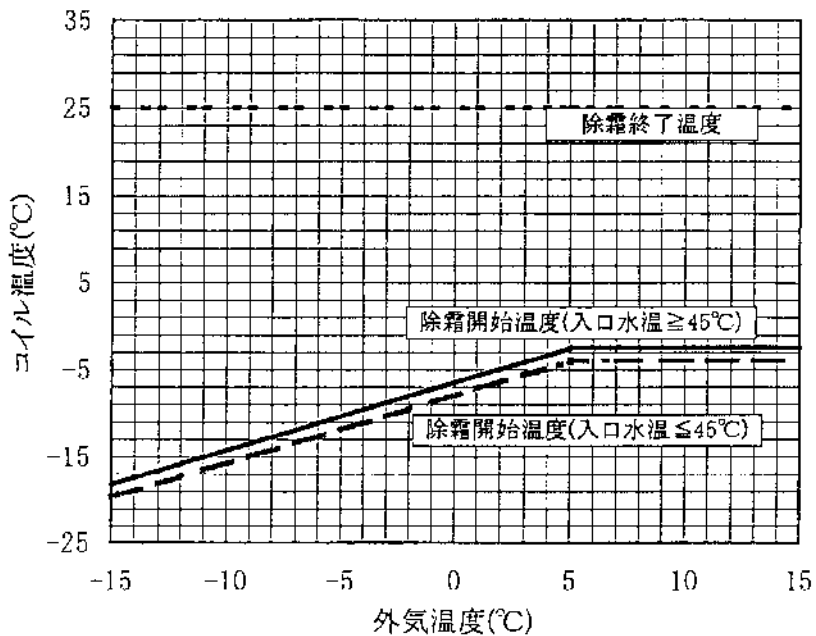
(a)時間(除霜開始条件の項参照)

(b)温度(次ページ参照)

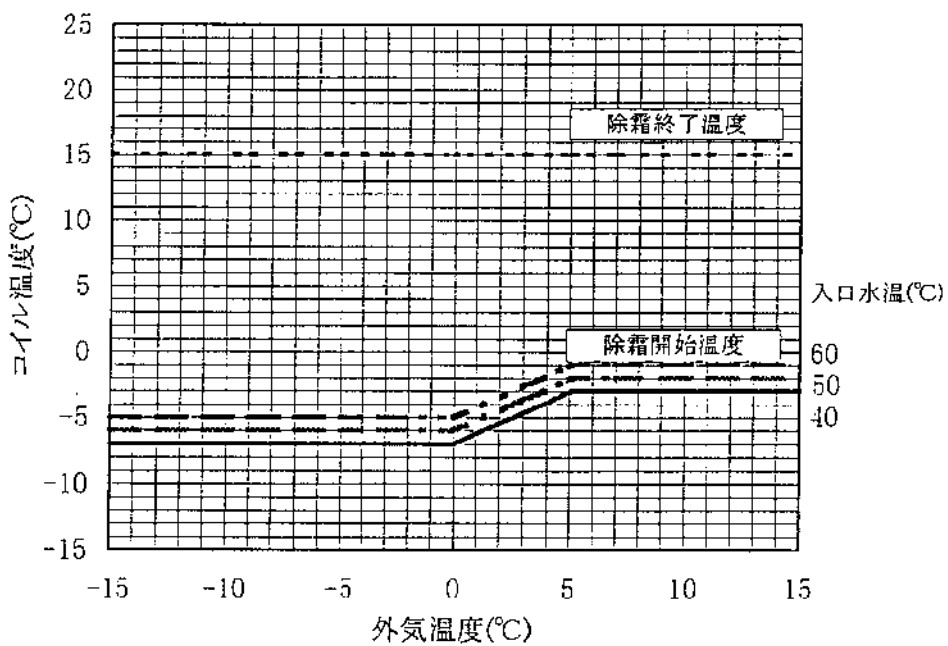
(c)その他

- ①除霜開始後10経過すれば除霜終了
- ②高圧SW21,22,23がOFFすれば除霜終了
- ③冷暖切替操作を行なえば除霜終了
- ④出口水温 $\leq 7^{\circ}\text{C}$ で除霜終了

除霜開始,除霜終了温度条件(CAH-J630,750C)



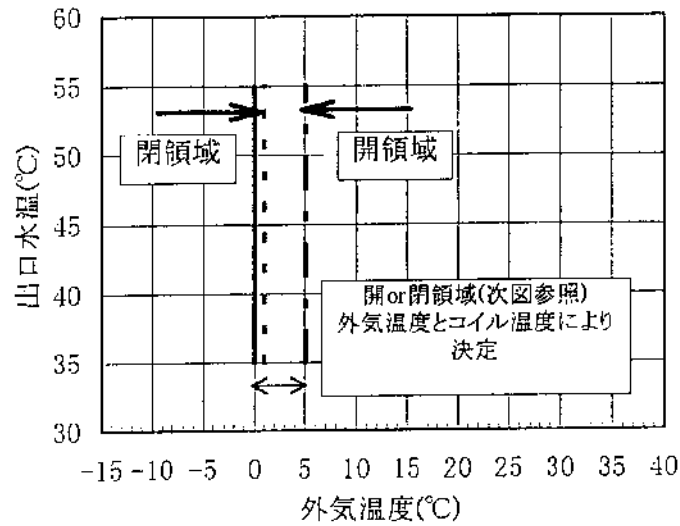
除霜開始,除霜終了温度条件(CAH-500BQ-H)



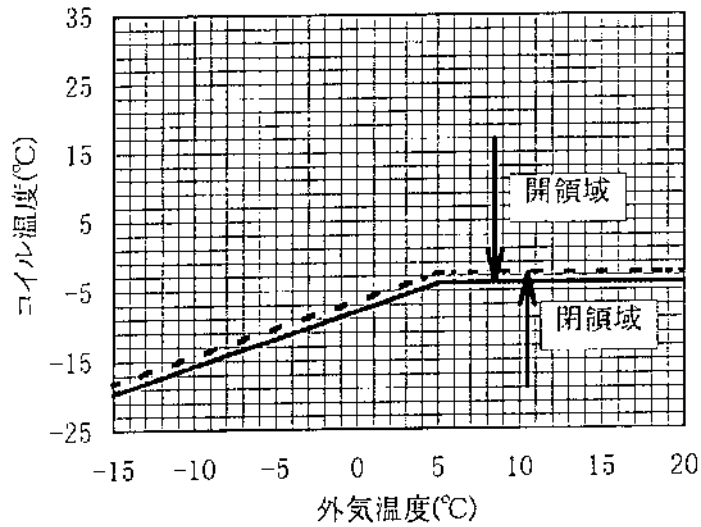
8.6 電磁弁動作条件

(1) CAH-J630・750C電磁弁作動条件

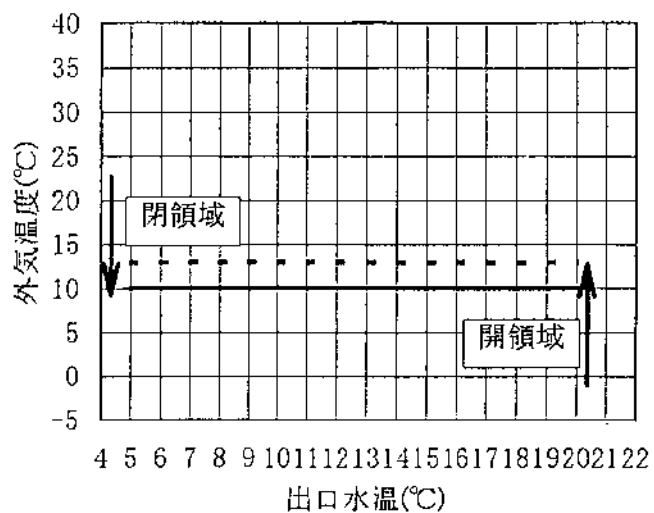
①電磁弁(SV2)動作条件 <加熱運転時>



<加熱運転時> $0^{\circ}\text{C} \leq \text{外気温度} \leq 5.1^{\circ}\text{C}$



<冷却運転時>



②電磁弁(SV3)動作範囲
<加熱運転時のみ>

