# 2.3 大温度差対応コンパクトキューブ〈R410A〉

### 目次

〈1〉仕様 ······ 2-75	〈10〉保有水量······ 2-89
〈2〉外形寸法図 ······ 2-76	〈11〉冷媒配管系統図 · · · · · 2-90
〈3〉電気配線図 ····· 2-77	〈12〉電気工事仕様書······2-9
〈4〉運転フローチャート2-80	〈13〉据付工事上の注意点2-92
〈5〉能力線図 ····· 2-85	(ア) 据付・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
〈6〉暖房能力の補正	(ウ) 配管の設計工事
〈7〉水頭損失 ······ 2-87	〈14〉重心位置2-96
〈8〉騒音特性       2-87         (1) 測定ポイント       2-87         (2) 騒音値       2-87         (3) 騒音線図       2-88	〈15〉使用限界 ······ 2-9
〈9〉振動データ ····· 2-88	

## 〈1〉仕様

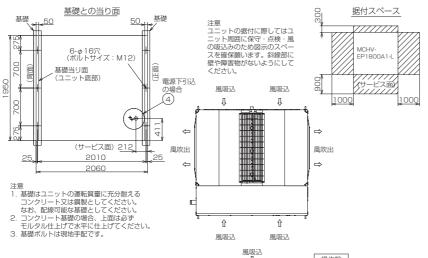
### ●MCHV-EP-A1形

項目		形名	MCHV-EP1800A1		
能力	冷却能力	kW	106		
	加熱能力	kW	140		
水量	冷水量	m³/h	9.1		
-	温水量	m³/h	12.0		
水圧損失	冷却	kPa	8		
3 1223707	加熱	kPa	13		
消費電力	冷却	kW	23.4		
1354-673	加熱	kW	27.0		
COP	冷却	IX V V	4.53		
001	加熱		5.19		
電源	加熱		三相 200V 50/60Hz		
金装色	=-				
朴形寸法	高さ	mm	2450		
	幅	mm	1950		
- /o 16/4·	奥行	mm	2060		
王縮機	形式	-	HNB78FA形全密閉インバータースクロール圧縮機		
	台数	台	4		
	始動方式		インバーター始動		
	容量制御(冷房)	%	100~10-0 (連続容量制御)		
	容量制御(暖房)	%	100 ~ 40 - 0 (連続容量制御)		
	呼称出力	kW	12.5kW × 4		
	1日の冷凍能力	法定トン	19.9		
	電熱器<ベルトヒーター>	W	45kW × 4		
由	種類		エステル油		
	チャージ量 (系統1/系統2)	L	8.0/8.0		
令媒	種類		R410A		
	制御方式		電子膨張弁		
	チャージ量 (系統1/系統2)	kg	36/36		
空気側熱交			プレートフィン式		
数水量	100	L/min	ー(散水なし)		
水側熱交換	器形式.		ブレージングプレート式		
記管寸法	水側熱交換器 入口		2 1/2Bヴィクトリックジョイント (現地手配)		
100 1/4	出口		2 1/2Bヴィクトリックジョイント (現地手配)		
	ドレン		PT1 1/2めねじ		
关風機	形式		プロペラファン		
	呼称出力×個数	kW	0.6kW × 6		
	風量(冷房/暖房)	m³/min	1128/691		
引御	霜取制御	111 7111111			
וודון ו'ינו	水温制御		出口水温制御		
	運転制御				
Bac_/D=T&c		T C			
	四(77方/ 阪方)				
保護装置			圧力開閉器(高圧)・圧力センサー(低圧)・ 過電流継電器・凍結防止センサー・吐出ガス温度センサー		
<b>蚤音</b>	サービス面	dB(A)	65		
	反サービス面	dB(A)	69		
	右側面	dB(A)	69		
	左側面	dB(A)	68		
高圧ガス保	1	` '	届出不要		
製品質量		kg	1780		
		kg	1830		

- 注1. 冷房の性能は「JIS B8613」に基き、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「JIS B8613」に基き、外気温度 7℃DB/6℃WB、温水入口 40℃、温水出口 45℃のときを示します。 注3. 冷却運転時の容量制御は、外気が-10℃未満の場合100~20,0%(連続容量制御)となります。 注4. 送風機風量は、冷房時と暖房時の風量を示します。(50/60Hz共通) 注5. 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。

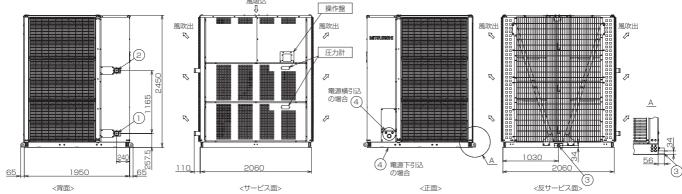
### 〈2〉外形寸法図

### ●MCHV-EP1800A1-L形(左配管仕様)

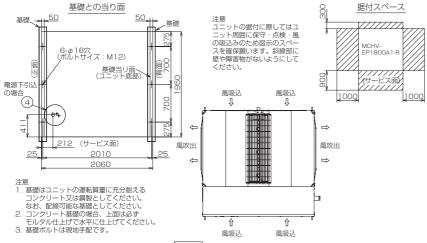


	名 称		接続部形状		
1	冷(温)水入口		21/2Bヴィクトリックジョイント接続		
2	冷(温)水出口		21/2Bヴィクトリックジョイント接続		
3	機械室ドレン		PT1 1/2 めねじ (1箇所)		
4	電源·信号引込口電源横引込		電線管接続		
	電源下引込		電線管接続		

- ご注意
  1. 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。
  2. 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)水人口配管には、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を取付けてください。
  3. 本ユニットには機械室ドレンパンが取付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン(雨水)が排水しやすいようにしてください。
  4. 電源引き込みは、横引き込みと下引き込みが可能です。(現地にご言き込み方向を選択してください。
  5. 冷(温)水入口・出口接続用のヴィクトリックジョイントは現地手配願います。

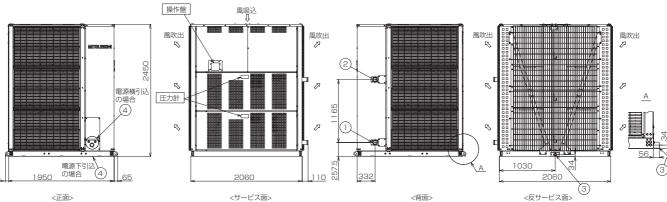


### ●MCHV-EP1800A1-R形(右配管仕様)



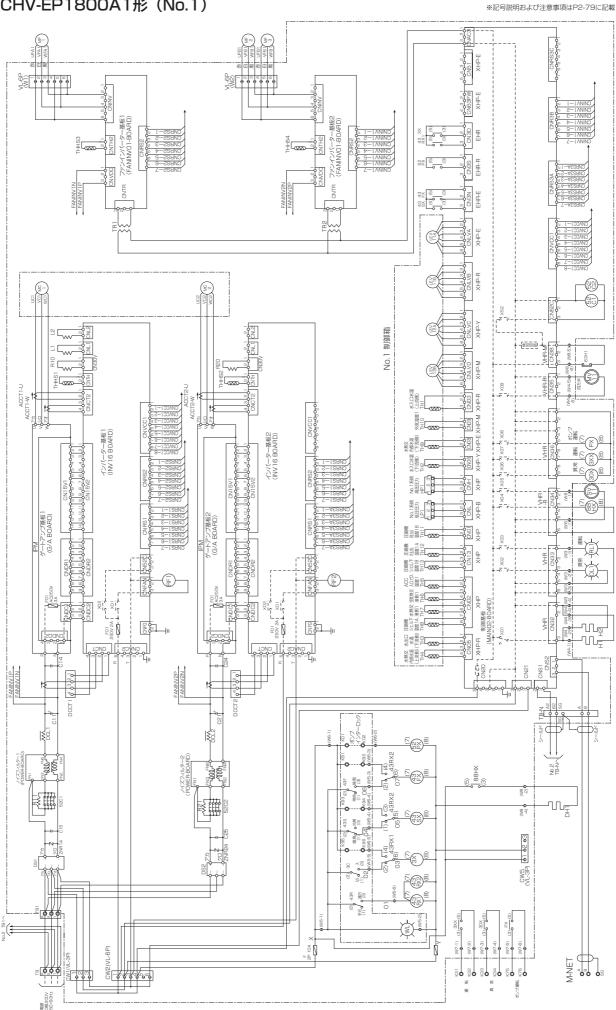
	名 称		接続部形状		
0	冷(温)水入口		21/2Bヴィクトリックジョイント接続		
0	冷(温)水出口		21/2Bヴィクトリックジョイント接続		
3	機械室ドレン		PT1 1/2 めねじ (1箇所)		
4	電源·信号引込口 電源横引込		電線管接続		
	電源下引込		電線管接続		

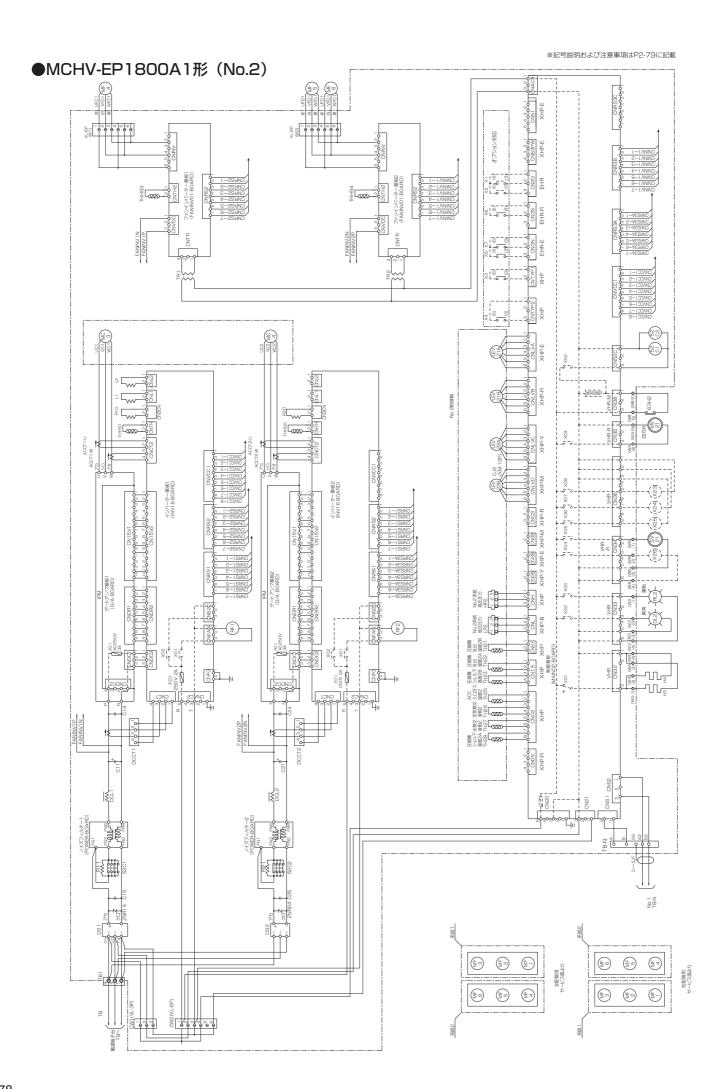
- ご注意
  1. 冷(温)水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
  2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
  冷(温)水ノ口配管には、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を取付けてください。
  3. 本ユニットには機械室ドレンパンが取付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン(雨水)が排水しやすいようにしてください。
  4. 電源引き込みは、横引き込みと下引き込みが可能です。(現地にて引き込み方向を選択してください。
  5. 冷(温)水入口・出口接続用のヴィクトリックジョイントは現地手配願います。



### 〈3〉電気配線図

### ●MCHV-EP1800A1形 (No.1)



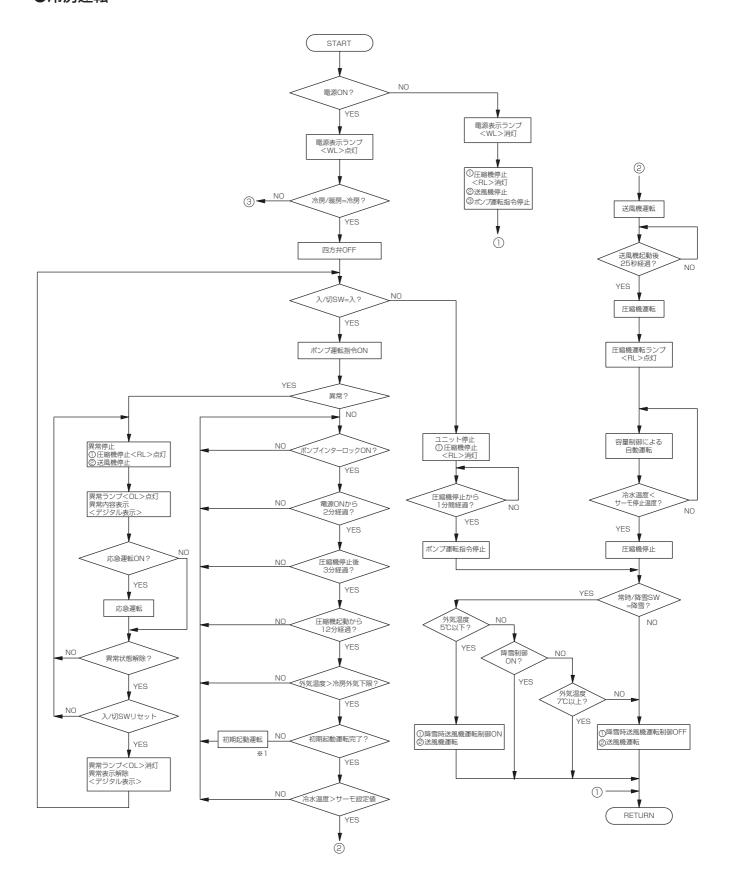


### 記号説明

記号	説明	記 号	説明
TB	電源用端子台	DH1	ドレンヒーター
TB1. TB-N	中継用端子台 (No.1. No. 2用)	H1~H4	クランケースヒーター
CW1. CW2. CW5	中継用コネクター(VL)	MV11.21	四方弁
W1~W8	中継用コネクター(VL)	SV11,21	サクションインジェクション電磁弁
DS1, 2	ダイオードスタック	63H1, 2	高圧圧力開閉器
ZNR14, 24	バリスタ	HP1, 2	高圧圧力センサー
C14, C15	コンデンサー	LP1, 2	低圧圧力センサー
C24, C25	コンデンサー	LEV11A~LEV12B	電子膨張弁(SCコイル)
C11, C21	主コンデンサー(平滑)	LEV21A~LEV22B	電子膨張弁(SCコイル)
DCL1, 2	直流リアクトル	TH1~TH28	サーミスタ ー
DCCT1, 2	電流センサー(直流)	CT	計器用変流器
ACCT1, 2	電流センサー(交流)	A1	電流計
THHS1,2	サーミスター(圧縮機インバーター用放熱温度)	X1~X7	補助継電器
L1, 2	チョークコイル(給電用)	FS	断水開閉器
RF1, 2	送風機用電動機(放熱板)	ELBH	漏電遮断器
MC1~MC4	圧縮機	FO FO	ヒューズ(制御回路用)
MF1~MF6	送風機用電動機(熱交換器)	52TH	電磁接触器(ヒーター通電用)
TR1, 2	トランス	HRM1, 2, 3, 4	精算時間計
THHS3, 4	サーミスター(ファンインバーター用放熱温度)		
5201,2	補助継電器		
PX, 3XX, 30X, 88HX	補助継電器		
43RX1, 2, 3X	補助継電器		
43SX, 43FX, 52PX	補助継電器		
WL	表示灯(電源)		
RL1, 2	表示灯(運転)		
OL1, 2	表示灯(異常)		
43R, 3C	切換開閉器		
43S, 43F	切換開閉器		
F	ヒューズ(制御回路用)		
TR01	トランス(R, S用)		
TR02	トランス(R, T用)		
l			

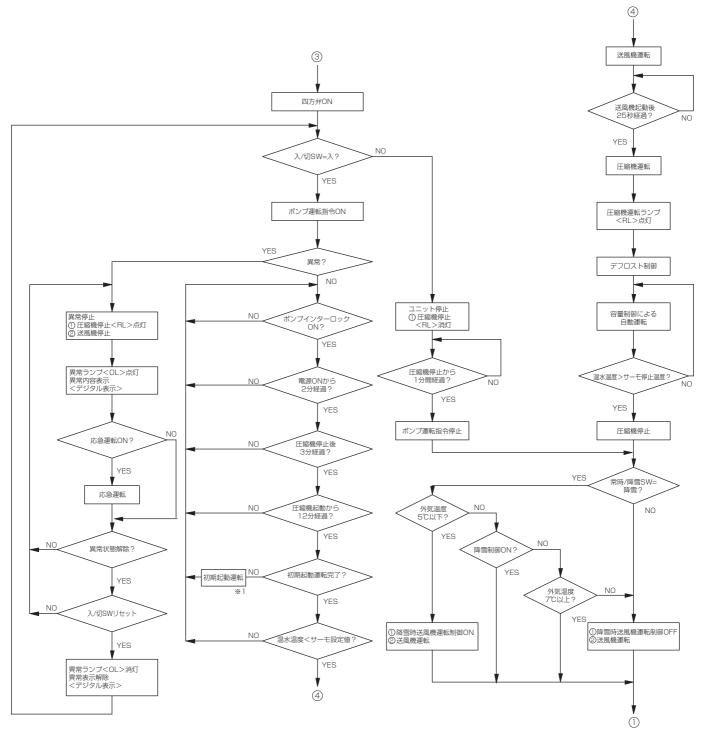
### 〈4〉運転フローチャート

### ●冷房運転



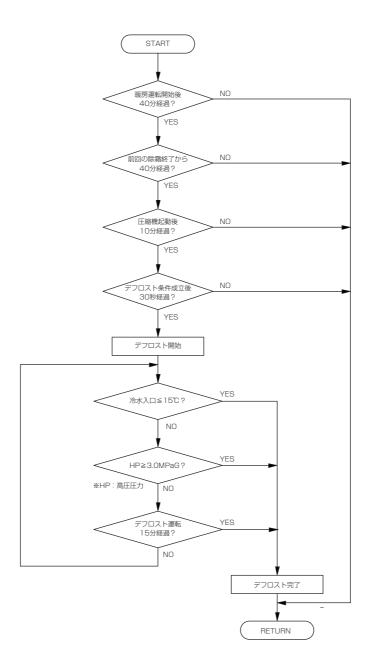
※1: 電源OFF→ON時に圧縮機内に溜まっている液冷煤を追い出す運転 (負荷状態により圧縮機上限周波数60Hzにて最短35分~最長90分運転します。)

### ●暖房運転



※1: 電源OFF→ON時に圧縮機内に溜まっている液冷煤を追い出す運転 (負荷状態により圧縮機上限周波数60Hzにて最短35分〜最長90分運転します。)

### ●除霜運転



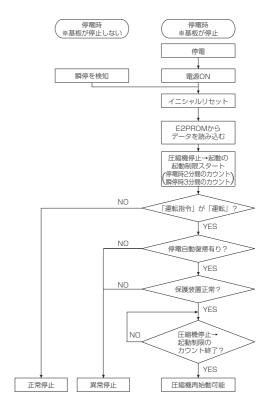
### ●瞬停・停電自動復帰のフローチャート

※1. 電源が200ms以上途切れると、停電としてユニットを 停止します。

このとき「停電自動復帰」が「有効」の設定の場合は、 右記の停電自動復帰制御を実施します。

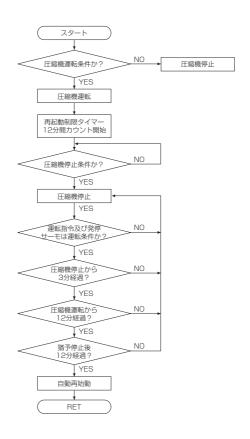
「停電自動復帰」が「無効」の設定の場合は、停電後の 自動復帰は実施せず、復電後に「停電異常」として異常発 報します。

※2. 電源が200ms未満途切れた場合は瞬停と判断し、上記 設定に関係なくユニットは自動復帰します。



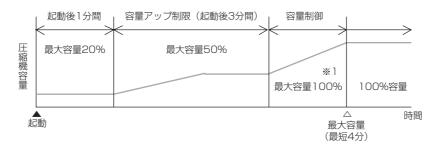
### ●再始動制限のフローチャート

- ※1. 低負荷時の頻繁な圧縮機発停を防止するため、左記の圧縮機の再始動制限を設けています。
  - (1) 「停止〜始動」の再始動制限 圧縮機停止後は再始動までの時間を3分間強制停止 させ、サーモ判定を行います。
  - (2) 「始動〜始動」の再始動制限 圧縮機の始動から次の運転時の始動までの12分間 強制停止させ、サーモ判定を行います。



### ●圧縮機容量タイミングチャート

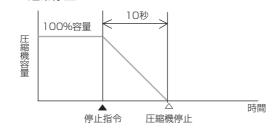
### 1. 起動フロー



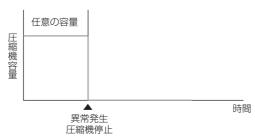
### ※1. 電源投入時は除きます。

電源投入時は、初期起動運転(圧縮機内に溜まっている液冷媒を追い出す運転)により圧縮機 上限周波数60Hzにて、最短35分~最長90分運転します。

# 2. 停止フロー 2-1 通常停止



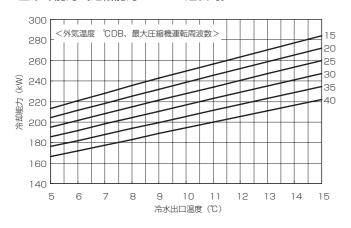
### 2-2 異常停止



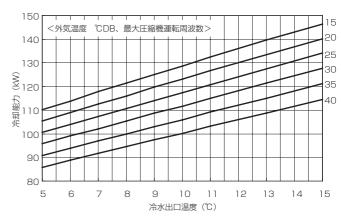
### 〈5〉能力線図

### ●MCHV-EP1800A1形

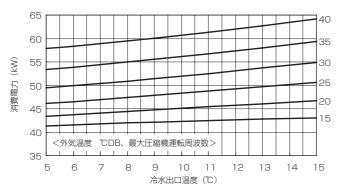
### ■冷却能力(定格能力180kW運転時)



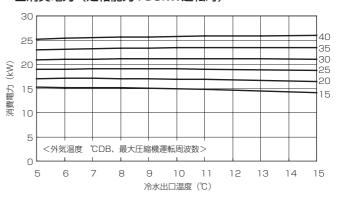
### ■冷却能力(定格能力106kW運転時)



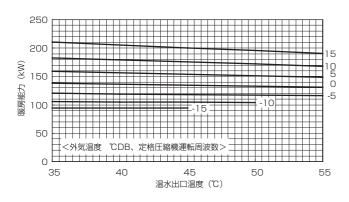
### ■消費電力(定格能力180kW運転時)



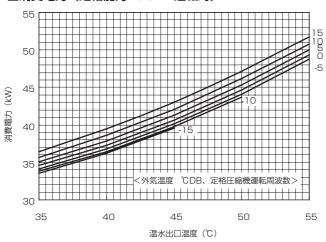
### ■消費電力(定格能力106kW運転時)



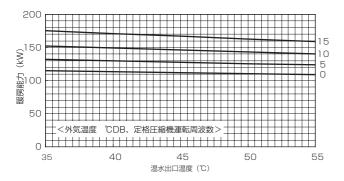
### ■暖房能力(定格能力180kW運転時)



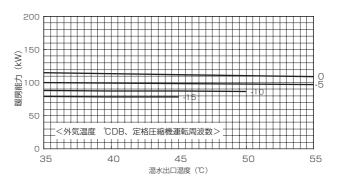
### ■消費電力(定格能力180kW運転時)



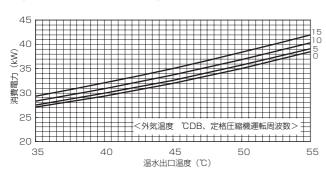
### ■暖房能力(0°C~15°C) (定格能力140kW運転時)



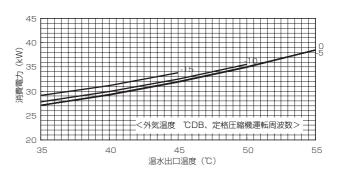
### ■暖房能力(-15℃~0℃) (定格能力140kW運転時)



### ■消費電力(0℃~15℃) (定格能力140kW運転時)



### ■消費電力(-15℃~0℃) (定格能力140kW運転時)

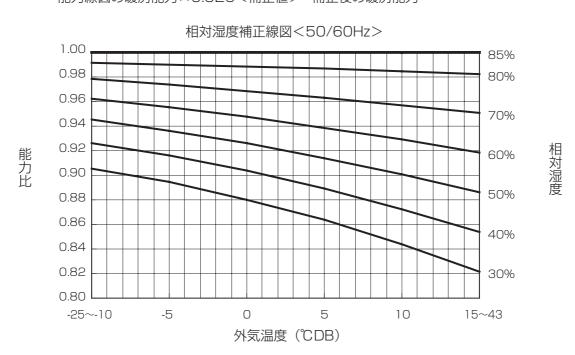


### 〈6〉暖房能力の補正

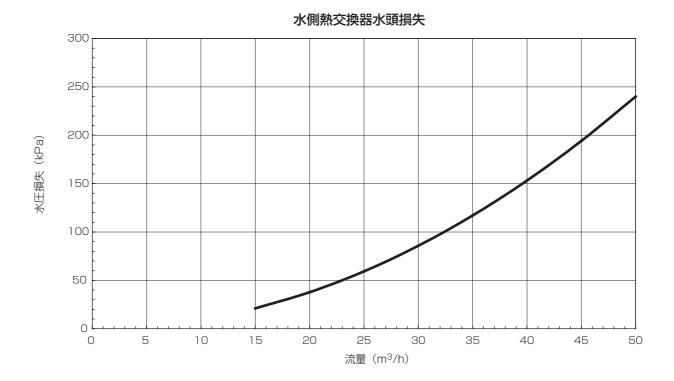
### ●暖房能力の補正について

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、下記のグラフにて能力を補正してください。

(例) 外気温度=0℃ 相対湿度RH=50%のとき 能力線図の暖房能力×0.926<補正値>=補正後の暖房能力

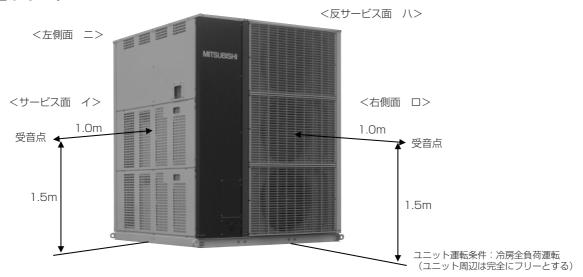


### 〈7〉水頭損失



### 〈8〉騒音特性

### (1)測定ポイント

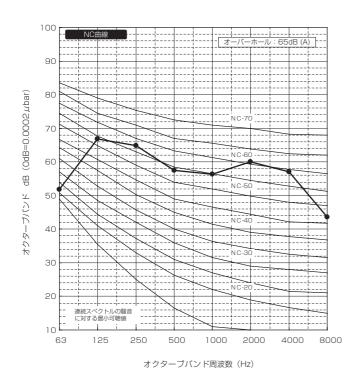


### (2)騒音値

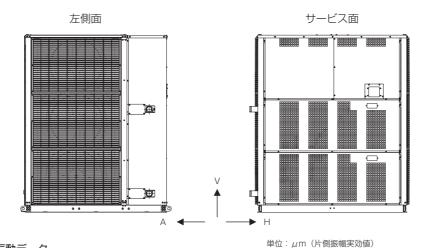
騒音値 dB	(A)(無響音室レベル)		
機種測定点	MCHV-EP1800A1		
1	66		
	69		
八	69		
=	68		

注: 上表の値は反響音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、反響音の影響のある場所では、この値より大きくなることがあります。 (据付条件により異なりますが、概略4dB~6dB高くなることがあります。) 据付けに際しては、反響音の影響を考慮し、必要な場合は防音処置を実施ください。

### (3) 騒音線図



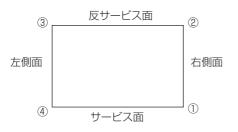
## 〈9〉振動データ



振動データ

	Н	V	А
1	2	2	1
2	3	2	2
3	3	2	2
4	2	2	5

※上記は計画値を示します。



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℃
- ・冷房全負荷運転 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:ミニバイブロアナライザー(昭和測器製)

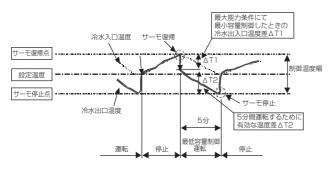
### 〈10〉保有水量

### ●必要システム総水量の計算 MCHV-EP1800A1形

#### 冷房運転時

冷房時の必要システム総水量は、ユニットの最大能力条件で、 かつ最小容量制御運転にて圧縮機が5分間運転するために必要な システム水量を示します。

(なお、5分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略 時間を示します)



①最大冷却能力: Qcmax 外気15℃、冷水出口温度15℃時の冷却能力を示します。 Qcmax=146kW ※流量は標準仕様流量 = 9.1 m³/h

②最小容量制御%

MCHV-EP1800A1の場合、最小容量制御は19.5%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力: Qc1

Qc1 = 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御%  $= 146 \times 860 \times 0.2 = 24424 \text{kcal/h}$ 

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差: △T1

ΔT1=最大冷却能力Qcmax×最小容量制御%/ 流量 (仕様流量)

 $= 146 \times 860 \times 0.2 / (9.1 \times 1000) = 2.68^{\circ}$ 

⑤5分間運転するために有効な温度差: ΔT2

ΔT2= 制御温度幅-ΔT1 ※制御幅 = ±2℃

= 4-2.68 = 1.32 °C

⑥必要システム総水量:Wc

Wc = (Qcmax× (最小容量制御%-最低負荷%)/ 100×最小運転時間(5分/60分) / ΔT2

 $= (146 \times 860 \times (19.5 - 9.7)/100 \times 5/60) / 1.32$ 

= 770.9リットル

### 上記より、冷房時はシステム総水量 「770.9リットル」以上が必要です。

※最低負荷はユニット最小容量制御19.5%の半分9.7%と仮定 して算出しました。

### 必要システム総水量

			MCHV-EP1800A1
` <u></u>	Qcmax	kW	146
冷房運転時	Qc1	kcal/h	24424
運	ΔTl	°C	2.68
転	ΔΤ2	C	1.32
叶	Wc	リットル	770.9
脛	Qh	kW	71,2
	Qd1	kcal/h	14695
暖房運転時	Qd2	kcal/h	6123
<b></b>	Qd3	kcal/h	20818
四寸	W	リットル	2081.8
必要シス	テム総水量	リットル	2081.8

#### 保有水量

形 名	保有水量 (L)
MCHV-EP1800A1	32

### 暖房運転時

暖房時の必要システム総水量は、除霜終了時に温水温度が25℃ 以下にならないために必要なシステム水量を示します。

①加熱能力:Qh

外気0℃、温水温度35℃時の加熱能力を示します。

Qh = 71.2kW

②除霜に必要な概略熱量:Qd1

①の運転条件で暖房運転中に、着霜により吸い込みガス温度が -15℃以下に降下すると除霜を開始します。

除霜中に高圧圧力が3.0MPa以上になると除霜を完了します。 デフロストに要する時間は3分~6分程度です。

デフロスト運転中は霜が融けるに伴い、運転条件(高圧・ 低圧)が刻々と変化します。

除霜に要する熱量は外気0℃、温水出口温度35℃時加熱能力の 約24%程度(6分除霜時)となります。

Qd1 = 加熱能力Qh×860×0.24

 $=71.2\times860\times0.24$ 

= 14695kcal

③除霜運転中に負荷により取り去られる熱量: Qd2

Qd2 = 加熱能力Qh×860×除霜運転時間

 $=71.2 \times 860 \times 6/60$ 

=6123kcal

④ 除霜運転中の損失熱量: Qd3

Qd3 = Qd1 + Qd2

= 14695 + 6123

= 20818kcal

⑤除霜終了時の水温が25℃以下にならないために

必要なシステム総水量:W

W = Qd3 / (除霜開始時の温水温度-除霜完了時の

温水温度)

=20818/(35-25)

= 2081.8リットル

除霜開始時の温水温度:35℃ 除霜完了時の温水温度:25℃

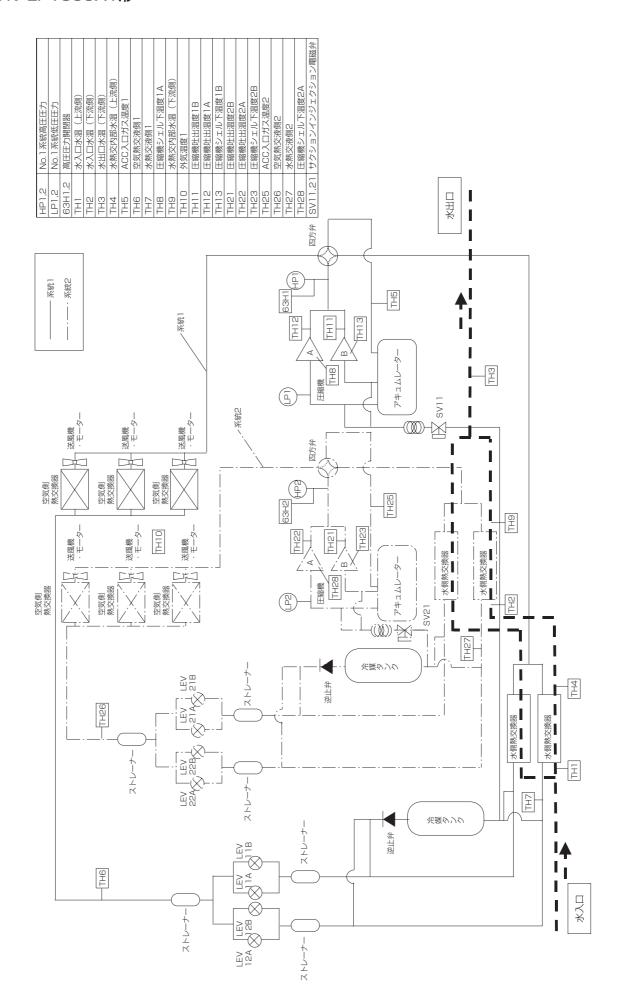
> 上記より、暖房時はシステム総水量 「2081.8リットル」以上が必要です。

冷房時必要システム総水量 < 暖房時必要システム総水量 したがって、必要システム総水量は

「2081.8」リットル以上が必要です。

### 〈11〉冷媒配管系統図

### ●MCHV-EP1800A1形



### 〈12〉電気工事仕様書

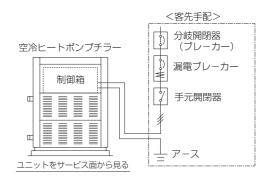
### ●MCHV-EP1800A1形

### 普及機: 200V仕様

項目 形名		MCHV-EP1800A1	
電源		三相 200V 50/60Hz	
ユニット最大運転電流	Α	251	
主電源電線サイズ	mm <sup>2</sup>	100	
アース用電線サイズ	mm <sup>2</sup>	22	
遠方操作信号用電線サイズ	mm <sup>2</sup>	1.25	
手元開閉器		AC250V	
<del>丁</del> 儿用闭路		300A	
   分岐開閉器(ブレーカー)		NF400-AF	
ガ収開闭器(ブレーカー) 		300A	
漏電ブレーカー 注9		NV400-AF	
/附电ノレ 万一 注3		300A	
電源トランスの容量	kVA	87	

#### 注意

- 1. 空冷ヒートポンプチラーの電気工事仕様書を十分満足するよう施工ください。
- ユニット最大運転電流は圧縮機の許容できる運転電流より算出しています。
- 電源トランス容量は本体のみに必要な最少容量です。 実際には冷温水ポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定してください。
- ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で190〜210V(一時的には 180〜220Vまで運転可能)となるように設計してください。
- 5. 空冷ヒートポンプチラーの配線設計を行なう場合は、ユニット最大運転電流を基準に 行なってください。
- 主電源電線サイズはCV線を使用し金属管に電線3本以下とした場合を示します。
- 配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の2%以下が原則 です。引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の亘長」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が2%となる「最大亘長」以下とする必要があります。
- 配線の長さが長くなる場合は、「内線規程」により配線を太くする必要があります。 8. 分岐開閉器(ブレーカー)、漏電ブレーカーの欄「-AF」はアンペアフレームを示し ます。(形名ではありません。) 9. 電源には必ずインバーター回路用漏電遮断器を取り付けてください。 10. 今後の詳細設計により、記載内容を変更する場合があります。



#### <注意>

上図における、漏電ブレーカーにつきましては、 本ユニットが屋外降雨場所設置となりますので、 「電気設備技術基準第40条」に設置が義務づけ られております。

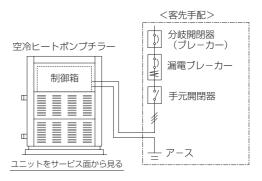
必ずお客様設備での設置をお願いいたします。

### 400V仕様

項目 形名		MCHV-EP1800A1
電源		三相 400V 50/60Hz
ユニット最大運転電流	Α	126
主電源電線サイズ	mm <sup>2</sup>	60
アース用電線サイズ	mm <sup>2</sup>	8
遠方操作信号用電線サイズ	mm <sup>2</sup>	1.25
手元開閉器		AC600V
于儿用闭路 		150A
分岐開閉器(ブレーカー)		NF250-AF
刀蚁囲闭路(フレーカー)		150A
漏電ブレーカー 注9		NV250-AF
帰电ノレーカー 注3		150A
電源トランスの容量	kVA	87

### 注意

- -空冷ヒートポンプチラーの電気工事仕様書を十分満足するよう施工ください。
- ユニット最大運転電流は圧縮機の許容できる運転電流より算出しています。
- ユニット最大連転电がは圧縮域の計合ときる連転电がより昇山しているす。 電源トランス容量は本体のみに必要な最少容量です。 実際には冷温水ポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定してください。
- ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で380~420V(一時的には360~440Vまで運転可能)となるように設計してください。
- 5. 空冷ヒートポンプチラーの配線設計を行なう場合は、ユニット最大運転電流を基準に 行なってください。
- 主電源電線サイズはCV線を使用し金属管に電線3本以下とした場合を示します。
- 配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の2%以下が原則です。引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の亘長」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が2%となる「最大更長」以下とする必要があります。
- 电流时に正嫁い电圧降下ルイやこかる「東大旦長」以下とする必要があります。 配線の長さが長くなる場合は、「内線規程」により配線を太くする必要があります。 8. 分岐開閉器(ブレーカー)、漏電ブレーカーの欄「-AF」はアンペアフレームを示します。(形名ではありません。) 9. 電源には必ずインバーター回路用漏電遮断器を取り付けてください。 10.今後の詳細設計により、記載内容を変更する場合があります。



#### <注意>

上図における、漏電ブレーカーにつきましては、 本ユニットが屋外降雨場所設置となりますので、 「電気設備技術基準第40条」に設置が義務づけ られております。

必ずお客様設備での設置をお願いいたします。

### 〈13〉据付工事上の注意点

### (ア) 据 付

#### (1)据付スペース

空冷式チリングユニットの性能は、据付けの良否によって大き く影響されます。

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、保守点検 ・サービスのためスペースを第一条件として考慮願います。

5台以上のユニットを集中設置する場合は、ショートサイクル の危険性がありますので、各販売店へお問い合わせください。

#### ●据付に関する基準

空冷式チリングユニットの据付けに関しては「冷凍装置の施設基準KHKS0402」が適用されます。

引用: 冷凍装置の施設基準KHKS0402 「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 あっては1200mm、3トン以上20トン表満の 設備にあっては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。

#### (2) 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。

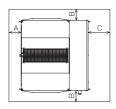
	13.C 213.7 T & 2 O C < 15.CO	0	
	項目	判定	対 策
1	床の強度はユニットの運転質量に十分耐え ますか		
2	基礎の形状、位置はユニットに合致したも のですか		
3	床に運転音の伝播を避けるため防振装置フ レキシブルジョイントは必要ありませんか		振動伝播による固体音防止のため防音 装置を計画してください
4	季節風に対してユニットの向きは支障あり ませんか		片側の空気コイルに季節風が吹きつけ ないようにしてください
5	サービススペース、風吸込スペースは十分 にとってありますか		
6	風のショートサイクルがない場所ですか?		(4)-2)項を参照してください。
7	搬入、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	MCHV形設置場所への階段はありますか		タラップ、鉄格子、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ヵ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 MCHV形が吸い込むことはありませんか		空気コイルアルミフィンの腐食に注意 してください
11	MCHV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MCHV形に吸い込まれていませんか		空気コイル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塩処理が必要です		耐重塩害MCHV形を用意しています
18	屎尿処理の排気筒が近くにあり、MCHV形がその排気を吸い込むことはありませんか		空気コイルアルミフィンの腐食に注意 してください
19	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
20	据付場所における敷地境界線の騒音規制値 はクリアしていますか?		防音壁を設置してください

### (3) 据付場所の注意補足

- 1) 大気中に油が含まれる雰囲気へのユニット設置は避けてください。樹脂ファンが油中のエステル系成分により侵食されファン破損の原因となります。
- 2) 大気中に硫化水素等の硫黄化合物又はアンモニアを含む雰囲気の場所や塩分を含む潮風又は排気ガスが直接機器に当たる場所へのユニットの設置は避けてください。配管の腐食、冷媒漏れの原因となります。
- 3) 本ユニットは外気温度低下時の運転において、送風機の稼動台数と回転数を減少して風量を減らすように制御しますので、強い季節風による影響が大きくなります。したがって据付にあたっては次のような注意が必要です。
  - (A) 強い風(主に季節風)が直接空気熱交換器に当たらない ように風向きや据付場所に注意してください。
  - (B) 強い風が避けられない場合は、防風フード、防風壁等を設置してください。

### (4) 防音壁据付・ショートサイクルに関する注意

#### 1) 1台設置の場合

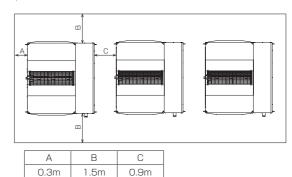


	А	В	С
ĺ	0.6m	0.5m	0.9m

防音壁の開口率は30%以上 確保してください。

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。

#### 2) 3台設置の場合

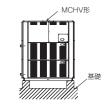


防音壁の開口率は50%以上確保してください。

注: 複数台設置時にショートサイクルの発生が懸念される場合は、 各販売店までご相談ください。

#### (5) 騒音に関する注意

仕様書やカタログ記載の騒音値は無響音室換算したものです。運転条件が異なったり、反響音の影響のある場所では、概略4dB~6dB高くなることがあります。MCHV形をゲタ基礎に据え付ける場合は、ユニットの下面と床

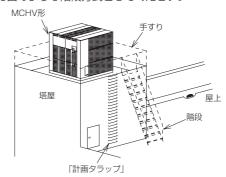


面間の反響により、騒音が前述に加え6~9dB程度高くなることがありますのでご注意ください。

### (6) ビルの塔屋に据え付ける場合のお願い

ビルの塔屋にMCHV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します。

- 1) MCHV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。



#### (7) 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。冬期、ユニット停止時の積雪によるファンロックや風吹出し口の閉塞を防止するための制御として、『降雪時ファン運転制御』を設けています。(降雪/常時切替スイッチON/OFFにより切替え)

降雪/常時切替スイッチがOFFの状態で積雪があった場合、 凍結の発生等によりファンが破損する可能性があります。 降雪時には本スイッチを『ON』とする運用をお願いします。

降雪時ファン運転制御を有効とする方法

・手元運転 : 機側盤面の操作スイッチ「降雪/常時

切替スイッチ」を「ON」とする。

・リモコン運転 : リモコン盤面の「降雪ボタン」を

「ON」とする。

・集中コントローラー(高機能タイフ): ユニット個別操作画面にて、「ファン

降雪ボタン」を降雪設定とする。

・遠方入力運転 : 遠方端子入力(K91-K92)に接点信

号を入力する。(ONでファンが運転)

#### (8) アルミフィンの保護

1)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。



- 2) 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。
- 3) 海岸近くに設置される場合においても、上記1), 2)のごとく 留意願います。
- (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 器のアルミフィンは該当しませんが、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。

耐塩害仕様・耐重塩害仕様の詳細は、別途塗装仕様書をご用 命願います。

### (イ) 電気設備

#### ● 電気設備選定

トランス、配線ブレーカー等の電気設備機器は、別途提出の電気工事仕様書により選定、施工願います。

### (ウ) 配管の設計工事

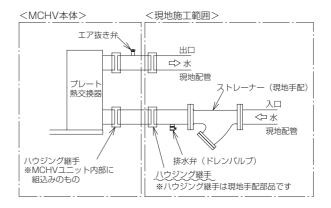
#### (1)冷水・温水配管施工上の注意

- ●冷水・温水配管の出入口を間違えないようにしてください。
- ●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。
- ●冷水・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。
- ●冷水・温水配管の熱損失を防ぎ、配管表面への結露を防止するため完全な断熱工事を行ってください。
- ●固体防止のため、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。
- ●配管には適宜吊り具を付けて、水側熱交換器のアダプターに 無理な荷重がかからないようにしてください。
- ●冷水(ブライン)・温水配管には水抜きができるように水抜きバルブを設置してください。長期停止する場合や外気温度が0℃以下になる場合は水(ブライン)を抜いてください。
- ●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。



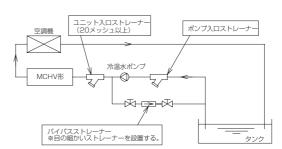
- ●MCHV形の入口配管には清掃可能なストレーナー(現地 手配:20メッシュ以上)を設け、ボルトや石類等の異物が 水側熱交換器に入らないようにお願いします。下図参照。
- ●出入口配管には、サービス時等に水側熱交換器内の水が抜けるよう、排水弁(ドレンバルブ)を設けてください。
- ●ユニットの入口配管部とは別に、ポンプ配管入口近くにも清掃可能なストレーナーを取り付けてください。



●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 取付けを推奨いたします。

ストレーナーは一般的には、循環水量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。



#### (2)ポンプ伝播音の防止

ポンプの振動が配管を伝わって室内で音となって表れることが あります。ポンプの伝播音防止対策として下記のような対策を 実施ください。

- ●ポンプの吸込・吐出側にフレキシブルジョイントを設ける。
- ●ポンプは、防振ゴムを使用する。

#### (3) 冷温水の水質基準

水質基準に適合した冷温水をご使用ください。 水質の悪化は、故障や水漏れ等の原因となることがあります。

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

項目		基 準 値 (循環水)	基 準 値 (循環水)	傾 向	
		[20℃以下]	[20~60℃以下]	腐食	スケール生成
基	pH [25℃]	6.8~8.0	7.0~8.0	0	0
	導電率 [25℃] (mS/cm)	40以下	30以下	0	0
進	塩化物イオン (mgCl <sup>-</sup> / L)	50以下	50以下	0	
項	硫酸イオン (mgSO4 <sup>2-</sup> / L)	50以下	50以下	0	
	酸消費量 [pH4.8] (mgCaCO3/L)	50以下	50以下		0
目	全硬度 (mgCaCO3/L)	70以下	70以下		0
	カルシウム硬度 (mgCaCO3/L)	50以下	50以下		0
	イオン状シリカ (mgSiO2/ L)	30以下	30以下		0
	鉄 (mgFe/L)	1.0以下	1.0以下	0	0
44	銅 (mgCu/ L)	1.0以下	1.0以下	0	
参考項目	硫化物イオン (mgS²-/ L)	検出されないこと	検出されないこと	0	
	アンモニウムイオン (mgNH4 <sup>+</sup> / L)	1.0以下	0.3以下	0	
	残留塩素 (mgCl/ L)	0.3以下	0.25以下	0	
	遊離炭酸 (mgCO2/L)	4.0以下	4.0以下	0	

- 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、基準項目に準す る扱いとした。

#### ●濁度管理

水に含まれた微小な異物はストレーナーを通過してプレート式熱 交換器に入り、経年的にプレート式熱交換器内に付着・堆積しま す。異物の付着・堆積が進行するとプレート式熱交換器内の水側 通路の一部が閉塞し、性能低下や凍結破損の原因となります。 また、異物の付着・堆積は、プレート式熱交換器の孔食の原因と なります。

このため、プレート熱交換器の定期的な洗浄を実施する必要があります。

プレート(薬品洗浄)の目安は5年としていますが、使用する水が汚れている場合は、異物の付着・堆積の進行が速くなります。

水の汚れの指標として「濁度」があり、腐食防食協会の水質基準は濁度4以内とされています。

水の「濁度」が高く異物の混入が多い場合は、プレート式熱交換器の 洗浄を頻繁に実施する必要がありますので「濁度4以下に管理」す ることを推奨致します。

濁度4を超える場合は、運転開始から1年程度を目安に洗浄する等の対応をお願いします。

・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。

・水質検査要領につきましては、水質検査会社へお問合せ願います。

#### ●循環水量管理

ユニットの許容最小水量を下回る運転を行なうとプレート式熱交換器が凍結し、凍結パンクに至る場合がありますので、必ずユニットの許容水量範囲でご使用ください。

ストレーナーの詰まり、エアがみ、循環ポンプ不良などによる水量減少がないか点検してください。

現地水配管にフロースイッチ等を設け、ユニットに供給される水量がユニットの許容最小流量を下回らないように管理するようお願いします。

なお、フロースイッチにつきましては、ご要求に応じオプション 対応にて対応可能です(単品付属:現地配管取付)。

また、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。

循環水量は一定流量でご使用いただきますようお願いします。

#### ●凍結保護装置作動時の処置

凍結保護装置が作動した場合には、プレート式熱交換器の凍結が 生じている場合がありますので、必ず原因を取り除いた後に運転 を再開してください。

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鎖させ、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 凍結によりプレート式熱交換器が破損し、冷媒洩れ事故や冷媒回路への水浸入事故に繋がります。

#### (4) 流量低下

タンク、蓄熱槽などにて、水回路が開放系となる場合には、配管抵抗の他に実揚程(ヘッド)を考慮して、ユニットに必要な循環水量が必ず確保できるようにポンプを選定願います。



### (5) ポンプ残留運転について

本ユニットは、水側熱交換器(プレート式熱交換器)の凍結防止のため、「切」後1分間の冷温水ポンプ残留運転が必要です。

- 1) 冷温水ンポンプが本ユニットのポンブ運転指令にて制御されている場合
  - ・残留運転制御は、すでに組み込まれています。
- 2) 冷温水ポンプが別盤にて制御されている場合
  - ・ユニット「切」後1分間の冷温水ポンプ残留運転をお願いします。

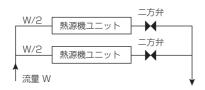
#### (6) 凍結防止運転について

本ユニットは冬季、夜間などのポンプの停止している場合に水 熱交換器(プレート熱交換器)の凍結防止のために、ポンプを 補助運転させる機能を標準装備していますので、ご使用くださ い。

- 1) ポンプが本ユニットのポンプ運転指令にて制御している場合
  - ・冷温水出口温度が3℃以下になるとポンプ運転指令を 「ON」してポンプを補助運転させます。
  - ・冷温水出口温度が5℃まで上昇するとポンプ運転指令を「OFF」してポンプを停止させます。
- 2) ポンプが別盤にて制御されている場合
  - ・凍結防止のために水温低下時は、1)と同様なポンプ運転を お願いします。

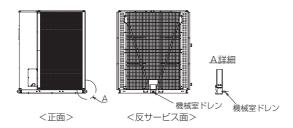
### (7)ユニットへの冷(温)水供給を二方弁にて制御している場合

ユニット「切」から1分後に二方弁を「閉」としてください。



#### (8)ドレン配管の接続

本ユニットは機械室にドレンパンを取り付けており, ユニット右側面にドレンの排水口を設けています。ドレン排水口を塞がないようにしてください。



#### (9)水側熱交換器の洗浄について

本製品では、水側熱交換器に「ステンレス製プレートを銅ロー付したブレージングプレート式熱交換器」を採用しています。 プレート式熱交換器は、経年的なスケールや微小な異物の堆積が原因で性能が低下する場合があります。また、プレート式熱交換器内の水側通路が閉鎖し、閉鎖した部位が凍結と融解を繰り返して凍結破損する場合があります。

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、計画的・定期的な薬品洗浄を実施してください。

### ●薬品洗浄時における注意事項と洗浄方法を下記に示しますので、 参考としてください。

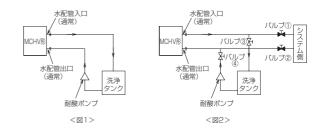
- 1. 図1のようにMCHV形の水配管出入口の接続口をシステムの水回路から外し、洗浄用の循環回路を設置します。または、図2のようにメンテナンス用に予め設けたバルブ①②を閉、バルブ③④を開として洗浄用の循環回路を設置します。
- 2. 洗浄タンクに希釈した洗浄液を入れ、耐酸ポンプにて洗浄液を循環させます。

洗浄液は5%リン酸の弱酸液を使用します。頻繁に洗浄されている場合は、5%シュウ酸液を使用することを推奨します。循環量は通常使用している水流量の1.5倍とし、洗浄液の流れは原則として通常の流れの逆方向としてください。(逆洗)

各洗浄液ごとに規定された所定時間を目安に洗浄を実施します。

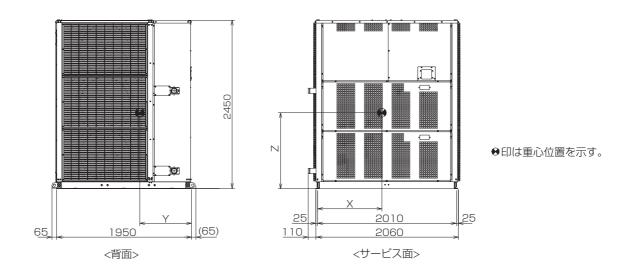
- 3. 洗浄後、洗浄廃液を廃液回収タンクに移します。洗浄タンクに清水を入れて、プレート式熱交換器内をよくすすぎ洗いします。水洗後、この水も廃液回収タンクに移します。 ※廃液回収タンクに回収した洗浄液は中和処理が必要です。 廃液処理業者に委託願います。
- 4. プレート式熱交換器内に残留した酸を中和させるため、洗 浄の最後に1~2%の水酸化ナトリウム(NaOH)又は炭酸水 素ナトリウム(NaHCO3)にて、回路内のPHが7~9となる ように調整します。最後に、系内から汚れた水が出なくな るまで十分水洗いします。
- 5. MCHV形とシステムの水回路をつなぎ、復旧します。洗浄 後、ユニットが正常に運転する事を確認してください。

プレート式熱交換器の洗浄詳細については、洗浄剤メーカーに ご相談願います。



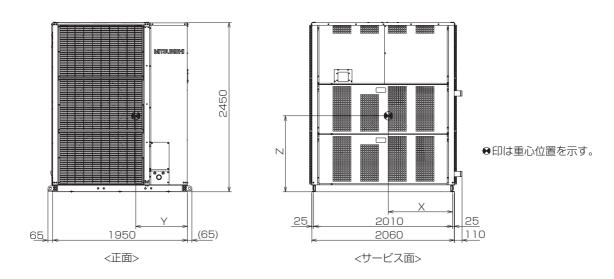
## 〈14〉重心位置

### ●MCHV-EP1800A1-L形(左配管仕様)



機種	X	Υ	Z	運転質量(kg)
MCHV-EP1800A1-L	937	709	1105	1830

### ●MCHV-EP1800A1-R形(右配管仕様)



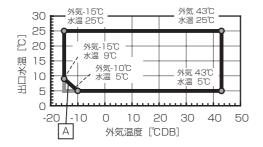
機種	X	Υ	Z	運転質量(kg)
MCHV-EP1800A1-R	937	709	1105	1830

### 〈15〉使用限界

項目		形名	MCHV-EP1800A1
電源電圧	運転時	_	定格電圧の±5%
	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	℃	-15~43
	出口水温	$^{\circ}$	7~25
	出入口温度差	$^{\circ}$	10
	プルダウン温度	°C	35以下
暖房運転	外気温度	°C	-15~25
	出口水温	$^{\circ}$	35~55
	ウォーミングアップ温度(入口水温)	$^{\circ}$	20以上
水流量	最小	m³/h	9.1
	最大	m³/h	51.6
水圧		MPa	1.0以下
必要システ	必要システム総水量		2081.1
停止時間			3以上
発停サイク	7ル	分	12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、硫黄化合物を含む雰囲気、
		_	エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所
使用流体		_	水(入口には必ず清掃可能なストレーナー「20メッシュ以上」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	4.15 <sup>+0</sup> <sub>-0.15</sub>
低圧カット(圧力センサー)		MPa	0.1
凍結防止サーモ		°C	3
入口水温変化		$^{\circ}$	5℃/10分 以下 (短時間での発停繰り返しがないようシステム総水量の確保をお願いいたします)

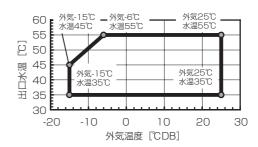
<sup>※</sup> フロースイッチ取付時には配管内流速が3m/s以下となるようにしてください。

### 冷房運転範囲



注: 上記A 部での運転は可能ですが、 部での運転では、温度制御範囲が 設定値よりも大きくなることがあります。

#### 暖房運転範囲



注:上記運転範囲を逸脱した場合、ユニット保護制御により、能力セーブ運転、あるいはユニット停止することにより、目標とする水温を供給できません。また、暖房始動(ウォーミングアップ)時に保護制御により能力セーブ運転を実施することがあります。