




# 循環加温ヒートポンプ FHP-H452H 技術資料






# ◆ 安全上のご注意

製品本体およびこのサービスガイドには、安全に関する重大な内容を記載しています。  
次の内容（表示・図記号）をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。  
記載内容を守らないことにより生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

## 【表示の説明】





表示	表示の意味
 <b>危険</b>	作業を誤った場合に修理技術者と周囲の第三者が、死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される内容を示します。
 <b>警告</b>	作業を誤った場合に修理技術者と周囲の第三者が、または作業後の商品の不具合によって使用者が、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。
 <b>注意</b>	作業を誤った場合に修理技術者と周囲の第三者が、または作業後の商品の不具合によって使用者が、傷害を負ったり物的損害（※）の発生が想定される内容を示します。 ※：物的損害とは、財産・家具および家畜・ペットにかかわる拡大損害をさします。

## 【図記号の説明】

図記号	図記号の意味
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の近くに文章で指示します。
	強制（必ずすること）を示します。 具体的な強制内容は、図記号の近くに文章で指示します。
	注意（危険・警告を含む）を示します。 具体的な注意内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。





## 【本体警告ラベルの確認】



指定箇所（部品分解図の項参照）に PL ラベルが表示されていることをご確認ください。もし、部品交換によりラベルを取除いたときは、元の通りに貼付けてください。  
また、ラベルが損傷していたり汚損により見にくいときは、新しいものと貼替えてください。

 <b>危険</b>	
 漏電しゃ断器を切る	<b>ユニットのキャビネットをはずす前に、必ず両機器の漏電しゃ断器を「切」にしてから作業する</b> 切らないと高電圧に感電し、死傷の原因になります。 高圧トランス 2 次側回路（※）に 200V 以上の高電圧が掛かっています。素手や体はもちろん、電氣的絶縁物を介しても接触すると感電します。 ※：詳しくは、電気配線図をご参照ください。
 端子間を放電	<b>ユニットのキャビネットをはずしたときは、高圧コンデンサ端子間を短絡し放電する</b> 放電しないと高電圧に感電し、死傷の原因になります。 漏電しゃ断器を「切」にした後も、高圧コンデンサに高電圧が充電されています。
 禁止	<b>ユニットのキャビネットをはずした状態で、漏電しゃ断器を「入」にしない</b> 高電圧に感電し、死傷の原因になります。

## ⚠ 警告

 アース確認	<b>故障診断・修理作業を始める前に、アース線(※)が本体アース端子に接続してあることを確認する</b> アース線が接続していないと、漏電したとき感電の原因になります。 アースが正しく工事されていない場合は、電気工事士に依頼し工事し直してください。 ※:D種接地のアース線
 改造禁止	<b>製品を改造しない</b> また、部品も分解・改造しないこと。 火災・感電・けがの原因になります。
 指定部品を使用	<b>交換部品は指定の部品(※)を使用する</b> 指定以外の部品を使用すると、火災・感電の原因になります。 ※:詳しくは部品価格表をご参照ください。
 第三者を近づけない	<b>故障診断・修理作業を行う場所に、修理技術者以外の第三者(子供など)を近づけない</b> 工具や分解した部品でけがをする原因になります。 第三者(子供など)が近づかないようお客様にお伝えください。
 火気注意	<b>冷凍サイクルの修理作業時は次の処置をする</b> (1) 周囲の火に気を付けること。 ガスコンロなどの使用時は必ず火を消してから作業すること。 火を消さずに作業すると、冷媒ガスと混合したオイルに引火するおそれがあります。 (2) 溶接器は密閉した部屋で使用しないこと。 換気しないと一酸化炭素中毒になるおそれがあります。 (3) 可燃物を近づけないこと。 溶接器の火が可燃物に燃え移るおそれがあります。
 組み立て配線注意	<b>修理完了後、分解した部品の組み立て、または取りはずした配線の接続や引き回し処理は、元通りに確実にを行う。また、前面パネル・サービスパネルなどで内部の配線を挟み込まないようにする</b> 組み立てや配線の接続に不備があると、漏電、発火など、お客様での災害発生の原因になります。
 絶縁確認	<b>作業完了後、必ず絶縁抵抗計(500V)で充電部と非充電金属部(アース端子)間で点検し、2MΩ以上あることを確認する</b> 絶縁抵抗の値が低いと、漏電・感電など、お客様での災害発生の原因となります。
 換気注意	<b>作業中に冷媒ガスが漏れた場合は、換気する</b> 冷媒ガスが火気に触れると有毒ガスが発生する原因になります。 密閉した部屋で冷媒が漏れ充滿すると酸欠状態になり危険です。必ず換気してください。
 感電注意	<b>やむをえず通電しながら回路の点検などを行う時は、充電部に接触しないようにゴム手袋などを使用する</b> 充電部に接触して感電するおそれがあります。
 強制	<b>冷媒ガスが漏れている場合は、漏れ箇所を発見し、確実に修理する</b> もし、漏れ箇所が発見できずに修理を中断する場合は、ポンプダウンをして、サービスバルブを締めてください。冷媒ガスが室内に漏れる原因となります。冷媒ガスそのものは無害ですが、ファンヒータ、ストーブ、コンロなどの火気に触れると有害ガスが発生する原因になります。 <b>据付工事・移設再設置は、取扱・工事説明書に従って確実にを行う</b> 据付に不備があると、冷凍サイクルの異常や水漏れ・感電・火災などの原因になります。

<b>⚠ 警告</b>	
 修理完了後確認	<p><b>修理完了のときは異常がないか確認する</b>            確認しないと火災・感電・けがの原因になります。            点検は漏電しゃ断器を切ってください。</p> <p><b>修理完了後（キャビネット取付後）に試運転を行い、発煙・異常音などの異常がないか確認する</b>            確認しないと火災・感電の原因になります。            試運転は、ユニットのキャビネットを取付けてから行ってください。</p>
 サービスバルブの 弁を閉めたまま 運転しない	<p><b>据付作業では運転する前に、次のことを確認する</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・配管接続は確実に取り付け、漏れがないこと</li> <li>・サービスバルブの弁が開いていること</li> </ul> <p>サービスバルブが閉まった状態で圧縮機を運転すると、異常高圧となり圧縮機などの部品の破損の原因になります。            また接続部で漏れがあると空気を吸い込むなどで更に異常高圧となり破裂・けがの原因になります。</p>
 再据付後確認	<p><b>再据付後は次のことを確認する</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) アース線が正しく接続してあること。</li> <li>(2) リード線が製品に挟まれていないこと。</li> <li>(3) 傾きやぐらつきなどがなく、据付けが安定していること。</li> </ol> <p>確認しないと火災・感電・けがの原因になります。</p>
 水漏れ確認	<p><b>水経路および温水経路の修理完了後、水漏れのないことを必ず確認する</b>            水が漏れたまま使用すると、漏電・感電などお客様での災害発生の原因となります。</p>

<b>⚠ 注意</b>	
 手袋着用	<p><b>修理作業のときは手袋（※）を着用する</b>            着用しないと部品などにより、けがをする原因になります。            ※：軍手など厚手の手袋</p>
 冷却確認	<p><b>運転後は十分冷えてから作業する</b>            圧縮機・配管などは、加温運転により高温となっているのでやけどをする原因になります。</p>



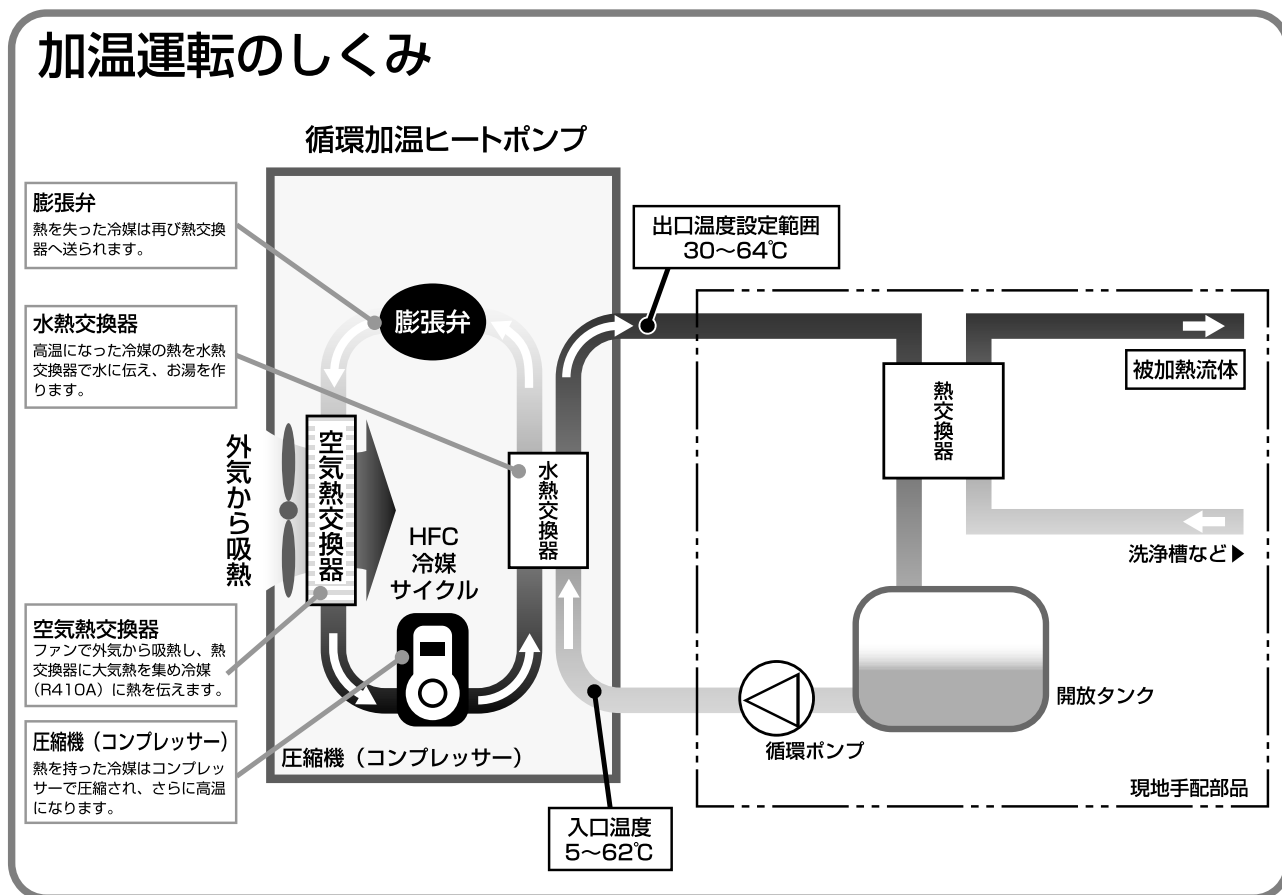
# も く じ

<b>1. 循環加温ヒートポンプ（FHP-H452H）の特長</b>	
1-1 運転のしくみ .....	1
1-2 形名の読み方 .....	2
<b>2. 製品仕様</b>	
2-1 仕様表 .....	3
2-2 各部のなまえ .....	4
2-3 外形寸法 .....	5
2-4 内部構造図 .....	6
2-5 系統図 .....	7
2-6 配線図 .....	8
2-7 外部接続端子一覧表 .....	9
2-8 機内抵抗曲線 .....	10
2-9 加熱特性 .....	11
2-10 着霜時の能力補正 .....	16
2-11 運転音特性 .....	17
2-12 耐震性能 .....	18
<b>3. 機器の施工</b>	
3-1 据付工事 .....	19
3-2 配管工事 .....	22
<b>4. 電気工事</b>	
4-1 電源工事 .....	25
4-2 外部接続 .....	26
4-3 ディップスイッチの設定方法 .....	29
4-4 電気配線事例 .....	30
<b>5. 機種を選定</b>	
5-1 機種選定手順 .....	31
5-2 ヒヤリングシート .....	32
5-3 機種選定の計算 .....	33
5-4 保有水量の考え方 .....	35

<b>6. 制御仕様</b>	
6-1 運転制御の概要 .....	36
6-2 運転（起動と停止） .....	37
6-3 本体の表示部の使い方と確認の方法 .....	38
6-4 ポンプ制御 .....	44
6-5 除霜運転制御 .....	45
<b>7. 故障の診断方法</b>	
故障箇所の診断 .....	46
7-1 故障でない動作 .....	46
7-2 点検コードの確認方法 .....	47
7-3 点検コード一覧表と対処方法 .....	47
7-4 点検表示の解除方法、点検履歴の表示と消去方法 .....	50
<b>8. 試運転について</b>	
8-1 確認項目 .....	51
8-2 試運転 .....	51
8-3 引渡しまで .....	52
8-4 チェックリスト .....	53
8-5 作業報告書の事例 .....	54
<b>9. 点検と管理について</b>	
9-1 点検について .....	55
9-2 水質管理について .....	56
<b>10. 別売部品</b> .....	57
<b>11. 取扱・工事説明書</b> .....	74
<b>12. 保証とアフターサービスについて</b> .....	90

# 1. 循環加温ヒートポンプの特長

## 1-1 運転のしくみ



## フロン回収破壊法について

### フロン回収・破壊法 第一種特定製品

- フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。
- この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。
- この製品の工場出荷時のフロン類の数量および、その二酸化炭素換算値は製品銘板に記載されています。



- 循環加温ヒートポンプは、ヒートポンプの原理で流体を加熱し、各種熱源として利用いただくための産業用ヒートポンプ機器です

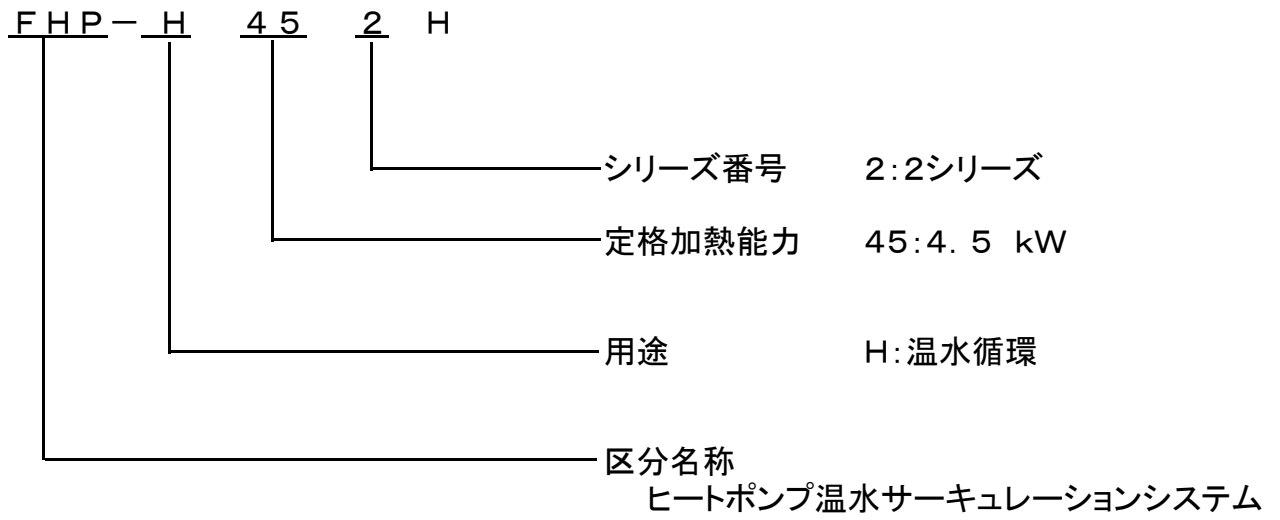
#### ■ 加熱方法

この機種は加熱する溶液がJRA水質基準を満足しない場合には直接加熱することはできませんので、必ず間接の水熱交換器をご利用ください

#### ■ 外部ポンプの運転について

この機器には循環ポンプが必要です。  
必ず循環ポンプを運転させて流量を確保してから運転を行ってください。  
循環しない状態で運転すると機器が故障する原因となります。

## 1-2 形名の読み方



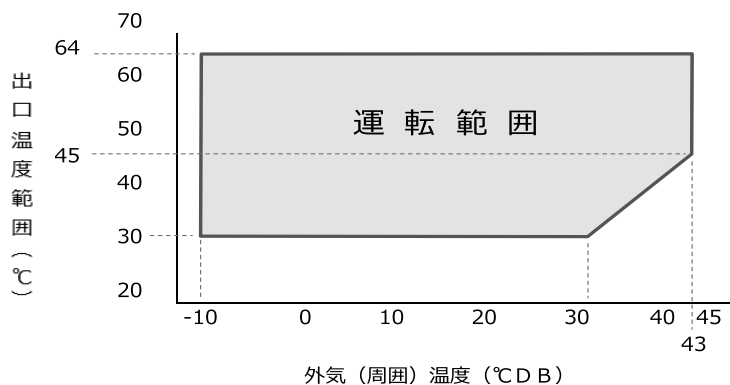
## 2. 製品仕様

### 2-1 仕様表

形名	FHP-H452H	
性能	定格加熱能力 ※1	4.5kW
	定格消費電力 ※1	1.61kW
	運転音 ※1	50dB
電源設計	定格電源	三相200V 50Hz/60Hz ※2
	電源線	20m以下：撚線3.5mm <sup>2</sup> 、50m以下：撚線5.5mm <sup>2</sup>
	最大電流	15A
	定格電流 ※1	5.1A
	手元開閉器容量(漏電ブレーカ) ※7	15A
	ヒューズ容量※7	15A
外径寸法 (幅×奥行×高さ)	780mm×290mm×770mm	
外装色 (マンセル記号)	シルキーシェード (1Y8.5 /0.5)	
質量 (満水時)	48kg (満水時49kg)	
接続部寸法	温水入口	R3/4 (オネジ)
	温水出口	R3/4 (オネジ)
	ドレンニップル	内径Φ16 ※市販のドレンホースを使用
水熱交換器材料	ステンレス (SUS316+銅ブレージング)	
機内損失抵抗	9kPa (16L/min時) ※3	
使用冷媒 (封入量)	R410A (0.75kg)	
冷媒の地球温暖化係数 (GWP)	2090	
冷媒の二酸化炭素換算値	1568kg	
圧縮機出力	1100w	
設計圧力	4.3MPa	
据付場所 (屋内、屋外)	屋内/屋外	
周囲雰囲気	温度範囲	-10℃~43℃ ※6 ※8
	湿度範囲	15%~85%RH ※4
使用流体	水 (JRA GL-02-1994準拠)	
出口温度範囲 (機器出口)	30℃~64℃ ※5 ※6	
最大使用圧力 (水)	500kPa 以下	
定格流量 (使用流量範囲)	16L/min (14L/min~18L/min)	
系内最小保有水量	60L または運転時間が最低3分間継続可能な水量	
外部入出力端子	運転入力、停止入力、故障出力、ポンプ連動出力、ポンプインターロック入力	
付属品	取付説明書(防水ゴムキャップ用)、ドレンニップル、防水ゴムキャップ	

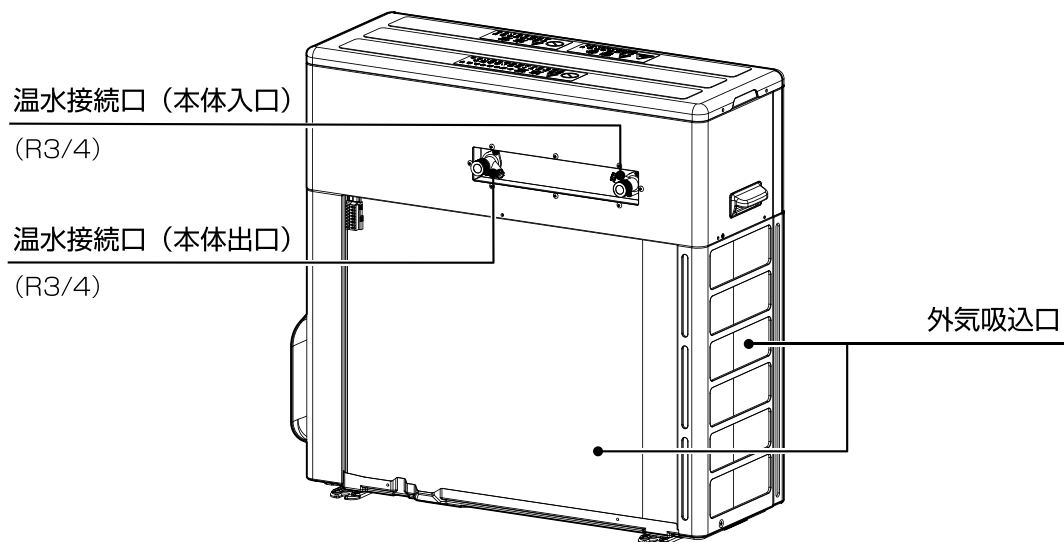
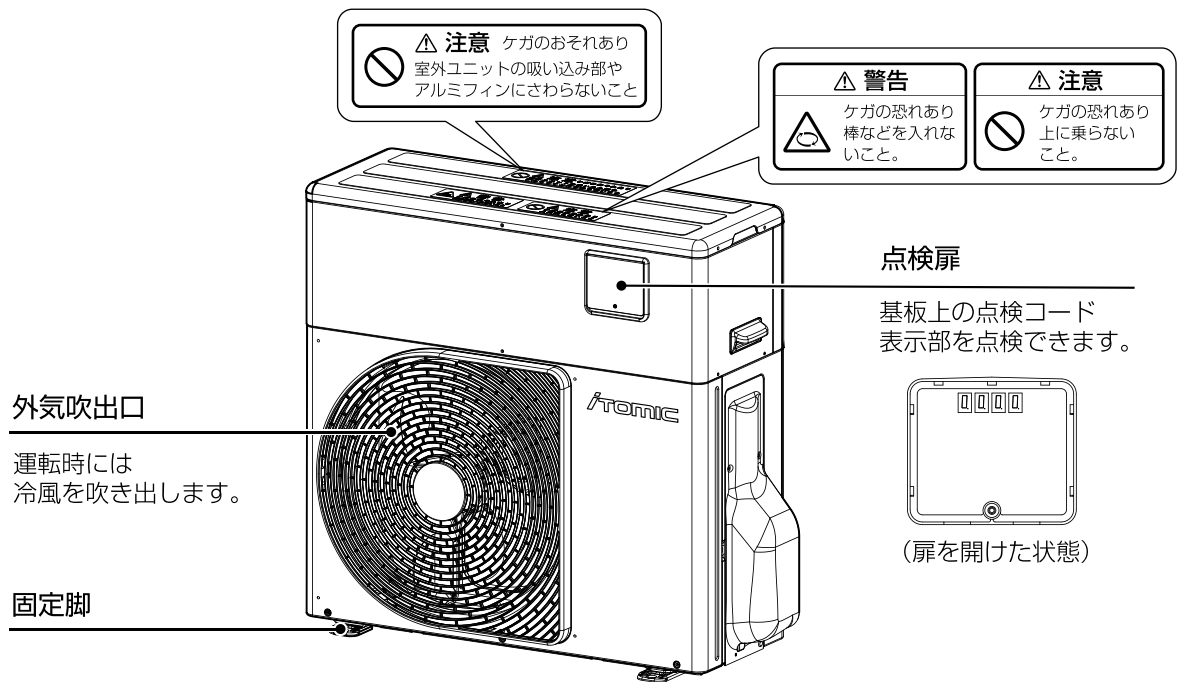
(注) 腐食性ガス、粉塵、金属粉などの周囲環境ではご使用しないでください。

- ※1 周囲温度 (乾球/湿球) 16℃/12℃ 入口水温56℃ 出口水温60℃ 流量16L/min
- ※2 電源電圧：定格電圧±10%、電源周波数：定格周波数±0.5Hz、三相不平衡：2%以下
- ※3 機内損失抵抗とは、定格運転時 (※1時) の温水入口部圧力と温水出口部圧力の差をいいます。
- ※4 周囲温度 (乾球) 35℃以上は、周囲湿度 (湿球) 32℃以下で使用してください。
- ※5 運転開始から1時間以内に入水温度が15℃以上になるようにしてください。故障の原因になります。
- ※6 以下の運転範囲内でご使用ください。
- ※7 手元開閉器 (漏電ブレーカ) が過電流遮断機能付きであればヒューズは不要です。
- ※8 0℃以下でご使用の場合、ドレンニップル、防水ゴムキャップは取付を行わないで下さい。



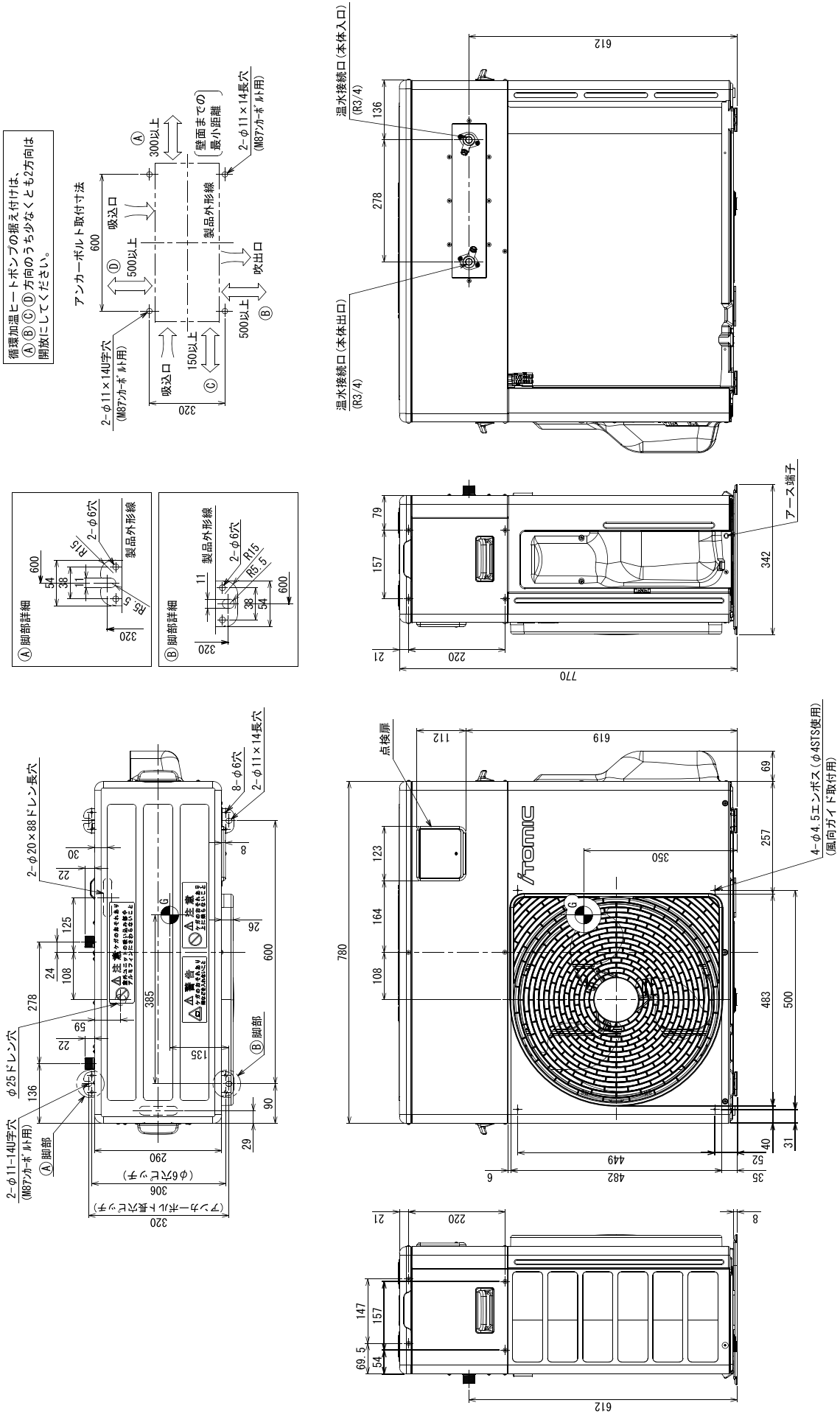
## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-2 各部のなまえ



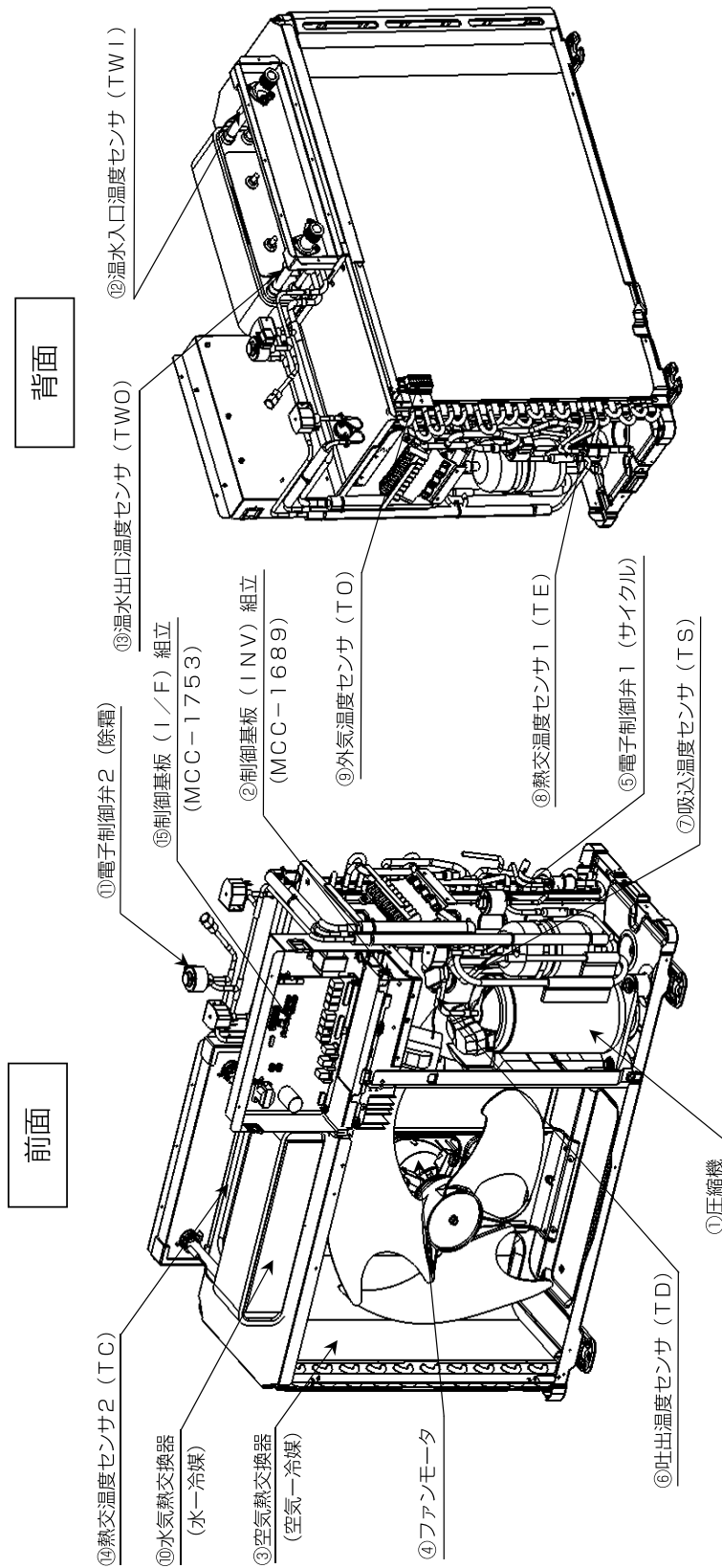
## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-3 外形寸法



## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-4 内部構造図



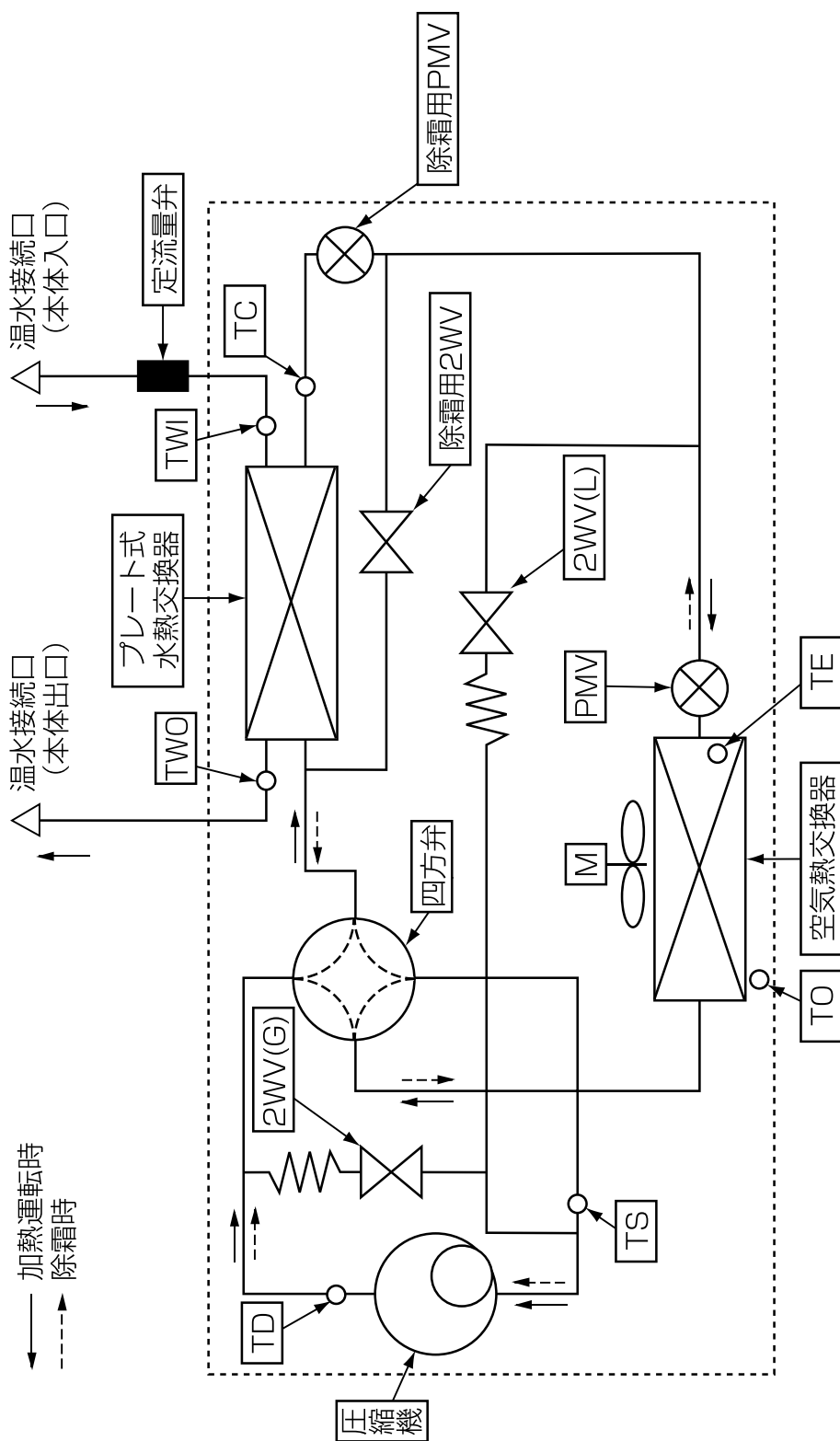
部品名	機能・動作	部品名	機能・動作
① 圧縮機	冷媒を圧縮し、高温・高圧にして水熱交換器に送ります。	⑨ 外気温度センサ(TO)	外気温度を検出します。
② 制御基板(INV)組立(MCC-1689)	圧縮機の制御をします。	⑩ 水熱交換器 (水-冷媒)	高温の冷媒から熱を吸収し、沸き上げを行います。
③ 空気熱交換器 (空気-冷媒)	大気から熱を吸収し、冷媒を気化させます。	⑪ 電子制御弁2 (除霜)	除霜運転時の冷媒回路を切り替えます。
④ ファンモータ	大気から熱を吸収するため、空気熱交換器に外気を送り込みます。	⑫ 温水入口温度センサ(TWI)	水熱交換器へ入る温水の温度を検出します。
⑤ 電子制御弁1 (サイクル)	熱交換しやすいように、冷媒を低温・低圧にします。	⑬ 温水出口温度センサ(TWO)	水熱交換器から出る温水の温度を検出します。
⑥ 吐出温度センサ(TD)	圧縮機で圧縮された冷媒の温度を検出します。	⑭ 熱交温度センサ2 (TC)	凝縮した冷媒の温度を検出します。
⑦ 吸込温度センサ(TS)	大気中の熱を回収して、気化した冷媒の温度を検出します。	⑮ 制御基板(I/F)組立(MCC-1753)	機器の制御を行います。
⑧ 熱交温度センサ1 (TE)	大気の熱を吸収する前の冷媒の温度を検出します。		



## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-5 系統図

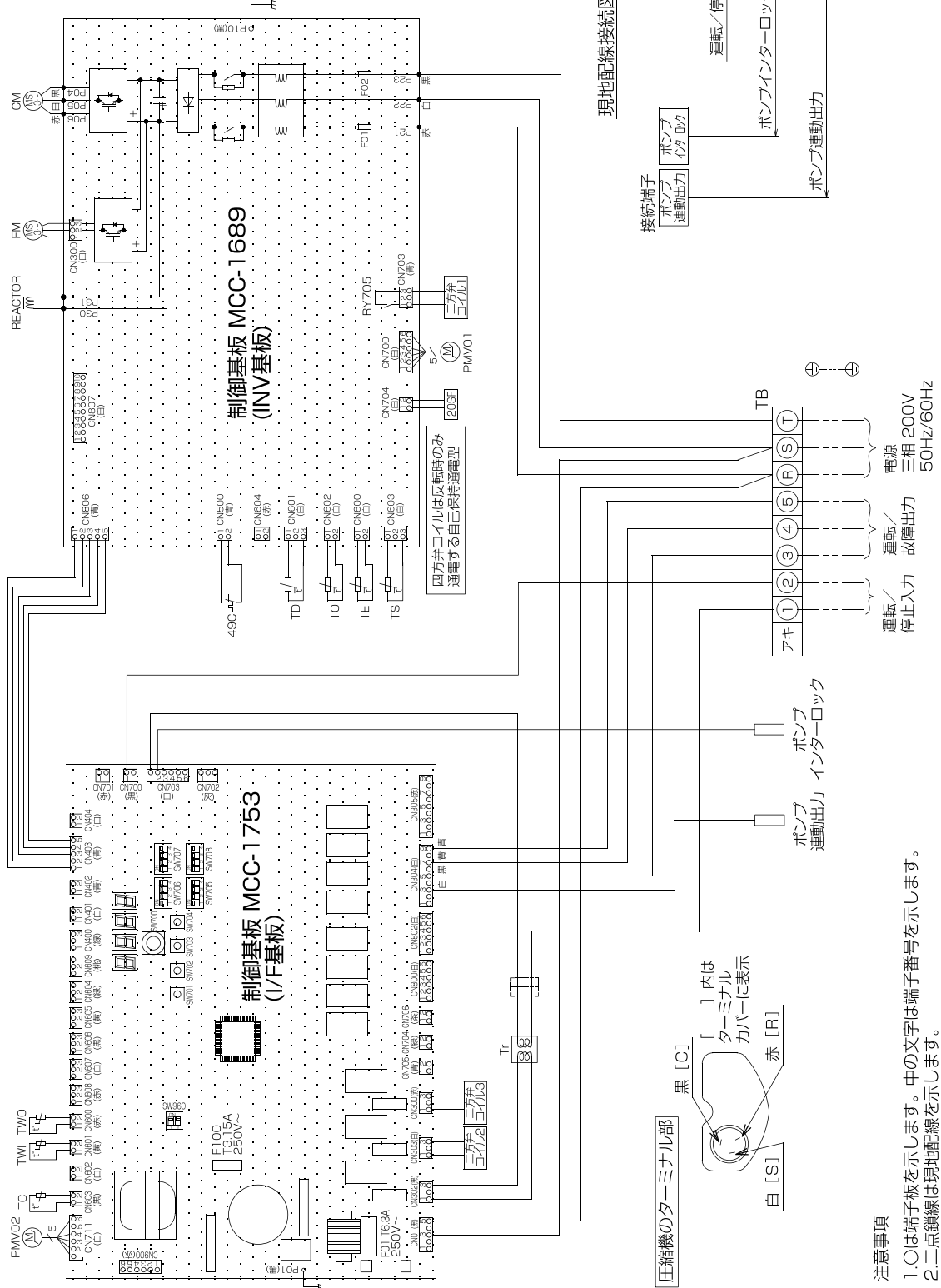
#### ■ 冷凍サイクル系統図



## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-6 配線図

記号	品名	名
49C	圧縮機/ダイスタルサーモ	
2QSF	四方弁コイル	
CM	圧縮機	
FM	ファンモータ	
PMV01	電子制御弁コイル(サイクル)	
TD	吐出温度センサ	
TE	熱交換温度センサ	
TO	外気温度センサ	
TS	吸込温度センサ	
F01, F02	FUSE (メイン電源用)	
T25A/AC250V	(INV基板)	
TB	端子台 (電源・入出力)	
REACTOR	リアクタ	
PMV02	電子制御弁コイル2 (除霜)	
	二方弁コイル1 (ガス)	
	二方弁コイル2 (除霜)	
	二方弁コイル3 (液)	
TWO	温水出口温度センサ	
TWI	温水入口温度センサ	
TC	熱交換温度センサ2	
F100	FUSE	
T3.15A/250V	(I/F基板)	
F01	FUSE	
T6.3A/250V	(I/F基板)	
Tr	トランス(12V)	



現地配線接続図詳細

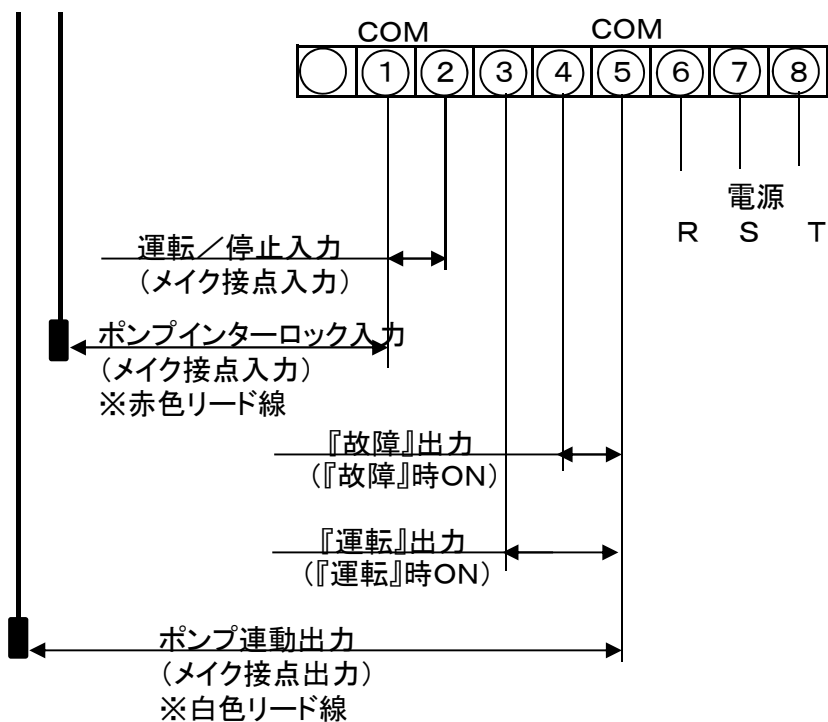
#### 注意事項

1. Oは端子板を示します。中の文字は端子番号を示します。
2. 二点鎖線は現地配線を示します。
3. [ ] はプリント基板を示します。
4. アースを必ず取ってください。
5. 据付・サービスメンテナンス時は、必ず電源を切ってから作業してください。

## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-6 配線図

#### ■端子台線接続図 (詳細)



### 2-7 外部接続端子一覧表

端子番号	名称	入出力	説明	I/F基板 DipSW操作
4-5	運転出力	無電圧a接点	運転中に出力します。	—
3-5	故障出力	連続出力	故障中に出力します。	—
リード線(白)-5	ポンプ連動出力	連続出力 (注1)	CAONSの運転入力と連動してポンプ運転リレーをONします。注2	SW 707 1番 OFF
1-2	運転/停止入力(接点入力)	無電圧a接点	運転開始と運転停止をメイク入力にて操作します。(※必須です)	—
リード線(赤)-1	ポンプインターロック入力	連続入力	ポンプ連動を許可する入力です。連動時に入力してください。	—

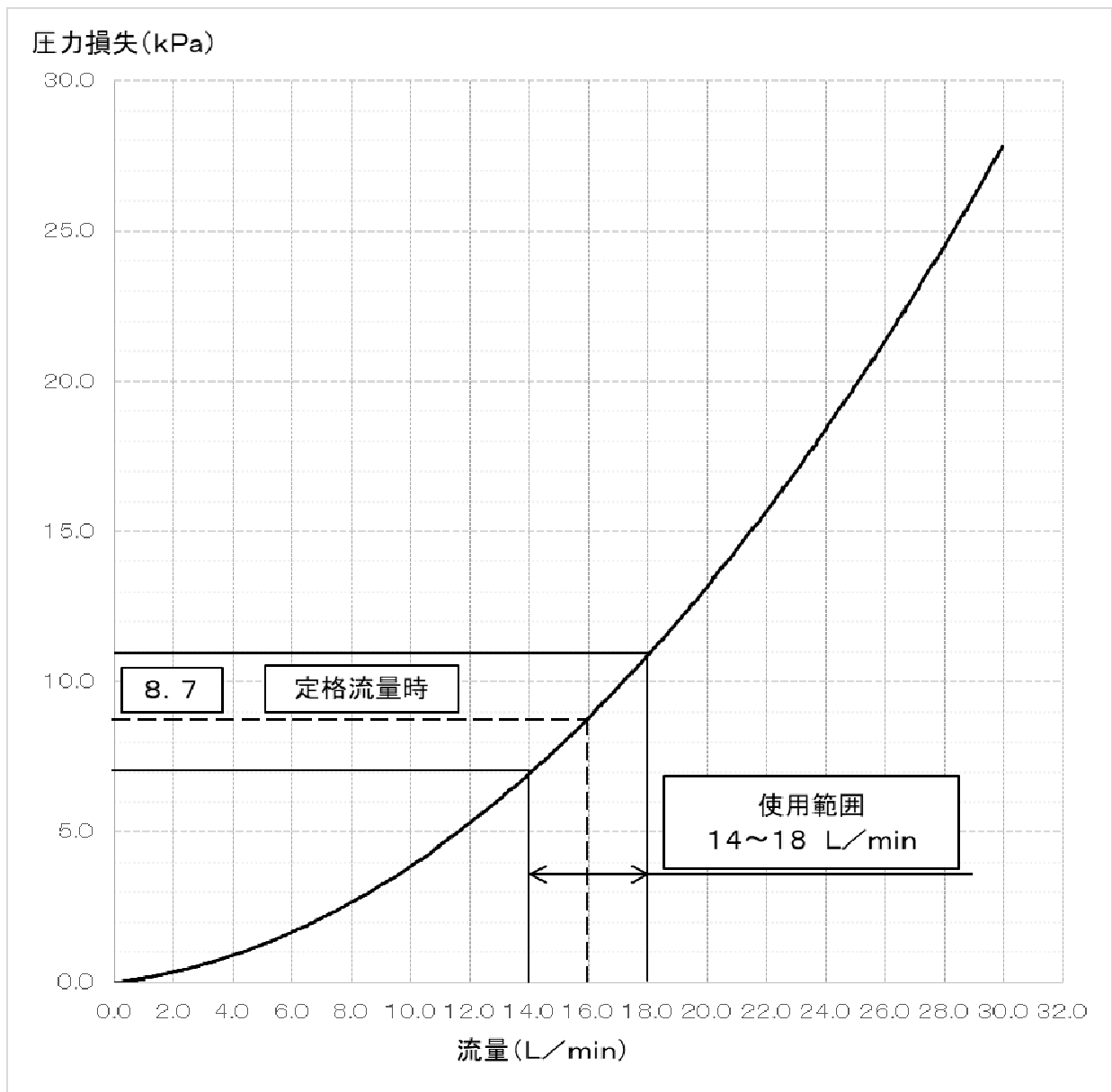
注1 リレー接点容量はAC250V/1.0Aとなります。

注2 直接ポンプを駆動する容量はありませんので、補助リレーとしてご利用ください。

## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-8 機内抵抗曲線

本商品は、循環する流量により機内の圧力損失が変化しますので下記のグラフを参考に算出してください。

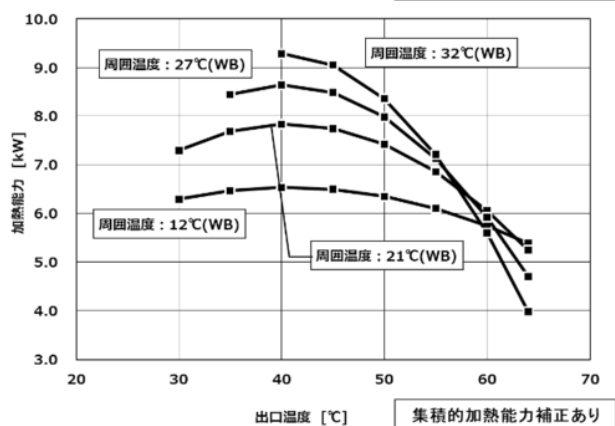
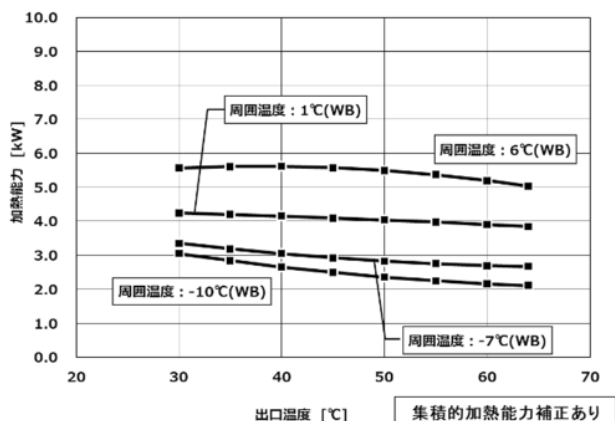


## 2. 製品仕様 (つづき)

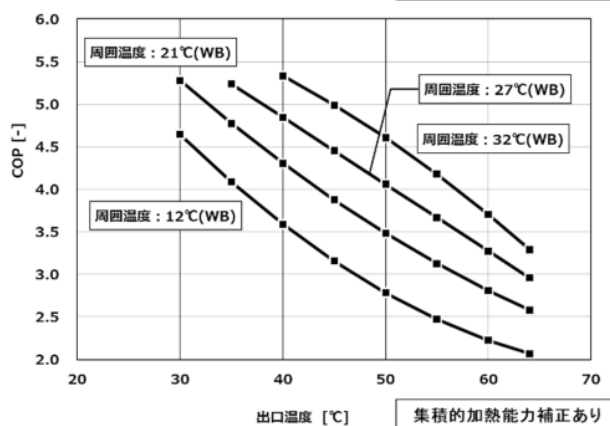
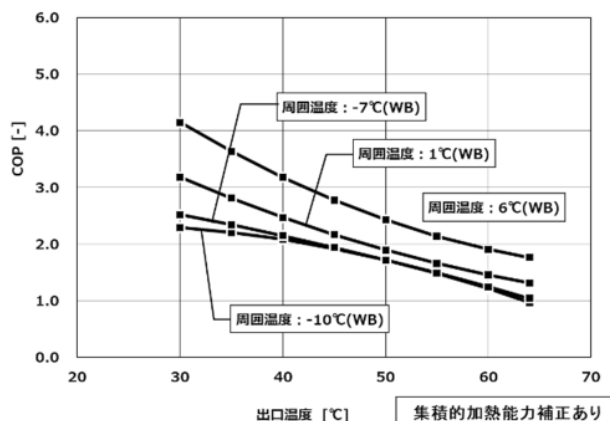
### 2-9 加熱特性

#### ◆加熱能力最大値

##### 1) 加熱能力

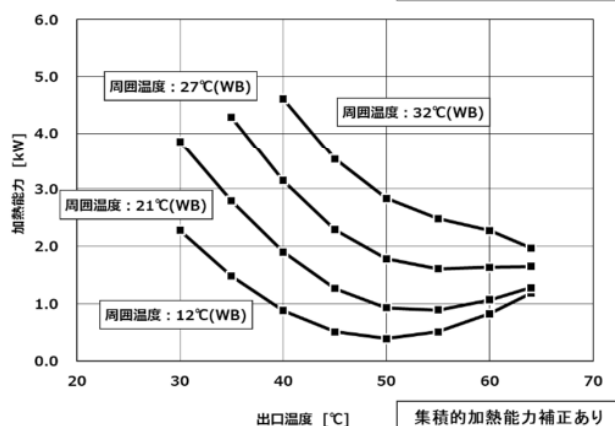
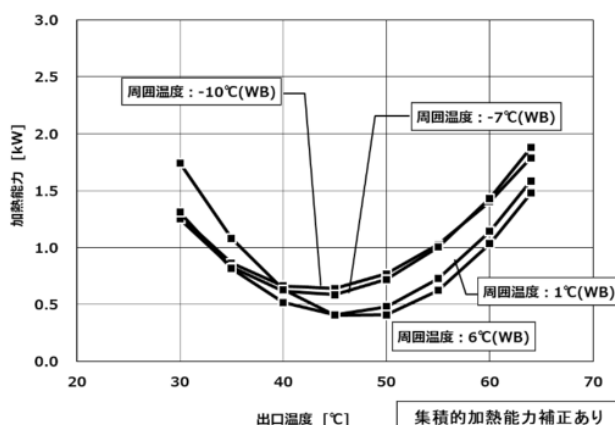


##### 2) COP

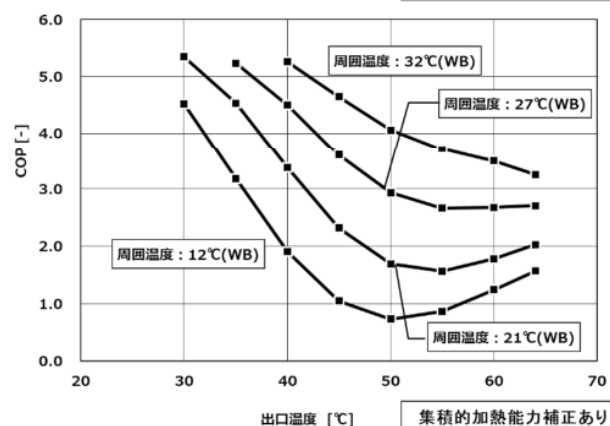
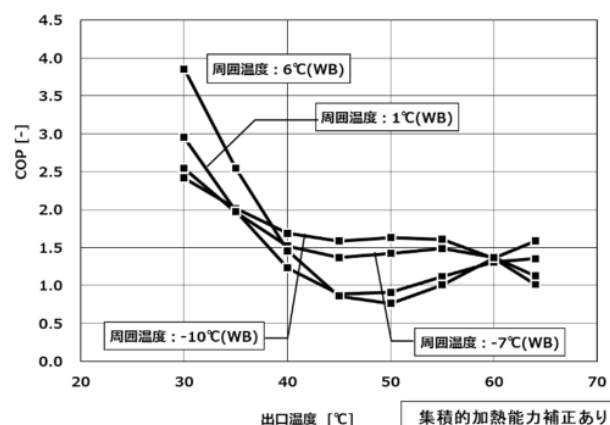


#### ◆加熱能力最小値 \* 除霜の影響なしの場合

##### 1) 加熱能力



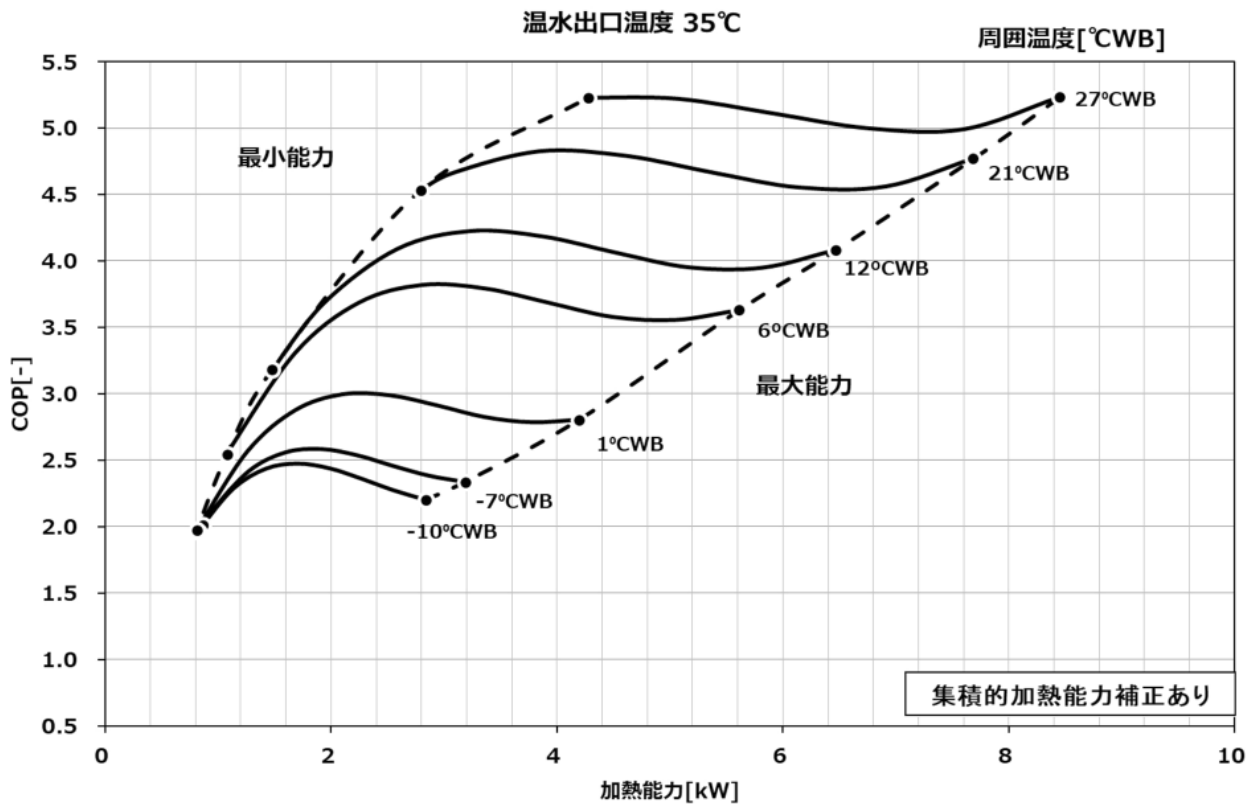
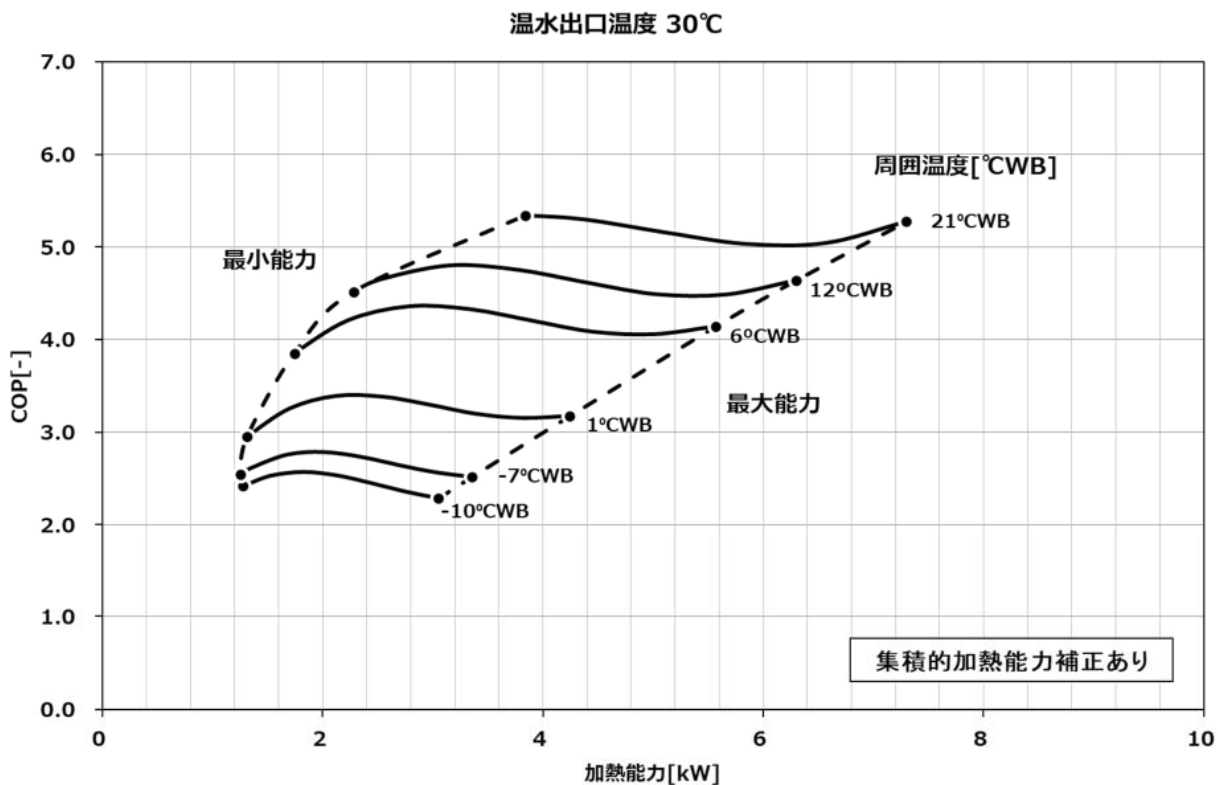
##### 2) COP



## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-9 加熱特性

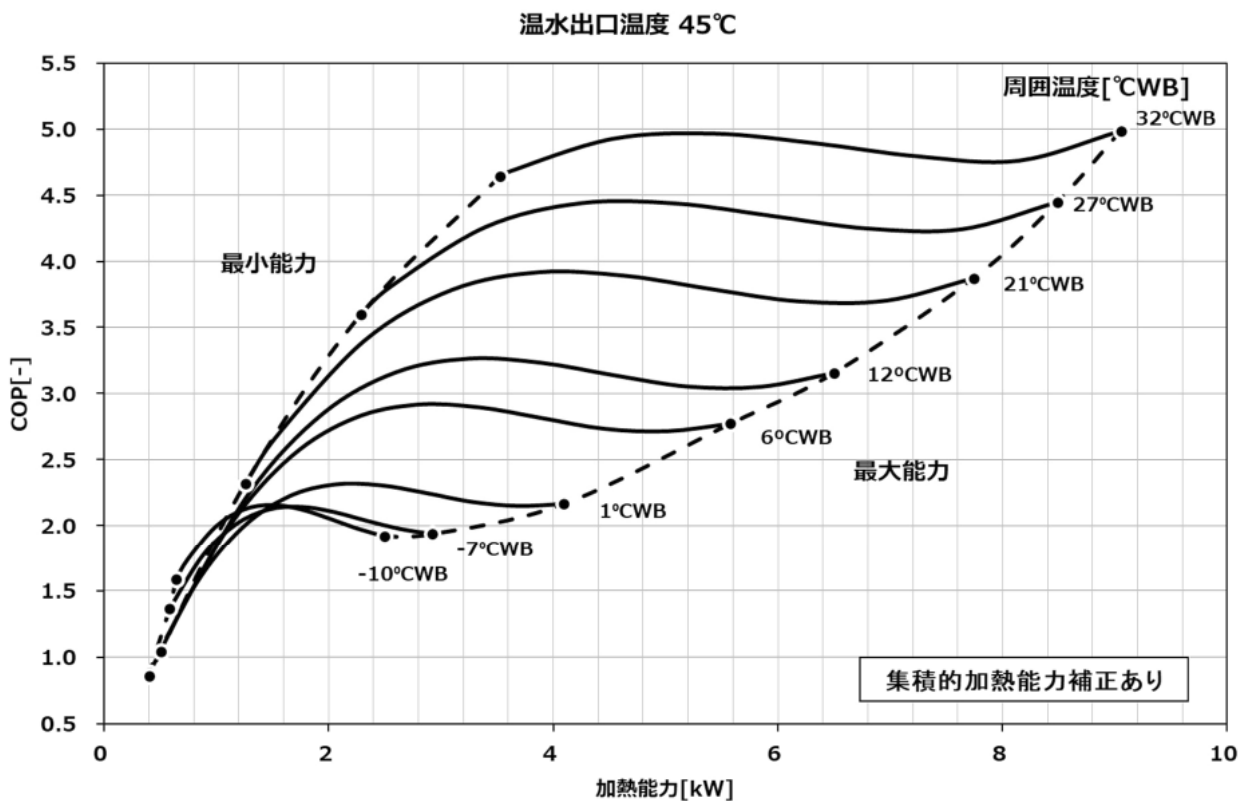
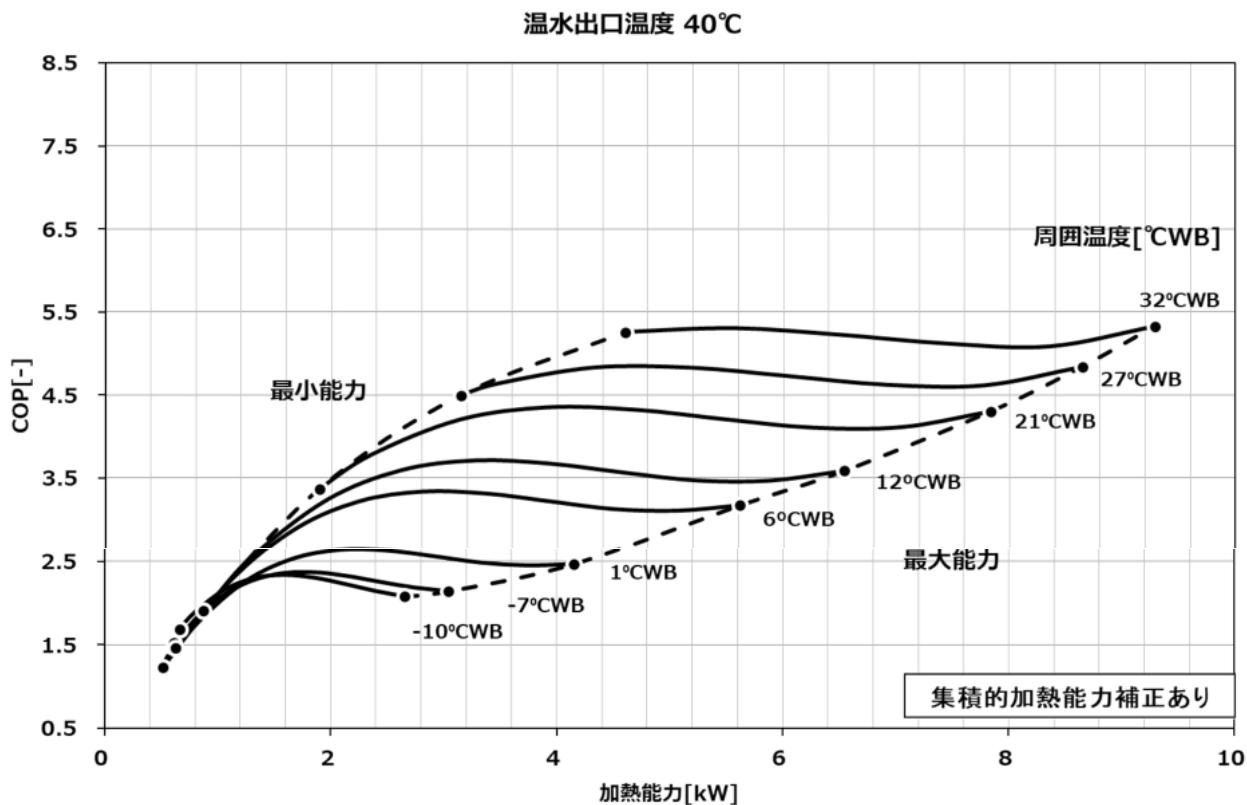
◆部分負荷加熱特性 \* 除霜の影響ありの場合



## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-9 加熱特性

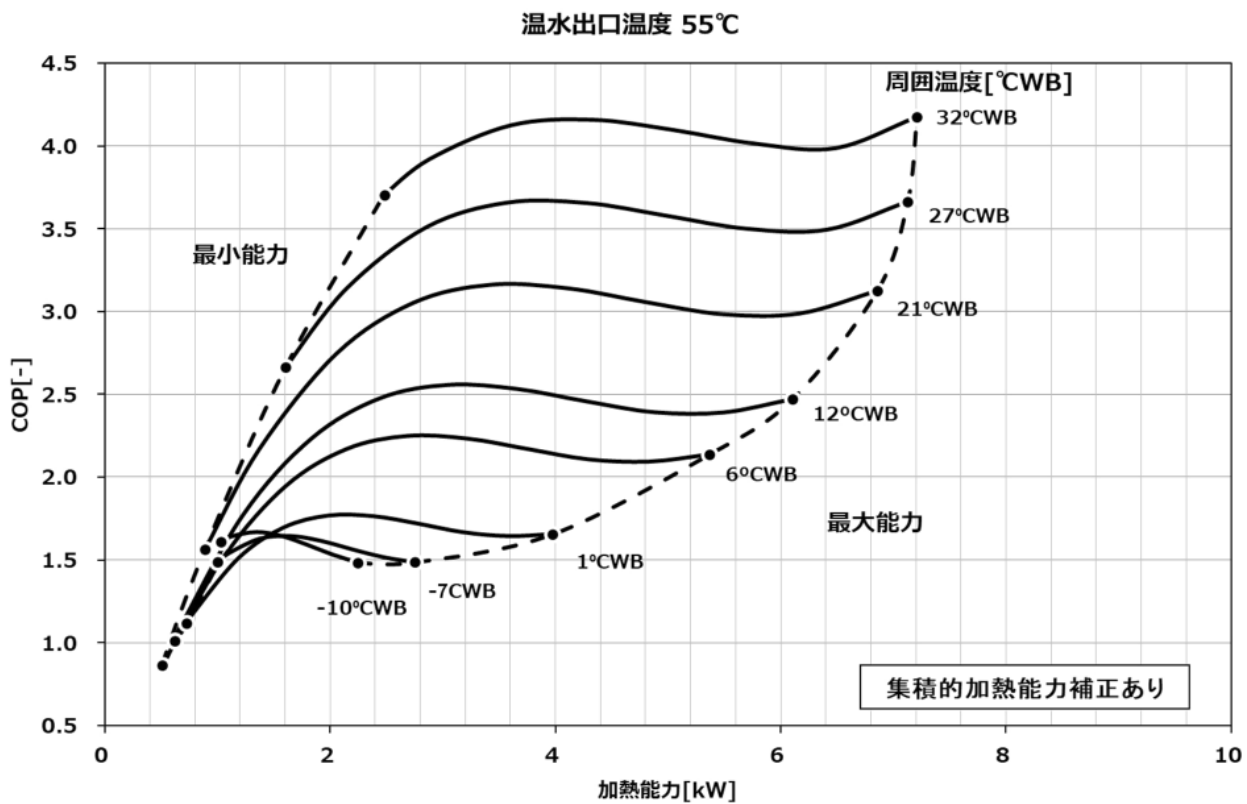
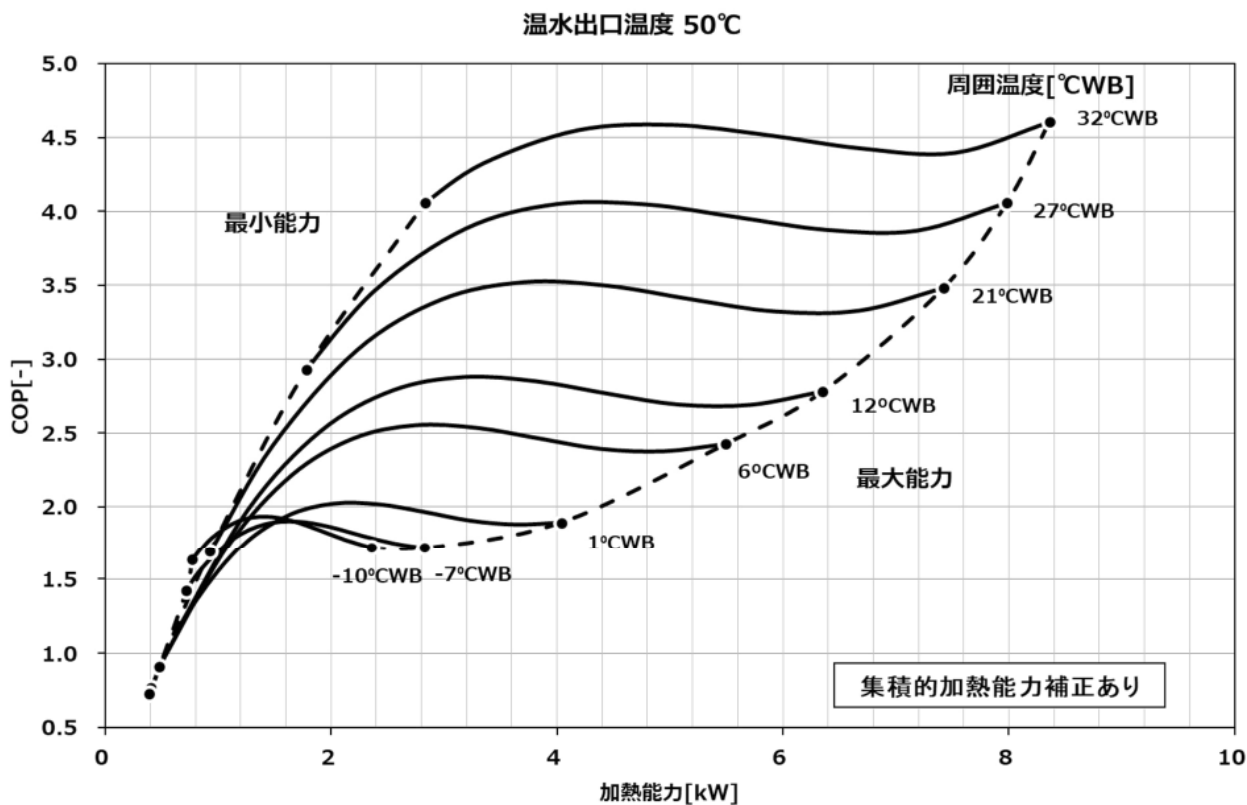
◆部分負荷加熱特性 \* 除霜の影響ありの場合



## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-9 加熱特性

◆部分負荷加熱特性 \* 除霜の影響ありの場合

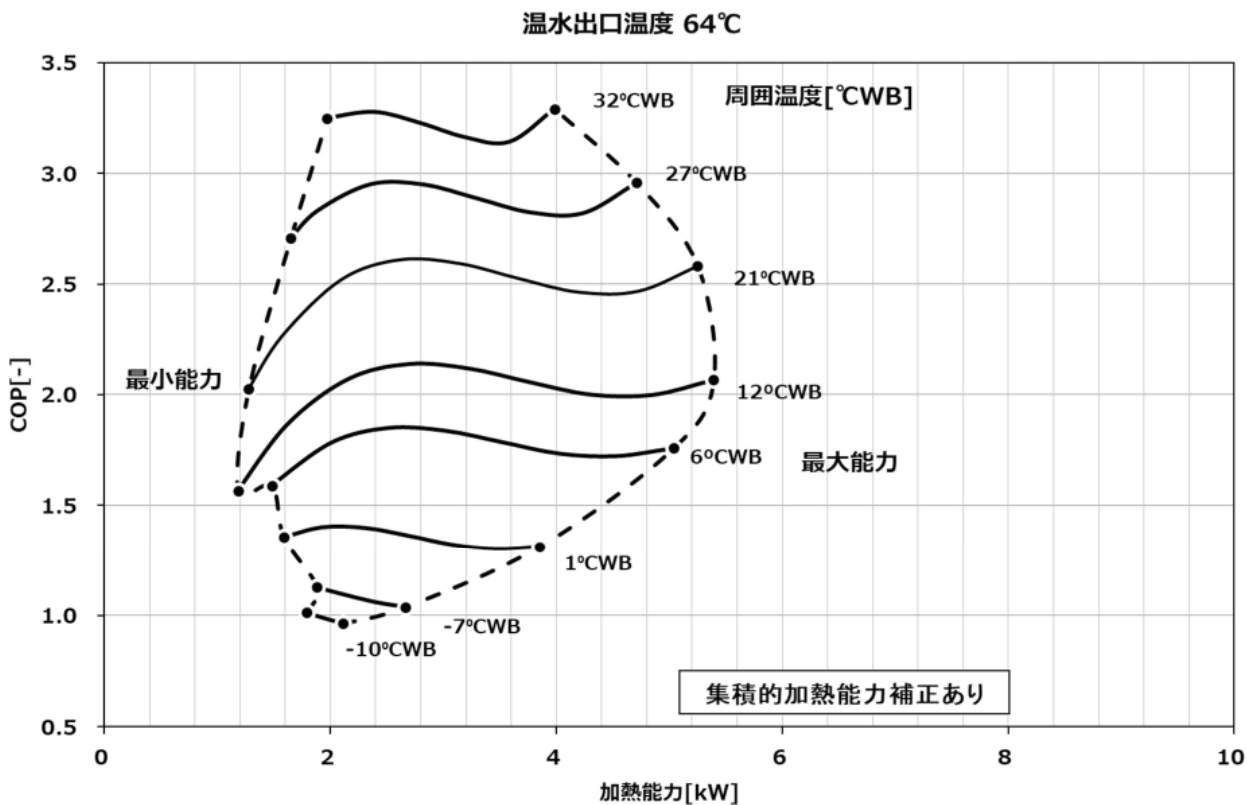
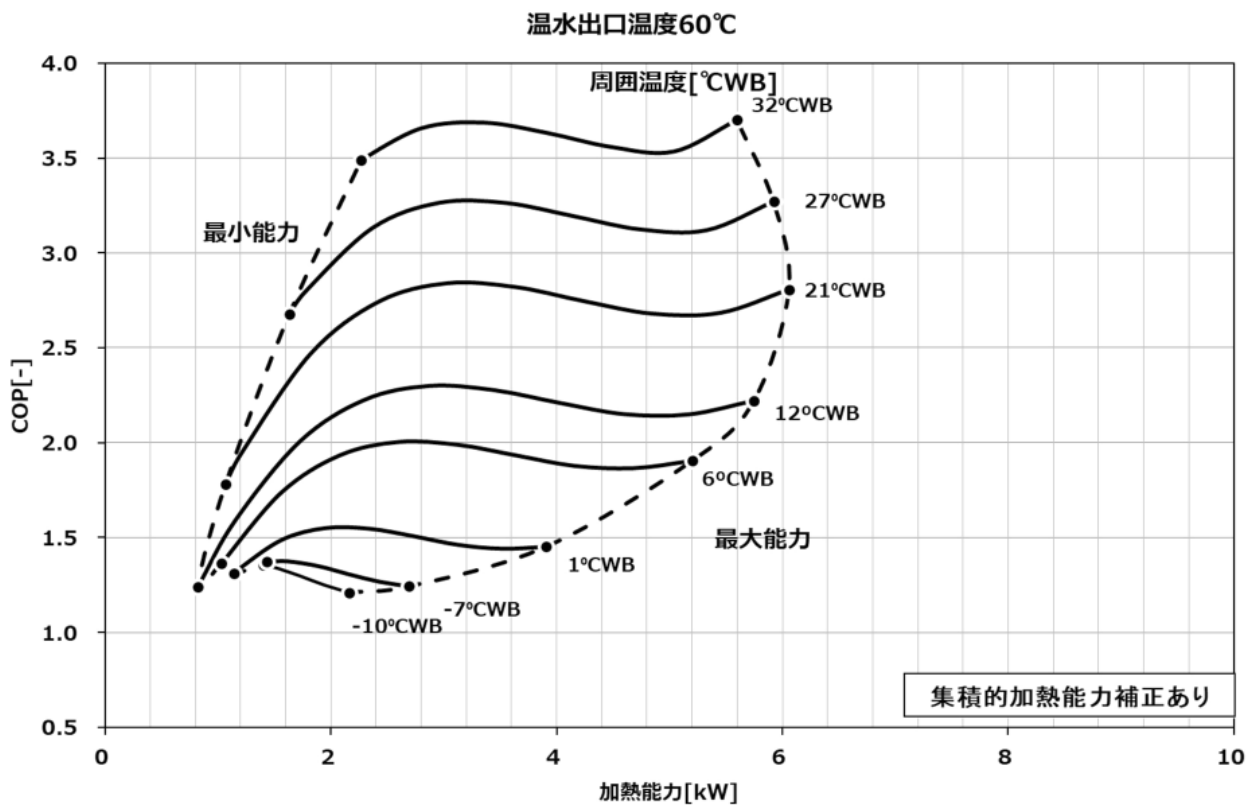




## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-9 加熱特性

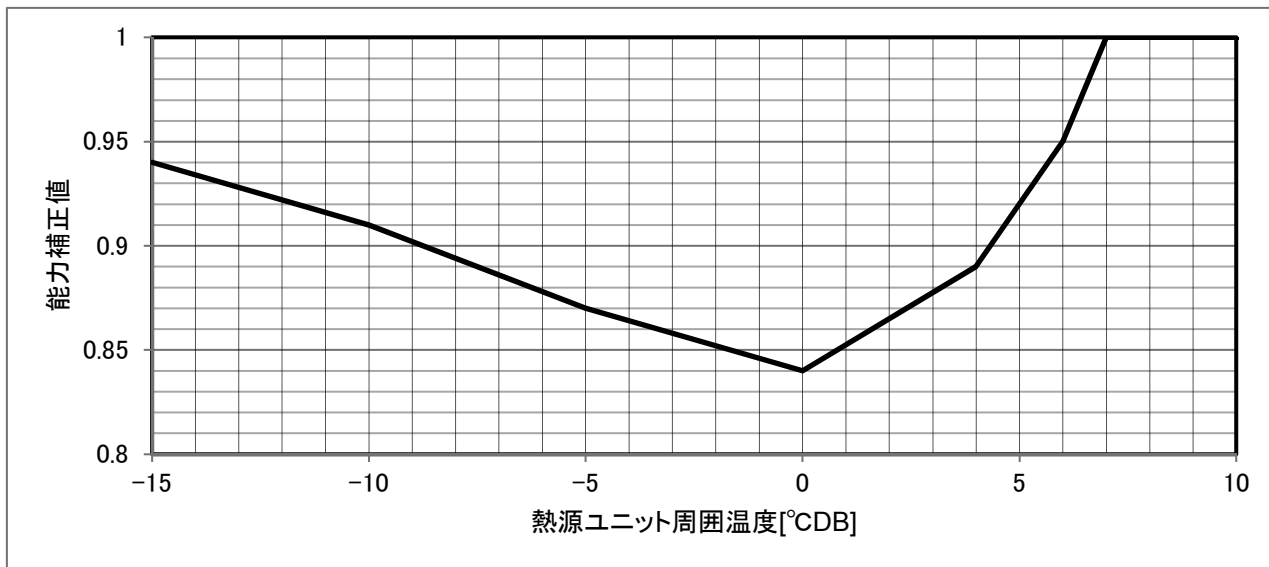
◆部分負荷加熱特性 \* 除霜の影響ありの場合



## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-10 着霜時の能力補正 (集積的加熱能力補正)

■外気温度と湿度により着霜します。着霜すると、加熱能力が低下しますので下記のグラフを参考にして加熱能力の算出を行ってください。



#### 《使い方例》

外気温度 2°CDB / 1°CWB 能力補正值は0.865となります。

よって、最大加熱能力は(P. 11より)

設定温度(出口温度): 64°Cのとき グラフより 3.9kWであるので

$$3.9\text{kW} \times 0.865 = 3.4\text{ kW}$$

となります。

※除霜により、単位時間当たりの加熱能力は低下しますが、入水温度により出口温度は設定温度が出ます。

※除霜中は入水温度より出口温度は低下します。

低下する温度の目安は加熱しているときの温度差です。

## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-1 1 運転音特性

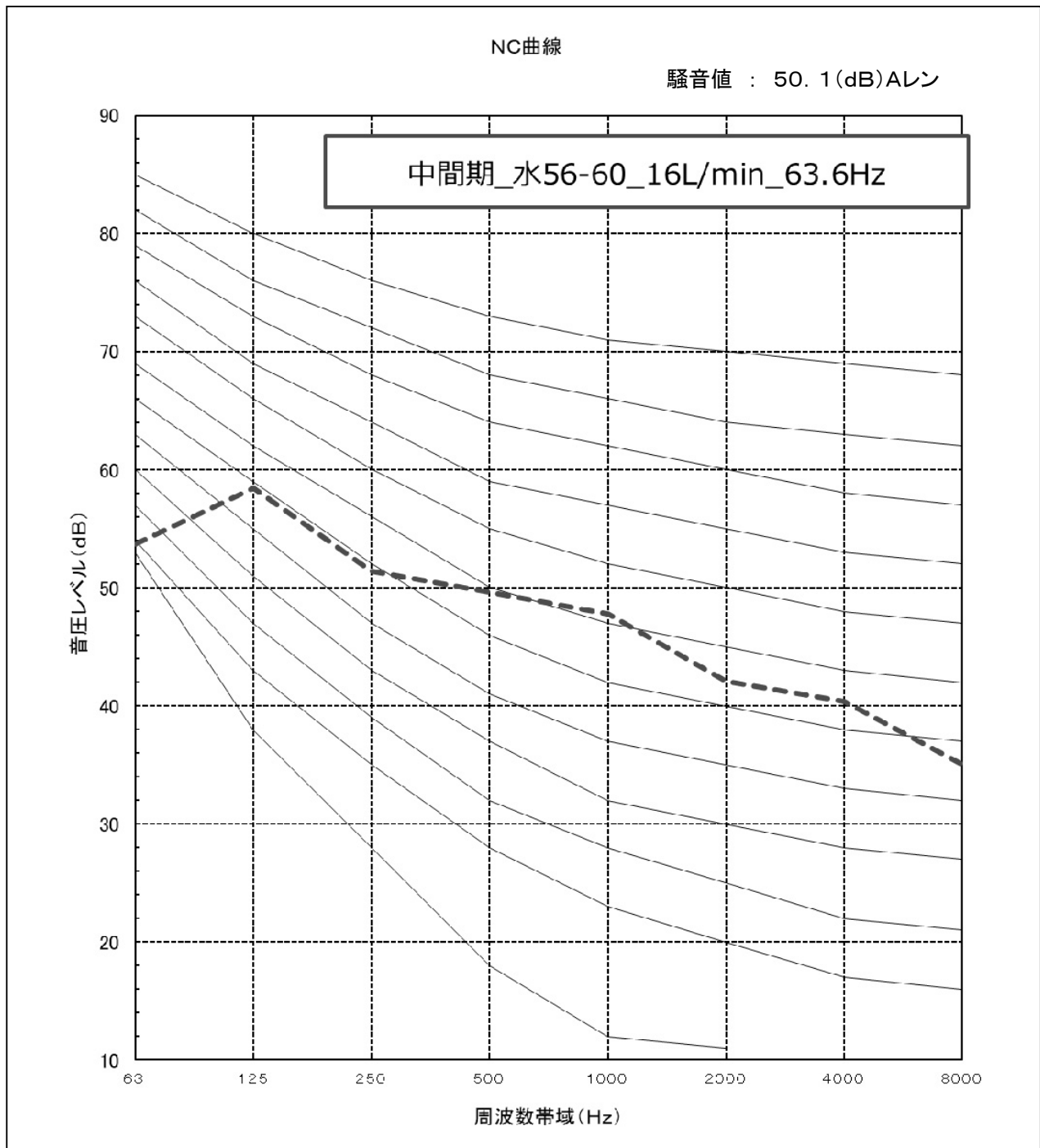
#### ◆《測定条件》

電源電圧 : 三相200V 50Hz/60Hz

周囲温度 : 16°CDB/12°CWB

測定箇所 : セット前方1m、高さ1.5m

計測レンジ : AVレンジ (dB)



## 2. 製品仕様 (つづき)

### 2-1 2 耐震性能

循環加温ヒートポンプ (FHP-H452H)				FHP-H452H																														
耐震強度計算書(アンカーボルト) 上層階・屋上(上部固定なし)の場合				(株) 日本イトミック																														
<b>1. アンカーボルト選定</b>																																		
上部固定の有無	記号	単位	上部固定無し																															
脚部	アンカーボルト総本数	n	4本																															
	アンカーボルトサイズ		M10																															
	アンカーボルト種類		後打ち式オネジ型メカニカルアンカーボルト 一般構造材用圧延鋼材SS400																															
	アンカーボルトボルトの埋込長さ	Le	mm	40																														
	コンクリートの圧縮強度	$\sigma_B$	MPa	18																														
	コンクリートスラブ厚さ		mm	120																														
埋め込み長さ40mm以上が確保できるアンカーボルトを選定してください。																																		
<b>2. 機器諸元</b>																																		
製品形名(代表機種)				FHP-H452H																														
機器質量(運転質量)	Wo	kg	118	満水質量																														
機器重量(運転重量)	W	N	1156	W=Wo・9.8																														
機器の高さ	h1	m	0.770																															
機器の幅	L1	m	0.780																															
X方向について脚部のアンカーボルト相互の中心間距離	L2	m	0.600																															
X方向についてボルト中心から機器重心までの距離	Lg1	m	0.385																															
X方向についてボルト中心から機器重心までの距離	Lg2	m	0.215																															
機器のアスペクト比	h1/b1		2.66																															
据付面より機器重心までの高さ	hg	m	0.350																															
機器の奥行き	b1	m	0.290																															
Y方向について脚部のアンカーボルト相互の中心間距離	b2	m	0.320																															
Y方向について前脚ボルト中心から機器重心までの距離	bg1	m	0.135																															
Y方向について後脚ボルト中心から機器重心までの距離	bg2	m	0.185																															
<b>3. 計算の詳細</b>																																		
製品設置階				上層階・屋上																														
検討する方向				Y方向																														
設計用標準震度(耐震クラスA)	Ks		1.5	前後方向の前倒れを想定																														
設計用水平震度	Kh		1.5	Kh=Ks																														
設計用鉛直震度	Kv		0.75	Kv=Ks/2																														
地震地域係数	Z		1.0																															
設計用水平地震力	Fh	N	1735	Fh=Kh・Z・W																														
設計用鉛直地震力	Fv	N	867	Fv=Kv・Z・W																														
脚部	引張りを受ける片側のアンカーボルトの総本数	nt	2本	Y方向																														
	アンカーボルトに生ずる引抜力	Rb/nt	N	888																														
	アンカーボルトに生ずる水平力	Q	N	434																														
	アンカーボルト1本当たりの軸断面積(有効断面積)	A	mm <sup>2</sup>	58.0																														
	アンカーボルトに生ずるせん断応力度	$\tau$	MPa	7.5																														
	アンカーボルトに生ずる引張応力度	$\sigma$	MPa	15.3																														
				$\sigma=Rb/A/nt$																														
<b>4. 判定結果</b>																																		
脚部	アンカーボルト短期許容引抜荷重	Ta[N]=	3016	> Rb/nt= 888																														
	アンカーボルト(SS400)の許容せん断応力 fs	fs[MPa]=	101	> $\tau= 7.5$																														
	アンカーボルト(SS400)の許容引張応力 ft	ft[MPa]=	176	> $\sigma= 15.3$																														
	引張応力とせん断応力を同時に受けた場合の許容応力fts	fts[MPa]=	234	> $\sigma= 15.3$																														
※fts=1.4ft-1.6 $\tau$																																		
<b>アンカーボルト選定の判定</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;">合格</div>																																		
※本計算書は建築設備耐震設計・施工指針2005(日本建築センター)に準拠しています。本計算書の耐震強度は製品の転倒防止に関する値です。 ※本計算書はアンカーボルトの引抜き荷重に関する計算書であり、製品強度を保証するものではありません。																																		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th colspan="2">上層階、屋上、塔屋の設計用震度Ks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>耐震クラスS</td><td>2.0</td></tr> <tr><td>耐震クラスA</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>耐震クラスB</td><td>1.0</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th colspan="2">中間階の設計用震度Ks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>耐震クラスS</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>耐震クラスA</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>耐震クラスB</td><td>0.6</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th colspan="2">1階、地階の設計用震度Ks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>耐震クラスS</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>耐震クラスA</td><td>0.6</td></tr> <tr><td>耐震クラスB</td><td>0.4</td></tr> </tbody> </table> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <td>【上層階の定義】</td> <td>                     ・2~6階建ての建築物は最上階を上層階とする。                      ・7~9階建ての建築物は上層の2層を上層階とする。                      ・10~12階建ての建築物は上層の3層を上層階とする。                      ・13階建て以上の建築物では上層の4層を上層階とする。                      【中間階の定義】                      ・地階、1階を除く各層で上層階に該当しない層を中間階                 </td> </tr> </table> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <td>【計算モデル(Y方向倒れ)】</td> <td> <math display="block">Rb = \frac{Fh \cdot hg - (W - Fv) \cdot p}{6}</math> </td> </tr> </table> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <td>メカニカルアンカーボルトの短期許容引き抜き荷重</td> <td> <math display="block">Ta = 6\pi \cdot L^2 \cdot p</math> <p>L : アンカーボルトの埋め込み深さ                      p : コンクリートの設計基準強度による補正係数  <math>p = 1/6 \text{Min}(F_c/30 - 0.05 + F_c/100)</math>                      Fc : コンクリートの設計基準強度                      ※Ta=12000以上は12000とする。</p> </td> </tr> </table> </div>					上層階、屋上、塔屋の設計用震度Ks		耐震クラスS	2.0	耐震クラスA	1.5	耐震クラスB	1.0	中間階の設計用震度Ks		耐震クラスS	1.5	耐震クラスA	1.0	耐震クラスB	0.6	1階、地階の設計用震度Ks		耐震クラスS	1.0	耐震クラスA	0.6	耐震クラスB	0.4	【上層階の定義】	・2~6階建ての建築物は最上階を上層階とする。 ・7~9階建ての建築物は上層の2層を上層階とする。 ・10~12階建ての建築物は上層の3層を上層階とする。 ・13階建て以上の建築物では上層の4層を上層階とする。 【中間階の定義】 ・地階、1階を除く各層で上層階に該当しない層を中間階	【計算モデル(Y方向倒れ)】	$Rb = \frac{Fh \cdot hg - (W - Fv) \cdot p}{6}$	メカニカルアンカーボルトの短期許容引き抜き荷重	$Ta = 6\pi \cdot L^2 \cdot p$ <p>L : アンカーボルトの埋め込み深さ                      p : コンクリートの設計基準強度による補正係数  <math>p = 1/6 \text{Min}(F_c/30 - 0.05 + F_c/100)</math>                      Fc : コンクリートの設計基準強度                      ※Ta=12000以上は12000とする。</p>
上層階、屋上、塔屋の設計用震度Ks																																		
耐震クラスS	2.0																																	
耐震クラスA	1.5																																	
耐震クラスB	1.0																																	
中間階の設計用震度Ks																																		
耐震クラスS	1.5																																	
耐震クラスA	1.0																																	
耐震クラスB	0.6																																	
1階、地階の設計用震度Ks																																		
耐震クラスS	1.0																																	
耐震クラスA	0.6																																	
耐震クラスB	0.4																																	
【上層階の定義】	・2~6階建ての建築物は最上階を上層階とする。 ・7~9階建ての建築物は上層の2層を上層階とする。 ・10~12階建ての建築物は上層の3層を上層階とする。 ・13階建て以上の建築物では上層の4層を上層階とする。 【中間階の定義】 ・地階、1階を除く各層で上層階に該当しない層を中間階																																	
【計算モデル(Y方向倒れ)】	$Rb = \frac{Fh \cdot hg - (W - Fv) \cdot p}{6}$																																	
メカニカルアンカーボルトの短期許容引き抜き荷重	$Ta = 6\pi \cdot L^2 \cdot p$ <p>L : アンカーボルトの埋め込み深さ                      p : コンクリートの設計基準強度による補正係数  <math>p = 1/6 \text{Min}(F_c/30 - 0.05 + F_c/100)</math>                      Fc : コンクリートの設計基準強度                      ※Ta=12000以上は12000とする。</p>																																	

### 3. 機器の施工

#### 3-1 据付工事

##### 3-1-1 据付場所の選定

下記の条件にあった場所にお客様の了解を得てから据え付けてください。

- 風通しがよく吸込口、吹出口の近くに障害物のない場所
- 直射日光のあたらない場所
- 運転音や振動が増大しない場所
- 排水されたドレン水が流れても問題ない場所

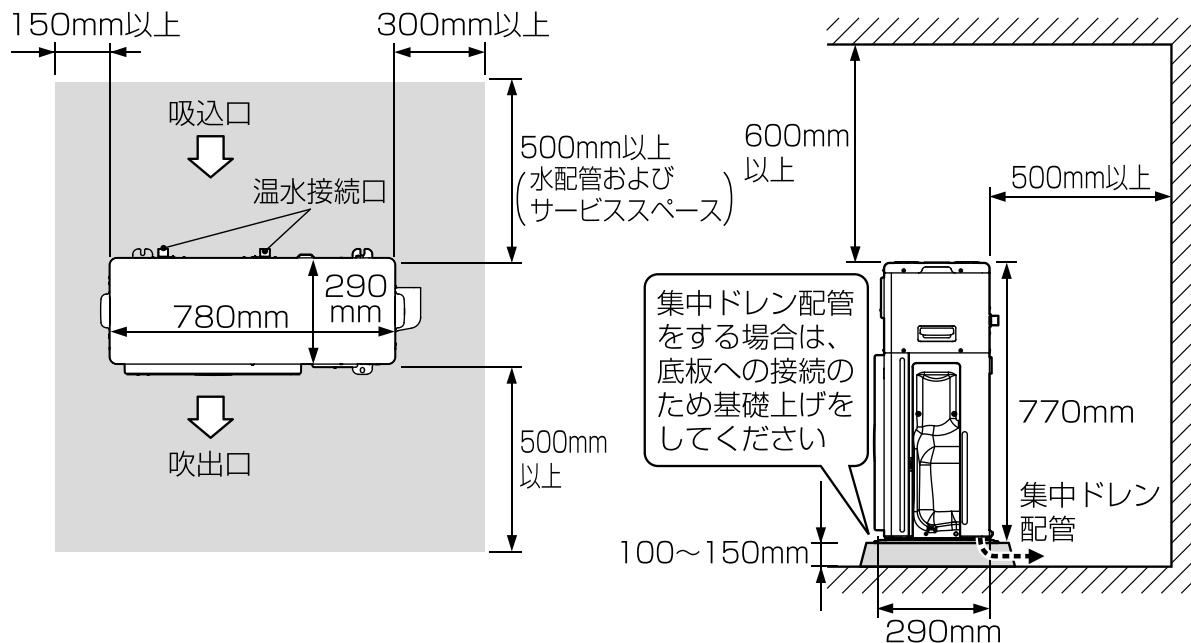
以下のような場所は避けてください。

- 塩分の多い場所(海岸地区)や、硫化ガスの多い場所(温泉地区)  
(ご使用の場合は特別な保守が必要です。)
- 油・蒸気・油煙や腐食性ガスの発生する場所
- 有機溶剤を使用している場所
- 高周波を発生する機器(インバータ機器、自家発電機、医療機器、通信機器)がある場所  
(機器の誤動作や制御の異常やそれら機器へのノイズによる弊害が生じるおそれがあります。)
- 金属粉などの粉塵が発生する場所  
(金属粉などが機器内部に付着・堆積すると自然発熱することがあり、火災の原因になります。)

##### 3-1-2 据え付けに必要なスペース

機器の性能、サービス対応のために、以下に示すスペースを確保して据え付けを行ってください。

###### ■周囲スペース



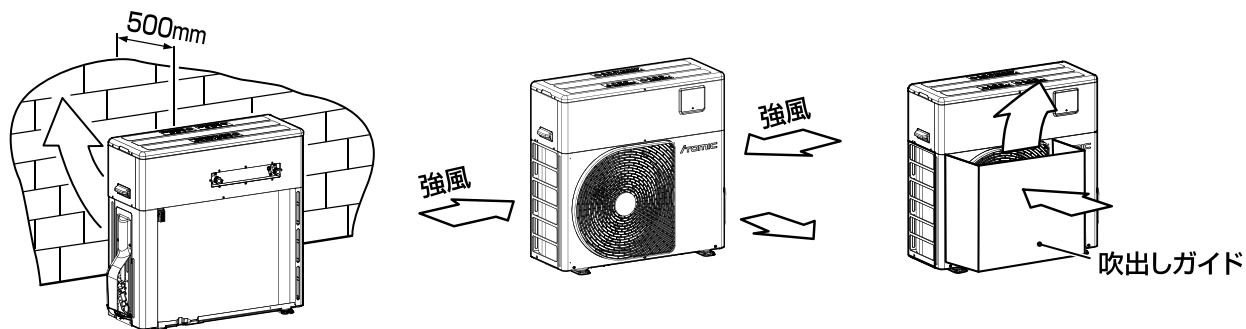
### 3. 機器の施工（つづき）

#### 3-1 据付工事

##### 3-1-3 機器への別売品取り付けについて

1. ビルの上階・屋上部など常時強風が当たる場所に据え付ける場合は、以下の例を参考に防風措置を行ってください。

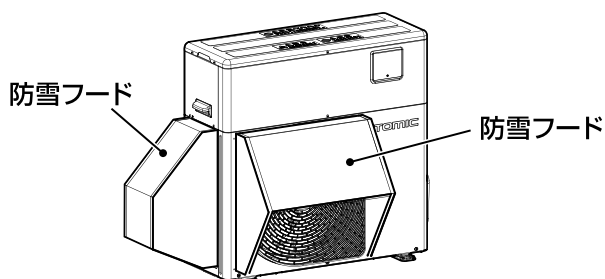
- ① 吹出口を建物の壁面に向けて据え付けます。  
ただし、壁面までは500mm以上としてください。
- ② 運転シーズン中の風向きを予想して、吹出口と風向きとが直角になるように据え付けます。
- ③ 前記①②の措置がとれない場合は、吹出しガイド(別売品)を取り付けてください。



2. 通路側に吹出口がある場合、またはショートサーキットにより熱こもりが起きやすい場合には、別売の風向ガイドを取り付けることにより吹出し方向を変えることができます。

3. 降雪地区に据え付けの場合は積雪の影響を配慮してください。

- 雪の吹き溜りによる機器の埋没を防ぐため、設置場所を十分に検討し、軒下や木の下、さらにビル屋上の風下側への連続設置など、雪が吹き溜る場所への設置は絶対に避けてください。
- 基礎を高くするか、架台(積雪以上の高さにしてください)を設置して、その上に据え付けます。
- 防雪フード(別売品)を取り付けます。

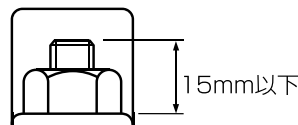
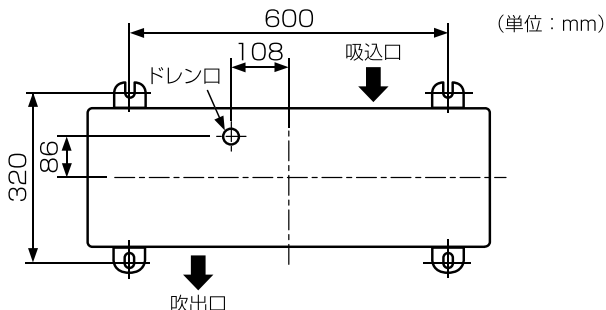


### 3. 機器の施工（つづき）

#### 3-1 据付工事

##### 3-1-4 機器の据え付け

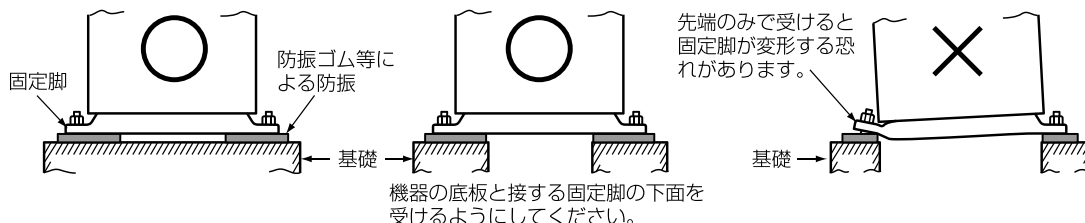
- 異常音が発生しないよう基礎の強度を十分確認して据え付けてください。
- 機器が水平になるように据え付けてください。
- 架台に固定する場合には、機器が転倒しないよう確実に固定してください。
- 下図の基礎図に従ってアンカーボルトで確実に固定してください。（アンカーボルト、ナット M8×4組）



アンカーボルトの出し代は15mm以下にしてください。  
長いと前面パネル取りはずし時に当たります。

- 基礎・防振ゴムの取り付けは、下図のように底板と接する固定脚の下面で受けるようにしてください。

※配管下取りの場合の基礎については、配管作業性に配慮してください。



- ドレンホースを用いて排水する場合は、本体付属のドレンニップルを取り付け、市販のドレンホース(内径16mm)を使用してください。この場合、底板下面のすきまを100mm以上とるように基礎を作ってください。

1. 底板下面にある2個の長穴に本体付属の防水ゴムキャップを取り付け、防水処理を行います。

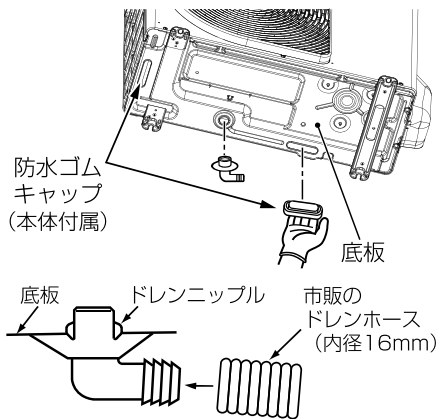
#### 『防水ゴムキャップの取付方法』

- (1) 防水ゴムキャップに4本の指を入れ、底板下側から排水穴に押し込んで挿入します。
- (2) 外周部を押し、確実に挿入してください。  
(不完全挿入、外周部のめくれ、挟み込みは水漏れの原因になります)

2. ドレンニップルに、市販の「ドレンホース」(内径16mm)を取り付け、排水処理を行います。

- 機器は水平であることを確認し、接続のドレンホースは排水が残らないように必ず下り勾配をつけ、途中で立ち上がりがないように排水できる場所へ導いてください。

※条件によっては底板に結露し、滴下する恐れがありますので完全に集中ドレン排水をする場合は、別売部品のドレンパン(TCB-D453N)をご用意ください。



#### お願い

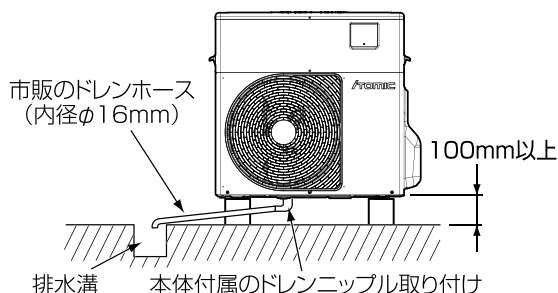
市販の「ビニールホース」はつぶれて排水できない恐れがあるので使用しないでください。

### 3. 機器の施工 (つづき)

#### 3-2 配管工事

##### 3-2-1 排水処理について

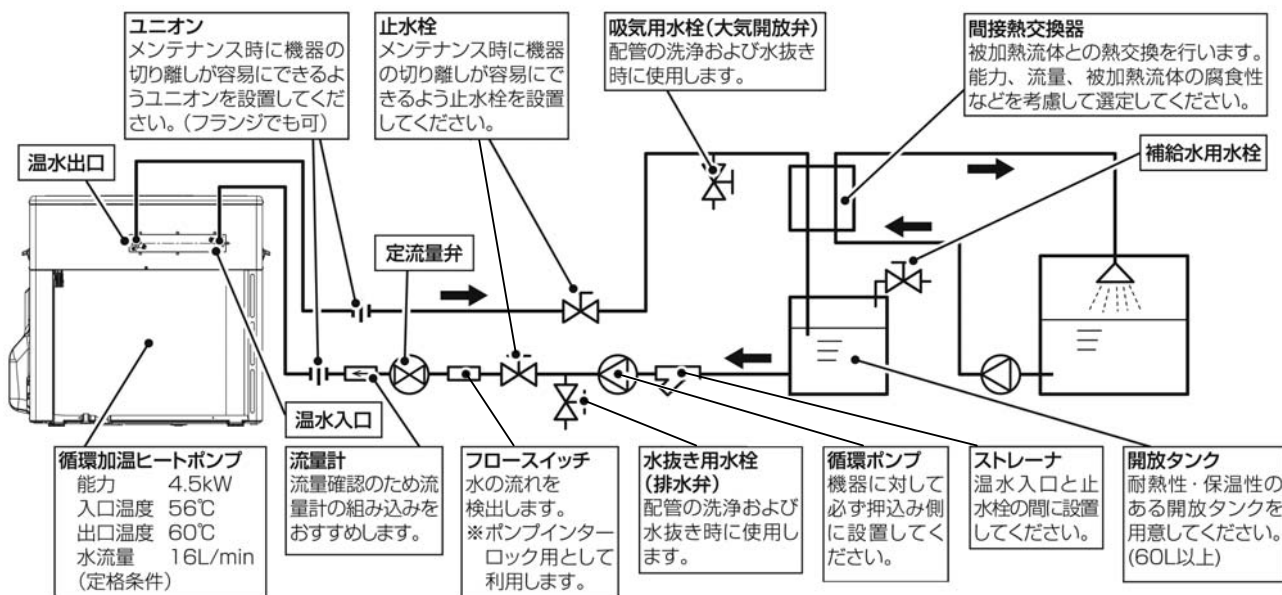
- 加温運転中は、機器からのドレン水が出ますので、必ず排水処理を行ってください。
- ドレンホースは排水が残らないように必ず下り勾配をつけ、途中で立ち上がりがないように排水できる場所へ導いてください。
- 条件によっては、機器底板に結露し滴下するおそれがありますので、完全に集中排水する場合は別売部品のドレンパン (TCB-D453N) をご用意ください。



##### 3-2-2 設置例

- 配管用の部材は、すべて現地手配となります。
- 圧力計、温度計、フレキ管などは必要に応じて取り付けてください。
- 設置場所・設置状況に合わせて配管保温をしてください。
- 変流量にならないシステムとしてください。機器は変流量には対応していません。
- 複数台設置する場合は必ず並列設置してください。

1. 機器の入口圧力は500kPa以下にしてください。
2. 機器の温水入口配管に定流量弁を設置してください。(定格流量 16L/min (使用流量範囲 14~18L/min)) 流量確認のため流量計の組み込みをおすすめします。
3. 循環ポンプは、機器に対して押し込み側に設置してください。
4. 機器の温水入口と止水栓の間にはストレーナを設置してください。
5. 機器の「温水入口」「温水出口」接続部には機器の切り離しができるようにユニオンおよび止水栓を設置してください。
6. 間接熱交換器との配管途中には、配管洗浄および水抜きのための吸気用水栓と水抜き用水栓を取り付けてください。



##### 3-2-3 配管工事

配管工事は、この『説明書』にしたがい行ってください。守らないと機器の機能低下、故障の原因となります。

##### 配管仕様

配管径	材 料
20A以上	銅管、合成樹脂内面処理管、ステンレス管など

- 接続配管材は耐食性、耐熱性に適した材質を使用してください。
- 配管工事をするときは、必ずダブルレンチで配管してください。相手側の部品にストレスが加わり水漏れの原因になります。
- 配管材料は切断後、必ずバリ取りをしてから使用してください。バリが入ると動作不良の原因になります。
- 補給水に上水道を使用する場合は、当該水道局の条例に基づき、認定工事業者が施工してください。



### 3. 機器の施工 (つづき)

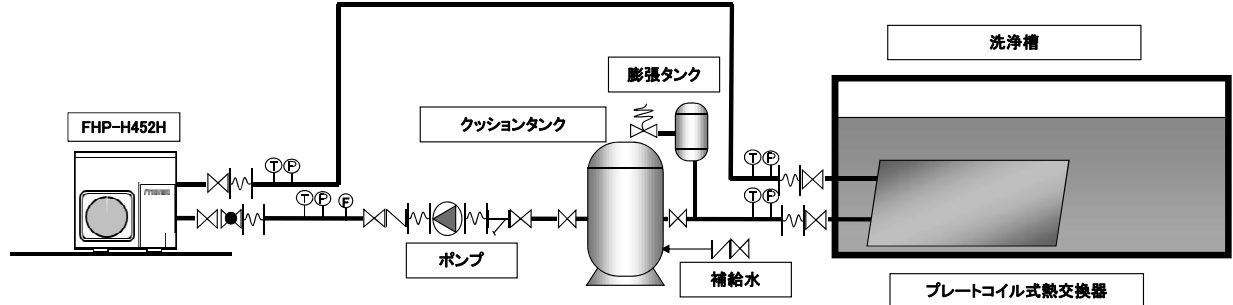
#### 3-2 配管工事

##### 3-2-4 配管工事事例

1) 密閉式・プレートコイル 採用の場合

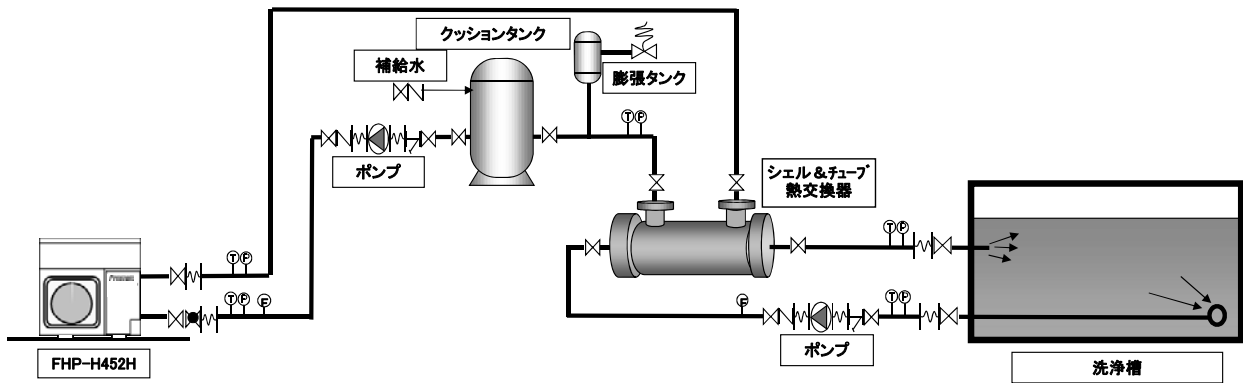
FHP-H452H+プレートコイル熱交換器 方式

※ここに記載の配管例は事例です。  
推奨するものではありません。  
詳細は、別途お問い合わせ・ご相談ください。



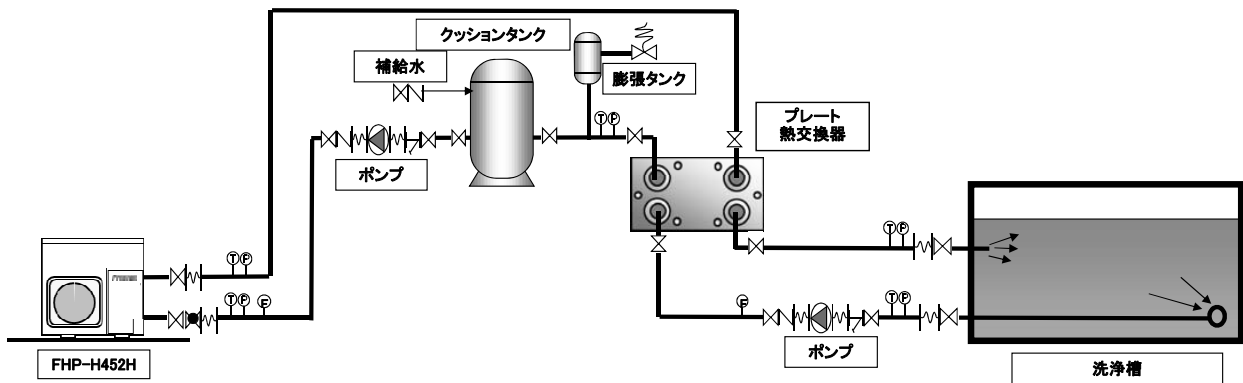
2) 密閉式・シェル&チューブ 採用の場合

FHP-H452H+シェル&チューブ熱交換器 方式



3) 密閉式・プレート式熱交換器 採用の場合

FHP-H452H+プレート式熱交換器 方式



### 3. 機器の施工 (つづき)

#### 3-2 配管工事

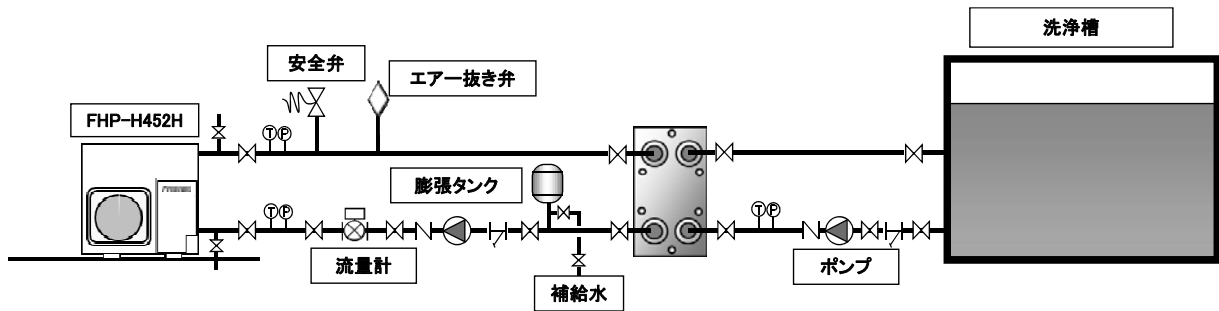
##### 3-2-4 配管工事事例

###### 4) 密閉式・プレート式熱交換器 採用の場合

**FHP-H452+プレート式熱交換器 方式 ハイスペック仕様**

※配管関係は全てSUS管とします。  
※保有水量が少なくなりますので、必ず放熱負荷が常時あることが条件です。

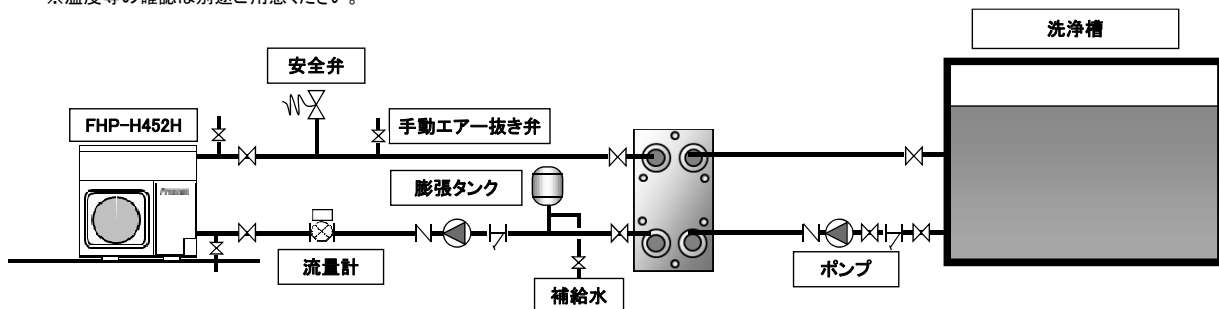
※ここに記載の配管例は事例です。  
推奨するものではありません。  
詳細は、別途お問い合わせ・ご相談ください。



###### 5) 密閉式・プレート式熱交換器 採用の場合

**FHP-H452+プレート式熱交換器 方式 ロースペック仕様**

※配管関係は全てSGP管とし記載しています。  
※保有水量が少なくなりますので、必ず放熱負荷が常時あることが条件です。  
※温度等の確認は別途ご用意ください。



###### 3) 直接加熱 採用の場合

※直接加熱は、水質条件により実施できない場合があります。  
※直接加熱を採用しますと、機器内部の水熱交換器が腐食または詰まる可能性がありますので必ず定期的なメンテナンスを行ってください。  
メンテナンスを行っても水質により詰まる可能性があります。  
※詳細な条件につきましては弊社営業担当までお問い合わせください。



## 4. 電気工事

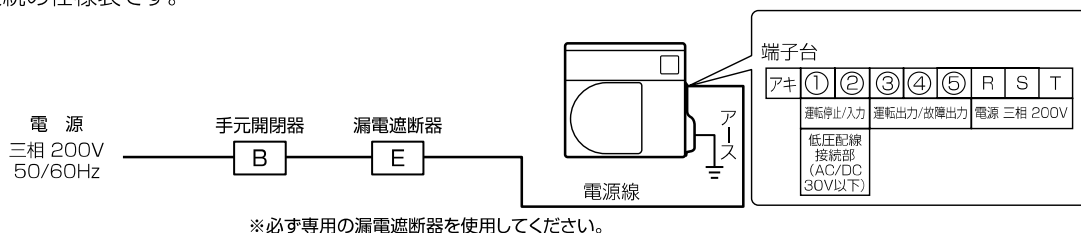
### 4-1 電源工事

- 電気工事(アース工事含む)は、電気工事士の資格のある方が、『電気設備に関する技術基準』、『内線規程』および付属の取扱・工事説明書にしたがって施工してください。
- 電源配線は、必ず専用の回路とし、配線用遮断器、漏電遮断器を設置してください。
- 三相電源は必ず商用電源を利用してください。

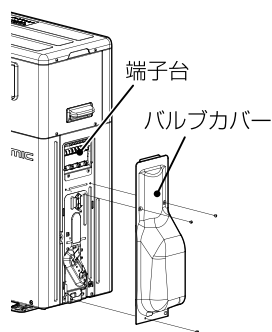
#### 4-1-1 配線例

電 源		三相200V 50Hz/60Hz
手元開閉器	容 量	15A
	ヒューズ容量	15A
漏電遮断器		15A 30mA 0.1秒以内
電源線	20m以下	撚線 3.5mm <sup>2</sup>
	50m以下	撚線 5.5mm <sup>2</sup>
アース線		φ1.6mm以上

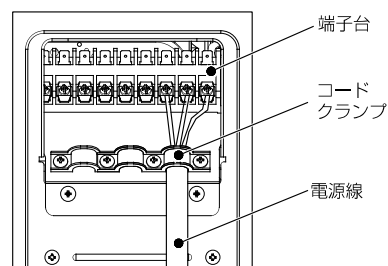
※ 1 系統の仕様表です。



1. バルブカバーをはずします。



2. 電源線の先端を端子台の電源表示「R」、「S」、「T」にねじ止め固定します。間違いないよう接続してください。(右図を参照)

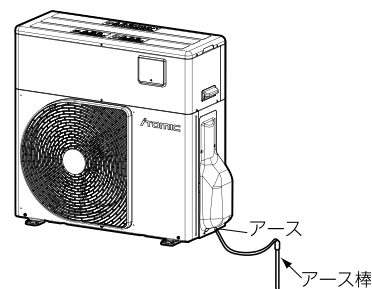
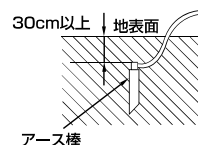


3. 電源線をコードクランプでしっかり固定します。

4. 電源線は、バルブカバーが浮き上がらないように側板に沿わせてください。

#### 4-1-2 アース工事

- 電源を接続する前に、電気設備技術基準および内線規程に従った、D種接地工事(接地抵抗100Ω以下)をしてください。
- 市販品のアース棒と機器のアース端子に600Vビニール絶縁電線で接続します。(アース線径はφ1.6mm)
- アース棒とアース線の接続は、中継端子(スリーブ)または半田付(できるだけロー付)で確実にを行い、接続部を絶縁テープでよく巻いてください。
- アース棒はなるべく水気のあるところで、ガス、酸などのため腐食するおそれのない場所を選んで接地してください。
- アース棒は、地面から出ないように地中30cm以上の深さに打ち込んでください。
- アース棒は足などに引掛からないように固定してください。また、アース線が損傷を受けるおそれのある場所は、合成樹脂管などで保護してください。
- 施設後は、接地抵抗が、100Ω以下であることを必ず確認してください。(接地抵抗の測定は、接地抵抗計をご使用ください。)
- アース棒1本で規定の抵抗値(100Ω以下)がとれないときは、2~3本のアース棒を使って約2メートル間隔に施設し、並列接続して規定の値にしてください。
- 本体右側下部にあるアース端子に丸形圧着端子をカシメて接続してください。



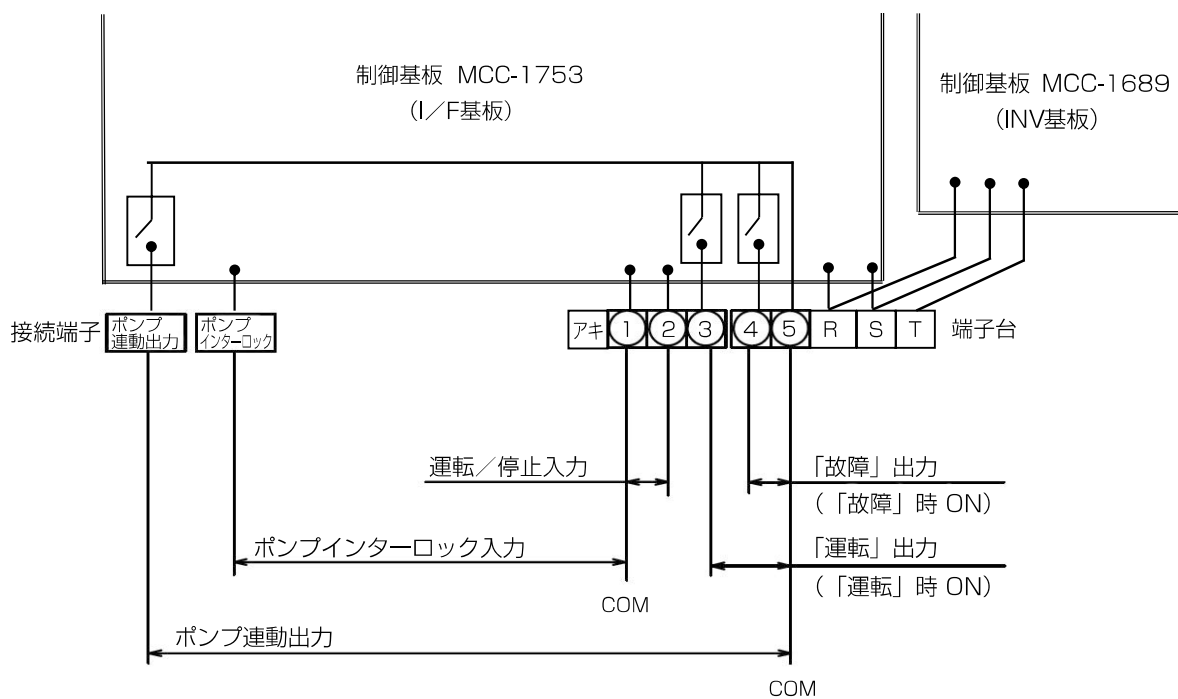
## 4. 電気工事 (つづき)

### 4-2 外部接続

- ユニットには外部から機器を制御したり、機器から外部へ情報を出力することが可能です。
- 使用する部材は現地でのご手配をお願いします。(付属部品ではありません)
- この機能を使用するには、別途ディップスイッチの設定変更が必要となります。
- できることは下記の通りです。

端子番号	名称	入出力	説明	備考
R・S・T	電源	—	・電源(三相200V)を接続してください。	
①-②	運転/停止入力	無電圧a接点 連続入力	・運転/停止操作に使用します。 ・短絡: 運転、開放: 停止	・外部接続リレー要求接点容量: AC20V/15mA
ポンプインターロック接続端子-①	ポンプインターロック入力		・外付けフロースイッチの信号を入力します。	・[SW707]-1をON(工場出荷時)⇒OFF ・外部接続リレー要求接点容量: AC20V/15mA
ポンプ連動出力接続端子-⑤	ポンプ連動出力	無電圧a接点 連続出力	・外付け循環ポンプを連動運転する場合に使用します。 ・短絡: ポンプ連動出力時、開放: ポンプ停止出力時	・[SW707]-1をON(工場出荷時)⇒OFF ・リレー接点容量: AC250V/1A(製品内)
③-⑤	運転出力		・運転時に出力します。 ・短絡: 運転時、開放: 停止時	・リレー接点容量: AC250V/1A(製品内)
④-⑤	故障出力		・故障発生時に出力します。 ・短絡: 故障時、開放: 故障時以外	・リレー接点容量: AC250V/1A(製品内)

#### 4-2-1 端子台の位置および基板詳細の位置図



## 4. 電気工事（つづき）

### 4-2 外部接続

#### 4-2-2 外部接続端子の接続

この機器は、外部との接続が可能です。機器の使い方により下記のような組み合わせとなりますので、ご確認の上必要に応じてご使用ください。  
接続の方法については次ページ以降をご確認ください。

#### 《利用できる表示と入出力一覧表》

項目	単独	連動	
		マスター機	ユニット機
運転表示	○	○	○
故障表示	○	○	○
運転入力	●	●	●
循環ポンプ連動	○	○	○
ポンプインターロック入力	○	○	○

●：必ず必要です

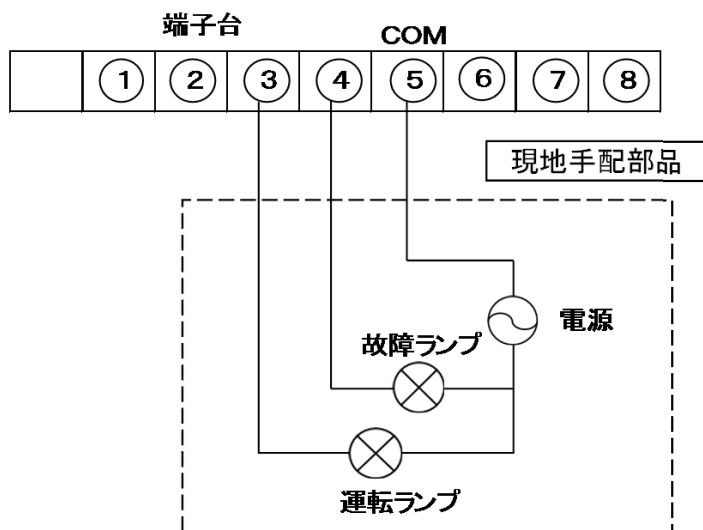
○：対応していますので、必要に応じて接続してください

×：できません（または不要です）

#### 1. 運転中ランプと故障ランプの接続

この機器には運転中や故障を知らせる外部端子を準備しています。運転や故障が発生すると機器内部のリレー接点がONとなります。

※この機能をご利用の際はディップスイッチの設定変更の必要はありません。



※出力：接点出力（無電圧出力）  
接点容量：AC250V 1A

※運転ランプ・故障ランプ・ポンプ連動出力のCOMは共通ですので、共通の電源として設計をお願いいたします。

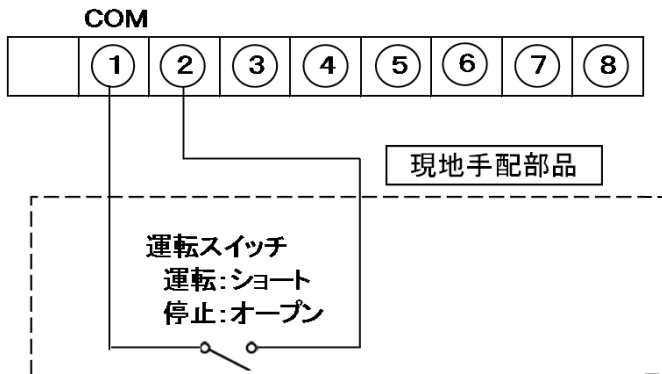
## 4. 電気工事 (つづき)

### 4-2 外部接続

#### 4-2-2 外部接続端子の接続

#### 2. 運転発停の接続

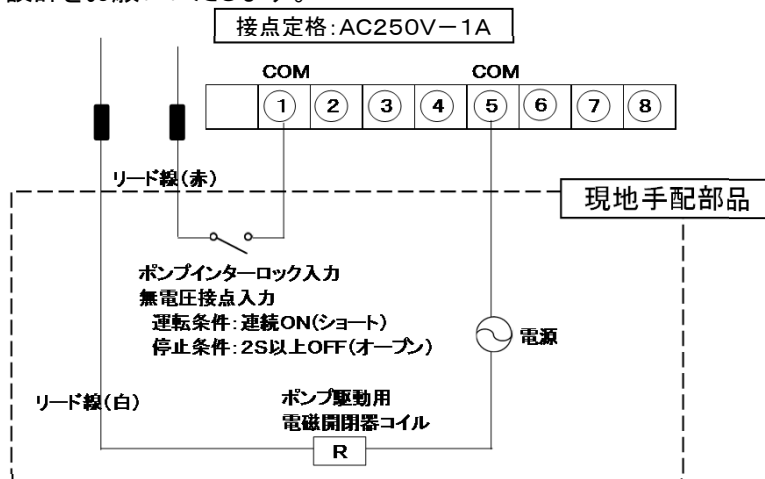
◆接点入力(メイク入力)の場合 ※工場出荷時状態



※運転スイッチは、無電圧接点で入力してください。

#### 3. 循環ポンプの運転端子の接続 ※ディップスイッチの設定が必要です。

- ・外部循環ポンプを連動運転させるための制御用出力端子です。直接循環ポンプを接続することはできません。ポンプ用の専用電磁開閉器をご利用ください。
  - ・ポンプ連動運転をご利用の場合には、ポンプ運転のインターロックが必要です。(ポンプインターロック)必ずフィードバックとして入力してください。入力がないと警報を出力して運転しません。
- ※運転ランプ・故障ランプ・ポンプ連動出力のCOMは共通ですので、共通の電源として設計をお願いいたします。



<ディップスイッチの設定>  
SW 707 1番 OFF  
※詳細は  
『ディップスイッチの設定』  
の項目をご覧ください。

※ポンプを単独で操作できるようにしておく、試運転時や動作確認時に便利です。

※ポンプ連動を使用すると、冬期に凍結の恐れがある場合ポンプ循環して凍結を防止します。

ただし、外気温度が $-10^{\circ}\text{C}$ を下回る場合などでは防止しきれない場合がありますので凍結防止処理も合わせて行ってください。

※ポンプ用電磁開閉器からサージ等が発生する場合には『サージ吸収用部品』をご利用ください。

## 4. 電気工事 (つづき)

### 4-3 ディップスイッチの設定

ディップスイッチの設定により各種の設定が可能となります。ご使用に応じて設定を行ってください。設定を間違えると故障の原因や異常となる場合がありますのでご注意ください。

#### 1. ディップスイッチの説明

基板No. 1 (IF基板) の右上の表示部 (7セグ) 下にある4つのスイッチを指します。

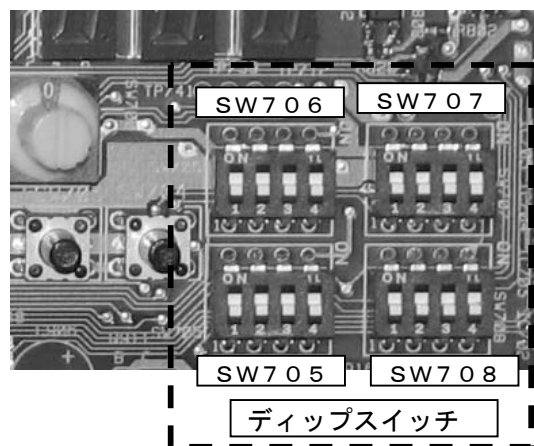
スイッチは、SW705~SW708です。

各スイッチの番号は左から

No. 1 → . . . → No. 4

となっています。

配置は右写真のようになっています。



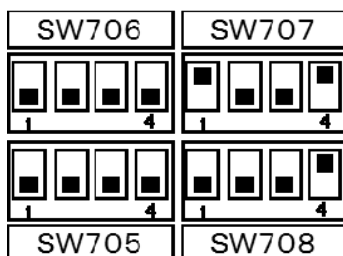
#### 2. 工場出荷時 (初期値) の設定

下図のようになっています

SW707 NO. 1 : ON

SW707 NO. 4 : ON

SW708 NO. 4 : ON



#### 3. 各種の設定

##### 1) 循環ポンプ制御設定

この設定をすると機器側から外付けの循環ポンプの発停の制御が可能となります。

ポンプ連動時は循環確認のインターロック機能は必ず利用してください。利用しないと動作しません。

循環ポンプの配線については電気配線の項目をご覧ください。

(現地手配部品)

インターロック機器 : フロースイッチ等 (無電圧接点 AC250V 1A)

(インターロック用入力接続端子)

端子台 2番-リード線 (赤)

短絡時 : ポンプ循環許可 開放時 : ポンプ循環不可 (2秒以上開放すると停止します)

※一旦不可判定をすると異常を発生して停止したままとなります。

(循環ポンプ制御端子)

端子台 6番-リード線 (白) (無電圧接点 AC250V 1A)

(設定スイッチ)

SW707 NO. 1

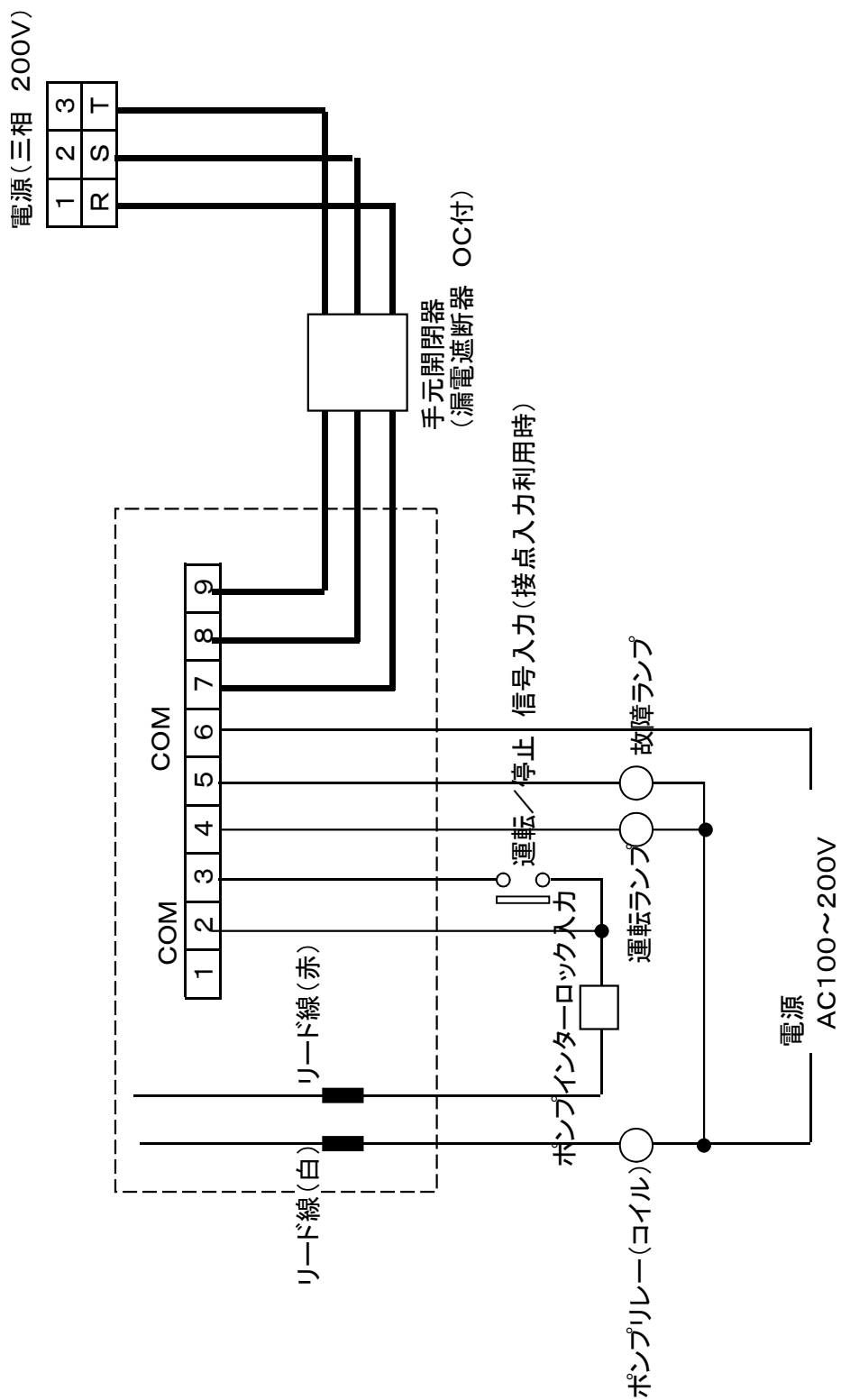
ON (工場出荷時 : 制御なし) → OFF (制御可能)



# 4. 電気工事 (つづき)

## 4-4 電気配線事例

標準接続





## 5.機種選定

### 5-1 機種選定の手順

お客様のご要望にこたえるために次の手順に従ってヒヤリングを実施してください。

#### 設置場所

ここに記載します。(記載例)

- ・屋外 屋内?
- ・最低周囲温度は?  
湿度は?
- ・最高周囲温度は?  
湿度は?
- ・風向ガイド有無
- ・ドレンパンの有無
- ・メンテナンススペース

屋外	
12	°C
70	%
36	°C
85	%
あり	(あり・なしを記載)
あり	
あり	(前面50cm以上)

#### 運転条件

- ・間接・直接加熱?
- ・間接加熱の熱交換器は?
- ・温度条件(管理温度)
- ・温度の上限
- ・温度の下限
- ・循環流量(熱源)
- ・循環流量(利用側)
- ・運転の入力
- ・故障出力
- ・ポンプの制御有無

間接	⇒直接加熱の場合には水質調査が必要
プレート	(プレート・プレートコイル・シェル&チューブを記載)
50	°C
55	°C
45	°C
16	L/min
16	L/min
あり	(メーカー・パルスを選択)
あり	
なし	(あり・なしを記載)

#### 利用条件

- ・加熱タンク容量
- ・タンク放熱量
- ・シャワー使用量
- ・タンク温度管理条件
- ・利用する水質
- ・立ち上げ時間
- ・運転時間
- ・稼働日数
- ・初期水温

2000	L
12	°C/1時間
200	L/min
75	°C~
85	°C
工業用水	(上水・工業用水を記載)
2	Hr (時間で記載)
9	Hr (時間で記載)
250	日
25	°C (50°C以下は1時間以内で50°C以上に加熱する)

## 5.機種選定（つづき）

### 5-2 ヒヤリングシート

循環加温ヒートポンプ FHP-H452H 設計仕様書			
お客様先名		仕様書番号	
件名		機器番号	
品名	循環加温ヒートポンプ		日付
型名	FHP-H452H	台数	7 台
		熱源ユニット	
設置条件	設置場所	屋外	
	外気最低温度	12	°C
	最低温度時の湿度	70	%
	外気最高温度	36	°C
	最高温度時の湿度	85	%
	平均利用温度	24	°C
	平均利用湿度	78	%
	メンテナンススペース	あり	
運転条件	加熱タンク容量	2000 L	
	タンク管理温度		
	目標温度	50	°C
	上限温度	55	°C
	下限温度	45	°C
	循環流量	16	L/min
	利用熱量		
	立ち上げ時間	2	Hr
	運転時間	9	Hr
	初期水温	25	°C
	利用水質	工業用水	
	利用熱交換器	プレート	
施工条件	運転の入力信号	あり	
	故障出力	あり	
	循環ポンプ制御	なし	
オプション	風向ガイド	あり	
	ドレンパン	あり	
	拡張用リード線セット		

## 5. 機種選定 (つづき)

### 5-3 機種選定の計算

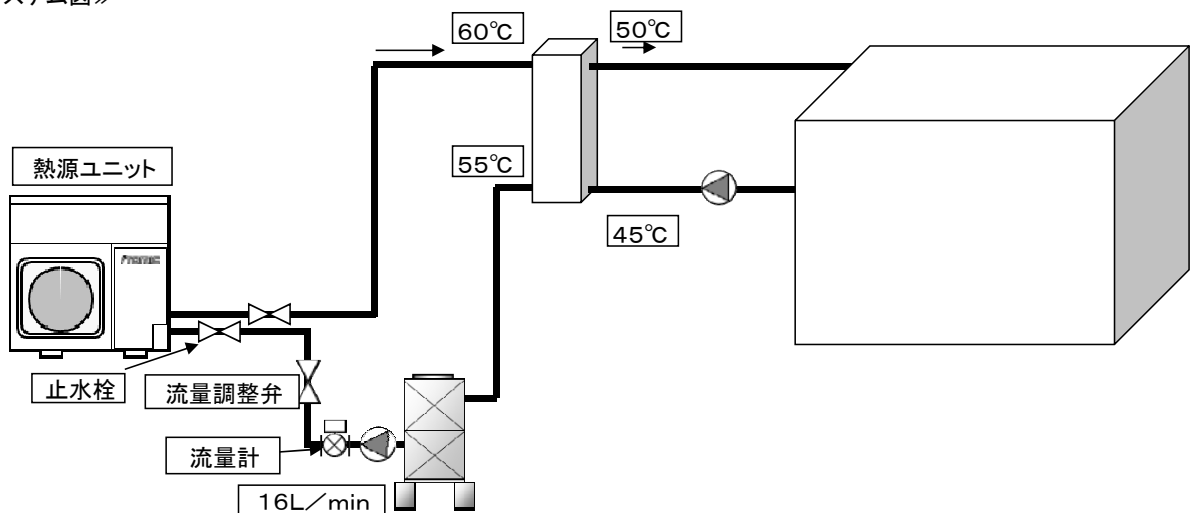
#### ◆簡易負荷計算 (加熱方式) 《参考》

《条件設定》

1. 周囲温度	12	°C	
2. 周囲湿度	4	°C	
3. 槽の大きさ	2.74	m ×	0.47 m × 1.58 m = 2.035 L
4. 目標保温温度	50	°C	
5. 立上時間	2	Hr	
6. 初期水温	25	°C	
7. 温度上昇	12	°C	←異なる場合には数値を入れる ※加熱しての温度上昇を入れる。⇒負荷を投入しての温度降下 例) 10分で5°C温度降下がある場合 5 × 6 = 30°C
8. 1次側入口温度	55	°C	
9. 1次側出口温度	60	°C	
10. 2次側出口温度	50	°C	
11. 2次側入口温度	45	°C	
12. 1次側流量	960	L/h	※循環流量は定格16L/minです。14~18L/minの範囲で設定

※四角内に数値を記入する。

《簡易システム図》



#### 《立上に必要な加熱能力》

初期水温より所定の温度まで所定の時間での上昇に必要な台数を算出します。

立ち上げに必要な熱容量

$$\begin{aligned} & (\text{目標温度} - \text{初期水温}) \times \text{槽の大きさ} \div \text{立ち上げ時間} \\ & = 106 \text{ (MJ)} \\ & = 29.6 \text{ kW} \end{aligned}$$

立ち上げに必要な加熱ユニット

必要台数 = 6.6 (台) ⇒ 使用台数  (台)

※必要台数は年間の最低外気温度により加熱特性グラフより求めます。

加熱能力 =  kW

#### 《保温に必要な加熱能力》

他熱源による加熱能力は

$$\begin{aligned} & \text{温度上昇} \times \text{浴槽の大きさ} \\ & = 102 \text{ (MJ)} \\ & = 28.4 \text{ (kW)} \end{aligned}$$

保温に必要な加熱ユニット

必要台数 = 6.3 (台) ⇒ 使用台数  (台)

※必要台数は外気温度により加熱特性グラフより求めます。

加熱能力 =  kW

※安全率を加味した方がよい場合が多いです。

#### 《循環流量の決定》

二次側の加熱に必要な流量を算出します

$$\begin{aligned} \text{一次側入力熱量} &= (\text{入口温度} - \text{出口温度}) \times \text{循環流量} \\ &= 334.4 \text{ kJ/min} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{循環流量} &= \text{二次側熱量} \div (\text{出口温度} - \text{入口温度}) \\ &= 16 \text{ L/min} \end{aligned}$$

## 5. 機種選定 (つづき)

### 5-3 機種選定の計算

#### ◆簡易負荷計算 (温度降下方式) 《参考》

《条件設定》

1. 周囲温度	12 °C
2. 周囲湿度	4 %
3. 槽の大きさ	1 m × 1 m = 1000 L
4. 目標保温温度	50 °C
5. 立上時間	2 Hr
6. 初期水温	25 °C
7. 温度上昇	30 °C

※直接槽容量を記入しても可

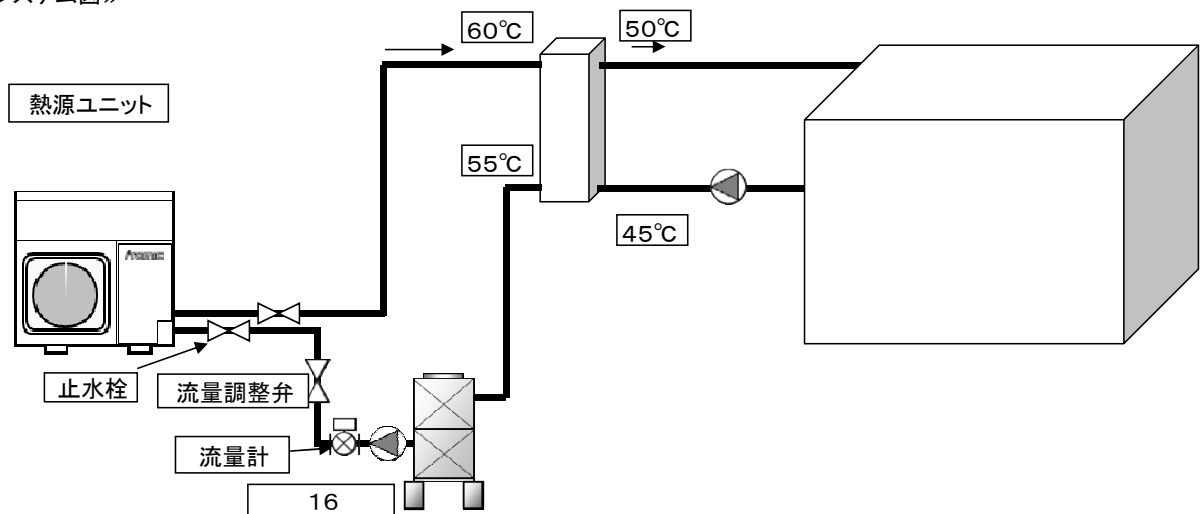
←異なる場合には数値を入れる  
 ※加熱しての温度上昇を入れる。⇒負荷を投入しての温度降下  
 例) 10分で5°C温度降下がある場合  
 $5 \times 6 = 30 \text{ °C}$

8. 1次側入口温度	55 °C
9. 1次側出口温度	60 °C
10. 2次側出口温度	50 °C
11. 2次側入口温度	45 °C
12. 1次側流量	960 L/h

※四角内に数値を記入する。

※循環流量は定格16L/minです。14~18L/minの範囲で設定

《簡易システム図》



#### 《立上に必要な加熱能力》

初期水温より所定の温度まで所定の時間での沸き上げに必要な台数を算出します。

立ち上げに必要な熱容量

$$(\text{目標温度} - \text{初期水温}) \times \text{槽の大きさ} \div \text{立ち上げ時間}$$

$$= 52 \text{ (MJ)}$$

$$= 14.5 \text{ (kW)} \Rightarrow \text{電気ヒーターを併用する場合 ヒーター容量} = \boxed{0} \text{ (kW)}$$

立ち上げに必要な加熱ユニット

必要台数 = 3.2 (台) ⇒ 使用台数 **3** (台)

※必要台数は外気温度により加熱特性グラフより求めます。

加熱能力 = **4.5** kW

#### 《保温に必要な加熱能力》

1時間に放熱する熱量を賄う為に必要な台数を算出します。

保温に必要な熱量量

$$(\text{目標温度} - \text{温度降下温度}) \times \text{浴槽の大きさ}$$

$$= 84 \text{ (MJ)}$$

$$= 23.3 \text{ (kW)}$$

保温に必要な加熱ユニット

必要台数 = 5.2 (台) ⇒ 使用台数 **5** (台)

※必要台数は外気温度により加熱特性グラフより求めます。

加熱能力 = **4.5** kW

※安全率を加味した方が多い場合が多いです。

#### 《循環流量の決定》

二次側の加熱に必要な流量を算出します

$$\text{一次側入力熱量} = (\text{出口温度} - \text{入口温度}) \times \text{循環流量}$$

$$= 334.4 \text{ kJ/min}$$

$$\text{循環流量} = \text{二次側熱量} \div (\text{出口温度} - \text{入口温度})$$

$$= \boxed{16} \text{ L/min}$$

## 5.機種選定（つづき）

### 5-4 保有水量の考え方

1. 最低運転時間を確保のための最低保有水量の計算のしかた  
この機器は最低加熱運転時間を持っています。これは、加熱運転を開始すると一定時間運転を停止しない機能です。下記を確認して保有水量を決定してください。

但し、次の項目に当てはまる場合には保有水量が達していなくても問題ありません。

- 1) 間接加熱方式を採用しており、二次側で十分に放熱が可能である場合。
  - 2) 一旦停止後、直ぐに(10分間以上の停止ある場合)再加熱運転を開始しない場合。
- ※頻繁に最低運転時間を下回りますと、温度コントロールの幅が大きくなります。

この場合には、停止頻度を下げることで改善できます。

#### ★最低保有水量の目安

周囲温度:0℃以上のとき      最低運転時間 :    3分間

周囲温度:0℃より低いとき    最低運転時間 :    5分間

計算例)

周囲温度 20℃のとき 循環流量 16L/minとした場合

$$3分間 \times 16L/min = 48 L$$

よって、最低保有水量は 48L となります。

### 2. 除霜における必要保有水

除霜によって温度降下を防ぐためには下記の計算による保有水量が必要となります。

#### 1) 加熱能力について

加熱能力は使用している外気温度により異なりますので加熱性能グラフにより確認してください。

ここでは、外気温度0℃ 湿度80%(WB:-1℃) 加熱温度 60℃ の事例で算出します。

外気温度:0℃・加熱温度:60℃のときの加熱能力は 4.5kW

#### 2) 除霜に必要な概略の熱量

除霜に必要な時間は2~6分程度です。

除霜運転中は霜が溶けていくのに伴い、運転条件が刻々と変化します。

除霜に必要な熱量は概ね加熱能力の約12%程度(6分除霜したとして)となります。

$$\begin{aligned} \text{除霜必要熱量} &= \text{加熱能力} \times 860 \times 0.12 = 4.5 \times 860 \times 0.12 \\ &= 465 \text{ kcal} \end{aligned}$$

#### 3) 除霜運転中に負荷より取り去られる熱量

$$\text{取り去られる熱量} = \text{加熱能力} \times 860 \times \text{除霜運転時間}$$

$$= 4.5 \times 860 \times 6 \div 60$$

$$= 387 \text{ kcal}$$

#### 4) 除霜運転中の損失熱量

$$\text{損失熱量} = \text{除霜必要熱量} + \text{取り去られる熱量}$$

$$= 465 + 387$$

$$= 852 \text{ kcal}$$

#### 5) 除霜終了時に湯温が5℃以上降下しないシステム水量は

$$\text{システム水量} = \text{損失熱量} \div \text{温度降下} = 852 \div 5$$

$$= 170 L$$

### 3. 配管の保有水量の計算のしかた

配管(配管用炭素鋼管:SGP)の単位長さの保有水量は下記の表によります。

この数値を利用して配管内の保有水量を算出してください。

算出した保有水量はシステム水量に加算することができます。

配管口径呼び	単位長さの保有水量
25A	0.6L/m
32A	1.0L/m
40A	1.4L/m
50A	2.2L/m

計算例)

配管長が32Aで30mのとき

$$1.0L/m \times 30m = 30L$$

## 6. 制御仕様

### 6-1 運転制御の概要

本商品の運転の概要を下記に説明いたします。下記のグラフと合わせて確認してください。

#### 1) 温度設定の範囲

温度設定は機器からの出口温度です。

温度設定は30℃～64℃の範囲で0.5℃刻みで設定が可能です。

最高64℃に設定しても出湯温度は64℃を超えることがあります。(約65℃となることがあります)

#### 2) 運転のイメージ

① 出口温度が『サーモON温度』以下になると加熱運転を開始します。

このとき運転を開始してから5分間は、設定温度以上となっても運転は停止しません。

② 運転中は出口温度が設定温度となるようにコントロールします。

また、加熱能力が十分にあるときには圧縮機の回転数をコントロールして徐々に落としていきます。

この際、回転数は最低値まで下がります。

③ 圧縮機の回転数が最低値であり、かつ『サーモOFF温度』に達した場合には加熱を停止します。

つぎの、『サーモON温度』以下になるまで停止状態は継続します。

④ 温度コントロール範囲はグラフに示しておりますが運転の状況により変化いたします。

※加熱を停止したくない場合には、外部の条件設定により、加熱＝負荷となるように設定してください。

#### ◆ 事例1) 負荷がインバーター制御可能範囲を超えている場合

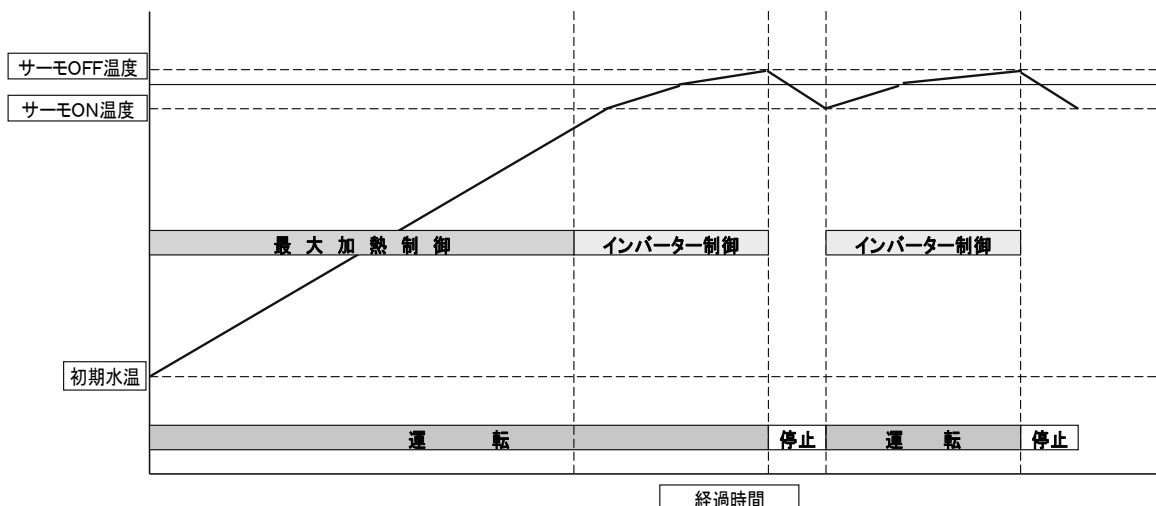
1) 初期水温から『設定温度－10℃』の範囲を加熱するときには機器の最大加熱で加熱を開始します。

2) 温水温度が設定温度に近づくに伴い、インバーター制御にて温度コントロールを開始します。

3) 負荷が加熱能力より小さい場合には、熱量が十分満足のるのでサーモOFF温度に達して機器の加熱を停止します。

4) 負荷の利用により温水温度が低下すると機器は加熱を開始します。

5) 負荷の状況に応じて上記の動作を繰り返します。



#### 事例2) 負荷がインバーター制御可能範囲の場合

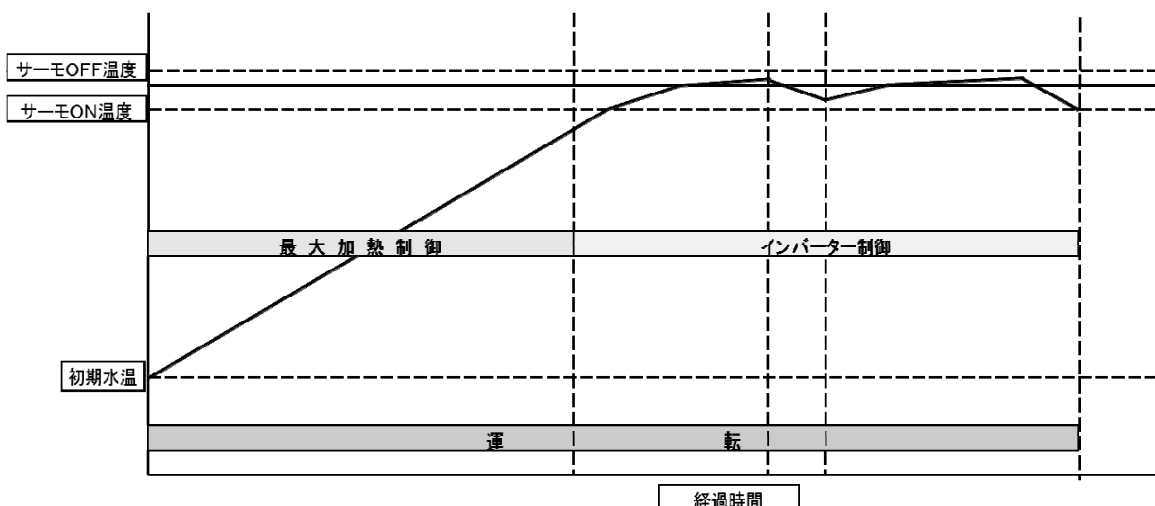
1) 初期水温から『設定温度－10℃』の範囲を加熱するときには機器の最大加熱で加熱を開始します。

2) 温水温度が設定温度に近づくに伴い、インバーター制御にて温度コントロールを開始します。

3) 負荷がインバーター制御可能なため、サーモOFF温度に達する前に設定温度へ温度降下させます。

4) 負荷が大きくなり温水温度が低下するとインバーター制御により加熱能力をアップして設定温度へ近づけます。

5) 負荷の状況に応じて上記の動作を繰り返します。また、熱量が満足すれば加熱を停止します。

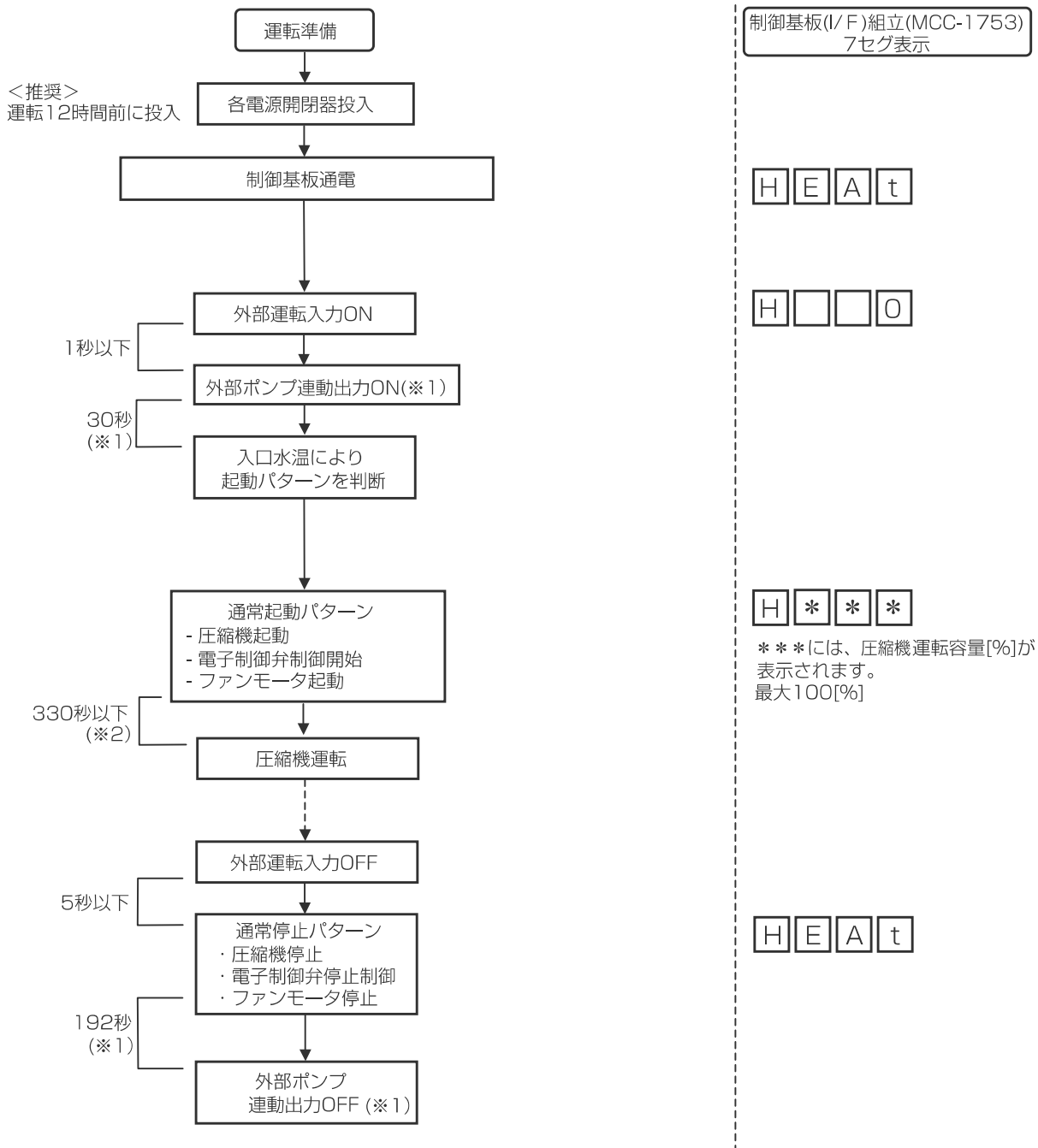


## 6. 制御仕様 (つづき)

### 6-2 運転 (起動と停止)

起動と停止方法は下記を参考にしてください。

運転入力信号とは外部から運転信号を入力します。接続の方法は電気配線の項目をご確認ください。



(※1) ポンプ出力有り設定の場合。

(※2) 圧縮機が起動から最大運転周波数に達するまでの最短時間を示します(温水出口温度の状態により長くなります)。

## 6. 制御仕様（つづき）

### 6-3 本体の表示部の使い方と確認の方法

この表示部は『スイッチ SW700』を使用することにより、次の表示と確認が可能です。必要に応じて表示と確認を行ってください。

#### 1. 表示の内容

スイッチ番号	項目	スイッチ番号	項目
0	運転の状態	8	ご利用できません
1	温度設定の設定・変更	9	冷媒圧力表示
2	運転温度の確認	A	循環流量（流量センサーが必要）
3	ご利用できません	B	ご利用できません
4	故障履歴	C	DNコードの設定変更
5	運転履歴	D	ご利用できません
6	運転時間・発停回数の確認	E	ご利用できません
7	入力電流値の確認	F	ご利用できません

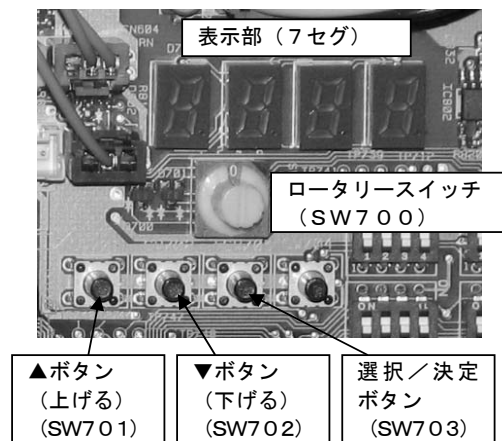
※項目に『ご利用できません』と記載しているスイッチ番号は、表示をしますがご利用できませんので設定することはおやめください。設定を変更すると動作に異常を生じる場合があります。

#### 2. 表示のしかた

制御基板（I/F）組立の右上の表示部（7セグ）下にあるロータリースイッチSW700を利用します。このロータリースイッチは0を基点に時計回りに0→1→2→・・・E→F→0となっています。

また、ロータリースイッチSW700下のボタンにより、選択・決定を行います。

ボタン（SW701）は ▲（上げ）ボタン、  
 ボタン（SW702）は ▼（下げ）ボタン、  
 ボタン（SW703）は 選択／決定ボタン となります。  
 上の表に合わせて、利用したい番号に設定してください。  
 詳細は個別の操作説明をご確認ください。



#### 3. 個別の操作の説明

##### 1) 運転の状態の確認（工場出荷時の設定です）

※スイッチ番号：SW700 0番

※このモードは、ヒートポンプユニットの運転・停止の状態と出力の状態を確認できます。

電源を入れる



『StAt』を表示（約2秒間）



運転時                      停止時：HEAt（運転OFF時）



H 0～最大H100 %（運転周波数により変化します）

※圧縮機の運転容量となります。必ず100%表示にはなりません。



## 6. 制御仕様（つづき）

### 6-3 本体の表示部の使い方と確認の方法

#### 2) 温度設定の設定・変更（工場出荷時は50℃です）

※スイッチ番号：SW700 1番

※SPH表示は設定できませんので選択しないでください

※このモードは、ヒートポンプから出る温度の設定の変更を行います。

電源を入れる



ロータリースイッチSW700を『1番』に設定する



表示部に『SEt』と表示します



ボタンSW702を用いて、『SP-H』を表示させる



設定温度が点灯します。（設定された温度を表示します。工場出荷時は50℃です）



ボタンSW703を2秒以上の長押しをすると、温度表示が『点滅』します。



ボタンSW701とボタンSW702を使用して設定したい温度に設定します。  
設定温度は0.5℃刻みで設定が可能です。



ボタンSW703を押して決定します。決定すると温度表示が『点滅』⇒『点灯』に変わります。



ロータリースイッチSW700を『0番』に戻して終了します。

#### 3) 運転温度の確認

※スイッチ番号：SW700 2番

※このモードは、ヒートポンプユニットの運転温度の確認ができますが、目安としてご使用ください。

※確認できる項目

ヒートポンプユニットの入口温度	: E t
ヒートポンプユニットの出口温度	: L t
ヒートポンプユニットの周囲温度	: O A t
外部温度センサーの検知温度	: E P t t

ヒートポンプユニットが運転中であることを確認します。



ロータリースイッチSW700を『2番』に設定します。



表示部に『tH-1』と表示します



確認する項目をボタンSW701とボタンSW702を使用して設定します。  
確認できる項目は下記となります。

E t : 入口温度    L t : 出口温度    O A t : 周囲温度    外部センサー検知温度 : E P t t



例えば『E t』を表示させる



2秒後に、表示部に温度が表示されます。



ロータリースイッチSW700を『0番』に戻して終了します。

## 6. 制御仕様 (つづき)

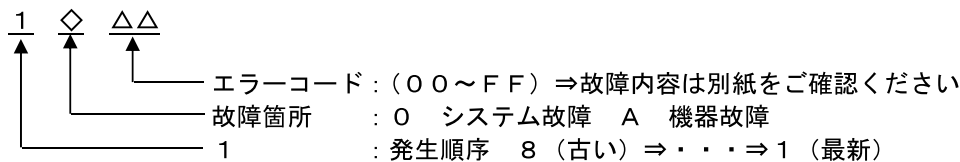
### 6-3 本体の表示部の使い方と確認の方法

#### 4) 故障履歴の確認

※スイッチ番号：SW700 4番

※このモードは、ヒートポンプユニットの過去8回の故障の履歴を表示します。

表示例



電源が入っていることを確認します



ロータリースイッチSW700を『4番』に設定します。



表示部に『H I S t』と表示します。



ボタンSW702を押すことで表示が順次切り替わります

1 ◇ △△



2 ◇ △△



8 ◇ △△



再確認する場合には、ボタンSW702で順番に戻ります。



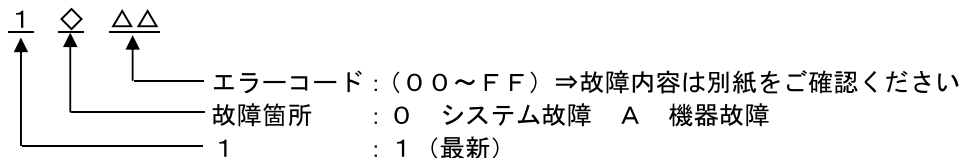
ロータリースイッチSW700を『0番』に戻して終了します

#### 5) 故障表示の確認および故障解除

※スイッチ番号：SW700 5番

※このモードは、現在発生している故障コードを表示するとともに、故障解除を行うモードです。

故障コード表示例



電源が入っていることを確認します



ロータリースイッチSW700を『5番』に設定します。



表示部に『E r r』と表示します。



2秒後に現在発生中の故障コードを表示します。



電源が入っていることを確認します



ロータリースイッチSW700を『5番』に設定します。



表示部に『E r r』と表示します。



2秒後に現在発生中の故障コードを表示します。



ボタンSW701とボタンSW702を同時に5秒以上押します。



故障が解除され運転ランプ（緑）が点灯し運転を再開します。

※解除しても原因が取り除かれていない場合再度発生します。

## 6. 制御仕様（つづき）

### 6-3 本体の表示部の使い方と確認の方法

#### 6) 簡易能力の確認

※スイッチ番号：SW700 7番

※このモードは、ヒートポンプユニットの簡易能力を確認することができます。

電流値・加熱能力・電力は外気温度・設定温度・運転の状態（入水温度）により異なります。  
目安としてご利用ください。

また、加熱能力は流量センサーを取付けることで確認できますが、流量センサーの取付けがない場合には、定格流量（16L/min）での計算値となります。

※機器内部による簡易計測値のため計測機器による測定値と異なります。

参考値としてご利用ください。

入力電流 : CU. C (A) 加熱能力 : CAP (kW) 消費電力 : POW (kW)

ヒートポンプユニットが運転していることを確認します。

↓

ロータリースイッチSW700を『7番』に設定します。

↓

表示部に『ELEP』と表示します。

↓

2秒間、『CU. C』と表示後、入力電流が表示されます

↓

他の項目を確認するときは『ボタンSW701』または、『ボタンSW702』により変更します。

↓

ロータリースイッチSW700を『0番』に戻して終了します

#### 7) 冷媒圧力の確認

※スイッチ番号：SW700 9番

※このモードは冷媒の圧力値を確認するモードです。圧力を確認することで正常に動作しているかを判断することができます。目安としてご利用ください。

《判断の目安》

運転後、安定したところで確認してください。

吐出圧力：1.5～3.7 (MPa)

吸込圧力：0.5～0.9 (MPa)

ヒートポンプユニットが運転していることを確認します。

↓

ロータリースイッチSW700を『9番』に設定します。

↓

表示部に『PrEs』と表示します。

↓

2秒間『dGP』と表示後、『吐出圧力』が表示されます

↓

他の圧力を確認するときには、『ボタンSW701』または、『ボタンSW702』により変更します。

↓

ロータリースイッチSW700を『0番』に戻して終了します

## 6. 制御仕様（つづき）

### 6-3 本体の表示部の使い方と確認の方法

#### 8) 運転時間・発停回数の確認

※スイッチ番号：SW700 6番

※このモードは設置後の運転時間や圧縮機の発停回数を確認することができます。  
メンテナンス等の目安としてご利用ください。

供給ユニット圧縮機の運転時間(h) : Ct. A  
熱源ユニット圧縮機の運転時間(h) : Ct. B  
供給ユニット圧縮機の起動回数(回) : CC. A  
熱源ユニット圧縮機の起動回数(回) : CC. B

電源が入っていることを確認します。



ロータリースイッチSW700を『6番』に設定します。



表示部に『CPCt』と表示します。



知りたいユニットの表示に『ボタンSW702』を使い合わせます。  
(例えば供給ユニットの場合は『Ct. A』とします)



2秒間、『Ct. A』と表示後、運転時間が表示されます。



確認終了後はロータリースイッチSW700を『0番』に戻して終了します。

#### 9) DNコードの設定と確認

※スイッチ番号：SW700 C番

※このモードは機器内部の設定変更が可能です。必要に応じて実施してください。

※必要外の設定は変更しないでください。動作に異常をきたす恐れがあります。

※設定内容にちきましては、別紙をご覧ください。

電源が入っていることを確認します。



ロータリースイッチSW700を『C番』に設定します。



表示は消灯しています。



『ボタンSW701』と『ボタンSW702』を同時に5秒以上押します。



表示部に『dnSt』と表示します。



約2秒後に、『10』を表示します。



『ボタンSW701』と『ボタンSW702』を利用して変更する項目に  
数字を合わせます。



現在設定されている数値が表示されます。



『ボタンSW703』を2秒長押しします。



表示している数値が点滅を開始します。



『ボタンSW701』と『ボタンSW702』を利用して変更する



『ボタンSW703』を押します。

数字の点滅が点灯に変わり、設定して数値が確定します。



変更終了後はロータリースイッチSW700を『0番』に戻して終了します。

## 6. 制御仕様 (つづき)

### 6-3 本体の表示部の使い方と確認の方法

#### <DNコード一覧表>

コードNo.	項目	概要	初期値	7セグ表示
10	故障時ポンプ動作	0: 故障時ポンプ運転停止 1: 故障時ポンプ運転継続	0 故障時運転停止	□□□0 □□□1
20	外部温度センサ5V入力時の値 CN604 レンジH設定 端子台22(-),23(+)	5V入力時の値を設定 (上限値) 0~255[°C] (1.0°C刻み)	100 [°C]	□□□0 ~□255
21	外部温度センサ1V入力時の値 CN604 レンジL設定 端子台22(-),23(+)	1V入力時の値を設定 (上限値) 0~255[°C] (1.0°C刻み)	0 [°C]	□□□0 ~□255
22	外部設定温度5V入力時の値 CN605 レンジH設定 端子台28(-),29(+)	5V入力時の値を設定 (上限値) 0~255[°C] (1.0°C刻み)	100 [°C]	□□□0 ~□255
23	外部設定温度1V入力時の値 CN605 レンジL設定 端子台28(-),29(+)	1V入力時の値を設定 (上限値) 0~255[°C] (1.0°C刻み)	0 [°C]	□□□0 ~□255
24	外部流量計5V入力時の値 CN609 レンジH設定 端子台28(-),30(+)	5V入力時の値を設定 (上限値) 0~255[°C] (1.0L/min刻み)	50 [L/min]	□□□0 ~□255
25	外部流量計1V入力時の値 CN609 レンジL設定 端子台28(-),30(+)	1V入力時の値を設定 (上限値) 0~255[°C] (1.0L/min刻み)	0 [L/min]	□□□0 ~□255
30	群制御 同時除霜可能台数	1 ~ 4 台	2 台	□□□0 ~□□□4
31	群制御 重故障確定台数	1 ~ 4 台	4 台	□□□0 ~□□□4
40	TWIセンサ 補正シフト値	-12.8 ~ 12.7 [°C] (0.1°C刻み)	0.0 [°C]	-12.8 ~□12.7
41	TWOセンサ 補正シフト値	-12.8 ~ 12.7 [°C] (0.1°C刻み)	0.0 [°C]	-12.8 ~□12.7
54	供給ユニット5秒間のコンプOFF遅延 サーモOFF時の熱源高圧上昇抑制	0: 無効 1: 有効	0 無効	□□□0 □□□1
70	バックアップヒータ運転条件 OffsetONheat TWO < TWOt - OffsetONheat	-10 ~ 10.0 (0.1°C刻み)	1.5 [°C]	-10.0 ~□10.0
71	バックアップヒータ停止条件 OffsetOFFheat TWO ≥ TWOt + OffsetOFFheat	-10 ~ 10.0 (0.1°C刻み)	1.5 [°C]	-10.0 ~□10.0
72	バックアップヒータ運転条件 設定温度到達目標時間 HWSetTm	0 ~ 120 [分] (1分刻み)	60 [分]	□□□0 ~□120
74	ヒープン異常発生時ヒータバックアップ制御	0: 無効 1: 有効	0 無効	□□□0 □□□1
80	外部流量計 流量入力 GC表示・能力計算用	0 ~ 255 [L/min] (1L/min刻み)	40 [L/min]	□□□0 ~□255
81	GC表示電力補正1 電力補正值 (Gain)	0 ~ 200 [%] (1%刻み)	100 [%]	□□□0 ~□200
82	GC表示電力補正2 電力補正值 (Offset)	-12.8 ~ 12.7 [kW] (0.1kW刻み)	0.0 [kW]	-12.8 ~□12.7
C2	RS485通信チャンネル設定	0: サービスツール (CM2) 1: ユニット間通信 (群制御) 2: GR間通信 (GRとマスター間)	1 ユニット間通信	□□□0 ~□□□2
C3	RS485通信チャンネル設定	0: サービスツール (CM2) 1: ユニット間通信 (群制御) 2: GR間通信 (GRとマスター間)	2 GR間通信	□□□0 ~□□□2
E0	DCリプル異常検出	0: 異常検出しない 1: 異常検出する	1 異常検出する	□□□0 □□□1

## 6. 制御仕様 (つづき)

### 6-4 ポンプ制御

外部ポンプの運転制御の機能を持っています。

この機能を使用すると外部のポンプの起動と停止を機器より行います。

#### 1) ポンプの先行・残留運転制御

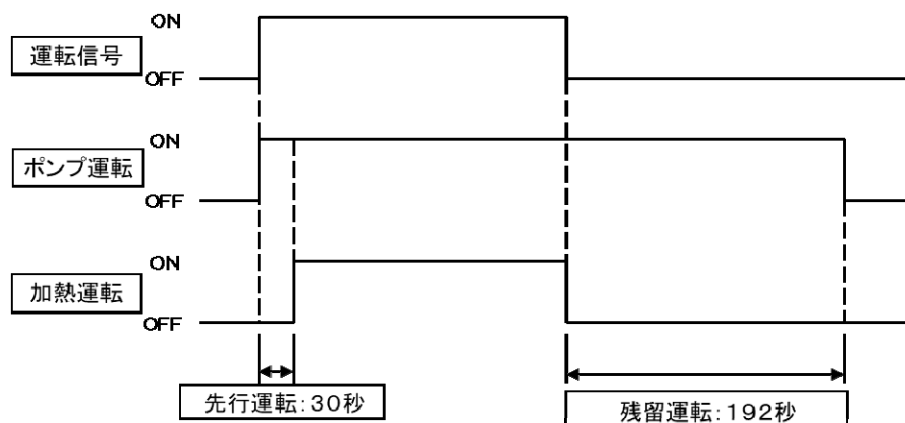
機器へ運転信号が入力されると加熱を開始する前にポンプの循環を開始します。

また、停止信号が入力されると加熱を停止した後に残留運転を行います。

※ポンプを単独で運転する場合にも、この機能を参考にして制御を組み立ててください。

機器を保護するために必要です。

《タイムチャート》



#### 2) 凍結防止運転制御

循環ポンプの制御機能を有効にしていないと行いません。(ディップスイッチの切り替え設定が必要)有効にするには『ディップスイッチの循環ポンプの設定』の項目をご覧ください。

この機能は運転停止中に水熱交換器の凍結を防止するために水出入口温度と蒸発器温度 (TE2センサ)を検知して、循環ポンプを運転します。

ただし、電源が入っている場合に限りです。

《ポンプの運転条件》

○条件1 (蒸発器温度が2°Cより高い場合)

・運転停止中 (運転スイッチがOFFの場合): 水出入口温度 < 6°C

※凍結防止によるポンプ起動後30秒間は、凍結異常の検知を行いません。

○条件2 (蒸発器温度が2°C以下の場合)

・水出入口温度 < 8°C

《ポンプ停止条件》

○条件1・条件2とも 水出入口温度 > 9°C

○ポンプ連続運転が20分以上となった場合

## 6. 制御仕様 (つづき)

### 6-5 除霜運転制御

ヒートポンプの加熱運転中の場合、空気熱交換器の着霜状態を判断して除霜運転を行います。

#### 1) 除霜運転の開始判断

加熱運転開始から5分～10分の間で記録した最低蒸発温度 (TE センサ) と最低外気温度 (TO センサ) と現在運転中の蒸発温度および外気温度から空気熱交換器の着霜状態を判断し、着霜状態が規定値に達したときに除霜運転を開始します。

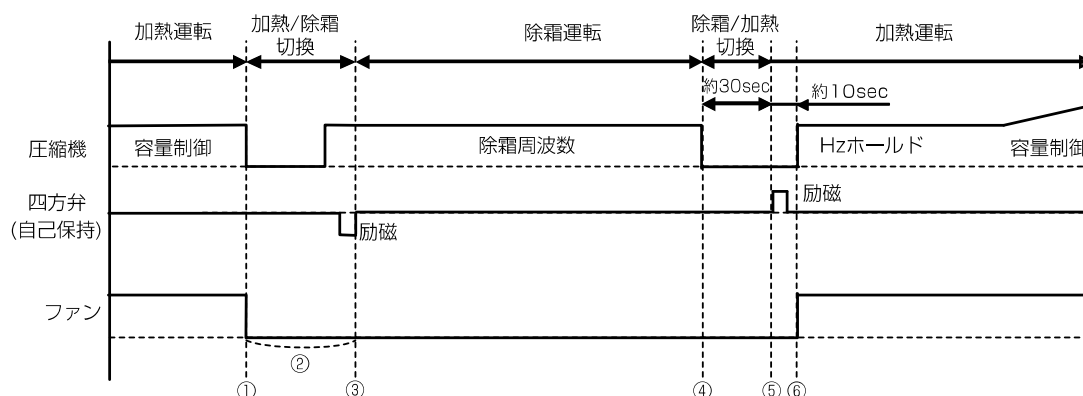
#### 2) 除霜運転の終了判断

凝縮温度 (TE センサ) が除霜終了温度以上になったときに除霜運転を終了します。また、除霜運転を開始してから、最長除霜運転時間 (10分) を超えた場合も、除霜運転を終了します。

#### 3) 除霜シーケンス

除霜運転を行う際、各制御機器は以下のように動作します。

- ① 除霜運転制御開始。
- ② 四方弁反転 Hz で運転します。
- ③ 四方弁が冷房位置に切り換わります。
- ④ 除霜終了条件を満たした時、圧縮機を停止します。
- ⑤ ④から約 30 秒後に四方弁を除霜サイクルから加温サイクルへ切替え、圧縮機を運転します。
- ⑥ ⑤から約 10 秒後 (水温により変化) に圧縮機とファンを運転します。



## 7. 故障の診断方法

故障箇所を診断するには、まず故障の症状を把握してください。

- ◆運転状況の確認(加熱運転しない、温水出口温度が低い、設定水温にならないなど)
- ◆ユニット制御基板による『故障コード』の確認。

下表の故障診断の進め方を参考にして判別を行ってください。

No.	故障診断の進め方		ポイント	
1	最初に確認しておくこと	1-1	電源電圧の確認	電源供給とユニットの渡り電源の不具合有無の確認
		1-2	配線及び設定の確認	
		1-3	温度センサの取り付けについて	
2	故障ではない動作(プログラム動作)			
3	判定の手順	3-1	点検コードの確認方法	
		3-2	点検コード一覧及び、対処方法	
		3-3	異常履歴表示、クリア方法	

1. 最初に確認しておくこと……………初めての据付、または移設した場合

1-1. 電源電圧の確認

電源電圧がAC200±20Vであることを確認します。電源電圧がこの範囲にないと正常に動作しない場合があります。確認方法は下表のとおりです。

1-2. 配線及び設定の確認

以下の配線があり、各々の配線を間違えると正常に運転しません。

配線	確認箇所
電源線	接続、極性
通信線	接続、極性
外部入出力線	接続、スイッチの設定
グループコントローラ・連動通信線	極性、末端の機種の場合は終端設定SW切替が必要

1-3. 温度センサの取り付けについて

基板、冷凍サイクルなどの部品交換などで、センサ、配線などを取りはずした場合には確実に元通りの位置に取りつけてください。センサの取り付けが不完全であったり、取り付け位置を間違えた場合は、正常に動作せず機器の動作不良や異常音の発生など、故障の原因になる場合があります。

### 7-1 故障でない動作(プログラム動作) …… 故障表示はされません

制御上、マイコンに組み込まれているプログラム動作として下表の動作があります。

下表の内容に該当するかどうか確認してください。該当する場合には、機器の故障ではなく、機器の制御上の動作です。

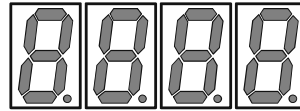
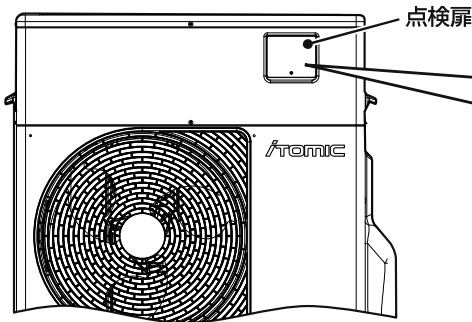
動作	説明
ファンが運転しない。	・周囲温度に応じてファンは運転しません。
圧縮機起動の範囲にあるのに運転しない。	・圧縮機再起動防止タイマー(3分)動作中には運転しません。
運転開始時にすぐに圧縮機が運転しない	・運転開始後、ポンプのみ運転します。
温水出口温度が設定温度に達していないのに圧縮機回転数が最大Hzに満たない周波数に留まり低下します。	・高温リリース制御や電流リリース制御で下がる場合があります。
温水出口温度が入口温度より低くなる	・除霜運転では温水出口温度が低くなります。
運転開始条件でないのにポンプが運転する	・ポンプ連動運転時は、凍結保護のためポンプが運転する場合があります。
運転ランプが点滅する (0.5秒点灯 0.5秒消灯)	・供給ユニットまたは熱源ユニットがリトライ中です。しばらくお待ちください。



## 7. 故障の診断方法（つづき）

### 7-2 点検コードの確認方法

- ①機器前面の「点検扉」を開けます。
- ②制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) のロータリースイッチ (SW700) を回転させて「0」に合わせると、4桁の7セグ表示部に点検コードが表示されます。  
「Stop」→「En ○○」→「E ◇△△」を、2秒ごとに切り替えて表示されます。



\*異常ランプ点灯時は、  
「Stop」→「En○○」→「E◇△△」が、  
2秒ごとに切り替えて表示されます。

- ：故障発生履歴(01～08で表示)
- ◇：故障箇所 (C・R・L が表示される)
- △：点検コード

7セグ表示例	状態	7セグ表示例	状態
	非通電時 消灯		運転中、サーモOFF時 「H□□□」表示 (□は運転容量・ H0～H100を表示)
	停止時 「HEAt」表示		点検コード表示 下2桁：点検コード 下表より内容を確認 できます。

### 7-3 点検コード一覧表と対処方法

故障箇所	点検コード	不具合内容	原因	対処方法
C	01	制御基板相性異常	制御基板 (INV) 組立が指定品ではない	指定の制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) に交換
0	02	ポンプインターロック異常	配線の断線・端子の緩み	配線の修復
			制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の故障 ポンプの故障	制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の交換 ポンプの交換
0	03	電源欠相異常	電源配線の断線・端子の緩み 制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の故障	電源配線の修復 制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の交換
0	10	ユニット間 (外部ポート1) 通信異常	通信線の断線・端子の緩み	通信線の修復
			制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の通信ポートの故障 ノイズ	制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の交換 通信線と電源線の隔離
0	11	GC接続時 (外部ポート2) 通信異常	通信線の断線・端子の緩み	通信線の修復
			制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の通信ポートの故障 ノイズ	制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の交換 通信線と電源線の隔離
0	14	ユニットアドレス重複	ユニットアドレス重複	ユニットアドレス再設定
0	15	グループアドレス重複	グループアドレス重複	グループアドレス再設定
A	16	EEPROM異常	EEPROMの故障	制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の交換
A	18	UART 通信異常	制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) と制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) 間の通信不良	制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) ・制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) 交換
A	19	制御基板 (I/F) 組立の AC 割り込み回路故障	制御基板 (I/F) 組立の AC 割り込み回路の故障	制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) 交換
0	20	温水入口温度センサ (TWI) 異常	配線の断線・端子の緩み センサの故障	配線の修復 センサの交換
0	21	温水出口温度センサ (TWO) 異常	「温水入口温度センサ (TWI) 異常」と同じ	「温水入口温度センサ (TWI) 異常」と同じ
0	2F	外気温度センサ (TO) 異常		
A	30	吐出温度センサ (TD) 異常		
A	31	吸込み温度センサ (TS) 異常		
A	35	熱交温度センサ 1 (TE) 異常		
A	37	温度センサ誤接続 (TE・TS) (TS・TD)	温度センサ取付位置間違い 四方弁故障	正しい位置に取り付ける。正しく接続する。 四方弁交換

## 7. 故障の診断方法 (つづき)

### 7-3 点検コード一覧表と対処方法

故障個所	点検コード	不具合内容	原因	対処方法
A	38	熱交温度センサ3(TC)異常	配線の断線・端子の緩み センサの故障	配線の修復 センサの交換
O	50	凍結防止作動	ストレーナの詰まり ポンプの故障 エア溜まり 水熱交換器の汚れ 水温サーミスタ異常値	ストレーナの洗浄 ポンプの交換 エア抜き 水熱交換器の洗浄(薬品洗浄) 配線の修復、サーミスタの交換
O	51	高温防止作動	「凍結防止作動」と同じ	「凍結防止作動」と同じ
O	53	水熱交換器出入口温度逆転	出入口配管が反対 温水入口(TWI)・出口温度センサ(TWO)異常値	出入口配管の改修 配線の修復、温水入口(TWI)・出口温度センサ(TWO)の交換
A	63	吐出温度異常	冷媒漏れ 膨張弁の故障 圧縮機の故障 水熱交換器の汚れ 冷媒過充填 吐出温度センサ(TD)異常値	漏れ箇所の修復と冷媒再充填 膨張弁の交換 圧縮機の交換 水熱交換器の洗浄(薬品洗浄) 規定冷媒量の再充填 配線の修復、吐出温度センサ(TD)の交換
A	65	冷媒不足異常	冷媒漏れ 膨張弁の故障	漏れ箇所の修復と冷媒再充填 膨張弁の交換
A	66	圧縮機運転範囲外異常	ストレーナの詰まり ポンプの故障 エア溜まり 水熱交換器の汚れ 負荷変動が大きい 外気温度が使用範囲外 温水温度が使用範囲外 強風 配線の断線・端子の緩み メンテナンス後の冷媒過充填 四方弁の故障	ストレーナの洗浄 ポンプの交換 エア抜き 水熱交換器の洗浄(薬品洗浄) 負荷変動を小さくする 使用範囲内で使用する 使用範囲内で使用する 防風壁・ウィンドウパッフルを設置する 配線の修復 規定冷媒量の再充填 「四方弁異常」と同じ
A	67	冷媒混合検出	熱交温度センサ1(TE)異常値	配線の修復、熱交温度センサ1(TE)の交換
A	71	膨張弁異常(SH制御用)	冷媒漏れ 膨張弁の故障 制御配線の断線・端子の緩み 吸込み温度センサ(TS)異常値 制御基板(I/F)組立(MCC-1753)の故障	漏れ箇所の修復と冷媒再充填 膨張弁の交換 制御配線の修復 配線の修復、吸込み温度センサ(TS)の交換 制御基板(I/F)組立(MCC-1753)の交換
A	73	四方弁異常	四方弁本体の故障 四方弁コイルの故障 制御配線の断線・端子の緩み 熱交温度センサ1(TE)異常値 吸込み温度センサ(TS)異常値 温水入口・出口温度センサ(TWI・TWO)異常値 外気温度などが使用範囲外	四方弁本体の交換 四方弁コイルの交換 制御配線の修復 配線の修復、熱交温度センサ1(TE)の交換 配線の修復、吸込み温度センサ(TS)の交換 温水入口・出口温度センサ(TWI・TWO)の交換 使用範囲内で使用する
A	74	除霜用膨張弁異常	膨張弁の故障 制御配線の断線・端子の緩み 吐出温度センサ(TD)異常値 温水入口・出口温度センサ(TWI・TWO)異常値 外気温度などが使用範囲外	膨張弁の交換 制御配線の修復 配線の修復、吐出温度センサ(TD)の交換 温水入口・出口温度センサ(TWI・TWO)の交換 使用範囲内で使用する
A	A0	圧縮機IGBT短絡異常	圧縮機の故障 制御基板(INV)組立(MCC-1689)の故障 圧縮機駆動モジュールの故障 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 制御配線の断線・端子の緩み	圧縮機の交換 制御基板(INV)組立(MCC-1689)の交換 圧縮機駆動モジュールの交換 使用範囲内で使用する 制御配線の修復
A	A1	位置検出回路異常	制御基板(INV)組立(MCC-1689)の故障 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 制御配線の断線・端子の緩み	制御基板(INV)組立(MCC-1689)の交換 使用範囲内で使用する 制御配線の修復
A	A2	CT異常	制御基板(INV)組立(MCC-1689)の故障 制御配線の断線・端子の緩み	制御基板(INV)組立(MCC-1689)の交換 制御配線の修復

## 7. 故障の診断方法 (つづき)

### 7-3 点検コード一覧表と対処方法

故障個所	点検コード	不具合内容	原因	対処方法
A	A3	圧縮機ロック異常+その他	圧縮機の故障	圧縮機の交換
			制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の故障	制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の交換
			誤配線・配線はずれ	配線の修復
			圧縮機ターミナル部の誤配線・配線はずれ	配線の修復
			電源 (電圧・周波数) が使用範囲外	使用範囲内で使用する
			制御配線の断線・端子の緩み	制御配線の修復
			停電が発生 異常過負荷	電源を改善 異常過負荷要因を改善する
A	A4	ブレークダウン異常+回ったつもり	圧縮機の故障	圧縮機の交換
			制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の故障	制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の交換
			電源 (電圧・周波数) が使用範囲外	使用範囲内で使用する
			制御配線の断線・端子の緩み	制御配線の修復
			負荷変動が大きい	負荷変動を小さくする
			停電が発生 異常過負荷	電源を改善 異常過負荷要因を改善する
			A	AC
ヒートシンク温度センサ異常値	制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の交換			
制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の故障	制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の交換			
A	Ad	ヒートシンク温度センサ短絡・開放 (基板実装部品)	ヒートシンク温度センサ異常値 制御配線の断線・端子の緩み	制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の交換 制御配線の修復
A	AE	ケースサーモ動作	圧縮機の故障	圧縮機の交換
			冷媒漏れ	漏れ箇所の修復と冷媒再充填
			制御配線の断線・端子の緩み	制御配線の修復
A	b0	電圧不足・過電圧	電源 (電圧・周波数) が使用範囲外	使用範囲内で使用する
			制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の故障	制御基板 (INV) 組立 (MCC-1689) の交換
			停電が発生	電源を改善
			ブレーカ作動	原因を取り除いた後にブレーカ復旧
			ヒューズの溶断	原因を取り除いた後にヒューズ交換
A	C0	ファン異常	ファンモータの故障	ファンモータの交換
			ヒューズの溶断	原因を取り除いた後にヒューズ交換
			電源 (電圧・周波数) が使用範囲外	使用範囲内で使用する
			制御配線の断線・端子の緩み	制御配線の修復
			強風	防風壁・ウィンドウパッフルを設置する
			配線の断線	配線の修復
			吸込・吹出スペースが狭い	十分な吸込・吹出スペースを設ける
			強風などによる負荷変動	負荷変動を小さくする
			停電が発生	電源を改善
			ブレーカ作動	原因を取り除いた後にブレーカ復旧
			A	F2
制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の故障	制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の交換			
外部温度センサ変換器の故障	外部温度センサ変換器の交換			
外部温度センサの故障	外部温度センサの交換			
レンジ設定不良	レンジの再設定			
ディップスイッチ設定不良	ディップスイッチの再設定			
A	F3	外部設定温度入力未接続 (オプション配線を使用する場合)	配線の断線・端子の緩み	配線の修復
			制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の故障	制御基板 (I/F) 組立 (MCC-1753) の交換
			外部設定温度入力機器の故障	外部設定温度入力機器の交換
			レンジ設定不良	レンジの再設定
			ディップスイッチ設定不良	ディップスイッチの再設定

## 7. 故障の診断方法（つづき）

### 7-4 点検コード表示の解除方法、点検コード履歴の表示方法と消去方法

#### < 点検コード表示の解除方法 >

現在表示している点検コード表示の解除方法は、次の2つの方法があります。

ただし、(003.C02) コード発生時は、下記方法では解除できません。電源 OFF で解除できます。

#### 1. 運転/停止による方法

- ① 運転状態から停止ボタンなどで機器をいったん停止します。
- ② 機器を停止することで点検コード表示は解除されます。
- ③ 運転ボタンなどで機器を再度運転してください。再度同じ点検コードが表示された場合には修理が必要です。

#### 2. 制御基板 (I/F) 組立のロータリースイッチと押しボタン

- ① 機器は通電状態で操作してください。
- ② ロータリースイッチ (SW700) を回して『5』に合わせます。点検後は『0』に戻してください。
- ③ 押しボタンスイッチ (SW701) と (SW702) を同時に5秒以上長押しします。
- ④ 点検コード表示が解除され運転が再開します。再度同じ点検コードが表示された場合には修理が必要です。

#### < 点検コード履歴の表示方法 >

過去に発生した点検コードの履歴を、制御基板 (I/F) 組立のスイッチ操作により確認することができます。

点検コードの履歴は過去に発生した点検コードを新しいものから8回分表示します。

- ① 機器は通電状態で操作してください。
- ② ロータリースイッチ (SW700) を回して『4』に合わせます。点検後は『0』に戻してください。
- ③ 7セグ表示部に『H I S t』が表示されます
- ④ 押しボタンスイッチ (SW701) または (SW702) を押します。

過去の点検コード履歴が表示されるのでメモなどに残してください。

表示内容⇒『1◇△△』 : 直近の点検コード  
『2◇△△』 : 2回前に発生した点検コード

・  
・  
『8◇△△』

◇ : 故障箇所 (0またはA)

△ : 点検コード

異常履歴がない場合には『- - - -』の表示になります。

#### < 点検コード履歴の消去方法 >

過去に発生した点検コードの履歴を、制御基板 (I/F) 組立のスイッチ操作により消去することができます。

消去後は確認することが不可能になりますので、消去前にメモなどに記録することをおすすめします。

- ① 機器は通電状態で操作してください。
- ② ロータリースイッチ (SW700) を回して『4』に合わせます。点検後は『0』に戻してください。
- ③ 7セグ表示部に『H I S t』が表示された後『1◇△△』が表示されます。
- ④ 押しボタンスイッチ (SW701) と (SW702) を同時に5秒以上長押しします。

## 8. 試運転について

### 8-1 確認項目

- 1) 機器への循環配管の接続に間違いがないか。  
接続方向を間違えると循環しません。  
付属のストレーナは取り付けられたか？取り付け方向に間違いは無いかな？
- 2) 電源には商用電源(三相200V)を使用しているか。  
自家発電等の電源を使用すると運転できないことがあります。
- 3) ストレーナの清掃を実施したか。  
配管内に残ったゴミが等が詰まっていることがあり、循環の不具合を生じます。
- 4) 製品の据付  
高所に設置する場合には必ず耐震の固定を実施してください。  
また、振動が伝わる場合には防振の保護も実施してください。
- 5) 保温工事を実施してください。  
保温工事を実施する場合には、配管に漏れがないことを確認して行ってください。  
保温工事を実施しないと、加熱が十分にできなくなるばかりか省エネ効果が減少します。
- 6) 風向ガイドを取りつけてください。  
人に直接風が当たらないようにしてください。  
冷風が発生しますので、体調が悪くなる場合もあります。
- 7) アースの確認と絶縁抵抗の確認を行ってください。
- 8) ドレン排水は確実にやっているか？  
ユニットからは結露水が出ます。必ず排水設備を設けてください。  
特に屋内に設置する場合には、ドレンパンをご使用ください。

### 8-2 試運転

※洗浄機とのマッチングについては現地の状況に応じてお願いいたします。

※電源を入れる前に必ず循環回路のエア抜きを行ってください。行わないと異常が発生することがあります。

- 1) 電源を入れる。  
電源を入れると、点検扉内の7セグメントに『HEAt』が表示します。
- 2) 循環ポンプが循環していることを確認します。  
循環ポンプが循環しないで運転を開始するとエラーが発生します。
- 3) 運転/停止入力端子をショートします。  
外部からの無電圧接点で行います。(通常はリレー等を用います)  
また、外部出力を使用している場合には外部ランプが点灯します。
- 4) 7セグ表示が『HEAt』⇒『H O』の表示に替わります。  
実際に加熱するまでには約3分程度掛かります。
- 5) 加熱を開始するとファンが回転を始め、冷風が出てきます。
- 6) 温度上昇の加熱能力は外気温度と入口水温により異なります。  
加熱を始めると、入水温度に対して3～7℃加熱して出口より出てきます。  
温度差が得られない場合は、ポンプによる循環流量が多いこととなります。  
その場合には、循環ポンプのP-Q特性を確認しながら循環流量が14L/min～18L/min  
(定格は16L/min)となるように調整してください。
- 7) 循環することで加熱するタンク内温度は徐々に上昇します。必ずサーモOFFになるまで動作の確認を行ってください。  
※設定温度に達する前にサーモOFFする場合には、タンク内部の循環路の入り口でショートサーキットしているケースがありますので確認の上、修正をお願いいたします。

## 8. 試運転について（つづき）

### 8) 故障出力の確認

故障出力は、機器にメンテナンスを含む故障が発生したときに外部に知らせる機能です。確実に接続されていることを確認するために、次の手順で動作の確認を行ってください。

手順)

◆ユニットの高圧保護モードの動作確認を用いて確認します。

- ①運転状態でロータリースイッチSW700を『E』に設定する。⇒ 表示: CodE
- ②ボタンSW702を用いて『HPS. B』表示させる。
- ③ボタンSW703を2秒以上の長押しをする。⇒ 表示: HPS. Bから数値表示  
この操作で、『ユニットの高圧保護モード』に入り運転を行います。  
《運転の状態》
  - ・7セグ表示部に、圧力の数値が表示されます。
  - ・この圧力が最高設定圧に達すると異常判定をして停止します。
- ④外部表示部が点灯していることを確認します。
- ⑤ロータリースイッチSW700を『0』に設定します。
- ⑥外部の『運転停止』ボタンを押します。
- ⑦外部『故障』表示が消灯することを確認してください。
- ⑧再度、外部『運転』ボタンを押して正常に運転をすることを確認してください。

### 8-3 引渡しまで

- 1) 引渡しまで時間がある場合には、機器内部の循環配管に水を溜めておくと凍結する可能性もありますので、必ずエア一等を用いて水抜きをしてください。  
※排水ができない場合には、循環ポンプを運転することで凍結防止が図れます。
  - 2) 試運転後、再度温水接続口(本体入口)にあるストレーナのゴミ詰りを確認して、清掃をお願いします。
- ※運転を開始する際には『8-2. 試運転』の順序に従って行ってください。

## 8. 試運転について (つづき)

### 8-4 チェックリスト

#### ◆チェックリスト

試運転を実施した際に下記を記録しておくとお便利です。記入することをお勧めいたします。

お客様名								
製造番号	ユニット1		ユニット2		ユニット3		ユニット4	
試運転実施日								
設置場所								
周囲温度								
設置状況								
アドレス設定	0 (マスター機)							
設定温度								
循環流量								
冷媒漏れ確認								
電源電圧								
R-S相								
S-T相								
T-R相								
絶縁抵抗								
風向ガイド	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし
ドレンパン	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし
ユニット 入口温度(Et) ※1								
ユニット 出口温度(Lt) ※1								
周囲温度(OAt) ※1								
ユニット 入力電流(CU. C.) ※2								
ユニット 吐出圧力(dGP. A) ※3								
ユニット 吸込圧力(SGP. A) ※3								

★動作時の各温度・圧力の測定は加熱能力が100%表示の際に行ってください。  
100%加熱表示は表示部(7セグ)で確認できます。

★記載する際にはマスター機を『1』の項目に記載ください。

※1 表示の使い方の『3』運転温度の確認』の手順に従って行ってください。

※2 表示の使い方の『6』簡易入力の確認』の手順に従って行ってください。

または、実測のデータでもかまいません。その際には(実測)と追記してください。

※3 表示の使い方の『7』冷媒圧力の確認』の手順に従って行ってください。

## 8. 試運転について (つづき)

### 8-5 作業報告書の事例

作業報告書の事例を示します。ご参考としてください。

#### ◆作業報告書

株式会社日本イトミック

顧客名	様	作業日時	2021年10月15日～19日
住所		作業区分	故障診断・試運転・取扱説明
電話番号		作業者	
系統名	部品洗浄工程(仕上げ)	設置台数	1台
ユニット機種	FHP-H452H		
ユニット製造番号			
設定温度	60℃		

★運転記録

※10月18日 21:30 時点データ

★試運転前点検

確認台数	1	項目			判定	備考
ユニット		判定	参考値	判定		
1. 吐出温度	℃		125℃以内	○	1. 電源線確認	○
2. 凝縮温度	℃		60℃～65℃	○	2. 通信線確認	○
3. 吸込み温度	℃		外気温度±5℃	○	3. 12時間前通電	○
4. 蒸発温度	℃		外気温度±5℃	○	4. 循環ポンプ動作	○
5. 電源電圧	V				5. ユニット外観点検	○
R-S			200V±10%以内	○		
S-T			200V±10%以内	○		
T-R			200V±10%以内	○		
6. 運転電流	A		15A以内	○		
7. 流量	L/min					
1次側(熱源側:CAONS側)			14～18L/min	○		
2次側(利用側)				—		
9. 周囲温度	℃		-10～43℃	○		
10. 温水入口温度	℃		25～61℃	○		
11. 温水出口温度	℃		30～64℃	○		

★その他

項目	確認結果
・制御盤からの起動の確認	制御盤から、単独および自動スイッチにより起動することを確認しました。
・制御盤からの停止の確認	制御盤から、単独および自動スイッチにより停止することを確認しました。
・機器のデップスイッチの確認	<p>運転の条件により本体のデップスイッチの変更を実施しました。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;工場出荷時設定&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;変更後の設定&gt; ※赤字修正する</p> </div> </div>



# 9. 点検と管理について

## 9-1 点検について

本機器を長く故障なくご使用いただくために日常点検を行ってください。

### 1) 循環量の確認

循環量に変化があると、能力を十分に利用できなくなります。

(確認項目)

- ・温水接続口(本体入口)のストレーナーのゴミ詰りはないか？
- ・機器の入口と出口の温度差は取れているか？
- ・循環ポンプは正常か？
- ・エアーがみをしていないか？している場合には配管部に漏れがあることがあります。

### 2) 風量の確認

風量に変化があると、能力を十分に利用できなくなります。

(確認項目)

- ・フィルターを使用している場合には詰り・汚れはないか？
- ・外気吸込み口部に汚れ・ゴミ等の付着はないか
- ・風向ガイドは正常か？

### 3) 配管の確認

(確認項目)

- ・配管より漏れはないか？
- ・機器より漏れはないか？
- ・接続部より漏れはないか？
- ・機器のドレン水排水に漏れはないか？
- ・保温材に破損箇所はないか？

### 4) 電源の確認

(確認項目)

- ・電源線に破損はないか？
- ・機器の絶縁抵抗は確保されているか？
- ・アースは取れているか？

### 5) 冷媒漏えい点検

(確認項目)

- ・運転時の冷媒圧力の確認
- ・リークテスターによる漏れの確認
- ・確認結果の記録

お客様には製品性能を維持していただくため、または、冷媒フロン類を適切に管理していただくために、JRA GL-14ガイドラインに基づいた『冷媒漏えい点検記録簿』による点検資格者が定期的な冷媒漏えい点検作業と記録をお願いします。

## 冷媒漏えい点検記録簿【記載例】

様式1 冷媒漏えい点検記録簿				2011年 10月 XX日 ~			年 月 日		管理番号		○○○○○○○			
施設所有者		○○経済環境建物(株)						設備製造者		○○冷庫機(株)				
施設名称		○○経済環境ビル		系統名		A-1		設置年月日		西暦 2011年 10月 XX日				
施設所在地		〒XXXX-XXXX ○○県○○市○○町○○-○○		電話		XXXX-XX-XXXX		型式		○○○-○○○○		製品区分	C-2	
運転管理責任者		○○○○		電話		XXXX-XX-XXXX		使用機器		○○○○○○		設置方式		現地施工
点検事業者		○○○○冷庫空調設備(株)		責任者		XXXX-XX-XXXX		用途		冷凍用・プロセス冷却用		検知装置		なし
所在地		〒XXXX-XXXX ○○県○○市○○町○○-○○		電話		XXXX-XX-XXXX		冷媒量(kg)		合計充填量	合計回収量	合計排出量	排出係数(%)	
使用冷媒		R-410A	初期充填量(kg)	20.0	点検周期	基準	6ヵ月	実績(月)	11	200	14.0	6.0	32.7	
作業年月日		点検理由	充填量(kg)	回収量(kg)	監視・検知手段(最終)	センサー型式	センサー感度	点検者名		資格者証No.	チェックリストNo.		確認者	
2011/10/XX		試運転(初期充填)	20.0		電子式リークアイテック	Axyz	5g/y	○ ○ 一 郎		○○○○○○				
2012/ 3/XX		漏えいの疑いあり	20.0	14.0	電子式リークアイテック	Axyz	5g/y	○ ○ 一 郎		○○○○○○	T2100000			
2012/ 9/XX		定期点検	0.0		電子式リークアイテック	Axyz	5g/y	○ ○ 一 郎		○○○○○○	T2100001			

※専門の点検を必要とする場合には有償にて実施いたします。

※定期点検は弊社にて有償にて受けたまいます。

## 9. 点検と管理について (つづき)

### 9-2 水質管理について

腐食防止及びスケール付着防止のために、使用する水質には十分な注意をお願いいたします。

使用する水質は日本冷凍空調工業会で定められた冷凍空調機用水質ガイドライン(JRA GL-02-1994)に準拠してください。

防錆剤やスケール抑制剤等を使用する場合には、鋳鉄、ステンレス、銅、青銅、ゴム、ガスケットに対して腐食性のないものをご使用ください。

なお、ご不明な点につきましてはお問い合わせいただくようお願いいたします。

#### ●温水・補給水の水質基準値 (JRA GL-02-1994 抜粋)

低位中温水系の場合 (20℃を超え60℃以下)

	項 目	温 水 系		傾 向	
		循 環 水	補 給 水	腐 食	ス ケ ー ル
基 準 項 目	pH (25℃)	7.0~8.0	7.0~8.0	○	○
	電気伝導率 (mS/m) (25℃) ( $\mu$ S/cm) (25℃)	30以下 (300以下)	30以下 (300以下)	○	○
	塩化物イオン (mgCl-/L)	50以下	50以下	○	
	硫酸イオン (mgSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /L)	50以下	50以下	○	
	酸消費量 (pH4.8) (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	50以下	50以下		○
	全硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	70以下	70以下		○
	カルシウム硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	50以下	50以下		○
	イオン状シリカ (mgSiO <sub>2</sub> /L)	30以下	30以下		○
参 考 項 目	鉄 (mgFe/L)	1.0以下	0.3以下	○	○
	銅 (mgCu/L)	1.0以下	0.1以下	○	
	硫化物イオン (mgS <sup>2-</sup> /L)	検出されないこと	検出されないこと	○	
	アンモニウムイオン (mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)	0.3以下	0.1以下	○	
	残留塩素 (mgCl/L)	0.25以下	0.3以下	○	
	遊離炭酸 (mgCO <sub>2</sub> /L)	0.4以下	4.0以下	○	
	安定度指数	—	—	○	○

注) (1) 項目の名称とその用語の定義及び単位はJIS K0101による。なお( )内の単位及び数値は、従来単位によるもので参考値として併記しました。

(2) 欄内の○印は腐食又はスケール生成の傾向に関する因子であることを示します。

(3) 温度が高い場合(40℃以上)には、一般的に腐食性が著しく、特に鉄鋼材料が何の保護被膜もなしに水と直接触れるようになっているときは、防食剤の添加、脱気処理など有効な防食対策を施すことをおすすめいたします。

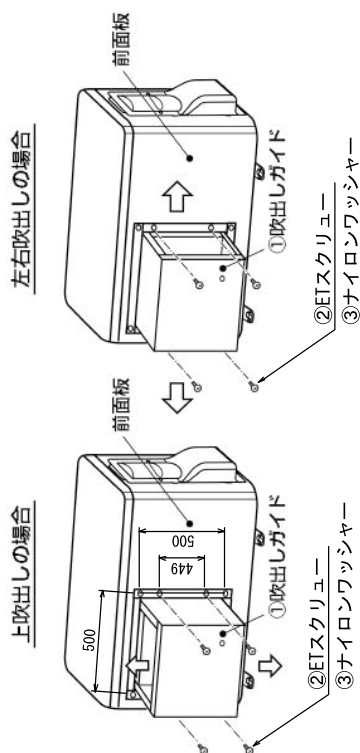
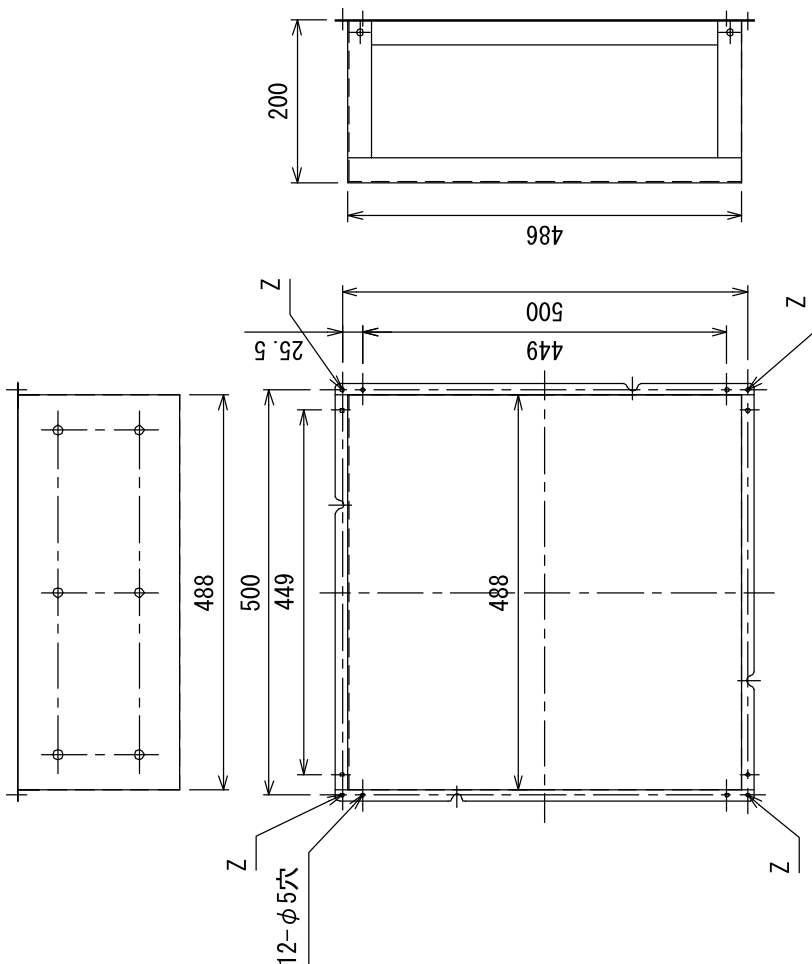
(4) 供給・補給される原水は、水道水(上水)、工業用水及び地下水とし、純粋中水、軟化処理水などは除きます。

# 10. 別売部品

## 1) 吹出しガイド 外形図

形名 TCB-G50

1. 電動ドライバーを使用したねじ締めは、ねじ山がつぶれて、ねじ締め出来なくなるおそれがあります。必ず手締めで、 $2N \cdot m$  (20kgf・cm) 以下のトルクでねじ締めしてください。  
(前面板が薄板の為)
2. 前面板の取り付け用のエンボス部に、 $\phi 2.0\text{mm}$ のドリルで穴をあけて、付属の②ETスクリューに、③ナイロンワッシャーを挿入して、ねじ締めしてください。
3. 過年度のROA-P401HS~P501HS、P401Hのnewスパーパワーエコ、newスマートエコはZ部分の取り付け部を使用することにより、固定できます。



番号	主要部品名	個数	材質	表面処理	色彩 (マンセルNo)	質量 (kg)
①	吹出しガイド	1	本体 SGCC-F04 0.8t 取付板 SGCC-F04 1.0t	・アクリル塗装 ・ステンコート処理	シルキーシエード (1Y8.5/0.5)	3.5
②	ETスクリュー	5	SWCH16A (トラス $\phi 4 \times 8$ L)			
③	ナイロンワッシャー	5	ナイロン ( $\phi 4$ 用)		・自然色	

(②ETスクリュー、③ナイロンワッシャーは各1個余分に収納)

室外機用

吹出ガイド取付説明書

形名 TCB-G50

このたびは室外機用吹出ガイドをお買いあげいただきまして、誠にありがとうございます。取付工事に際しては、この説明書をよく読み、正しい工事が行われますようお願いいたします。

安全上のご注意

- 取付の前にこの「安全上のご注意」をよくお読みのうえ取り付けてください。
  - ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。
  - 取付工事完了後、試験運転を行い異常がないことを確認してください。
- またこの説明書はエアコン本体の取扱説明書、据付説明書と共にお客様で保管頂くように依頼していただきます。

警告

取付は、販売店または専門業者に依頼のこと。

ご自分で取付工事をされ、不備があると、強風で吹出ガイドが吹き飛ばされたり、けがの原因になります。

注意

取付工事は、この説明書に従って確実にすること。





取付加工ミス及び取付ミス等により冷媒ガス漏れ、けがの原因になります。

1.仕様

吹出ガイド形名	TCB-G50
外形寸法 (高さ×幅×奥行)	488×488×200
表面処理 (色・材質)	アクリル塗装 (シルバー・1Y8.5/0.5)

2.構成部品

(次の部品が入っています)

No.	部品名	形状	個数
①	吹出ガイド		1個
②	ETスクリュー		5個 (1個余分)
③	ナイロンワッシャー		5個 (1個余分)
④	取付説明書		1枚

3.取付方法

お願い

電動ドライバーを使用した場合、ねじ山がつぶれて、ねじ締め出来なくなる恐れがあります。必ず手締めで、2N・m (20kgf・cm) 以下のトルクでねじ締めしてください。(前面板が薄板の為)

10.別売部品 (つづき)

2) 吹出しガイド 取付説明書

形名 TCB-G50

3.取付方法 (つづき)

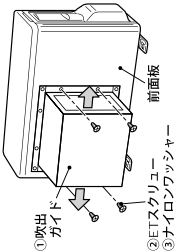
1. 取り付け用の穴あけ

- 前面板の取り付け用エアスポス部にφ2.0mmのドリル穴をあけて、付属の③ETスクリューに、③ナイロンワッシャーを挿入してねじ締めしてください。2N・m (20kgf・cm) 以上のトルクでねじ締めしないでください。(②ETスクリューはねじピッチの小さい特殊ねじです。②ETスクリュー以外のねじは使用しないでください。)

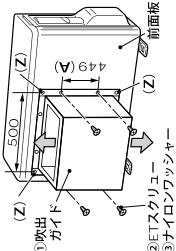
2. 取り付け向き

- 上吹き出しと左右吹き出しの向きに取り付け可能です。

左右吹き出しの場合



上吹き出しの場合



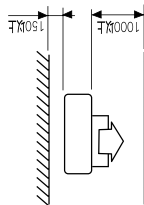
3. 過年度エアコン室外機への取り付け

- ROA-AP40THS~AP50THS、AP40TH~AP63THはZ部分 (A寸法500) の前面板のエアスポス部にφ2.0mmのドリル穴をあけてください。
- ②ETスクリューに、③ナイロンワッシャーを挿入してねじ締めしてください。2N・m (20kgf・cm) 以上のトルクでねじ締めしないでください。

4. 室外機の周囲に必要なスペース

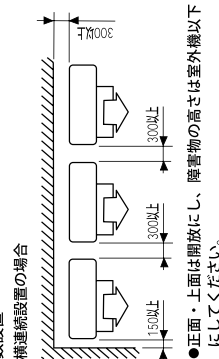
吹出ガイドを使用する場合、室外機の周囲に下記の様なスペースが必要です。これ以外で使用になりますと保護装置が作動し、運転ができなくなる場合があります。

(1) 単独設置



- 上面・側面は開放にしてください。また、正面・背面の障害物のどちらか一方は、室外機の高さ以下にしてください。

(2) 複数設置



- 前後連続設置の場合
  - (i) 吹出口と吸込口が向かい合う場合
  - (ii) 吹出口と吸込口が向い合う場合
- 上面・側面は開放にしてください。

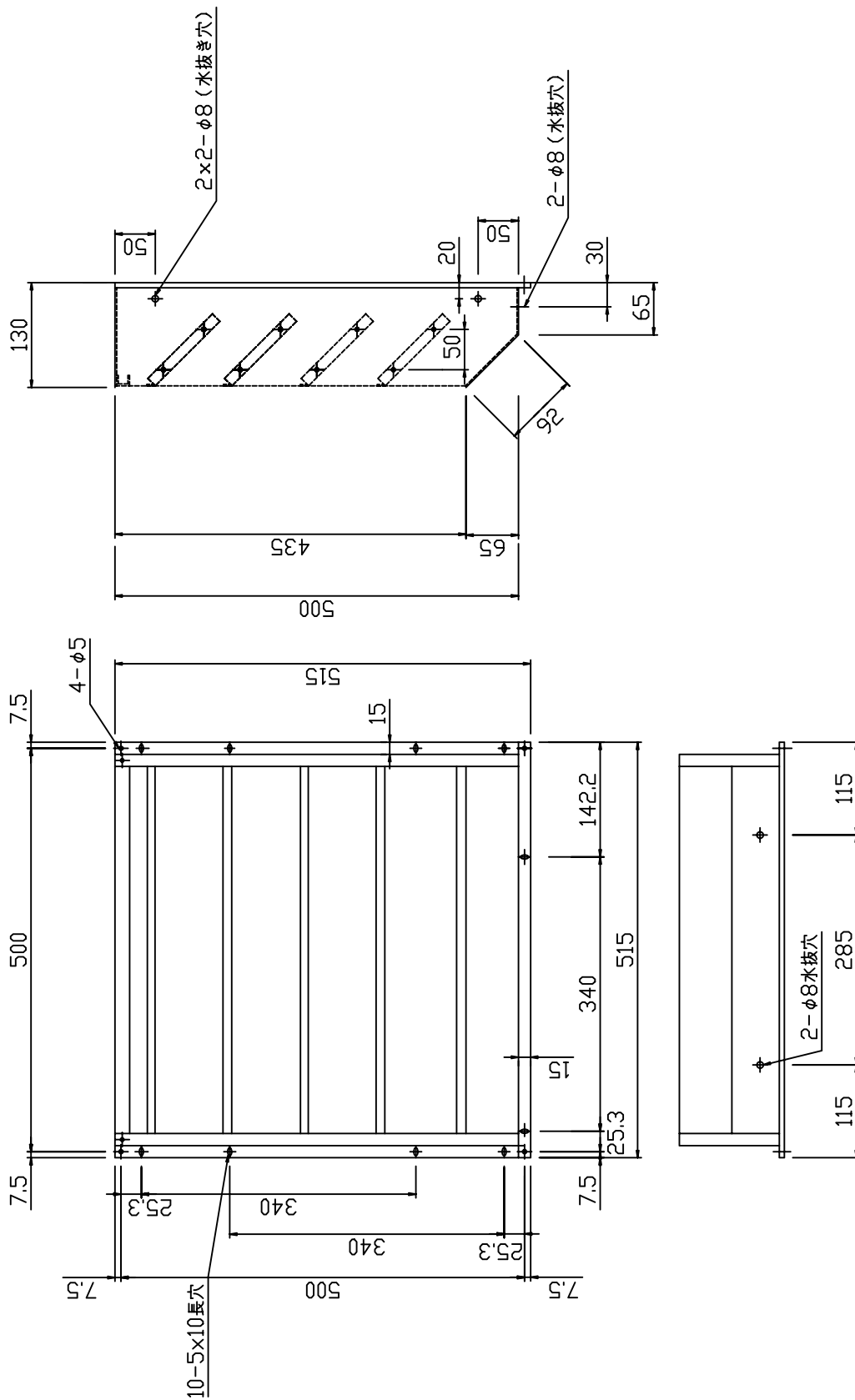
5. 取付工事確認

取付工事完了後、試験運転を行い、異常ないことを確認してください。

# 10. 別売部品 (つづき)

## 3) 風向ガイド 外形図

形名 TCB-G14F



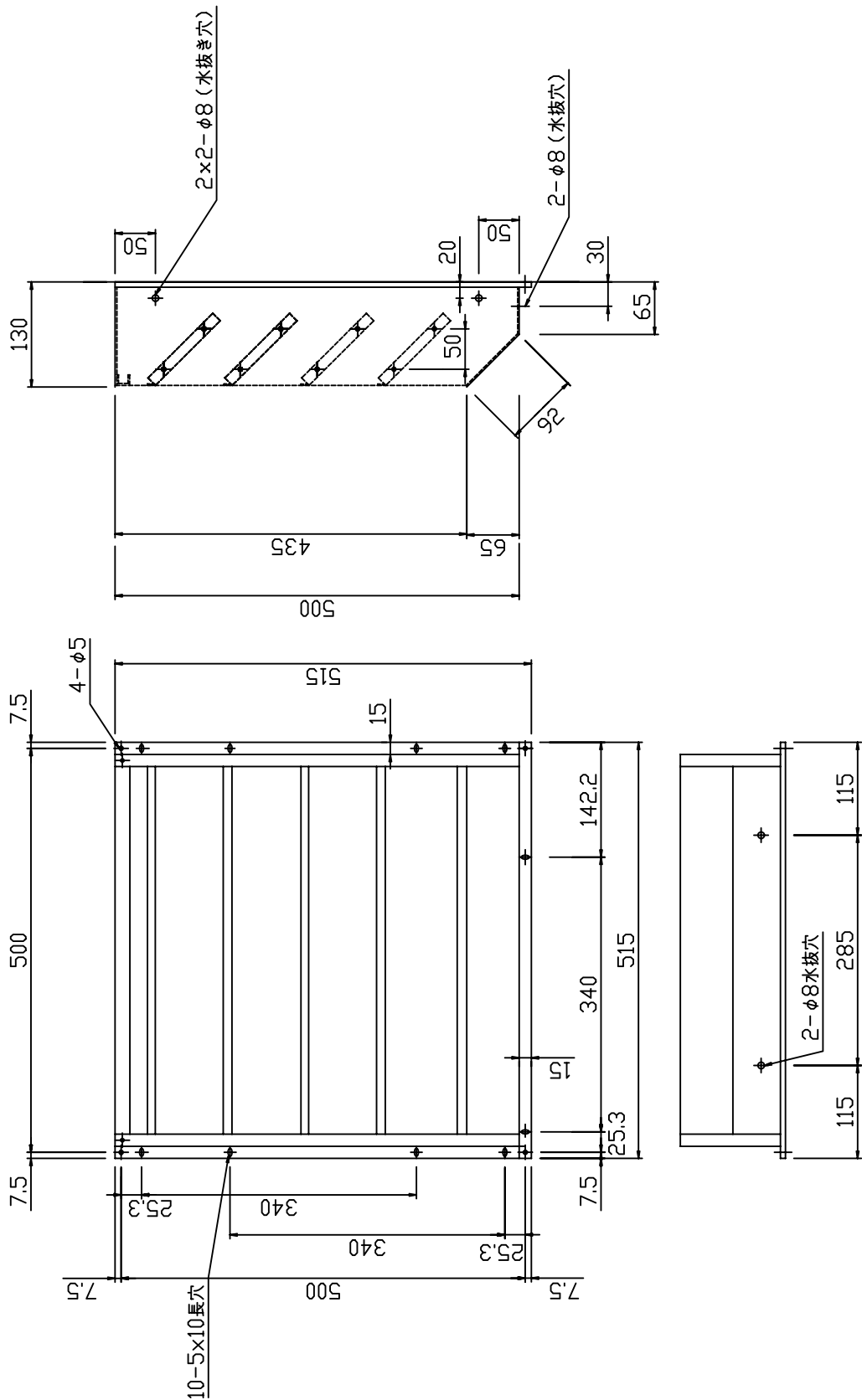
塗装色: T25-80B  
 材質: SECC t0.6

部			
品	トラスタッピング(1種)	SUS製	M4×8 4本

# 10. 別売部品 (つづき)

## 4) 風向ガイド 外形図

形名 TCB-G14FS



SUS脱脂処理			
材質: ステンレス鋼板 t0.6			
部			
品	トラスタッピング(1種)	SUS製	M4x8 4本

## ■ 風向ガイド取付要領 (TCB-G14FS, -G14F)

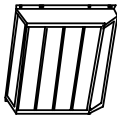
このたびは室外機用風向ガイドをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。取付工事に際しましては、この説明書をよく読み、正しい工事が行われますようお願いいたします。

<b>△注意</b>	取付ける際、室外機外板の取付穴位置に風向ガイドの取付穴を合わせて取付けてください。上記事項を必ずお守りください。室外機内部の熱交換器を破損する恐れがあります。
------------	---

### 1. 仕様

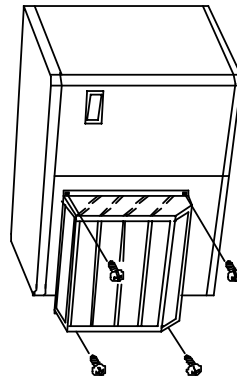
風向ガイド形名	TCB-G14FS (ステンレス製)	TCB-G14F (鋼板製)
外形寸法 (高さ×幅×奥行)	615×500×130 (1個使用)	615×500×130 (1個使用)

### 2. 構成部品

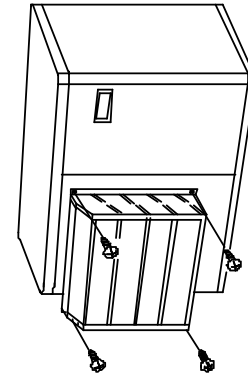
品名	風向ガイド	取付ネジ	取付説明書
形状 (数量)		タッピングネジ (SUS) (φ4×12)	(本紙)
	TCB-G14F (1個)		(1枚)
	TCB-G14FS (1個)	TCB-G14F (4本) TCB-G14FS (4本)	

### 3. 取付方法

下図のように室外機の吹出口に付属の取付ネジを使用して固定してください。室外機の吹出口には、取付ネジ用の下穴が設けてあります。



上吹出しの場合



下吹出しの場合

### △注意

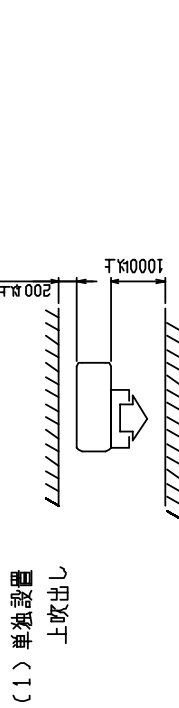
左右吹出しはできません。

## 10. 別売部品 (つづき)

### 4) 風向ガイド 取付説明書

形名 TCB-G14F、G14FS

4. 室外機の周囲に必要なスペース  
風向ガイドを使用する場合、室外機の周囲に下記のようなスペースが必要です。これ以外で使用になりますと保護装置が作動し、運転できなくなる場合があります。

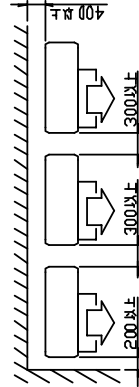


### △注意

○上面・面側は、開放してください。また、正面・背面の障害物のどちらか一方は、室外機の高さ以下にしてください。

### (2) 複数設置

① 構連結設置の場合 上吹出し・下吹出し とします。

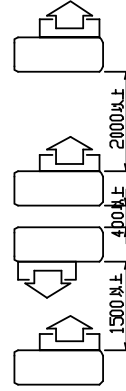


### △注意

○正面・上面は開放にし、障害物の高さは室外機以下にしてください。  
○左右吹出しでは使用できません。上吹出し又は下吹出しで使用ください。

② 前後連結設置の場合 上吹出し とします。

(1) 吹出しどおりし、吸込口が向かい合う場合  
(1-1) 吹出口と吸込口が向かい合う場合



### △注意

○上面・面側面は開放してください。

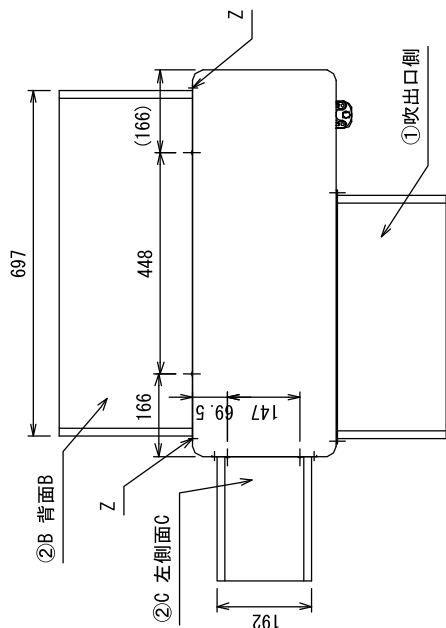
# 10. 別売部品 (つづき)

## 5) 防雪フード

形名 TCB-SG50(鋼板)

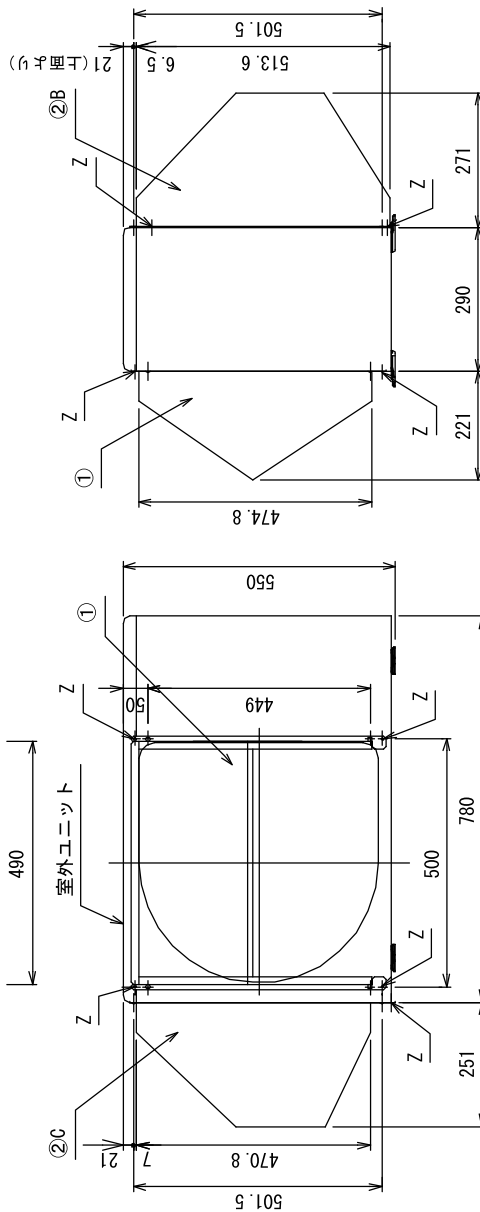
番号	部品名	質量(kg)	個数	材質	表面処理	塗装色	付属のねじ	付属のワッシャー
①	吹出口側	2.2	1	SG6C-F04 0.8t	アクリル塗装	シルキーシェード (118.5/0.5)	ET777J-E SWOH16A(7行・コート処理) 5個(1個余分) φ4用	ナイロンワッシャー 5個(1個余分) φ4用
② B	背面B	4.3	1	SG6C-F04 0.8t	アクリル塗装	シルキーシェード (118.5/0.5)	ET777J-E SWOH16A(7行・コート処理) 5個(1個余分) φ4用	ナイロンワッシャー 5個(1個余分) φ4用
② C	左側面C	2.2	1	SG6C-F04 0.8t	アクリル塗装	シルキーシェード (118.5/0.5)	製品のねじを取り外して使用。 付属なし	付属なし

セット形名	①吹出口側			②吸込口側		
	形名	個数	形名	個数	形名	個数
TCB-SG50	TCB-SG50-F	1	TCB-SG50-B	1	TCB-SG50-Y	1



29

- 電動ドライバーを使用しねじ締めは、ねじ山がつぶれて、ねじ締めできなくなるおそれがあります。  
必ず手締めで、 $2N \cdot m (20kgf \cdot cm)$ 以下のトルクでねじ締めしてください。  
(前面板等、薄板の為)
- ②C左側面Cは、天板と側板右のネジを取り外し、このネジを使用してねじ締めしてください。  
①吹出口側と②B背面Bは、取り付け用のエンボス部にφ2.0mmのドリル穴をあけて、付属のE1スクリュー(φ4×8)にナイロンワッシャーを挿入してねじ締めしてください。  
・(背面Bの取り付け用のエンボスが生産時期によりついでないものがあり、その場合には本図の寸法で穴あけしてください)  
・(付属のネジはネジピッチの小さい特殊ネジです。  
取り外したネジとはネジピッチが異なりますので、使用箇所を間違えないように、注意してください)
- 過年度のR0A-P401HS~P501HS、P401H~P631HのnewスーパーパワーエコnewスマートエコはZ部分の取り付け部を使用することにより、固定できます。

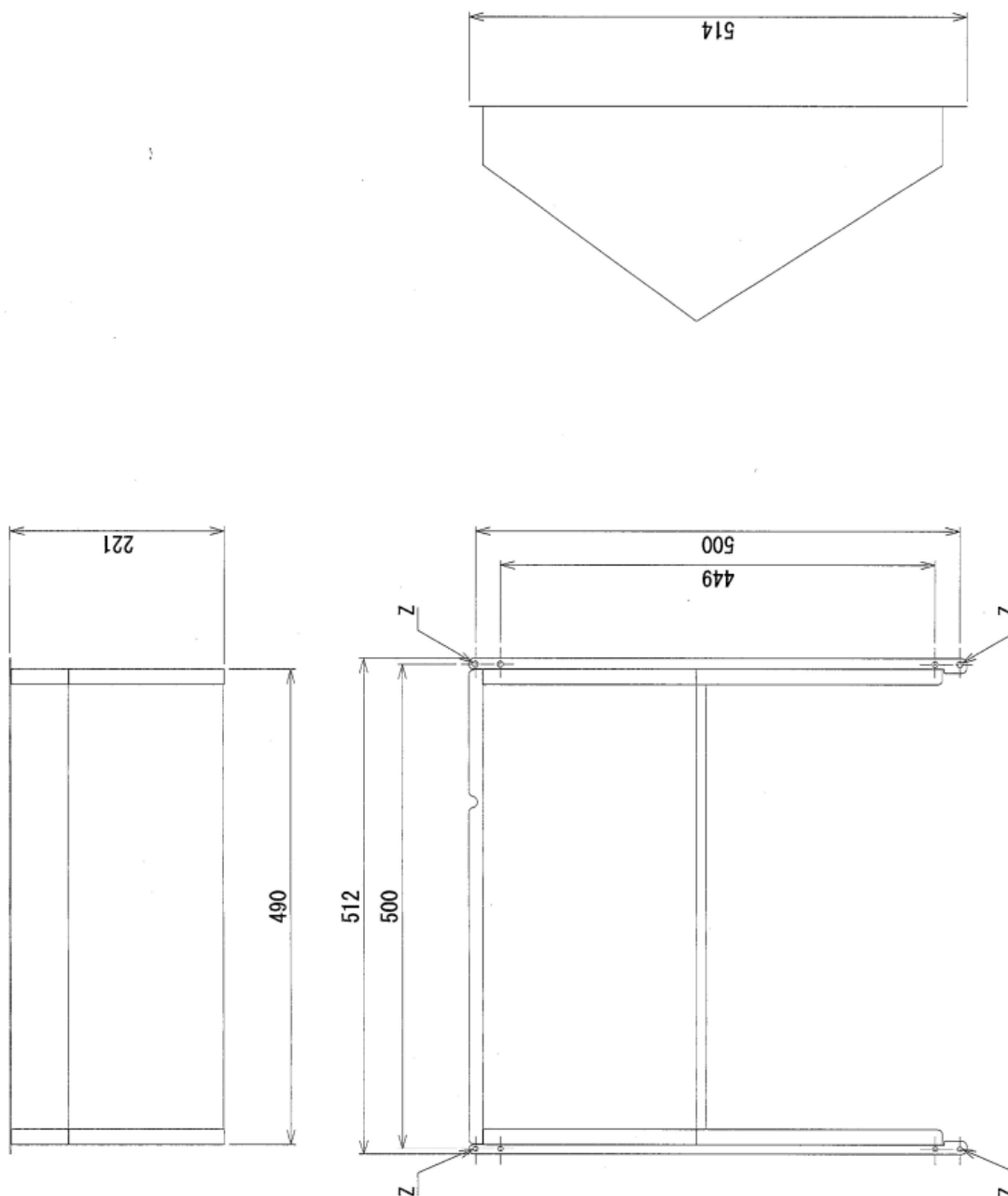




# 10. 別売部品 (つづき)

## 6) 防雪フード (正面)

形名 TCB-SG50-F(鋼板)



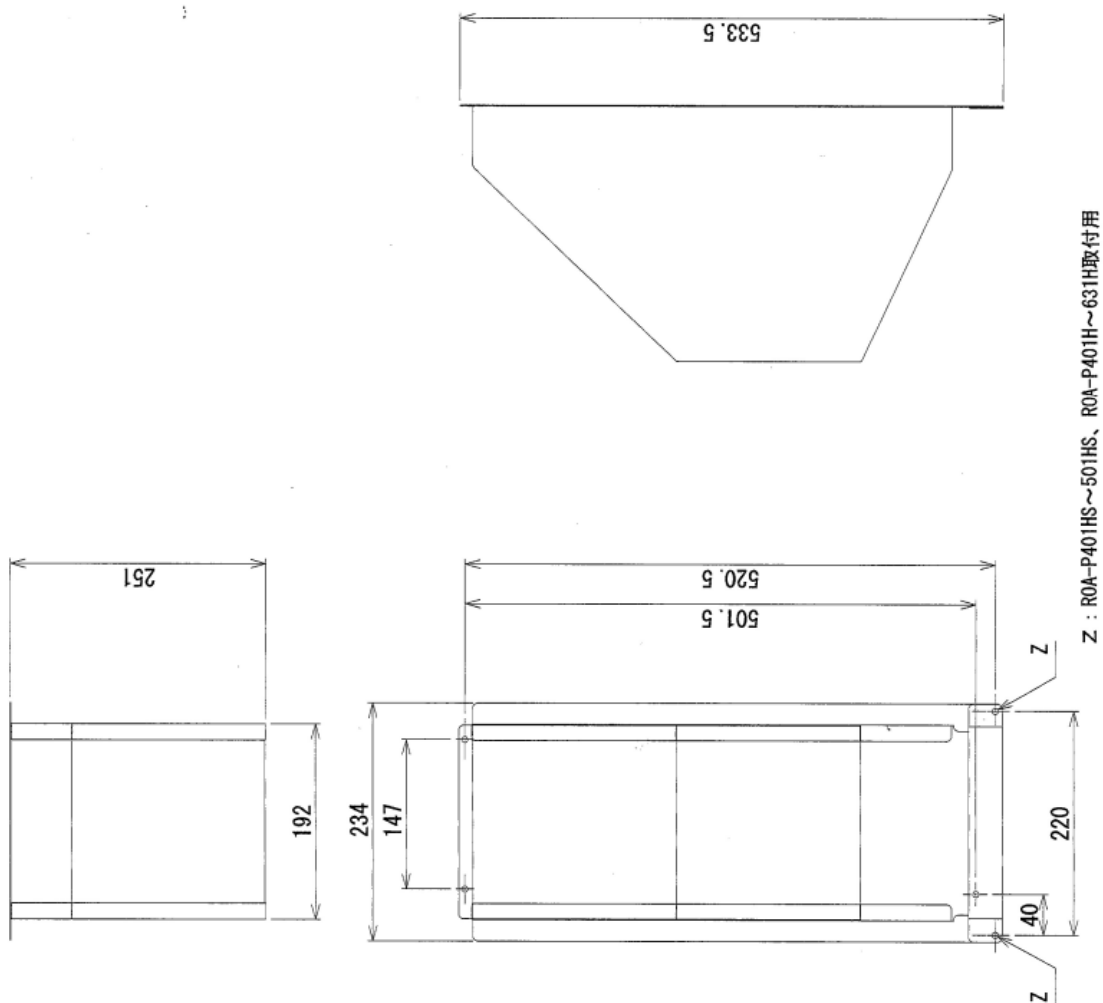
Z : ROA-P401HS~501HS、ROA-P401H~631H取付用

質量(kg)	個数	材質	表面処理	塗装色	付属のねじ	付属のワッシャー
2.2	1	SGCC-F04 0.8t	アクリル塗装	シルバー (1Y8.5/0.5)	Eスクリュー SUS410(ジオメット取廻) トラスφ4×8L 5個(1個余分)	テロンワッシャー φ4用 5個(1個余分)

# 10. 別売部品 (つづき)

## 7) 防雪フード (側面)

形名 TCB-SG50-Y(鋼板)

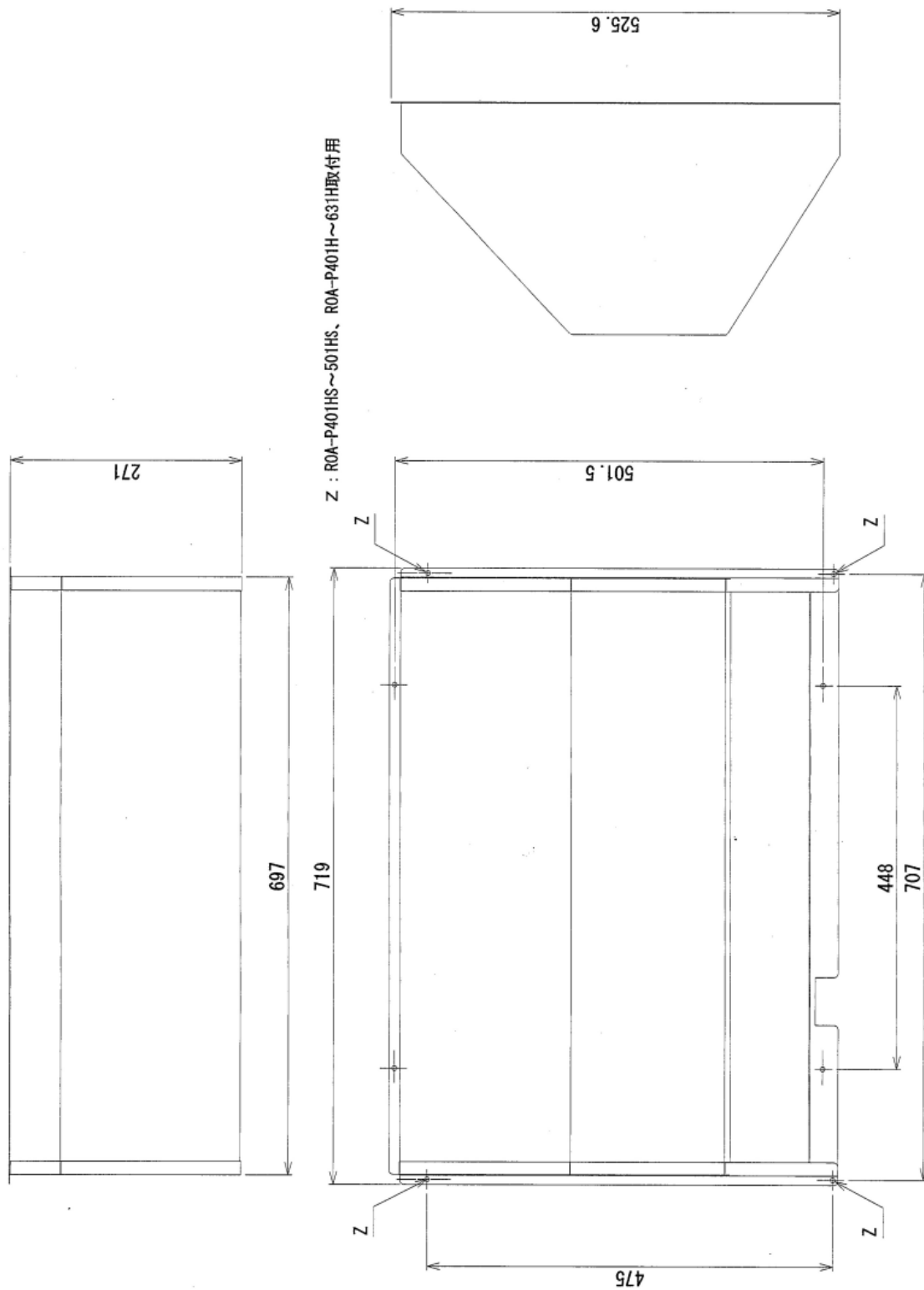


質量(kg)	個数	材質	表面処理	塗装色	付属のねじ	付属のワッシャー
2.2	1	SGCC-F04 0.8t	アクリル塗装	シルバー (1V8.5/0.5)	製品のねじを取りはずして使用 付属なし	---

# 10. 別売部品 (つづき)

## 8) 防雪フード (背面)

形名 TCB-SG50-B(鋼板)



質量(kg)	個数	材質	表面処理	塗装色	付属のねじ	付属のワッシャー
4.3	1	S60C-F04 0.8t	アクリル塗装	シルバー シート (118.5/0.5)	Eスクリュー SUS410(ジオメット処理) トラスφ4×8 3個(1個余分) タッピンネジ SUS10(ジオメット処理) トラスφ4×8 2個	付属のワッシャー テロンワッシャー φ4用 5個(1個余分)

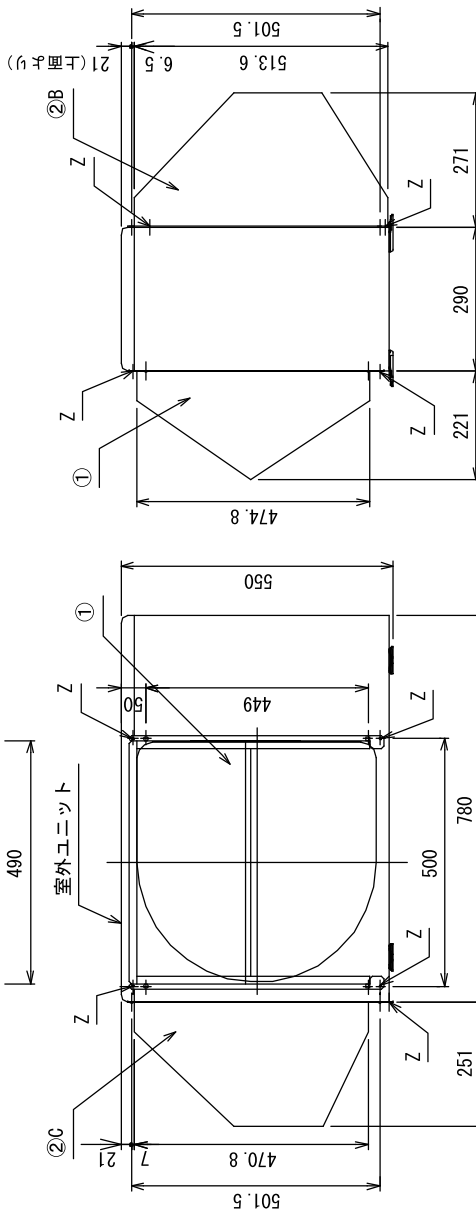
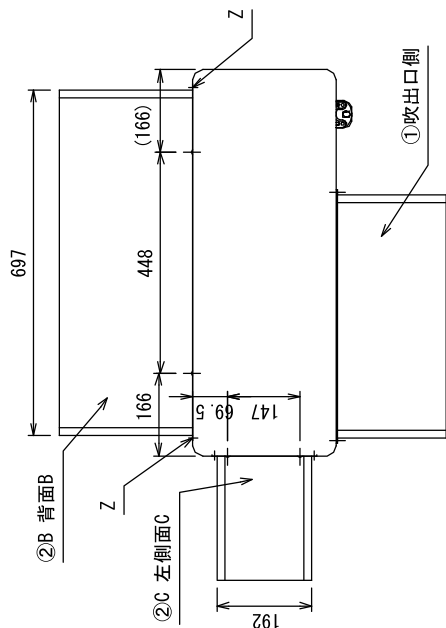
# 10. 別売部品 (つづき)

## 9) 防雪フード

形名 TCB-SG50(ステンレス)

番号	部品名	質量(kg)	個数	材質	表面処理	塗装色	付属のねじ	付属のワッシャー
①	吹出口側	2.2	1	SG6C-F04 0.8t	アクリル塗装	シルキーシェード (118.5/0.5)	ET777J- 177.5φ4×8L 5個(1個余分)	ナイロンワッシャー φ4用 5個(1個余分)
② B	背面B	4.3	1	SG6C-F04 0.8t	アクリル塗装	シルキーシェード (118.5/0.5)	ET777J- 177.5φ4×8L 5個(1個余分)	ナイロンワッシャー φ4用 5個(1個余分)
② C	左側面C	2.2	1	SG6C-F04 0.8t	アクリル塗装	シルキーシェード (118.5/0.5)	製品のねじを取り外して使用。 付属なし	付属なし

セット形名	①吹出口側			②吸込口側		
	形名	個数	形名	個数	形名	個数
TCB-SG50	TCB-SG50-F	1	TCB-SG50-B	1	TCB-SG50-Y	1

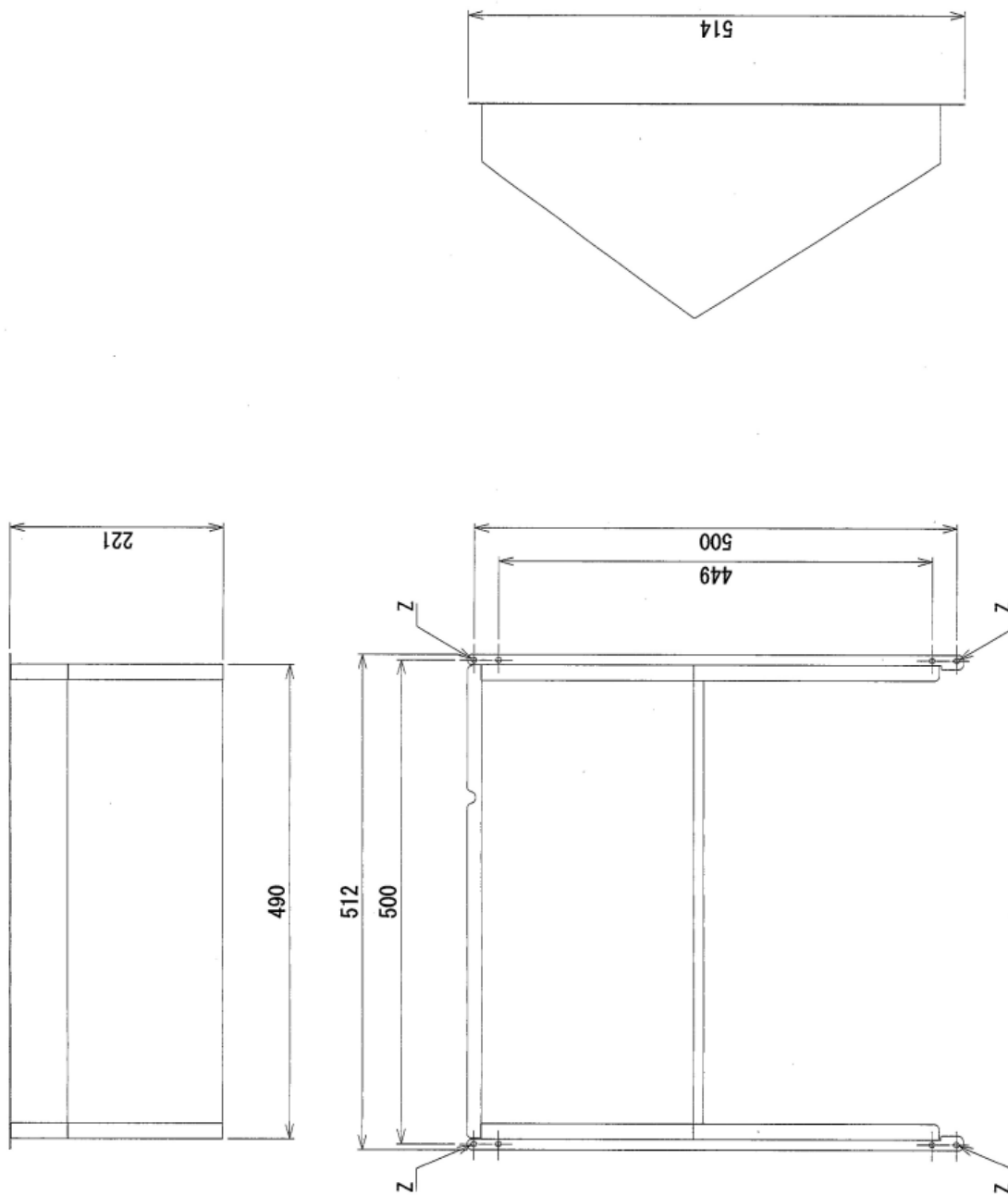


- 電動ドライバーを使用しねじ締めは、ねじ山がつぶれて、ねじ締めできなくなるおそれがあります。必ず手締めで、 $2N \cdot m (20kgf \cdot cm)$ 以下のトルクでねじ締めしてください。(前面板等、薄板の為)
- ②C左側面Cは、基板と側板右のネジを取り外し、このネジを使用してねじ締めしてください。
- ①吹出口側と②B背面Bは、取り付け用のエンボス部にφ2.0mmのドリル穴をあけて、付属のE1スクリュー(φ4×8)にナイロンワッシャーを挿入してねじ締めしてください。  
・(背面Bの取り付け用のエンボスが生産時期によりついでいないものがあり、その場合には本図の寸法で穴あけしてください)  
・(付属のネジはネジピッチの小さい特殊ネジです。取り外したネジとはネジピッチが異なりますので、使用箇所を間違えないように、注意してください)
- 過年度のR0A-P401HS~P501HS、P401H~P631HのnewスーパーパワーエコーnewスマートエコーはZ部分の取り付け部を使用することにより、固定できます。

# 10. 別売部品 (つづき)

## 10) 防雪フード (正面)

形名 TCB-SG50S-F(ステンレス)



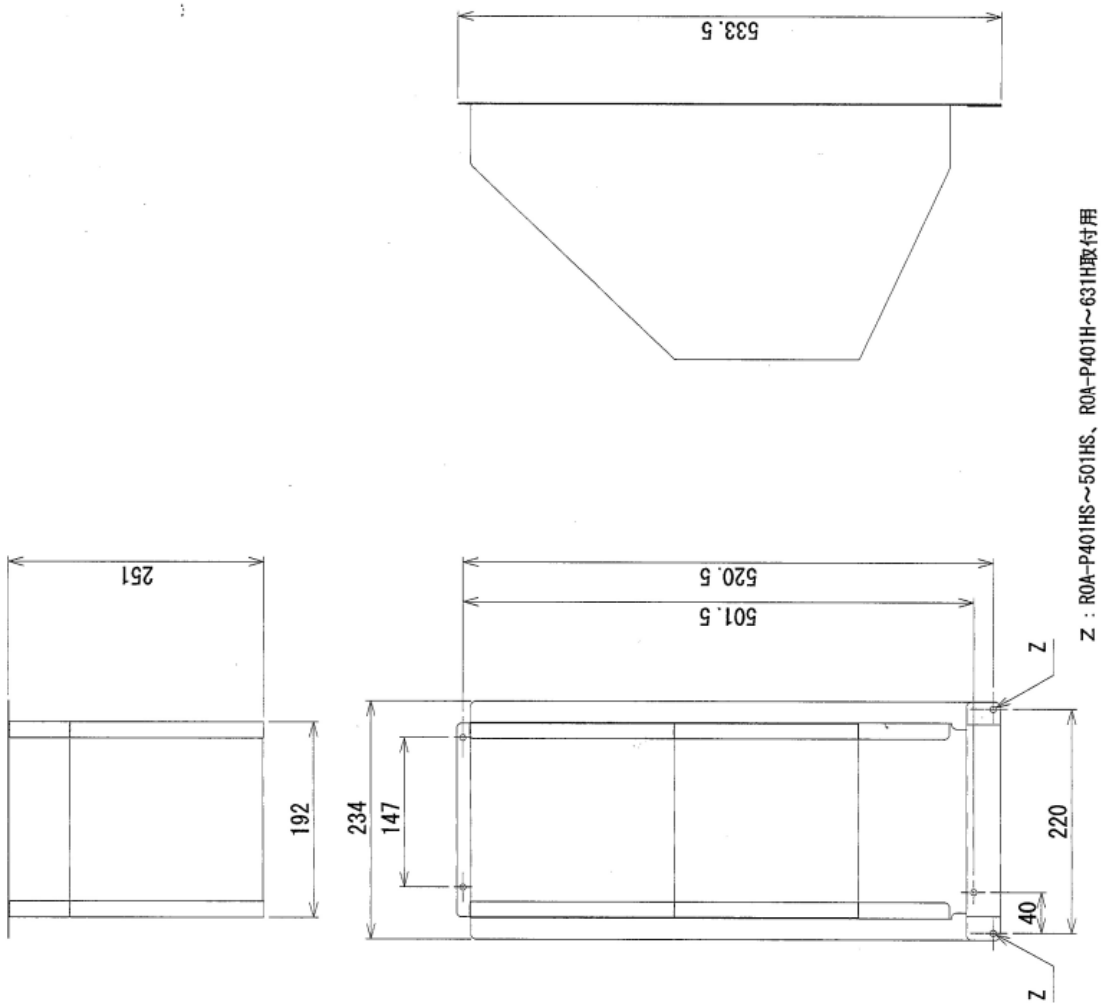
Z : R0A-P401HS~501HS、R0A-P401H~631H取付用

質量 (kg)	個数	材質	表面処理	塗装色	付属のねじ	付属のワッシャー
2.2	1	SUS 0.7t	-	-	E1スクリュー、SUS10(シャイット処理) トラスφ4×8L: 5個 (1個余分)	ナロワワッシャー φ4用: 5個 (1個余分)

# 10. 別売部品 (つづき)

## 11) 防雪フード (側面)

形名 TCB-SG50S-Y(ステンレス)

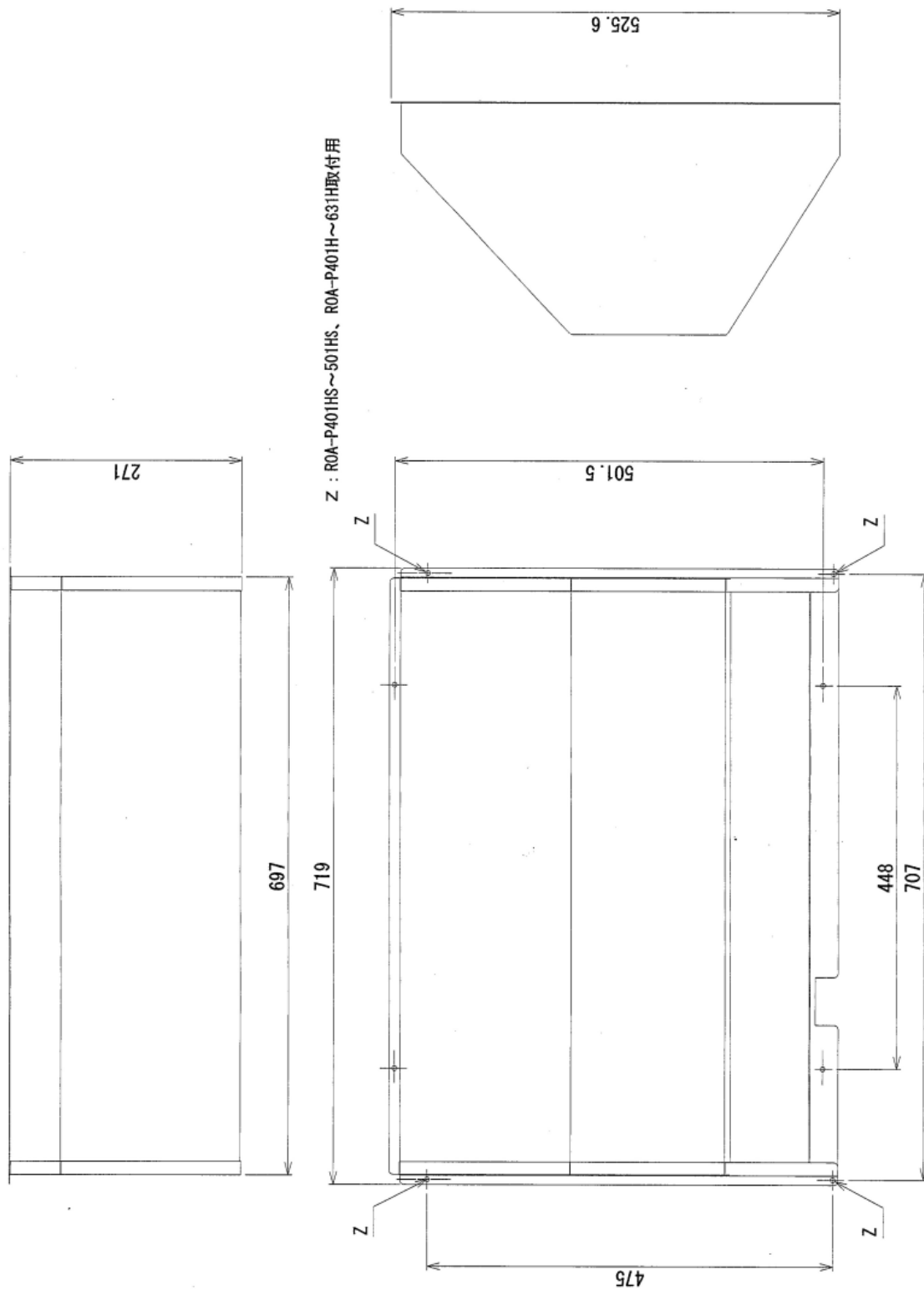


質量(kg)	個数	材質	表面処理	塗装色	付属のねじ	付属のワッシャー
2.2	1	SGCC-F04 0.8t	アクリル塗装	シルバー (1V8.5/0.5)	製品のねじを取りはずして使用 付属なし	---

# 10. 別売部品 (つづき)

## 12) 防雪フード (背面)

形名 TCB-SG50S-B(ステンレス)



質量(kg)	個数	材質	表面処理	塗装色	付属のねじ	付属のワッシャー
4.3	1	S60C-F04 0.8t	アクリル塗装	シルバー シート (118.5/0.5)	Eスクリュー SUS410(ジオメット処理) トラスφ4×8.2 3個(1個余分) タッピンネジ SUS10(ジオメット処理) トラスφ4×8.2 2個	付属のワッシャー テロンワッシャー φ4用 5個(1個余分)

# 10. 別売部品 (つづき)

## 13) 防雪フード 取付説明書

形名 TCB-SG50-F, SG50-Y, SG50-B  
TCB-SG50S-F, SG50S-Y, SG50S-B

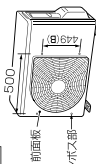
### 3. 取付方法

**お願い**

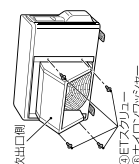
- 電動ドライバーを使用したねじ締めは、ねじ山がつぶれて、ねじ締めできなくなるおそれがあります。必ず手締めで、2N・m(20kgf・cm)以下のトルクでねじ締めしてください。
- ねじの取付場所間違えると防雪フードが取り付くことができません。必ずねじの取付場所間違えないようにしてください。
- 据付工事の際、板金の端で切傷しないように保護員を着用のうえ、作業してください。

#### 1. ①吹出口側の取り付け

(1) 前面板のエンボス部にφ2.0mmのドリル穴をあけてください。



(2) ④E.T.スクリューに⑥アイロワッシャーを挿入してねじ締めしてください。2N・m(20kgf・cm)以上のトルクでねじ締めしてください。



(3) 過年度エアコン室外機への取り付け  
●ROA-AP401HS ~ AP501HS, AP401H ~ AP631H  
は、B寸法が500の位置の前面板のエンボス部にφ2.0mmのドリル穴をあけてください。  
●ねじ締めは(2)項と同様に行ってください。

(4) 過年度エアコン室外機への取り付け  
●ROA-AP401HS ~ AP501HS, AP401H ~ AP631H  
は、A寸法が707、B寸法が475の位置の前面板のエンボス部にφ2.0mmのドリル穴をあけてください。  
●ねじ締めは(2)、(3)項と同様に行ってください。

#### 2. ②背面吸込側の取り付け

(1) 天板と底板のエンボス部にφ2.0mmのドリル穴をあけてください。

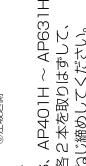


②背面吸込側取付用のエンボスが生産時期により付いていない場合があります。その場合には本図の寸法で穴をあけてください。

(2) ④E.T.スクリューに⑥アイロワッシャーを挿入して背面吸込側上部(天板)の箇所をねじ締めしてください。2N・m(20kgf・cm)以上のトルクでねじ締めしてください。

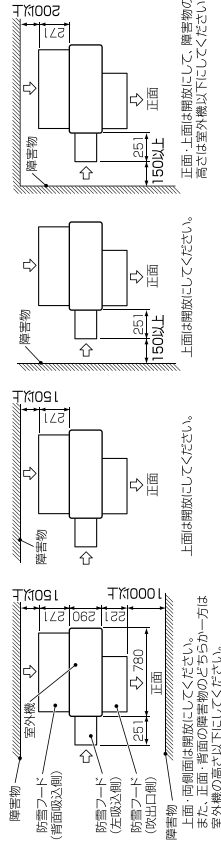


(3) 過年度エアコン室外機への取り付け  
●ROA-AP401HS ~ AP501HS, AP401H ~ AP631H  
は天板と左側板の下面の固定ねじ2本を取りはずして、この取りはずしたねじを使用してねじ締めしてください。



### 4. 室外機の周囲に必要なスペース

防雪フードを使用する場合、室外機の周囲に下記のようスペースが必要です。これ以外で使用により必ず保護装置が作動し、運転ができなくなる場合があります。



### 5. 取付工事確認

取付工事完了後、試運転を行い、異常ないことを確認してください。

EH99839701-⑤

このたびは室外機用防雪フードをお買いあげいただきまして、誠にありがとうございます。取付工事に際しては、この説明書をよく読み、正しい工事が行われますようお願いいたします。

### 室外機用防雪フード取付説明書

形名 TCB-SG50-F, SG50-B, SG50-Y  
SG50S-F, SG50S-B, SG50S-Y

#### 安全上のご注意

- 取り付けの前はこの「安全上のご注意」をよくお読みの上取り付けてください。
  - ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容に記載してありますので必ず守ってください。
  - 取付工事完了後、試験運転を行い異常がないことを確認してください。
- またこの説明書はエアコン本体の取扱説明書、据付説明書と共にお客様が保管頂くようお願いしていただきます。

#### 警告

取付付けは、販売店または専門業者に依頼する。ご自分で取付工事をされ、不備があると、強風でフードが吹き飛ばされたり、けがの原因になります。

#### 注意

取付工事は、この取付説明書に従って確実に行う。取り付けに不備があると、冷媒ガス漏れ、けがの原因になります。

#### 取付上のご注意

防雪フードは季節風等に考慮して取り付ける。取付作業は熱交換部のフィン、パイプを傷つけないよう注意する。パイプを傷つけたら冷媒ガス漏れの原因になります。取付時に発生した切粉は取り除く。また取付箇所は防錆処理を行う。取付時の切粉、取付箇所は錆の原因になります。取付部は防錆の為にタッチアップまたはコーキングを行う。

**取付上の注意**

- フードを取り付けることにより、機体本体の受けの風圧が変わります。強風時の必要風圧強度が当然変わりますので、機体アンカー部分の強度の再確認をお願いします。
- フード開口部より強風や季節風が吹き込むような取付は避けてください。機体の運転にも悪影響を及ぼします。

### 1. 仕様

商品名	形名	防雪フードの構成	商品名	形名	防雪フードの構成
防雪フード (鋼板製)	TCB-SG50-F	①吹出口側……………1個	防雪フード (ステンレス スチール製)	TCB-SG50S-F	①吹出口側……………1個
	TCB-SG50-B	②背面吸込側……………1個		TCB-SG50S-B	②背面吸込側……………1個
	TCB-SG50-Y	③左吸込側……………1個		TCB-SG50S-Y	③左吸込側……………1個

防雪フード (鋼板製) の塗装仕様: アクリル塗装 (色番号: マンセル No. 1Y8.5/0.5)

### 2. 構成部品

(次の部品が入っています)

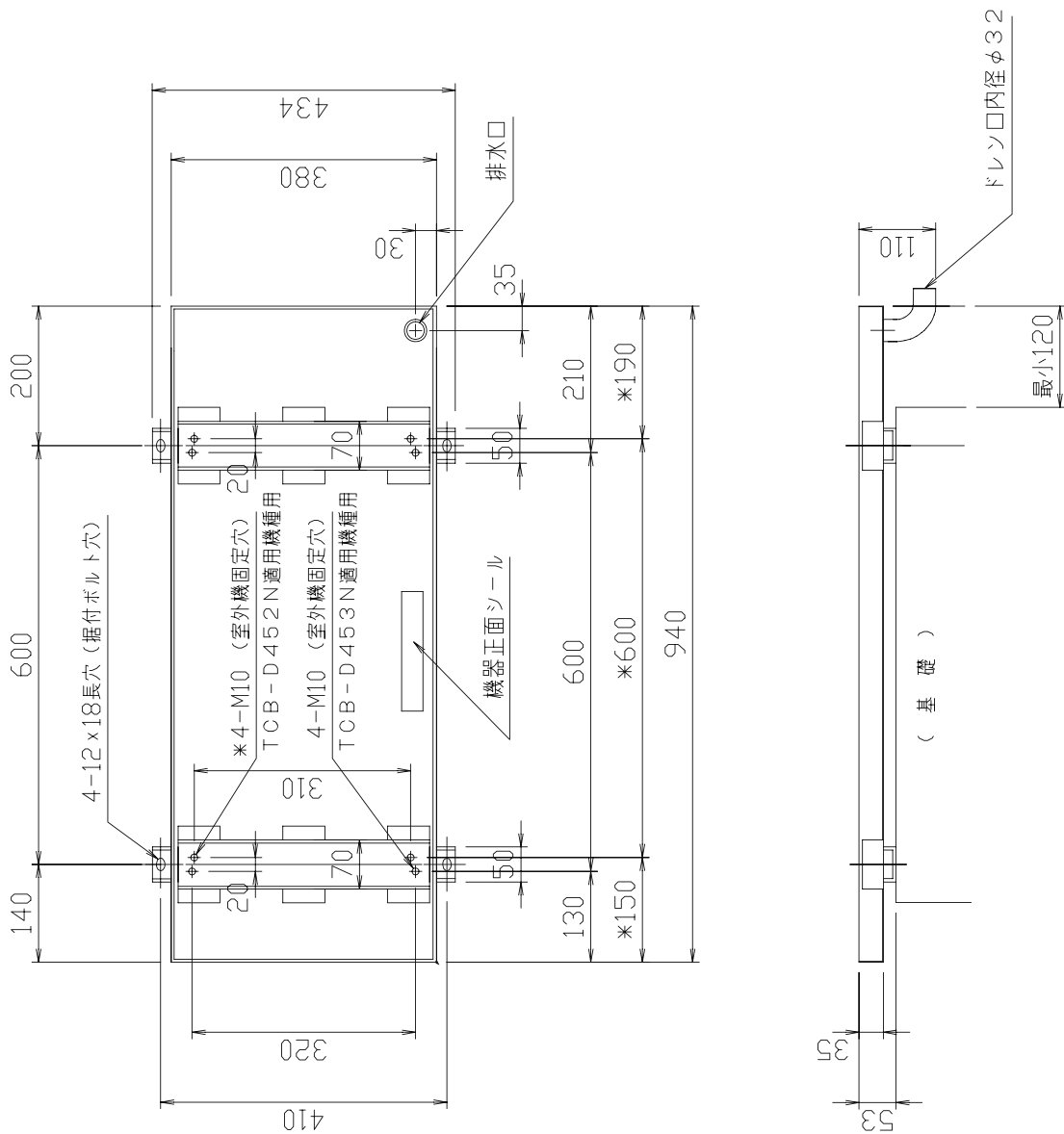
No.	部品名	(鋼板製)			(ステンレススチール製)		
		SG50-F	SG50-B	SG50-Y	SG50S-F	SG50S-B	SG50S-Y
①	吹出口側		○	○			
②	背面吸込側		○		○		
③	左吸込側			○			○
④	E.T.スクリュー トラスφ4×8L	5個 (1個余分)	3個 (1個余分)	5個 (1個余分)	3個 (1個余分)	5個 (1個余分)	3個 (1個余分)
⑤	タッピンねじ トラスφ4×8L		2個			2個	
⑥	アイロワッシャー φ4用	5個 (1個余分)	5個 (1個余分)	5個 (1個余分)	5個 (1個余分)	5個 (1個余分)	5個 (1個余分)
⑦	取付説明書 (本紙)	1枚	1枚	1枚	1枚	1枚	1枚



# 10. 別売部品 (つづき)

## 14) ドレン皿 外形図

形名 TCB-D453N



製品質量： 8.5 kg
材質： SECC t1.2
付属部品
・ 機器固定ボルト (SUS) M10×20L 4組 (平W付)
・ 給水栓エルボ 25A 1個
表面処理： 焼付塗装 (機器近似色)
その他
・ アンカーボルトは現地にて 御手配願います。

# 10. 別売部品 (つづき)

## 15) ドレン皿 取付説明書

形名 TCB-D453N

### ■ 室外機用ドレン皿取付要領

弊社製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。  
下記説明に従ってご利用下さい。

適用機種 TCB-D453N

※本商品TCB-D452Nの適用機種も搭載可能です。

●外形寸法 35×940×380  
注、外形寸法はドレン皿の皿部分の寸法です。  
(高さ×間口×奥行)

< 組立前に下記部品表の数量をご確認下さい。 >

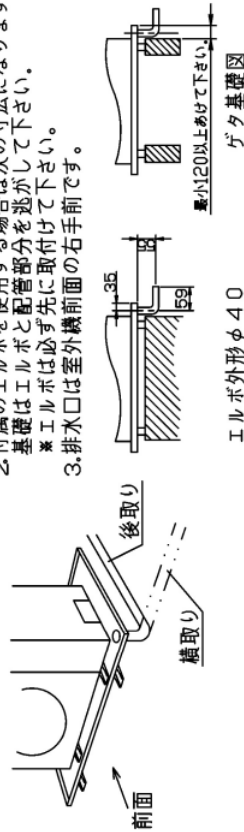
■ 付属品	■ 付属品
エルボ (1ヶ)	室外機固定ボルト M10×20L (W付 4ヶ)

#### 組立順序

1. ドレン皿の寸法を確認して室外機据付場所を選定します。



2. ドレン配管の方向を設定します。 注1. ドレン配管は硬質塩ビ管呼び径25A(内径25mm)を使用します。  
注2. 付属のエルボを使用する場合は次の寸法になります。  
基礎はエルボと配管部分を逃がして下さい。  
※エルボは必ず先に取付けて下さい。  
3. 排水口は室外機前面の右手前です。



3. コンクリートや鉄骨架台へのアンカーボルトの位置決めは下表の通りです。

TCB-D453N	W	D
	600	410

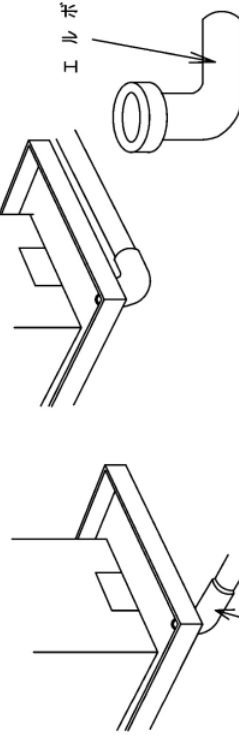
注1: 奥行のピッチ寸法(D)は室外機と異なり  
ますので注意して下さい。  
注2: アンカーボルトはM10を使用します。

4. 1~3により基礎工事を行います。  
注: ドレン皿は排水口に向けて勾配をとるように配慮してください。  
5. ドレン皿を据え付けます。

6. 室外機をドレン皿上面に載せて付属のボルト(M10×20L)で確実に固定します。(4ヶ所)



7. ドレン配管をします。(接続口)  
1) 付属のエルボに直管を接続します。  
2) 配管の接続部をエスロン接着剤で確実に接合します。



8. ドレン皿に水を注ぎ排水が良好に行えることを確認します。  
据え付け後ドレン皿内部と接続口の清掃を適宜行ってください。

# 10. 別売部品 (つづき)

## ◆ 室外機用ドレン皿取付要領 (別売部品の壁取付架台LS-1300Lを使用した場合)

型式：TCB-D453N

部品表	
1個	エルボ
1個	室外機固定ボルト ワッシャー付4個
1個	ドレン皿

### ◇ 作業の準備

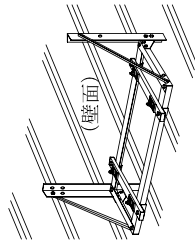
本品の取付には下記工具類を準備して下さい。

〔準備工具類〕  
・スパナ・ドライバー

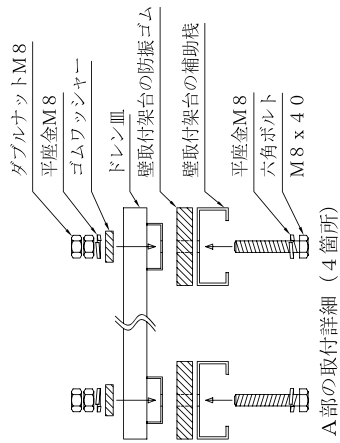
### 取付要領

#### [1] 壁取付架台の据付

別途壁取付架台をご用意いただき、据付場所に固定して下さい。  
(組立要領は壁取付架台付属の説明書を参照して下さい。)

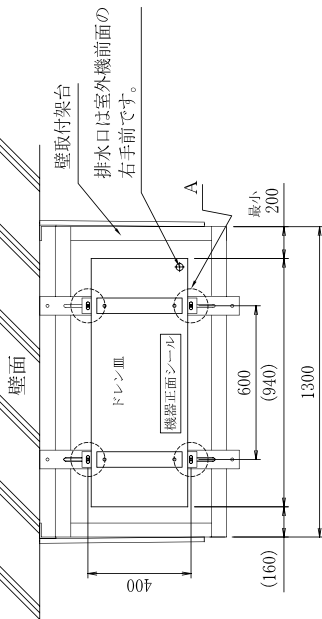
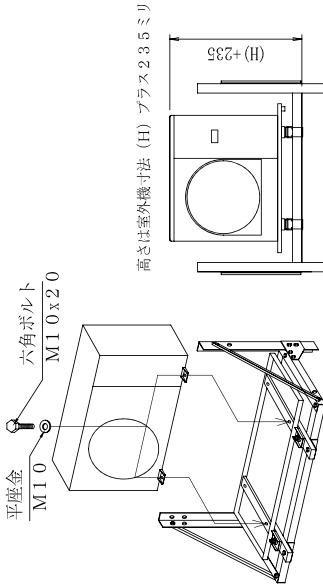


[2] ドレン皿の取付  
ドレン皿を壁取付架台に取り付けます。



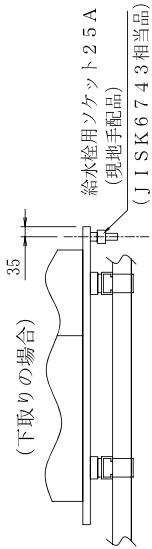
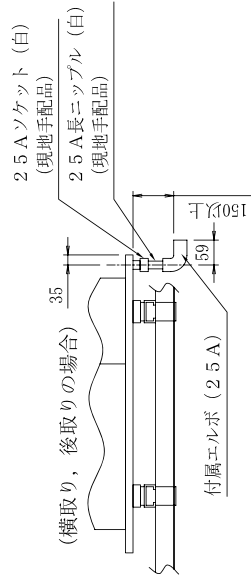
#### [3] 室外機の据付

室外機本体をドレン皿に乗せて、付属ボルトで固定します。(4ヶ所)



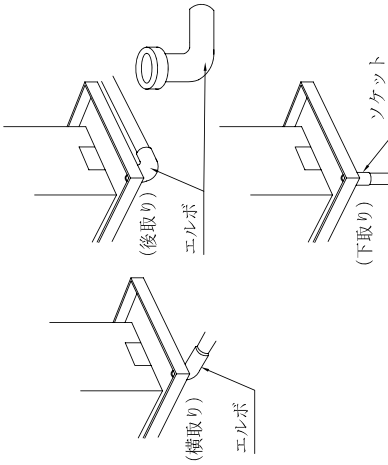
#### [4] ドレン配管の方向設定

(1) ドレン配管は硬質塩ビ管、呼び径25A (内径25mm)を使用します。  
(2) 付属のエルボを使用する場合は次の寸法になります。



#### [5] ドレン配管の接続

(1) 付属のエルボに直管を接続します。  
(2) 配管の様続部をエスロン接着剤で確実に接合します。



[6] ドレン皿に水を注ぎ、排水が良好に行える事を確認します。据付後、ドレン皿内部と接続口の清掃を適宜行って下さい。

## 循環加温ヒートポンプ 取扱・工事説明書

形名 **FHP-H452H**

- ※ご使用前にお買い上げいただいたまま設置した機器の形名をお確かめください。
- このたびは循環加温ヒートポンプをお買い上げいただきました。また、ここにありかつたご注意事項を、お読みください。
- この商品を安全に正しく使用いただくために、お使いになる前にこの取扱・工事説明書をよくお読みになり、十分に理解してください。
- お読みになったあとは、お使いになるかたがいつでも見られるところに必ず保管してください。
- 保証書を販売店または工事店から必ず受け取って保管してください。

もくじ	
知っておいてください	2
運転のしくみ	2
安全上のご注意	3
付属部品・別売品	6
付属部品	6
別売品	6
各部のなまえ	7
据え付けの前に	8
仕	8
外形寸法	9
機器の据付工事	10
据付場所の選定	10
据え付けに必要なスペース	10
機器への別売品取り付けについて	11
機器の据え付け	12
配管工事	13
排水処理について	13
設置例	13
配管工事	13
電気配線工事	14
電源仕様	14
アースの接続	15
配線図	16
配線接続位置	17
現地配線接続図	17
配線例	18
別売部品の取り付けについて	19
防雪フードの取付方法	19
防雪フードの調整・確認事項	21
試運転	22
使用方法	23
運転・停止	23
循環水の温度設定方法について	23
表示	23
安全点検	24
凍結防止について	24
通水後お使いにならないとき	25
対処方法	25
お手入れのしかた	26
ストレーナの掃除	26
定期点検のおすめ	26
部品交換について	26
消耗品、劣化しやすい部品	26
点検コードの表示と処理のしかた	27
点検コードの解除方法	28
このようにするには	29
フロンの排出抑制法について	30
保証とアフターサービス	32

**■ 工事をされるかたへ**  
この取扱・工事説明書は、機器の取扱説明と工事説明の両方が記載されています。据付工事のときに、汚したり破損されることがないよう気を付けて使用してください。また工事完了後は保証書と一緒にお客様にお渡しください。

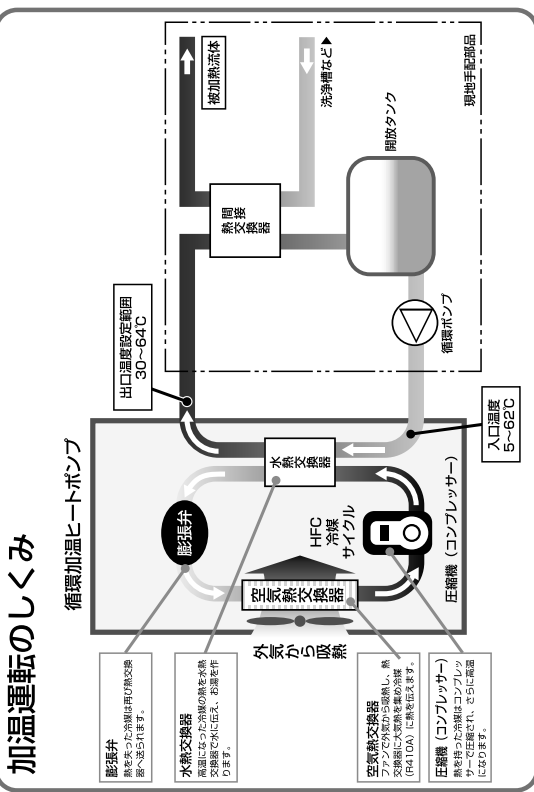
日本国内専用  
Use only in Japan

# 1 1. 取扱・工事説明書

形名 FHP-H452H

## 知っておいてください

### 運転のしくみ



- 循環加温ヒートポンプは、ヒートポンプの原理で流体を加熱し、各種熱源として利用いただくための産業用ヒートポンプ機器です。
- 入口温度によっては出口温度が設定温度まで加熱できないことがあります。
- 上水道に直接接続することはできません。

# 安全上のご注意

商品本体および取扱・工事説明書には、お使いになるかたや他の人への危害や財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。次の内容(表示・図記号)をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。記載内容を守らないことにより生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

表示	表示の意味	図記号の意味
<b>警告</b>	取り扱いを誤った場合、使用者が死にまたは重傷(*1)を負うことが想定される内容を示します。	図記号
<b>注意</b>	取り扱いを誤った場合、使用者が軽傷(*2)を負うことが想定されるか、または物的損害(*3)の発生が想定される内容を示します。	○
	*1 重傷とは、失明やけが、やけど(重度)、感電、骨折、中絶などで、後遺症が残るものおよび入院、長期の療養を要するものをいいます。 *2 軽傷とは、治癒しない傷や長期の療養を要しないけが、やけど、感電などをいいます。 *3 物的損害とは、破損・部品破損・ヘアークラッシュなどにかかわる破損をいいます。	●
	△は、注意を示します。具体的な注意事項は、図記号の中や近くに絵や文書で指示します。	△

## ■据え付けの注意事項

警告	
<b>警告</b>	電気工事は、電気工事士の資格のある人が、「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」および「説明書」に従って施工する。電気工事の不備があると、感電、火災の原因になります。
<b>警告</b>	台風などの強風、地震などの災害に備え、所定の据付工事を行う。据付工事に不備があると、転倒や落下事故の原因になります。
<b>指示</b>	配線は、所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定する。接続や固定が不完全な場合は火災などの原因になります。
<b>禁止</b>	機器を湿気の多いところに据え付けない。火災、感電の原因になります。
<b>禁止</b>	アース工事を必ず行う。故障・漏電したときに感電事故の原因になります。ガス管・水道管への接続や共用アースをしないで行ってください。
<b>禁止</b>	別売部品は純正品を使用する。純正以外の部品を使うと、事故・故障の原因になります。

## 図記号の説明

図記号	図記号の意味
○	禁止してはいけないことを示します。具体的注意事項は、図記号の中や近くに絵や文書で指示します。
●	指示する行為の強制(必ずすること)を示します。具体的な注意事項は、図記号の中や近くに絵や文書で指示します。
△	注意を示します。具体的な注意事項は、図記号の中や近くに絵や文書で指示します。

# 安全上のご注意(つづき)

## ■据え付けの注意事項(つづき)

注意	
<b>指示</b>	固定脚はアンカーボルトで固定する。地震などが発生した場合、本体が倒れてけがをする原因になります。
<b>指示</b>	据付作業のときは軍手など厚手の手袋を着用する。着用しない部品などにより、けがをする原因になります。
<b>指示</b>	定格を確認する。据付場所やその他の定格を間違えると故障・事故の原因になります。
<b>指示</b>	機器を設置する床面が排水処理されているか確認する。水漏れが起きた場合、大きな検査の原因になります。
<b>指示</b>	水は一般社団法人日本冷凍空調工業会「冷凍空調機器用水质ガイドライン JRA GL-02-1994」に適合する水を使用する。適合しない水を使うと故障・水漏れの原因になります。
<b>指示</b>	機器が腐食性ガスの発生する場所に設置されていないことを確認する。機器の破損・故障の原因になります。

## ■使用上の注意事項

警告	
<b>禁止</b>	機器の近くにガス類や引火物を置かない。発火の原因になります。
<b>禁止</b>	配管および接続口には手を触れない。やけどをすることがあります。
<b>禁止</b>	機器の吸込口・吹出口に傘や手を入れない。内部でファンが回転していますので、けがをすることがあります。

## 付属部品・別売品

### 付属部品

部品名	個数	形状	用途
取扱・工事説明書	1	本紙	(お客様に必ずお読みください)
保証書	1	—	—
取付説明書	1	—	防水ゴムキャップ用
ドレンニップル	1		ドレン排水用
防水ゴムキャップ	2		底板ドレン穴用

### 別売品

・指定部品以外は使用しないでください。事故や故障の原因になります。

部品名	形名	取り付け・取り扱いなど 記載ページ
吹出ガイド	TCB-G50	
風向ガイド	銅板製 TCB-G14F	
	ステンレス製 TCB-G14FS	
銅板製	前面用 TCB-SG50-F	19ページ
	背面用 TCB-SG50-B	
防雪フード	前面用 TCB-SG50-Y	
	背面用 TCB-SG50S-F	
ステンレス製	前面用 TCB-SG50S-B	
	背面用 TCB-SG50S-Y	
ドレンパン	TCB-D453N	13ページ

### ■使用上の注意事項(つづき)

上水道に直接接続しない 本製品は、上水道に直接接続しないでください。	機器の周囲に通風の妨げになるものを置かない 通風が妨げられると性能低下や故障の原因になります。
機器の上に乗ったり、配管に力を加えない 機器が転倒したり、配管が破損してやけどなどの事故の原因になります。とくに、幼児・子供に注意してください。	冬期凍結の可能性のある温度下では、長時間のポンプ停止はしない 破損して水漏れなどが起きる可能性があります。
水洗いはしない 漏電による火災や感電の原因になります。	濡れた手でスイッチの操作をしない 感電の原因になります。
水熱交換器に水が流れない状態で運転しない 水熱交換器に水が流れない状態で運転すると機器故障の原因になります。	湯水は飲用、給湯用には使用しない 健康を害する原因となる場合があります。

### ■点検・お手入れの注意事項

元電源の漏電遮断器の動作を確認する 動作点検 漏電遮断器が故障のまま使用すると、漏電のときに感電の原因になります。
水漏れを点検する とくに漏水が機器の下へ液書を与える場所への設置の場合は日点検してください。

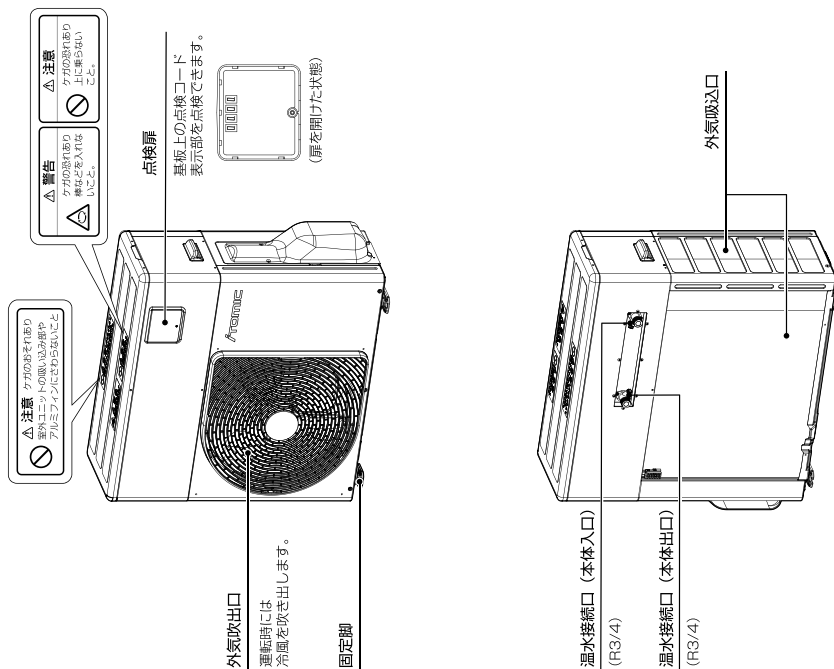
### ■移設・修理などの警告

修理はお買い上げの販売店または循環加温ヒートポンプ修理ご相談窓口にご相談する 依頼する 修理に不備があると火災・感電などの原因になることがあります。	移動、再設置する場合は、お買い上げの販売店または専門業者に依頼する 指示 据え付けに不備があると火災・感電・けが・水漏れなどの原因になります。
指定冷媒以外は使用(冷媒補充・入替え)しない 指定冷媒以外を使用した場合、機器の故障や破裂、けがなどの原因になります。	

### ■異常時の警告

異常時(げっ臭い、水漏れなど)は、元電源の漏電遮断器のレバーを下げて電源を「切」にして、お買い上げの販売店または循環加温ヒートポンプ修理ご相談窓口に連絡する 指示 異常のまま使用されますと、故障や感電・火災の原因になります。
--

# 各部のなまえ



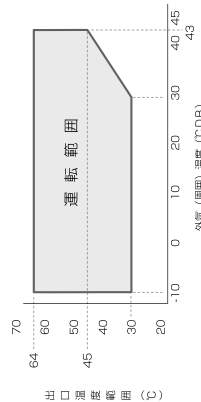
# 据え付けの前に

## 仕様

納入仕様書がある場合は、納入仕様書の記載内容を正しい仕様とします。

商品名	縦置加温ヒートポンプ FHP-H452H	
性能	定格加熱能力 ※1	4.5kW
	定格消費電力 ※1	1.61kW
	運転音 ※1	50dB
電源設計	電源線	三相 200V 50Hz/60Hz ※2 20m以下：線径 3.5mm、50m以下：線径 5.5mm <sup>2</sup>
	最大電流	15A
外形寸法 (幅×奥行×高さ)	定格電圧	5.1A
	手元開閉器容量	15A
	ヒューズ容量	15A
質量 (海水時)	外形寸法 (幅×奥行×高さ)	780mm × 290mm × 770mm シルキーエード (LY8.5/0.5) 48kg (淡水時 49kg)
	接続部寸法	R3/4 (オネジ)
水熱交換器材料	内径φ	16 ※市販のドレンホースを使用
	使用冷媒 (封入量)	ステアレス (SUS316 + 銅ブローイング) R410A (0.75kg)
圧縮機出力	冷媒の地球温暖化係数 (GWP)	2090
	設計圧力	1568kg 11.0MPa
周囲雰囲気	据付場所 (屋内/屋外)	4.3MPa 屋内/屋外
	使用流体	-10℃～43℃ ※6
最大使用圧力 (水)	湿度範囲	15%～85%RH ※4
	出口温度範囲 (機器出口)	水 (JRA GL-02-1994 規格) 30℃～64℃ ※5 ※6
定格流量 (使用流量範囲)	最大使用圧力 (水)	500kPa 以下
	系内最小保有水量	16L/min (14L/min～18L/min)
付属品	付属品	60L または運転時間が最低 3 分間継続可能な水量
	取扱い・工事説明書、取付説明書 (防水コンキヤップ用、ドレンニップル、防水コンキヤップ)	運転入力、停止入力、運転出力、故障出力、ポンプ運動出力、ポンプインターロック入力

(注) 耐塩性ガス、防塵・金属粉などの周囲環境で使用される場合は、弊社営業担当へお問い合わせください。  
 ※1 周囲温度 (乾球/湿球) 16℃/12℃ 入口水温 56℃ 出口水温 60℃ 流量 16L/min  
 ※2 電源電圧：定格電圧±10%、電源周波数：定格周波数±0.5Hz、三相不平衡：2%以下  
 ※3 室内損失抵抗とは、定格運転時 (※1 時) の温水入口側圧力と温水出口側圧力の差をいいます。  
 ※4 周囲温度 (乾球) 35℃以上は、周囲湿度 (湿球) 32℃以下で使用してください。  
 ※5 運転開始から 1 時間以内に入口温度が 15℃以上になるようにしてください。故障の原因になります。  
 ※6 以下の運転範囲内でご使用ください。



この製品は、日本国内用に設計されているため海外では使用できません。また、アフターサービスもできません。  
 This product is designed for use only in Japan and cannot be used in any other country.  
 No servicing is available outside of Japan.

## 機器の据付工事

### 据付場所の選定

**警告**

据え付けは、満水質量に十分耐える所に確実に行う。可燃性ガス類の漏れやおそれのある場所へ万一ガスが漏れて機器の周囲に溜まると、発火の原因になることがあります。

下記の条件にあつた場所にお客様の了解を得てから据え付けてください。

- 風通しがよく吸込口、吹出口の近くに障害物のない場所
- 直射日光のあたらない場所
- 運転音や振動が増大しない場所
- 排水されたドレン水が流れても問題ない場所
- 高周波が発生する機器(インバータ機器、自家発電機、医療機器、通信機器)がある場所 (機器の動作や制御の異常やそれら機器へのノイズによる障害が生じるおそれがあります。)
- 金属粉などの粉塵が発生する場所 (金属粉などが機器内部に付着・堆積すると自然発熱することがあり、火災の原因になります。)

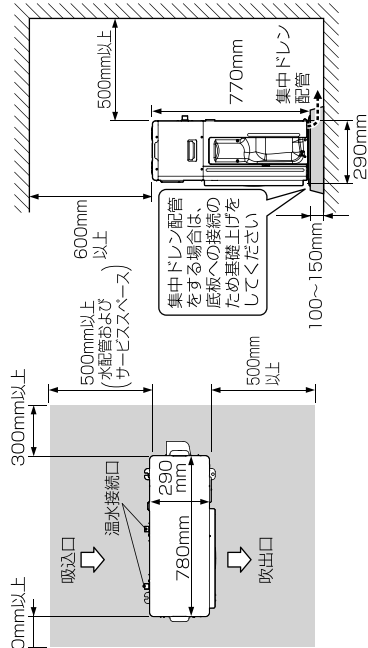
以下のような場所は避けてください。

- 塩分の多い場所(海岸地区)や、硫化ガスの多い場所(温泉地区)
- 油・蒸気・油煙や腐食性ガスの発生する場所
- 有機溶剤を使用している場所

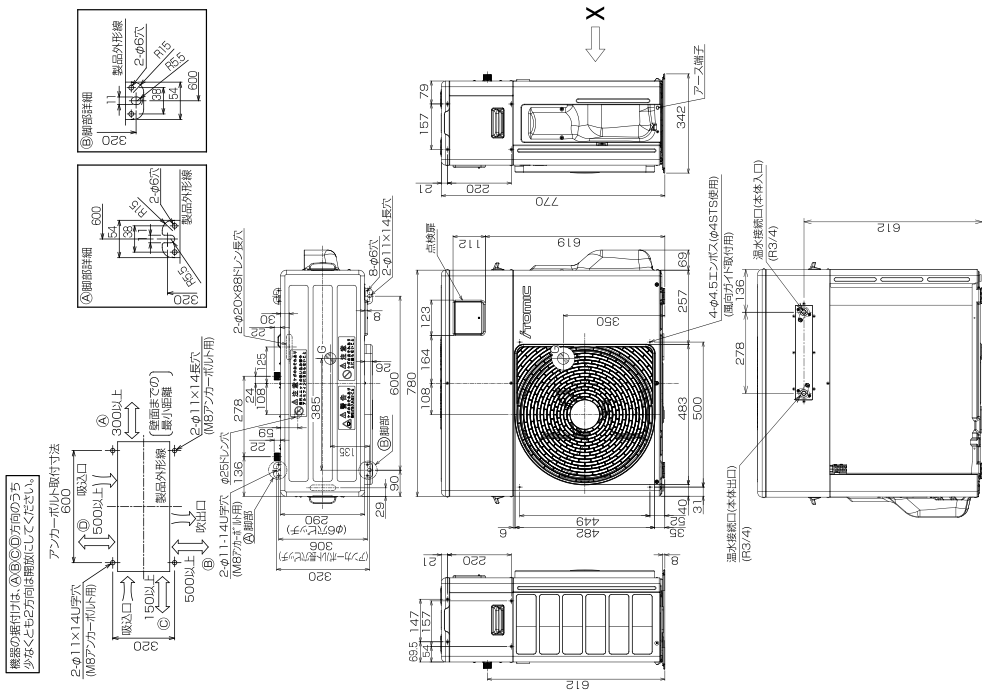
### 据え付けに必要なスペース

機器の性能、サービスペースを確保して据え付けを行ってください。

■ 周囲スペース



(単位：mm)



X矢視図



## 機器の据付工事(つづき)

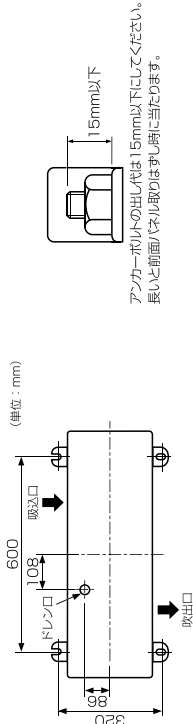
### 機器の据え付け



#### 警告

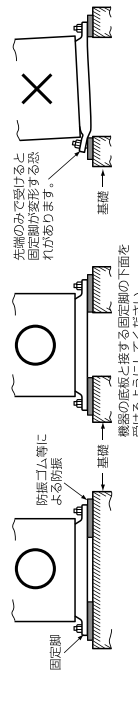
**据え付けは、重量に十分耐えるところで行ってください。** 台風などの強風、地震などの災害に備え、所定の据付工事を行う強度が不足している場合は、機器の落下により、けがの原因になります。

- 異常音が発生しないよう基礎の強度を十分確認して据え付けてください。
- 機器が水平になるように据え付けてください。
- 架台に固定する場合には、機器が転倒しないよう確実に固定してください。(アンカーボルト、ナット M8×4組)
- 下図の基礎図に従ってアンカーボルトで確実に固定してください。



● **基礎・防振の取付けは、下図のように基礎と接着する固定脚の下面で受けるようにしてください。**

※配管下取の場合の基礎については、配管作業性に配慮してください。



● **ドレンホースを用いて排水する場合は、本体付属のドレンニップルを取り付け、市販のドレンホース(内径16mm)を使用してください。** この場合、底版下面のすまを100mm以上とるように基礎を作ってください。

1. 底版下面にある2箇の足穴に本体付属の防水ゴムキャップを取り付け、防水処理を行います。

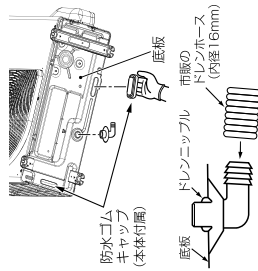
#### 「防水ゴムキャップ」の取付方法

- (1) 防水ゴムキャップに4本の指を入れ、底版下側から排水穴に押し込んで挿入します。
- (2) 外周部を押し、確実に挿入してください。  
(不完全挿入、外周部のめくれ、挟み込みは水漏れの原因になります)

2. ドレンニップルに、市販の「ドレンホース」(内径16mm)を取り付け、排水処理を行います。

● 機器は水平であることを確認し、接続のドレンホースは排水が滞らないように必ず下り勾配をつけ、途中で立ち上がりがないように排水できる場所へ導いてください。

※条件によっては底版に設置し、落下する恐れがありますので完全に集中ドレン排水をする場合は、別売部品のドレンパン(TOB-D453N)をご用意ください。



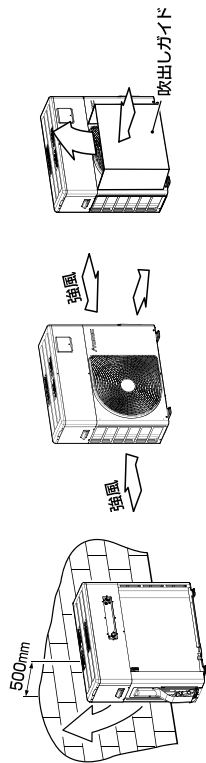
#### お願い

市販の「ドレンホース」はつぎは排水できない恐れがあるので使用しないでください。

### 機器への別売品取り付けについて

1. ビルの上階・屋上部など常時強風が当たる場所に据え付ける場合は、以下の列を参考に防風措置を行ってください。

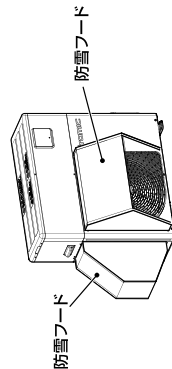
- ① 吹出口を建物の壁面に向けて据え付けます。
- ② 運転シーズン中の風向きを予想して、吹出口と風向きとが直角になるように据え付けます。
- ③ 前記①②の措置がとれない場合は、吹出しガイド(別売品)を取り付けてください。



2. 通路側に吹出口がある場合、またはショートサーキットにより熱こもりが起きやすい場合には、別売の風向ガイドを取り付けることにより吹出し方向を変えることが出来ます。

3. 降雪地区に据え付ける場合は積雪の影響を配慮してください。

- 雪の吹き溜りによる機器の埋没を防ぐため、設置場所を十分に検討し、軒下や木の、さらにはビル屋上の風下側への連続設置など、雪が吹き溜る場所への設置は絶対に避けてください。
- 基礎を高くするか、架台(積雪以上の高さにしていただく)を設置して、その上に据え付けます。
- 防雪フード(別売品)を取り付けます。  
取付方法は19ページを参照ください。



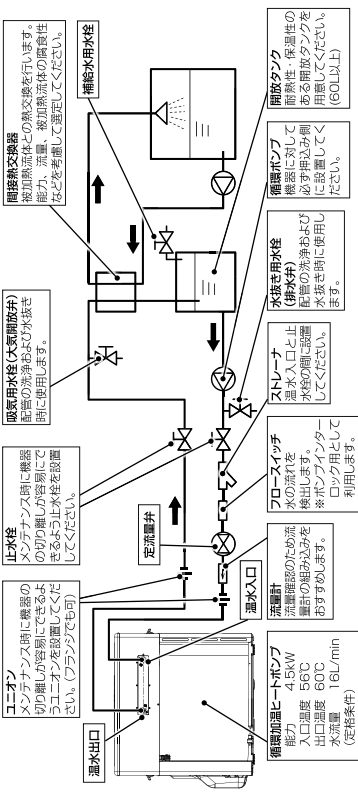
# 配管工事

## 排水処理について

- 加温運転中は、機器からのドレン水が出ますので、必ず排水処理を行ってください。
- ドレンホースは排水が凍らないように必ず下り勾配をつけ、途中で立ち上がりがないように排水できる場所へ通わせてください。
- 条件によっては、機器底版に結露し滴下するおそれがありますので、完全に集中排水する場合は別売品のドレンパン(TCB-D453N)をご用意ください。

## 設置例

- 配管用の部材は、すべて現地手配となります。
  - 圧力計、温度計、フレキシ管などは必要に応じて取り付けてください。
  - 設置場所・設置状況に合わせて配管保温をしてください。
  - 変流量にならないシステムとしてください。機器は変流量には対応していません。
  - 複数台設置する場合は必ず並列設置してください。
1. 機器の入口圧力は500kPa以下にしてください。
  2. 機器の温水入口配管に定流量弁を設置してください。(定格流量 16L/min (使用流量範囲 1.4~18L/min))  
流量確認のため流量計の組み込みをおすすめします。
  3. 循環ポンプは、機器に対して押し込み側に設置してください。
  4. 機器の温水入口と出水口の間にストレーナを設置してください。
  5. 機器の「温水入口」/「温水出口」接続部には機器の切り離しができるようにユニオンおよび止水栓を設置してください。
  6. 間接加熱交換器との配管途中には、配管洗浄および水抜きのための吸気用水栓と水抜き用水栓を取り付けてください。



## 配管工事

配管工事は、この「説明書」にしたがって行ってください。守らないと機器の稼働低下、故障の原因となります。

配管仕様	材料
配管径	20A以上
配管	銅管、台成銅管内面処理管、ステンレス管など

- 接続配管材は耐食性、耐熱性に適した材質を使用してください。
- 配管工事をすすめるときは、必ずダブルレンチで配管してください。相手側の部品にストレーナが加わった水漏れの原因になります。
- 配管材は切断後、必ずバリ取りをしてください。バリが入ると動作不良の原因になります。
- 補給水に上水道を使用する場合は、当該水道局の条例に基づき、認定工事業者が施工してください。

# 電気配線工事

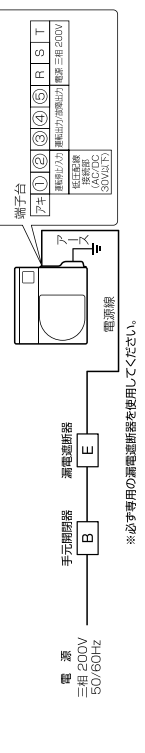
## 警告

- 電気工事(アース工事含む)は、電気工事士の資格のある方が、「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」および説明書にしたがって施工し、必ず専用回路を使用する電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。
- 配線は、所定のケーブルを使用し、確実に端子接続部にケーブルの外力がかからないように確実に固定する。接続や固定が不完全な場合は、火災などの原因になります。
- 漏電遮断器を取り付ける。漏電遮断器が取り付けられていないと感電の原因になります。
- 配線作業は電源を切った状態で作業してください。感電の恐れがあります。

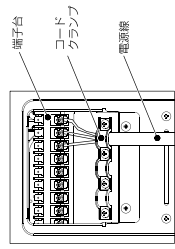
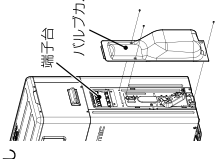
## 電源仕様

電源	三相200V 50Hz/60Hz
容量	15A
手元開閉器	15A
ヒューズ容量	15A
漏電遮断器	15A 30mA 0.1秒以内
電源線	断線 3.5mm <sup>2</sup>
	断線 5.5mm <sup>2</sup>
アース線	20mm <sup>2</sup> 以下
	断線 5.5mm <sup>2</sup>
	φ1.6mm以上

※ 1 系統の仕様表です。



1. ハリルカバーをはずします。



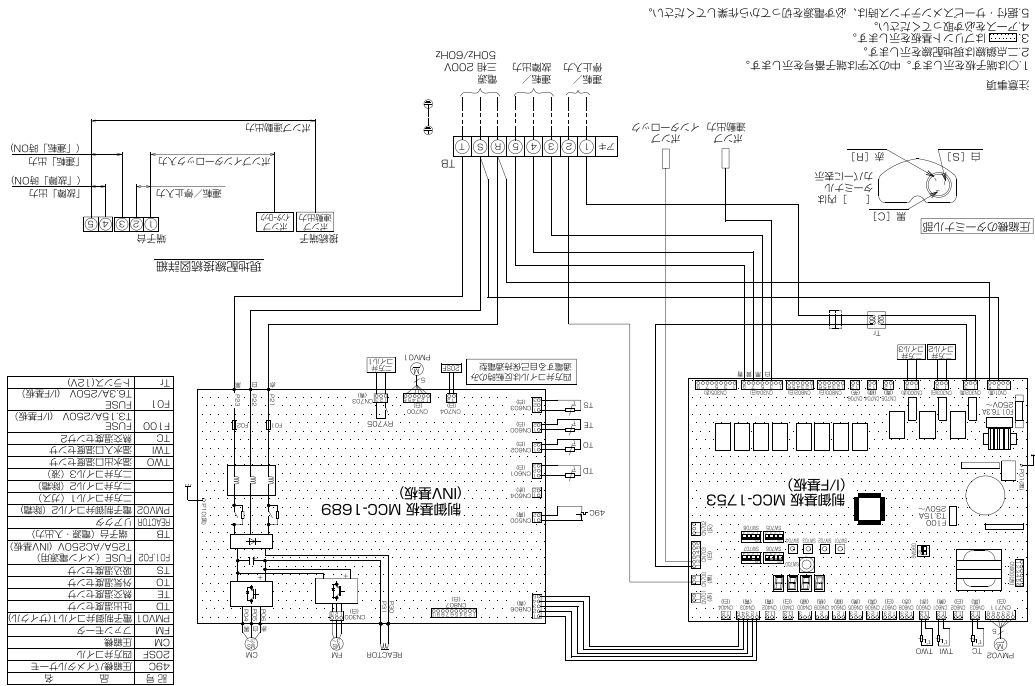
2. 電源線の先端を端子台の電源表示「R」、 「S」、 「T」にねじ止め固定します。間違いないよう接続してください。(右図を参照)

3. 電源線をコードクランプでしっかり固定します。

4. 電源線は、ハリルカバーが浮き上がらないように側面に沿わせてください。

# 電気配線工事 (つづき)

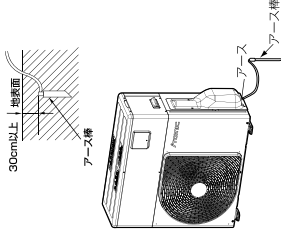
## 配線図



16

## アースの接続

- 電気設備技術基準および内線規程に従った、D種接地工事(接地抵抗100Ω以下)をしてください。
- 市販品のアース棒と機器のアース端子に500Vビニール絶縁電線で接続します。
- (アース線径はφ1.6mm)
- アース棒とアース線の接続は、中継端子(スリプ)または半田付(できるだけロー付)で確実にを行い、接続部を絶縁テープでよく巻いてください。
- アース棒はなるべく水気のあるところで、ガス、酸などのため腐食するおそれのない場所を選んで接続してください。
- アース棒は、地面から出ないよう10cm以上は地下に固定してください。
- アース棒は、アース線が損傷を受けるおそれのある場所は、合成樹脂管などで保護してください。
- 施工後は、接地抵抗が、100Ω以下であることを必ず確認してください。(接地抵抗の測定は、接地抵抗計を使用してください。)
- アース棒1本で規定の抵抗値(100Ω以下)がとれないときは、2~3本のアース棒を使って約2メートル間隔に施設し、並列接続して規定の値にしてください。
- 本体右側下部にあるアース端子に丸形圧着端子をカシメて接続してください。

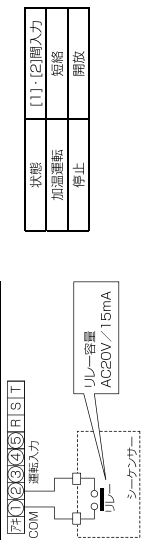


15

## 電気配線工事 (つづき)

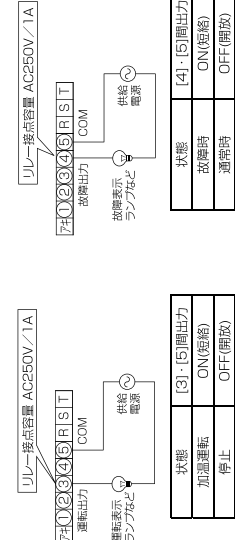
### 配線例

#### ●入力回路 (運転・停止入力) の配線



状態	(1)-(2) 停止入力
加速運転	短絡
停止	開放

#### ●出力回路 (運転出力 / 故障出力) の配線



状態	(3)-(5) 停止出力
加速運転	ON (短絡)
停止	OFF (開放)

状態	(4)-(5) 停止出力
故障時	ON (短絡)
運転時	OFF (開放)

#### ●冷凍ポンプ出力端子・ポンプインターロックの配線

フロースイッチを用いたポンプインターロックの配線およびポンプ運動制御回路の配線は必ず行ってください。この配線をしない場合、機器を運転することができません。また機器の故障の原因となります。

#### 【機器からの信号によって循環ポンプをON/OFFさせる場合の設定方法】

- ①制御基板のディップスイッチ「SW707」の「1」をOFFにしてポンプ運転出力許可に設定します。(出高時はON設定)
- ②ポンプ運転出力はポンプ運動出力用接続端子に出力されます。(無電圧接点)
- ③ポンプ運転時(水循環)の確認のため、フロースイッチを水配管内に設置し、ポンプインターロック信号(無電圧)をポンプインターロック用接続端子に接続してください。

#### ●ポンプインターロック用接続端子に入力が無い場合はヒートポンプ運転しません。

※この配線および設定がされている場合、気温が凍結する温度になると循環ポンプを運転し、凍結防止を行います。

**切替スイッチ配線詳細**

ロータリースイッチ SW707

ON SW707-1 ON (出高時) / OFF SW707-2 OFF (出高時)

ON SW707-3 ON (出高時) / OFF SW707-4 OFF (出高時)

ON SW707-5 ON (出高時) / OFF SW707-6 OFF (出高時)

ON SW707-7 ON (出高時) / OFF SW707-8 OFF (出高時)

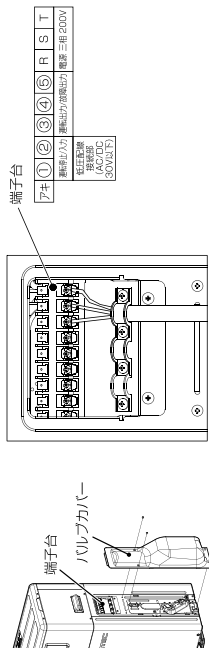
※ディップスイッチのON/OFF/位置は出高時の設定になります。

**お願い**

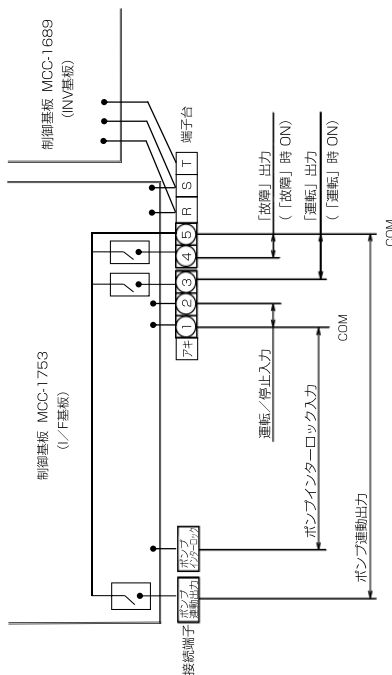
- 接続線を誤り、機器にノイズやサーージが印加されると駆動作が起きたり、機器が停止することがありますので、サーージ吸収部品を取り付けてください。循環ポンプ用マグネットスイッチの容量はポンプ容量に耐えて選定してください。
- 次の作業は、インターロックの目的を害さないよう禁止します。
  - ・水ポンプの接点出力を入力すること。
  - ・ポンプインターロック端子を短絡すること。

### 配線接続位置

各種配線の接続は、バルブカバー内側端子台にあります。



### 現地配線接続図



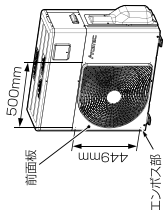
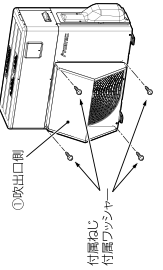
端子番号	名称	説明	備考
R-T-T	電源	電圧(三相200V)を接続してください。	
①-②	運転/停止入力	運転/停止操作に使用します。	外部接続用1次接続容量 AC20V/15mA
③-④	ポンプインターロック入力	外部付フロースイッチの信号を入力します。	外部接続用1次接続容量 AC20V/15mA
⑤-⑥	ポンプ運動出力	外部付循環ポンプを運転する場合に出力します。	(SW707-1)をON(工場出荷時)⇒OFF
⑦-⑧	運転出力	運転時に出力します。	(SW707-3)をON(工場出荷時)⇒OFF
⑨-⑩	故障出力	故障発生時に出力します。	(SW707-5)をON(工場出荷時)⇒OFF
			・短絡: 運転時, 開放: 停止時
			・リレー-接点容量: AC250V/1A (製品内)
			・リレー-接点容量: AC250V/1A (製品内)
			・短絡: 故障時, 開放: 故障時以外

# 別売部品の取り付けについて

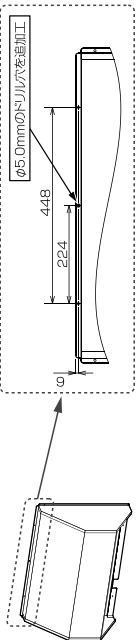
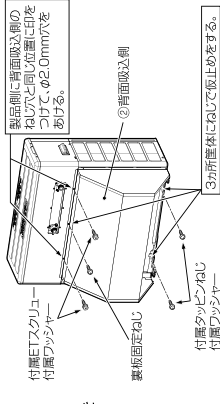
## 防雪フード取付方法

- 防雪フード取り付け時は、防雪フードに付属の取付説明書も合わせて確認ください。
- 取り付け時に発生した切粉は取り除いてください。また、取付部は防錆のためタッチアップまたはコーキングを行ってください。
- 電動ドライバーを使用したねじ締めは、ねじ山がつぶれて、ねじ締めできなくなるおそれがあります。必ず手締めで、2N・m (20kgf・cm) 以下のトルクでねじ締めしてください。
- ねじの取付場所を間違えると防雪フードが取り付けられなくなりますが、ねじの使用場所を間違えなないようにしてください。
- 据付工事の際、板金の端面で切場しないように保護具を着用のうえ、作業してください。

### 1. ①吹出口側の取り付け

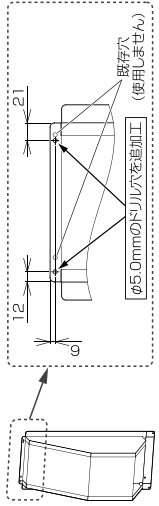
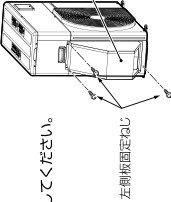
- 前面吸込側のエンボス部 (4カ所) にφ2.0mmのドリル穴をあけてください。  

- 付属のねじで①吹出口側をねじ締めしてください。  


### 2. ②背面吸込側の取り付け

- 背面吸込側の上部ねじ穴の中間位置にφ5.0mmのドリル穴をあけてください。  

- 裏板固定ねじをはずします。
- 背面吸込側を3カ所仮止めしてください。  
 (裏板固定ねじ1本、付属タッピンねじ2本)
- 上部ねじ穴2カ所と同じ位置の製品側にねじ穴をあけてください。
- 付属ETスクリューで上部2カ所を固定します。
- で仮止めしたねじを本締めします。  


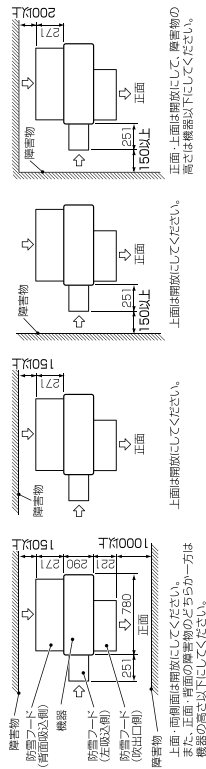
# 別売部品の取り付けについて (つづき)

## 3. ③左吸込側の取り付け

- 左吸込側の上部に2カ所φ5.0mmのねじ穴をあけてください。  

- 左側板固定ねじ3本をはずします。
- 左側板固定ねじ (2) ではずしたねじを使用して固定してください。  


## 4. 機器の周囲に必要なスペース

防雪フードを使用する場合、機器の周囲に下記のようなスペースが必要です。これ以外で使用になりますと保護装置が作動し、運転ができなくなる場合があります。



## 試運転前の調整・確認事項

試運転前に下記の点を確認してください。

	確認項目	チェック欄
水質	使用する水は「JRA GL-02-1994」に適合する水ですか。(※1)	
	機器の質量に十分耐える基礎に、水平に据え付けられていますか。 機器の固定脚はアンカーボルトで固定されていますか。 機器のサービスペースは確保されていますか。	
据付工事	機器の据付場所の選定の項目は守られていますか。 可燃性ガス、引火物は近くにありませんか。 機器の外装に傷、変形などはありますか。 配管の接続間違いはありませんか。(※2) 定流量弁(16L/min)は組み込まれていますか。(※3) 循環回路にポンプは組み込まれていますか。(※3) 水漏れはありませんか。 止水栓は適切な位置についていますか。 排水溝は設置されていますか。 接続配管材は耐食性、耐熱性に適した材質ですか。 ドレンホースは排水できますか。 保温工事は適切に行いましたか。	
	D 種接地工事を確実に行いましたか。接地抵抗は100Ω以下ですか。 電源線は正しく接続されていますか。 電源線の太さは適切ですか。 電源は三相200Vで専用の漏電遮断器から取られていますか。 制御基板上のディスプレイの設定は正しいですか。(18ページ参照) 入力・出力回路の配線が正しく接続されていますか。(18ページ参照) 漏電遮断器のテストボタンを押して、レバーが「切」になりますか。 電源の絶縁抵抗は十分にありますか。 配線は適切に固定され、傷つきなどの不具合はありませんか。	
電気配線工事		

※1 適合しない水を使うと故障・水漏れの原因になります。  
※2 配管間違いがあると加温運転が正常に継続しません。  
※3 ポンプを運転させ、16L/min (使用流量範囲 14L/min~18L/min)の流量を確保したあと、運転を開始してください。

## 試運転

● 18ページの「循環ポンプ出力端子・ポンプインターロックの配線」および「入力・出力回路の配線」がされているものとして説明しています。

### 1 準備

- 循環ポンプを運転し、循環ポンプの空気抜き栓から空気を出してください。  
配管内の空気が抜けにくい場合には、本体背面の空気抜き栓をゆるめることで抜けやすくなります。
- 循環ポンプを一旦停止し、循環配管のストレーナの掃除を行ったあと、再度循環ポンプを運転してください。  
(26ページ「ストレーナの掃除」参照)
- 機器の圧縮機保護のため、運転開始の12時間以上前には、元電源の漏電遮断器を「入」にしてください。

### 2 運転と性能確認

- 機器の元電源の漏電遮断器が「入」になっていることを確認します。
- 制御盤などの運転開始スイッチで運転をしてください。
- 約15~20分後に温水入口側、温水出口側の温度を表面温度計などで測定し、出入口の温度差が3℃~8℃であることを確認してください。

#### お願い

温水出入口の温度差が9℃以上の場合には、循環量が少ない可能性があります。循環ポンプの性能や循環回路の配管抵抗のチェックを行ってください。(流量などを確認してください。)

### 3 各部の確認

次の内容で点検・確認してください。

- 機器が運転していることを確認します。
- 機器から異常音がないことを確認します。
- 機器の接続口、配管接続部などから水漏れがないことを確認します。
- 機器のドレン水の排水が滞りなく、ドレン水が排水溝へスムーズに排水されることを確認します。

### 4 運転の停止

制御盤などの運転停止スイッチで運転を停止してください。

#### お願い

試運転後、長期間お使いにならない場合には、25ページの「通水後お使いにならないとき」の対応方法を実施してください。

# 使用方法

## ● 運転・停止

- 運転/停止は、制御盤などに配線したスイッチで行ってください。  
(本製品端子台①～②間の短絡/開放)

## ● 循環水の温度設定方法について

- 本製品は、単独での運転はできません。  
必ず外部の循環ポンプを組み込み、システムとして使用してください。
- ここでは循環水の温度設定を機器で行う場合の設定方法について記載しています。
  - 設定可能な温度範囲は、30℃～64℃ (0.5℃単位)になります。
  - 設定された温度で、機器後面の「温水出口」継手部を通して水の温度を制御します。  
(※システム内の間接熱交換器から洗浄機などに出る水の温度ではありません。)

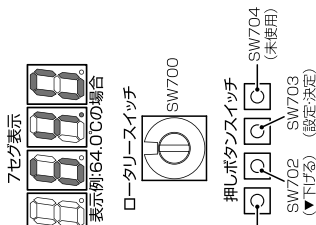
## ■ 設定変更方法

- ① 機器の「点検扉」をあけます。
- ② 温度設定変更モードに切り替えます。
  - ロータリースイッチ [SW700]をまわし、「1」の位置にします。7セグ表示部に「SE1」⇒「SP-H」⇒「64.0」(例)と、現在の設定温度が表示されます。
  - ③ 設定温度を変更します。
    - 押しボタンスイッチ [SW703]を3秒以上長押しします。7セグ表示部の水温表示が点滅表示になります。
    - 押しボタンスイッチ [SW701]または「SW702」を押して希望の温度に変更します。
    - 希望の温度が点滅している状態で押しボタンスイッチ [SW703]を押し、確定します。
  - ④ ロータリースイッチ [SW700]をまわし、「0」の位置に戻します。
  - ⑤ 点検扉をしめてください。

## ● 表示

- 運転中は主に下記のような表示がされています。

7セグ表示例	状態	7セグ表示例	状態
	非通電時 消灯		サーモオフ中 「H00.0」表示 (運転容量0%)
	停止時 「HEA」表示		故障時 「E002」表示(ポンプイン ターロック異常発生時) ※点検コードを表示します。
	運転中 「H100」表示(運転容量 100%時) ※除霜運転中も含む		



# 安全点検

事故を防止するために下記の安全点検を必ず行ってください。

**警告**

**元電源の漏電遮断器の動作を確認する**

漏電遮断器が故障のまま使用すると、漏電のとき感電の原因になります。

**注意**

**凍結防止対策を確認する**

凍結で配管が破損し、お湯が吹き出してやけどをすることがあります。

**水漏れを点検する**

配管接続部、水継交、底板の穴塞ぎ箇所から水が漏れていないか日常確認してください。

## 1. 元電源の漏電遮断器の動作確認

- 漏電遮断器は、万一漏電したとき自動的に電気を切るための安全装置です。
- 年に2～3回は、漏電遮断器の動作確認を次のように行ってください。

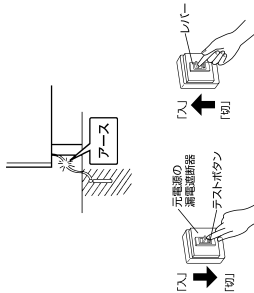
- (1) アース線が途中で切れていないか確認してください。
- (2) テストボタンを押してください。
  - 漏電遮断器のレバーが「切」(OFF)になれば、正常です。
- (3) テストのあとは、必ずレバーを「入」(ON)にもどしてください。

## 2. 水漏れの点検

- 機器を設置した床面に水が漏れていないか確認してください。(運転中のドレン水は除く)

## 3. ドレン排水の点検

- 機器のドレン水が途中で漏れていないか、また確実に排水溝に流れていることを確認してください。



# 凍結防止について

## 1. 機器内部水配管の凍結防止

- 機器内部水配管の凍結防止
  - 気温が氷点下まで下がる場所に設置している場合は循環ポンプを駆動させて凍結を防止させてください。
  - 機器から外部の循環ポンプを制御するように設定している場合は、気温が凍結する温度になると外部の循環ポンプを運転し凍結防止を行います。(循環ポンプの制御方法については18ページの「循環ポンプ出力端子・ポンプインターロックの配線」を参照ください。)

## 2. 凍結防止ヒーターによる方法

- 凍結防止ヒーターによる方法
  - 気温が氷点下になると、保温工事をしていても凍結のおそれがありますので、凍結防止ヒーターを取付工事してください。
  - 気温が氷点下となるような時期にのみしたら、凍結防止ヒーターの差し込みプラグを100Vのコンセントに差し込んでください。気温が暖かくなりましたら、プラグをコンセントから抜いてください。

## ● お願い

- 電源は「入」のままにしてください。通電していないと凍結防止のための運転ができません。

※本製品は循環ポンプを持たないため、製品単独での凍結防止運転はできません。

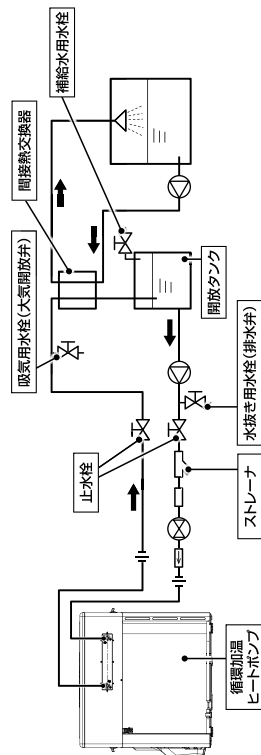
## 通水後お使いにならないとき

通水確認後や使用開始後、気温が氷点下まで下がるような時期に、長期間お使いにならないときには、下記対応方法を実施してください。(※凍結により機器内部や配管などが破損するおそれがあります。)

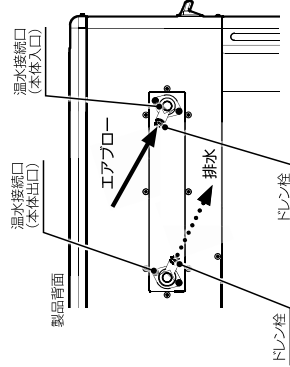
### 対応方法

- お使いにならないときには、下記の手順に従って機器内の水をすべて排水してください。
- 機器本体に水抜き栓が付いていないので、間接熱交換器と機器の接続配管に設置された吸気用水栓と水抜き用水栓で操作してください。

- (1) 機器の電源を「切」(OFF)にします。
  - (2) 開放タンクを使用中している場合には補給用水水栓を「閉」にします。止水栓は「開」のままとしてください。
  - (3) 吸気用水栓と水抜き用水栓を「開」にして水路の水抜きを行います。
  - (4) ストレーナーをはずして水抜きを行います。
  - (5) すべての水が抜けたら吸気用水栓と水抜き用水栓を「閉」にします。
  - (6) 配管内の水がたまりますので必要に応じて容器などで受けてください。
- ※ 水が抜けない場合には、エアブローなどにより水抜きしてください。



- (6) 本体出入口配管に設置した止水栓を閉じます。
- (7) 通水接続口(本体出口)のドレン栓をはずします。(ドレン栓から水が出てきますので必要に応じてバケツなどで受けてください)
- (8) 通水接続口(本体入口)のドレン栓をはずし、ドレン口からエアブローしてください。
- (9) ドレン栓を開じます。



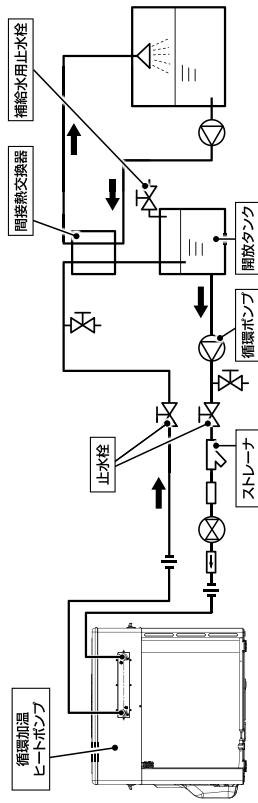
## お手入れのしかた

### ストレーナーの掃除

機器および間接熱交換器の性能が著しく低下した場合には、ストレーナーの目詰まりが考えられます。ストレーナーは安全、快適にお使いいただくために、定期的な掃除が必要です。ストレーナーの掃除は以下の手順で行ってください。

### 《手順》

- (1) 機器の電源を「切」(OFF)にします。
- (2) 止水栓を「閉」にします。
- (3) 開放タンクを使用している場合には補給用水水栓を「閉」にします。
- (4) 水路のストレーナーをはずし、おみ部分を掃除します。(水を流しながらブラシなどでよく洗います。)  
※ 配管内の水が出てきますので、必要に応じて容器などで受けてください。
- (5) ストレーナーを組み付け、止水栓、補給用水水栓を「開」にします。
- (6) 循環ポンプを単独運転し、配管のエア抜きを行います。



## 定期点検のおすすめ

機器を長期間安心してお使いいただくために、専門の技術者がお客様に代わって細かく定期点検、部品の交換(有料)をいたします。詳しくはお買い上げの販売店にお問い合わせください。

### 部品交換について

部品交換が必要なときは、お買い上げの販売店に依頼してください。

- 部品交換の際は、必ず純正の専用補修部品をお使いください。専用以外の部品を使用して、万一故障や事故が発生した場合は、弊社は責任を負いかねます。

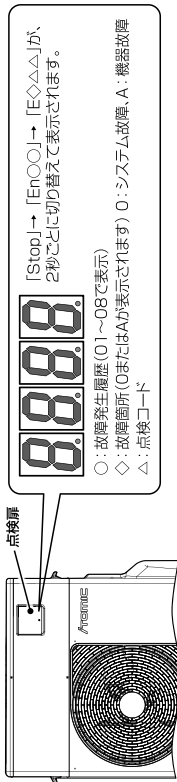
### 消耗、劣化しやすい部品

項目	内容
使用時間により交換が必要な部品	循環ポンプ(接地手配品)、ファンモータ
水質により劣化しやすい部品	水熱交換器、水配管、接続口
特殊な環境により交換が必要な部品	電気接点部品、水熱交換器、ファン、ファンモータ、空気熱交換器



## 点検コードの表示と処理のしかた

- 「点検」をあげて点検コードを確認することができます。
- ロータースイッチ「SW700」を回転させて「0」に合わせて、4桁の7セグ表示部に点検コードが表示されます。  
「Stop」→「En○○」→「E◇◇△」を、2秒ごとに切り替えて表示されます。
- おもにシステムとしての不具合により発生する点検コードが下表に記載されていますので、表に記載の対処方法によりシステムの改善を行ってください。
- 下表の対処方法および「点検コードの解除方法」(28ページ参照)で改善されない場合、または表に記載されていない点検コードが発生した場合には、ご自身では修理せずにお買い上げの販売店または信頼加温ヒートポンプ修理ご相談窓口にご連絡ください。
- ご連絡時は、製品銘板に記載の形名、製造番号、点検コードをお知らせください。



7セグ表示例	状態	7セグ表示例	状態
8888	非通電時 消灯	8888	運転中、サーモOFF時 「H○○○」表示 (□は運転位置・ HO~H100を表示)
8888	停止時 「HEAT」表示	8888	点検コード表示 下2桁：点検コード 下表より内容を確認 できます。

点検コード	不具合内容	原因	対処方法
02	ポンプインテック・ロック異常 (ロータースイッチからの入力がない)	配線の断線・端子の緩み ポンプの故障	配線の修復 ポンプの修理・交換
03	欠相異常	電源配線の断線・端子の緩み ストレーナの詰まり	電源配線の修復 ストレーナの洗浄
50	凍結防止動作異常(循環水凍結下) (稼働中、入口・出口水温<5℃となる場合)	ポンプの故障 エア抜き	ポンプの修理・交換 エア抜き
51	循環水高温異常 (加熱運転中、入口・出口水温>70℃となる場合)	ストレーナの詰まり ポンプの故障	ストレーナの洗浄 ポンプの修理・交換
53	水素交換器出入口温度差	エア漏れ 出入口配管が反対	エア抜き 出入口配管の交換
66	圧縮機運転範囲外異常 (水素交換器の冷却温度が高すぎる場合)	ストレーナの詰まり ポンプの故障 配線の断線・端子の緩み 負荷変動が大きすぎる 外気温度が使用範囲外 温水温度が使用範囲外	ストレーナの洗浄 ポンプの修理・交換 配線の修復 負荷変動を小さくする 使用範囲内で使用する 使用範囲内で使用する
		強風	防風壁・ウィンドウバルブを設置する

## 点検コードの表示と処理のしかた(つづき)

点検コード	不具合内容	原因	対処方法
73	四方排気管	制御配線の断線・端子の緩み 外気温度などが使用範囲外	制御配線の修復 使用範囲内で使用する
A0		電源(電圧・周波数)が使用範囲外	使用範囲内で使用する
A1		制御配線の断線・端子の緩み	制御配線の修復
A2		負荷変動が大きすぎる	負荷変動を小さくする
A3		停電が発生	電源を改善
A4		異常過負荷	異常過負荷要因を改善する
B0	電圧不足	電源(電圧・周波数)が使用範囲外 停電が発生 ブレーガ作動 ヒューズの熔断	使用範囲内で使用する 電源を改善 原因を取り除いたあとにブレーガ復旧 原因を取り除いたあとに基板交換
C0	ファン異常	制御配線の断線・端子の緩み 強風 吸込・吹出スペースが狭い 強風などによる負荷変動 停電が発生 ブレーガ作動 ヒューズの熔断	制御配線の修復 防風壁・ウィンドウバルブを設置する 十分な吸込・吹出スペースを設ける 負荷変動を小さくする 電源を改善 原因を取り除いたあとにブレーガ復旧 原因を取り除いたあとに基板交換

## 点検コードの解除方法

必ず原因を取り除いてください。

点検コードは、以下の手順で解除してください。

1. 制御盤の運転スイッチをOFFにして、機器を停止してください。
2. 機器の元電源をOFFしてください。  
機器の停止と電源OFFで表示が解除されます。
3. 原因を取り除いてください。
4. 機器の元電源をONにしたあと、運転スイッチをONにし、機器の運転を再開してください。
5. 運転再開後に再度点検コードが表示される場合は修理が必要です。


## このようなきには

修理を依頼される前に次のことを確認してください。

症 状	点検するところ	対 処 方 法
循環流量が少ない。	● 止水栓は開いていますか。	→ 閉じていたら、開いてください。
	● ストレーナーが詰まっていますか。	→ ストレーナーの掃除、お手入れをしてください。
	● エアがみえていますか。	→ 配管のエア抜きを行ってください。
	● 配管部分が凍結していませんか。	→ 凍結箇所を溶かし、配管異常を確認してください。
	● ポンプが故障していませんか。	→ ポンプ動作を確認してください。
	● 電源の漏電遮断器のレバーが「切(OFF)」になっていますか。	→ 「切(OFF)」になっているときは、「入(ON)」にしてください。 ※ 2 度、3 度と「切(OFF)」になる場合は故障のおそれがありますので、お買い上げの販売店または循環加温ヒートポンプ修理ご相談窓口にご相談ください。
	● 運転・停止信号を本体に入力していますか。	→ 信号リード線の断線、リレースイッチの故障を確認してください。
	● 温度設定を確認しましたか。	→ 設定温度が低ければ、設定温度を上げてください。
	● サーモOFFまたは、除霜中ではありませんか。	→ サーモOFF中や除霜中には加温運転しません。
	● ポンプ循環流量が多すぎませんか。	→ 16L/min に設定してください。
加温できな。	● インターロックがかかっていますか。	→ フロースイッチからの入力がないと加温運転を行いません。(ポンプ運動出力設定で使用時)
	● 機器の周囲温度が低いときは、熱交換器の除霜のためファンの運転/停止を繰り返します。	→ 本症状は正常です。
加熱運転中に機器の空気熱交換器が霜で白くなる。	● 機器の周囲温度が低いときには、空気熱交換器に霜がつくことがあります。	→ 本症状は正常です。
機器のドレン口から水が出る。	● 機器が大気から熱を吸収するときに、結露した水が出ます。	→ 本症状は正常です。
加熱運転中に機器の吹出口部が結露する	● 機器の周囲温度が高いときには吹出口部が結露することがあります。	→ 本症状は正常です。

## フロン排出抑制法について

### フロン排出抑制法の規定に関する表示

フロン排出抑制法 第一種特定製品	
	
1) フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。	
2) 地球温暖化防止のため、この製品を廃棄・整備する場合には適正にフロン類を回収する必要があります。	
3) この製品の、工場出荷時のフロン類の種類・数量・地球温暖化係数・二酸化炭素換算値などは「仕様表」に記載されています。	
4) 冷蔵が未回収の機器を引き渡してはけません。	

### フロン排出抑制法に基づく点検実施のお願い

本製品を所有されているお客様は、フロン排出抑制法に基づく点検を実施してください。  
 “点検設備記録簿”には、機器を設置したときから廃棄するまでのすべての履歴を記録してください。  
 費用など点検に関する詳細につきましては、お買い上げの販売店または循環加温ヒートポンプ修理ご相談窓口にお問い合わせください。  
 “点検設備記録簿”に関しては、下記サイト内にありますので、ダウンロードしてご使用ください。  
 一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会のホームページ: <http://www.jarac.or.jp/>

### フロン排出抑制法に基づく簡易点検のお願い

本製品を所有されているお客様は、フロン排出抑制法により簡易点検が義務付けられています。  
 簡易点検は、四半期に一回以上、下記内容にそってお客様が実施してください。  
 簡易点検において、安全で容易に目視確認ができる場合を除いて、危険な場合は、お買い上げの販売店または循環加温ヒートポンプ修理ご相談窓口にお問い合わせください。  
 点検結果は機器を廃棄するまで、お客様で保管くださるようお願いいたします。

機器名	簡易点検項目
循環加温ヒートポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機器の異常音 異常振動の発生</li> <li>・ 機器および機器周辺の油にじみ有無</li> <li>・ 機器外箱の損傷、腐食およびびの腐無</li> </ul>

機器に異常が発見された場合には、お買い上げの販売店または循環加温ヒートポンプ修理ご相談窓口にお問い合わせください。

### 所有者のかたへ製品廃棄時のお願い

循環加温ヒートポンプは、「フロン排出抑制法」の第一種特定製品です。  
 廃棄するときは「フロン排出抑制法」に基づき、フロン類の回収が必要ですので、第一種フロン補充回収業者に回収の依頼をしてください。

### 機器取りはずし・フロン回収・機器廃棄者のかたへ製品廃棄時のお願い

循環加温ヒートポンプは、「フロン排出抑制法」の第一種特定製品です。  
 廃棄するときは、フロン類が回収済みであることを確認してください。  
 未回収の場合は第一種フロン補充回収業者に回収の依頼をしてください。

### 据え付け業者、修理業者のかたへのお願い

修理に関してフロン類を回収する際は、フロン排出抑制法の基準に従ってください。

MEMO

# 保証とアフターサービス (必ずお読みください)

**ご不明な点や修理に関するご相談は**  
 修理に関するご相談ならびに、お取り扱い・お手入れに関するご不明な点は、**お買い上げの販売店にご相談ください。**

販売店に修理のご相談ができない場合

**循環加温ヒートポンプ**  
修理ご相談窓口


**0570-011039**  
TEL: 03 (8821) 2133 FAX: 03 (8821) 2130

この連絡の際には使用製品の型番・製造番号等の情報をよくご確認ください。  
 ※本サイトは補修用部品の情報をご提供いたします。修理用部品の取付や交換は、必ず専門の技術者による作業が必要です。  
 ※本サイトは補修用部品の情報をご提供いたします。修理用部品の取付や交換は、必ず専門の技術者による作業が必要です。  
 ※本サイトは補修用部品の情報をご提供いたします。修理用部品の取付や交換は、必ず専門の技術者による作業が必要です。

●お客様からご提供いただいた個人情報、修理やご相談への回答、カタログ発送などの情報提供に利用いたします。  
 ●利用目的の範囲内で、当該製品に関連するグループ会社や協力会社にお客様の個人情報を提供する場合があります。

## 保証書 (別添)

この循環加温ヒートポンプには、保証書を別途添付しております。

- 保証書は、必ず「お買い上げ日、販売店名」などの記入をお確かめの上、販売店から受け取っていただく内容をよくお読みのこと、大切に保管してください。
- この循環加温ヒートポンプの保証期間は、お買い上げいただいた日から1年間です。その他、詳しくは保証書をご覧ください。

## 補修用性能部品の保有期間

●循環加温ヒートポンプの補修用性能部品の保有期間は製造打切り後9年です。

●補修用性能部品とは、その製品の機能を維持するために必要な部品です。

## 修理を依頼されるときは

ご使用中に異常が生じたときは、お使いになるのをやめ、漏電遮断器を切ってから、お買い上げの販売店にご連絡ください。修理は専門の技術が必要で、機器の故障に起因した営業保証など間接的な損害についての保証はいたしません。

## 保証期間中は

修理に関しては保証書をご覧ください。  
 保証書の規定に従って販売店が修理させていただきます。

## 保証期間が過ぎるときは

修理すればご使用できる場合にはご希望により有料で修理させていただきます。

## ご連絡していただきたい内容

記入しておくと便利です。

品名	循環加温ヒートポンプ		
お問い合わせ日	年	月	日
故障の状況	できるだけ具体的に		
ご住所	付近の目印なども併せてお知らせください。		
お名前	前		
電話番号			
訪問希望日			

お買い上げ店名 \_\_\_\_\_  
 電話番号 \_\_\_\_\_

## (出張修理になります)

## 12. 保証とアフターサービスについて

### ●ご不明な点や修理に関するご相談は

修理に関するご相談や不明な点はお買い上げの販売店または弊社支社店にご相談ください。なお、住所は裏面をご覧ください。

### ●補修用性能部品の最低保有期間

熱源機の補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切り後9年です。この期間は、家電電気製品の通産省の支持に準じています。補修用性能部品とは、その製品の機能を維持するために必要な部品のことです。

### ●保証期間

熱源機の保証期間は、お買い上げ後3年間です。

### ●修理を依頼されるときは

ご使用中に以上が生じたときには、お使いになるのをやめ、電源を切ってからお買い上げの販売店または弊社支社店にご相談ください。なお、修理には、専門の技術が必要です。

### ●保証期間中は

お買い上げの販売店または弊社にて保証書の規定に従って修理させていただきます。

### ●保証期間が過ぎているときは

修理すればご使用できる場合には、ご希望により有料で修理させていただきます。

### ●ご連絡していただきたい内容

品名	循環加温ヒートポンプユニット
形名	FHP-H452H
製造番号	
お買い上げ日	年 月 日
故障の状況	
ご住所	
電話番号	
訪問希望日	
お買い上げ店名	
電話番号	

製造番号、お買い上げ日、お買い上げ店名などを予め記入しておくとう便利です。

