

## 三菱電機空冷式冷房専用チラー

### 形名

MCAV-EP600A(-N)  
MCAV-EP750A(-N)  
MCAV-EP900A(-N)  
MCAV-EP1200A(-N)  
MCAV-EP1500A(-N)  
MCAV-EP1800A(-N)

## 据付工事説明書

このたびは三菱電機製品をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

この製品の性能・機能を十分に発揮させ、また安全を確保するために、正しい据付工事が必要です。据付工事の前に、この説明書を必ずお読みください。

- ご使用の前に、この据付工事説明書をよくお読みになり、正しく安全にお使いください。この据付工事説明書は、お使いになる方がいつでも見られる所に保管し、必要なときお読みください。
- 保証書は「お買い上げ日・販売店名」などの記入を確かめて、販売店からお受取りください。
- 「据付工事説明書」と「保証書」は大切に保管してください。
- 添付別紙の「三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内」は大切に保管してください。
- お客様ご自身では、据付けないでください。（安全や機能の確保ができません。）
- この製品は国内専用です。日本国外では使用できません。  
This appliance is designed for use in Japan only and can not be used in any other country.

### もくじ

安全のために必ず守ること	2
<b>1. 使用部品</b>	<b>8</b>
1-1. 同梱部品	8
1-2. 別売部品	8
1-3. 一般市販部品	8
1-4. 別売品	10
1-5. 製品の外形（各部の名称）	11
1-6. 製品の運搬と開梱	16
<b>2. 使用箇所（据付工事の概要）</b>	<b>18</b>
2-1. 使用部品の取付位置	18
2-2. 従来工事方法との相違	19
2-3. 一般市販部品の仕様	19
<b>3. 据付場所の選定</b>	<b>20</b>
3-1. 法規制・条例の遵守事項	20
3-2. 公害・環境への配慮事項	20
3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項	21
3-4. 保守・点検に関する事項	29
<b>4. 据付工事</b>	<b>30</b>
4-1. 建物の工事進行度と施工内容	31
4-2. 届出・報告事項	32
<b>5. 水配管工事</b>	<b>33</b>
5-1. 従来工事方法との相違	33
5-2. 水配管工事	33
5-3. 水の充てん	43
5-4. 断熱施工	43
5-5. 必要な循環水量	44
5-6. 膨張タンクの位置とポンプの位置	44
5-7. ドレン配管接続	44
5-8. 水側熱交換器の洗浄について	45
5-9. 薬品洗浄時における注意事項と洗浄方法	46
5-10. 必要システム総水量の計算	47
5-11. 冷媒回路図	48
<b>6. 電気工事</b>	<b>49</b>
6-1. 従来工事方法との相違	49
6-2. 電源配線工事	50
6-3. 電気配線工事	54
<b>7. 据付工事後の確認</b>	<b>61</b>
7-1. 据付工事のチェックリスト	61
<b>8. 試運転</b>	<b>62</b>
8-1. 試運転の準備	62
8-2. 試運転の方法	64
8-3. 試運転中の確認事項	92
<b>9. お客様への説明</b>	<b>106</b>
9-1. エンドユーザー向け特記事項	106
9-2. ユニットの保証条件	106
9-3. 漏えい点検簿の管理	106
<b>10. 法令関連の表示</b>	<b>108</b>
10-1. 標準的な使用条件	108
10-2. 点検時の交換部品と保有期間	109
10-3. 日常の保守	109
10-4. フロン回収破壊法	110
<b>11. 仕様表</b>	<b>111</b>
11-1. ユニット仕様表	111
11-2. 高圧ガス明細書	111
<b>12. SI 単位換算表</b>	<b>112</b>

# 安全のために必ず守ること

- この「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ、据付けてください。
- ここに記載した注意事項は、安全に関する重要な内容です。必ずお守りください。



## 警告

取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度



## 注意

取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される危害・損害の程度

- 図記号の意味は次のとおりです。



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般注意)



(発火注意)



(破裂注意)



(感電注意)



(高温注意)



(回転物注意)



(一般指示)



(アース線を必ず接続せよ)

- お読みになったあとは、お使いになる方に必ず本書をお渡しく下さい。
- お使いになる方は、本書をいつでも見られるところに大切に保管してください。移設・修理の場合、工事をされる方にお渡しください。また、お使いになる方が代わる場合、新しくお使いになる方にお渡しください。

電気配線工事は「第一種電気工事士」の資格のある者が行うこと。

## 一般事項

### 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

- 使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・爆発・火災のおそれあり。
- 法令違反のおそれあり。

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

指定冷媒以外を封入した場合、故障・誤作動などの不具合・事故に関して当社は一切責任を負いません。



禁止

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- 圧力開閉器・温度開閉器などの保護装置を短絡して強制的に運転を行った場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。
- 設定値を変更して使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。
- 当社指定品以外のものを使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。



変更禁止

ユニットを運転・停止するために電源スイッチやブレーカを入り切りしないこと。

- 火傷・感電・火災のおそれあり。



使用禁止

圧縮機を運転するために電磁接触器の接点可動部を押さないこと。

- 火傷・感電・火災のおそれあり。



使用禁止

揮発性、引火性のあるものを熱媒体に使用しないこと。

- 火災・爆発のおそれあり。



使用禁止

改造はしないこと。


- 冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

**ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。**


- ◆ 発火・火災のおそれあり。



使用禁止

**露出している配管や配線に触れないこと。**


- ◆ 火傷・感電のおそれあり。



接触禁止

**電気部品に水をかけないこと。**


- ◆ ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

**ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。**


- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

**掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。**


- ◆ けが・感電のおそれあり。
- ◆ ファン・回転機器により、けがのおそれあり。



感電注意

**運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。**


- ◆ 冷媒は、循環過程で低温または高温になるため、素手で触れると凍傷・火傷のおそれあり。



やけど注意

**運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。**

- ◆ 火傷のおそれあり。




やけど注意

## ⚠ 注意

**当社指定の油以外は封入しないこと。**


- ◆ 使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・爆発・火災のおそれあり。封入油の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。



禁止

**ユニットの近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしないこと。**


- ◆ 引火・火災・爆発のおそれあり。



使用禁止

**パネルやガードを外したまま運転しないこと。**


- ◆ 回転機器に触れると、巻込まれてけがのおそれあり。
- ◆ 高電圧部に触れると、感電のおそれあり。
- ◆ 高温部に触れると、火傷のおそれあり。



使用禁止

**ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。**


- ◆ ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。



使用禁止

**配管に素手で触れないこと。**


- ◆ 高温になるため、素手で触れると火傷のおそれあり。



やけど注意

**換気をよくすること。**


- ◆ 冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。
- ◆ 冷媒が火気に触れた場合、有毒ガス発生のおそれあり。



換気を実行

**異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止して電源スイッチを切ること。**


- ◆ お買い上げの販売店・お客様相談窓口ご連絡すること。
- ◆ 異常のまま運転を続けた場合、感電・故障・火災のおそれあり。



指示を実行

**端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。**


- ◆ ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

**基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。**


- ◆ ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

**ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。**


- ◆ ユニット内に充てんした油や冷媒を取り除いて廃棄しないと、環境破壊・火災・爆発のおそれあり。



指示を実行

**補給水は飲料用水道配管に直接接続せず、高架補給水槽を介して接続すること。**


- ◆ ユニット内部の水が逆流して飲料水に混入すると、健康障害のおそれあり。



使用禁止

**食品・動植物・精密機器・美術品の保存など特殊用途には使用しないこと。**


- ◆ 保存品が品質低下するおそれあり。



使用禁止

**ぬれて困るものを下に置かないこと。**


- ◆ ユニットからの露落ちにより、ぬれるおそれあり。



据付禁止

**部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。**


- ◆ けがのおそれあり。



接触禁止

**水の入った容器を製品などの上に載せないこと。**


- 水がこぼれた場合、ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

**保護具を身に付けて操作すること。**


- 主電源を切っても数分間は充電された電気が残っている。触れると感電のおそれあり。



感電注意

**電気部品を触るときは、保護具を身に付けること。**


- 高温部に触れると、火傷のおそれあり。
- 高電圧部に触れると、感電のおそれあり。



けが注意

**空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないこと。**


- ファンによるけがのおそれあり。



回転物注意

**作業するときは保護具を身につけること。**


- けがのおそれあり。



けが注意

**冷温水は飲用・食品製造用などの用途に直接使用しないこと。**


- 体調悪化や健康障害、食品劣化のおそれあり。



指示を実行

**ユニット内の冷媒は回収すること。**


- 冷媒は再利用するか、処理業者に依頼して廃棄すること。
- 大気に放出すると、環境破壊のおそれあり。



指示を実行

**洗浄液は規定に従って処分すること。**


- 規定に従わずに処分すると、環境破壊のおそれあり。
- 規定に従わずに処分すると法律によって罰せられます。



指示を実行

**ユニットを使用しない期間に周囲温度が0℃以下となる場合、水配管から水を抜き取るか、不凍液で満たすこと。**


- 水を入れたまま停止すると、凍結によりユニットが損傷するおそれあり。
- 水漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を実行

**水回路内の水が凍結する可能性のある地域では、水回路の温度が0℃以下にならないようにユニットを運転する。**


- 水回路凍結によりユニットが損傷するおそれあり。
- 水漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を実行

**清水を、使用すること。**


- 酸性やアルカリ性・塩素系の液体を使用した場合、腐食によりユニットが損傷するおそれあり。
- 水漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を実行

**供給水の流量は許容範囲内とすること。**


- 許容値を超えた場合、腐食によりユニットが損傷するおそれあり。
- 水漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を実行

**水回路を定期的に点検・洗浄すること。**

- 水回路が汚れた場合、著しい性能低下や腐食によりユニットが損傷するおそれあり。
- 水漏れにより家財がぬれるおそれあり。




指示を実行

## 運搬・据付工事をするときに

### 警告

**搬入を行う場合、ユニットの指定位置にて吊下げること。また、横ずれしないよう固定し、四点支持で行うこと。**

- 三点支持で運搬・吊下げをした場合、不安定になり、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。




運搬注意

### 注意

**20kg以上の製品の運搬は、1人でしないこと。**

- けがのおそれあり。



運搬禁止

## 据付工事をするときに

### 警告

可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところにユニットを設置しないこと。

- ◆可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

専門業者以外の人が触れるおそれがあるところにユニットを設置しないこと。

- ◆ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



据付禁止

梱包材は破棄すること。

- ◆窒息事故のおそれあり。



指示を実行

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- ◆不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ◆不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を実行

冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

- ◆冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。(ガス漏れ検知器の設置をすすめます。)



指示を実行

### 注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って排水工事を行うこと。

- ◆不備がある場合、雨水・ドレンなどが屋内に浸水し、家財・周囲がぬれるおそれあり。



指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の別売品を取り付けること。

- ◆不備がある場合、水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

ユニットは水準器などを使用して、水平に据付けること。

- ◆据付けたユニットに傾斜がある場合、ユニットが転倒し、けがのおそれあり。水漏れのおそれあり。



指示を実行

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

- ◆強度不足や取り付けに不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

専門業者以外の人が触れないように表示をすること。

- ◆ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



指示を実行

## 配管工事をするときに

### 警告

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

冷媒が漏れていないことを確認すること。

- ◆冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。
- ◆冷媒が火気に触れた場合、有毒ガス発生のおそれあり。



指示を実行

### 注意

冷媒回路内に、指定の冷媒 (R410A) 以外の物質 (空気など) を混入しないこと。

- ◆指定外の気体が混入した場合、異常な圧力上昇による破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従ってドレン配管工事を行うこと。

- ◆水漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を実行

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って配管工事を行うこと。

- ◆ 水漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を実行

## 電気工事をするときに

### 警告

電源配線は専用回路を使用し、ユニット間で渡り配線をしないこと。

- ◆ 発煙・発火・火災のおそれあり。



接続禁止

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- ◆ 伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

電気工事をする前に、主電源を切ること。

- ◆ けが・感電のおそれあり。



感電注意

電気工事は第一種電気工事士の資格のある者が、「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」および据付工事説明書に従って行うこと。電気配線には所定の配線を用い専用回路を使用すること。

- ◆ 電源回路容量不足や施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

配線用遮断器をユニット1台につき1個取り付けすること。

- ◆ 感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取り付けること。

- ◆ 漏電遮断器はユニット1台につき1個設置すること。
- ◆ 取り付けない場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

正しい容量のブレーカ（インバータ回路用漏電遮断器・手元開閉器＜開閉器＋B種ヒューズ＞・配線用遮断器）を使用すること。

- ◆ 大きな容量のブレーカを使用した場合、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- ◆ 漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

むき配線が端子台の外にはみ出さないように接続すること。

- ◆ むき線同士が接触した場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

D種接地工事（アース工事）は第一種電気工事士の資格のある電気事業者が行うこと。アース線は、ガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しないこと。

- ◆ 感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



アース接続

### 注意

配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。

- ◆ 配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子台に配線の切くずが入らないようにすること。

- ◆ ショート・感電・故障のおそれあり。



感電注意

## 移設・修理をするときに

### 警告

改造はしないこと。ユニットの移設・分解・修理は販売店または専門業者に依頼すること。

- ◆ 冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

分解・修理をした場合、部品を元通り取り付けすること。

- ◆ 不備がある場合、けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

## ⚠ 注意

基板に手・工具で触れたり、ほこりを付着させたりしないこと。

- ◆ ショート・感電・故障・火災のおそれあり。



接触禁止

## お願い

据付・点検・修理をする場合、適切な工具を使用してください。

- ◆ 工具が適切でない場合、機器損傷のおそれあり。

運転を開始する 24 時間以上前に電源を入れてください。

- ◆ ユニット運転期間中は電源を切らないこと。故障のおそれあり。

ユニット内の冷媒は回収し、規定に従って廃棄してください。

- ◆ 法律（フロン回収・破壊法）によって罰せられます。

主電源による ON/OFF 切替を繰り返さないでください。

- ◆ 10 分以内で操作した場合、圧縮機に無理がかかり、故障のおそれあり。10 分間経過するまで待つこと。

ユニットの使用範囲を守ってください。

- ◆ 範囲外で使用した場合、故障のおそれあり。

吹出口・吸込口を塞がないでください。

- ◆ 風の流れを妨げた場合、能力低下・故障のおそれあり。

ユニットのスイッチ・冷媒回路部品を不用意に操作しないでください。

- ◆ 運転モードが変化するおそれあり。
- ◆ ユニットが損傷するおそれあり。

R410A 以外の冷媒は使用しないでください。

- ◆ R410A 以外の R22 など塩素が含まれる冷媒を使用した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

冷媒回路の高圧圧力・低圧圧力が逆転しないようにしてください。

- ◆ 機器損傷のおそれあり。

水設備の使用可否をマニュアルに従って確認してください。

- ◆ 使用範囲（水質・水量など）を超えると、水配管が腐食して損傷するおそれあり。

下記に示す工具類のうち、旧冷媒（R22）に使用していたものは使用しないこと。R410A 専用の工具類を使用してください。（ゲージマニホールド・チャージングホース・ガス漏れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・真空度計・冷媒回収装置）

- ◆ R410A は冷媒中に塩素を含まないため、旧冷媒用ガス漏れ検知器には反応しない。
- ◆ 旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

電源配線には専用回路を使用してください。

- ◆ 使用しない場合、電源容量不足のおそれあり。

設備の重要度により電源系統を分割するか漏電遮断器・配線用遮断器の保護協調を取ってください。

- ◆ 製品側の遮断器と上位の遮断器が共に作動するおそれあり。

ユニットの故障が重大な影響を及ぼすおそれがある場合、バックアップの系統を準備ください。

- ◆ 複数の系統にすること。

# 1. 使用部品

## 1-1. 同梱部品

No.	部品名称	形状	数量 (個/ユニット1台当り)
1	補修塗料 (マンセル 5Y8/1)		1
2	六角アップ セットボルト M5x14		10

## 1-2. 別売部品

以下の部品は、三菱電機指定の純正部品をお使いください。

No.	部品名称	形名	数量	対象ユニット
1	内蔵ヘッダー連結キット (1台連結用)	EP-20K	1	MCAV-EP600A
2		EP-25K	1	MCAV-EP750A
3		EP-30K	1	MCAV-EP900A
4	内蔵ヘッダー連結キット (2台連結用)	EP-40K	1	MCAV-EP1200A
5		EP-50K	1	MCAV-EP1500A
6		EP-60K	1	MCAV-EP1800A
7	連結金具	EA-KNG10	1	MCAV-EP1200 ~ 1800A
8	空気熱交換器フィン保護網	EA-FHA10	1	全ユニット対象
9	断水開閉器	EA-FS10	1	全ユニット対象
10	代表水温センサー	TW-TH16	1	全ユニット対象

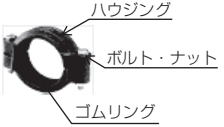
## 1-3. 一般市販部品

### 1-3-1.ハウジングジョイント

ハウジングジョイントとは、特殊形状のゴムリングをパイプの両端にまたがり固定させ、その上を2個の金属製ハウジングにより保護し、これをボルト・ナットで締結するジョイントのことです。

配管工事を行う前に、ハウジングジョイントを現地にて手配ください。

#### ハウジングジョイント仕様

NO.	品名	外観	個数 (個)	備考		
				仕様	メーカー名	
1	ヴィクトリック ジョイント G-0 型		2	常用圧力	1.0MPa	日本ヴィクトリック 株式会社
				ゴムリング材質	EPDM	
				塗装 (ハウジング)	ジंकクロメート系 錆止め塗料	
				塗装 (ボルト・ナット)	ジंकクロメート系 錆止め塗料 または 電気亜鉛メッキ	

ハウジングジョイントは日本消防設備安全センター評定品となっています。



※ハウジングジョイント推奨メーカー：日本ヴィクトリック株式会社の連絡先を次に示します。

2014年4月現在

本支社	郵便番号	住所	TEL	FAX
本社	〒106-0032	東京都港区六本木 1-8-7 アーク八木ヒルズ 4 階	03-5114-8531	03-5114-8532
大阪支社	〒530-0003	大阪市北区堂島 2 丁目 1 番 31 号 京阪堂島ビル 10 階	06-6341-3556	06-6341-0447
名古屋支社	〒450-0002	名古屋市中村区名駅 3 丁目 16 番 22 号 名古屋ダイヤビル 1 号館 6 階	052-541-1331	052-541-1334
札幌支社	〒060-0001	札幌市中央区北一条西 4 丁目 1 番 2 号 武田りそなビル 5 階	011-241-0021	011-222-5848
福岡支社	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南 1 丁目 10 番 4 号 第二博多偕成ビル 4 階	092-431-8208	092-461-0068

## 1-3-2. 水配管

機種	配管サイズ
MCAV (標準配管仕様)	2B (50A)
MCAV (内蔵ヘッダー仕様)	2-1/2 (65A)

## 1-3-3. 電気配線 (電源配線・伝送線など)

### (1) 電気設備例 < MCAV-EP600A ~ EP1800A 形 > (R410A)

電気設備の一例を次ページに示します。

容量に関するものは TR3 φ <トランス>、NFB <ノーヒューズブレーカー>、分岐 <手元> 開閉器、NFB <漏電ブレーカー> などです。

#### **お願い**

##### <危険予防規程について>

高圧ガス取締法において法定冷凍能力が 50 トン以上の冷凍設備は危険予防規程を定めることが規定されています。

危険予防規程は「危険予防規程の規範 KHK」により作成することになりますが、このとき冷凍設備の運転状況を監視するため電圧・電流の測定が必要となります。

監視盤又は動力盤には、MCAV 形、冷水ポンプ、空調機など各機器用の電圧計・電流計を必ず設けるようお願いします。

## (2) 配線容量の目安

形名			MCAV-EP600A	MCAV-EP750A	MCAV-EP900A	MCAV-EP1200A	MCAV-EP1500A	MCAV-EP1800A
電気工事	ユニット	電源配線太さ <sup>※1</sup>	8mm <sup>2</sup>	14mm <sup>2</sup>	14mm <sup>2</sup>	8mm <sup>2</sup> × 2	8mm <sup>2</sup> × 1 14mm <sup>2</sup> × 1	14mm <sup>2</sup> × 2
		過電流保護器	AC250V : 75A × 1	AC250V : 100A × 1	AC250V : 100A × 1	AC250V : 75A × 2	AC250V : 75A × 1 AC250V : 100A × 1	AC250V : 100A × 2
		開閉器容量	分岐開閉器 (ブレーカー)	NF125-AF : 75A × 1	NF125-AF : 100A × 1	NF125-AF : 100A × 1	NF125-AF : 75A × 2	NF125-AF : 75A × 1 NF125-AF : 100A × 1
	漏電遮断器 <sup>※2</sup>		NV125-AF : 75A × 1	NV125-AF : 100A × 1	NV125-AF : 100A × 1	NV125-AF : 75A × 2	NV125-AF : 75A × 1 NV125-AF : 100A × 1	NV125-AF : 100A × 2
電源トランス容量 <sup>※3</sup>		18kVA	22kVA	28kVA	36kVA	46kVA	56kVA	
制御配線	リモコン配線	太さ	0.3 ~ 1.25mm <sup>2</sup> (総長 250m 以下)					
		推奨線種	VCTF,VCTFK,CVV,CVS,VVR,VVF,VCT					
	ユニット間 M-NET 配線	太さ	0.3 ~ 1.25mm <sup>2</sup> (総長 500m 以下)					
		推奨線種	CVVS					
	外部入力配線太さ		0.3mm <sup>2</sup> 以上					
	外部出力配線太さ		1.25mm <sup>2</sup>					
接地線太さ			5.5mm <sup>2</sup>			5.5mm <sup>2</sup> × 2		
進相コンデンサー		容量	取付不可 <sup>※4</sup>					
		電線太さ						

※1 電源配線太さは CV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。

※2 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。

なお、漏洩電流は配線長、配線経路、また周囲に高調波を発生する設備の有無等により異なります。

漏電遮断器はインバータ用（高調波対策品）を使用してください。

漏電遮断器の定格感度電流値は 200mA 以上で、動作時間は 0.1 秒以上としてください。

※3 電源トランス容量は本体のみに必要な最小容量です。

実際には冷水ポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定してください。

※4 電動機に進相コンデンサを取付けないでください。

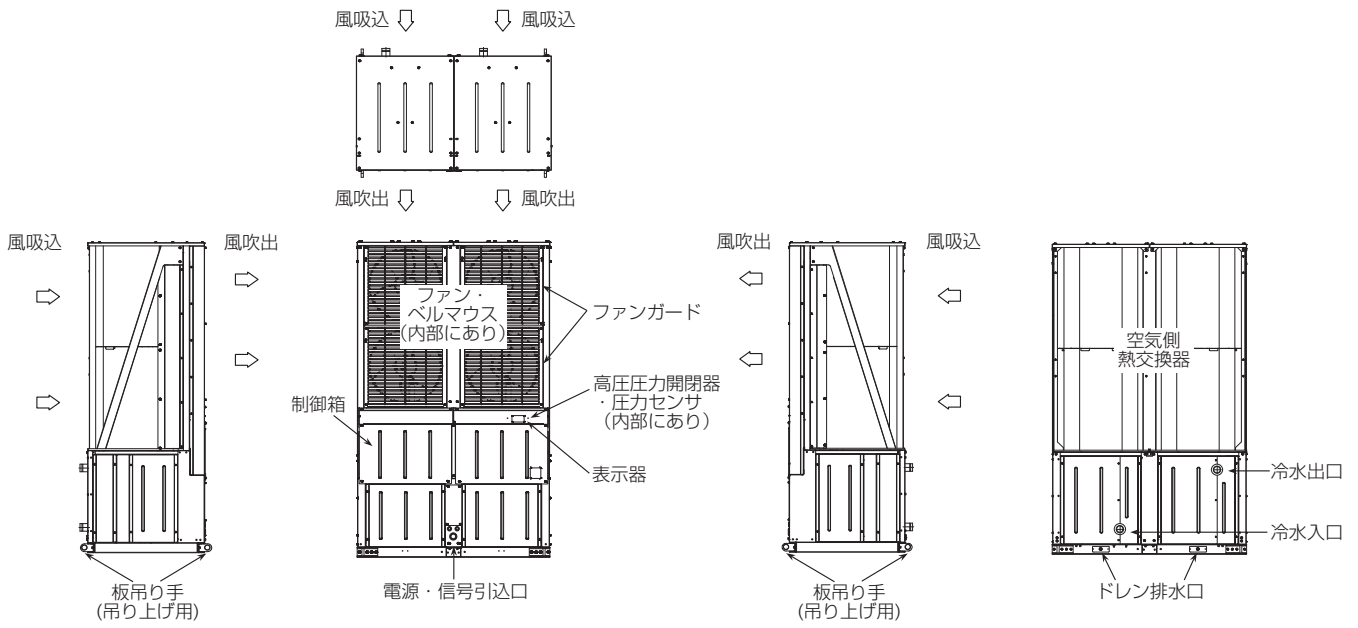
取付けるとコンデンサが破損し、火災につながるおそれがあります。

## 1-4. 別売品

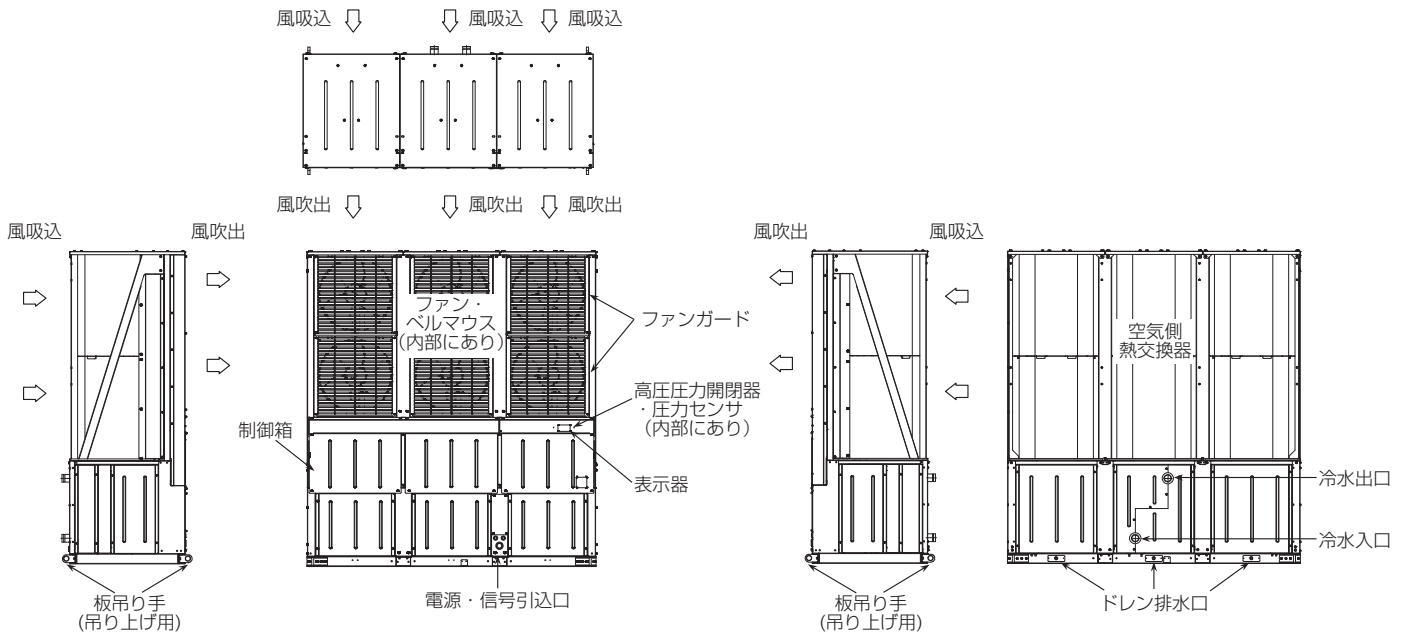
No.	品名	形名	形状	個数
1	リモコンパネル	RP-16CB		1

# 1-5. 製品の外形 (各部の名称)

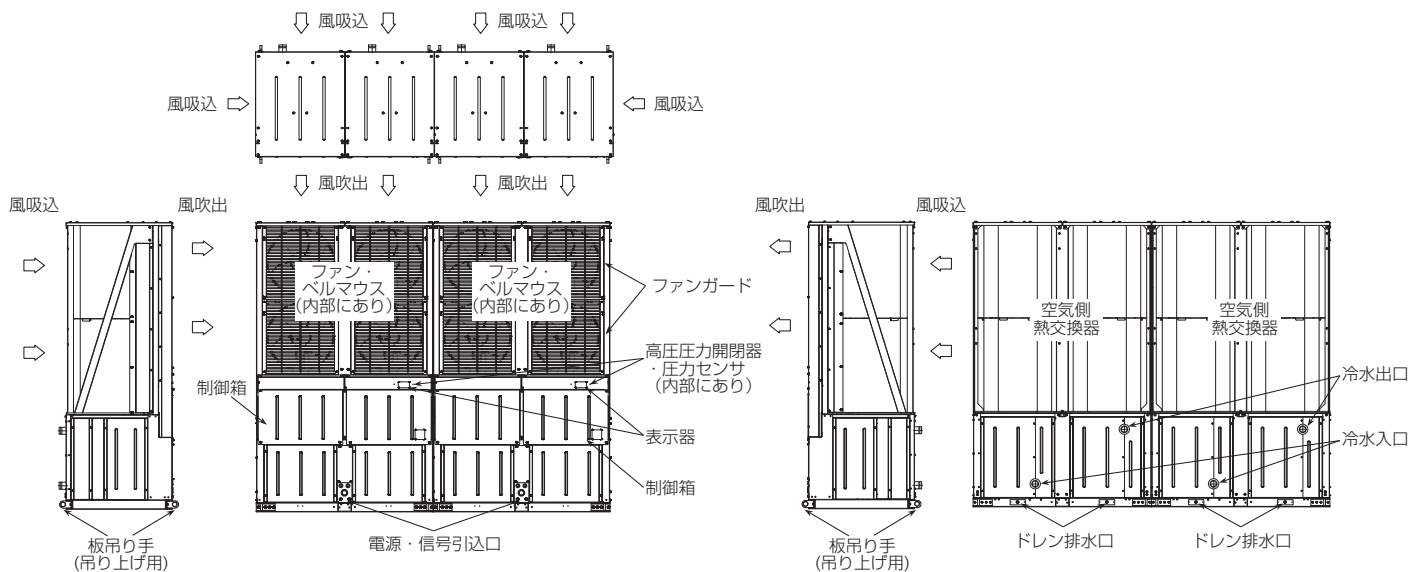
## ■MCAV-EP600A



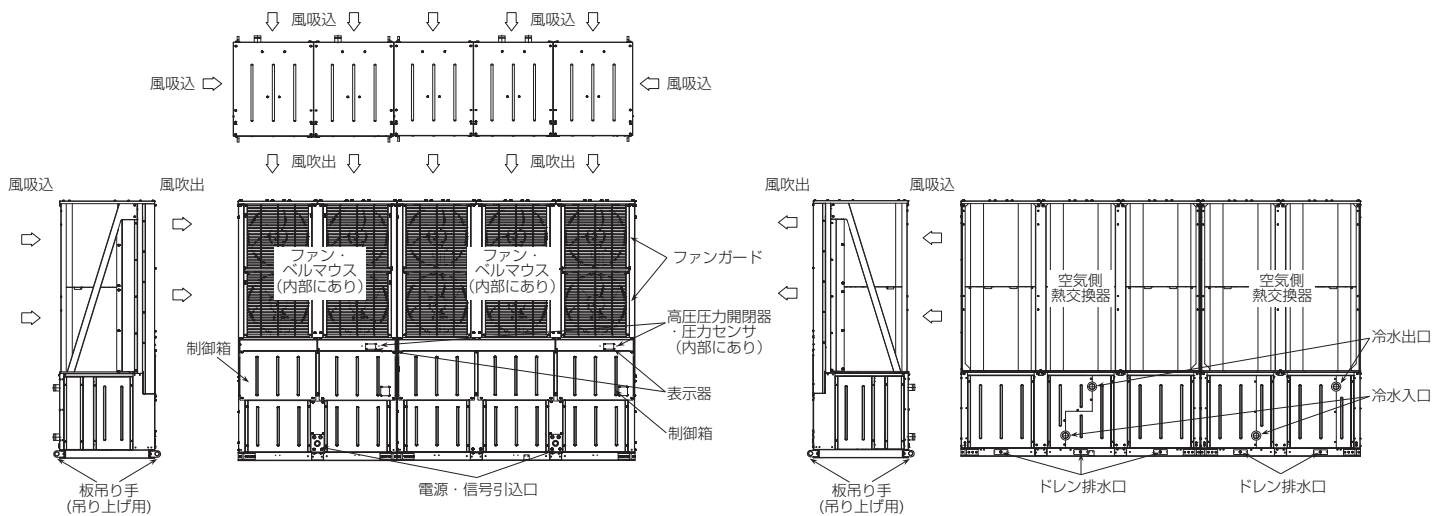
## ■MCAV-EP750A MCAV-EP900A



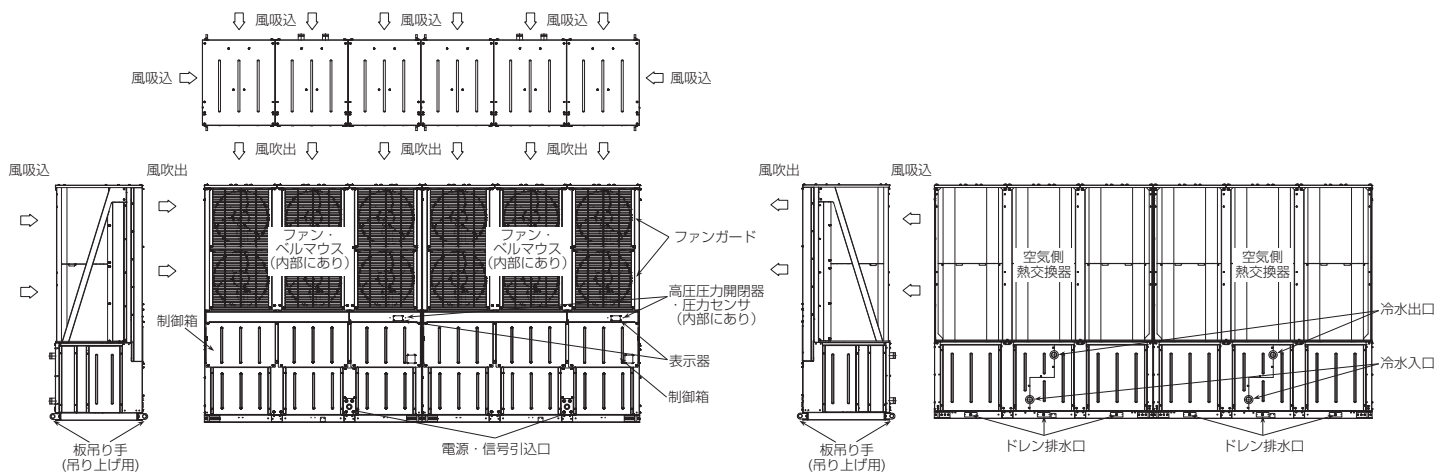
■MCAV-EP1200A  
(MCAV-EP600A 2台を連結)



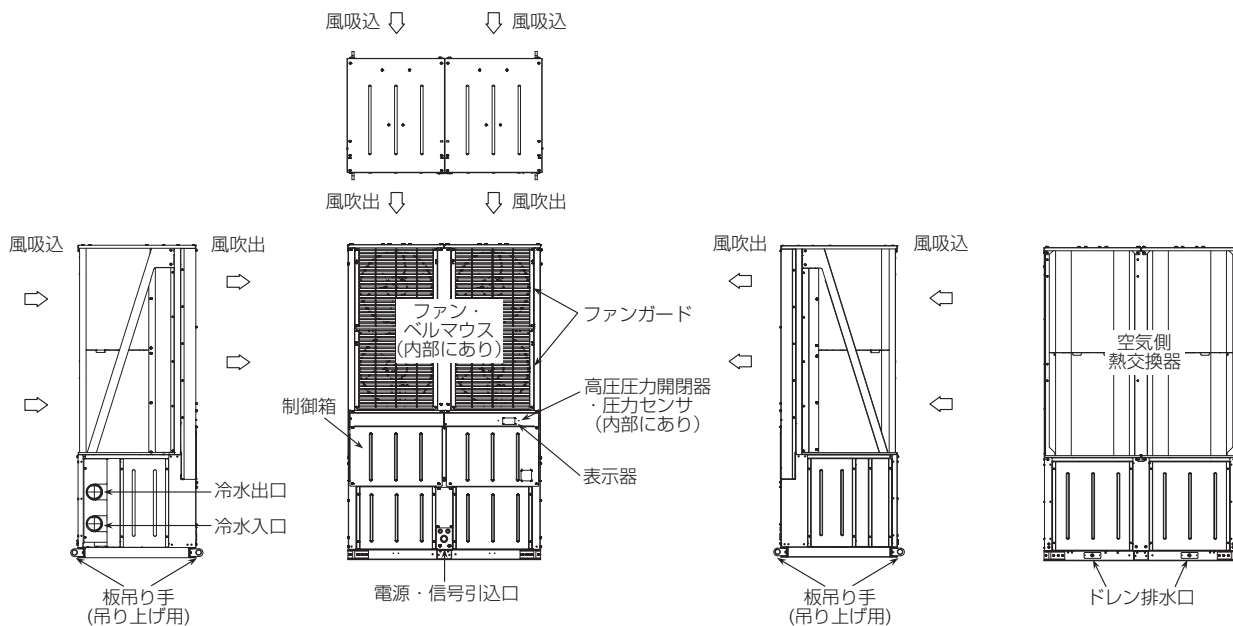
■MCAV-EP1500A  
(MCAV-EP600AとMCAV-EP900Aを連結)



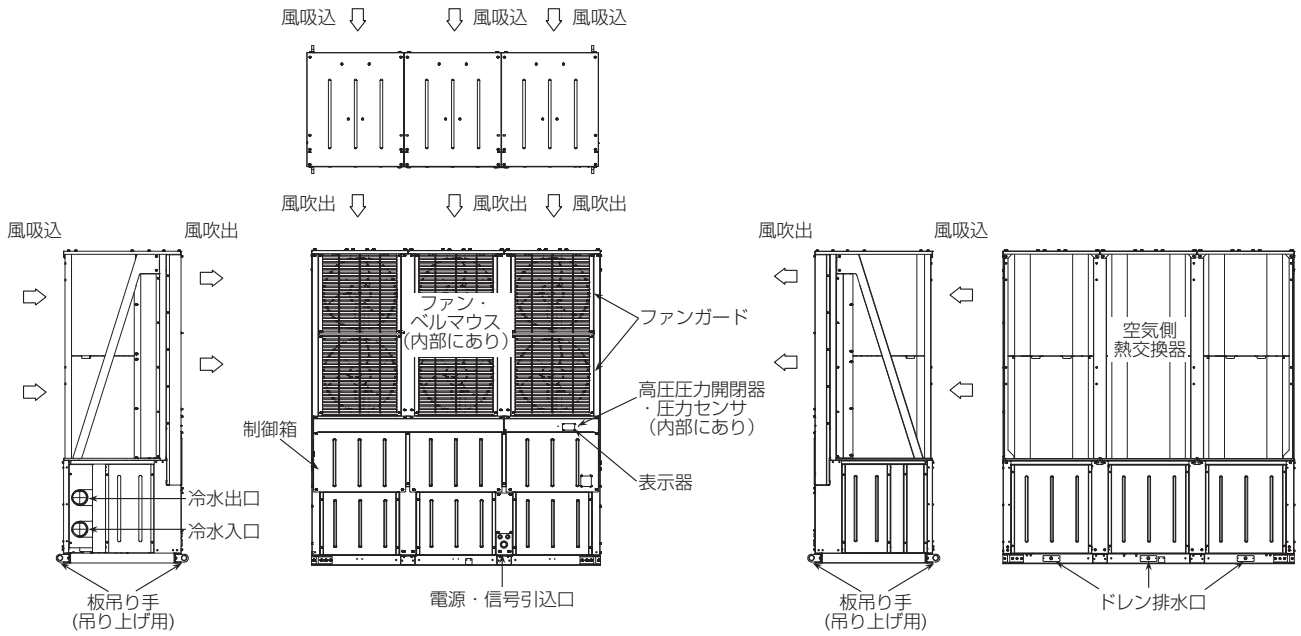
■MCAV-EP1800A  
(MCAV-EP900A 2台を連結)



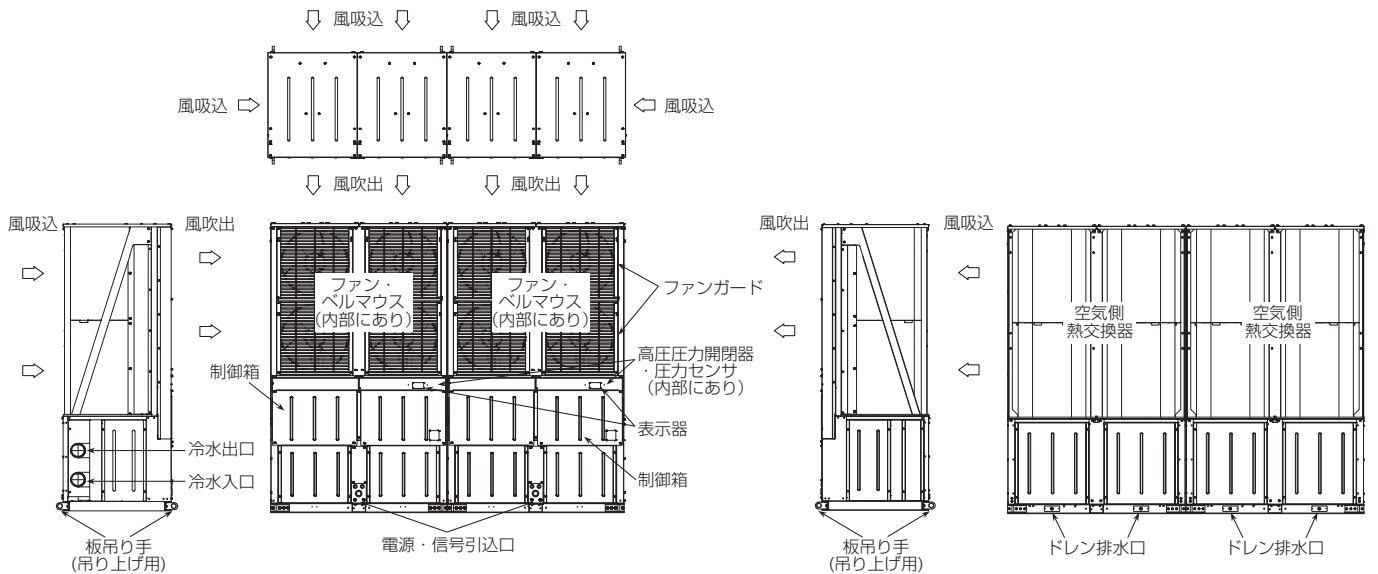
■MCAV-EP600A-N



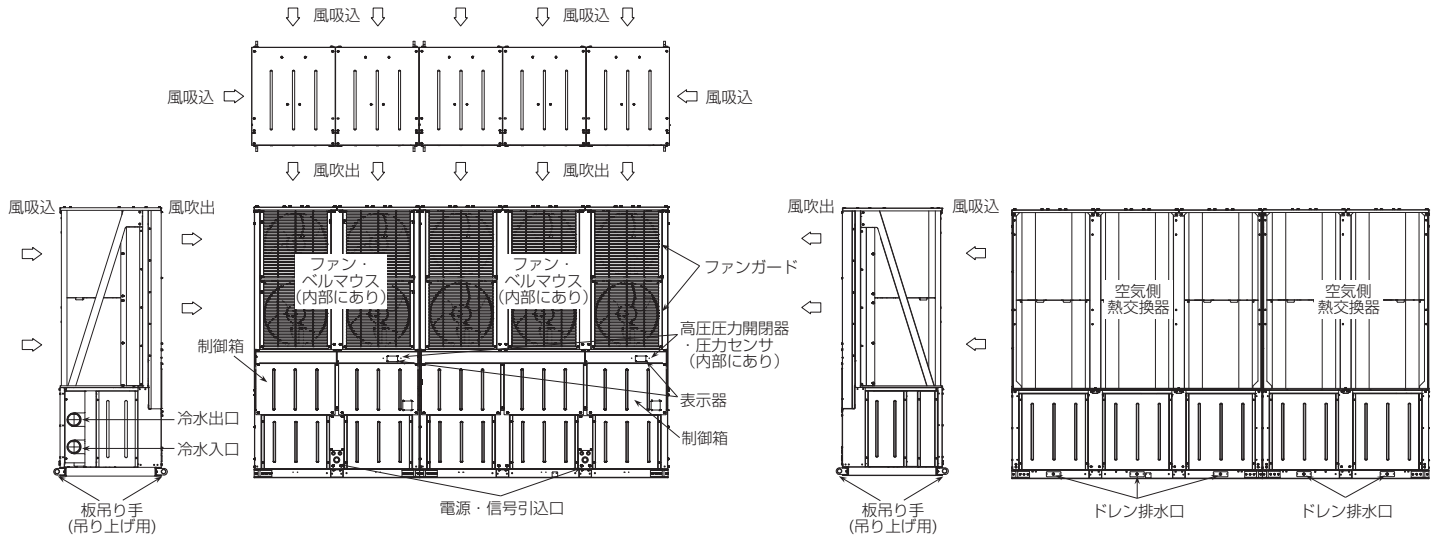
■MCAV-EP750A-N  
MCAV-EP900A-N



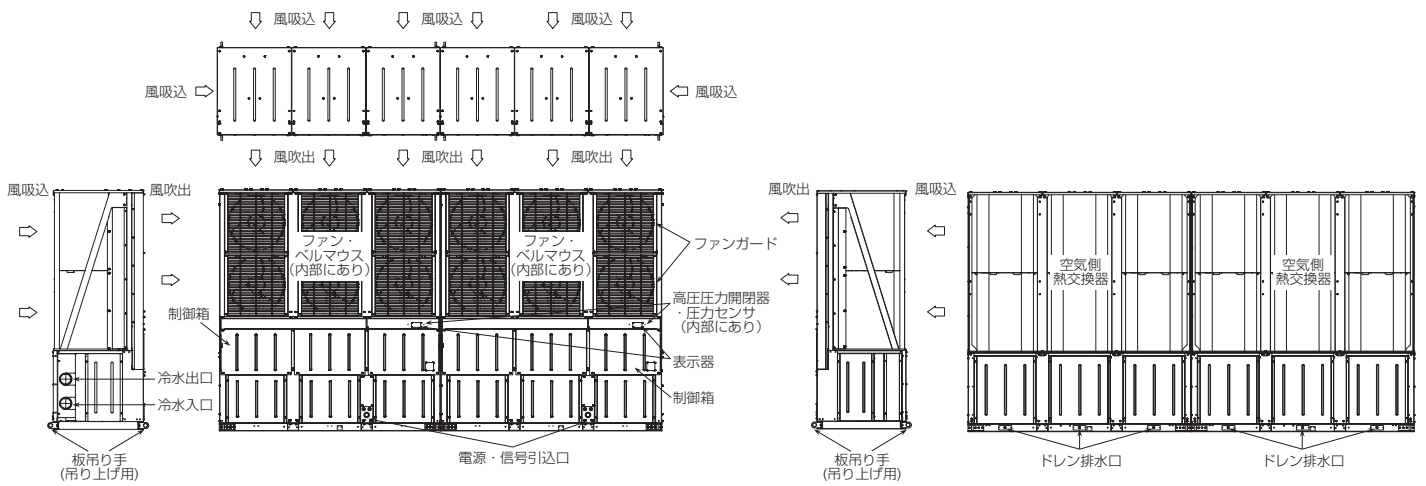
■MCAV-EP1200A-N  
(MCAV-EP600A-N 2台を連結)



■MCAV-EP1500A-N  
(MCAV-EP600A-NとMCAV-EP900A-Nを連結)



■MCAV-EP1800A-N  
(MCAV-EP900A-N 2台を連結)



## 1-6. 製品の運搬と開梱

### 1-6-1. 製品の運搬・吊下げ方法

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

#### お願い

- ユニットの垂直に保ち、板吊り手を利用して吊ってください。

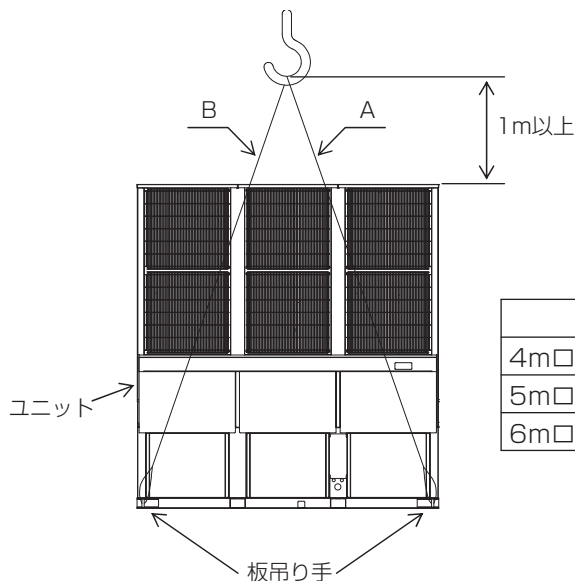
傾斜可能角度 15° 以内

- 吊下げの際ユニットに衝撃力が加わらないようにしてください。
- ユニットの傷つけないようにするため、ユニットは梱包をしたままの状態でも移動してください。空気側熱交換器のフィンに傷が付かないようにしてください。なお梱包はビニール梱包で、空気側熱交換器には養生をしています。

#### MCAV-EP600A ~ 1800A 形の搬入方法

<標準仕様> . . . . . 偏重心ユニット

- 一体形で搬入します。



	A側・B側ロープ長さ
4mロープ使用時	4m
5mロープ使用時	5m
6mロープ使用時	6m

- 反サービス面も同様の位置に吊り手があります。
- ユニットの傷つけないようワイヤーロープとユニットの接触部には緩衝材（ウエス等）を使用してください。
- 吊り上げるときはユニット下部の「板吊り手」を使用します。板吊り手とロープの接触部も緩衝材を使用し、塗料がはげないよう処置してください。
- ユニットの「1-6-2. 製品の重心位置」を参考に、偏重心に配慮して吊ってください。

#### 製品質量

<標準配管仕様：散水無し>

機種	製品質量 <kg>
MCAV-EP600A	785
MCAV-EP750A	1,015
MCAV-EP900A	1,015
MCAV-EP1200A	1,570
MCAV-EP1500A	1,800
MCAV-EP1800A	2,030

<内蔵配管仕様：散水無し>

機種	製品質量 <kg>
MCAV-EP600A	800
MCAV-EP750A	1,050
MCAV-EP900A	1,050
MCAV-EP1200A	1,620
MCAV-EP1500A	1,870
MCAV-EP1800A	2,120

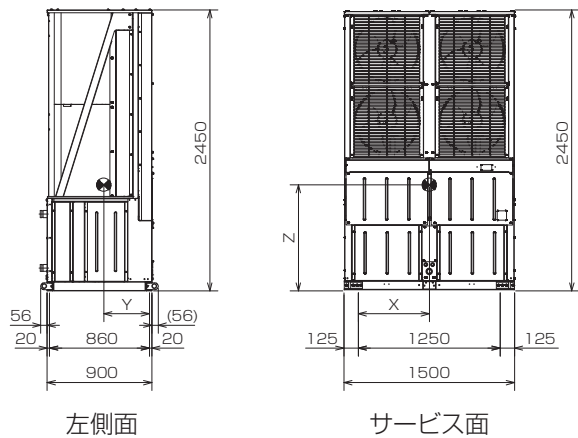


## 1-6-2. 製品の重心位置

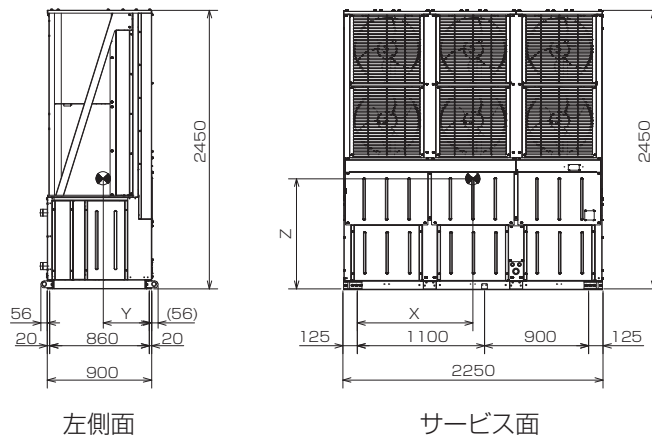
●印は重心位置を示します。

### 標準配管仕様

#### ■ MCAV-EP600A形

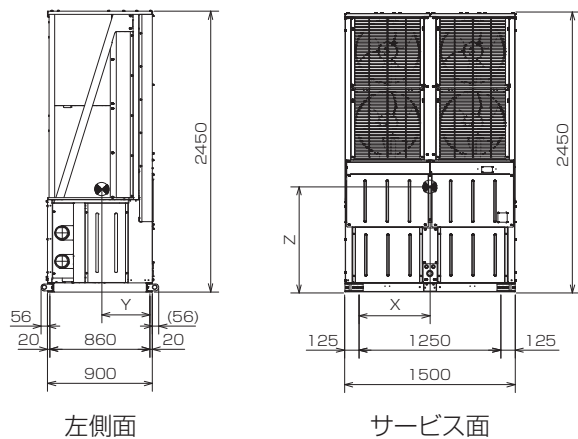


#### ■ MCAV-EP750A・900A形

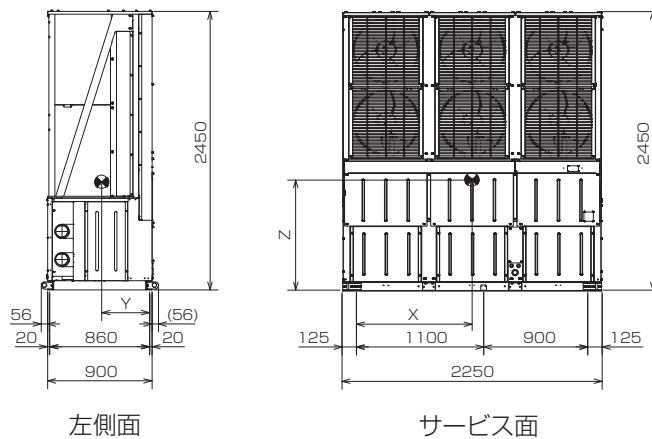


### 内蔵配管仕様

#### ■ MCAV-EP600A形



#### ■ MCAV-EP750A・900A形

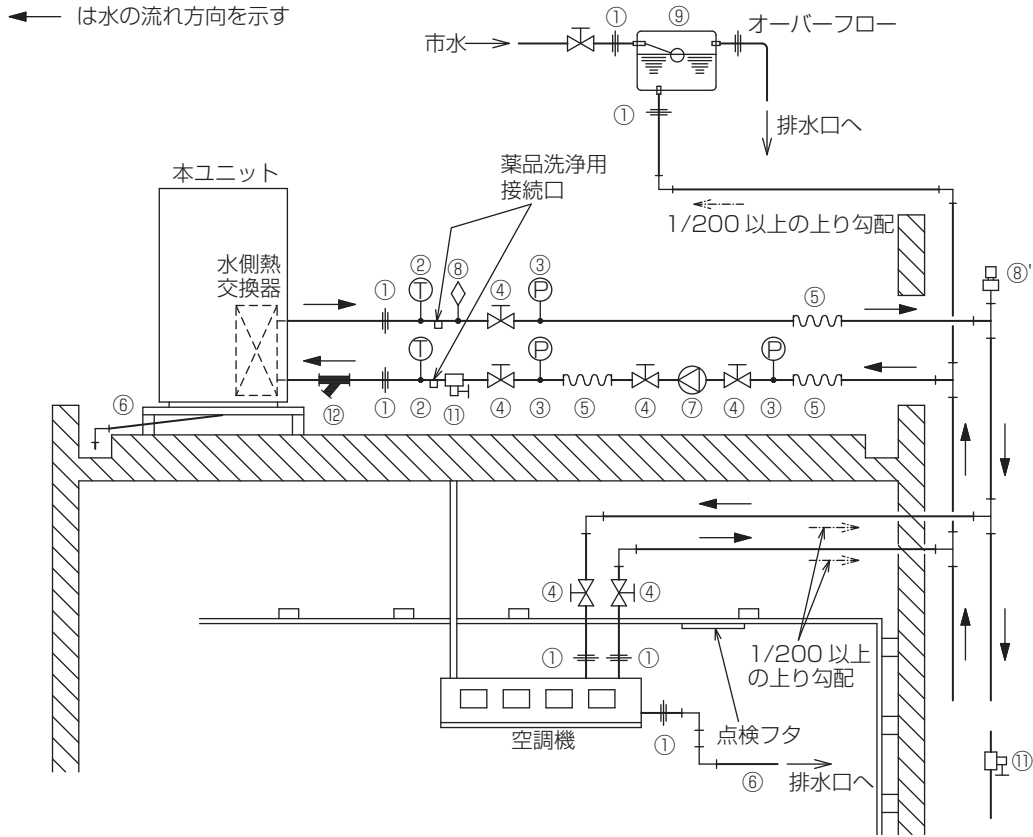


仕様	機種	X	Y	Z	運転質量 (kg)
標準配管仕様	MCAV-EP600A	626	392	924	805
	MCAV-EP750A・900A	1,013	398	970	1,035
内蔵配管仕様	MCAV-EP600A	627	412	896	845
	MCAV-EP750A・900A	1,013	412	947	1,105

## 2. 使用箇所（据付工事の概要）

### 2-1. 使用部品の取付位置

#### [1] 水配管の概要



※ 水配管工事方法については「5. 水配管工事」を参照ください。

#### [2] 水配管における留意事項

①ユニオン継手またはフランジ継手	機器の交換ができるように必ず付ける。
②温度計	能力チェック、運転監視のために必ず付ける。
③水圧計	運転状態を確認するために付けるのが望ましい。
④バルブ	流量調節機器の交換、洗浄などのサービスのために必ず付ける。
⑤フレキシブルジョイント	ポンプの運転音や振動の伝搬を防止するために付けるのが望ましい。
⑥ドレン配管	ドレン水は落差で流れるように下り勾配は 1/100 ~ 1/200 にすること。 また、ユニットのドレン配管については冬期のドレン水凍結防止のため出来るだけ配管勾配を大きくとり、水平部の距離を短くすること。 さらに、寒冷地方においてはドレンヒータ等の凍結防止対策を施すこと。
⑦ポンプ	ポンプの容量は全水圧損失およびユニットの必要水量を十分まかなえるものを選定すること。 必要に応じてポンプ吐出側に逆止弁を設ける。
⑧空気抜き弁	配管中の空気を抜く弁を設ける。空気が溜まる危険のあるところには必ず付ける。 ⑧' のように自動空気抜き弁も効果的である。
⑨膨張タンク	膨張した水を逃がすため、および給水のために必ず付ける。 〔5-6. 膨張タンクの位置とポンプの位置〕を参照してください。
⑩冷水配管	配管中の空気抜きがやりやすい配管とし、断熱工事を十分に行うこと。
⑪排水弁	サービス時などに水が抜けるように排水弁を付ける。
⑫ストレーナ	ユニットの水側熱交換器内に異物が入らないようにユニット直近部に必ず付ける（現地手配）。

---

## 2-2. 従来工事方法との相違

本ユニットには、従来機同等の配管接続方法である標準配管仕様に加えて、内蔵ヘッダー仕様を用意しております。内蔵ヘッダー仕様は、ユニット内部に配置している内蔵ヘッダーのモジュール間の配管接続が必要になります。(内蔵ヘッダー仕様の場合、各モジュールへの現地配管との接続は不要です。)

---

## 2-3. 一般市販部品の仕様

### 2-3-1.ハウジングジョイント

一般市販部品の仕様は「1-3-1.ハウジングジョイント」に記載しています。

### 2-3-2. 水配管

一般市販部品の仕様は「1-3-2. 水配管」に記載しています。

### 2-3-3. 電気配線

一般市販部品の仕様は「1-3-3. 電気配線 (電源配線・伝送線など)」に記載しています。

## 3. 据付場所の選定

可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところにユニットを設置しないこと。

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。

- けがのおそれあり。



接触禁止

特殊環境では、使用しないこと。

- 油・蒸気・有機溶剤・腐食ガス（アンモニア・硫黄化合物・酸など）の多いところや、酸性やアルカリ性の溶液・特殊なスプレーなどを頻繁に使うところで使用した場合、著しい性能低下・腐食による冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・故障・発煙・火災のおそれあり。



使用禁止

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

- 強度不足や取り付けに不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

### 3-1. 法規制・条例の遵守事項

法規制、地方条例などを遵守することを配慮して据付場所を選定してください。

- 各自治体で定められている騒音・振動等の設置環境に関する条例

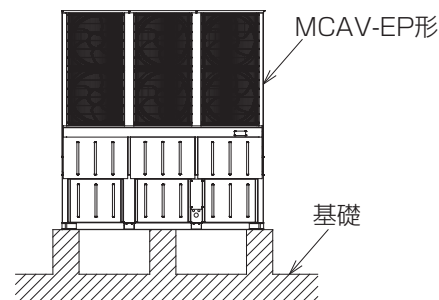
### 3-2. 公害・環境への配慮事項

公害や環境に対し配慮して据付場所を選定してください。

仕様書やカタログ記載の騒音値は無響音室換算したものです。

運転条件が異なったり、反響音の影響のある場所では、概略 4dB ~ 6dB 高くなる場合があります。

また、MCAV-EP 形をゲタ基礎に据え付ける場合は、ユニットの下面と床面間の反響により、騒音が 6 ~ 9dB 程度高くなる場合があります。



## 3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項

### 3-3-1. 据付場所の環境と制限

- 熱交換器のフィン表面で切傷する場合がありますので下記内容を守ってください。  
製品に手が触れるおそれのある場所への立ち入りを禁止、または制限が必要になります。  
製品に手が触れるおそれのある場所へ容易に立ち入りできないよう対応をおねがいします。  
手などがユニット背面（凝縮器吸入口）に触れやすい場所に設置する場合は、簡易フィンガード（別売）の取り付けを最寄りの販売店、代理店にご相談ください。

据付場所は、お施主様と相談して選定してください。

室外ユニットの据付場所は、下記条件を満たすところを選定してください。

- 他の熱源から、直接ふく射熱を受けないところ
- ユニットから発生する騒音で、隣家に迷惑をかけないところ
- 強風が吹き付けないところ
- ドレン排水を問題なく行えるところ
- 「3. 据付場所の選定」に記載している必要な空間があるところ
- 大気中に油が含まれる雰囲気へのユニット設置は避けてください。樹脂ファンが油中のエステル系成分により侵食され、ファン破損の原因となります。
- 大気中に硫化水素等の硫黄化合物またはアンモニアを含む雰囲気の場合や、塩分を含む潮風又は排気ガスが直接機器に当たる場所へのユニットの設置は避けてください。配管の腐食、冷媒漏れの原因となります。
- 本ユニットは外気温度低下時の運転において、送風機の稼働台数と回転数を減少して風量を減らすように制御しますので、強い季節風による影響が大きくなります。  
したがって、据付けにあたっては次のような配慮が必要です。
  - 強い風（主に季節風）が直接空気熱交換器に当たらない場所に据付けしてください。
  - 強い風が避けられない場合は、防風フード、防風壁等を設置してください。
- 外気条件によっては、パネル等に一時的に結露が発生する場合があります。  
ユニットの周囲は水がたまらないような処置を実施してください。
- 耐震強度（1.5G）は各モジュール単位での耐震強度検討を実施しています。

### 3-3-2. 必要スペース

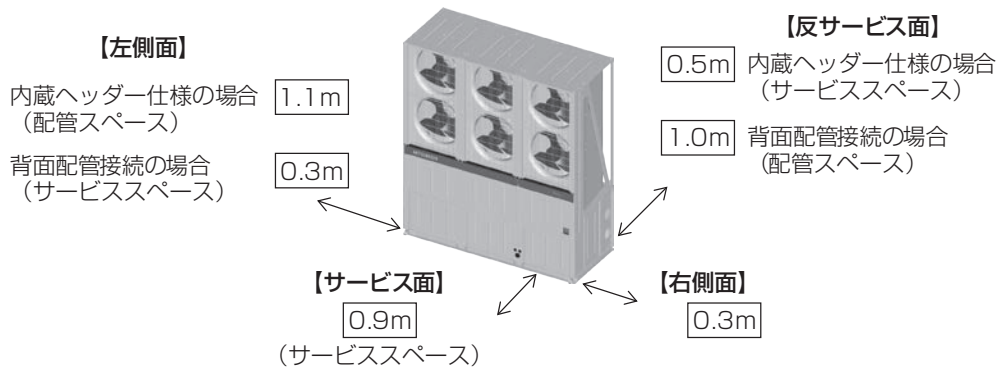
空冷式冷房専用チラーの性能は、据付けの良否によって大きく左右されます。

据付けに関しては、いろいろな条件により制約を受けますが性能を十分に発揮させるため風吸込スペースの確保、保守点検・サービスのためのスペースを第一条件として考慮願います。

#### [1] 単独設置の場合

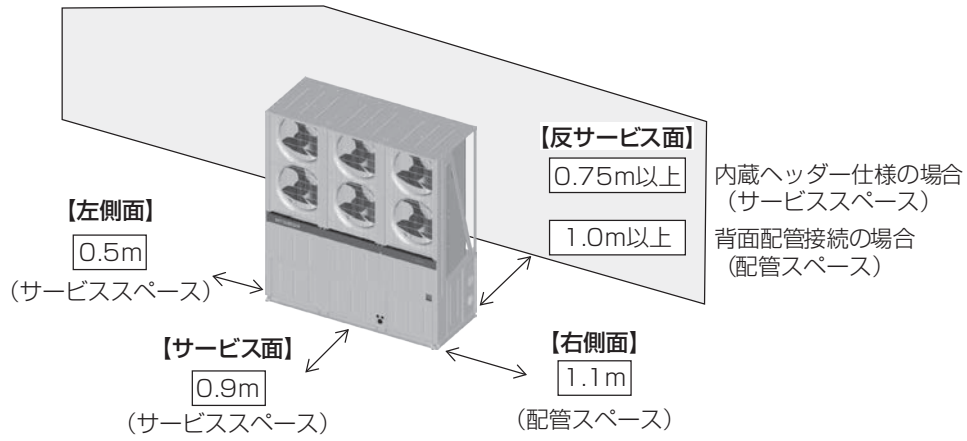
ユニットを設置する場合、下図に示すように必要な空間を確保してください。

##### (1) 必要空間の基本



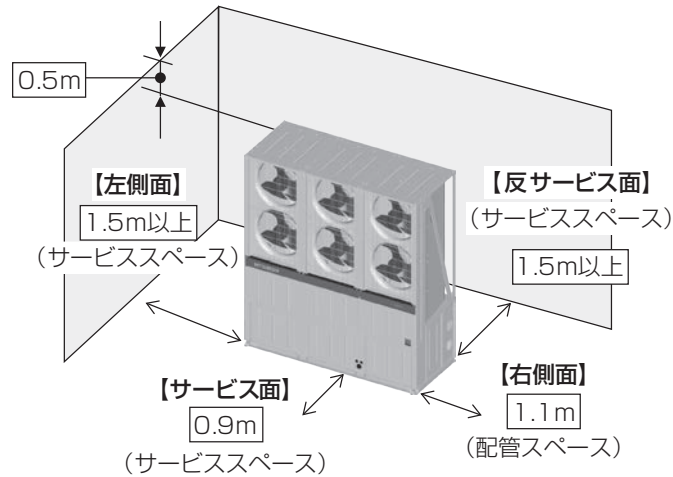
※内蔵ヘッダー仕様は、ユニット左側から配管を取出した場合を示します。

(2) 周囲に壁がある場合



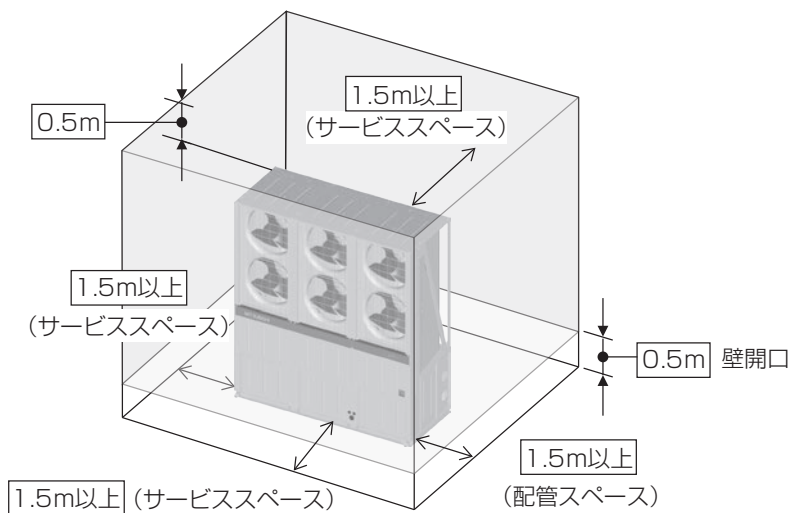
※内蔵ヘッダー仕様は、ユニットの右側から配管を取出した場合を示します。  
※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

(3) L字状に周囲を壁で囲まれた場合



※内蔵ヘッダー仕様は、ユニットの右側から配管を取出した場合を示します。  
※壁高さ 2.9 m (ユニット高さ (2.4 m + 0.5 m))  
※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

(4) 全周囲を壁で囲まれた場合 (壁下部に通風口あり)



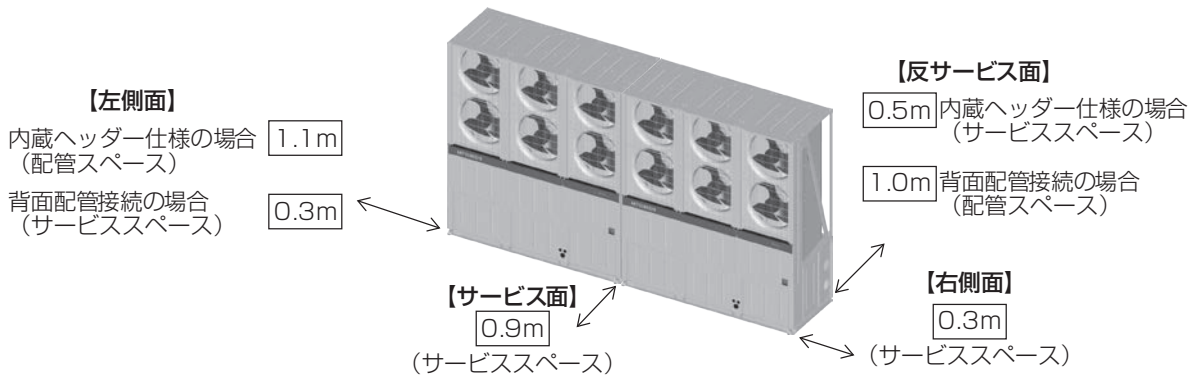
※内蔵ヘッダー仕様は、図の右側から配管を取出した場合を示します。  
※壁高さ 2.9 m (ユニット高さ (2.4 m + 0.5 m))  
※通風口 床面から 0.5 m  
※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

## [2] 複数台設置の場合

多数のユニットを設置する場合、通路や風の流通を考慮して、各ブロック間に下図のスペースを確保してください。

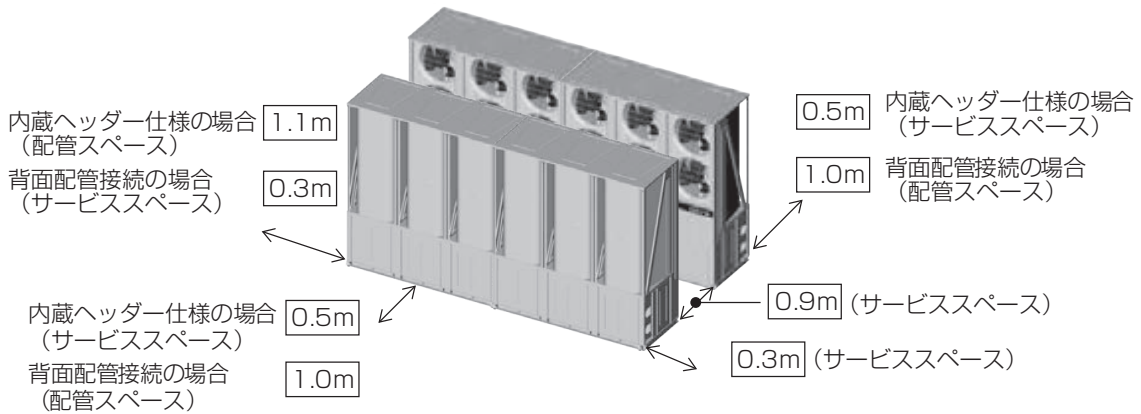
### (1) 必要空間の基本

#### 1) 1列横連結設置する場合



※内蔵ヘッダー仕様は、ユニット左側から配管を取出した場合を示します。

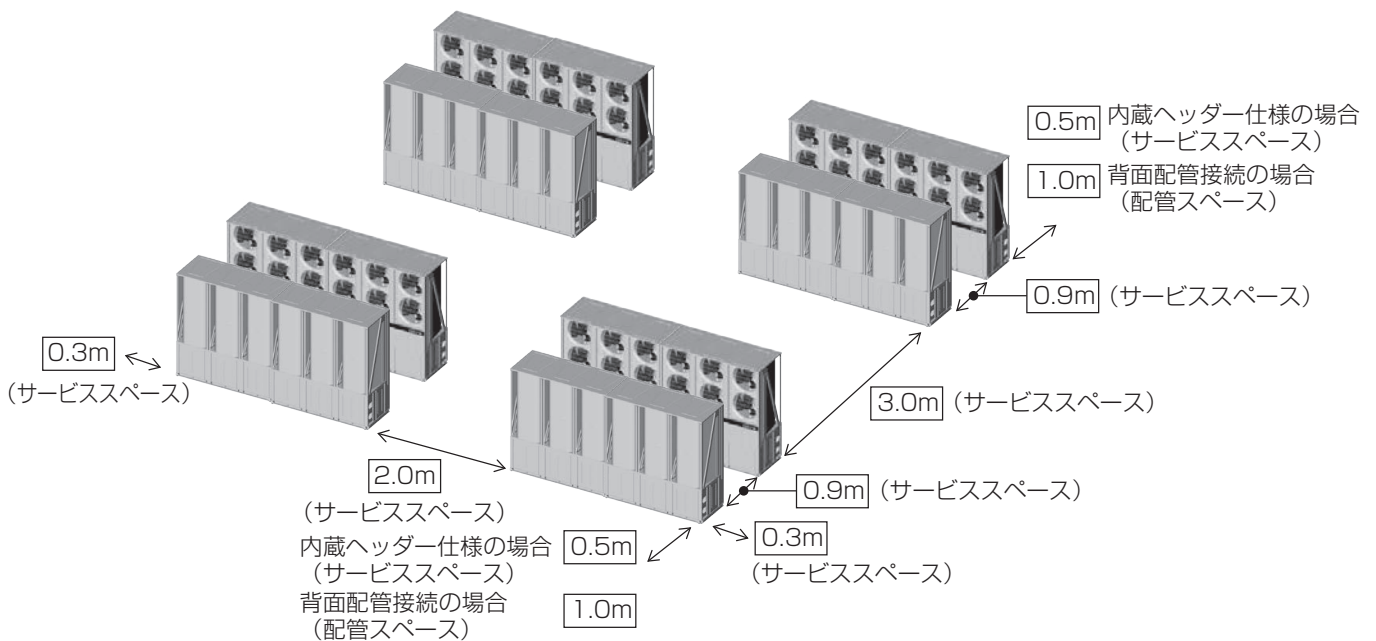
#### 2) 2列連続設置する場合



※内蔵ヘッダー仕様は図の左側から配管を取出した場合を示します。

※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

#### 3) 4列×2連続設置する場合

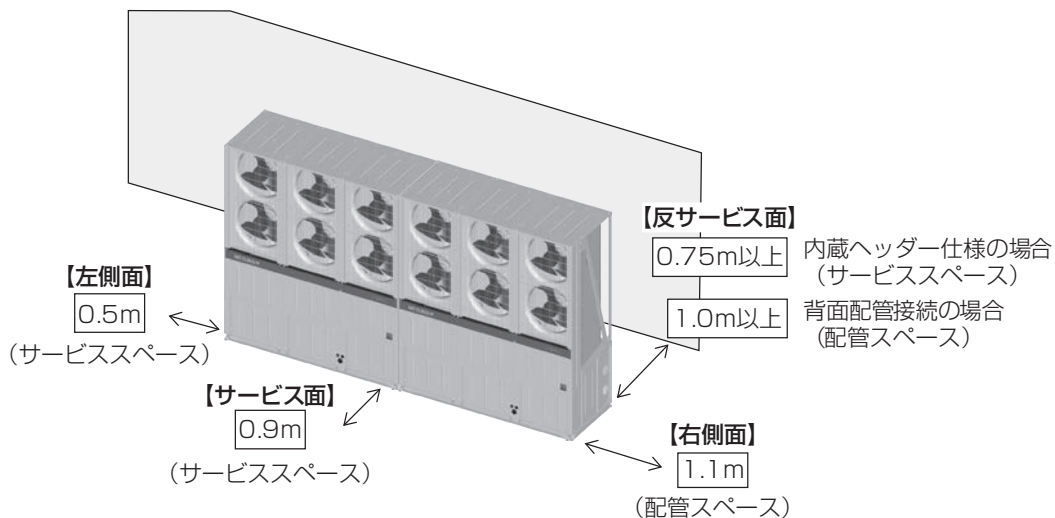


※内蔵ヘッダー仕様は図の左側から配管を取出した場合を示します。

※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

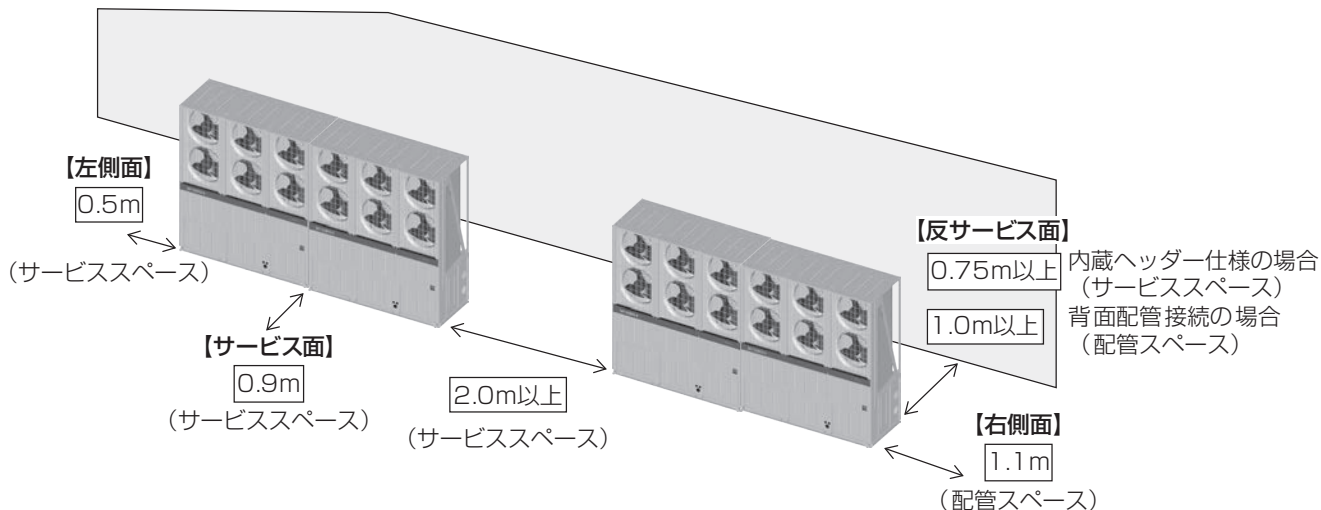
(2) 周囲に壁がある場合

1) 壁面に2連結設置する場合



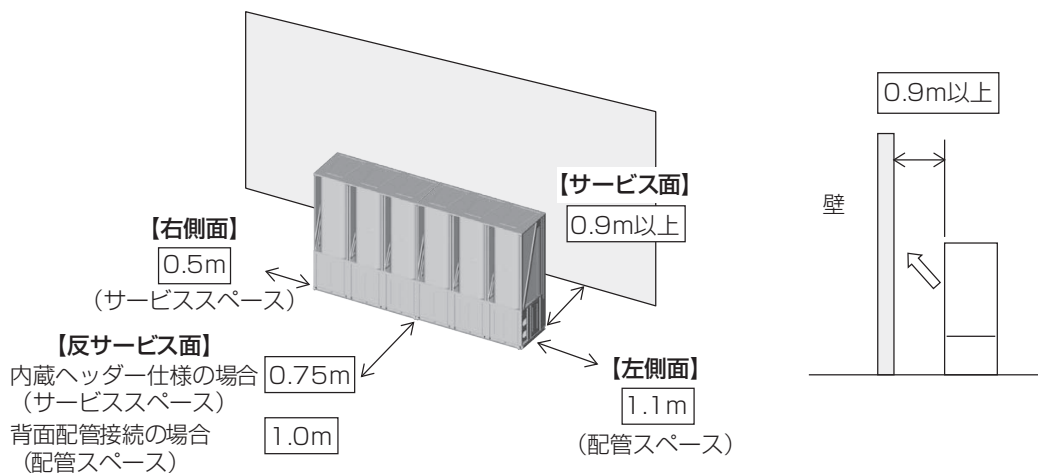
※内蔵ヘッダー仕様は、ユニットの右側から配管を取出した場合を示します。  
※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

2) 壁面に2連結×複数セット設置する場合



※内蔵ヘッダー仕様は、ユニットの右側から配管を取出した場合を示します。  
※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

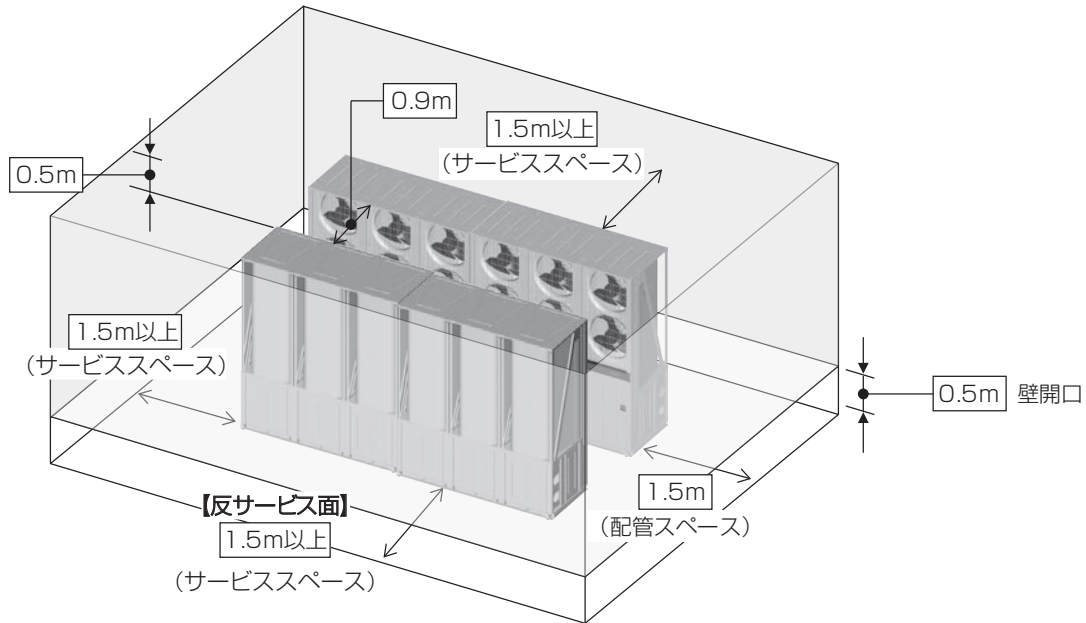
3) 壁面に2連結×複数セット設置する場合（吸込み面を外側向き）



※内蔵ヘッダー仕様は、ユニットの左側から配管を取出した場合を示します。  
※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。



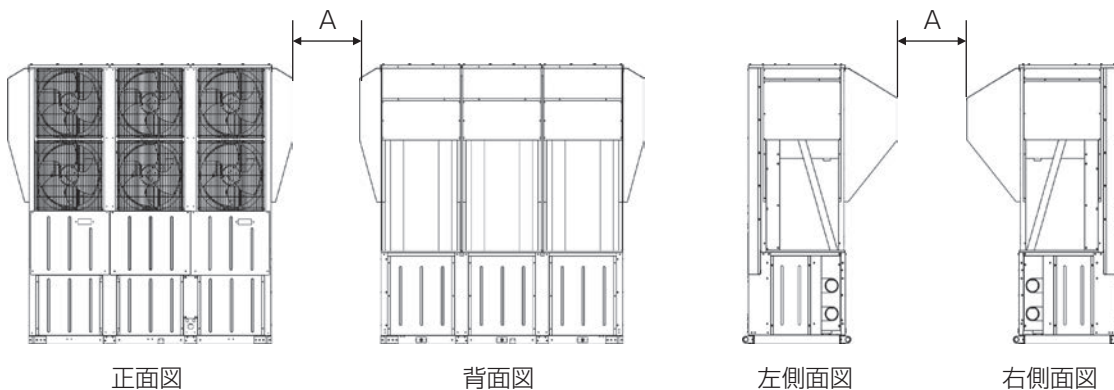
(3) 全周囲を壁で囲まれ向い合せ設置した場合（壁下部に通風口あり）



※内蔵ヘッダー仕様は、図の右側から配管を取出した場合を示します。  
 ※壁高さ 2.9 m（ユニット高さ（2.4 m + 0.5 m））  
 ※通風口 床面から 0.5 m  
 ※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

(4) 防雪フードをつけたユニットを設置する場合

防雪フードを取付けたユニットを複数台配置する場合、防雪フードの端面をユニットの端面として 3-3-2. 必要スペース（[1] ~ [2] 基準スペース）分、離して設置してください。



**お知らせ**

**据付に関する基準**

空冷式冷房専用チラーの据付に関しては「冷凍装置の施設基準 KHKS0010」が適用されます。

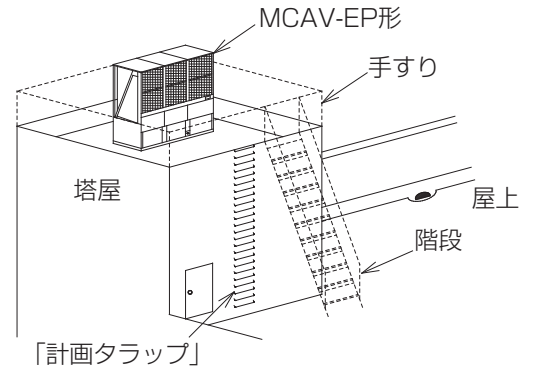
引用：冷凍空調装置の施設基準 KHKS0010「4.4 運転・保守スペースの確保」  
 (1) 項：冷凍装置の主な運転操作を行う前面は、**900mm 以上のスペースを設けること。**

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

### 3-3-3. ビルの塔屋に据え付ける場合

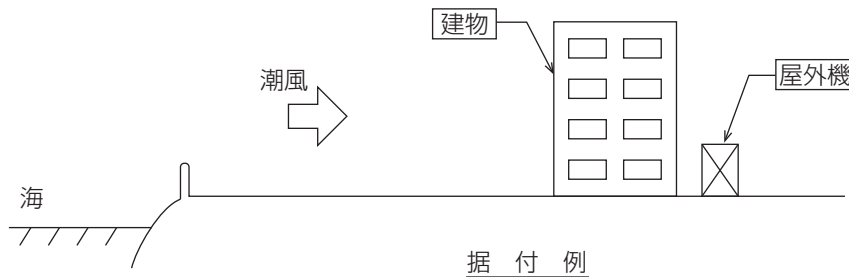
ビルの塔屋に MCAV-EP 形を据え付ける場合は、保安機器の定期点検や通常の点検・サービスが容易に行えるよう設計計画時に下記点をご検討されるようお願い致します。

- MCAV-EP 形の周囲には手すり又はフェンス等を設けてください。
- 「計画タラップ」では点検・サービス時の昇降が危険ですので図のような階段方式としてください。
- 強風が考えられる場合には、防風壁等を設け十分な対策を施してください。



### 3-3-4. 海浜地区や腐食性雰囲気中に据え付ける場合

- 屋外機で特にダメージを受けるのは、空気側熱交換器（フィン付熱交換器）のアルミフィンです。フィン面が潮風を直接受けけない向き、位置に設置してください。
- 海岸近くの潮風だけでなく、ゴミ焼却場などの煙も腐食性を持つことが多いので、同様にしてください。
- 海岸近くに設置される場合においても、上記と同様に留意願います。



#### お知らせ

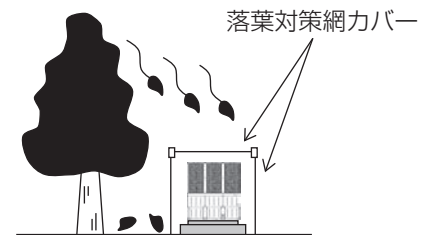
JRA 耐塩害仕様、JRA 耐重塩害仕様に関して

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

### 3-3-5. 樹木の近くに据え付ける場合

山間部や樹木の多い場所に設置する場合はユニット停止中に落葉がユニット内に入りドレン口を塞いでしまうことがあります。

このような場合はユニット全体を金網で覆い落葉がユニットに入らないようにしてください。



### 3-3-6. 防雪対策

積雪が考えられる地方においては防雪対策を実施してください。

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

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

降雪時ファン運転制御を有効とする方法

- 手元運転 : 機側盤面の操作スイッチ「降雪／常時切替スイッチ」を「ON」とする。
- リモコン運転 : リモコン盤面の「降雪ボタン」を「ON」とする。
- 遠方入力運転 : 遠方端子入力 (K91-K92) に接点信号を入力する。(ON でファンが運転)

### (1) 防雪対策設計のお願い

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

- ・ MCAV-EP形に必要な最小風量  
防雪フードなどで防雪対策を行う場合は、下記条件にてフード等の設計をお願いします。
- ・ 許容機外静風圧 20Pa 以内  
フードなどの抵抗が 20Pa 以内になるよう設計してください。

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

### (2) 防雪フードの構造計算上のお願い

防雪対策は一般的にフード方式が採用されますので、フード設計上の配慮点をご紹介します。

- ・ 防雪フードは積雪による荷重に十分耐える構造であること。
- ・ 吹出防雪フードは傾斜をつけること。
- ・ 防雪フードは風の吹出口が大きい程よい（風の抵抗を少なくするため）。
- ・ 防振装置を設ける場合には、防雪フードをできるだけ軽くする。ただし、積雪荷重に耐える構造とする。
- ・ 防振装置を設ける場合は、防雪フードの質量を加算し、防振計算を行う。

参考：積雪荷重（建築基準法施行令第 86 条による）

積雪荷重は次によって計算します。

〔積雪の単位質量〕 × 〔その地方で最も大きかった積雪量〕

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

### (3) 積雪の多い地方における据付ける時のお願い

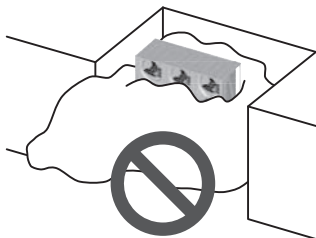
- 1) 屋根の軒下部にユニットを据え付けしないでください。



- 2) 積雪量によりユニットをかさ上げしてください。



- 3) 雪の吹きだまりになる場所には据え付けしないでください。

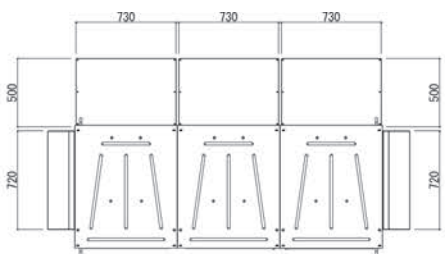


- 4) ユニットの基礎高さは据付地域の「最大積雪量 + 300mm 以上」を設計寸法としてください。

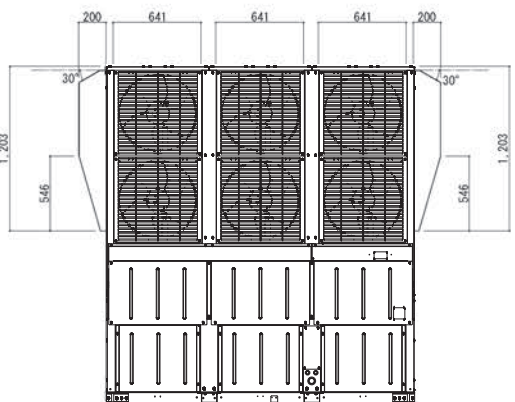
### 3-3-7. 防雪フードの施工例

<参考>

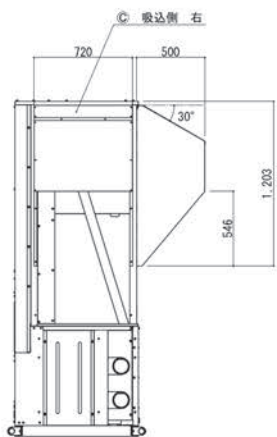
推奨メーカー：(株) ヤマシタ  
 TEL：011-624-0021  
 FAX：011-624-0024



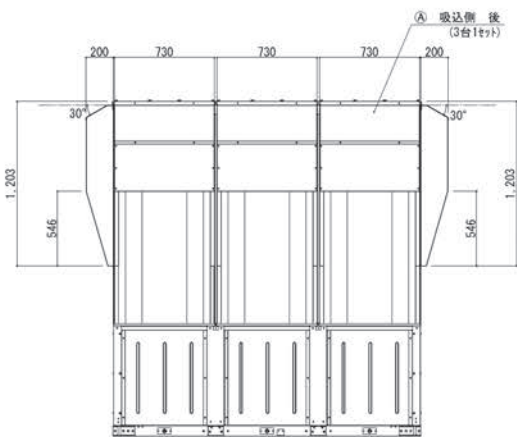
平面図



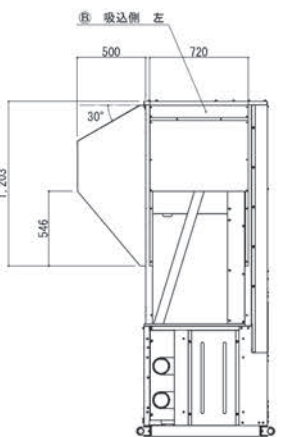
正面図



右側面図



背面図



左側面図

### 3-3-8. 据付場所チェックリスト

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

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

### 3-4. 保守・点検に関する事項

保守・点検に関する事項を配慮して据付場所を選定してください。

工事をされた方は、装置を安全にかつ事故なく長持ちさせるため、顧客と保守契約を結び、定期的にユニットの運転状態を確認してください。

## 4. 据付工事

### 当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

- 使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・爆発・火災のおそれあり。
- 法令違反のおそれあり。

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

指定冷媒以外を封入した場合、故障・誤作動などの不具合・事故に関して当社は一切責任を負いません。



禁止

### 搬入を行う場合、ユニットの指定位置にて吊下げること。また、横ずれしないよう固定し、四点支持で行うこと。

- 三点支持で運搬・吊下げをした場合、不安定になり、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



運搬注意

### 付属品の装着や取り外しを行うこと。

- 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を実行

### 強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

### 販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

## 4-1. 建物の工事進行度と施工内容

据付場所に据付けられる状態になりましたら、据付工事を行ってください。

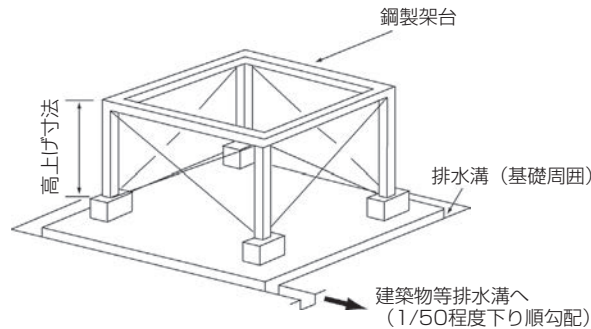
屋上又は塔屋上に設置される場合は、屋上又は塔屋の床の強度を考慮し、基礎工事を行うことが必要です。

基礎の製作にあたっては、下記点にご注意ください。

- ユニットの設置面は、モルタルで仕上げ、水平、平面であること。
- 屋上のコンクリート床面に基礎を設ける場合は、基礎との接触面に凹凸をつける。
- 基礎ボルトの位置ぎめは正確に出してください。その際、ユニットの正面（サービス面）を基準にして決めてください。
- 基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。
- ユニット底面を高上げる場合は鋼製架台としてください。

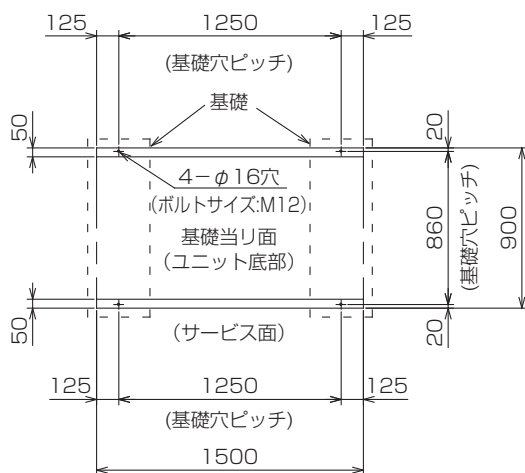
### (1) 基礎図（高上げる場合）

#### • 鋼製

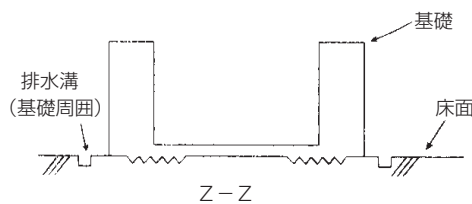
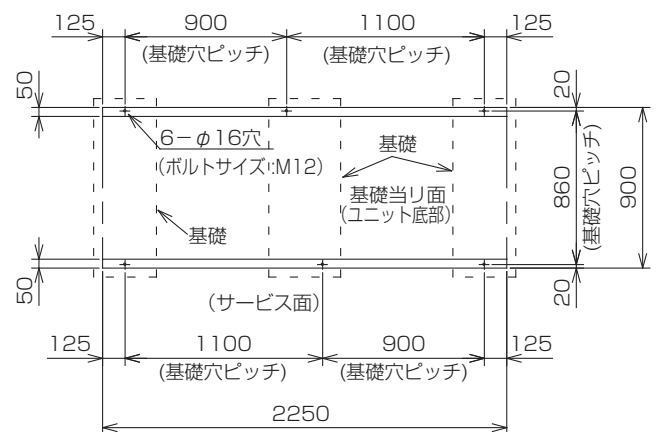


#### • コンクリート製

#### ■MCAV-EP600A



#### ■MCAV-EP900A

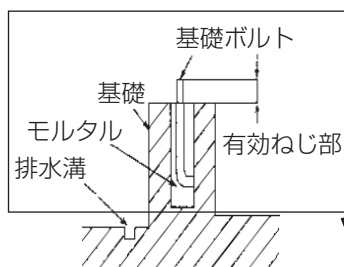


#### お知らせ

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

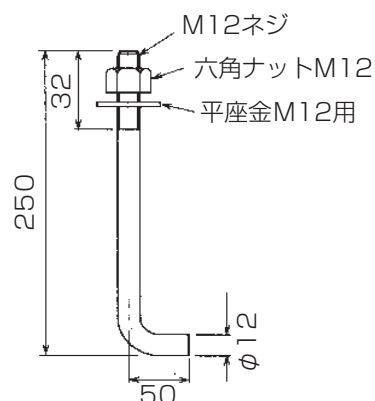
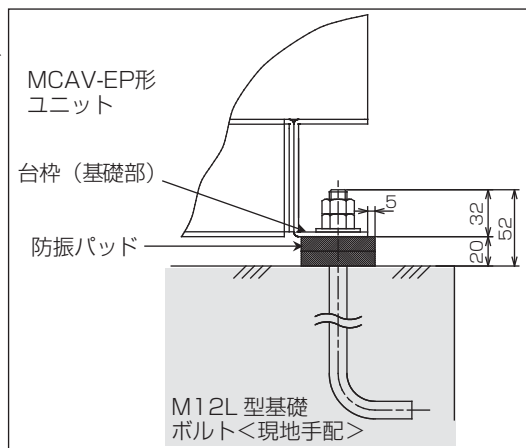
## 4-1-1. 据付ボルト

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



	基礎ボルトサイズ	使用個数
MCAV-EP600A	M12×250	4
MCAV-EP750A・900A	M12×250	6

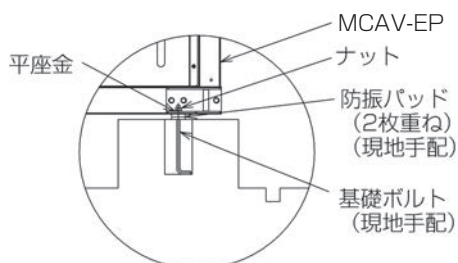
[拡大図]



## 4-1-2. 防振工事

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

### ・ 防振パッド取付要領図



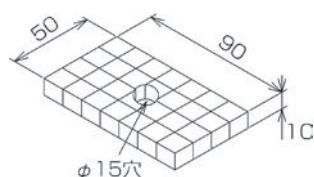
### ・ 防振パッド使用個数

形名	使用個数
MCAV-EP600A	8
MCAV-EP750A・900A	12
MCAV-EP1200A	16
MCAV-EP1500A	20
MCAV-EP1800A	24

### ・ 防振パッド寸法図

推奨品： 倉敷化工株式会社  
 KH-10CR（ゴム硬度 60）

**お願い** 防振パッドは推奨品を下記の寸法に加工してご使用ください。



### ・ 防振パッド取付要領

防振パッドはユニット基礎ボルト部に敷き、1箇所に2枚重ねとしてください。

**ビルの塔屋など軽構造部に据え付ける場合は防振装置を現地手配の上使用ください。**

## 4-2. 届出・報告事項

特にありません。



# 5. 水配管工事

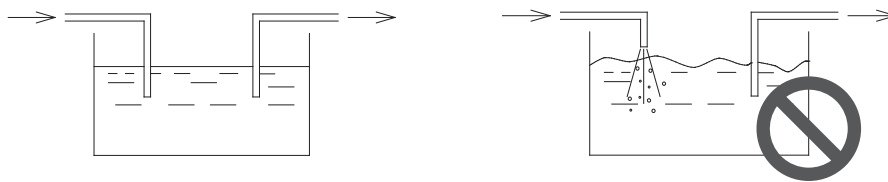
## 5-1. 従来工事方法との相違

本ユニットには、従来機同等の配管接続方法である標準配管仕様に加えて、内蔵ヘッダー仕様を用意しております。内蔵ヘッダー仕様は、ユニット内部に配置している内蔵ヘッダーのモジュール間の配管接続が必要になります。(内蔵ヘッダー仕様の場合、各モジュールへの現地配管との接続は不要です。)

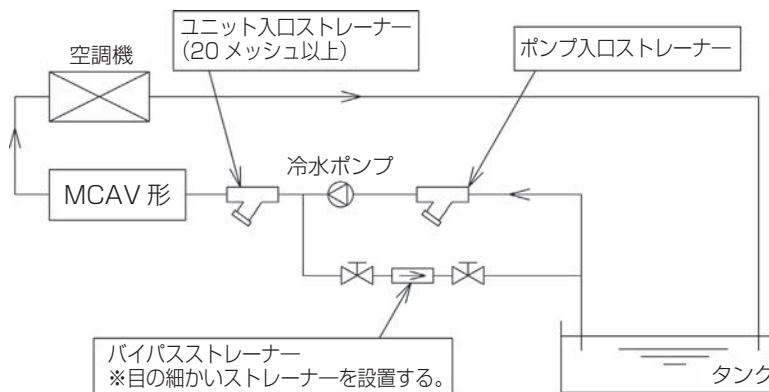
## 5-2. 水配管工事

### 5-2-1. 一般事項

- 冷水配管の出入口を間違えないようにしてください。
- 安定した運転をするためには、水温および流量が急変しないように冷水をユニットに供給してください。
- 配管には接手バルブを設け、サービス性を考慮してください。
- 冷水配管の出入口に温度計を設けておくことで運転状態を確認することができます。
- 冷水配管の熱損失を防ぎ、配管表面への結露を防止するため断熱工事をしてください。
- 固体防止のため、配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにしてください。
- 配管には適宜吊り具を付けて、水側熱交換器のアダプターに荷重がかからないようにしてください。
- 冷水配管には水抜きができるように水抜きバルブを設置してください。長期停止する場合や外気温度が0℃以下になる場合は水を抜いてください。  
ユニット内部配管及び水熱交換器の水は、ユニット内のドレンプラグより排水してください。
- 蓄熱槽やクッションタンクなどを水配管に設けるシステムでは、タンクへ戻す水配管は下図に示すように水中下に入れて、空気の泡がでかないように施工してください。水中の溶存酸素が増加すると、水側熱交換器及び水配管の腐食が促進されます。

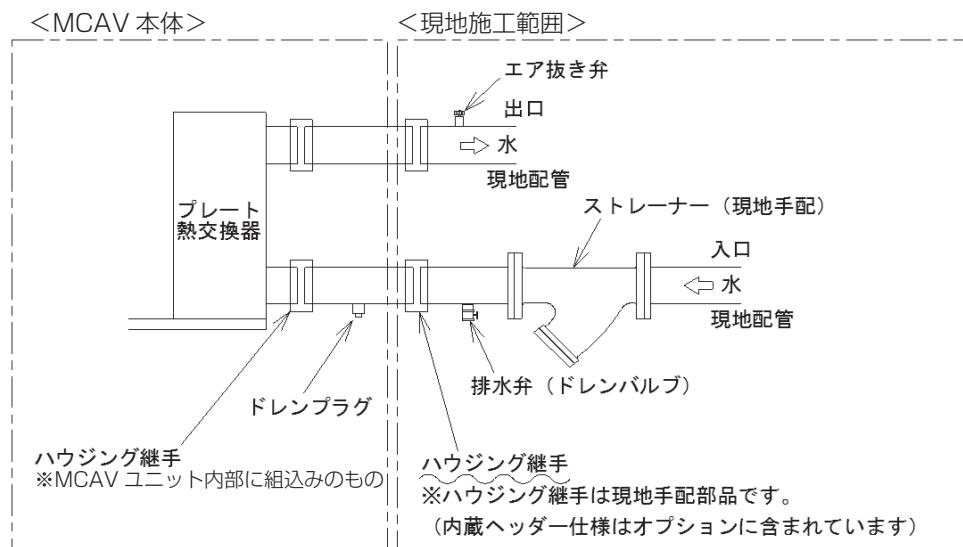


- 水系統の異物除去のため沈殿槽又はバイパスストレーナの取付けを推奨致します。ストレーナは一般的には、循環水量の2～3%を処理する容量を目安に選定します。バイパスストレーナの施工例を下図に示します。



## [1] ストレーナの取付け

- MCAV 形の入口配管には必ず清掃可能なストレーナ（現地手配：20 メッシュ以上）を設け、ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようにお願いします。＜下図参照＞  
ストレーナの設置がない場合やメッシュが粗い場合は、異物が入り凍結破損の原因となります。
- 出入口配管には、サービス時等に水側熱交換器内の水が抜けるよう、排水弁（ドレンバルブ）を設けてください。
- ユニットの入口配管部とは別に、ポンプ配管入口近くにも清掃可能なストレーナを取り付けてください。



## [2] 循環水流量管理

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

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

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

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

また、上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常などトラブルの原因となることがあります。循環水量は一定流量でご使用いただきますようお願いいたします。

## [3] 凍結保護装置作動時の処置

凍結保護装置が作動した場合には、プレート式熱交換器の凍結が生じている場合がありますので、必ず原因を取り除いた後に運転を再開してください。原因を取り除く前に運転を再開するとプレート式熱交換器を閉鎖させ、氷を融解させることができなくなるだけでなく、繰り返し凍結によりプレート式熱交換器が破損し、冷媒洩れ事故や冷媒回路への水浸入事故に繋がります。

## [4] ポンプ伝播音の防止

ポンプの振動が配管を伝わって室内で音となって表れることがあります。

ポンプの伝播防止対策として下記のような対策を実施ください。

### お願い

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

## [5] 濁度管理

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

また、異物の付着・堆積は、プレート式熱交換器の孔食の原因となります。

このため、プレート熱交換器の定期的な洗浄を実施する必要があります。

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

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

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

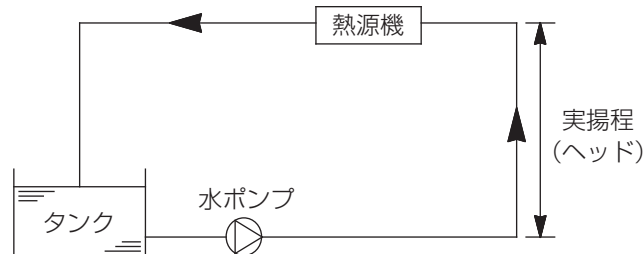
濁度4を超える場合は、運転開始から1年程度を目安に洗浄する等の対応をお願いします。

### お願い

- 冷水は飲用・食品製造用には直接使用しないでください。  
直接使用すると健康を害する可能性があります。  
このような場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施してください。
- 水質検査要領につきましては、水質検査会社へお問い合わせ願います。

## [6] 流量低下

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



## [7] ポンプ残留運転について

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

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

## [8] 凍結防止運転について

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

### (1) ポンプが本ユニットのポンプ運転指令にて制御している場合

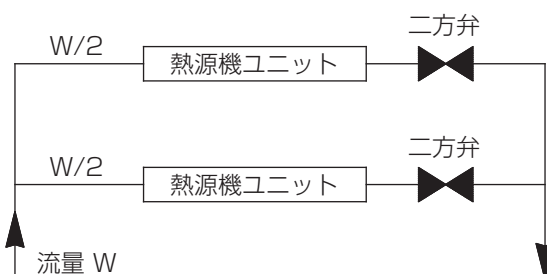
- 冷水出口温度が2℃以下になるとポンプ運転指令を「ON」してポンプを補助運転させます。
- 冷水出口温度が5℃まで上昇するとポンプ運転指令を「OFF」してポンプを停止させます。

### (2) ポンプが別盤にて制御されている場合

- 凍結防止のために水温低下時は、(1)と同様なポンプ運転をお願いします。

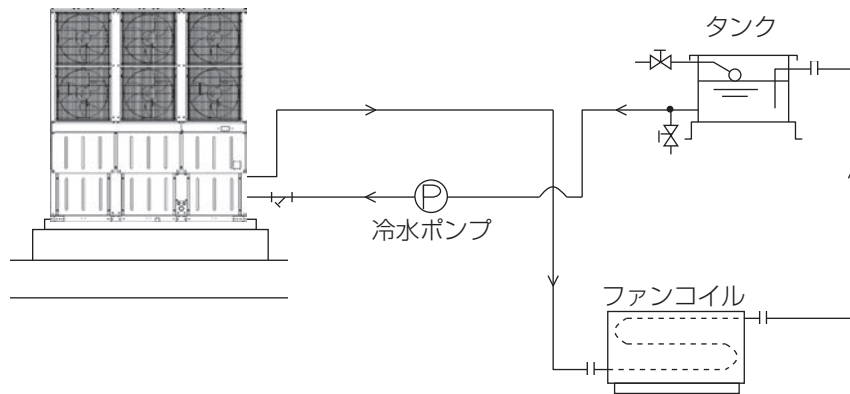
## [9] ユニットへの冷水供給を二方弁にて制御している場合

ユニット「切」から1分後に二方弁を「閉」としてご下さい。



## [10] 水回路内必要全水量

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



### お知らせ

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

全水量が下記以下になる場合には、別途タンクを設け、水量を確保してください。  
なお、変流量システムの場合は、バイパス配管回路で下記水量を確保してください。

※ 必要全水量とは

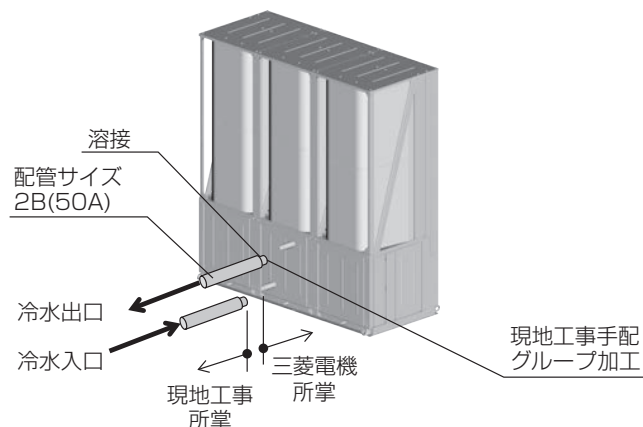
水配管内水量 + MCAV 形保有水量 + ファンコイル内水量

※ 水量が少ない場合のタンク容量

タンク容量 = 必要全水量 - 回路内の全水量

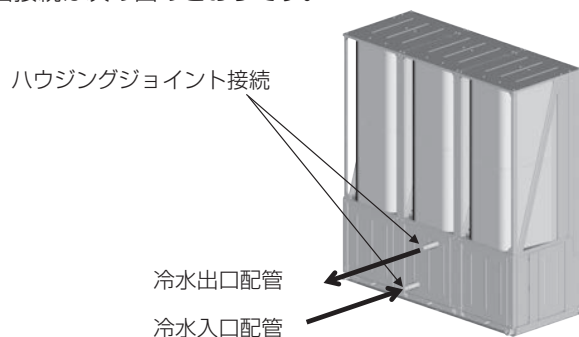
## 5-2-2. 標準配管仕様

### [1] 作業所掌



### [2] 水配管の施工について

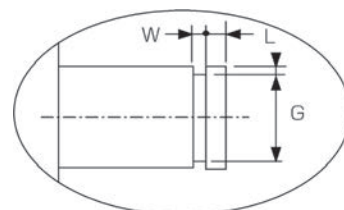
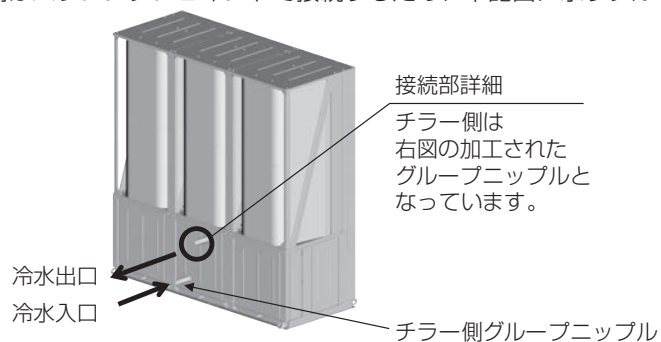
ハウジングジョイントを使用して、次のとおり配管接続してください。  
冷水配管接続は次の図のとおりです。



メーカー名：日本ヴィクトリック（株）  
型 名：ヴィクトリックジョイント  
G-0型 50A

### [3] ユニット側接続口構造について

チラー側はハウジングジョイントで接続するため、下記図に示すグループニップルとなっています。

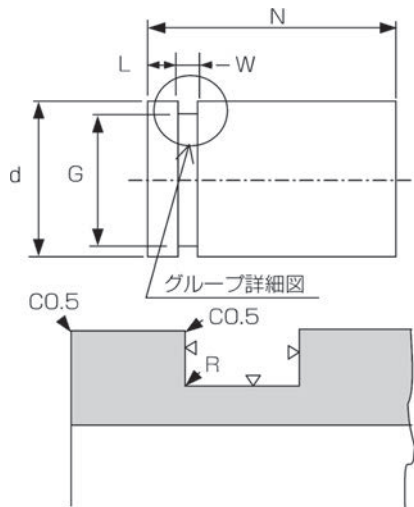


チラー側グループニップルの構造  
※寸法は次項を参照。

## [4] 現地側配管接続口構造（グループニップル）について

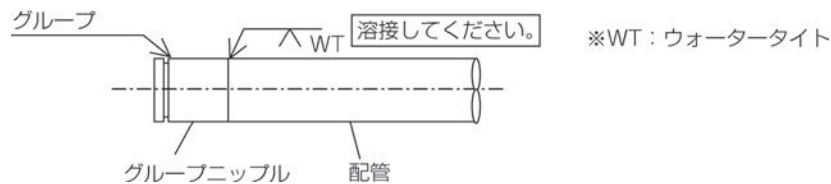
### 手順

1. グループニップルを現地で機械加工する。  
下記図の寸法により、現地手配の配管にハウジングジョイント固定部のグループを機械加工してください。



配管サイズ	
2B (50A)	
d	φ 60.5
G	φ 56.6 <sup>+0.7</sup>
W	8.0 ± 0.5
L	15.0 <sup>+0.8</sup>
N	50.0
R	1.0

2. グループニップルを配管に溶接する。

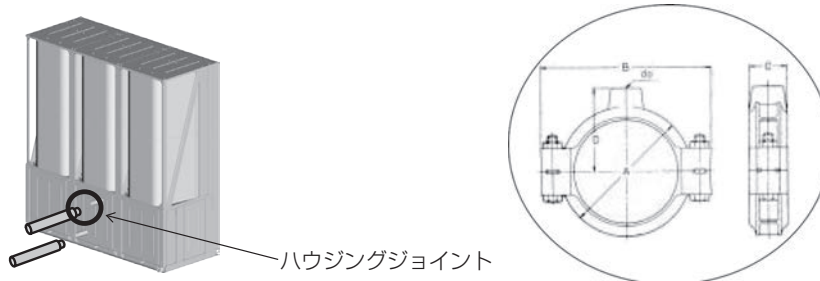


## [5] ハウジングジョイントの固定・接続

チラー側のグループニップルと現地工事側のグループニップルハウジングジョイントにより、次の手順のとおり接続・固定してください。

### 手順

1. ゴムリングをチラー側のグループ部に嵌め込む。  
石鹸水を塗布してゴムリングのシート面を傷つけないよう注意して嵌め込んでください。
2. 現地工事手配したグループニップルを溶接した配管をゴムリングのシート面が傷つかないように差し込む。  
ゴムリングに配管を差し込んだ後、配管が差し込み位置から下がらないよう固定して、ゴムパッキンの破損を防止してください。
3. ハウジングジョイントの2つ割りハウジングをチラー側のグループと現地工事手配したグループに跨り嵌め込んでボルト・ナットにより固定する。

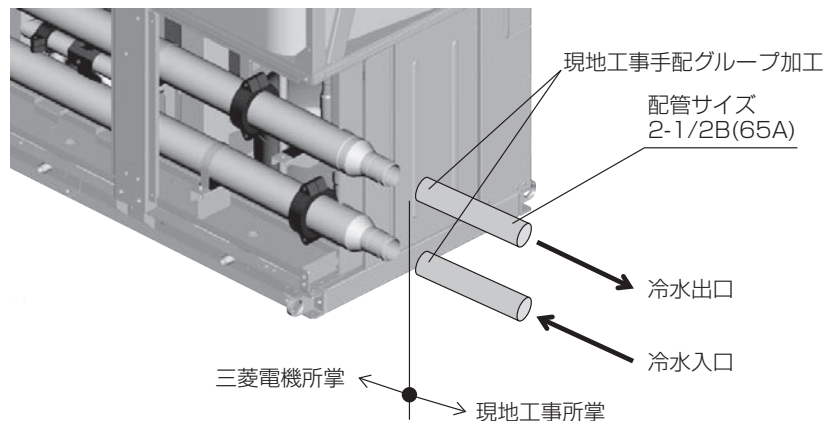


### お願い

- ・ 冷水配管の出入口を間違えないようにしてください。
- ・ 配管には接手バルブを設け、サービス性を考慮してください。
- ・ 冷水配管の出入口に温度計を設けておくことで運転状態を確認することができます。
- ・ 冷水配管の熱損失を防ぎ、冷却運転時の配管表面への結露を防止するため防熱工事を行ってください。
- ・ 配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにしてください。
- ・ ユニットの入口配管には必ず清掃可能な「ストレーナー（20メッシュ以上）」を設け、ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようお願いします。

## 5-2-3. 内蔵ヘッダー仕様

### [1] 作業所掌



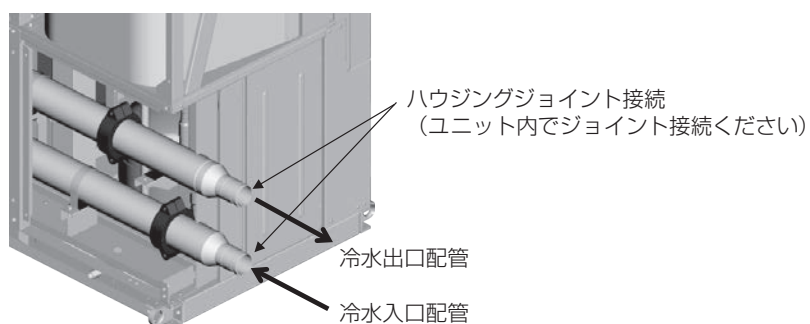
### [2] 水配管の施工について

ハウジングジョイントを使用して、次のとおり配管接続してください。

冷水配管接続は次の図のとおりです。

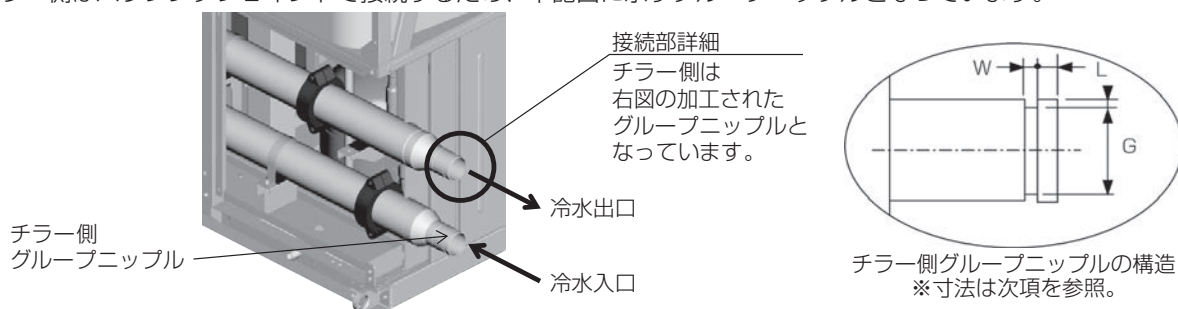
※左側面配管の場合

メーカー名：日本ヴィクトリック（株）  
型 名：ヴィクトリックジョイント  
G-0型 65A



### [3] ユニット側接続口構造について

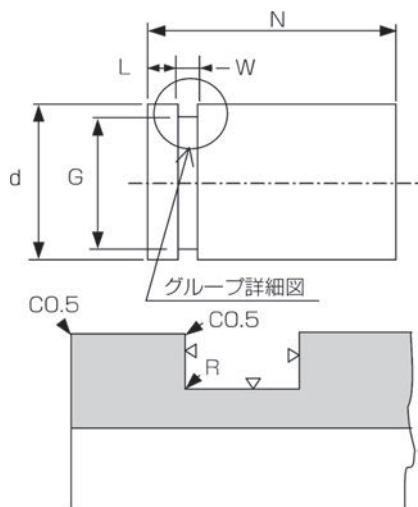
チラー側はハウジングジョイントで接続するため、下記図に示すグループニップルとなっています。



## [4] 現地側配管接続口構造（グループニップル）について

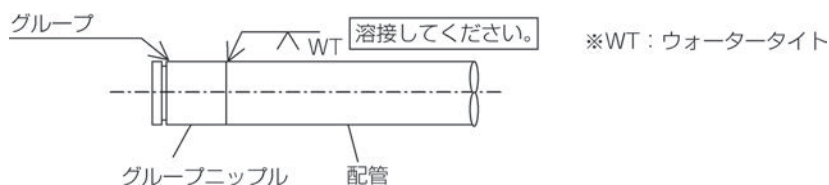
### 手順

1. グループニップルを現地で機械加工する。  
下記図の寸法により、現地手配の配管にハウジングジョイント固定部のグループを機械加工してください。



配管サイズ	
2-1/2B (65A)	
d	$\phi 76.3$
G	$\phi 72.2^{+0.7}$
W	$8.0 \pm 0.5$
L	$15.0^{+0.8}$
N	50.0
R	1.0

2. グループニップルを配管に溶接する。

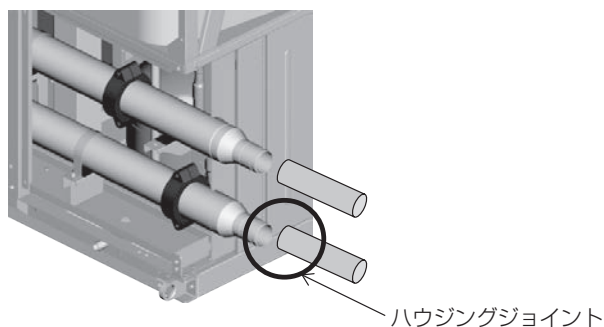


## [5] ハウジングジョイントの固定・接続

チラー側のグループニップルと現地工事側のグループニップルハウジングジョイントにより、次の手順のとおり接続・固定してください。

### 手順

1. ゴムリングをチラー側のグループ部に嵌め込む。  
石鹼水を塗布してゴムリングのシート面を傷つけないよう注意して嵌め込んでください。
2. 現地工事手配したグループニップルを溶接した配管をゴムリングのシート面が傷つかないように差し込む。  
ゴムリングに配管を差し込んだ後、配管が差し込み位置から下がらないよう固定して、ゴムパッキンの破損を防止してください。
3. ハウジングジョイントの2つ割りハウジングをチラー側のグループと現地工事手配したグループに跨り嵌め込んでボルト・ナットにより固定する。



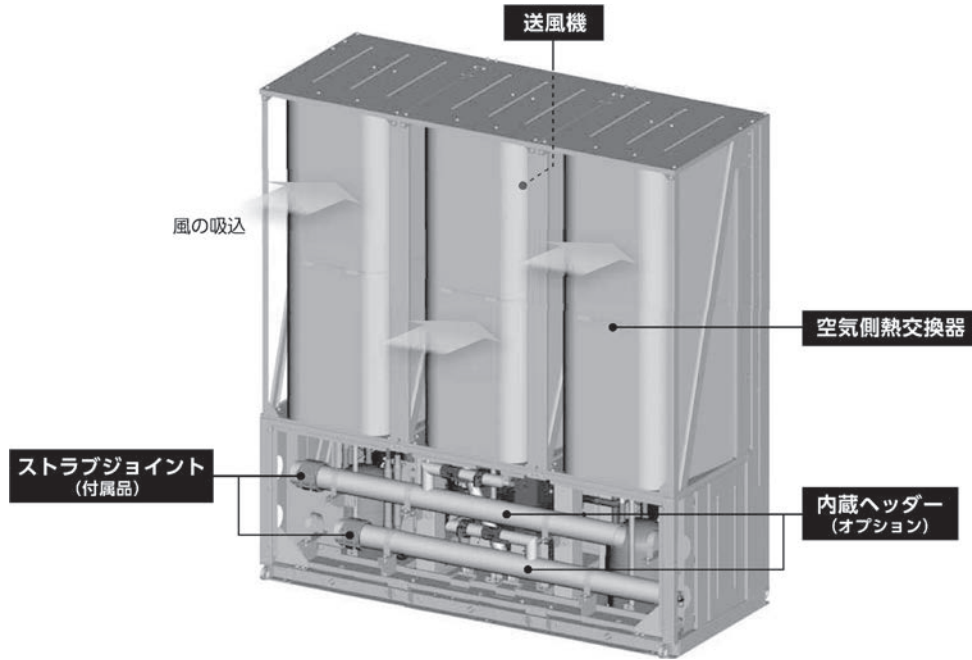
### お願い

- ・ 冷水配管の出入口を間違えないようにしてください。
- ・ 配管には接手バルブを設け、サービス性を考慮してください。
- ・ 冷水配管の出入口に温度計を設けておくことで運転状態を確認することができます。
- ・ 冷水配管の熱損失を防ぎ、冷却運転時の配管表面への結露を防止するため防熱工事を行ってください。
- ・ 配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにしてください。
- ・ ユニットの入口配管には必ず清掃可能な「ストレーナー（20メッシュ以上）」を設け、ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようお願いいたします。



## 5-2-4. ヘッダー連結要領

### [1] 内蔵ヘッダー組込図 (例：30HP)



### [2] 内蔵ヘッダー オプション仕様について

1) 工場ではモジュール単位 (20 馬力または 30 馬力) で内蔵ヘッダーを組み込みます。  
イメージは上記、内蔵ヘッダー組込図によります。

2) モジュールの連結及び端末部の配管取付けは現地客先施工です。  
工場は連結用部材を部品として出荷します。連結部材を下記に示します。

- ①モジュールチラー間の連結 : 下図に示しますヴィクトリックジョイントとストラブジョイントと連結配管を必要数出荷します。
- ②ヘッダー端末処理 : 下図に示しますヴィクトリックジョイントと端末配管を必要数出荷します。
- ③現地客先側との配管接続 : ヴィクトリックジョイントとストラブジョイントと短管を必要数出荷します。

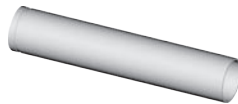
#### 付属部品 (端末部)



ヴィクトリックジョイント



端末配管

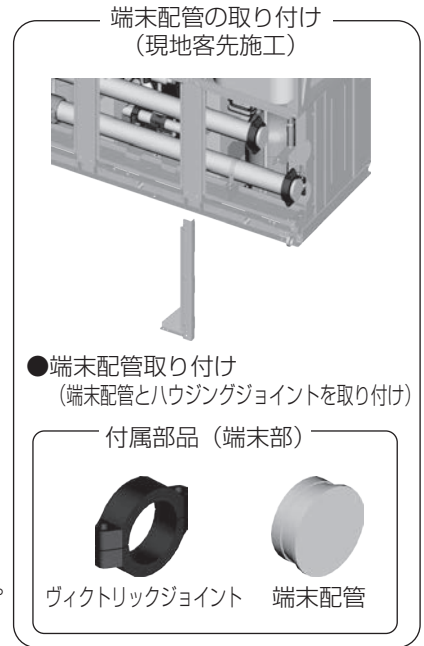
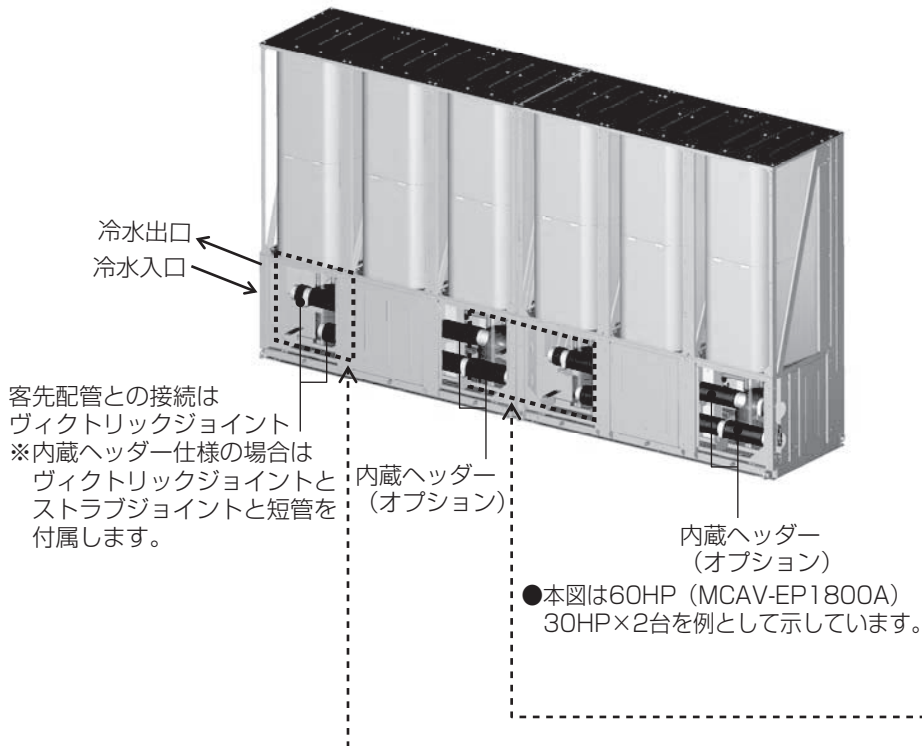


連結配管

### [3] 冷水出入口温度差による内蔵ヘッダー対応可否

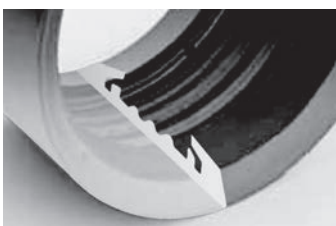
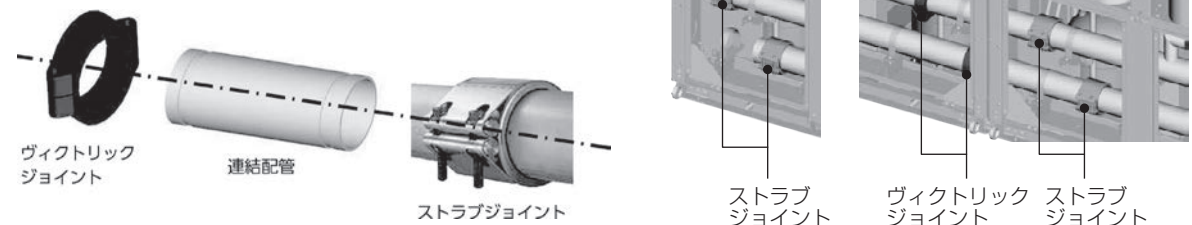
水出入口温度差 5℃未満は機種や条件によっては内蔵ヘッダーの対応できない場合がありますので、個別にご相談願います。

#### [4] 連結及び端末部の現地施工について



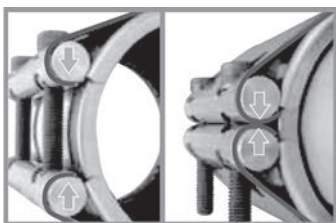
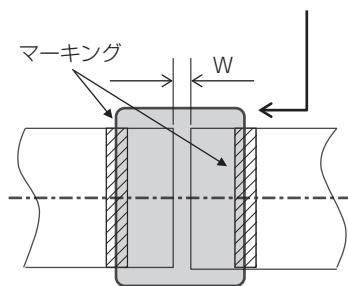
#### 連結配管の取り付け (現地客先施工)

連結部の配管接続ストラブジョイントを採用することで、  
取り付け性の容易化を図っています。

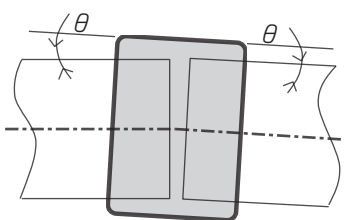


シールゴムはリップ構造になっており、  
止水性能の向上を図っています。

両側のマーキングが見えるように  
ストラブジョイント位置を調整ください。



施工はケーシングが密着 (メタルタッチ)  
するまでボルトを締め込むだけです。  
したがって作業者の熟練度やパイプの  
種類を問わず、誰にでも均等でかつ確実  
な施工を行うことができます。



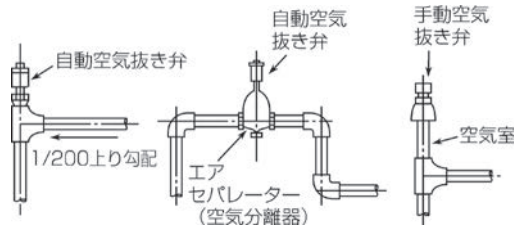
- 隙間・傾きの許容範囲  
配管の隙間許容値 [W]=0~25mm  
配管の傾き許容角度 [θ]=±2°

説明で使用している名称のヴィクトリックジョイント、ストラブジョイントは商品名です。

### 5-3. 水の充てん

配管中に空気が溜ると、水回路の抵抗が増加し、循環水量が極端に減少したり、運転中次第にポンプ部に空気が溜り、水が循環しなくなり運転できなくなるなど種々トラブルが発生します。配管中に空気溜りができないように膨張タンクまたは空気弁に向かって 1/200 以上の上り勾配をつけると共に、空気が溜まる可能性がある部分には必ず自動空気抜き弁または手動の空気抜き弁を設けてください。

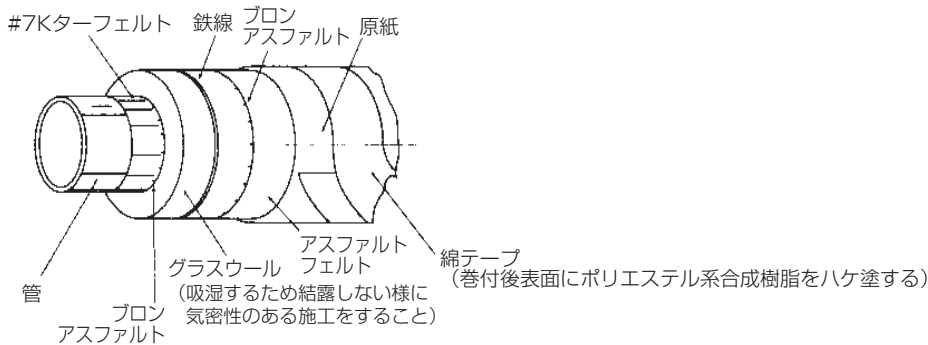
自動空気抜き弁を取付ける場合は必ず回路中の正圧のところにとり付けてください。取付例を下図に示します。



### 5-4. 断熱施工

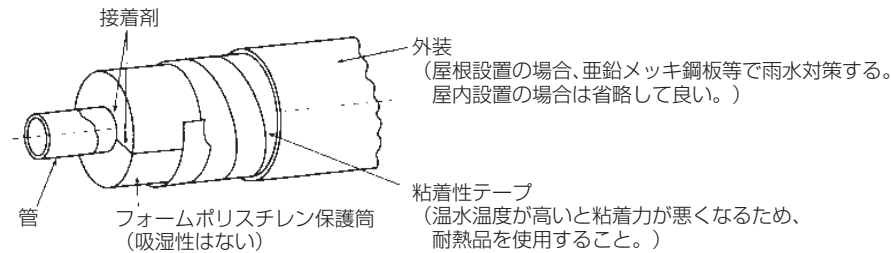
冷水配管の発散、侵入を防ぐとともに、特に冷房時の防熱は管表面に結露を生じさせないよう防熱する必要があります。

#### 1) グラスウールによる防熱施工例



#### 2) フォーム・ポリスチレン保温筒による防熱施工例

(フォームポリスチレンの継ぎ目および管との隙間は接着剤でシールすること。)



## 5-5. 必要な循環水量

冷水の出入口温度差が 3 ～ 10℃となるような循環水量が必要です。水量の過不足は性能が十分に発揮されないばかりでなく、寿命に影響したりトラブルの原因となるため、下記表の範囲になるよう水量を決定してください。

		馬力	20HP	25HP	30HP	40HP	50HP	60HP
		形名	P600A	P750A	P900A	P1200A	P1500A	P1800A
水流量	最小	m <sup>3</sup> /h	8.6	10.7	10.7	17.2	19.3	21.4
	最大	m <sup>3</sup> /h	17.2	25.8	25.8	34.4	43.0	51.6

※ 水流量範囲は内蔵ヘッダー使用の場合の値を示します。標準水配管（ユニット背面取出し）の場合は、各モジュール（20HP または 30HP）が運転可能な流量範囲となります。

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

### お知らせ

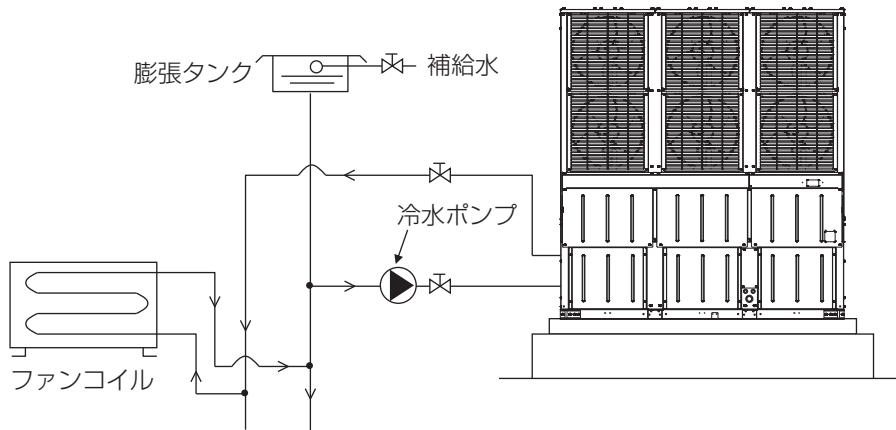
上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常などトラブルの原因となることがあります。循環水量はできるだけ一定流量でご使用いただきますようお願いいたします。

## 5-6. 膨張タンクの位置とポンプの位置

膨張タンクは膨張した水を逃すのと同時に、回路内の空気を大気中に抜く働きをします。

膨張タンクの容量は水の膨張量の 2 ～ 2.5 倍にとってください。

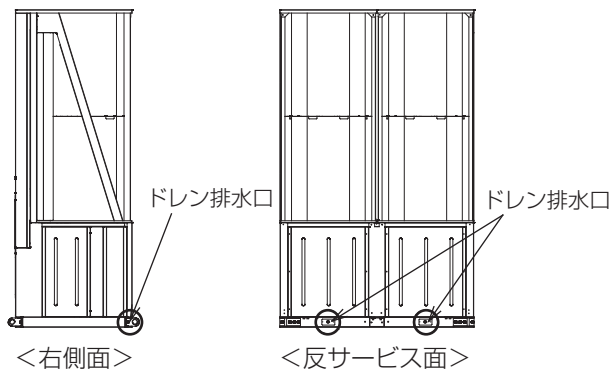
<一般には回路内全水量 3 ～ 5%を目安としてもよい>



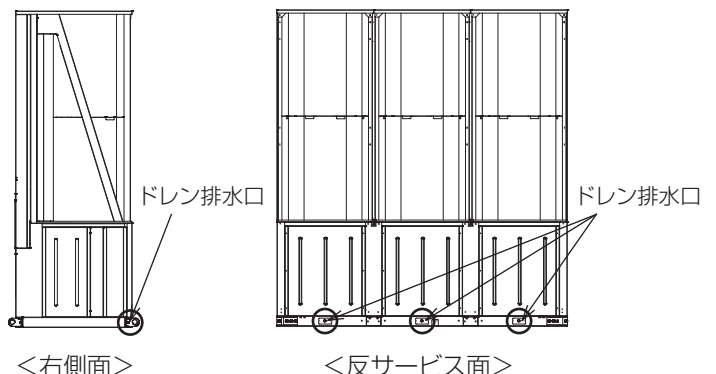
## 5-7. ドレン配管接続

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

### ■MCAV-EP600A形の場合



### ■MCAV-EP900A形の場合



## 5-8. 水側熱交換器の洗浄について

### [1] プレート熱交換器の洗浄について

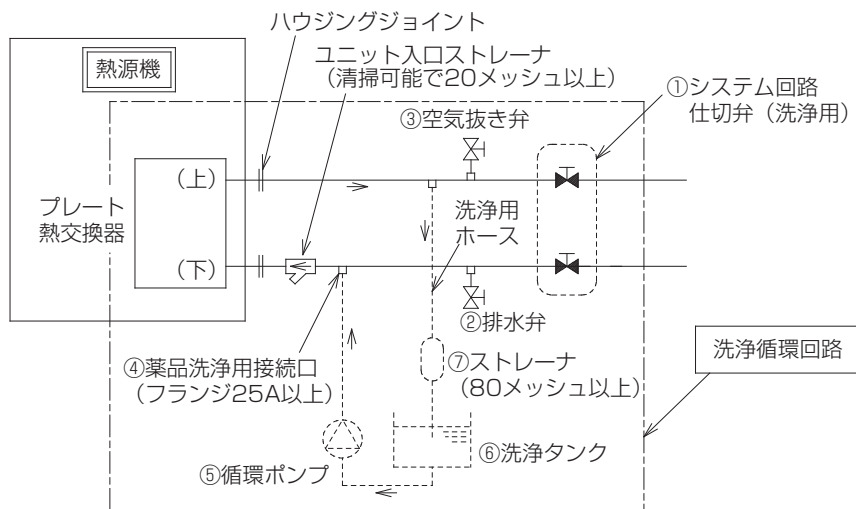
#### (1) プレート熱交換器の洗浄について

- ① 本製品では、水側熱交換器に「ステンレス製プレートに銅ロー付したブレイジングプレート式熱交換器」を採用しています。
  - ② プレート熱交換器は、経年的なスケールや微小な異物（鉄さび粒子サイズ:20  $\mu\text{m}$ 程度）がストレーナ（20メッシュ以上）を通過し経年的に水側プレート通路（幅約2mm）に付着・堆積します。
  - ③ この異物の付着・堆積が経年的に進行した場合、これが原因で性能が低下したり、閉塞した部位で流量低下によっては凍結と融解を繰返して凍結破損に至る場合があります。  
また、リニューアル（熱源機のみ入替）においては、システム側の水質は変わらないため、異物の付着（汚れ）が加速的に進行する場合があります。
  - ④ プレート熱交換器は分解洗浄が不可能な構造となっていますので、計画的・定期的な薬品洗浄を実施して下さい。
- (2) プレート熱交換器の汚れ付着及び異物詰り等による凍結バンク（冷媒ガス洩れ等）の事故原因が水質に起因する場合は「保証」の対象外とさせていただきます。

### [2] プレート熱交換器の洗浄周期（開始とインターバル）

- ① 定期的な水質検査（シーズンイン前）を行い、基準値以内（水質ガイドライン JRA-GL-02-1994）及び腐食防食協会の水質基準である濁度 4 以下であることを確認下さい。
- ② 薬品洗浄は 5 年に 1 回を目安に実施下さい。（JRA 保守点検ガイドライン）
- ③ 冷水が汚れている場合（全鉄 1mg/L 以上、または、水質基準を満たしていない）は、1 年に 1 回を目安に洗浄を実施下さい。  
また、洗浄と併せて水質改善を必ず実施下さい。

### [3] プレート熱交換器単体洗浄モデル図とその接続例



下記①～⑧は洗浄するのに必要な回路部品を示す。

- ① 仕切弁の設置 : 洗浄循環回路とシステム回路（負荷側）を切り離すために必ず設置下さい。
- ② 排水弁の設置 : 冷水、洗浄溶液が抜けるよう排水弁を設置下さい。
- ③ 空気抜き弁 : 配管中の空気が抜けるよう空気抜き弁を設置下さい。
- ④ 薬品洗浄用接続口 : プレート熱交換器の薬品洗浄用の配管接続口を設ける。（25A）
- ⑤ 循環ポンプの設置 : 0.2～0.4kW 程度  
（ユニット型番毎の洗浄下限流量を満足する容量を選定下さい）
- ⑥ 洗浄液タンクの設置 : 15～20リットル程度。
- ⑦ ストレーナの設置 : メッシュ：80以上＜必須＞  
洗浄で除去された異物をプレート熱交換器内へ戻さないため必ず設けて下さい。
- ⑧ その他備品 : 洗浄循環ホース（必要長さ）、重量計（50～100kg程度）、廃液回収ポリタンク（数個）

## [4] 循環洗浄方法

### (1) 洗浄剤

①「プレフラッシュ FE-1」(有機酸系) <当社推奨>

※ 1 適用: 冷水配管へ SGP (白管) 等をご使用の場合に適用する。

※ 2 洗浄剤の特長: 中和不要、焼付けさび除去に優れステンレス・銅材・ゴム類・樹脂への悪影響を与えません。

※ 3 洗浄剤の危険有害性及び取扱い等については、メーカー (ショーワ (株)) 技術資料 < MSDS > を参照ください。

② 当社推奨以外の市販の洗浄剤を使用される場合は、ステンレスと銅に対し腐食性のないことを事前確認し実施ください。

### (2) 事前確認事項

① システム回路において仕切り弁、Y型ストレーナの分解可否、電源 (電圧、容量)、排水弁、空気抜き弁等の「有・無」を確認下さい。

② 現地配管への接続口 (サイズ・位置) を確認下さい。

### (3) 洗浄循環後の洗浄溶液の廃液

① 洗浄液プレフラッシュ FE-1 <当社推奨>の洗浄廃液は「中性」ですが、現地の「条例」に従い適正に処理して下さい。

② 排水の色が気になる場合は洗浄剤 1.5 倍のショウクリーナ・SS-106 を 10% に希釈し少しずつ添加すると色が消えます。

### (4) 注意事項

① 取り扱い時には、洗浄液を身体・衣服に付着させないように、ゴム手袋、保護メガネ、マスク等の保護用具を着用して下さい。

② 皮膚や衣服に付着した場合や、付着したと思われる場合は直ちに 15 分以上水洗いし、異常があれば医師の診断を受けて下さい。

(5) 洗浄方法及び作業要領については、弊社サービス会社へお問合せ下さい。

## 5-9. 薬品洗浄時における注意事項と洗浄方法

下記に示しますので、参考としてください。

### 手順

1. 図 1 のように MCAV 形の水配管出入口の接続口をシステムの水回路から外し、洗浄用の循環回路を設置します。または、図 2 のようにメンテナンス用に予め設けたバルブ①②を閉、バルブ③④を開として洗浄用の循環回路を設置します。

2. 洗浄タンクに希釈した洗浄液を入れ、耐酸ポンプにて洗浄液を循環させます。洗浄液は 5% リン酸の弱酸液を使用します。頻繁に洗浄されている場合は、5% シュウ酸液を使用することを推奨します。

循環量は通常使用している水流量の 1.5 倍とし、洗浄液の流れは原則として通常の流れの逆方向としてください。(逆洗)

各洗浄液ごとに規定された所定時間を目安に洗浄を実施します。

3. 洗浄後、洗浄廃液を廃液回収タンクに移します。洗浄タンクに清水を入れて、プレート式熱交換器内をよくすすぎ洗います。水洗後、この水も廃液回収タンクに移します。

※ 廃液回収タンクに回収した洗浄液は中和処理が必要です。廃液処理業者に委託願います。

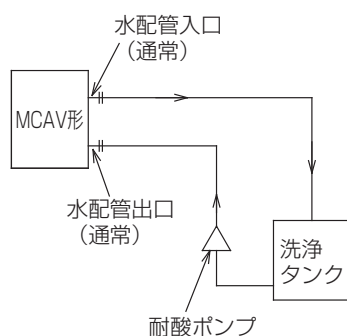
4. プレート式熱交換器内に残留した酸を中和させるため、洗浄の最後に 1~2% の水酸化ナトリウム (NaOH) 又は炭酸水素ナトリウム (NaHCO<sub>3</sub>) にて、回路内の PH が 7~9 となるように調整します。

最後に、系内から汚れた水が出なくなるまで十分水洗いします。

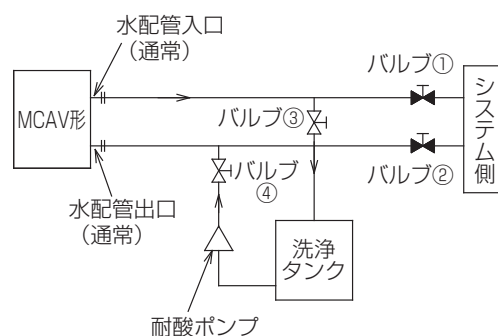
5. MCAV 形とシステムの水回路をつなぎ、復旧します。

洗浄後、ユニットが正常に運転する事を確認してください。

プレート式熱交換器の洗浄詳細については、洗浄剤メーカーにご相談願います。



<図1>



<図2>

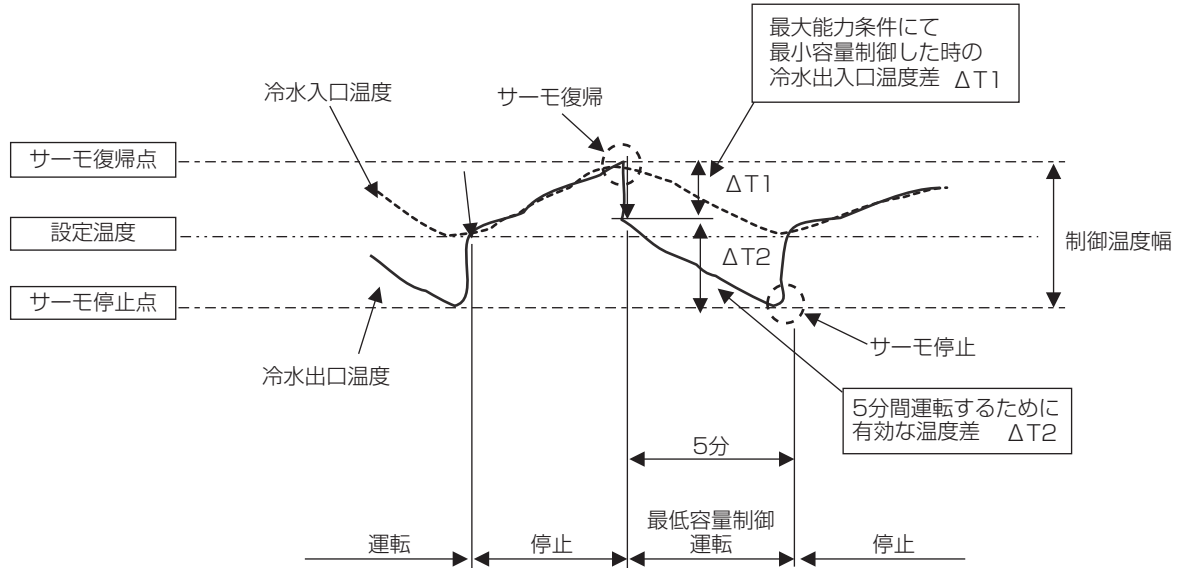
## 5-10. 必要システム総水量の計算

### <産チラー MCAV-EP900A 形>

#### 冷房運転時

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

(尚、5分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します)



① 最大冷却能力： $Q_{cmax}$

外気 15℃、冷水出口温度 20℃時の冷却能力を示します。

$$Q_{cmax}=99.3\text{kW}$$

※流量は標準仕様流量 = 12.9m<sup>3</sup>/h

② 最小容量制御%

MCAV-EP900A の場合、最小容量制御は 12%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力： $Q_{c1}$

$$Q_{c1} = \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%}$$

$$= 99.3 \times 860 \times 0.12 = 10247.8\text{kcal/h}$$

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差： $\Delta T1$

$$\Delta T1 = \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%} / \text{流量 (仕様流量)}$$

$$= 99.3 \times 860 \times 0.12 / (12.9 \times 1000) = 0.79^\circ\text{C}$$

⑤ 5分間運転するために有効な温度差： $\Delta T2$

$$\Delta T2 = \text{制御温度幅} - \Delta T1 \quad \text{※制御幅} = \pm 1^\circ\text{C}$$

$$= 2 - 0.79 = 1.21^\circ\text{C}$$

⑥ 必要システム総水量： $Wc$

$$Wc = (Q_{cmax} \times (\text{最小容量制御\%} - \text{最低負荷\%}) / 100 \times \text{最小運転時間 (5分/60分)} / \Delta T2$$

$$= (99.3 \times 860 \times (12 - 6) / 100 \times 5/60) / 1.21$$

$$= 352.9 \text{リットル}$$

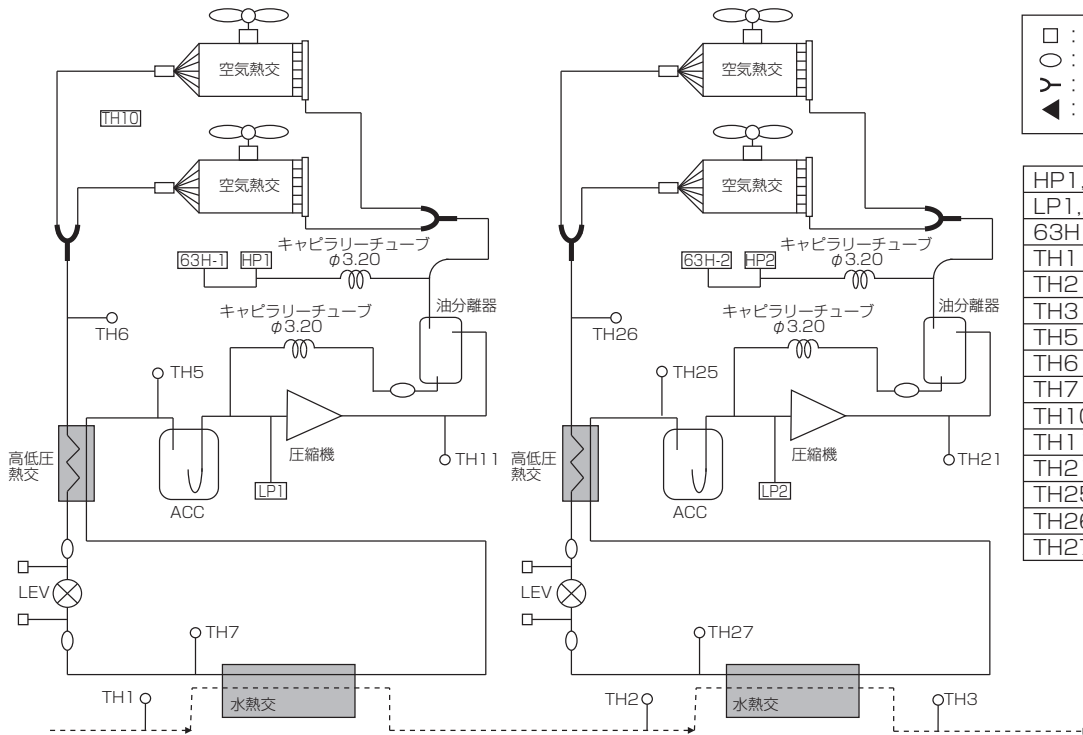
上記より、冷房時はシステム総水量「352.9 リットル」以上が必要です。

※最低負荷はユニット最小容量制御 12%の半分 6%と仮定して算出しました。

			MCAV-EP600A(-N)	MCAV-EP750A(-N)	MCAV-EP900A(-N)	MCAV-EP1200A(-N)	MCAV-EP1500A(-N)	MCAV-EP1900A(-N)
冷房 運転時	Q <sub>cmax</sub>	kW	66.2	82.6	99.3	132.4	165.5	198.7
	Q <sub>c1</sub>	kcal/h	6831.8	10655.4	10247.8	13663.7	17079.6	17088.2
	ΔT <sub>1</sub>	℃	0.79	1.00	0.79	0.79	0.88	0.96
	ΔT <sub>2</sub>	℃	1.21	1.00	1.21	1.21	1.12	1.04
	W <sub>c</sub>	リットル	235.26	444.0	352.9	470.5	635.4	821.5
必要システム 総水量		リットル	235.26	444.0	352.9	470.5	635.4	821.5

# 5-11. 冷媒回路図

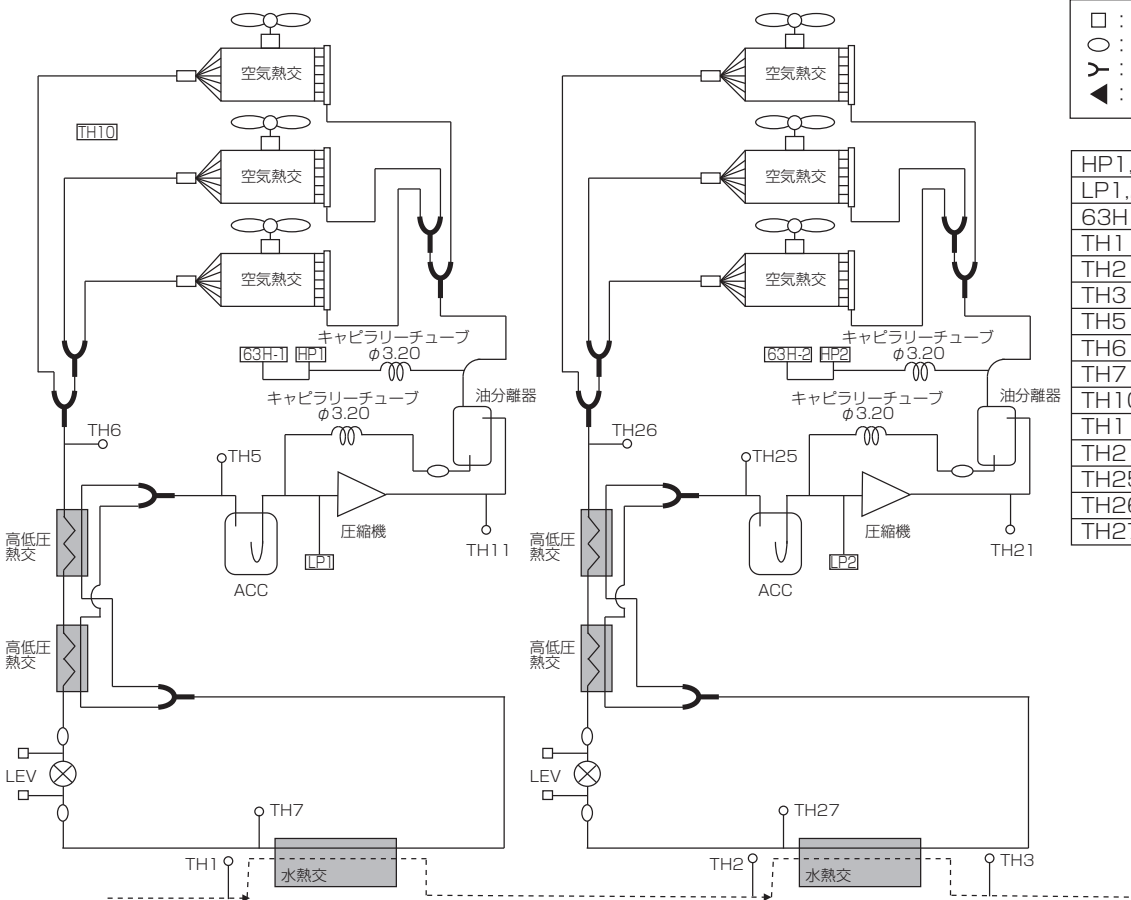
## ■MCAV-EP600A



- : チェックジョイント
- : ストレーナ
- Y : Yバンド
- ◀ : 逆止弁

HP1,2	高圧圧力
LP1,2	低圧圧力
63H1,2	高圧圧力開閉器
TH1	水入口水温 (上流側)
TH2	水入口水温 (下流側)
TH3	出口水温
TH5	A C C入口ガス温度1
TH6	空気熱交液側1
TH7	水熱交液側1
TH10	外気温度
TH11	圧縮機吐出温度1
TH21	圧縮機吐出温度2
TH25	A C C入口ガス温度2
TH26	空気熱交液側2
TH27	水熱交液側2

## ■MCAV-EP750・900A



- : チェックジョイント
- : ストレーナ
- Y : Yバンド
- ◀ : 逆止弁

HP1,2	高圧圧力
LP1,2	低圧圧力
63H1,2	高圧圧力開閉器
TH1	水入口水温 (上流側)
TH2	水入口水温 (下流側)
TH3	出口水温
TH5	A C C入口ガス温度1
TH6	空気熱交液側1
TH7	水熱交液側1
TH10	外気温度
TH11	圧縮機吐出温度1
TH21	圧縮機吐出温度2
TH25	A C C入口ガス温度2
TH26	空気熱交液側2
TH27	水熱交液側2



## 6. 電気工事

電源配線は専用回路を使用し、ユニット間で渡り配線をしないこと。

- ・発煙・発火・火災のおそれあり。



接続禁止

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- ・伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ・発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

電気工事をする前に、主電源を切ること。

- ・けが・感電のおそれあり。



感電注意

電気工事は第一種電気工事士の資格のある者が、「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」および据付工事説明書に従って行うこと。電気配線には所定の配線を用い専用回路を使用すること。

- ・電源回路容量不足や施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

配線用遮断器をユニット1台につき1個取り付けること。

- ・感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取り付けること。

- ・漏電遮断器はユニット1台につき1個設置すること。
- ・取り付けない場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

正しい容量のブレーカ（インバータ回路用漏電遮断器・手元開閉器＜開閉器＋B種ヒューズ＞・配線用遮断器）を使用すること。

- ・大きな容量のブレーカを使用した場合、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- ・漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

むき配線が端子台の外にはみ出さないように接続すること。

- ・むき線同士が接触した場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

D種接地工事（アース工事）は第一種電気工事士の資格のある電気工事業者が行うこと。アース線は、ガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しないこと。

- ・感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



アース接続

### 6-1. 従来工事方法との相違

工事方法は、「6-2. 電源配線工事」と「6-3. 電気配線工事」を参照ください。

## 6-2. 電源配線工事

### 6-2-1. 電源配線作業時のお願い

配線の接続はネジの緩みのないように行ってください。

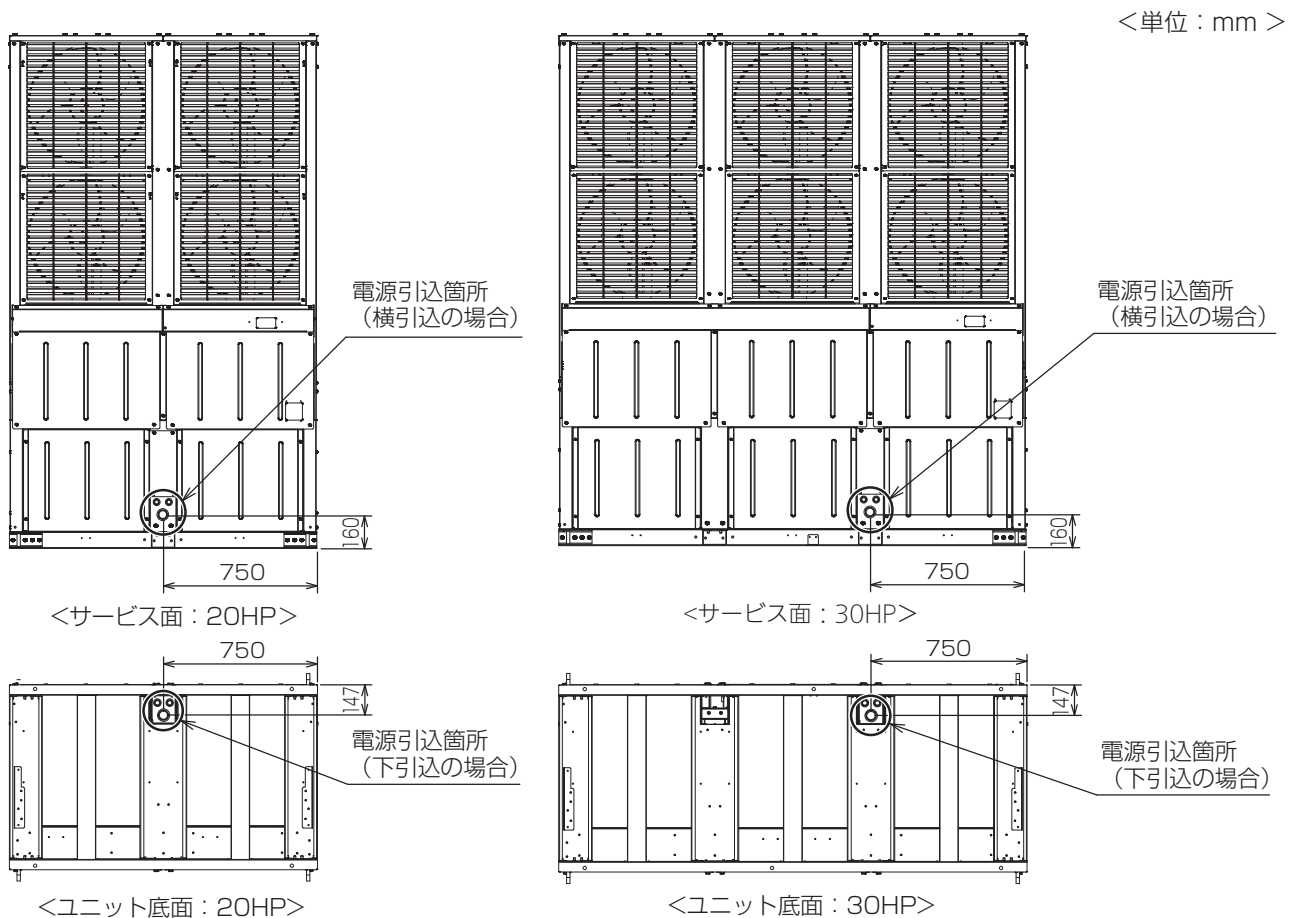
ユニットの制御箱はサービス時に取外すことがあります。配線は取外すための余裕を設けてください。

電気工事を充分満足するよう施工してください。

- 「電機設備に関する技術基準」、「内線規程」および、事前に、各電力会社のご指導に従ってください。
- 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。  
製品の故障、電源配線不良などにより大電流が流れた場合、製品側の遮断器と上位側の遮断器が共に作動することがあります。設備の重要度により電源系統を分割するか、遮断器の保護協調を取ってください。
- 電源電圧には、ユニット電源端子部で 190 ~ 210V (一時的には 180 ~ 220V まで運転可能) を確保すること。  
電源事情が悪いと、ユニットの始動不良や圧縮機電動機の巻線焼損の原因となるため注意すること。また、配線の太さは、電圧降下が幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の 2% 以下が原則です。  
引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の巨長」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が 2% となる「最大巨長」以下とする必要があります。配線の長さが長くなる場合は、「内線規程」により配線を太くする必要があります。
- インバータ機種はインバータ内部に大容量の電解コンデンサを使用しているため、主電源を切った後も電圧が残っており感電するおそれがあり危険です。従って、インバータ関係のチェックを行う際には、主電源を切った後も十分な時間 (5 ~ 10 分間) 待った後電解コンデンサの両端電圧が低下したのを確認してください。
- 分岐開閉器 (ブレーカ)、漏電ブレーカの欄の「-AF」はアンペアフレームを示します。(形名ではありません)
- 今後の詳細設計により、記載内容を変更する場合があります。

### 6-2-2. 電源配線の接続

#### [1] 配線引き込み口

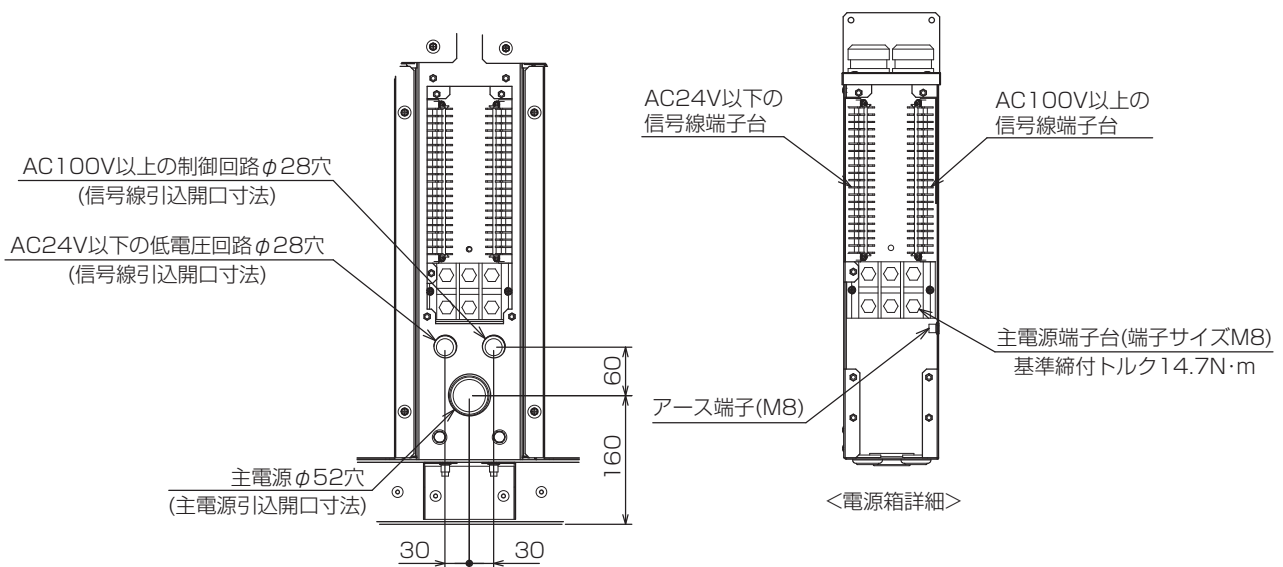


## お願い

- ① 電線管は現地にて手配してください。
- ② AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の主回路及び制御回路の配線を同一多心ケーブル内に収納したり、互いに結束して配線しないでください。  
(参考)
  - ・ AC24V以下の低電圧回路とは、接点入力(無電圧、パルス)、リモコン線、M-NET通信線、DC1～5V温度入力線
  - ・ AC100V以上の主回路及び制御回路とは、接点入力、ユニットの主回路線、インバータやファンコントローラの二次配線等
- ③ 電線管は電源端子箱に過大荷重が掛からないように基礎等にしっかり固定し取り付けしてください。  
(電源端子箱に荷重が掛かると破損するおそれあり。)
- ④ 電線管接続口から水が浸入しないように電線管接続部の周囲をシリコン等で防水処理を実施してください。
- ⑤ 横引き込みの場合は、電線管等がパネルの取外しに支障がない位置にくるようにしてください。また、電線管はユニットに固定しないでください。(現地施工にて電線管の固定を実施してください)

## [2] 電源横引込の場合

電源横引込の場合は、下図により配線してください。<[1] 配線引き込み口 **お願い** ②、③、④参照 >

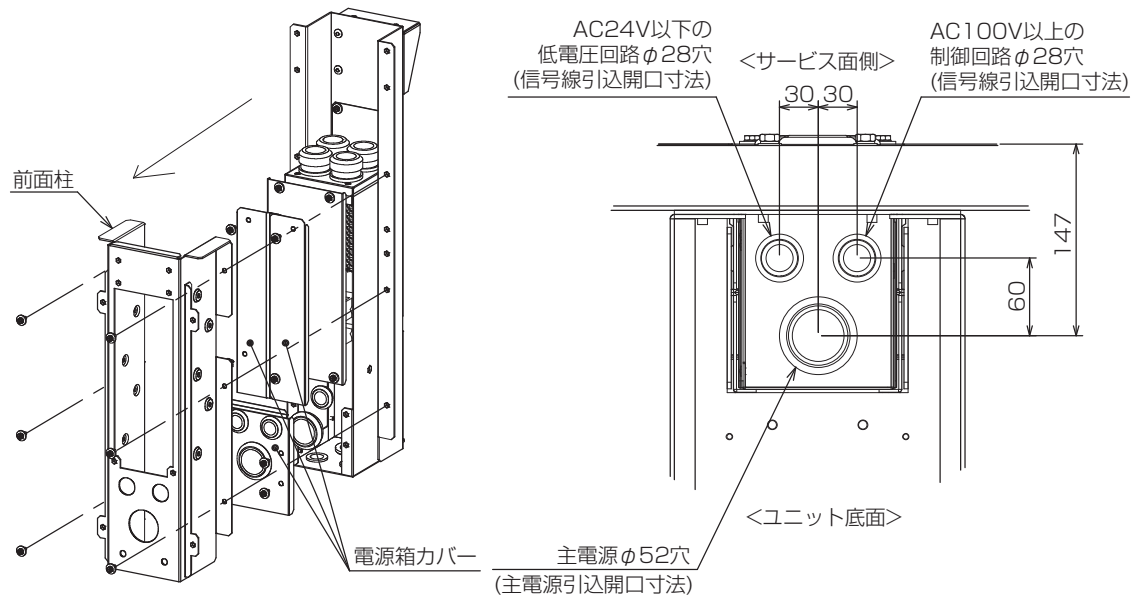


## 手順

1. 主電源及び制御線を配線する。  
電源箱は膜付ブッシュで塞いでいます。配線時は膜付ブッシュを取り外してから端子台へ接続してください。
2. 電線管を固定し、電線管周囲をシリコン等で防水処理する。
3. 電源箱カバーを元の状態に取り付ける。

### [3] 電源下引込の場合

電源下引込の場合は、下図により配線してください。<[1] 配線引き込み口 **お願い** ②、③、④参照 >



#### 手順

1. 前面柱及び、電源箱カバーを取り外す。
2. 主電源及び制御線を配線する。  
電源箱は膜付ブッシュで塞いでいます。配線時は膜付ブッシュを取り外してから端子台へ接続してください。
3. 電線管を固定し、電線管周囲をシリコン等で防水処理する。
4. 電源箱カバー及び、前面柱を元の状態に取り付ける。

## 6-2-3. 電気回路図例

### [1] 電気回路図記号説明

記号	説明
CC-CONV 基板	CC-CONV 基板
CC-DSP 基板	CC-DSP 基板
FAN 基板 1,2	ファン基板
INV 基板 1,2	インバータ基板
MAIN 基板 1,2	メイン基板
M-NET 基板	M-NET 基板
NF 基板 1,2	ノイズフィルター基板

記号	説明
H1,2	ベルトヒータ
HP1,2	高圧圧力センサー
L1,2	チョークコイル
LEV11,21	電子膨張弁
LP1,2	低圧圧力センサー
MC1,2	圧縮機
MF1-1 ~ 3-1	送風機用電動機 (熱交換器)
MF1-2 ~ 3-2	送風機用電動機 (熱交換器)
TB1,2	中継端子台
TH1 ~ 3	サーミスタ
TH5 ~ 7	サーミスタ
TH10 ~ 11	サーミスタ
TH21	サーミスタ
TH25 ~ 27	サーミスタ
63H1,2	高圧開閉器

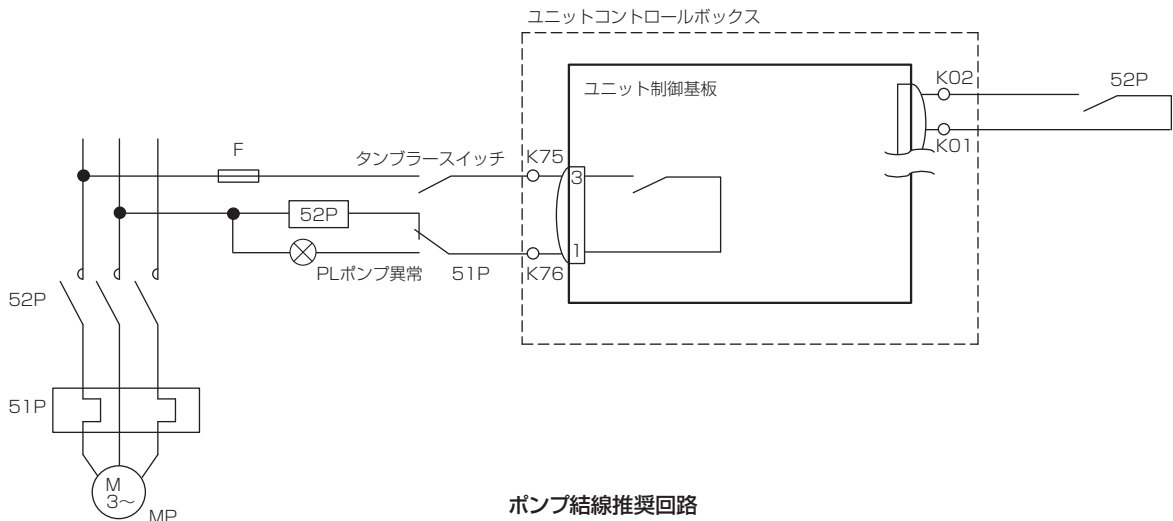
- ※1 --- 破線部はオプション部品、現地手配品および現地工事を示します。
- ※2 ポンプインターロック接点を必ず接続してください。短絡すると、異常停止や故障の原因となります。
- ※3 運転指令の入力信号は入力方式として別売リモコン、無電圧接点入力のいずれかを個別に選択できます。設定温度切換は、無電圧接点入力による切換と時刻による切換のいずれかを選択できます。
- ※4 低電圧機外配線（無電圧接点入力、リモコン配線、伝送線用配線）は、100V以上の配線と5cm以上離して配線をしてください。  
同一電線管、同一キャブタイヤケーブルでの配線は基板損傷につながりますので絶対にしないでください。
- ※5 制御配線にキャブタイヤケーブルを使用する場合、次の配線は個別のケーブルを使用してください。  
同一キャブタイヤケーブルの芯線を使用すると誤動作し、故障の原因となります。
  - ・別売リモコン配線
  - ・無電圧接点入力配線
  - ・無電圧接点出力配線
  - ・遠方水温設定 (4 ~ 20mA)
- ※6 無電圧接点入力の接点は微小電流用 (DC12V, 1mA以下) を使用してください。
- ※7 無電圧接点出力はAC200V 10mA以上 1A以下で使用してください。

### [2] 電気回路図例

電気回路図はユニットの制御箱に貼付の「電気配線図」を参照ください。

## 6-2-4. ポンプインターロック配線

- ・ポンプインターロック回路に必ずポンプインターロック回路配線を接続してください。  
この配線接続を忘れる（接点が短絡しない）とユニットは動きません。
- ・ポンプ用リレー（電磁開閉器）の A 接点を接続してください。
- ・当回路は低電圧回路であり基板故障につながりますので、100V 以上の有電圧配線とは必ず 5cm 以上の空間距離を確保願います。



ポンプ結線推奨回路

正しく作動することを、下記手順（案）等で確認ください。

### ポンプインターロック確認手順（案）

#### 手順

1. 電源を OFF としてください。  
※タンブラースイッチ取付作業は必ず一旦電源を OFF として実施下さい。
2. ポンプインターロック回路は端子 K01、K02 間に接続されるので、端子 K01、K02 間に試験用にタンブラースイッチを設けて下さい。
3. 冷水ポンプ、ユニットを正常に運転した後、取りつけたタンブラースイッチによりポンプインターロック信号を切ります。
4. ユニットが直ちに停止することを確認して下さい。

※注：ポンプとユニットの始動が「単独」「連動」いずれの場合も停止することを確認して下さい。

5. テスト終了後はタンブラースイッチを取り外し、正規の配線状態へ戻して下さい。

※ポンプインターロックで停止した場合は、ポンプインターロック信号待ちとなり、異常表示は行いません。

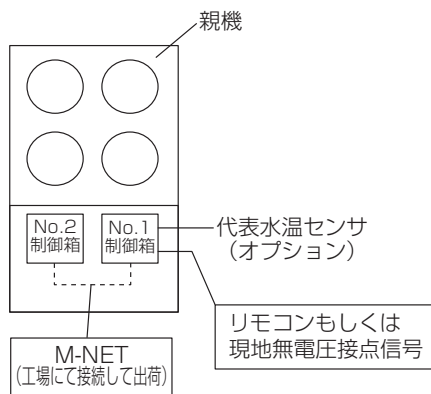
## 6-3. 電気配線工事

### 6-3-1. 配線作業時のお願い

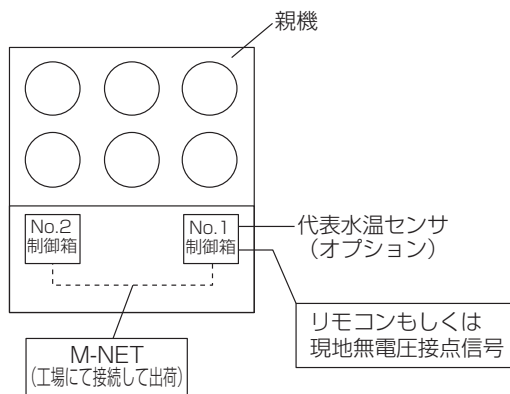
- ・機器の運転に支障のないように、リモコン線や各通信線は現地にて電源線などからの外来ノイズを受けにくい状態で配線施工してください。そのため、現地側での配線施工に際しては、次の点も確認してください。  
ユニットの主回路線（AC200V、AC400V 等）や制御線（AC200V、AC100V 等）、あるいはインバーターやファンコントローラーの二次側線等の強電線と束ねて、あるいは平行に配線しないでください。  
（やむを得ず、これらの強電線と並行配線となる場合、40cm 以上離してください。）  
強電線と交差させる場合は、直行させるようにし、また互いの線はできるだけ離してください。  
通信線を架空配線にて敷設しないでください。  
（このような場合は、電線管に収納して埋設する等の方法にて敷設ください。）
- ・伝送用端子台に電源配線を接続しないでください。電子部品が破損します。
- ・伝送用配線は 2 心シールド線（同遮へい付ビニール絶縁電線 CVVS1.25mm<sup>2</sup> 以上）の電線を使用してください。（現地手配）
- ・シールドアースを接続し、シールドアースは 1 箇所からのみとしてください。
- ・親機となるモジュール～末端のモジュール（子機）までの伝送線長が 500m 以下となるように配線してください。
- ・伝送用配線の継ぎ足しを行う場合には、シールド線も必ず継ぎ足してください。

## 6-3-2. 配線設計例

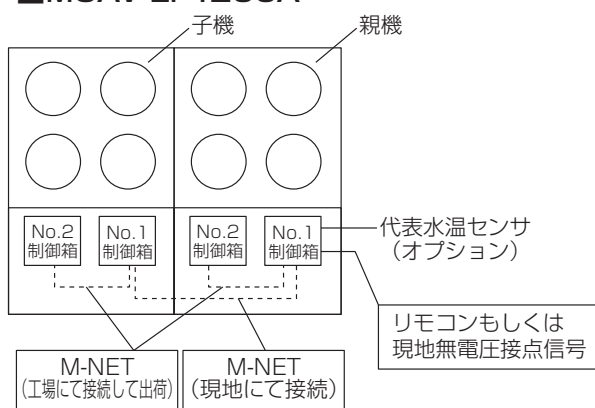
### ■MCAV-EP600A



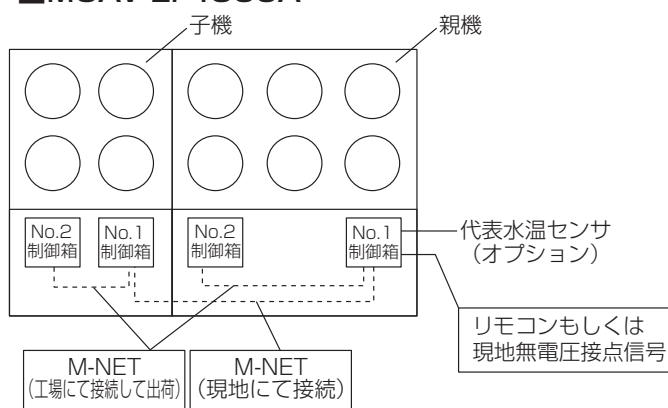
### ■MCAV-EP750A・900A



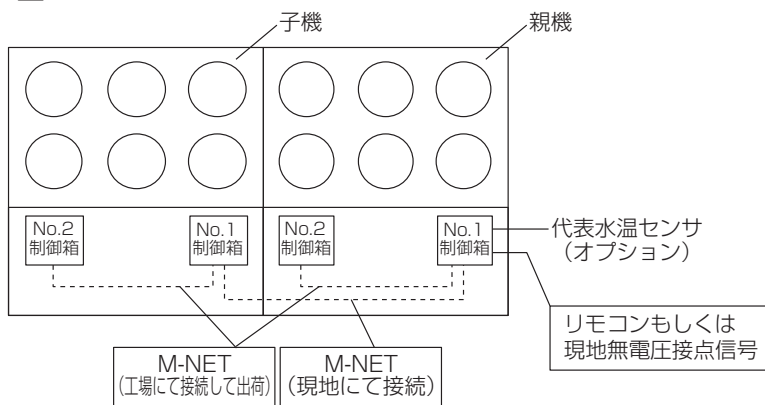
### ■MCAV-EP1200A



### ■MCAV-EP1500A



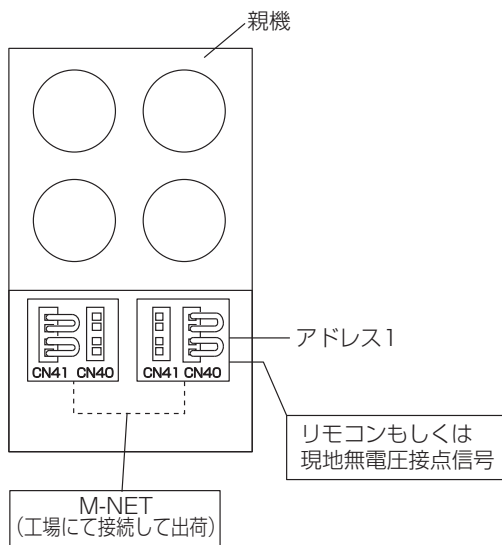
### ■MCAV-EP1800A



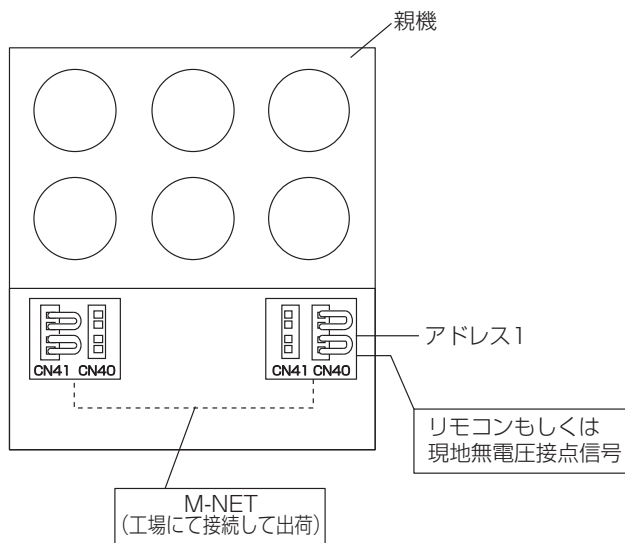
「8-2-1. 基板スイッチのなまえとはたらき」を確認後、「8-2-2. システムの基本設定」を参照ください。

### 6-3-3. M-NET給電・配線例

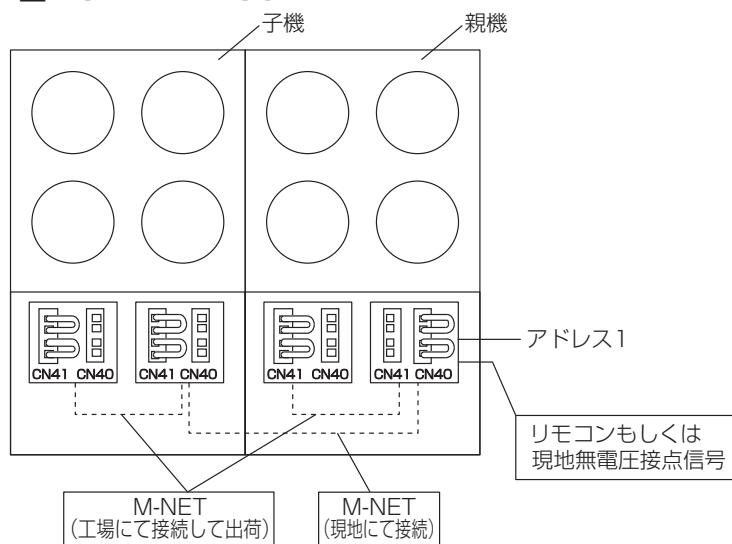
#### ■MCAV-EP600A



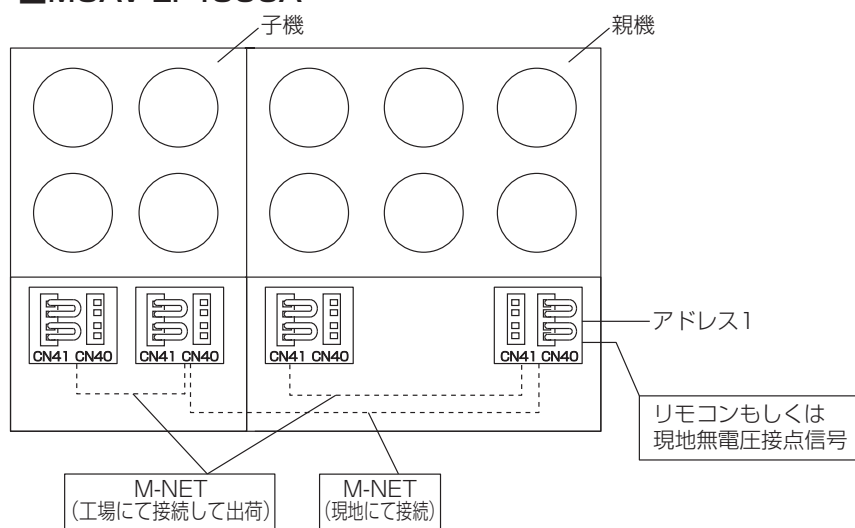
#### ■MCAV-EP750A・900A



#### ■MCAV-EP1200A

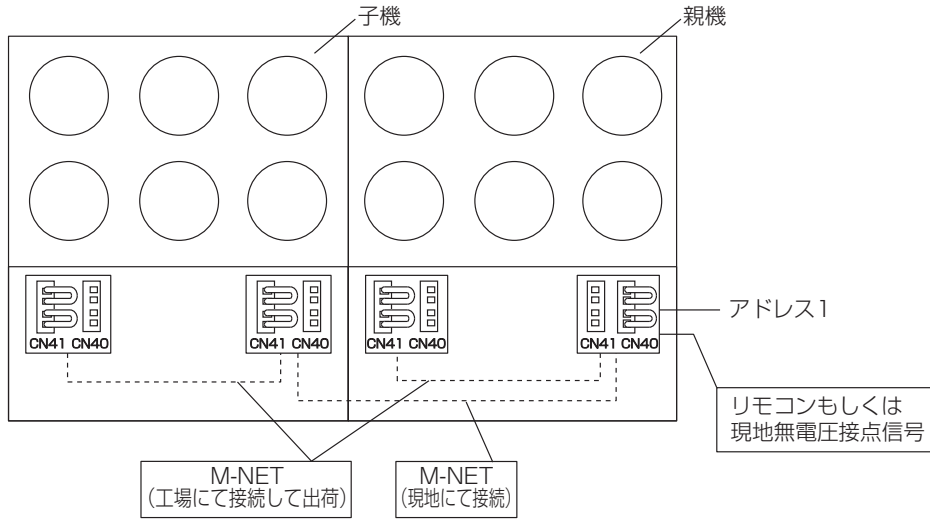


#### ■MCAV-EP1500A





## ■MCAV-EP1800A

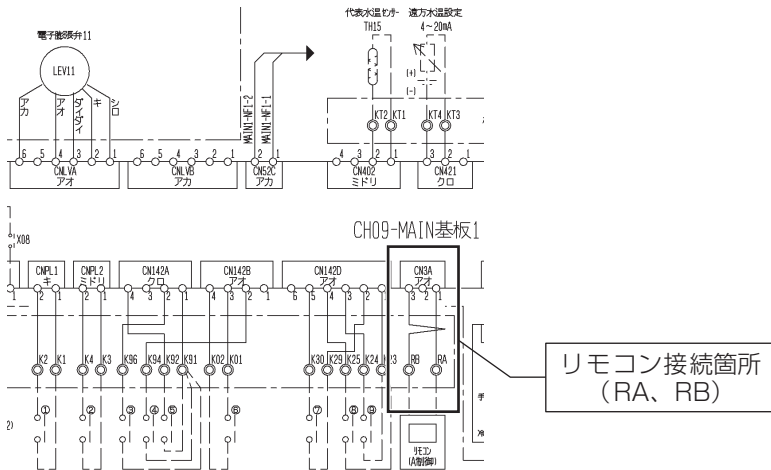


### 6-3-4. 別売リモコン配線例

リモコン信号線の接続を行います。

#### 手順

1. 下記「RA」、「RB」にリモコン接続端子を接続する。



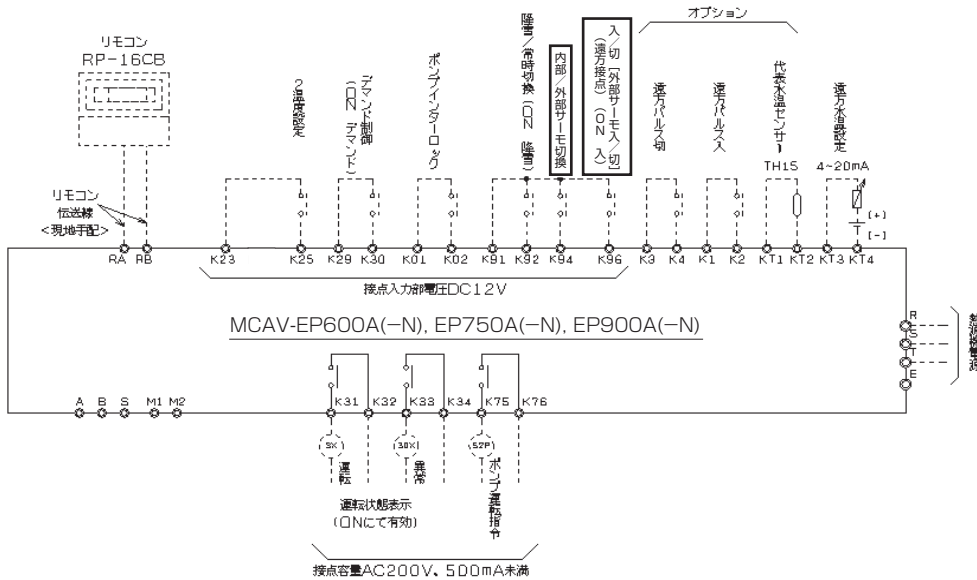
## 6-3-5. 外部サーモの配線

### (1) 外部サーモの制御配線接続

外部サーモ制御を行うために必要な配線を接続します。

#### 手順

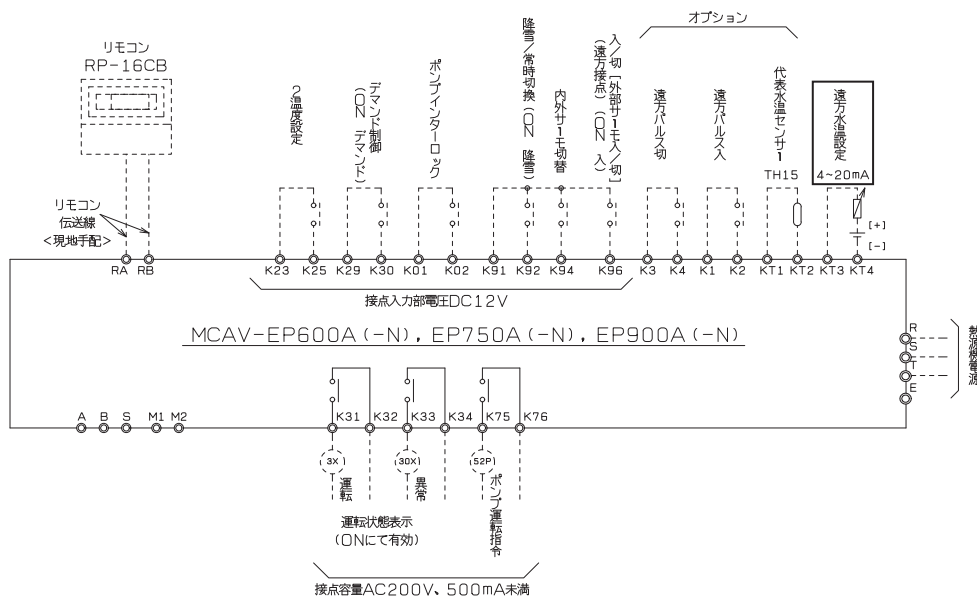
- 外部サーモ制御の配線を接続する。
  - 内部／外部サーモ切換線を K91-K94 に接続します
  - 外部サーモ入／切切換線を K91-K96 に接続します。



## 6-3-6. 遠方の水温設定の配線

#### 手順

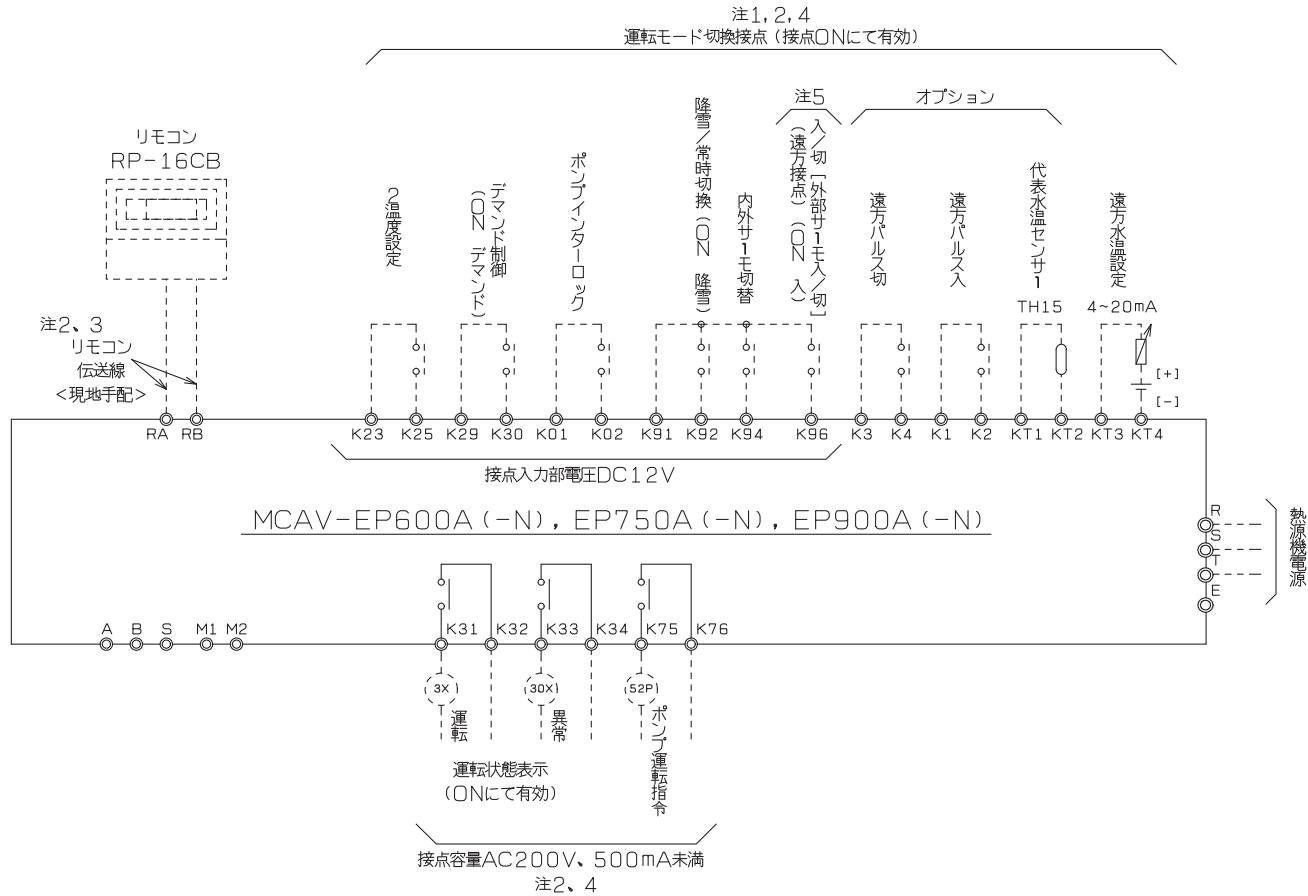
- 下図のように、電源箱内の端子番号 KT3、KT4 部に遠方水温設定との配線を接続する。極性を間違わないように配線を接続してください。



遠方水温設定 DC4 ~ 20mA 出力の+ (プラス) 側をユニット端子台の KT3 に、- (マイナス) 側を KT4 に接続してください。

# 6-3-7. 外部信号インターフェース図

(1) 20HP/25HP/30HP モジュール

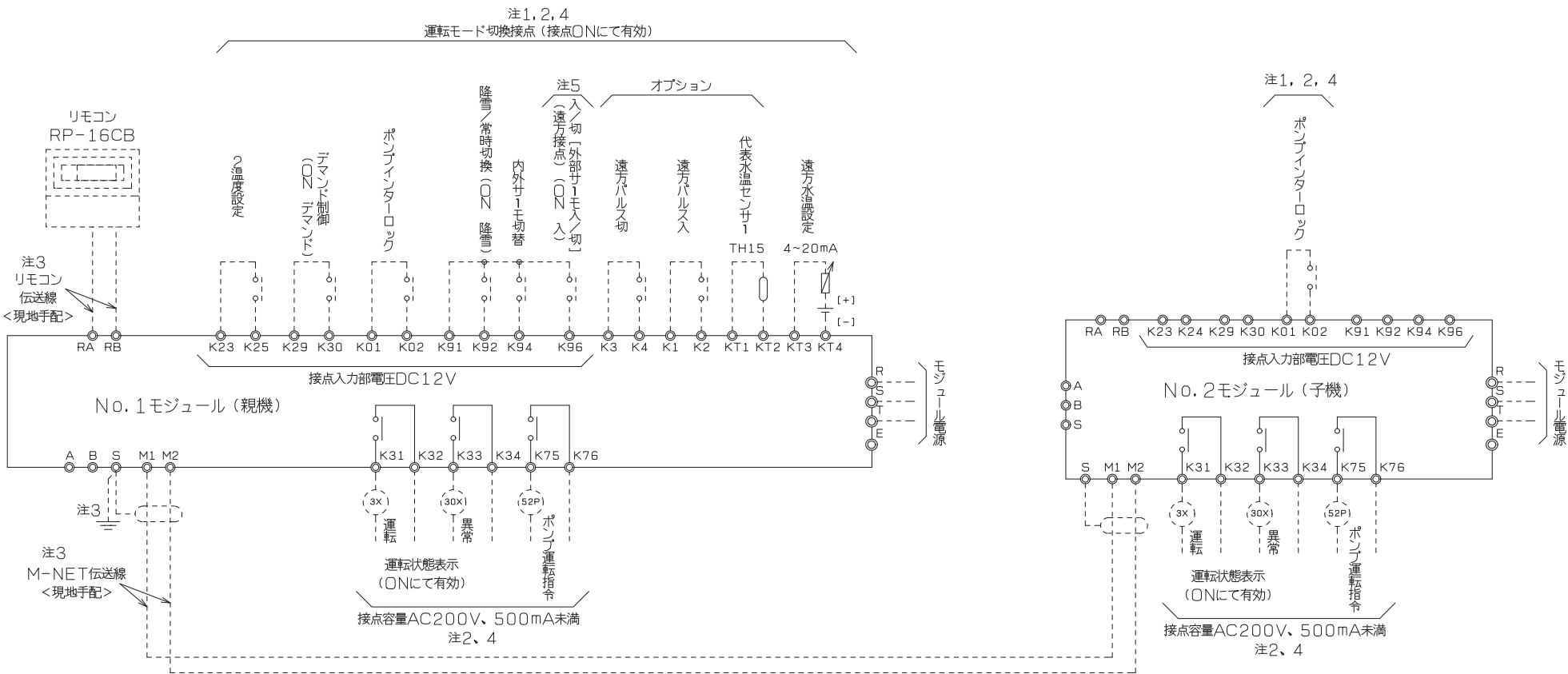


## 注意

- 注1. ポンプインターロック及び運転モード切換接点は無電圧接点入力をお願いします。(DC12V供給)
- 注2. 重要 設備側の配線施工上の御注意  
ノイズによる電子回路の誤作動を防止するため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないで下さい。  
また、同一管内に入れたり、沿わせたりせず独立して配線して下さい。(基板内回路の破損防止のため)  
<参考> AC24V以下の低電圧回路とは、リモコン線、M-NET伝送線、接点入力(K端子)  
AC100V以上の制御回路とは、モジュールの主回路線
- 注3. 重要 端子M1, M2, Sの接続に関する御注意。  
M-NET伝送線は、端子M1, M2, Sに接続します。  
これらの端子については、納入する機器の使用形態により接続方法が異なりますので  
接続方法等の詳細につきましては、ユニットに付属の据付工事明書ならびに、取扱説明書の内容を  
ご確認のうえ接続工事を行ってください。  
※リモコン伝送線およびM-NET伝送線については専用の配線と工事が必要です。

## <リモコン伝送線について>

- ①リモコン伝送線は2芯ビニール絶縁電線 (CVV 0.3~1.25mm<sup>2</sup>) を使用して下さい。(現地手配)  
【注意!】通信エラーの原因となりますので、2芯以外の多芯ケーブルは絶対に使用しないで下さい。  
②リモコン配線は最長250mまで延長可能です。ただし、10mを超える場合には1.25mm<sup>2</sup> (CVV) の電線を現地手配して下さい。
- 注4. 接点入力 (K91, K92, K94, K96, K01, K02, K23, K25, K1, K2, K3, K4, KT1, KT2, KT3, KT4) と  
接点出力 (K31, K32, K33, K34, K75, K76) の配線は配線分離を必ず行って下さい。  
接点入力と接点出力の電線を同一多芯ケーブルで配線したり、同一電線管に収納することはしないで下さい。  
(基板内回路の破損防止のため)
- 注5. 入/切 [外部サーモ入/切] 切換端子K96, K91は、外部サーモ入/切も併用となります。
- 注6. 今後の詳細設計により記載内容を変更する場合があります。



**注意**

- 注1. ポンプインターロック及び運転モード切換接点は無電圧接点入力をお願いします。(DC12V供給) 複数台のモジュールを制御する場合は、ポンプインターロックを各モジュール毎に必ず入力して下さい。
- 注2. 重要 設備側の配線施工上の御注意  
ノイズによる電子回路の誤作動を防止するため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないで下さい。また、同一管内に入れたり、沿わせたりせず独立して配線して下さい。(基板内回路の破損防止のため)  
<参考> AC24V以下の低電圧回路とは、リモコン線、M-NET伝送線、接点入力(K端子) AC100V以上の制御回路とは、モジュールの主回路線
- 注3. 重要 端子M1, M2, Sの接続に関する御注意。  
M-NET伝送線は、端子M1, M2, Sに接続します。  
これらの端子については、納入する機器の使用形態により接続方法が異なりますので接続方法等の詳細につきましては、ユニットに付属の据付工事明書ならびに、取扱説明書の内容をご確認のうえ接続工事を行ってください。  
※リモコン伝送線およびM-NET伝送線については専用の配線と工事が必要です。

<リモコン伝送線について>

- ①リモコン伝送線は2芯ビニール絶縁電線 (CVV 0.3~1.25mm<sup>2</sup>) を使用して下さい。(現地手配)
- 【注意!】通信エラーの原因となりますので、多芯ケーブルは絶対に使用しないで下さい。
- ②リモコン配線は最長250mまで延長可能です。ただし、10mを超える場合には1.25mm<sup>2</sup> (CVV) の電線を現地手配して下さい。

<M-NET伝送線について>

- ①M-NET伝送線は2芯シールド線 (銅造へ付ビニール絶縁電線 CVVS1.25mm<sup>2</sup>以上の電線を使用して下さい。(現地手配))
- ②シールドアースは確実に接続し、シールドアースは1箇所からのみとして下さい。
- ③M-NETの伝送線長は500m以下として下さい。

- 注4. 接点入力 (K91, K92, K94, K96, K01, K02, K23, K25, K1, K2, K3, K4, KT1, KT2, KT3, KT4) と接点出力 (K31, K32, K33, K34, K75, K76) の配線は配線分離を必ず行って下さい。  
接点入力と接点出力の電線を同一多芯ケーブルで配線したり、同一電線管に収納することはしないで下さい。(基板内回路の破損防止のため)
- 注5. 入/切 [外部サーモ入/切] 切換端子K96, K91は、外部サーモ入/切も併用となります。
- 注6. 今後の詳細設計により記載内容を変更する場合があります。

# 7. 据付工事後の確認

据付工事が完了しましたら、下表に従ってもう一度点検してください。  
不具合がありましたら必ず直してください。(機能が発揮できないばかりか、安全性が確保できません。)

## 7-1. 据付工事のチェックリスト

	確認項目	チェック結果
設置環境・ 設置方法	製品から発生する騒音処置は十分ですか。	
	製品質量に十分耐えられる場所に設置しましたか。	
	可燃性ガスの発生、流入、滞留、漏れのある場所、および引火物は近くにありませんか。	
	酸性の溶液や特殊なガス（硫黄系など）を使用する場所に設置されていませんか。	
	油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境に設置されていませんか。	
	補給水槽、熱源機の各々の高さ、距離は、制約基準を満足していますか。 据付スペースおよびサービススペース（※1）は確保されていますか。	
配管工事	水配管の施工に接続間違いはありませんか。	
	接続配管は耐食性、耐熱性に適した材質ですか。	
	保温工事は適切に行いましたか。	
	エア溜まりの発生する水配管部分にはエア抜き弁を施していますか。	
	凍結の恐れのある現地施工水配管には、凍結防止処置を行いましたか。 中継配管を製品本体に固定している結束バンドを取り外しましたか。	
配線工事	ブレーカ容量、漏電遮断器の設定、各配線のケーブル太さは、推奨基準通り（※2）に施工されていますか。	
	アース工事（D種）は確実に行了ましたか（※3）。	
	低電圧配線と100V以上の配線との空間距離は十分ですか。 （特に同一キャブタイヤでの引き回し厳禁！）	
	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。 付属または別売のコネクタ付ケーブルの配線接続先が誤っていませんか。	
その他	機器の外装に傷や変形はありませんか。	
	水配管のエア抜きは実施しましたか。	
	水配管の水漏れはありませんか。	
	電源の相間電圧アンバランスは4V以内となっていますか。	

※1 「3-3-2. 必要スペース」を参照願います。

※2 「1-3-3. 電気配線（電源配線・伝送線など）」を参照願います。

※3 アース工事（D種）は電源電圧が300V以下の金属筐体の製品に施す場合の接地工事です。

# 8. 試運転

お客様立ち会いで試運転を行ってください。

## 8-1. 試運転の準備

- お客様ご自身では据付けないでください。(安全や機能の確保ができません。)
- 本製品の据付工事は、据付工事の資格保持者が各種法令に基づき実施しております。
- 据付工事完了後、販売店が試運転を行いますので、立ち会ってください。
- 運転手順、安全を確保するための正しい使い方について、販売店から説明を受けてください。

### 8-1-1. 試運転前の確認

試運転、シーズンインの運転前には、下記の項目について確認してください。

#### (1) 据付上の諸手続き

高圧ガス保安法・冷凍保安規則などを参照してください。

#### (2) 周囲の確認

ユニットの周囲をチェックし、運転に支障ないか確認してください。

#### (3) 結線、電源の確認

- 供給電圧は正常ですか。  
電圧は定格周波数のもとで端子電圧が定格電圧の±5%の範囲にあること。
- 相間電圧のアンバランスは4V以内ですか。
- アースはとっていますか。
- 端子接続部のネジの緩みはないですか。
- ポンプのインターロックはとっていますか。
- 相間短絡はないですか。
- 電磁弁は自動開閉しますか。
- 主回路の絶縁抵抗は1MΩ以上ありますか。(1MΩ以下の場合は、運転しないでください)

#### お知らせ

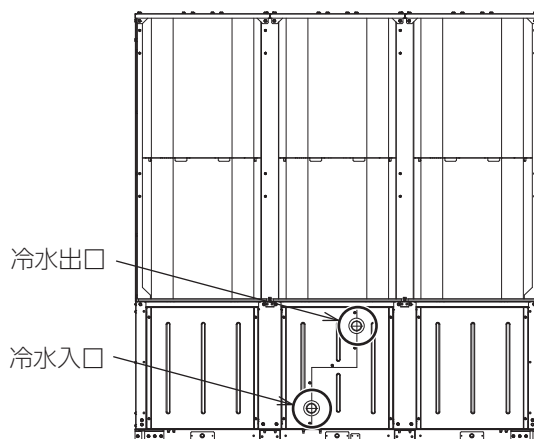
据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が1MΩ近くまで低下することがあります。

絶縁抵抗が1MΩ以上ある場合は、元電源を入れてオイルヒータを12時間以上通電することにより、圧縮機内の冷媒が蒸発しますので絶縁抵抗は上昇します。

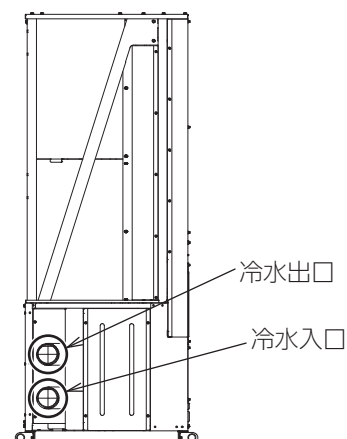
#### (4) 水配管の確認

- 冷水入口・出口の配管接続は正しいですか。(図と照合してください。)
- 冷水入口配管にストレーナを設けていますか。  
(20メッシュ以上の清掃可能なストレーナを取付けてください。)
- 冷水配管は仕切弁を設け、水側熱交換器を切離して水抜きができるようになっていますか。

《標準配管：反サービス面》



《内蔵配管：左側面》



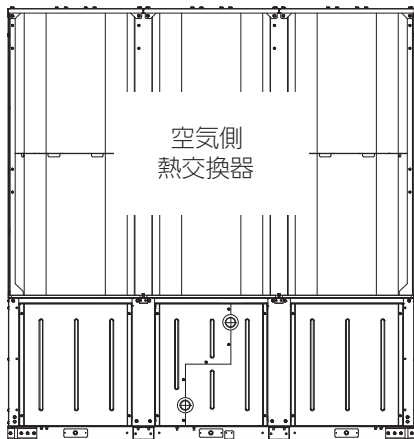
## (5) 空気側熱交換器、送風機の確認

- 空気側熱交換器のフィン部に紙くず、ビニール等の付着はありませんか。
- 送風機室内に運転に支障となる物が入っていませんか。
- 送風機の羽根がファンガードやケーシングに当たっていませんか。

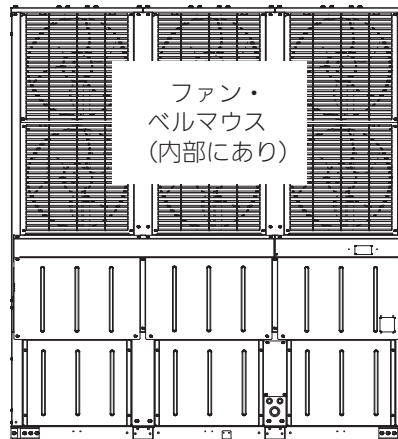
### お願い

散水による空気熱交換器へのスケール付着がある場合は必要に応じて洗浄してください。

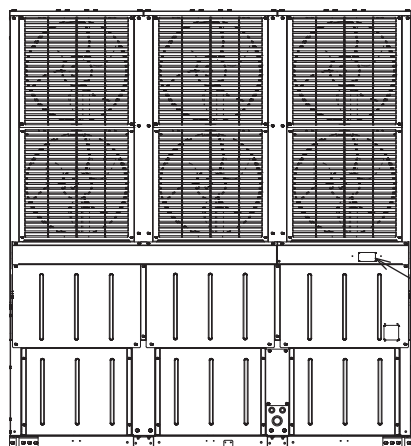
《反サービス面》



《正面》



## (6) 漏れチェック



表示器

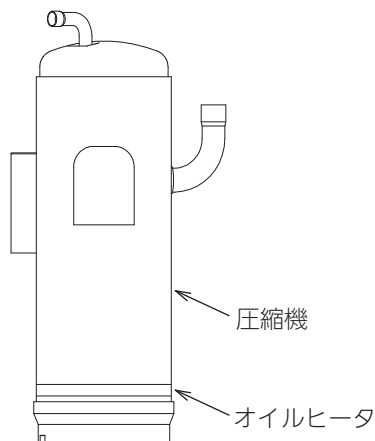
- 表示器の圧力値が  $0\text{MPa}$  になっていないことを確認してください。もし  $0\text{MPa}$  になっていれば、ガス漏れがあります。表示器を確認後、必ず漏れ検知器で漏れチェックしてください。なお、**漏れ検知器は、必ず HFC 冷媒用を使用してください。**ガス漏れを発見した場合は、お買い上げの販売店または、「三菱電機ビルテクノサービス（株）」に連絡してください。  
※ 本ユニットには冷媒及び冷凍機油はチャージ済みです。

## (7) オイルヒータ

圧縮機の油を暖めて支障なく運転開始する為に、24 時間以上前に電源スイッチを入れてください。又、試運転に際しては圧縮機下部を手で触れて圧縮機下部が暖かくなっていることを確認してください。

### お願い

電源スイッチはシーズンオフまでは入れたままにしておいてください。



## (8) ポンプの運転確認

冷水ポンプを運転して、下記項目を確認してください。

- ・ 規定水量が流れていますか。
- ・ ポンプの圧力が正常ですか。
- ・ 水漏れがないですか。
- ・ 水配管の振動がないですか。

### お願い

ユニットの水側熱交換器内の空気を、空気抜き（客先施工）より完全に抜いてください。

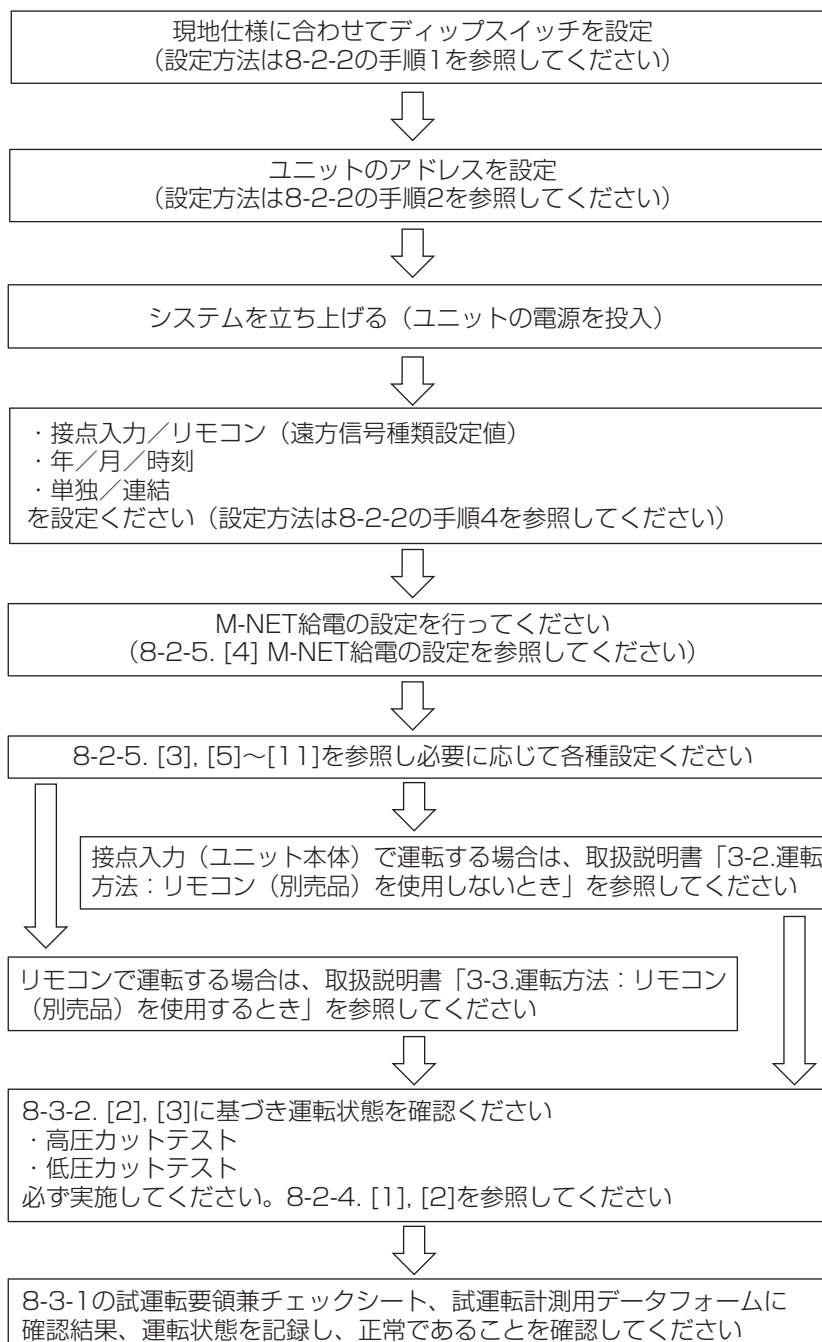
### お知らせ

ユニット運転指令を「切」（運転停止操作）している状態で、ポンプのみ長時間運転する場合はポンプ発熱により水温が異常に上昇することがあります。

## 8-2. 試運転の方法

### 運転前の設定～試運転までの流れ

以下の手順に従い試運転を行ってください。





## 8-2-1. 基板スイッチのなまえとはたらき

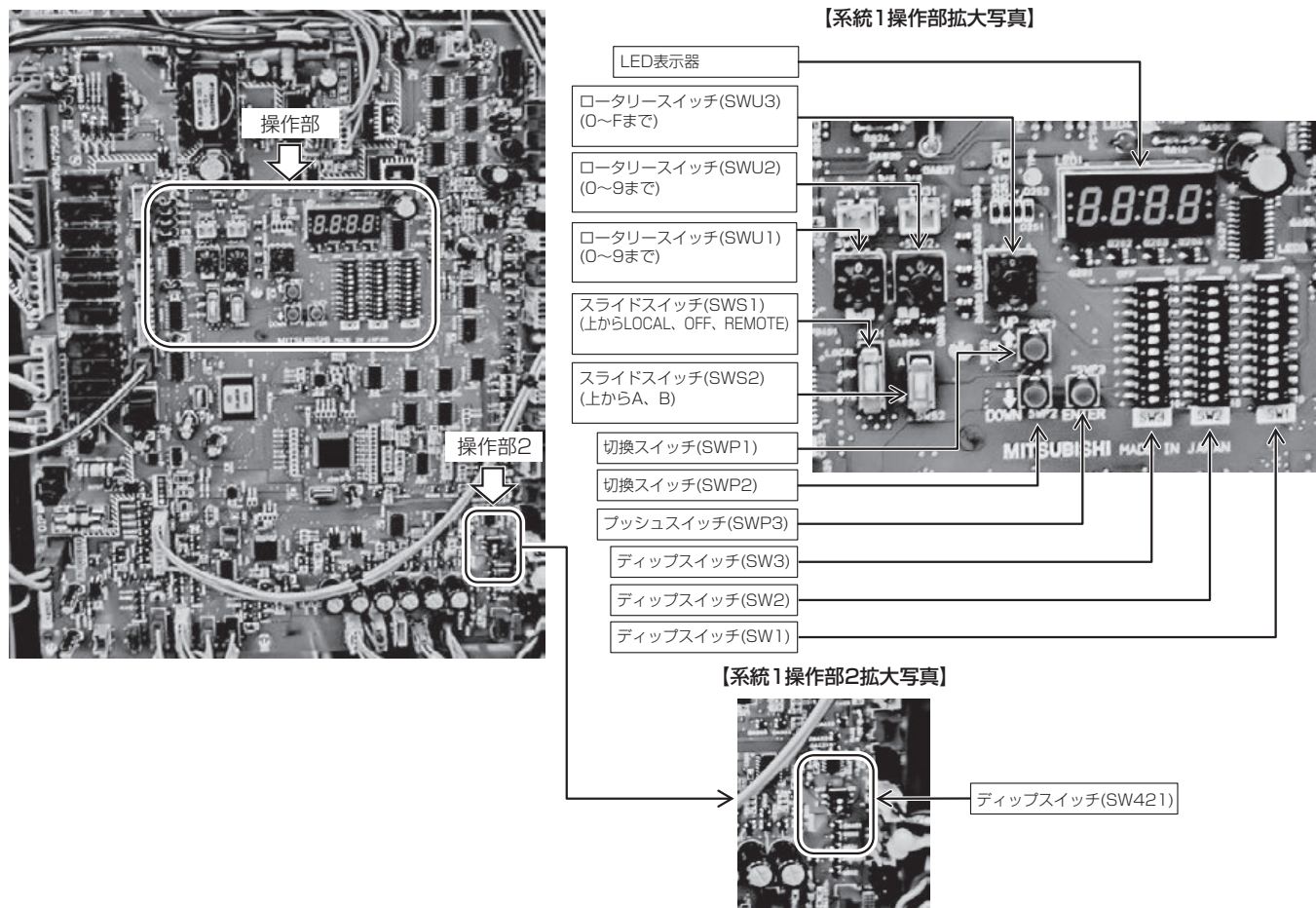
制御項目の設定は、大きく3つに分けられます。

- 基板上的ディップスイッチ (SW1 ~ SW3)
- 基板上的ディップスイッチおよび切り替えスイッチ、プッシュスイッチによる設定 (別売りリモコン使用時は、リモコン側からも一部、設定/表示が可能)
- 基板上的ロータリースwitchで設定

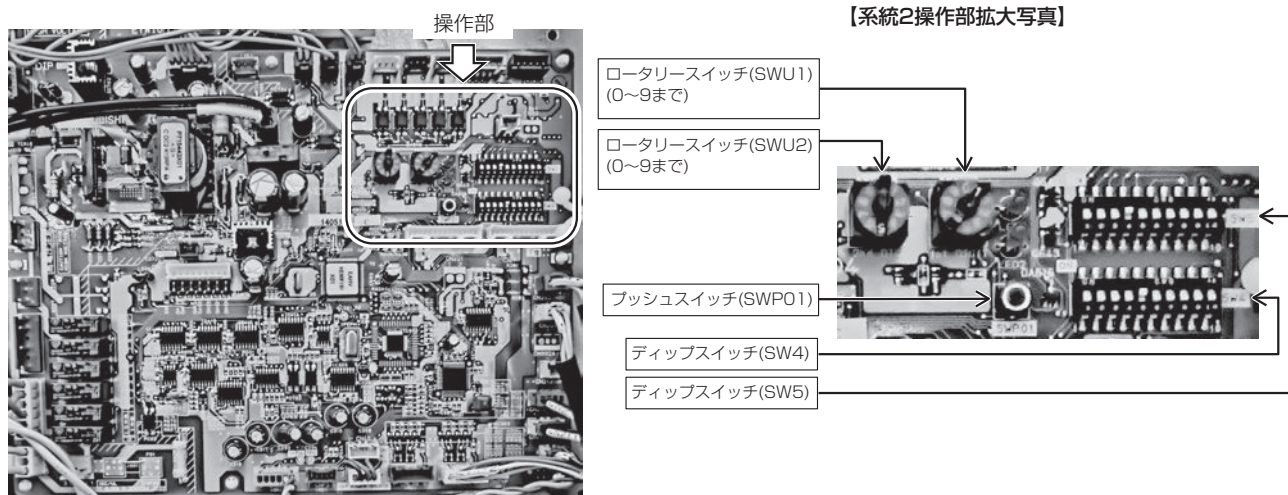
以下に上記操作方法、設定項目を示します。

### [1] 基板スイッチのなまえ

#### (1) 系統1 基板

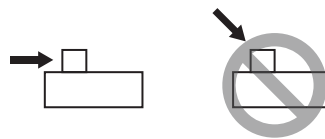
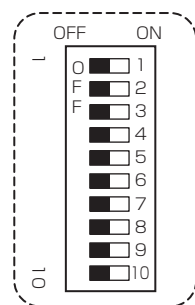


#### (2) 系統2 基板



## [2] 基板スイッチのはたらき

			初期設定	
			系統 1	系統 2
ロータリスイッチ	SWU1	ユニットアドレスの 10 の位を表示します。	"0"	"1"
	SWU2	ユニットアドレスの 1 の位を表示します。	"1"	"5"
	SWU3	使用していません。	-	-
スライドスイッチ	SWS1	使用していません。	-	-
	SWS2	使用していません。	-	-
切換スイッチ	SWP1	設定値の数値を大きくするときに使用します。	-	-
	SWP2	設定値の数値を小さくするときに使用します。	-	-
プッシュスイッチ	SWP3	変更された設定値を変更または確定する時に使用します。	-	-
	SWP01	使用していません。	-	-
ディップスイッチ	SW1 ~ 5	ディップスイッチの組み合わせで LED 表示の内容を切り替えます。	8-2-3. ディップスイッチ設定一覧参照	



ディップスイッチは必ず横方向にスライドさせてください。  
(上方向から押さえないでください。)

## 8-2-2. システムの基本設定

運転前に下記手順に従い、システムの初期設定（現地仕様の設定、アドレス設定、遠方信号種類設定、年、月日、時刻、単独／連結設定）を行ってください。

### 手順

1. 基板上のディップスイッチを設定（変更）する。（システム 1 側操作）

#### ユニットシステム 1 回路側

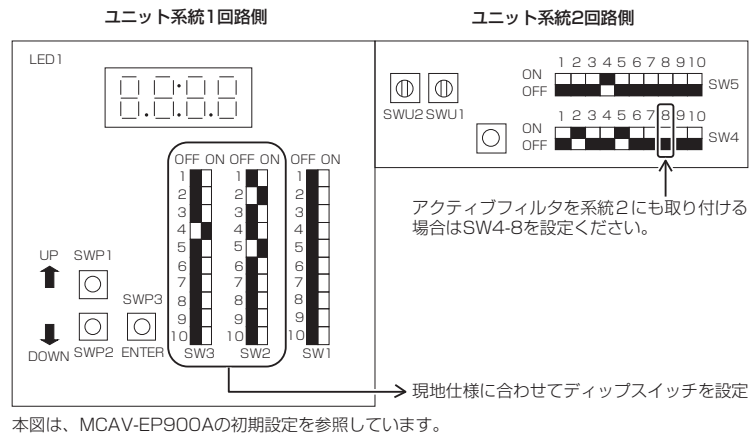
- ・ 応急運転
- ・ アクティブフィルタ取付
- ・ 停電自動復帰

現地仕様に合わせて上記ディップスイッチを設定してください。

#### ユニットシステム 2 回路側

停電自動復帰の設定の際は、両系統（システム 1、システム 2）とも設定してください。

詳細は「8-2-3. ディップスイッチ設定一覧」で確認してください。



本図は、MCAV-EP900Aの初期設定を参照しています。

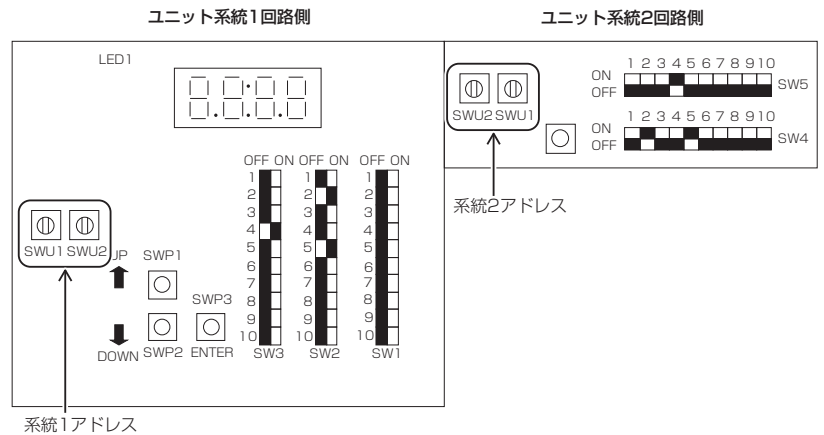
2. アドレスを設定する。（ロータリスイッチ）  
例として、1 台目のアドレス設定（システム 1:01、システム 2:51）の方法を下記に示します。

#### ユニットシステム 1 回路側

- ・ システム 1 アドレスを "01" と設定します。（アドレスについては下記の「アドレス設定基準」を参照の上設定ください。）  
ロータリスイッチ SWU1 を "0"、SWU2 を "1" と設定します。

#### ユニットシステム 2 回路側

- ・ システム 2 アドレスを "51" と設定します。（アドレスについては下記の「アドレス設定基準」を参照の上設定ください。）  
ロータリスイッチ SWU2 を "5"、SWU1 を "1" と設定します。



以上でアドレス設定が完了します。  
アドレス設定基準に合せて、順次アドレス設定してください。

### アドレス設定基準

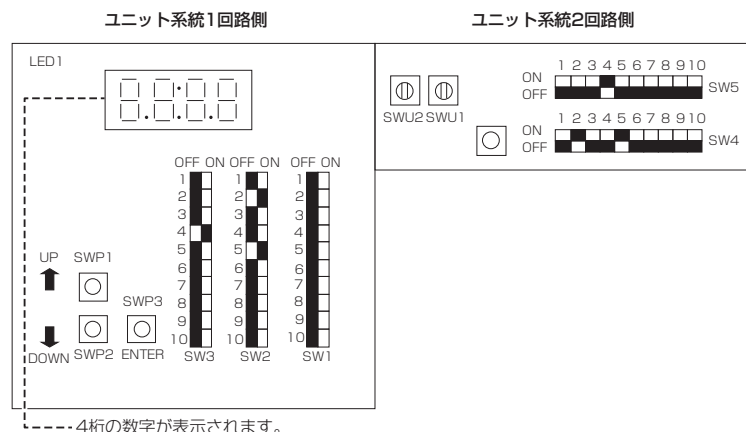
アドレスは下記の設定基準により、2 台まで設定することができます。

	MCAV-EP600A,750A,900A		MCAV-EP1200A,1500A,1800A	
	親機		親機	子機
システム 1 アドレス番号	01		01	02
システム 2 アドレス番号	51		51	52

3. システムを立ち上げる。

配線のゆるみ・接続に間違いがないことを確認の上、ユニットの電源を投入してください。

電源投入後、ユニットシステム 1 回路側に 4 桁の数字が表示されます。

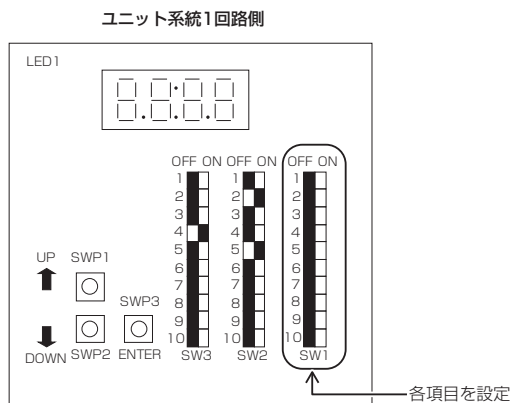


#### 4. 設定値を入力する。(系統 1 側操作)

必要に応じてユニット系統 1 回路側でディップスイッチ (SW1) を ON にし、各項目を設定してください。

項目コードの変更は、ディップスイッチ SW1 の ON の組み合わせにより変更します。

設定値変更方法	
項目コード変更	
項目コードの変更は、ディップスイッチ SW1 の ON の組み合わせにより変更します。	
SW1-ON 「2,4,5,6,8,9,10」: 遠方信号種類設定値	
SW1-ON 「3,4,5,6,7,8,9,10」: 年	
SW1-ON 「1,3,4,5,6,7,8,9,10」: 月日	
SW1-ON 「2,3,4,5,6,7,8,9,10」: 時刻	
SW1-ON 「8,10」: 単独/連結 (0: 単独、1: 連結)	
※ 1	
設定値変更	
変更したい項目コードを表示した状態で SWP 1 (UP)、SWP2 (DOWN) を押して設定値変更	
設定値確定	
変更した設定値を表示した状態で SWP3 を押すことで設定値確定	



上記の※ 1 で示す項目はモジュール数が、MCAV-EP600A,750A,900A など単独の場合は、「単独:0」に設定し、2モジュール (MCAV-EP1200A,1500A,1800A) など連結して運転する場合は、「連結:1」に設定します。

#### 設定一覧

SW1		コード No.	設定項目	初期値	単位	設定			設定内容
						刻み幅	上限	下限	
ON	2	954	遠方信号種類設定値	1	-	1	4	1	1 (接続入力) / 4 (リモコン) 詳細は 8-2-5[3] を参照ください。
OFF	1	1020	年	2008	年	1	2100	2008	年数を入力してください。
ON	3 4 5 6 7 8 9 10	1021	月日	101	-	1	1231	101	月日を入力してください。
OFF	1 2	1022	時刻	0000	-	1	2359	0000	時刻を入力してください。
ON	1	640	単独/連結設定	0	-	1	1	0	0 (単独) / 1 (連結) 詳細は 8-2-5[5] を参照ください。
OFF	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10								

リモコン使用時の場合は、8-2-5[3] を参照し、設定ください。

### 8-2-3. ディップスイッチ設定一覧

基板上スイッチの工場出荷状態を下記に記します。

SW	項目	使用目的	出荷時設定		切時動作	入時動作	取込 タイミング	
			系統 1	系統 2				
SW1	1	LED 表示用	-	-	変更しないでください。		常時	
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							
SW2 SW4	1	機種切替用	機種により異なる	機種により異なる	変更しないでください。		電源投入時	
	2				変更しないでください。		電源投入時	
	3				変更しないでください。		電源投入時	
	4				変更しないでください。		電源投入時	
	5	ON: 応急運転有効 OFF: 応急運転無効	系統 1 か系統 2 のどちらか一方が異常停止した場合、もしくは一方の系統のみが手動制御へ切り替わった場合に、片系統で圧縮機容量制御を実施し、応急運転をする場合に使用するスイッチです。	ON	ON	応急運転をしない場合、OFF にします。	応急運転をする場合、ON にします。	常時
	6	ON: 高圧カットテスト実施 OFF: 高圧カットテスト未実施	高圧カットテストを行う場合に使用するスイッチです。	OFF	OFF	高圧カットテストをしない場合、OFF にします。	高圧カットテストをする場合、ON にします。	常時
	7	ON: 低圧カットテスト実施 OFF: 低圧カットテスト未実施	低圧カットテストを行う場合に使用するスイッチです。	OFF	OFF	低圧カットテストをしない場合、OFF にします。	低圧カットテストをする場合、ON にします。	常時
	8	ON: アクティブフィルタ有 OFF: アクティブフィルタ無	別売のアクティブフィルタを使用する場合に使用するスイッチです。	機種により異なる	機種により異なる	別売のアクティブフィルタを使用しない場合、OFF にします。	別売のアクティブフィルタを使用する場合、ON にします。	常時
	9	ON: 停電自動復帰有 OFF: 停電自動復帰無	停電によりユニットが停止した場合、自動的に停電前の状態に復帰するスイッチです。	OFF	OFF	停電自動復帰制御を行わない場合は、OFF にします。 <sup>※1</sup>	停電自動復帰制御を行う場合は、ON にします。 <sup>※2</sup>	常時
	10	ON: 強制停止実施 OFF: 強制停止未実施	強制停止を実施する場合に使用するスイッチです。	OFF	OFF	強制停止を行わない場合は、OFF にします。	強制停止を行う場合は、ON にします。	常時
SW3 SW5	1	機種切替用	OFF	OFF	変更しないでください。		常時	
	2	機種切替用	OFF	OFF	変更しないでください。		常時	
	3	機種切替用	OFF	OFF	変更しないでください。		電源投入時	
	4	ON: アドレス二重定義検知有 OFF: アドレス二重定義検知無	ユニット固定値	ON	ON	変更しないでください。		常時
	5	未使用	-	-	-	変更しないでください。		常時
	6	遠方水温制御 (DC4 ~ 20mA)	遠方からのアナログ信号により、水温設定を可能にするスイッチです。	OFF	-	外部からのアナログ信号で水温設定を行わない。	外部からのアナログ信号で水温設定を行う。	常時
	7	機種切替用		機種により異なる	-	変更しないでください。		電源投入時
	8	機種切替用		機種により異なる	-	変更しないでください。		電源投入時
	9	ON: 時短モード有効 OFF: 時短モード無効	-	OFF	OFF	変更しないでください。		常時
	10	ON: 初期起動制御無効 OFF: 初期起動制御有効	-	OFF	OFF	変更しないでください。		常時

※1 停電自動復帰を行わない場合は、停電時に手動で復帰させる必要があります。

※2 設定は両系統（系統 1、系統 2）とも設定ください。

## 8-2-4. 保護装置の作動テスト

高圧カットテストおよび低圧カットテストの操作方法について記載します。

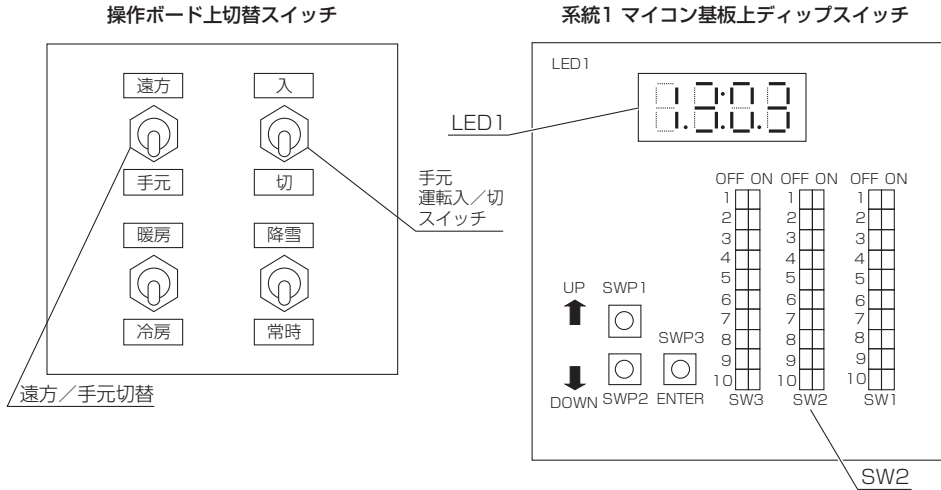
### [1] 高圧カットテスト

高圧カットテストは高圧開閉器の動作確認を行うため、高圧圧力を上昇させます。

高圧カットテストは①系統 1、②系統 2 の順に、系統毎に実施します。

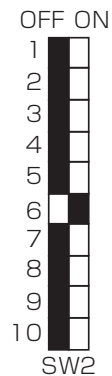
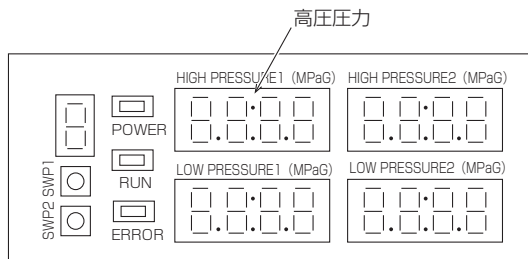
下記に系統 1 の高圧カットテスト方法を説明します。

まず、下記の手順に従って系統 1 の高圧カットテストスイッチを ON してください。



#### 手順

- 「遠方/手元切替」スイッチを「手元」にする。
- 高圧カットテストのディップスイッチを設定する。
  - 系統 1 のマイコン基板上ディップスイッチ SW2-6 を ON します。
- 運転スイッチを入にする。

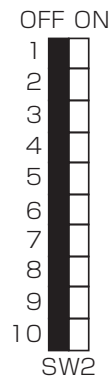


- 圧縮機が運転を開始したら、表示器にて圧力を確認しながら運転を続ける。
- 圧力が上昇し、高圧圧力が 4.0 ~ 4.15MPa になったらユニットが高圧カット停止する。異常コード「1303」が基板上 LED 表示器 (LED1) に表示されるのを確認下さい。

#### お願い

高圧圧力が 4.15MPa を超えても異常停止しないときは、「手元運転入/切」スイッチを「切」にしてユニットを停止して、お買い上げの販売店または三菱電機ビルテクノサービス (株) へご連絡下さい。

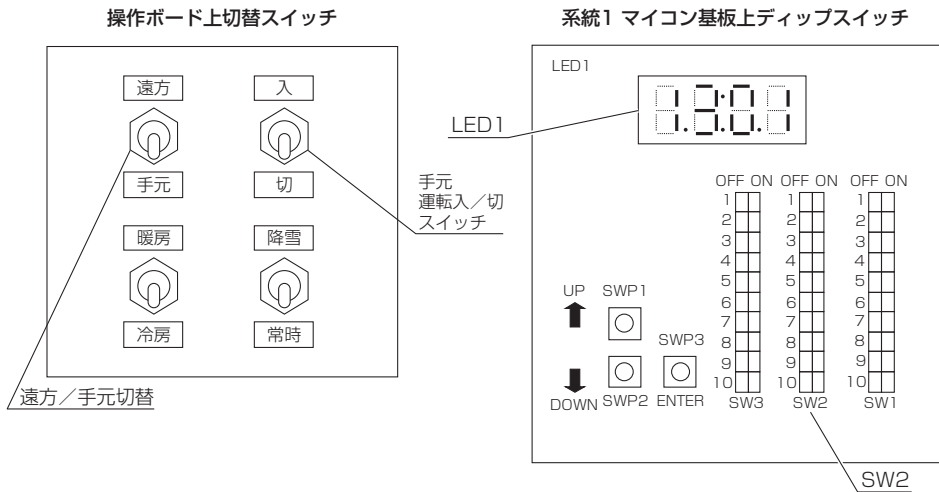
- 入/切スイッチを「切」にする。
- テスト終了後は、高圧カットテストのディップスイッチを「OFF」とする。
  - 系統 1 のマイコン基板上ディップスイッチ SW2-6 を「OFF」します。



以上で系統 1 高圧カットテストは終了です。

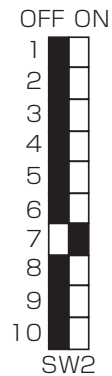
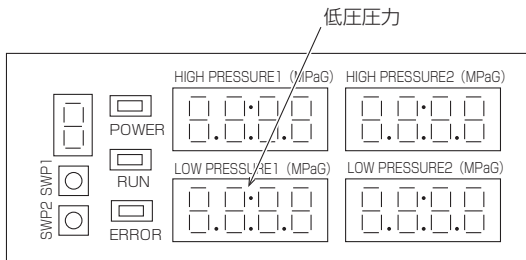
## [2] 低圧カットテスト

低圧カットテストは、低圧開閉器の動作確認を行うため、低圧圧力を低下させます。  
 低圧カットテストは①系統 1、②系統 2 の順に、系統毎に実施します。  
 下記に系統 1 の低圧カットテスト方法を説明します。  
 まず、下記の手順に従って系統 1 の低圧カットテストスイッチを ON してください。



### 手順

1. 「遠方/手元切替」スイッチを「手元」にする。
2. 低圧カットテストのディップスイッチを設定する。
  - ・系統 1 のマイコン基板上ディップスイッチ SW2-7 を ON します。
3. 運転スイッチを入にする。

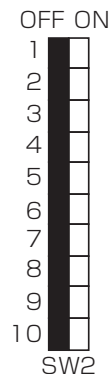


4. 圧縮機が運転を開始したら、表示器にて圧力を確認しながら運転を続ける。
5. 低圧圧力が設定値 (0.1MPa) になると低圧カット停止する。  
 異常コード「1301」が基板上 LED 表示器 (LED1) に表示されるのを確認下さい。

### お願い

低圧圧力が設定値 (0.1MPa) 以下になっても 異常停止しないときは、「手元運転入/切」スイッチを「切」にしてユニットを停止して、お買い上げの販売店または三菱電機ビルテクノサービス (株) へご連絡下さい。

6. 入/切スイッチを「切」にする。
7. テスト終了後は、低圧カットテストのディップスイッチを「OFF」とする。
  - ・テスト終了後は、系統 1 基板上ディップスイッチ SW2-7 を「OFF」します。



以上で系統 1 低圧カットテストは終了です。

## 8-2-5. システムの応用設定

### [1] 指令入力元の設定一覧

指令入力元の設定について記載致します。  
設定項目一覧を下記に記します。

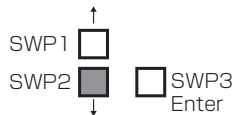
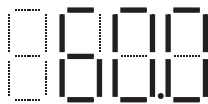
SW1										コード No.	設定項目	制御内容	設定内容	
ON		2		4	5	6		8	9	10	945	遠方信号種類設定値	運転 ON/OFF 指令、デマンド入力等を、外部入力方式（別売リモコン、接点入力）で行うのか設定を行います。	1（接点入力） / 4（リモコン）
OFF	1		3				7				640	単独/連結設定	ユニットが単独モジュール（MCAV-EP600/750/900A）なのか、連結（MCAV-1200/1500/1800A）しているのかを設定します。	0（単独） / 1（連結）
ON								8		10	641	親機設定	親機・子機を設定します。ユニット内で最も小さい M-NET アドレスのモジュールを親機とし、親機以外を子機と設定します。	0（子機） / 1（親機）
OFF	1	2	3	4	5	6	7		9		642	モジュール台数設定	モジュール数を設定します。モジュール数は MCAV-EP600/750/900A の場合「1 台」とし、MCAV-EP1200/1500/1800A の場合「2 台」とします。	1 ~ 2 [台]
ON		2						8		10	643	ユニット番号（リモコンアドレス）設定	ユニット番号を設定します。ユニット番号は給電ありを 1、給電なしを 2 で示します。	1（給電あり）、2（給電なし）
OFF	1		3	4	5	6	7		9		667	入切信号入力元 [遠方時]	入/切の信号入力元を設定します。	0（接点入力） / 1（リモコン） / 2（パルス）
ON								8		10	669	降雪信号入力元 [遠方時]	降雪/常時の信号入力元を設定します。	0（接点入力） / 1（リモコン）
OFF	1	2							9		670	デマンド信号入力元 [遠方時]	デマンドの信号入力元を設定します。	0（接点入力） / 1（リモコン）
ON		2	3	4	5			8		10				
OFF	1					6	7		9					

次に操作手順と設定一覧の各種設定方法について記します。

### [2] 操作手順

ディップスイッチ SW2、SW3、SW4、SW5 の設定後の切換スイッチ SWP1、2 およびプッシュスイッチ SWP3 操作手順を下記に示します。

基板上からの設定値の変更、ならびにモニタ値の確認は、LED 表示器と、切換スイッチおよびプッシュスイッチ [SWP1 (↑), SWP2 (↓), SWP3 (Enter)] を使用して行います。

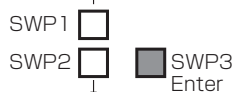
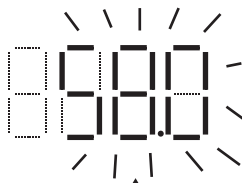


データ内容の表示へ移ると、現在記憶している値を表示（点灯）します。



左図では、現在“60.0”のデータを記憶していることを示します。  
この値を例えば“58.0”に変更するため、SWP2 (↓) を押して変更します。  
なお、値を大きくする場合は、SWP1 (↑) を押します。

#### (1) 設定値を変更する場合



目的とするデータの値（左図の例では“58.0”）が表示（点滅）されたところで、SWP3 (Enter) を押します。



このときに、セットされた値が新しい値として記憶されます。（点灯表示にかわります。）

一旦、SWP1 (↑) または SWP2 (↓) を押して、値が変わっても、SWP3 (Enter) を押さない限り、値は変更されません。

SWP3 (Enter) を押さないで、そのままにしておくと、変更前の値が記憶されたまま、点滅表示を継続します。

また、SWP1 (↑) または SWP2 (↓) は、1 秒以上押し続けると数値が早送りされます。

#### (2) モニタ値を確認する場合

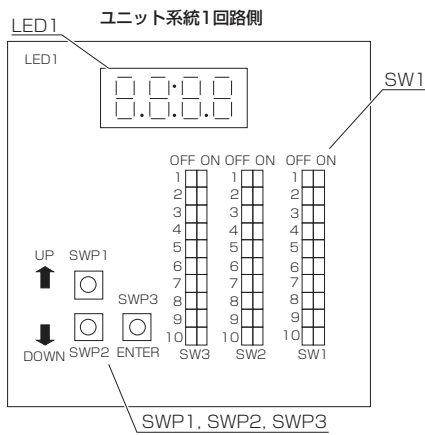
データ内容がモニタに関するもの場合は、現在の状態量が表示されるのみで、SWP1 (↑) または SWP2 (↓) をその後押しても、モニタしている状態量の変化がない限り、表示される値は変わりません。

設定値変更、モニタ値確認、どちらの場合も、ディップスイッチ SW1 を切換えない限りは現在の状態表示を継続します。



### [3] 遠方入力形式の設定

運転 ON/OFF 指令、デマンド入力等を、外部入力方式（別売リモコン、接点入力）で行うのか設定を行います。  
 ※遠方にて別売リモコン入力で操作する場合は、必ず設定が必要となります。



#### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-2 を ON
- SW1-4 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-6 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-9 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

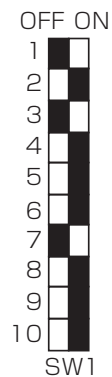
設定値は **1**：「接点入力」、**4**：「リモコン入力」です。

入力信号の種類に合わせてください。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

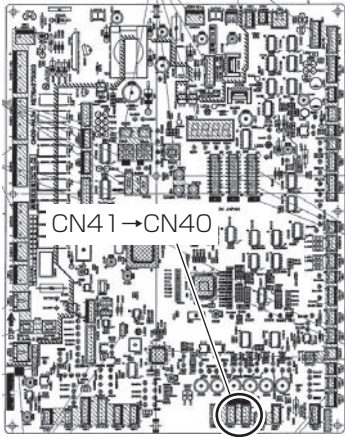
以上の操作で外部入力形式等システムの設定が完了します。



SW1										コード No.	設定項目	設定内容
ON		2	4	5	6	8	9	10		945	遠方信号種類設定値	1（接点入力）／4（リモコン）
OFF	1	3				7						

## [4] M-NET 給電の設定

M-NET 給電設定を行います。



アドレス1のユニット基板		給電有アドレス以外のユニット基板	
ジャンパ用コネクタを差替える		ジャンパ用コネクタを差替えない	
給電有		給電無	

### 手順

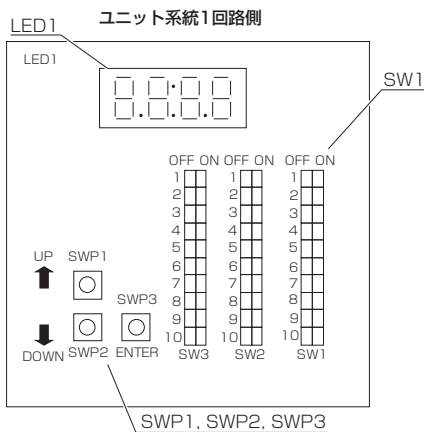
1. ユニット基板上的ジャンパ用コネクタを CN41 → CN40 へ差替える。

M-NET 伝送線用の給電設定を「アドレス1」ユニット基板上にて行い、「アドレス1」のユニットを親機に設定します。

以上の操作でM-NET給電設定が完了します。

## [5] 単独／連結設定

1 モジュール数が MCAV-EP600A・EP750A・EP900A など単独の場合は、「単独:0」に設定し、MCAV-EP1200A・EP1500A・EP1800A など2モジュール以上を連結して運転する場合は、「連結:1」に設定します。



### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

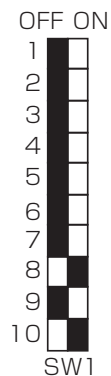
設定値は 0:「単独」、1:「連結」です。

設定値を合せてください。

- 設定値を大きくする場合  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- 設定値を小さくする場合  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

以上の操作で単独／連結設定が完了します。

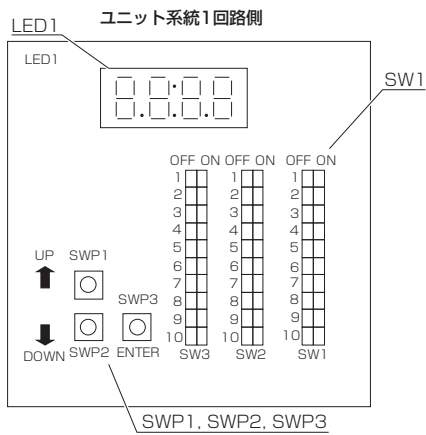


SW1										コード No.	設定項目	設定内容	
ON							8	10			640	単独／連結設定	0 (単独) / 1 (連結)
OFF	1	2	3	4	5	6	7	9					

## [6] 親機／子機設定

親機設定：ユニット内で最も小さい M-NET アドレスのモジュールを「親機：1」に設定します。

子機設定：親機以外のモジュールを「子機：0」に設定します。



### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-1 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

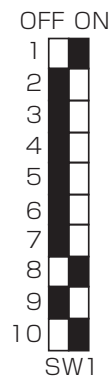
設定値は 0：「子機」、1：「親機」です。

設定値を合せてください。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

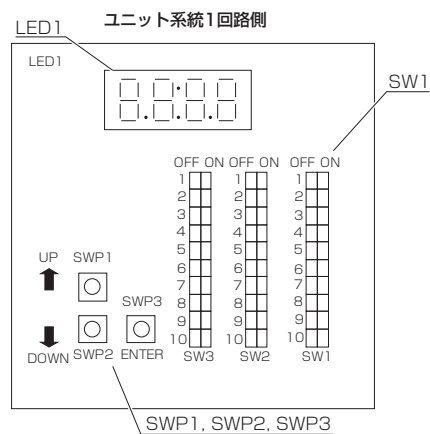
以上の操作で親機／子機設定が完了します。



SW1										コード No.	設定項目	設定内容
ON	1							8	10	641	親機設定	0 (子機) / 1 (親機)
OFF		2	3	4	5	6	7		9			

## [7] モジュール台数設定

モジュール数は MCAV-EP600A、EP750A、EP900A の場合は、「1 台」とし、MCAV-EP1200A、EP1500A、EP1800A の場合は、モジュール数は「2 台」と設定します。



### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-2 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

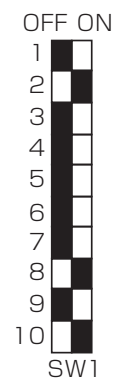
設定値は 1 : 「1」、2 : 「2」です。

設定値を合せてください。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

以上の操作でモジュール台数設定が完了します。



SW1										コード No.	設定項目	設定内容
ON		2						8	10	642	モジュール台数設定	1 ~ 2 [台]
OFF	1		3	4	5	6	7		9			

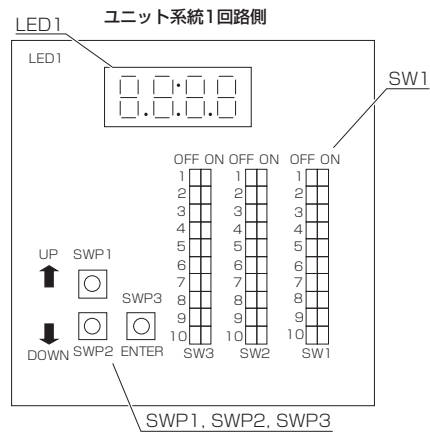
## [8] ユニット番号 (リモコンアドレス) 設定

別売リモコンがユニットから給電を受けられるようにする設定です。

別売リモコンを操作する場合は、必ず設定が必要になります。

親機を「給電あり：1」とし、子機を「給電なし：2」と設定します（初期値：2）。

また、ユニット番号設定はユニット系統 1、系統 2 のアドレス番号とは、関係ありません。



### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-1 を ON
- SW1-2 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

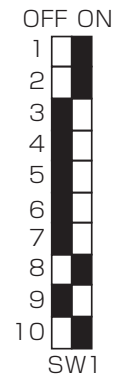
設定値は 1：「給電あり」、2：「給電なし」です。

設定値を合せてください。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

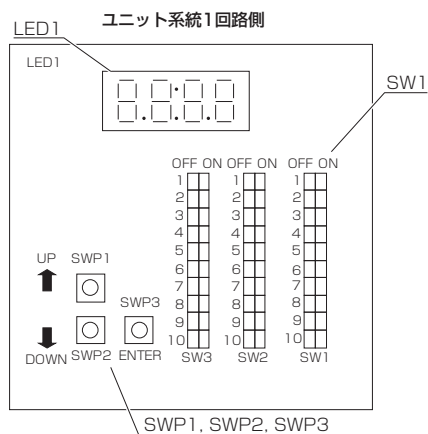
3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

以上の操作でユニット番号 (リモコンアドレス) 設定が完了します。



SW1										コード No.	設定項目	設定内容
ON	1	2					8		10	643	ユニット番号 (リモコンアドレス) 設定	1 (給電あり)、2 (給電なし)
OFF			3	4	5	6	7	9				

## [9] 入切信号入力元 (遠方時)



### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-1 を ON
- SW1-2 を ON
- SW1-4 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

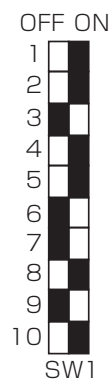
2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

設定値は **0** : 「接点入力」、**1** : 「リモコン入力」、**2** : 「パルス入力」です。  
入力信号の種類に合わせてください。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

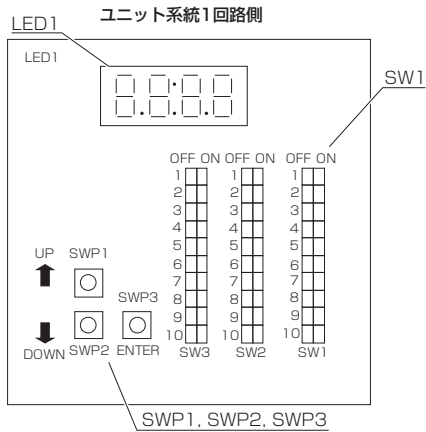
3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

以上の操作で入切信号入力元 (遠方時) の設定が完了します。



SW1										コード No.	設定項目	設定内容
ON	1	2		4	5		8	10		667	入切信号入力元 [遠方時]	0 (接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (パルス)
OFF			3			6	7		9			

## [10] 降雪信号入力元（遠方時）



### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-1 を ON
- SW1-3 を ON
- SW1-4 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

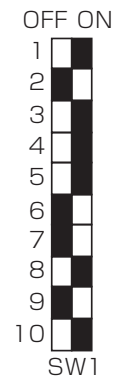
設定値は **0** : 「接点入力」、**1** : 「リモコン入力」です。

入力信号の種類に合わせてください。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

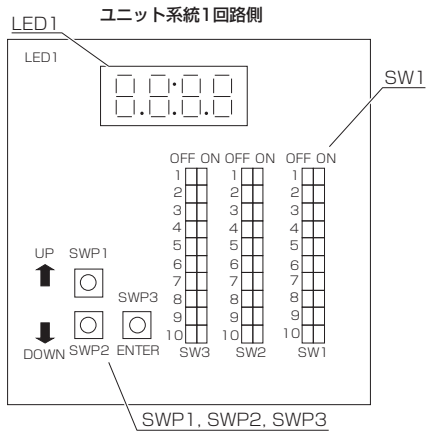
3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

以上の操作で降雪信号入力元（遠方時）の設定が完了します。



SW1										コード No.	設定項目	設定内容
ON	1	3	4	5			8	10		669	降雪信号入力元 [遠方時]	0 (接点入力) / 1 (リモコン)
OFF		2			6	7	9					

## [11] デマンド信号入力元（遠方時）



### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-2 を ON
- SW1-3 を ON
- SW1-4 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

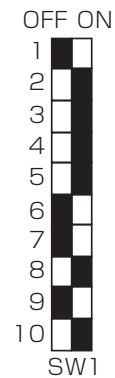
設定値は **0** : 「接点入力」、**1** : 「リモコン入力」です。

入力信号の種類に合わせてください。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

以上の操作でデマンド信号入力元（遠方時）の設定が完了します。



SW1										コード No.	設定項目	設定内容
ON		2	3	4	5			8	10	670	デマンド信号入力元 [遠方時]	0 (接点入力) / 1 (リモコン)
OFF	1					6	7		9			



## 8-2-6. 主な制御と設定項目

チラー本体基板での操作方法について記します。

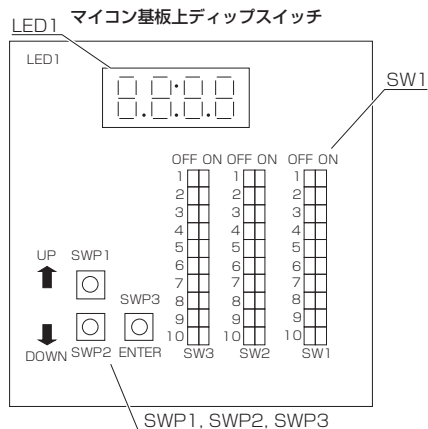
リモコン（別売品）での操作方法については、取扱説明書「3-3. 運転方法：リモコン（別売品）を使用するとき」をご参照ください。

下記設定項目一覧を示します。

設定可能項目	制御内容	SW1										コード No.	初期値	単位	設定			別売リモコンからの設定可否
		ON	1	2	3	4	5	6	7	8	9				10	刻み幅	上限	
目標出口水温 (設定温度 A (通常))	2 温度設定切替 (K23,K25) への接点信号を「OFF」にすると、設定温度 A の出口水温でユニットを運転します。昼間と夜間で目標温度を切り替える場合に使用ください。	ON	1			4				9	10	777	7.0	℃	0.1	25	3	可
		OFF		2	3		5	6	7	8								
遠方蓄熱冷房目標出口水温 (設定温度 B)	2 温度設定切替 (K23,K25) への接点信号を「ON」にすると、設定温度 B の出口水温でユニットを運転します。昼間と夜間で目標温度を切り替える場合に使用ください。	ON	1					6		9	10	801	7.0	℃	0.1	25	3	可
		OFF		2	3	4	5		7	8								
デマンド上限値	本制御を設定することでユニットの運転容量を制限できます。デマンドはユニットの消費電力を抑制したいときに使う機能です。	ON				4	5	6		8	9	10	952	100	%	1	0%、100%~60%	可
		OFF	1	2	3				7									
冷房サーモ ON 偏差	出口温度制御をする際のサーモ ON 偏差を設定します。頻繁な発停が起こる際は使用ください。	ON	1	2		4				9	10	779	2.0	℃	0.1	5.0	0.2	否
		OFF			3		5	6	7	8								
冷房サーモ OFF 偏差	出口温度制御をする際のサーモ OFF 偏差を設定します。頻繁な発停が起こる際は使用ください。	ON			3	4				9	10	780	2.0	℃	0.1	5.0	0.2	否
		OFF	1	2			5	6	7	8								
外部サーモ時 ポンプ連動運転設定	外部サーモ制御時のポンプの運転方法を設定します (外部サーモの設定方法は [5] を参照ください)。外部サーモ制御とポンプ連動を連動運転する際に使用ください。	ON	1		3		5	6	7	8	10	757	0	-	1	1	0	否
		OFF		2							9							
設定温度 1 (4-20mA 水温下限値)	現地にて使用の温度調整器 (電源入力 4 ~ 20mA) により設定温度を設定します。	ON		2		4	5	6		8	10	698	5.0	℃	1.0	25	3	可
		OFF	1		3				7		9							
設定温度 2 (4-20mA 水温上限値)	現地にて使用の温度調整器 (電源入力 4 ~ 20mA) により設定温度を設定します。	ON	1	2		4	5	6		8	10	699	25.0	℃	1.0	25	3	可
		OFF			3				7		9							

次に各種操作方法について示します。

### [1] 水温の設定方法



#### 手順

- 以下のディップスイッチを ON にする。
    - SW1-1 を ON
    - SW1-4 を ON
    - SW1-9 を ON
    - SW1-10 を ON
  - SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。  
SWP3 のスイッチを押すと LED1 が点滅する。
    - 設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
    - 設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。
  - 新しい設定値となったことを確認し、SWP3 のスイッチを押す。  
設定値の変更が完了します。
- 以上で、手元での水温温度設定が完了しました。



## 設定詳細内容

設定可能項目	SW1										コード No.	初期値	単位	設定			別売リモコンからの設定可否									
	ON	1			4					9				10	OFF	2		3	5	6	7	8	刻み幅	上限	下限	
目標出口水温 (設定温度 A(通常))	ON	1			4					9	10	OFF		2	3	5	6	7	8	777	7.0	℃	0.1	25	3	可

## [2] 2 温度設定による運転

本ユニットは昼間は通常の運転、夜間は蓄熱運転を行うような場合に、外部からの指令により目標温度を切り替える機能があります。

運転モードによる目標温度の設定は、下表に示すコード No. で設定してください。

設定可能項目	SW1										コード No.	初期値	単位	設定			別売リモコンからの設定可否									
	ON	1			4					9				10	OFF	2		3	5	6	7	8	刻み幅	上限	下限	
目標出口水温 (設定温度 A(通常))	ON	1			4					9	10	OFF		2	3	5	6	7	8	777	7.0	℃	0.1	25	3	可
遠方蓄熱冷房目標出口水温 (設定温度 B)	ON	1						6		9	10	OFF		2	3	4	5	7	8	801	7.0	℃	0.1	25	3	可

### (1) 制御を有効とする場合

#### 手順

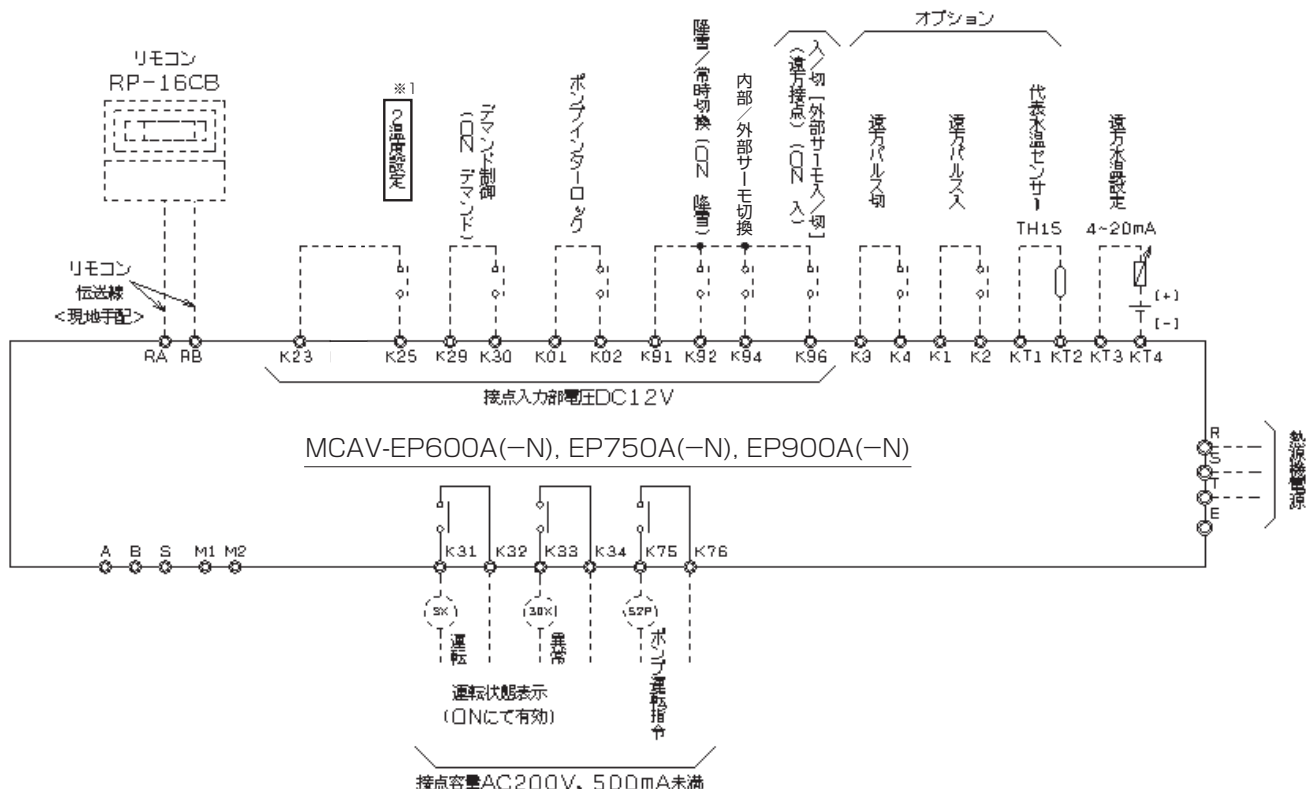
- 「2 温度設定切替 (K23,K25)」への接点信号を「ON」にする。  
「目標温度 B」によりユニットを運転します。

### (2) 通常モードとする場合

#### 手順

- 「2 温度設定切替 (K23,K25)」への接点信号を「OFF」にする。  
「目標温度 A」によりユニットを運転します。

※ 1 温度設定切替の接続箇所は、端子番号「K23」、「K25」です。



### [3] デマンド運転

デマンドはユニットの消費電力を抑制したいときに使う機能です。

#### お願い

デマンド運転の信号がリモコンによる入力形式に設定されている場合、リモコンの「デマンド ON/OFF」ボタンはむやみに押さないでください。

デマンドの信号が入るとユニットの最大周波数を調節します。

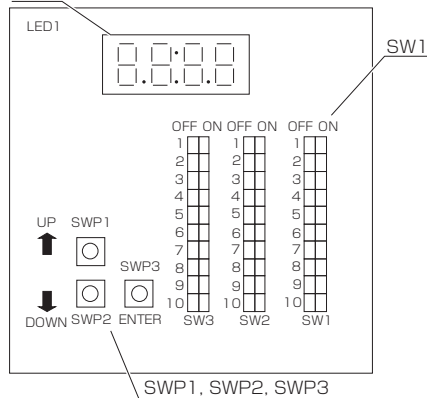
単体制御および同時制御
単体制御の場合 最大周波数=デマンド最大容量設定

(連結時は全モジュールの最大周波数を調節する。)

本制御を設定することでユニットの運転容量を制限できます。(ピークカット運転時使用)

#### 設定手順

LED1 マイコン基板上ディップスイッチ



※ 下記設定は、両系統（系統 1、系統 2）とも設定してください。

#### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-4 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-6 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-9 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

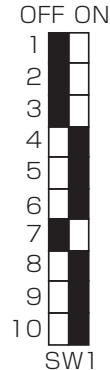
SWP3 のスイッチを押すと LED1 が点滅する。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

3. 新しい設定値となったことを確認し、SWP3 のスイッチを押す。

設定値の変更が完了します。

以上で、デマンド制御の設定が完了しました。

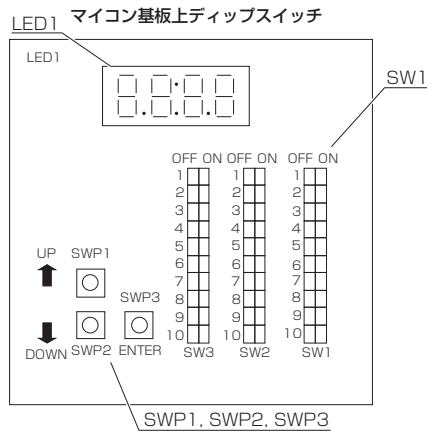


#### 設定詳細内容

設定可能項目	SW1										コード No.	初期値	単位	設定		別売リモコンからの設定可否	
	ON				4	5	6		8	9				10	刻み幅		設定範囲
デマンド上限値	ON				4	5	6		8	9	10	952	100	%	1	0%、100%~60%	可
	OFF	1	2	3				7									

#### [4] 冷房のサーモ ON/OFF の偏差の設定

出口温度制御をする際のサーモ ON/OFF 偏差の設定の方法を説明します。  
 例として、冷房サーモ ON 偏差の設定方法を下記に示します。  
 (下限 0.2、上限 5.0、刻み幅 0.1、初期値 2.0)



※ 下記設定は、両系統（系統 1、系統 2）とも設定ください。

#### 手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-1 を ON
- SW1-2 を ON
- SW1-4 を ON
- SW1-9 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

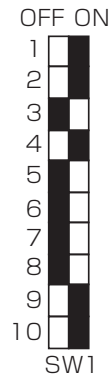
SWP3 のスイッチを押すと LED1 が点滅する。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

3. 新しい設定値となったことを確認し、SWP3 のスイッチを押す。

設定値の変更が完了します。

以上で、冷房サーモ ON 偏差の設定が完了です。



設定可能項目	SW1										コード No.	初期値	単位	設定			別売リモコンからの設定可否	
	ON	1	2	3	4	5	6	7	8	9				10	刻み幅	上限		下限
冷房サーモ ON 偏差	ON	1	2		4					9	10	779	2.0	℃	0.1	5.0	0.2	否
	OFF			3		5	6	7	8									

冷房サーモ OFF 偏差の設定は、ディップスイッチ SW1 を下表のように変更して、設定を行ってください。

設定可能項目	SW1										コード No.	初期値	単位	設定			別売リモコンからの設定可否	
	ON	1	2	3	4	5	6	7	8	9				10	刻み幅	上限		下限
冷房サーモ OFF 偏差	ON			3	4					9	10	780	2.0	℃	0.1	5.0	0.2	否
	OFF	1	2			5	6	7	8									

## [5] 外部より 0 – 100%運転を行う場合（内部／外部サーモ）

本ユニットはユニット本体の内部サーモ運転、外部からの信号入力による外部サーモ運転が選択できます。

内部サーモ制御	ユニット本体に装備している温度センサ検知値により、温調・発停制御を行います。
外部サーモ制御	外部からのサーモ信号の ON/OFF により、ON で強制 100%、OFF でユニット停止の運転を行います。

### (1) 外部サーモ制御設定方法

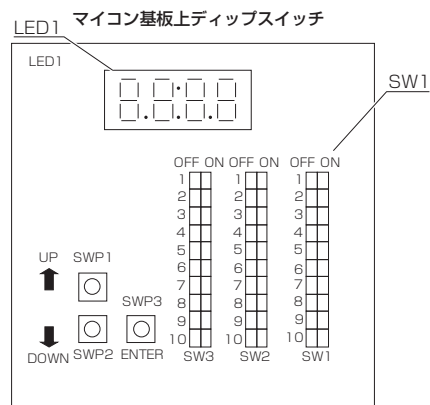
#### 手順

- 「内部／外部サーモ切換」への接点信号を「ON」にする。  
「ON」で外部サーモ制御が有効となります。
  - 内部／外部サーモ切換の接続箇所は、端子番号「K91」、「K94」です。
- 「外部サーモ 入／切」への接点信号を ON/OFF させる。  
「ON」で 100%運転、「OFF」でユニットが停止します。
  - 外部サーモ ON/OFF 信号の接続箇所は、端子番号「K91」と「K96」です。
  - 運転状況によってはユニットの保護制御が作動し、100%運転とならない場合があります。

## [6] 外部サーモ制御時のポンプ運転の設定方法

ディップスイッチの設定により、外部サーモ制御時のポンプの運転方法を選択できます。

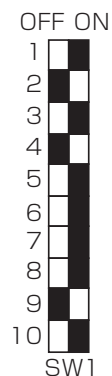
ポンプ運転の連動を選択する場合、冷水ポンプの運転をユニットの「ポンプ運転指令」により行うことが必要です。



### (1) 外部サーモ制御とポンプ運転を連動運転させる場合

#### 手順

- 以下のディップスイッチを ON にする。
  - SW1-1 を ON
  - SW1-3 を ON
  - SW1-5 を ON
  - SW1-6 を ON
  - SW1-7 を ON
  - SW1-8 を ON
  - SW1-10 を ON
 LED1 に設定値が表示されます。
- LED1 に表示された設定値を「1」に設定する。  
上記設定とすることにより、
  - 外部サーモ「ON」にすると、ポンプ運転指令が「ON」となります。
  - 外部サーモ「OFF」にすると、ポンプ運転指令が「OFF」となります。



(2) 外部サーモ制御とポンプ運転を連動運転させない場合

**手順**

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

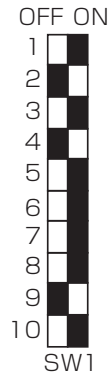
- SW1-1 を ON
- SW1-3 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-6 を ON
- SW1-7 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. LED1 に表示された設定値を「0」に設定する。

上記設定とすることにより、

- ユニット運転指令「入」にすると、ポンプ運転指令が「ON」となります。



設定可能項目	SW1										コード No.	初期値	単位	設定			別売リモコンからの設定可否	
	ON	1	2	3	4	5	6	7	8	9				10	刻み幅	上限		下限
外部サーモ時 ポンプ連動運転設定	ON	1		3		5	6	7	8		10	757	0	-	1	1	0	否
	OFF		2		4					9								

**[7] 遠方水温設定制御**

水温設定をユニット内部の基板で行うか、現地にて使用の温度調整器（電源入力 4 ~ 20mA）で行うかを選択出来ます。電流出力温度調節器による変換値（設定水温）は下記の式により決定されます。

$$\text{設定水温}^{(*)} = (\text{TSA} - 5) / 12.5 \times (\text{設定温度 2} - \text{設定温度 1}) + \text{設定温度 1}$$

TSA：温度調節器の出力電流 (mA) <sup>(\*)</sup>

設定温度 1：「設定値：4-20mA 水温下限値」 <sup>(\*)</sup>

電流出力 DC4mA での設定値を入力してください。

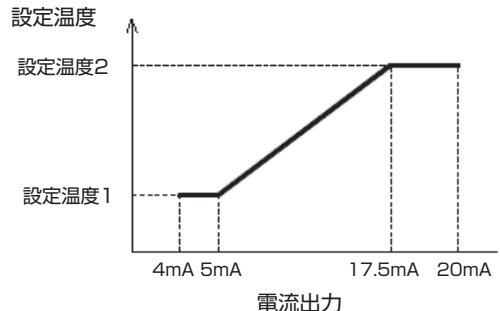
設定温度 2：「設定値：4-20mA 水温上限値」 <sup>(\*)</sup>

電流出力 DC20mA での設定値を入力してください。

(※ 1) 右図に示すとおり、電流出力 4.00mA ~ 5.01mA は設定温度 1 の設定値、電流出力 17.51mA ~ 20.00mA は設定温度 2 の設定値となります。(電流出力 5.01mA ~ 17.51mA が設定変更可能な範囲となります。)

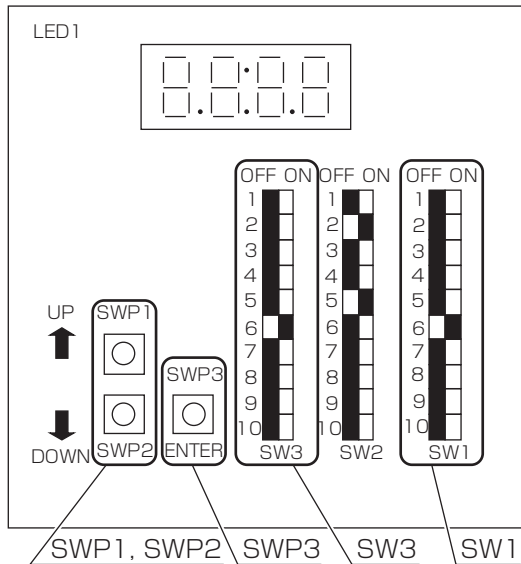
設定水温の刻みは、設定水温下限値と上限値の間で、48 分割となります。

細かい設定を必要とされる場合は、設定水温下限設定値と上限値の温度差を小さく設定してください。

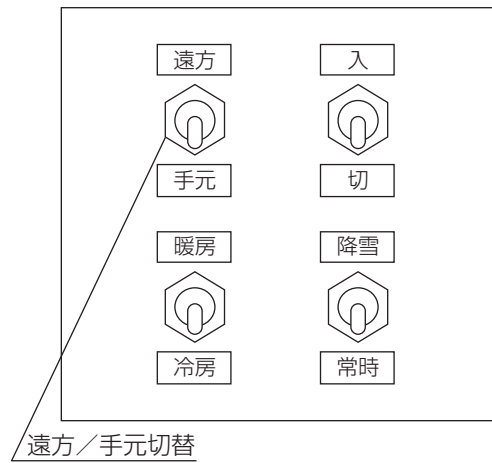


工場出荷時はユニット側で水温設定を行う設定となっています。(基板上ディップスイッチ SW3-6 が OFF) 現地の電流出力温度調節器により水温を設定される場合は、下記の要領に従い設定・作業を行ってください。設定作業後、現地側調整器の出力値に対して、設定水温が正しく設定されることを確認してください。

### ユニット系統1回路側



### 操作ボード上切替スイッチ



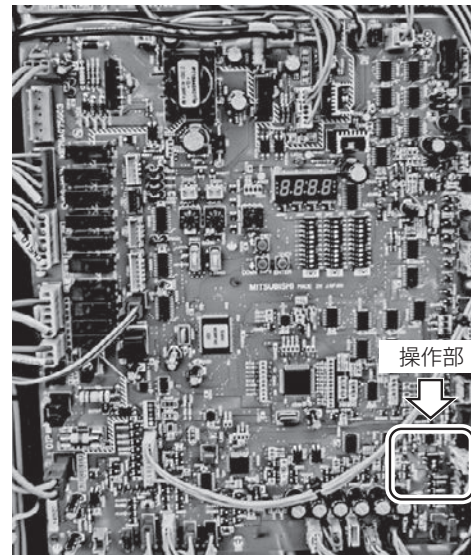
### 手順

1. 操作ボード上切替えスイッチの「遠方/手元切替」スイッチを「遠方」にする。
2. 以下のディップスイッチを ON にする。
  - ・ SW3-6 を ON
  - ・ SW421-1 を ON
  - ・ SW421-2 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

ON で DC4 ~ 20mA 電流入力による水温設定の仕様となります。

3. ディップスイッチ SW1 にてコード No.698、699 を選択する。
4. 切替スイッチ SWP1、SWP2 で設定水温の下限値および上限値を設定する。
5. プッシュスイッチ SWP3 を一回押して変更を確定する。



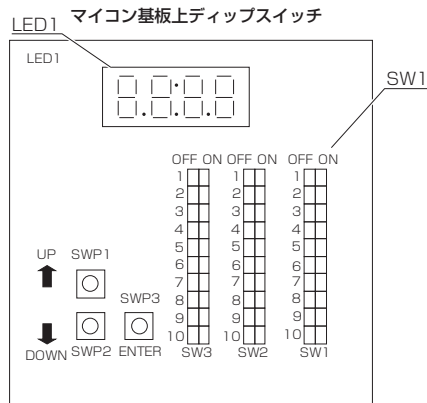
設定項目	SW1										コード No.	初期値	単位	設定			別売リモコンからの設定可否		
	ON	OFF	1	2	3	4	5	6	7	8				9	10	刻み幅		上限	下限
設定温度 1 (4-20mA 水温下限値)	ON		2		4	5	6		8		10	698	5.0	℃	1.0	25	3	可	
	OFF	1		3				7		9									
設定温度 2 (4-20mA 水温上限値)	ON		1	2		4	5	6		8		10	699	25.0	℃	1.0	25	3	可
	OFF			3				7		9									

## 8-2-7. 基盤操作方法

### (1) 基盤上での運転状態（モニタ値）項目一覧と確認方法

#### モニタ値確認方法

下記に例として、冷房目標温度値をモニタする方法を示します。



#### 手順

1. 下記のディップスイッチを ON にする。

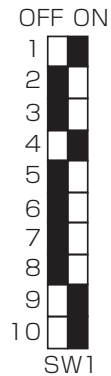
- SW1-1 を ON
- SW1-4 を ON
- SW1-9 を ON
- SW1-10 を ON

2. 現在の状態を「LED1」に点滅表示する。

以上の操作で冷房目標温度値をモニタすることが可能となります。

#### お知らせ

データ内容がモニタ値の場合は、現在の状態を表示します。(変更できません)



#### 設定詳細内容

設定可能項目	SW1										上限	下限	刻み幅	初期値
目標出口水温	ON	1		4					9	10	25.0	3	0.1	7.0
	OFF		2	3	5	6	7	8						

### (2) 基盤上での設定項目一覧と設定値変更方法

#### 1) 設定項目一覧

- ディップスイッチ項目

ディップスイッチ設定項目は、下記の表のようになります。

設定方法は次項の「2) 設定値変更方法」を参照下さい。

ディップスイッチの設定

設定可能項目	ON	OFF	ディップスイッチ設定	SW1									
				ON	2	3	4	5	6	7	8	9	10
フロースイッチ有無	-	-	SW1-2,5,6,7,8,10	ON	2			5	6	7	8		10
				OFF	1		3	4					9
外部サーモ時冷水 下限検知有無	-	-	SW1-3,5,6,7,8,10	ON		3		5	6	7	8		10
				OFF	1	2		4					9
外部サーモ時 ポンプ連動運転	-	-	SW1-1,3,5,6,7,8,10	ON	1		3		5	6	7	8	10
				OFF		2		4					9
遠方異常リセット有無	-	-	SW1-1,2,3,5,6,7,8,10	ON	1	2	3		5	6	7	8	10
				OFF				4					9
停電自動復帰有無	有	無	系統1:2-9, 系統2:4-9	ON								9	
				OFF	1	2	3	4	5	6	7	8	



・コード設定項目

コード設定項目は、下記の表のようになります。

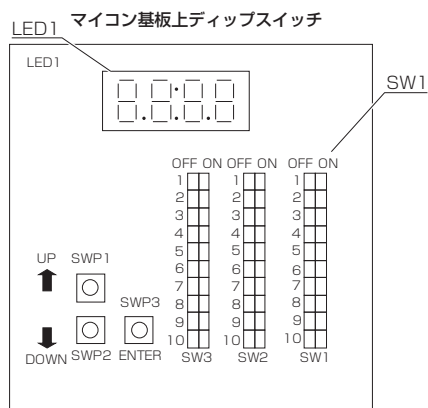
設定・変更方法は次項の「コード設定値変更方法」を参照下さい。

設定可能項目	SW1										上限	下限	刻み幅	初期値	
目標出口水温	ON	1			4					9	10	25.0	3.0	0.1	7.0
	OFF		2	3		5	6	7	8						
冷房サーモ ON 偏差	ON	1	2		4					9	10	5.0	0.2	0.1	2.0
	OFF			3		5	6	7	8						
冷房サーモ OFF 偏差	ON			3	4					9	10	5.0	0.2	0.1	2.0
	OFF	1	2			5	6	7	8						
遠方蓄熱冷房目標 出口水温	ON	1					6			9	10	25.0	3.0	0.1	7.0
	OFF		2	3	4	5		7	8						

2) 設定値変更方法

・ディップスイッチ設定値確認方法

下記に例としてフロースイッチの検知を有効にする場合の設定方法を示します。



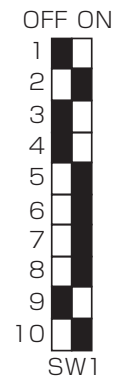
**手順**

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- ・ SW1-2 を ON
- ・ SW1-5 を ON
- ・ SW1-6 を ON
- ・ SW1-7 を ON
- ・ SW1-8 を ON
- ・ SW1-10 を ON

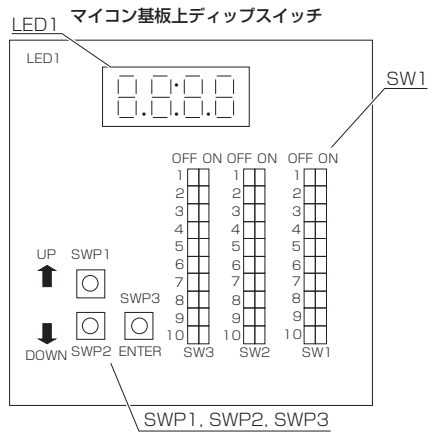
LED1 に設定値が表示されます。

以上で、フロースイッチ「有り」の設定が完了しました。



• コード設定値変更方法

下記に例として目標出口水温の設定方法を示します。



**手順**

1. 下記のディップスイッチを ON にする。

- SW1-1 を ON
- SW1-4 を ON
- SW1-9 を ON
- SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

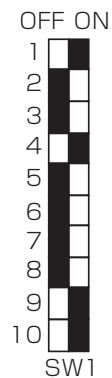
2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

SWP3 のスイッチを押すと LED1 が点滅する。

- **設定値を大きくする場合**  
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
- **設定値を小さくする場合**  
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。

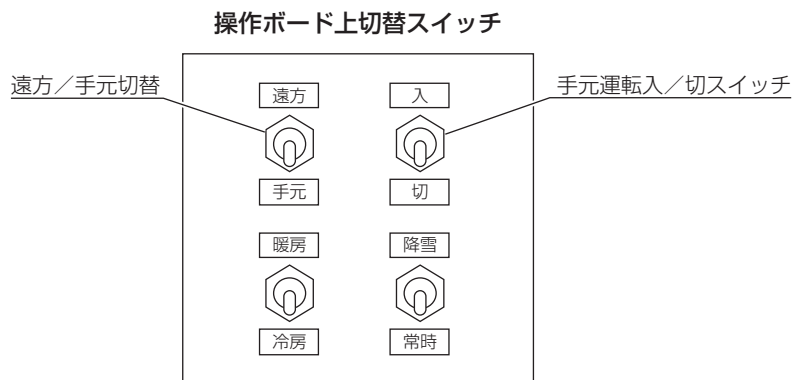
3. 新しい設定値となったことを確認し、SWP3 のスイッチを押し、設定値の変更が完了する。

以上で、目標出口水温の設定が完了しました。



## 8-2-8. 手元 (ユニット本体操作部) 運転方法

### [1] 運転方法



#### 手順

1. 「遠方/手元切替」スイッチを「手元」にする。
2. 「手元運転入/切スイッチ」を「入」にする。

以上の操作でユニットは運転を開始します。

#### 停止

#### 手順

1. 「手元運転入/切スイッチ」スイッチを「切」にする。

※ 遠方運転中の場合も「遠方/手元切替」スイッチを「手元」にした後、「手元運転入/切スイッチ」を「切」に切替えることで強制停止が可能です。

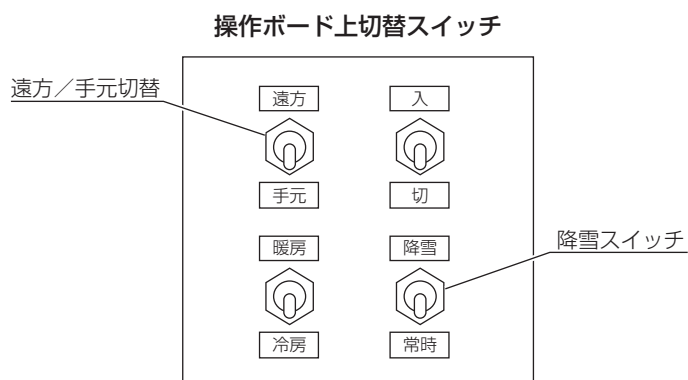
### [2] 降雪スイッチ 入

降雪：ユニット停止でもファン運転します。

常時：ユニット停止でファンも停止します。

※ 冬期、ユニット停止時の積雪によるファンロックや風吐出し口の閉塞を防止するため使用します。

降雪時には、降雪/常時切替スイッチを「降雪」とする運用をお願いします。



#### 手順

1. 「遠方/手元切替」スイッチを「手元」にする。
2. 「降雪スイッチ」を「降雪」に切替える。

# 8-3. 試運転中の確認事項

## 8-3-1. 試運転時のお願

運転前及び運転時は下記表にて、確認の上記録してください。  
本シートは、試運転完了後、お客様に提出していただくとともに、大切に保管してください。

三菱電機株式会社

# 試運転要領兼チェックシート

ご納入先： \_\_\_\_\_ 形名： \_\_\_\_\_ 製造番号： \_\_\_\_\_ 系統名： \_\_\_\_\_ 確認者： \_\_\_\_\_

確認項目	確認内容	結果	判定基準	判定	
1. 運転前確認	1-1. ユニット外観の確認	・ ユニットの製造番号を確認		—	—
		・ ユニットの製品仕様を確認	標準 / 特殊 ( )	—	—
		・ ユニットの冷媒充填量を確認	系統1 / 系統2 = / (kg)	—	—
		・ 機器及び構成部品の損傷を確認	OK · NG	損傷の無いこと	
		・ 発錆等の有無を確認		発錆なきこと	
	1-2. ユニット据付状態の確認	・ ユニットの据付け状態の確認	ゲタ基礎 · パッド · 防振架台	—	—
		・ 機械室ドレンのドレン排水処置を確認	OK · NG	NGの場合は、客先（工事店）へ確認	
		・ サービススペースが確保されているか確認	OK · NG	//	
		・ 降雪地では積雪対策がされているか確認	OK · NG	//	
		・ 腐食性ガス発生元近くに設置されていないか確認	OK · NG	//	
		・ ショートサイクルするような場所に設置されていないか確認	OK · NG	//	
		・ ユニットの周囲環境の確認（注1）		敷地境界線、環境基準におけ地域区分確	—
		・ 負荷側用途を確認	FCU · AHU · 蓄熱槽（容量） · 他（）	—	—
	1-3. ポンプ、水（ライン）回路の確認	・ 水回路（現地工事分）のストレーナ設置について確認	OK · NG	チラーの入口側でメンテナンス可能な部位に設置されていること 20メッシュ以上であること。	
		・ ポンプのメーカー及び形名を確認	/	—	—
		・ 使用水の種類を確認	井水 · 水道水 · 工業用水	—	—
		・ 既設の冷温水配管を流用しているか確認	新設 · 既設	—	—
		・ 冷水量制御装置の有無を確認	無 · 三方弁 · 二方弁	—	—
		・ 保有水量の確認（工事店に確認した値を記入で可）		—	—
		・ 水漏れが無い確認	OK · NG	水漏れの無いこと	
		・ 水系統のエア抜きについて確認	OK · NG	エア噛みのないこと	
		・ ポンプ運転電流を確認	A	—	—
		・ 流量を確認（流量計又は、水頭損失、ポンプ電流）		仕様書記載の適正流量範囲内であること	
		・ 各ポンプ運転による、ユニットの異常振動の有無を確認	OK · NG	異常振動の無いこと	
		・ 水の場合、冬期の凍結防止処置について確認	OK · NG	凍結防止の処置がされていること	
		・ ガス洩れが無い確認	OK · NG	ガス洩れの無いこと	
		・ 現地配線主回路及び操作回路の緩みについて確認	OK · NG	緩みの無いこと	
		1-4. 通電前の確認	・ 漏電ブレーカー容量を確認	OK · NG（容量： A）	NGの場合は、客先（工事店）へ連絡
	・ 電線サイズを確認		OK · NG	//	
	・ アースは適正に接続されているか確認		OK · NG	//	
・ 現地遠方回路の結線を確認	OK · NG		誤結線の無いこと（有電圧・無電圧に注意）		
・ 配線分離（強電/弱電）の確認					
・ インターロック施工の確認	無・Mg-a接点・フローSW・差圧SW		無の場合は、客先（工事店）へ確認		
・ ユニットの絶縁抵抗を測定 絶縁測定の際は、現地設備側のブレーカを遮断すること	MΩ		ユニット電源端子にて1MΩ以上		
・ 送風機とベルマウスの接触について確認 （電源遮断の上、手回しにて接触が無い確認）	OK · NG		接触がなきこと		
SWU1（系統1） / SWU2（系統2） M-NETアドレス設定十の位				1系統1～30、2系統51～80	
SWU2（系統1） / SWU1（系統2） M-NETアドレス設定一の位					

確認項目	確認内容	結果	判定基準	判定	
1. 運転前確認 (続き)	1-5. 通電後の確認	・ 相間電圧を測定 ・ 圧縮機下部のベルトヒータの昇温を確認	U-V間: V、 U-W間: V V-W間: V OK ・ NG	供給電圧が仕様電圧の±5%以内 相間アンバランスが4V以内 (目安) のこと 手で触れて昇温していること	
	1-7. 客先設定値の確認	Dipsw ONするNo 内容			—
		SW2 1 1系統機種設定 (ONの場合20HP,OFFの場合25/30HP)	ON ・ OFF		
		SW4 1 2系統機種設定 (ONの場合20HP,OFFの場合25/30HP)	ON ・ OFF		
		SW1 2,4,5,6,8,9,10 遠方入力元切替え			
		SW1 1,4,9,10 手元時冷房目標温度		℃	
		SW1 3,4,5,6,7,8,9,10 月日			
		SW1 1,3,4,5,6,7,8,9,10 年			
		SW1 2,3,4,5,6,7,8,9,10 時刻			
	SW1 2,3,5,9,10 凍結点		℃		
SW1 モジュール設定(コードNo.640~)					
2. 運転確認	2-1. ポンプインターロックの確認	・ 各ポンプの停止中にユニットが始動しない事を確認	OK ・ NG	インターロック作動によりサーモ待機中となること	
	2-2. 送風機の確認	・ 送風機、モータから異常音、異常振動の有無について確認 (基板上より手動運転にて確認)	OK ・ NG	異常音、異常振動なきこと	
	2-3. プルダウン運転の確認	・ 始動~100%容量への過程での異常音・異常振動を確認	OK ・ NG	異常音・異常振動の無いこと	
		・ プルダウン過程で低圧の異常上昇が無いか確認	OK ・ NG	低圧がMOPの設定値前後で推移すること	
		・ プルダウン過程で低圧の異常低下は無いか確認	OK ・ NG	低圧が0.7MPa以下まで低下しないこと	
	2-4. 客先仕様条件運転の確認 (冷房運転)	・ 100%容量での運転中に運転データを採取 (20HP: 57~94Hz、25/30HP: 60~94Hz 外気・水温により上限周波数が変動) 計測ポイントは添付データフォームによる (水温はなるべく客先仕様条件付近とする)	データフォームに記載のこと	データフォームに記載の基準によること	—
	2-5. 客先仕様条件運転の確認 (暖房運転)	・ 100%容量での運転中に運転データを採取 (20HP: 60~100Hz、25/30HP: 60~100Hz 外気・水温により上限周波数が変動) 計測ポイントは添付データフォームによる (水温はなるべく客先仕様条件付近とする)	データフォームに記載のこと	データフォームに記載の基準によること	—
	2-6. 保護装置の動作確認 (確認方法は取扱説明書参照)	・ 高圧圧力開閉器が正常に作動するか確認	作動値: MPa	4.15(-0.15)MPaの範囲で作動すること	
		・ 低圧カットが正常に作動するか確認	作動値: MPa	冷暖共通で0.10(±0.01)MPaの範囲、 で、各々作動すること	
		高圧カットテストスイッチ(系統1) DipSW2-6: ON (運転時の変更可)			
高圧カットテストスイッチ(系統2) DipSW4-6: ON (運転時の変更可)					
低圧カットテストスイッチ(系統1) DipSW2-7: ON (運転時の変更可)				表示器コード1番: 高低圧圧力表示	
低圧カットテストスイッチ(系統2) DipSW4-7: ON (運転時の変更可)					

確認項目		確認内容	結果	判定基準	判定
3. 運転後確認	3-1. 設定値の確認	・ 試運転で操作した設定値が最終設定値となっているかを確認	OK	・ NG	正規の設定に戻っていること 正規の設定に戻っていること
		・ 試運転で操作したスイッチ類を復旧したかを確認	OK	・ NG	
4. 複数台制御 運転確認	4-1. 設定値の確認	・ 試運転で操作した設定値が最終設定値となっているかを確認	OK	・ NG	正規の設定に戻っていること
	4-2. 運転確認	・ 客先仕様温度で運転しているか確認	OK	・ NG	所定の冷水出口温度が供給されていること

<お客様への連絡事項>

※設備改善事項を記録として記入すること。

## [1] 試運転時の確認事項

試運転時は、下記表にて運転状態を確認してください。

本フォームは、試運転完了後、お客様に提出していただくとともに、大切に保管してください。

### 試運転計測用データフォーム

ご購入先	殿	アクセスナンバー	
ユニット型名		作業日	年 月 日
ユニット製造番号		測定者	

測定項目		客先号機名、系統名、 運転モード、他	冷房		判定基準
			系統1 (右)	系統2 (左)	
		単位			
電源	電圧	V			定格電圧±5%
	電流	A			—
圧力	圧縮機高圧 (凝縮温度)	MPa (°C)	① ( )	② ( )	冷房：1.5~3.5 (目安)
	圧縮機低圧 (蒸発温度)	MPa (°C)	③ ( )	④ ( )	冷房：0.75~1.5 (目安)
冷温水熱交	冷水入口温度<上流側> (TH1)	°C			—
	冷水入口温度<下流側> (TH2)	°C	⑤		—
	冷水出口温度 (TH3)	°C	⑥		目標出口温度±0.5°C
	出入口温度差	°C			3~10°C
	冷水流量 (注1)	m³/h			適正流量範囲のこと
基板読取値	圧縮機周波数	Hz			—
	圧縮機吐出温度 (TH11/TH21)	°C			—
	アキュムレータ入口ガス温度 (TH5/TH25)	°C			ACC入口SHが0~5°Cとなる温度
	空気熱交換器液側温度 (TH6/TH26)	°C			—
	水熱交換器液側温度 (TH7/TH27)	°C	—	—	—
	外気温度 (TH10)	°C	⑦		—
	吐出スーパーヒート	°C			15~30°C
	アキュムレータ入口スーパーヒート	°C			0~5°C
	LEV開度	パルス			—
	水熱交換器アプローチ				
1系統冷房 (⑤-③)	°C			冷房10°C以下	
2系統冷房 (⑥-④)					
空気熱交換器アプローチ					
1系統冷房 (①-⑦)	°C			冷房共20°C以下	
2系統冷房 (②-⑦)					
備考	(注1)：流量計のない場合は、水頭損失、ポンプ電流 (ポンプ特性入手必要) 等で流量を把握してください。  <input type="checkbox"/> の項目について判定基準を逸脱した場合は、客先へ改善を提案する事。		その他設備関連		
			■水系統のエア噛み		有/無
			■水質の不具合情報とサンプル		有/無
			■ドレン排水排水溝あり		有/無
			■結露		有/無
			■錆		有/無
■運転音での客先反応		優/良/可			

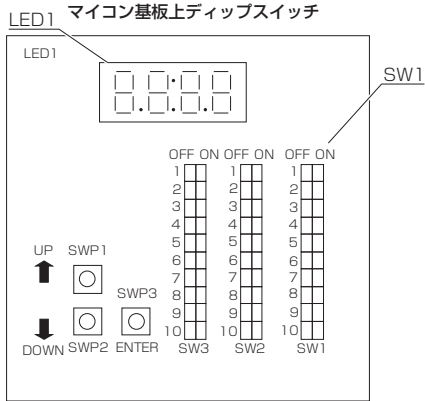
## 8-3-2. 不具合発生時の対応

### [1] 異常内容の確認方法

異常内容表示は下記方法で確認することができます。

#### 表示確認方法

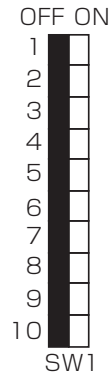
例として、異常履歴を確認する方法を下記に示します。



#### 手順

1. ディップスイッチ SW1 をすべて OFF に設定する。
2. 異常履歴を「LED1」に4桁のコードで表示する。

異常の内容は「8-3-5. 異常コード一覧」を参照してください。



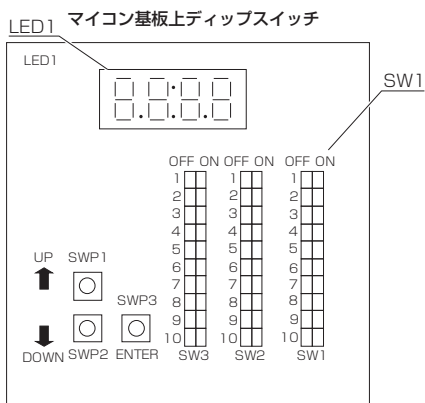
### [2] 異常履歴の確認方法

異常履歴は最新異常から順に過去 10 件の異常情報を記録します。

※ 異常履歴は各システムで確認してください。

#### 表示確認方法

例として、最新の異常履歴を確認する方法を下記に示します。



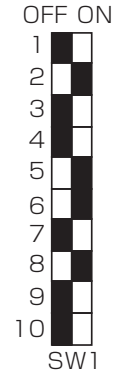


**手順**

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-2 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-6 を ON
- SW1-8 を ON

異常履歴を「LED1」に4桁のコードで表示します。



インバータの異常の際は異常の詳細を確認することができます。

2. 以下のディップスイッチを ON にする。

- SW1-1 を ON
- SW1-2 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-6 を ON
- SW1-8 を ON

異常履歴を「LED1」に4桁のコードで表示します。

異常の内容は「8-3-5. 異常コード一覧」を参照してください。



**(1) ディップスイッチの設定**

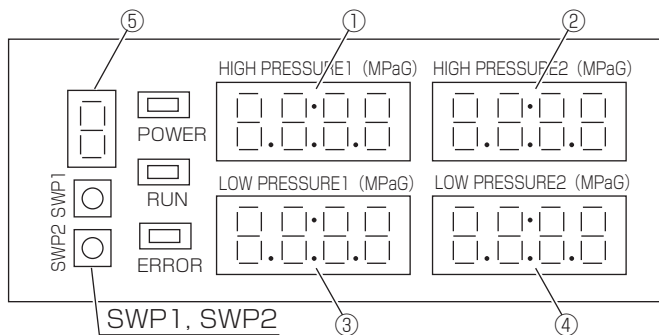
異常履歴を確認するためのディップスイッチの設定 (SW1) を下記に示します。

No.178、179 が最新の異常履歴となり、No.180、181 と数字が大きくなるに従い過去の異常履歴となります。過去の異常履歴は最大 10 件記録することができます。

	SW1 設定										項目
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
178		2			5	6		8			異常履歴1 (最新)
179	1	2			5	6		8			異常詳細
180			3		5	6		8			異常履歴2
181	1		3		5	6		8			異常詳細
182		2	3		5	6		8			異常履歴3
183	1	2	3		5	6		8			異常詳細
184				4	5	6		8			異常履歴4
185	1			4	5	6		8			異常詳細
186		2		4	5	6		8			異常履歴5
187	1	2		4	5	6		8			異常詳細
188			3	4	5	6		8			異常履歴6
189	1		3	4	5	6		8			異常詳細
190		2	3	4	5	6		8			異常履歴7
191	1	2	3	4	5	6		8			異常詳細
192							7	8			異常履歴8
193	1						7	8			異常詳細
194		2					7	8			異常履歴9
195	1	2					7	8			異常詳細
196			3				7	8			異常履歴10
197	1		3				7	8			異常詳細

### [3] 運転状態の確認方法

※ 運転状態は各系統で確認してください。



#### 手順

1. SWP1 と SWP2 を押し、⑤に表示されるモードをモード 2 に変更する。
2. 現在の状態を①に 4 桁のコードで表示します。

#### お知らせ

データ内容がモニタ値の場合は、現在の状態を表示します。(変更できません)

### [4] 運転状態表示コード一覧表

コード	運転状態表示
131	異常停止
0	停止 (切停止)
8	冷房運転中
9	停止 (保護停止、サーモ待機、除霜終了)
16	ポンプ待機中
89	停止 (猶予停止 (リトライ) 中)
51	停止 (強制停止)

## 8-3-3. 容量制限の確認方法と表示コード対応表

### [1] 容量制限表示コード一覧表

容量制限表示コードは下記の表のようになります。A の項目を確認したい場合には設定 A の方法で、B の項目を確認したい場合には設定 B の方法で確認することができます。

#### ・容量制限 A

LED1	高圧オンロード禁止
LED2	高圧強制アンロード
LED3	高圧停止
LED4	低圧オンロード禁止
LED5	低圧 LEV 閉
LED6	低圧強制アンロード
LED7	吐出オンロード禁止
LED8	吐出強制アンロード

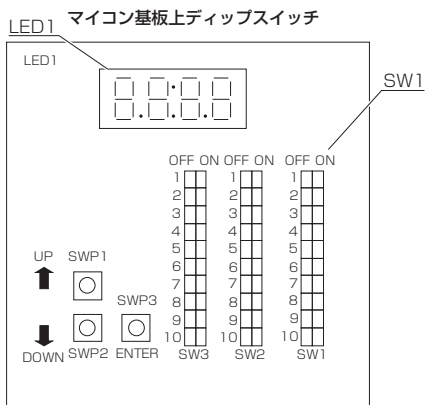
#### ・容量制限 B

LED1	吐出停止
LED2	液バック LEV 閉
LED3	冷水下限停止
LED5	冷房外気下限停止
LED6	冷房外気上限停止

## [2] 表示確認方法

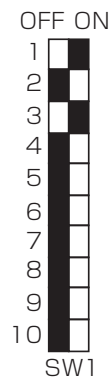
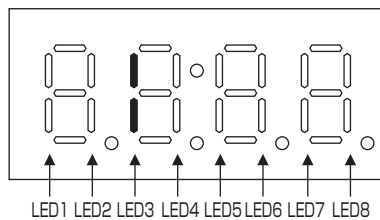
温度条件が成立しているが、所定容量で運転しない場合等に行なう確認方法です。

### ・ 設定 A

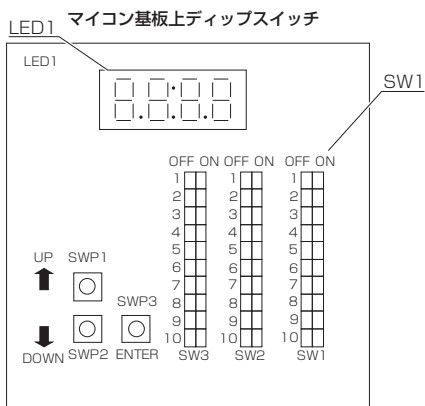


### 手順

- 下記のディップスイッチを ON にする。
  - SW1-1 を ON
  - SW1-3 を ON
- 設定したコード No. の内容（現在の容量制限）を示す表示が LED1 に表示される。縦に並ぶ 2 個の LED でフラグを表現しています。  
例：高圧停止

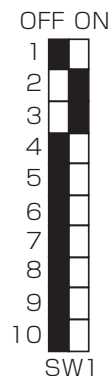
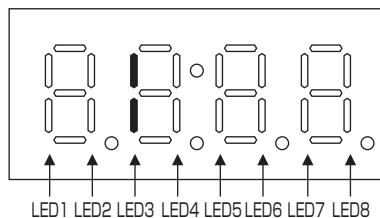


### ・ 設定 B



### 手順

- 下記のディップスイッチを ON にする。
  - SW1-2 を ON
  - SW1-3 を ON
- 設定したコード No. の内容（現在の容量制限）を示す表示が LED1 に表示される。縦に並ぶ 2 個の LED でフラグを表現しています。  
例：冷水下限停止



### [3] 保護装置のセット値一覧表

名称	記号	セット値		作動時動作	
		切	入(復帰)		
高圧圧力開閉器	63H1 63H2	4.15 <sup>0</sup> <sub>-0.15</sub> MPa	手動	異常高圧時、ユニット停止	
低圧カット	シーケンサ	0.1MPa	自動	異常低圧時、ユニット停止	
吐出ガス温度サーモ	シーケンサ	120℃以上 即検知	—	吐出ガス温度上昇の時、ユニット停止	
冷水凍結防止サーモ	シーケンサ	冷水出口温度 ≤ 「凍結点 +3」	冷水出口温度が「凍結点 +5℃」以上	ユニット停止	
温水出口上限	シーケンサ	温水出口温度 ≥ 65℃	温水出口温度が「60℃」以下	ユニット停止・ポンプ停止	
ファンインターロック	シーケンサ	DC モータ基板からのアンサーバック OFF (運転中)	—	送風機インターロックがない場合、ユニット停止	
ガス漏れ異常	シーケンサ	高圧 0.1MPa 以下 (常時)	高圧 0.15MPa 以上	ガス漏れ発生時、ユニット及びポンプ停止	
凍結予防停止	シーケンサ	0.56MPa 以下で即検知	—	低圧が低下した際、ユニット停止	
逆相検知 (圧縮機)	シーケンサ	逆相検知リレー作動	—	逆相検知時、圧縮機を停止	
過電流検知 (圧縮機) (相電流検知)	シーケンサ	20HP : 34A 25/30HP : 64A	手動	過電流時、ユニット停止	
過電流検知ヒューズ (送風機毎)	F	6.3A	交換	過電流時、ユニット停止	
センサ異常	シーケンサ	80℃以上又は -30℃以下	—	センサー測定値が異常値となった場合、異常停止しデジタル異常表示を行う	TH1 ~ 3, 5 ~ 7, 25 ~ 27
		130℃以上又は -30℃以下	—		TH8, 28
		150℃以上又は -30℃以下	—		TH11, 21
		4.5MPa 以上	—		HP1, HP2
		-0.1MPa 以下	—		LP1, LP2
吐出 SH 異常	シーケンサ	吐出 SH が 10℃以下を 10 分継続	—	圧縮機吐出 SH 低下時、ユニット停止	
制御基板保護ヒューズ	F	3.15A	交換	過電流時、ユニット停止	

#### お願い

- 保護スイッチ、制御機器は工場にて正しい設定値に調整後、出荷しています。作動値の変更は絶対にしないでください。

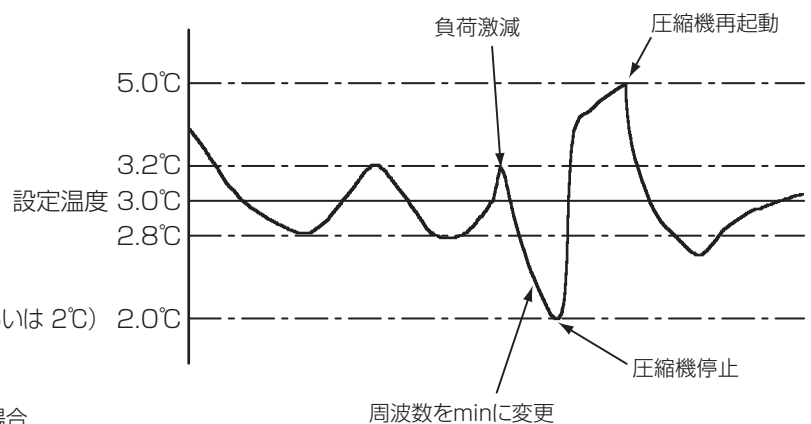
#### お知らせ

- 過電流継電器の設定値は電源電圧により異なります。上表の電圧 (200V) と異なる電圧でご使用の際は、設定値が異なります。

#### (1) 供給水温の変化 (3℃設定の例)

(サーモ復帰温度=設定値+DIFF)

(圧縮機停止(サーモOFF)温度=設定値-2℃ あるいは 2℃)



※DIFF設定が工場出荷値(DIFF=2℃)の場合

### 8-3-4. 不具合の原因調査と処置方法

運転の不具合が生じた場合には、次のことをお調べください。特に、ユニットの保護装置が作動して運転が停止した（異常コードが点滅）場合には、保護装置の作動原因を取り除いてから運転を再開させてください。  
保護装置作動原因を取り除かないで再起動させた場合ユニットの別部位の故障の原因となります。

現象	調査	確認項目	原因	対策	
圧縮機が 始動しない	制御箱内 ヒューズは 切れていない	電源ランプが点灯しない	主電源スイッチが切れている	スイッチを入れる	
		電源ランプが点灯	制御回路の誤配線	配線チェック、手直し	
			逆相防止リル作動（逆相）	R、S、T相を正しく結線	
	制御箱内 ヒューズが切 れている	抵抗値とメグを測定する	制御回路の短絡又はアース	原因を除きヒューズを取り換える	
	インバータ系 異常は作動し ていない	高圧開閉器、 低圧異常が作動	異常高圧、異常低圧にて作動	異常高圧 凝縮器汚れ、エア混入、 冷房時の風量不足 etc	原因を除きリセット 凝縮器洗浄、真空引き冷媒チャージ 風量の確保
				異常低圧 ガス漏れ、凍結、 冷房時の水量不足 etc	漏れテスト、修理の後、運転データに基づき 追加チャージ
			吐出温サーモが作動	膨張弁不良	膨張弁交換
		冷媒量不足 ガス漏れ		漏れテスト、修理の後、運転データに基づき 追加チャージ	
		サーミスタ異常が作動	該当番号のサーミスタ配線が 断線または短絡	サーミスタ配線の断線、短絡チェック サーミスタ交換	
		圧力センサ異常が作動	圧力センサ配線の断線または短 絡	圧力センサ配線の断線、短絡チェック	
			圧力センサの故障	圧力センサ交換	
		ポンプインタロックが作 動	冷水ポンプが運転していない	ポンプを運転する	
			ポンプ用電磁接触器不良	電磁接触器交換	
		凍結防止開閉器が作動	冷水温度が低すぎる	冷水温度の上昇を待つ	
			水量が少ない	水量を増す	
		自動発停サーモが作動	冷水温度が下がっている	正常	
外気温度が低い		外気運転範囲外 (外気 -17℃以下では運転でき ない)	外気温度の上昇を待つ		
前回停止から3分経って いない 前回始動から12分経っ ていない		再始動制限中	前回停止から3分間待機 前回始動から12分間待機		
圧縮機が 停止する		自動発停サー モが作動	冷水温度が低い		正常
	冷水温度が高い		自動発停サーモ設定値を上げず ぎている 自動発停サーモ設定値を下げず ぎている	自動発停サーモの設定値を変更	
	ファンイン ターロックが 作動	ファン用インバータ基板 が作動しない	インバータ基板不良	修理又は交換	
	高圧開閉器が 作動	外気温度が高くない	風量不足、 風のショートサイクル	風の流れを妨げている原因を取除く	
			凝縮器が汚れている	凝縮器洗浄	
			冷媒のオーバーチャージ	冷媒を抜く	
			エア混入	真空引き冷媒チャージ	
			水量不足	水量を確保	
	外気温度が高い	外気温度が高すぎる	ユニット運転範囲内で運転する		
		自動発停サーモの設定値が高ず ぎる	設定値を下げる		
水量が少ない		水量を増やす			

現象	調査	確認項目	原因	対策
圧縮機が停止する	低圧異常が作動	冷水温度が低すぎる 外気温度が低すぎる	自動発停サーモの設定値が低すぎる	設定値を上げる
			水量不足	水量を確保 ユニット運転範囲内で運転する
		冷水温度は低くない 外気温度は低くない	冷媒量不足、蒸発器が汚れている、LEV 作動不良、ストレーナのつまり	冷媒量調整、蒸発器洗浄、取替、清掃する、LEV 不良
	吐出温度サーモが作動	吸込ガスが過熱している	冷媒不足	漏れテスト、修理の後、運転データに基づき追加チャージ
			ガス漏れ	
			LEV 作動不良	LEV 交換
			ストレーナ目詰り	ストレーナ掃除
			高圧が高すぎる	使用限界内で使用する
	吸込ガスが過熱していない	LEV 作動不良	LEV 交換	
	インバータ系異常は作動していない	外気温度が低い	外気運転範囲外 (外気 -17℃以下では運転できない)	外気温度の上昇を待つ
	凍結防止サーモが作動	冷水温度が低い	自動発停サーモの設定値が低すぎる	設定値を上げる
			負荷が少なすぎる	負荷を大きくする
		水量が少ない	水量小による出入口温度差大	水量を増す
	凍結予防停止異常が作動	ポンプの ON/OFF が異常	ポンプ本体の故障による流量 0	ポンプを修理する
		誤配線・誤動作している	ポンプ始動回路の故障による流量 0	正しい配線にする
		変流量回路になっている	変流量運転に対応していないため、流量不足による熱交換不良	変流量となる場合は一旦ユニットを停止し、流量が安定してからユニットを運転
		水回路ストレーナ差圧が大きい	水配管ストレーナの詰りによる流量不足	ストレーナを掃除する
		水配管バルブが閉または閉めぎみ	水配管バルブが閉での流量不足	バルブを開ける
		水配管の防熱が適切でない	水配管凍結での流量不足による熱交換不良	水配管の水温度を上げて氷を溶かし、防熱を施す
		ユニット入口水温または出口水温が急低下する	水回路のバイパス弁動作時の水温または流量の急低下による運転低圧の低下	水回路のバイパス弁動作時にユニットへの供給水温流量の急低下をなくす
水漏れしている		水配管、現地タンク水漏れによる水量不足	水漏れ箇所の修理	
水出入口方向が逆		流れが逆による熱交換不良	正規取付にする	
フロー SW の動作が異常		フロー SW 不良による流量低下検知不良	フロースイッチの動作確認 故障時は交換	
冷媒ガス漏れしてる		運転中の異常振動による接合部の亀裂	ガス漏れ箇所の修理 振動の原因調査と結果に応じた処置	
		腐食雰囲気での配管・溶接部の侵食	設置場所の変更 (状況によっては塗装処理)	
センサーが断線・破損している		温度・圧力センサー不良による誤検知	配線修理、温度センサー・圧力センサー交換	
運転しても冷えない	冷水温度が高い	冷水出入口温度差は正常である	負荷が大きすぎる	ユニットを増設する
		冷水出入口温度差が小さい	冷媒が抜けて不足している	漏れテスト、修理の後、追加チャージ、圧縮機交換、LEV 取替
			圧縮機不良	分解修理
			容量制御のまま運転 (冷房冷水上限時は除く)	容量制御回路点検修理 容量制御電磁弁不良取替
			冷媒回路が詰っている 異常高圧、異常低圧にて作動	清掃 原因を除きリセット
			異常高圧 凝縮器汚れ、エア混入、冷房時の風量不足 etc	凝縮器洗浄、真空引き冷媒チャージ 風量の確保
異常低圧 ガス漏れ、凍結、冷房時の水量不足 etc	漏れテスト、修理の後、運転データに基づき追加チャージ			

現象	調査	確認項目	原因	対策
運転しても冷えない		容量制御のまま運転 (冷房冷水上限時)	負荷が大きすぎ、バランスしている	ユニットをしばらく運転（冷水出口温度が 25℃以下になるまで）してから、空調機を運転する ユニットを増設する
	冷水温度は低い		水量が少ない	水量を増す
			チラー以外の不良	修理
振動、騒音大きい	液バックしている		LEV 作動不良	LEV 交換
	その他		圧縮機不良	分解修理
			送風機不良	交換
			油のオーバーチャージ	油を抜く
			建物の基礎が弱い	基礎を補強する
		水配管が共振している	適宜アブゾーバをいれる	

#### **お知らせ**

異常が発生すると、基板、リモコンのデジタル 4 桁表示部に上記の異常コードが点滅表示します。  
(ユニットのアドレス番号と異常コードが交互に点滅します)

### 8-3-5. 異常コード一覧

異常内容	センサ記号	異常コード	詳細コード	異常猶予コード	詳細コード	猶予回数
吐出ガス温度異常②	-	1102	-	1202	101	有 (3回/1hr)
吐出 SH 異常	-	1176	-	1276	-	有 (3回/1hr)
ACC 入口 SH 異常	-	1189	-	1289	-	有 (2回/1hr)
低圧カット	-	1301	-	1401	-	有 (3回/1hr)
高圧異常②	-	1302	-	1402	-	有 (3回/1hr)
高圧異常①	-	1303	-	-	-	無
冷水異常低下	-	1503	-	-	-	無
ガス漏れ異常	-	1510	-	-	-	無
凍結予防停止①	-	1512	101	-	-	無
凍結予防停止②	-	1512	102	1612	-	有 (3回/1hr)
フロースイッチ検知	-	2500	-	-	-	無
断水検知異常 A	-	2501	-	-	-	無
断水検知異常 B	-	2550	-	-	-	無
冷水ポンプインターロック待ち	-	表示無し	-	-	-	無
欠相異常	-	4102	-	-	-	無
T 相欠相異常	-	4102	-	4152	-	4
逆相異常	-	4103	-	-	-	無
停電異常	-	4106	-	-	-	無
電源同期信号異常	-	4115	-	-	-	無
アクティブフィルタ異常	-	4121	-	4171	-	有 (2回/10min)
ファンインターロック異常	-	4122	-	-	-	無
ファンモータ上限異常	-	4166	101	4116	101	有 (3回/1hr)
ファンモータ下限異常	-	4166	102	4116	102	有 (3回/1hr)
母線電圧低下異常	※	422*	108	432*	108	5
母線電圧上昇異常			109		109	
母線電圧 (VDC) 異常			110		110	
ロジック異常			111		111	
放熱板過熱保護	※	423*	-	433*	-	2
過負荷保護	※	424*	-	434*	-	2
IPM 異常	※	425*	101	435*	101	通常時 5 起動時 10
ACCT 過電流遮断異常			102		102	
DCCT 過電流遮断異常			103		103	
IPM ショート/地絡異常			104		104	
負荷短絡異常			105		105	
瞬時値過電流遮断異常			106		106	
実効値過電流遮断異常			107		107	
水入口水温 (上流側) センサ異常	TH1	5101	-	-	-	無
水入口水温 (下流側) センサ異常	TH2	5102	-	-	-	無
水出口水温 (下流側) センサ異常	TH3	5103	-	-	-	無
ACC 入口ガス温度センサ異常	TH5	5105	-	-	-	無
空気熱交液側 センサ異常	TH6	5106	-	-	-	無
水熱交液側 センサ異常	TH7	5107	-	-	-	無
外気 センサ異常	TH10	5110	-	-	-	無
圧縮機吐出温度 センサ異常	TH11	5111	-	-	-	無
圧縮機吐出温度 センサ異常 (取り付け異常)	TH11	5111	102	1211	102	有 (3回/1hr)
THHS センサ/回路異常	※	5114	0**	1214	0**	2
代表温度センサ異常	TH15	5115	-	-	-	無
高圧圧力 センサ異常	HP1	5201	-	-	-	無
低圧圧力 センサ異常	LP1	5202	-	-	-	無



異常内容	センサ記号	異常コード	詳細コード	異常猶予コード	詳細コード	猶予回数
ACCT センサ異常	※	530**	115	430*	115	2
DCCT センサ異常	※		116		116	2
ACCT センサ回路異常	※		117		117	2
DCCT センサ回路異常	※		118		118	2
IPM オープン / ACCT コネクタ抜け異常	※		119		119	5
ACCT 誤配線検知異常	※		120		120	5
IF 基板間通信異常	-	6500	-	-	-	無
送受信異常多重アドレスエラー	-	6600	-	-	-	異常停止
伝送プロセッサ H/W エラー	-	-	-	6602	-	猶予停止
伝送プロセッサ BUS/BUSY エラー	-	-	-	6602	-	猶予停止
伝送プロセッサ	-	-	-	6606	-	猶予停止
通常異常 (ACK 無しエラー)	-	6500	-	6607	-	異常停止 / 猶予停止
シリアル通信異常	※	403	0**	431*	0**	5

※1 異常表示

- ・SW1：全 OFF 状態で「表示コード」⇔「アドレス」を交互に表示
- ・異常ランプ点灯

※2 コードの「\*」

- ・圧縮機インバータ系統：圧縮機：0

※3 コードの「\*\*」

- ・圧縮機インバータ系統：圧縮機：1

※4 「センサ記号」欄に※印が記載されている異常の異常猶予と異常停止

- ・猶予停止：一旦停止し、3 分後（固定値）再起動する。
- ・異常停止：各異常で判定条件有（例、異常猶予回数 > 4 回にて異常停止）

# 9. お客様への説明

## 9-1. エンドユーザー向け特記事項

- ・この据付工事説明書および別冊の取扱説明書に従って、お使いになる方に正しい使い方をご説明ください。
- ・お使いになる方が不在の場合は、オーナー様、ゼネコン関係者様や建物の管理者様にご説明ください。
- ・「安全のために必ず守ること」は、安全に関する重要な注意事項を記載していますので、必ず守るようにご説明ください。
- ・この据付工事説明書は、据付け後、同梱の取扱説明書と共にお使いになる方にお渡しください。
- ・お使いになる方が代わる場合、この据付工事説明書を新しくお使いになる方にお渡しください。

## 9-2. ユニットの保証条件

### 9-2-1. 無償保証期間および範囲

チラーの保証期間は、試運転又は引導後1年間です。

対象は、故障した当該部品または弊社が交換を認めたチラーであり、代品を支給します。

ただし、下記使用方法による故障については、保証期間中であっても有償となります。

### 9-2-2. 保証できない範囲

- 1) 使用上の不注意、ユニット以外のシステムの不良による故障、天災地変などの不可抗力による故障、当社の指定した業者以外の調整による事故の場合。
- 2) 弊社の製品仕様を据付に当たって改造した場合、または弊社製品付属の保護機器を使用せず事故となった場合。
- 3) 本工事説明書に指定した使用外気温度、使用水温、流量範囲を守らなかったことによる事故の場合、規定の電圧以外の条件による事故の場合。

## 9-3. 漏えい点検簿の管理

気密試験後、冷媒の充てん状況・漏えい検査結果などを所定の記録用紙に追記し、チラーの所有者が管理するようにしてください。

記録用紙については、「様式 1 冷媒漏えい点検記録簿（汎用版）」を参照してください。

### JRA\* GL-14「冷凍空調機器の冷媒漏えい防止ガイドライン」に基づく冷媒漏えい点検のお願い

本製品を所有されているお客様に、製品の性能を維持して頂くために、また、冷媒フロン類を適切に管理して頂くために、定期的な冷媒漏えい点検（保守契約などによる、遠隔からの冷媒漏えいの確認などの、総合的なサービスも含む）（いずれも有償）をお願いいたします。

定期的な漏えい点検では、漏えい点検資格者によって「漏えい点検記録簿」へ、機器を設置した時から廃棄する時までの全ての点検記録が記載されますので、お客様による記載内容の確認とその管理（管理委託を含む）をお願いいたします。

なお、詳細は下記のサイトをご覧ください。\*JRA: 社団法人 日本冷凍空調工業会

・ JRA GL-14 について、[http://www.jraia.or.jp/download/e-book/JRA\\_GL14/index.html](http://www.jraia.or.jp/download/e-book/JRA_GL14/index.html)

・ フロン漏えい点検制度について、[http://www.jarac.or.jp/business/cfc\\_leak/](http://www.jarac.or.jp/business/cfc_leak/)



# 10. 法令関連の表示

標準的な使用環境と異なる環境で使用された場合や、経年劣化を進める事情が存在する場合には、設計使用期間よりも早期に安全上支障をきたすおそれがあります。

## 10-1. 標準的な使用条件

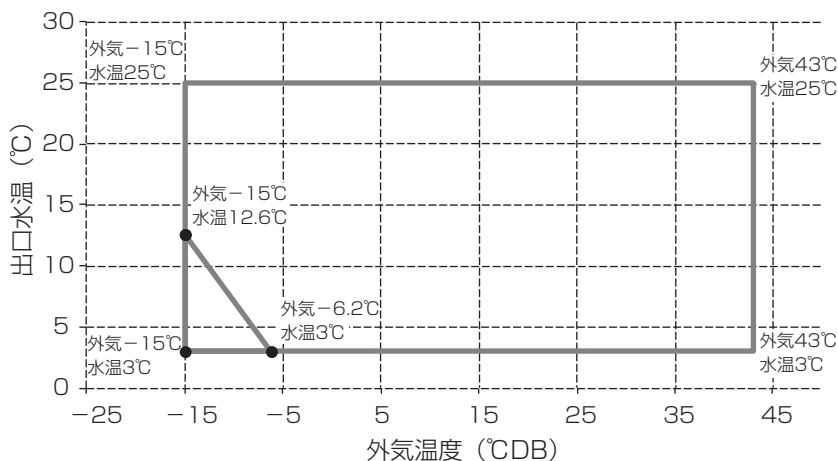
### 10-1-1. 使用範囲

項目	形名	20HP	25HP	30HP	40HP	50HP	60HP	
		P600A	P750A	P900A	P1200A	P1500A	P1800A	
電源電圧	運転時	定格電圧の± 5%						
	始動時	定格電圧の± 10%						
	相間アンバランス	4V 以内						
冷房運転	吸込空気温度	- 15 ~ 43						
	出口水温	3 ~ 25						
	出入口温度差	3 ~ 10 (※ 1)						
	プルダウン温度 (入口水温)	35 以下						
水流量 (※ 2)	最小	m <sup>3</sup> /h	8.6	10.7	10.7	17.2	19.3	21.4
	最大	m <sup>3</sup> /h	17.2	25.8	25.8	34.4	43.0	51.6
水圧	MPa	1.0 以下						
必要システム総水量	リットル	235	444	353	471	635	822	
停止時間	分	3 以上						
発停サイクル	分	12 以上						
使用できない環境	—	引火性・可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所						
使用流体	—	水 (入口には必ず清掃可能なストレーナ [20 メッシュ以上] を取付け願います)						
水質	—	JRA GL-02-1994 の水質基準に適合する水質						
高圧カット (圧力開閉器)	MPa	4.15						
低圧カット (圧力センサー)	MPa	0.1						
凍結防止サーモ	℃	1						
入口水温変化	℃	5℃ / 10 分 以下 (短時間での発停繰り返しが無いようシステム総水量の確保をお願いいたします)						

※1 運転可能な出入口温度差は機種により異なります。

※2 水流量範囲は内蔵ヘッダー使用の場合の値を示します。標準水配管 (ユニット背面取出し) の場合は、各モジュール (20HP または 30HP) が運転可能な流量範囲となります。

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



※ 低外気低水温での起動 (△の部分) はできません。

上記運転範囲を逸脱した場合、ユニット保護制御により能力セーブ運転あるいはユニット停止することにより、目標とする水温を供給できません。

## 10-1-2. 使用条件・環境

次の条件・環境では使用しないでください。

車両や船舶のように常に振動している所。
酸性の溶液や特殊なスプレー（硫黄系）を頻繁に使用する所。
特殊環境（温泉・化学薬品を使用する場所）
ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。

ユニットの質量に耐える強度がない所。
油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。（煙突の排気口の近くも含まれます。）
本工事説明書記載の据付スペースが十分確保できない所。
降雪地域で、本工事説明書記載の防雪対策が施せない所。

## 10-2. 点検時の交換部品と保有期間

取扱説明書の該当ページを参照してください。

## 10-3. 日常の保守

### 10-3-1. 運転状態の確認

ユニットを始動し、30分間以上運転を続けて安定した時の状態を確認してください。

※ 運転日誌は責任者を定めて毎日記入してください。

< 10-3-2. 日常点検・保守管理を参照してください。 >

#### [1] 電圧

ユニットに供給される電源電圧は正常ですか。

- ・ 電圧は定格周波数のもとで端子電圧が定格電圧の±5%の範囲にあること。
- ・ 相間アンバランスは4V以下のこと。

※ 電源及び信号線引込み位置については、納入図を参照してください。

#### [2] 電流

ユニットの運転電流<送風機と圧縮機の合計>は異常な値を示していませんか。

空冷チラーの場合、外気温、冷水温度や運転状態により電流値は変動しますが次の値（200Vの場合）を目安としてください。

機種	運転電流 (A)
	定格
MCAV-EP600A	45.0
MCAV-EP750A	52.2
MCAV-EP900A	67.5
MCAV-EP1200A	90.1
MCAV-EP1500A	112.6
MCAV-EP1800A	135.1

※ 上記は設計値です。

※ 冷房標準条件での圧縮機100%運転時を示します。

冷水 12℃→7℃、外気 DB = 35℃ RH=70%

#### [3] 圧力

各圧力計の値は、大略 次の範囲にあります。< 100%運転時 >

運転状態、条件により圧力は変動しますので、目安としてください。

圧力計	冷房
表示器（高圧） < MPa >	1.5 ~ 3.5
表示器（低圧） < MPa >	0.6 ~ 1.4

## [4] 水温

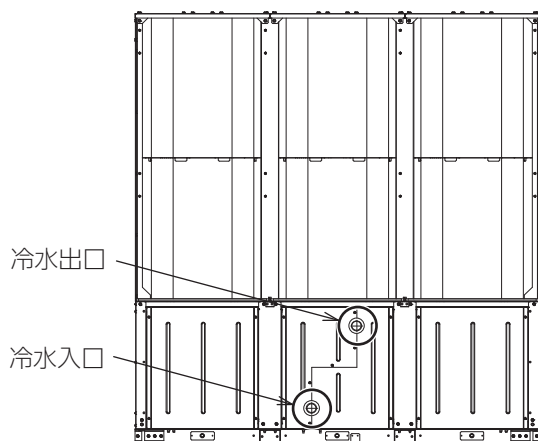
冷水の出入口温度は設定の値となっていますか。

なお、2台以上の同一機種が水配管を共有して並列運転をしている場合、各ユニットの出入口温度は、ほぼ同じ値となっていますか。

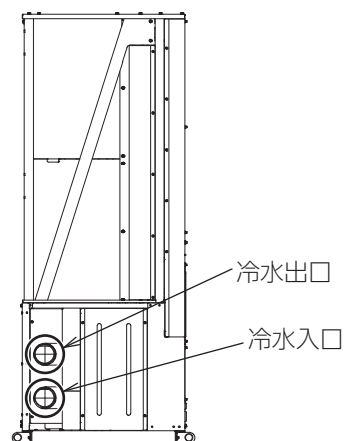
※ 水量が均等に流れているかどうかのチェックです。もし均等でない場合はバルブ等で調整してください。

※ ユニット運転指令を「切」（運転停止操作）している状態で、ポンプのみ長時間運転する場合はポンプ発熱により水温が異常に上昇することがあります。

《標準配管：反サービス面》



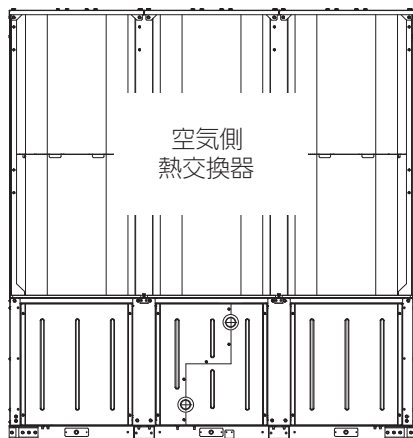
《内蔵配管：左側面》



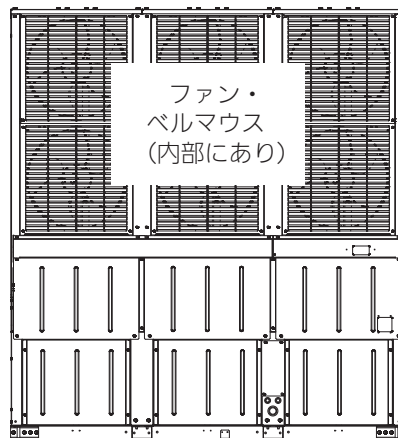
## [5] その他

- ユニットの運転音や振動が日頃の運転と比べて異常ありませんか。
- 空気側熱交換器に紙くず、ビニールシート等が付着して風の吸込みを邪魔していませんか。
- 冬の降雪時、ユニットの上部に雪が積もっていることはありませんか。
- ドレン排水口の詰まりはありませんか。

《反サービス面》



《正面》



## 10-3-2. 日常点検・保守管理

取扱説明書「8-2. 点検時の交換部品と保有期間」、「8-3. 日常の保守」を参照してください。

## 10-4. フロン回収破壊法

フロン回収破壊法ならびに冷媒の見える化について

この製品には冷媒として、フロンが使われています。

- 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。
- 冷媒の種類および数量、ならびに冷媒の数量の二酸化炭素換算値は、製品銘板に記載されています。

# 11. 仕様表

## 11-1. ユニット仕様表

取扱説明書「12-1. ユニット仕様表」を参照してください。

## 11-2. 高圧ガス明細書

本製品は、高圧ガス保安法に基づき、冷媒の圧力を受ける部分には規定された材料・構造を採用し、圧力試験を行っています。冷媒の圧力を受ける部分の部品を交換・修理される場合、資格のある事業所（冷凍空調施設工事事業所）に依頼してください。

本製品の保安上の明細は、下記のとおりです。

機種		MCAV-EP600A	MCAV-EP750A	MCAV-EP900A	MCAV-EP1200A	MCAV-EP1500A	MCAV-EP1800A	
一日の冷凍能力	50Hz トン/日 60Hz トン/日	7.84	10.60	10.60	7.84 × 2	7.84 × 1 10.60 × 1	10.60 × 2	
冷媒		R410A						
冷媒充てん量	kg	22	38	38	22 × 2	22 × 1 38 × 1	38 × 2	
設計圧力（高圧部）	MPa	4.15						
設計圧力（低圧部）	MPa	2.21						
高圧遮断装置の設定圧力	MPa	4.15						
圧縮機	台数	2			4			
	強度確認試験圧力（高圧部）	MPa		12.6				
	強度確認試験圧力（低圧部）	MPa		9.0				
	気密試験圧力（高圧部）	MPa		4.2				
	気密試験圧力（低圧部）	MPa		3.0				
凝縮器	台数	4	6	6	8	10	12	
	耐圧試験圧力	MPa		-				
	気密試験圧力	MPa		4.15				
その他の容器	品名	気液分離器						
	強度確認試験圧力	MPa		2.77				
	気密試験圧力	MPa		2.21				

## 12. SI 単位換算表

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

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



ご不明な点がございましたらお客様相談窓口（別添）にお問い合わせください。

## 三菱電機冷熱相談センター

0037-80-2224(フリーボイス)/073-427-2224(携帯電話対応)

FAX(365日・24時間受付)

0037(80)2229(フリーボイス)・073(428)-2229(通常FAX)

## 三菱電機株式会社

〒640-8686 和歌山市手平6-5-66冷熱システム製作所

WT07340X01