



三菱電機高効率空冷式インバータチリングユニット
技術マニュアル

高効率空冷式インバータチリングユニット

技術マニュアル

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

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社 北海道支社	.....	(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社 東北支社	.....	(022)742-3020
三菱電機住環境システムズ株式会社 東京支社	.....	(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社 中部支社	.....	(052)725-2045
三菱電機住環境システムズ株式会社 北陸営業部	.....	(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社 関西支社	.....	(06)6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国支社	.....	(082)504-7362
三菱電機住環境システムズ株式会社 四国営業本部	.....	(087)879-1066
三菱電機住環境システムズ株式会社 九州支社	.....	(092)476-7104
沖縄三菱電機販売 ㈱	.....	(098)898-1111

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

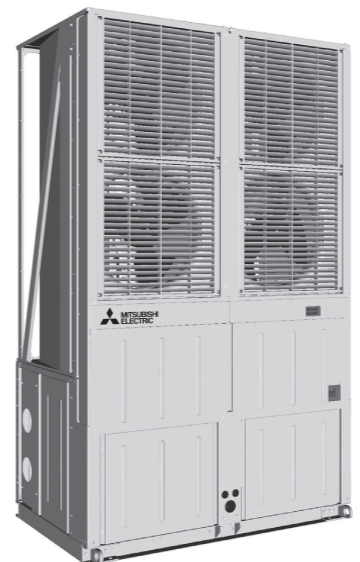
暮らしと設備の総合情報サイト [WIN²K]
 製品のカタログ・技術情報等はこちらから。
 三菱電機WIN2K

業界初 役に立つサービス情報を発信するITツール
 携帯電話から空調機・低温機器の簡易点検内容が検索できます。
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink_doc/tc/
 検索対象: スリムエアコン ビル用マルチエアコン 冷凍機
 QRコードでカンタンアクセス!

三菱電機空調ワンコールシステム
 空調 24時間 365日
0120-9-24365 (フリーコール)
 「修理依頼」「サービス部品注文」(365日・24時間受付)
 「技術相談」(平日9:00~19:00、土・日・祝9:00~17:00)

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・IP電話対応)
 (平日9:00~19:00、土・日・祝9:00~17:00)
 FAX (365日・24時間受付) 0037-80-2229 (フリーボイス) / 073-428-2229 (通常FAX)

「QRコードは株式会社デンソーウェブの登録商標です。」



三菱電機株式会社



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ださい。
- 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

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

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

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

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

専門業者以外の人に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

専門業者以外の人に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

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。

目次

安全のために必ず守ること

I 製品編

[1]仕様一覧表	10
<1> 標準形	10
<2> 高圧ガス明細書	12
[2]保証使用範囲	13
[3]各部名称	14
<1> 標準配管仕様	14
<2> 内蔵ヘッダー配管仕様	16
[4]外形寸法図	19
[5]電気配線図	31
<1> 電気回路図記号説明	31
<2> MCAV-EP600A 形 電気配線図	35
<3> MCAV-EP750・900A 形 電気配線図	36
[6]使用部品	37
<1> 同梱部品	37
<2> 別売部品	37

II データ編

[1]冷却能力線図 (冷水出入口温度差 5℃)	51
[2]騒音特性	57
[3]振動レベル値	64
[4]耐震強度計算書 (アンカーボルト)	65
[5]冷媒配管系統図	77
[6]制御箱機器配置図	78
<1> 基板スイッチのなまえとはたらき	78
[7]高調波発生量	80
<1> 標準の高調波発生量	80
<2> アクティブフィルタ取付時の高調波発生量	81

III 設計・施工編 (据付)

[1]製品運搬時の注意	82
[2]製品質量	82
[3]製品吊り下げ時の注意	82
[4]据付場所の選定	83
<1> 設備設計工事時の注意事項	83
<2> 据付場所の条件	92
[5]据付基礎工事	93
<1> 建物の工事進行度と施工内容	94
<2> 届出・報告事項	95
[6]据付に関するご注意	96
[7]フロースイッチの現地取付	99
[8]据付工事後の確認	102
<1> 据付工事のチェックリスト	102

IV 設計・施工編 (配管)

[1]水配管における留意事項	103
<1> 使用部品の取付位置	103
<2> 従来工事方法との相違	104
<3> 水配管工事	104
[2]許容流量	107
<1> 膨張タンクの位置とポンプの位置	107
<2> ドレン配管接続	107
[3]水回路内の水量の確保	108
<1> 保有水量	108
<2> 水回路水量の求め方	109
[4]ユニット接続口の配管サイズ	116
<1> 標準配管仕様	116
<2> 内蔵ヘッダー仕様	118
<3> ヘッダー連結要領	120
[5]関連機器の選定	122
<1> ポンプの選定	122
<2> 空気抜き弁	122
[6]配管上の注意事項	123
<1> 断熱施工	123
<2> 壁貫通部の配管	124
<3> 配管貫通部の雨じまい	124
[7]内蔵ヘッダー接続要領	125

V 設計・施工編 (電気)

[1]電気工事概要	155
<1> 電源配線の接続	155
<2> 電源引込み要領	158
<3> 配線容量の目安	159

VI 設計・施工編 (システム設定)

[1]システム設定の流れ	160
<1> 配線設計例	160
<2> M-NET 給電・配線例	161
<3> 別売リモコン配線例	162
<4> 基板操作部	163
<5> システム設定	164
<6> システムの応用設定	166
<7> 主な制御と設定項目	175
[2]基板上スイッチの工場出荷状態	182
<1> ディップスイッチ設定一覧	182
[3]別売リモコン据付工事説明書	183
<1> 安全のために必ず守ること	183
<2> 部品確認	185
<3> リモコン据付に関する作業の流れ	185
<4> 伝送線配線	185
<5> 取付方法	187
<6> 設定値変更	189
<7> リモコン診断	193

目次

VII 試運転編

[1] 試運転	194
<1> 試運転の準備	194
<2> 試運転の方法	196
<3> 電気配線工事	197
[2] 日常の運転	198
<1> 手元運転方法（ユニット基板上操作）	198
<2> 手元（ユニット本体操作部）運転方法	201
<3> 試運転中の確認事項	202
<4> 別売リモコン（RP-16CB）をご使用になる場合	206

VIII 保守・サービス編

[1] 各サービス設定項目	213
<1> 異常履歴確認方法	213
<2> 異常原因の調査方法	215
<3> 異常コードおよび異常猶予コード一覧	221
<4> 基板各部名称詳細図	223
<5> 運転状態の確認方法	225
<6> 容量制限の確認方法と表示コード対応表	225
[2] 故障した場合の処置	228
<1> 保証について	228
<2> 保証できない範囲	228
<3> アフターサービスについて	228
[3] 運転フローチャート	231
[4] 保護装置の作動テスト	234
[5] 機器作動特性および制御動作	236
<1> ポンプ運転制御	236
<2> 圧縮機起動・停止制御	236
<3> 出口水温制御	237
<4> 瞬停 / 停電自動復帰処理	238
<5> デマンド制御（オプション）	239
<6> いたずら及び誤操作防止制御	240
<7> 再始動制限制御	241
<8> 降雪時ファン運転制御	242
[6] 標準運転特性	243
[7] 冷媒回路部品交換時の注意事項	244
[8] 保守の定期点検	245
<1> 保安上必要な事項の記載	245
[9] 部品交換の目安	249
[10] 空冷および水冷チリングユニットの主な部品の保守・点検ガイドライン	250
[11] チリングユニットに用いられるプレート式熱交換器の取扱いについて	252
<1> 水側熱交換器の洗浄について	252
<2> 薬品洗浄時における注意事項と洗浄方法	253
[12] お手入れのしかたにご注意	254
<1> お手入れ	254
<2> 取扱い上のお願ひ	255
[13] 冷媒 R410A 飽和温度表	256

I 製品編

[1] 仕様一覧表

<1> 標準形

項目			形名		標準配管仕様					
			MCAV-EP600A	MCAV-EP750A	MCAV-EP900A	MCAV-EP1200A	MCAV-EP1500A	MCAV-EP1800A		
性能	冷却能力	kW	50.0	63.0	75.0	100.0	125.0	150.0		
	消費電力	kW	14.0	16.3	21.1	28.1	35.1	42.1		
	冷水量	m ³ /h	8.6	10.8	12.9	17.2	21.5	25.8		
電気特性	運転電流	A	51	62	78	102	129	156		
	力率	%	90							
	始動電流	A	5.46	8.46	8.46	5.46 × 2	5.46 + 8.46	8.46 × 2		
	容量制御	%	100 ~ 12-0	100 ~ 15-0	100 ~ 12-0	100 ~ 12-0	100 ~ 12-0	100 ~ 12-0		
電源	三相 200V 50/60Hz									
塗装色	マンセル 5Y8/1									
外形寸法	高さ	mm	2,450	2,450	2,450	2,450	2,450	2,450		
	奥行	mm	900	900	900	900	900	900		
	幅	mm	1,500	2,250	2,250	3,010	3,760	4,510		
圧縮機	形式		ENB62FA-N	HNB83FA-N	HNB83FA-N	ENB62FA-N	ENB62FA-N + HNB83FA-N	HNB83FA-N		
			全密閉インバータスクロール圧縮機							
	始動方式		インバータ始動方式							
	呼称出力×個数	kW	8.4kW × 2	11.7kW × 2	11.7kW × 2	8.4kW × 4	8.4kW × 2 + 11.7kW × 2	11.7kW × 4		
	始動電流	A	—							
	押しのけ量	m ³ /h	—							
1日の冷凍能力	法定トン	7.84	10.60	10.60	7.84 × 2	7.84 × 1 + 10.60 × 1	10.60 × 2			
電熱器<クランクケース>		35W × 2	45W × 2	45W × 2	35W × 4	35W × 2 + 45W × 2	45W × 4			
油	種類		エステル油							
	チャージ量	L	4.4L	5.6L	5.6L	4.4L × 2	4.4L × 1 + 5.6L × 1	5.6L × 2		
冷媒	種類		R410A							
	チャージ量	kg	22kg	38kg	38kg	22kg × 2	22kg × 1 + 38kg × 1	38kg × 2		
	制御方式		電子膨張弁							
空気側熱交換器形式		プレートフィン式								
水側熱交換器	形式		ブレイジングプレート式							
	配管接続	入口	50A ハウジングジョイント接続							
		出口	50A ハウジングジョイント接続							
送風機	形式		プロペラファン							
	出力×個数	kW	0.19kW × 4	0.19kW × 6	0.19kW × 6	0.19kW × 8	0.19kW × 10	0.19kW × 12		
	風量	m ³ /min	85 × 4	85 × 6	85 × 6	85 × 8	85 × 10	85 × 12		
制御方式	霜取制御		—							
	冷水制御		出口水温制御							
	運転制御		リモートコントロール							
運転保証範囲	℃	外気：-15℃～43℃、冷水出口温度：3℃～25℃								
保護装置		圧力開閉器（高圧）、圧力センサー（低圧）、過電流継電器、凍結防止センサー、吐出ガス温度センサー								
騒音	dB<A>	64	62	64	65	65	65			
高圧ガス保安法区分		届出不要								
冷凍保安責任者の選任		不要								

項目	形名	標準配管仕様					
		MCAV-EP600A	MCAV-EP750A	MCAV-EP900A	MCAV-EP1200A	MCAV-EP1500A	MCAV-EP1800A
製品質量	kg	785	1,015	1,015	1,570	1,800	2,030
運転質量	kg	805	1,035	1,035	1,610	1,840	2,070

- ※1 冷却能力は外気温度 DB = 35℃・冷水出口温度 = 7℃・冷水出入口温度差 = 5℃の時の値を示します。
- ※2 騒音はユニットから正面 1m、高さ 1.5m の点で測定した無響音室基準の値を示します。
実際の据付け状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より通常 4 ~ 6dB 大きくなります。
- ※3 外形寸法には、突出分は含まない寸法を示します。
- ※4 設置面積は機器本体の寸法（設置床面積）を示します。
- ※5 この仕様表は機器の改定のため、予告なく変更することがあります。

項目	形名	内蔵ヘッダー仕様						
		MCAV-EP600A-N	MCAV-EP750A-N	MCAV-EP900A-N	MCAV-EP1200A-N	MCAV-EP1500A-N	MCAV-EP1800A-N	
性能	冷却能力	kW	50.0	63.0	75.0	100.0	125.0	150.0
	消費電力	kW	14.0	16.3	21.1	28.1	35.1	42.1
	冷水量	m ³ /h	8.6	10.8	12.9	17.2	21.5	25.8
電気特性	運転電流	A	51	62	78	102	129	156
	力率	%	90					
	始動電流	A	5.46	8.46	8.46	5.46 × 2	5.46 + 8.46	8.46 × 2
	容量制御	%	100 ~ 12-0	100 ~ 15-0	100 ~ 12-0	100 ~ 12-0	100 ~ 12-0	100 ~ 12-0
電源		三相 200V 50/60Hz						
塗装色		マンセル 5Y8/1						
外形寸法	高さ	mm	2,450	2,450	2,450	2,450	2,450	2,450
	奥行	mm	900	900	900	900	900	900
	幅	mm	1,500	2,250	2,250	3,010	3,760	4,510
圧縮機	形式		ENB62FA-N	HNB83FA-N	HNB83FA-N	ENB62FA-N	ENB62FA-N + HNB83FA-N	HNB83FA-N
			全密閉インバータスクロール圧縮機					
	始動方式		インバータ始動方式					
	呼称出力×個数	kW	8.4kW × 2	11.7kW × 2	11.7kW × 2	8.4kW × 4	8.4kW × 2 + 11.7kW × 2	11.7kW × 4
	始動電流	A	—					
	押しのけ量	m ³ /h	—					
1日の冷凍能力	法定トン	7.84	10.60	10.60	7.84	7.84 × 1 + 10.60 × 1	10.60 × 2	
電熱器<クランクケース>		35W × 2	45W × 2	45W × 2	35W × 4	35W × 2 + 45W × 2	45W × 4	
油	種類		エステル油					
	チャージ量	L	4.4L	5.6L	5.6L	4.4L × 2	4.4L × 1 + 5.6L × 1	5.6L × 2
冷媒	種類		R410A					
	チャージ量	kg	22kg	38kg	38kg	22kg × 2	22kg × 1 + 38kg × 1	38kg × 2
	制御方式		電子膨張弁					
空気側熱交換器形式		プレートフィン式						
水側熱交換器	形式		ブレイジングプレート式					
	配管接続	入口	65A ハウジングジョイント接続					
		出口	65A ハウジングジョイント接続					
送風機	形式		プロペラファン					
	出力×個数	kW	0.19kW × 4	0.19kW × 6	0.19kW × 6	0.19kW × 8	0.19kW × 10	0.19kW × 12
	風量	m ³ /min	85 × 4	85 × 6	85 × 6	85 × 8	85 × 10	85 × 12

項目		形名	内蔵ヘッダー仕様				
			MCAV-EP600A-N	MCAV-EP750A-N	MCAV-EP900A-N	MCAV-EP1200A-N	MCAV-EP1500A-N	MCAV-EP1800A-N
制御方式	霜取制御		-				
	冷水制御		出口水温制御				
	運転制御		リモートコントロール				
運転保証範囲	℃	外気：-15℃～43℃、冷水出口温度：3℃～25℃					
保護装置		圧力開閉器（高圧）、圧力センサー（低圧）、過電流継電器、凍結防止センサー、吐出ガス温度センサー					
騒音	dB<A>	64	62	64	65	65	65
高圧ガス保安法区分		届出不要					
冷凍保安責任者の選任		不要					
製品質量	kg	800	1,050	1,050	1,620	1,870	2,120
運転質量	kg	845	1,105	1,105	1,720	1,980	2,240

- ※1 冷却能力は外気温度 DB = 35℃・冷水出口温度 = 7℃・冷水出入口温度差 = 5℃の時の値を示します。
- ※2 騒音はユニットから正面 1m、高さ 1.5m の点で測定した無響音室基準の値を示します。
実際の据付け状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より通常 3～5dB 大きくなります。
- ※3 外形寸法には、突出分は含まない寸法を示します。
- ※4 設置面積は機器本体の寸法（設置床面積）を示します。
- ※5 この仕様表は機器の改定のため、予告なく変更することがあります。

<2> 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。

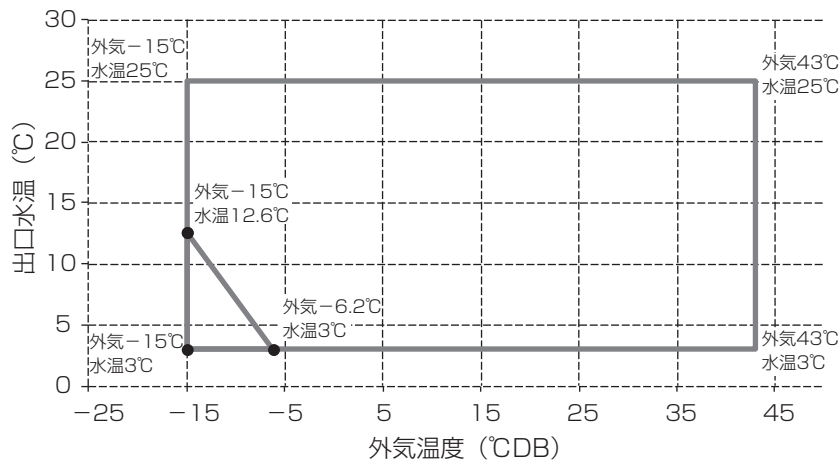
本製品の保安上の明細は、下記のとおりです。

機種		MCAV-EP600A	MCAV-EP750A	MCAV-EP900A	MCAV-EP1200A	MCAV-EP1500A	MCAV-EP1800A
一日の冷凍能力（50Hz/60Hz 共通）	凧トン	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			

[2] 保証使用範囲

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 ³ /h	8.6	10.7	10.7	17.2	19.3	21.4
	最大	m ³ /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。

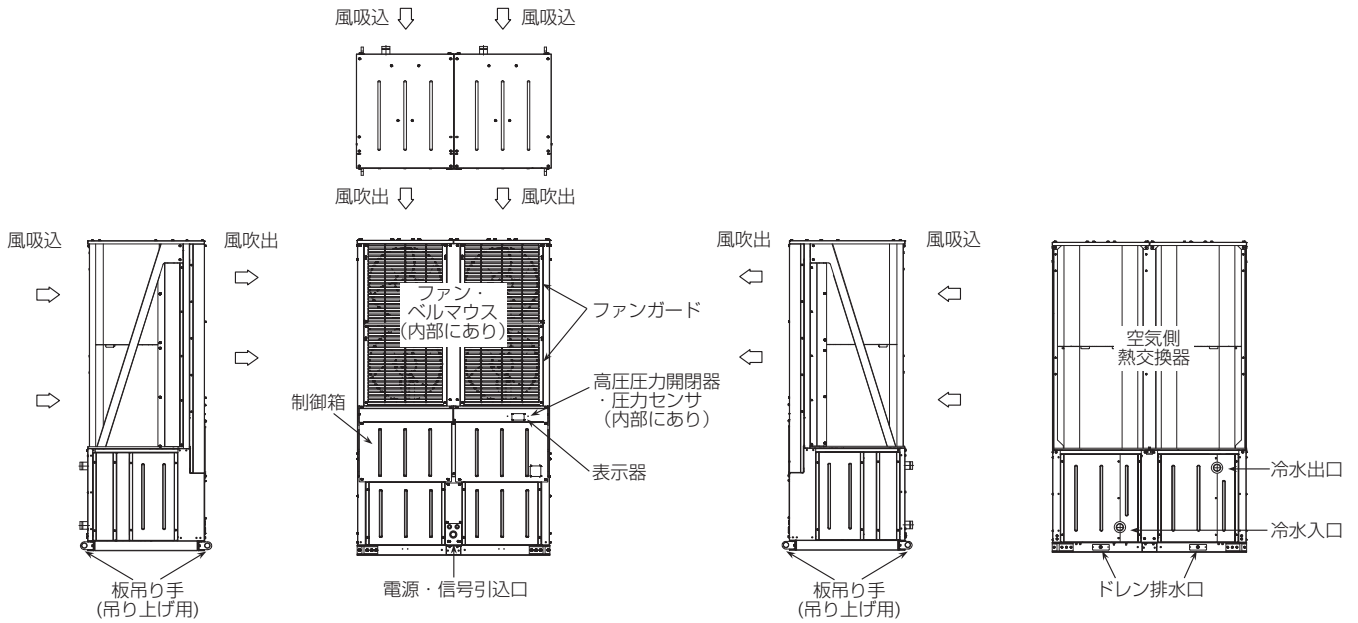


- ※ 低外気低水温での起動 (△の部) はできません。
上記運転範囲を逸脱した場合、ユニット保護制御により能力セーブ運転あるいはユニット停止することにより、目標とする水温を供給できません。

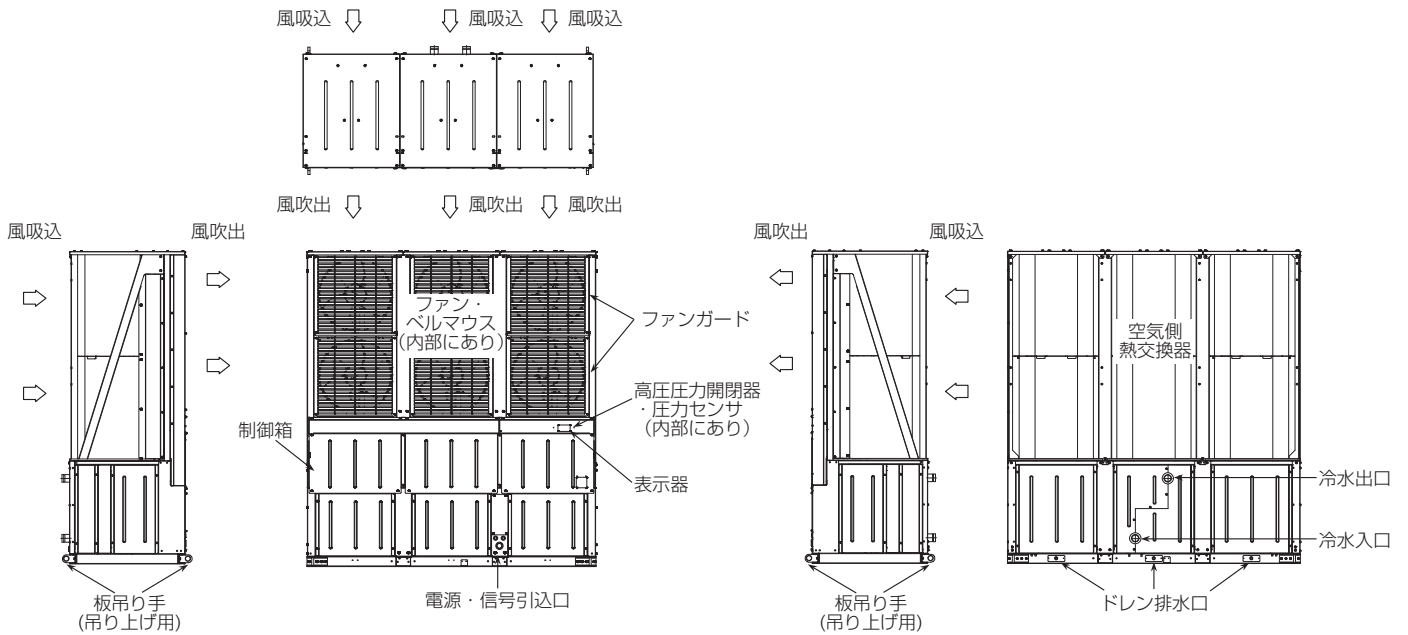
[3] 各部名称

<1> 標準配管仕様

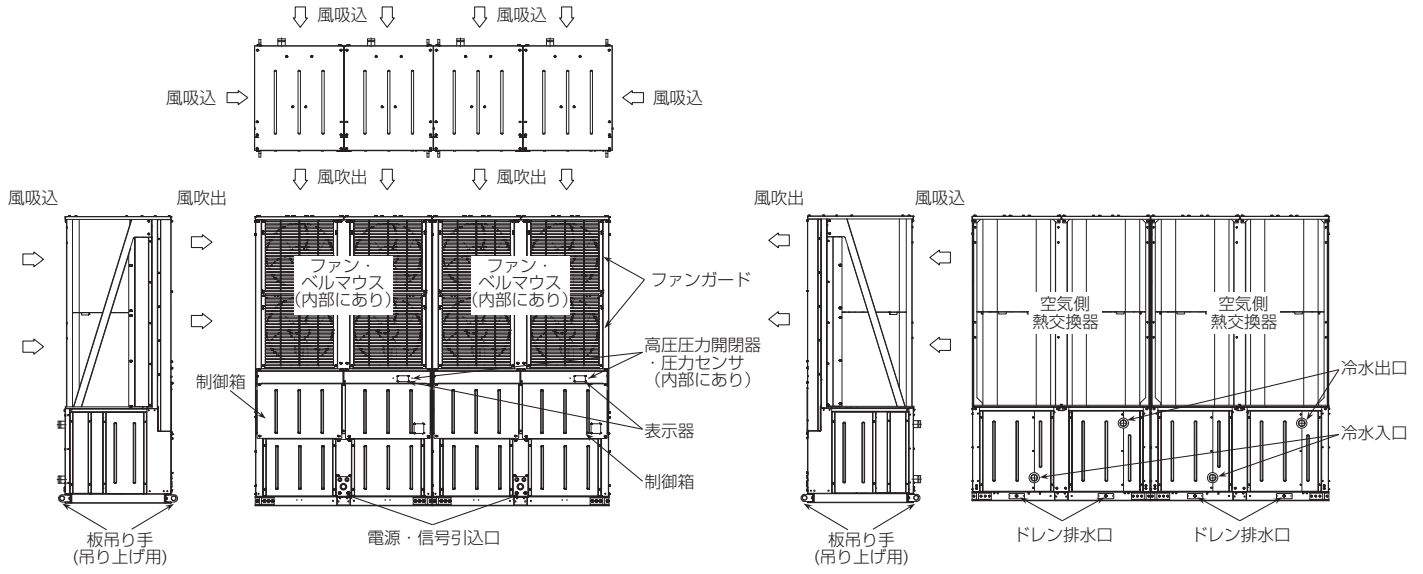
■ MCAV-EP600A



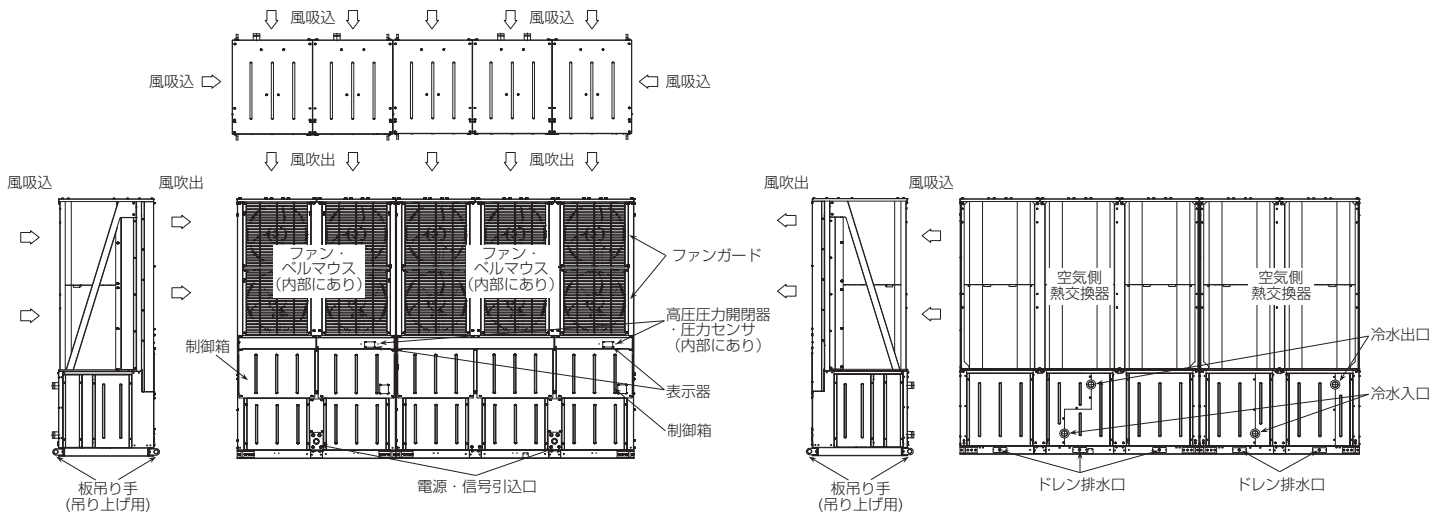
■ MCAV-EP750A MCAV-EP900A



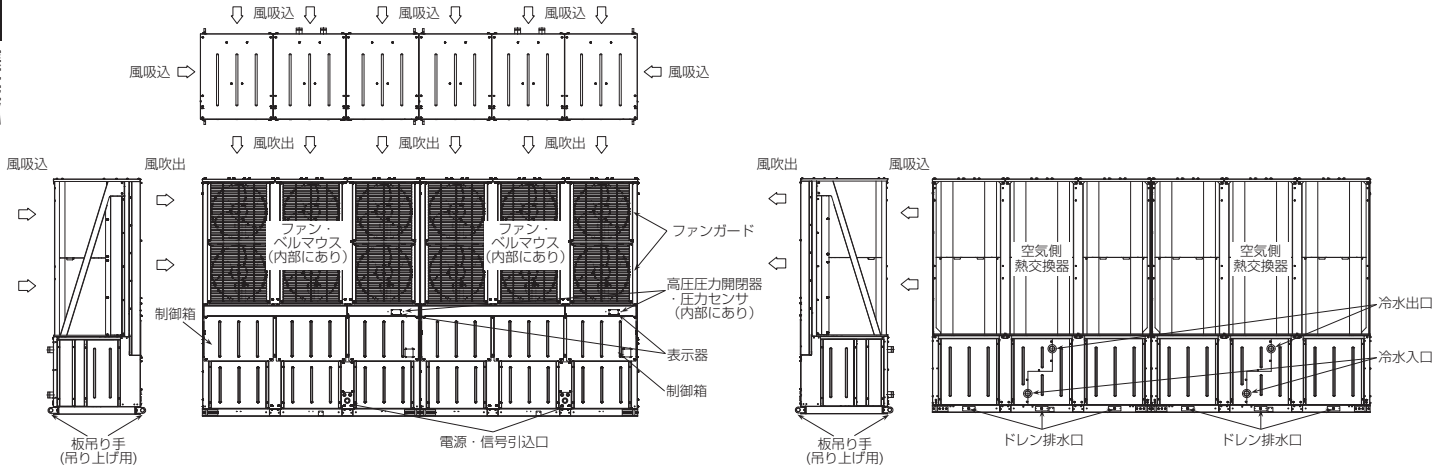
■ MCAV-EP1200A
(MCAV-EP600A 2台を連結)



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

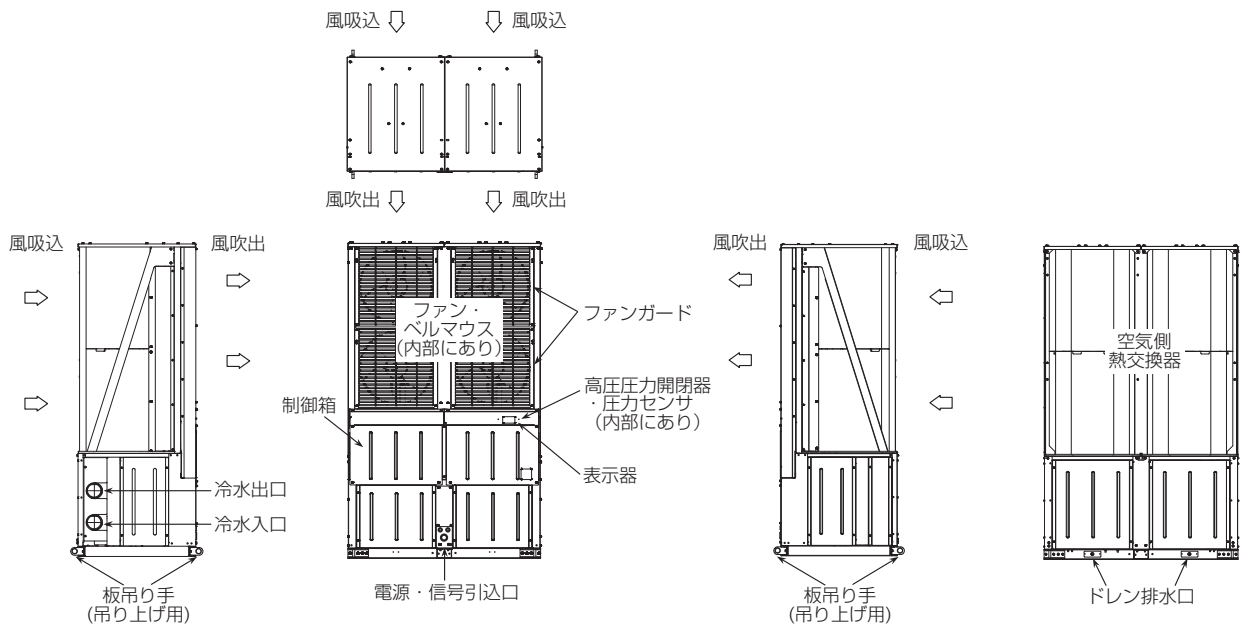


■ MCAV-EP1800A
(MCAV-EP900A 2台を連結)

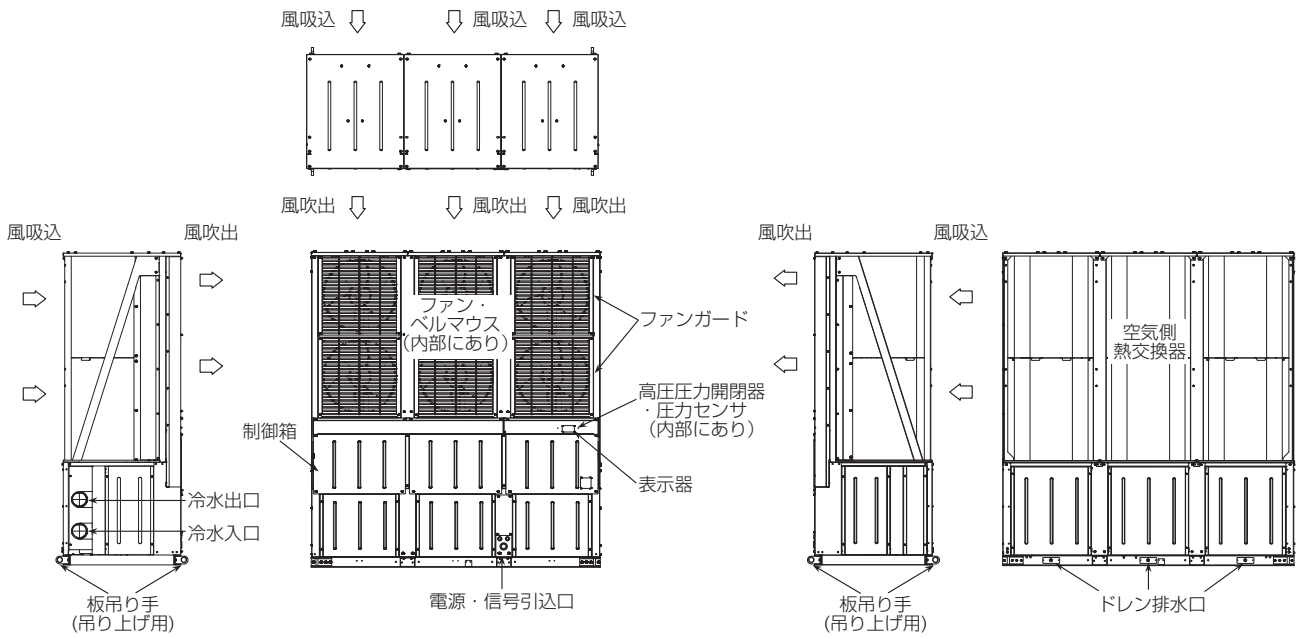


<2> 内蔵ヘッダー配管仕様

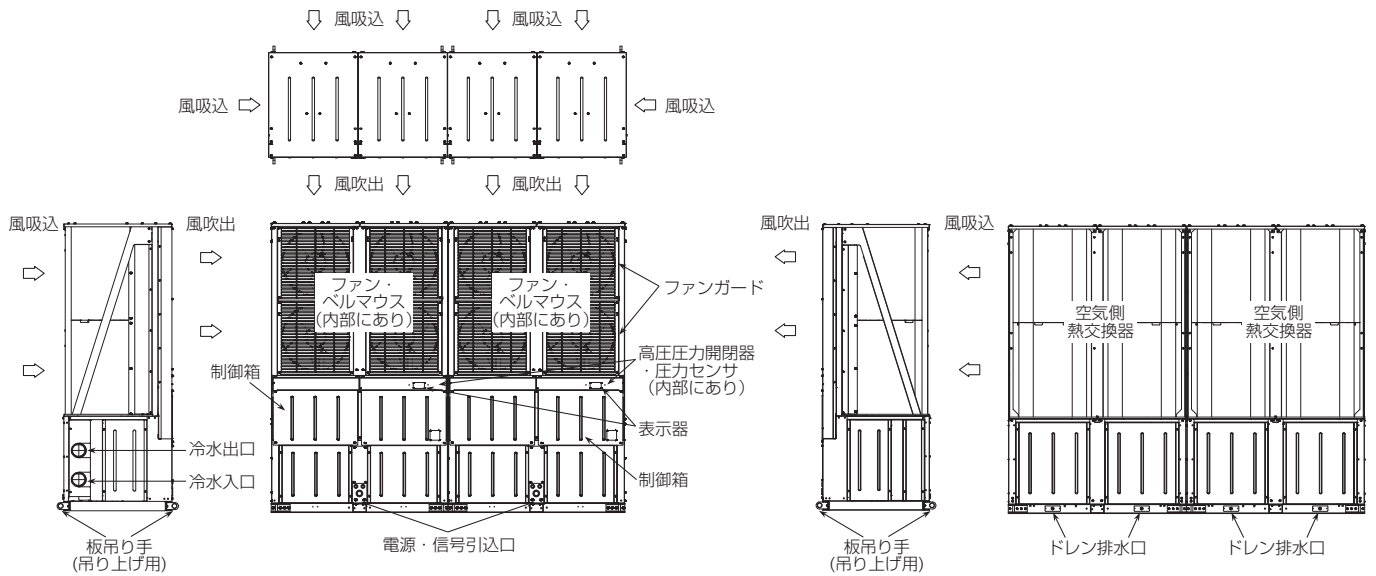
■ MCAV-EP600A-N



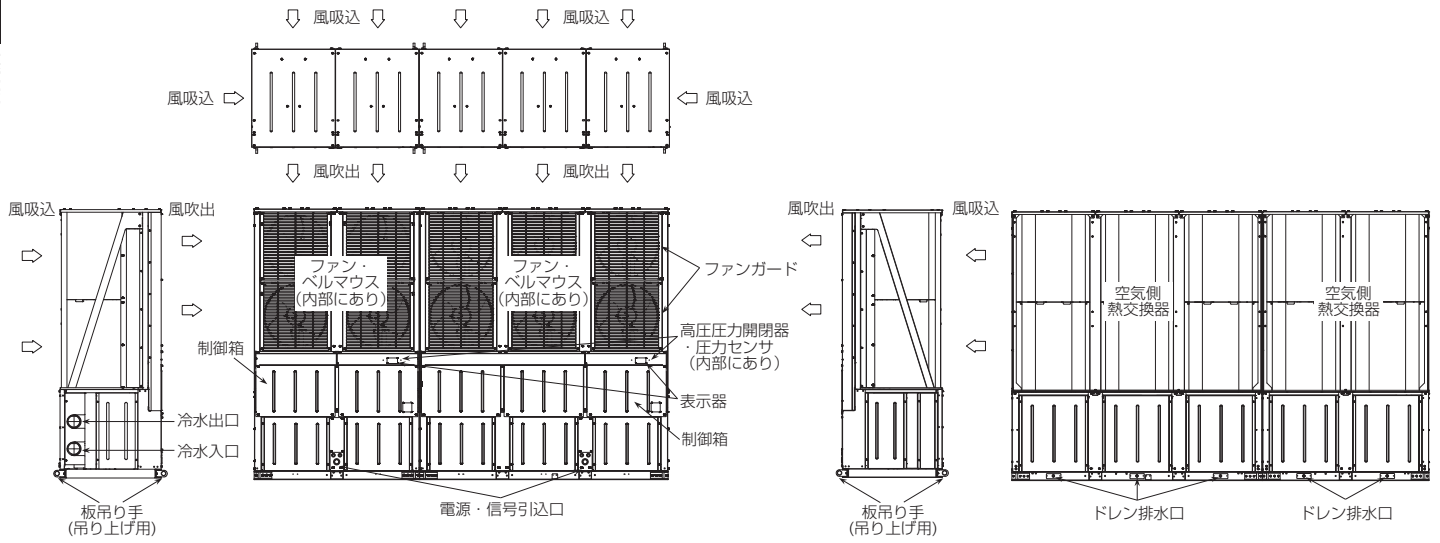
■ MCAV-EP750A-N
MCAV-EP900A-N



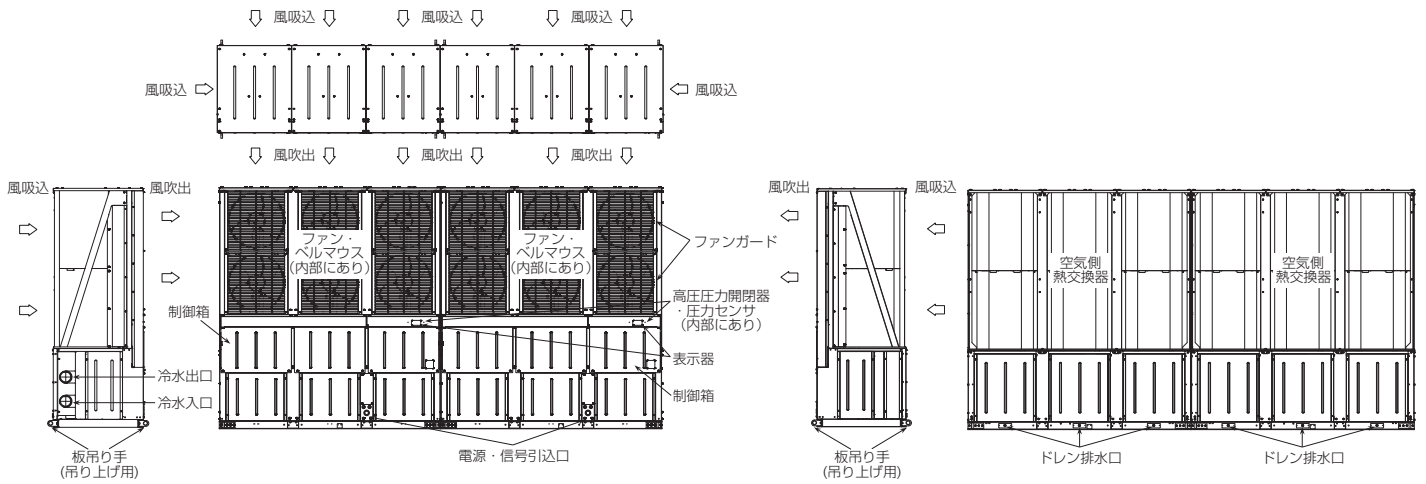
■ MCAV-EP1200A-N
(MCAV-EP600A-N 2台を連結)



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



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



[4] 外形寸法図

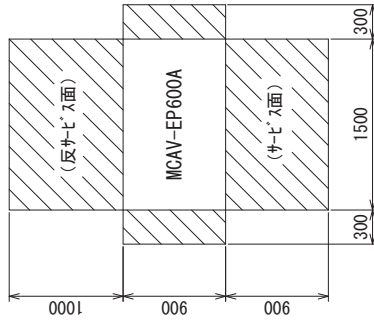
■ MCAV-EP600A ユニット外形図 標準配管仕様

名	称	接 続 部 形 状
①	冷水入口	2Bハウジングジョイント接続 (1箇所)
②	冷水出口	2Bハウジングジョイント接続 (1箇所)
③	機械室ドレン	PT1/2 めねじ (2箇所)
④	電源・信号引込口	電源用(φ52x1)、信号線用(φ28x2)電線管接続位置(箇所)

注意 3.

1. 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ (20メッシュ以上) を取付けてください。
3. 本ユニットには機械室ドレンパンが取付けられますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン (雨水) が排水しやすいようにしてください。
4. 電源引き込み及び冷水配管の接続要領は、別資料を参照ください。
5. 冷水入口・出口接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。

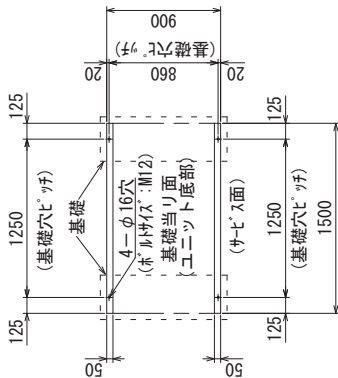
据付スペース



注意 2.

1. ユニットの据付に際しては、ユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は風吸込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。

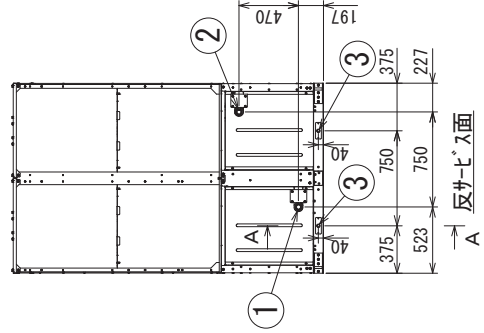
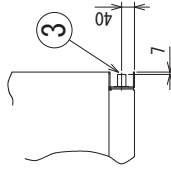
基礎との当り面



注意 1.

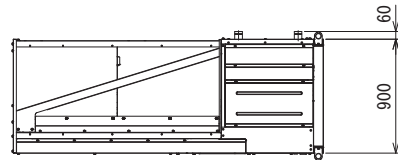
1. 基礎はユニットの運転重量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。

A-A
(③機械室ドレン詳細)

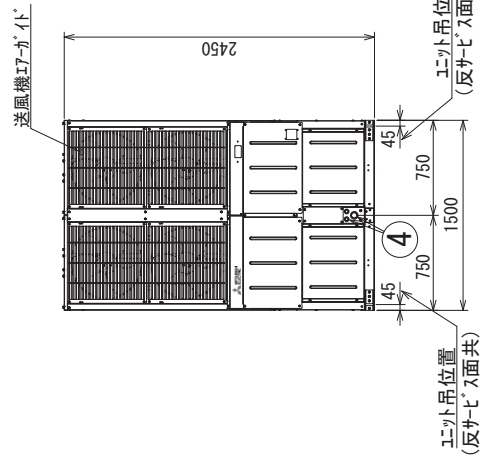
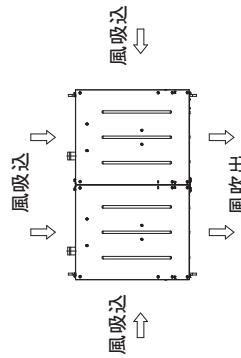


正面 (サ-ビ°入面)

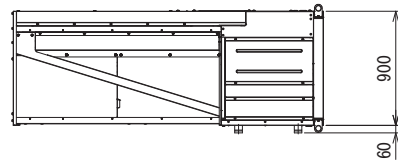
←標準水配管取出し



右側面



正面 (サ-ビ°入面)



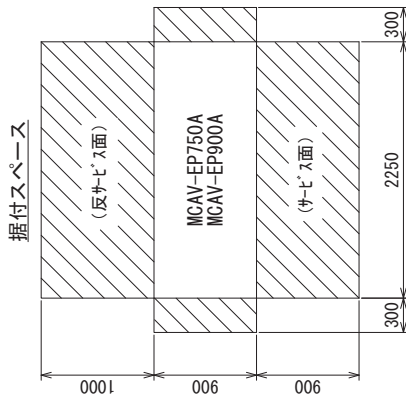
左側面

MCAV-EP750A・EP900A ユニット外形図 標準配管仕様

名称	接続部形状
① 冷水入口	2Bハウジングジョイント接続 (1箇所)
② 冷水出口	2Bハウジングジョイント接続 (1箇所)
③ 機械室ドレン	PT1/2 めねじ (3箇所)
④ 電源・信号引込口	電源側(φ28x1)、信号線側(φ28x2)電線着接続位置(箇所)

注意 3.

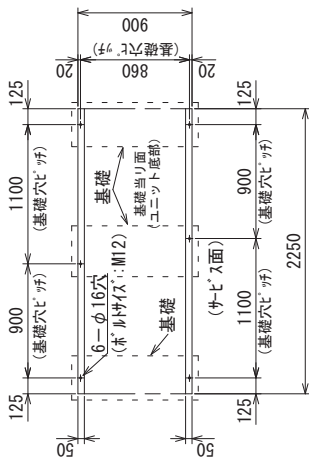
- 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ (20メッシュ以上) を取付けてください。
- 本ユニットには機械室ドレンパンが取り付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン (雨水) が排水しやすいようにしてください。
- 電源引き込み及び冷水配管の接続要領は、別資料を参照ください。
- 冷水入口・出口接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。



注意 2.

- ユニットの据付に際しては、ユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
- ユニットの周囲は風吸込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。

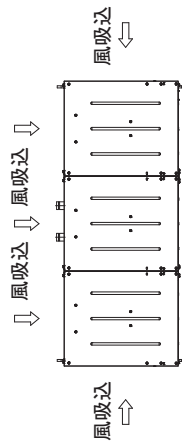
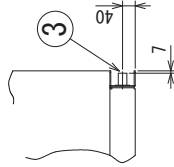
基礎との当り面



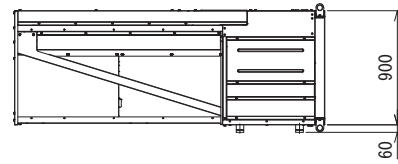
注意 1.

- 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
- コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
- 基礎ボルトは現地手配です。

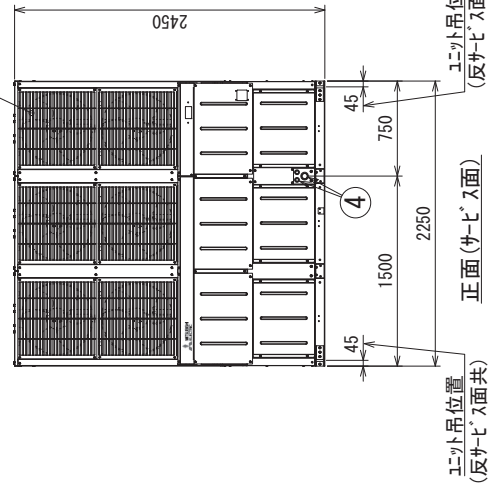
A-A
(③機械室ドレン詳細)



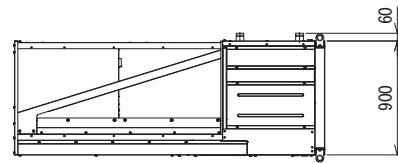
送風機アークド



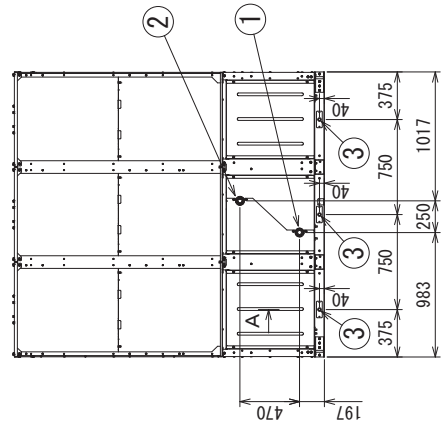
左側面



正面(サビ'入面)



右側面



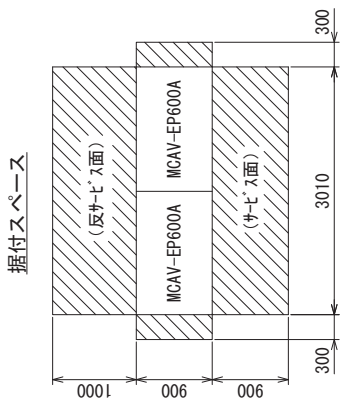
反サビ'入面
標準水配管取出し

MCAV-EP1200A ユニット外形図 標準配管仕様

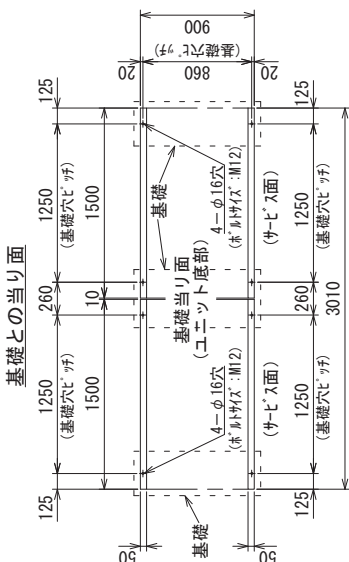
名	称	接 続 部 形 状
①	冷水入口	2Bハウジングジョイント接続 (2箇所)
②	冷水出口	2Bハウジングジョイント接続 (2箇所)
③	機械室ドレン	PT1/2 めねじ (4箇所)
④	電源・番号引込口	電源側 (φ52x1)、信号線側 (φ28x2) 電線管接続位置 (2箇所)

注意 3.

1. 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ (20メッシュ以上) を取付けてください。
3. 本ユニットには機械室ドレンパンが取り付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン (雨水) が排水しやすいようにしてください。
4. 電源引き込み及び冷水配管の接続要領は、別資料を参照ください。
5. 冷水入口・出口接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。

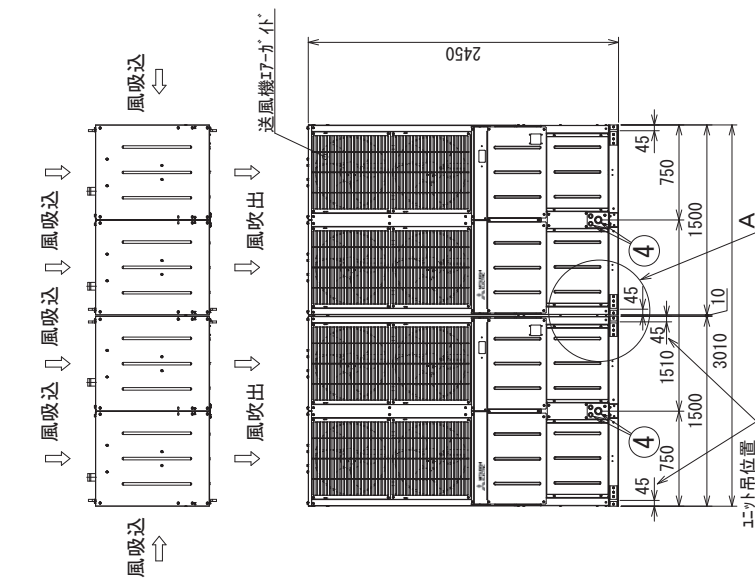


- ### 注意 2.
1. ユニットの据付に際しては、ユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
 2. ユニットの周囲は風吸込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。



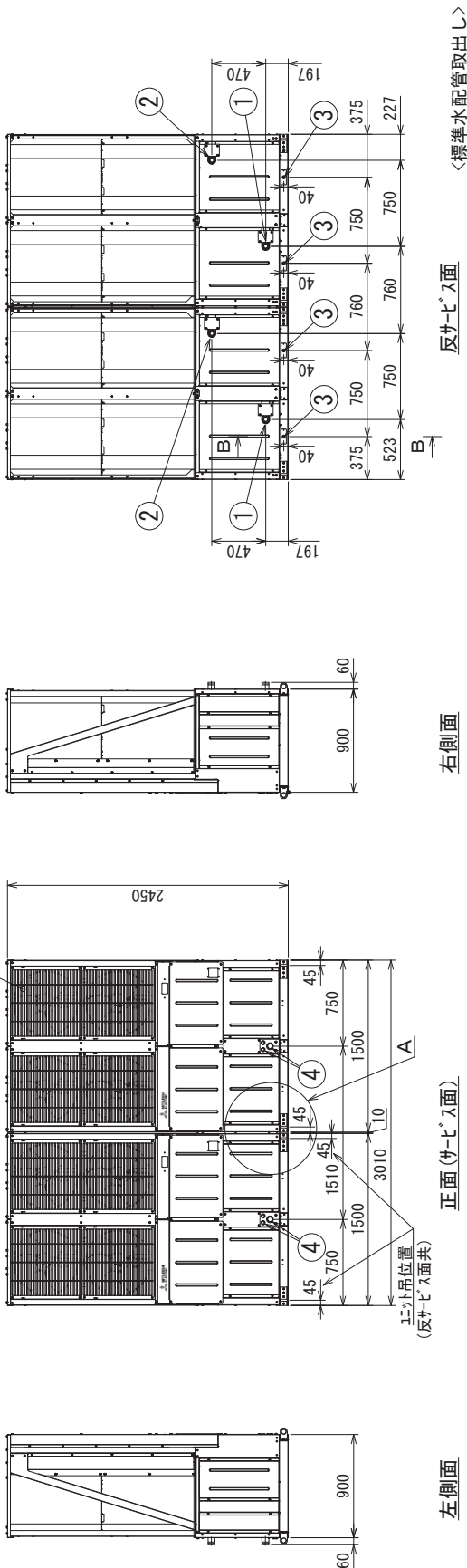
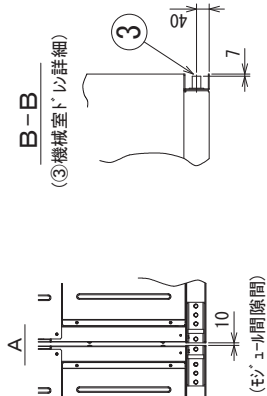
注意 1.

1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製として下さい。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。



注意 3.

1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製として下さい。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。



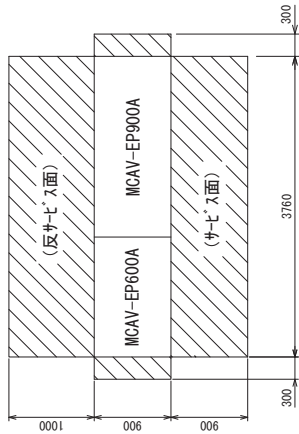
MCAV-EP1500A ユニット外形図 標準配管仕様

名	称	接 続 部 形 状
①	冷水入口	2Bハウジングジョイント接続 (2箇所)
②	冷水出口	2Bハウジングジョイント接続 (2箇所)
③	機械室ドレン	PT1/2 めねじ (5箇所)
④	電源・信号引込口	電源側(φ52x1)、信号線側(φ28x2)電線管接続位置(2箇所)

注意 3.

1. 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ (20メッシュ以上) を取付けてください。
3. 本ユニットには機械室ドレンパンが取り付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン (雨水) が排水しやすいようにしてください。
4. 電源引き込み及び冷水配管の接続要領は、別資料を参照ください。
5. 冷水入口・出口接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。

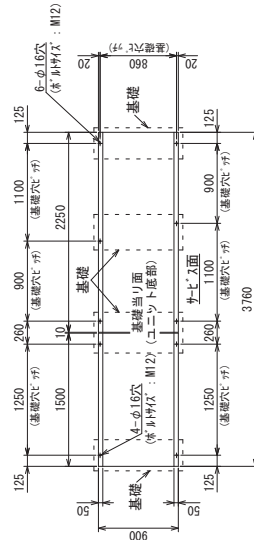
据付スペース



注意 2.

1. ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は風吸込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。

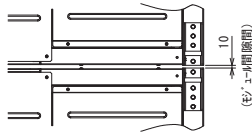
基礎との当り面



注意 1.

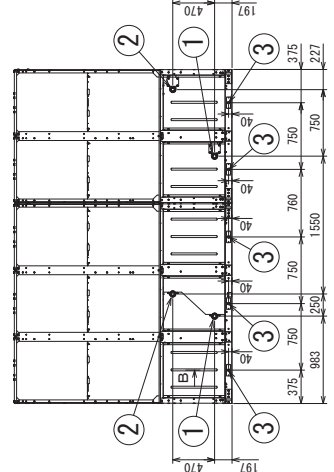
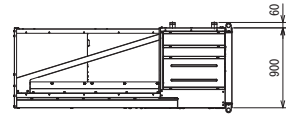
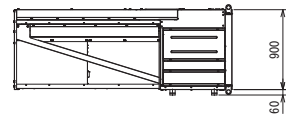
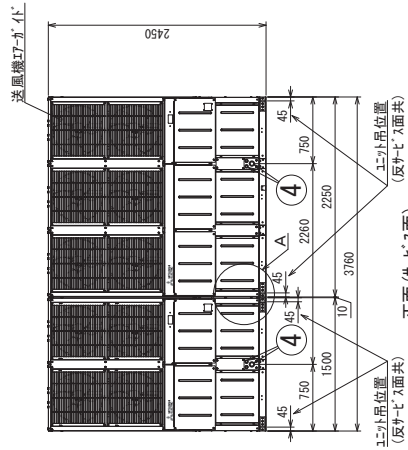
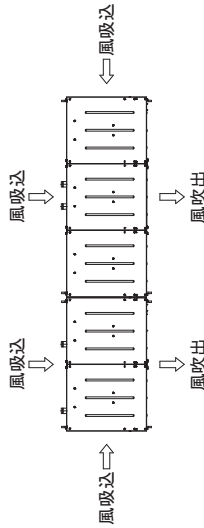
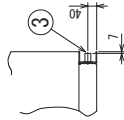
1. 基礎はユニットの運転重量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。

A



B-B

(③機械室ドレン詳細)



左側面

正面(サビ入面)

右側面

反側(サビ入面)

<標準水配管取出し>

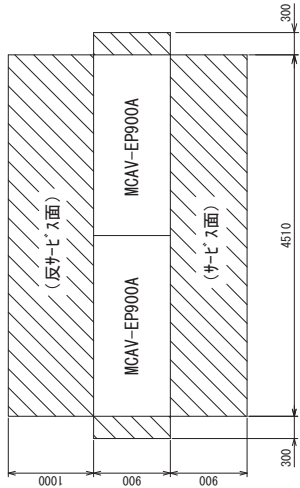
MCAV-EP1800A ユニット外形図 標準配管仕様

名称	接続部形状
① 冷水入口	2Bハウジングジョイント接続 (2箇所)
② 冷水出口	2Bハウジングジョイント接続 (2箇所)
③ 機械室ドレン	PT1/2 めねじ (6箇所)
④ 電源・信号引込口	電源側(φ52x1)、信号線側(φ28x2)電線管接続位置(2箇所)

注意 3.

1. 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ (20メッシュ以上) を取付けてください。
3. 本ユニットには機械室ドレンハンが取り付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン (雨水) が排水しやすいようにしてください。
4. 電源引き込み及び冷水配管の接続要領は、別資料を参照ください。
5. 冷水入口・出口接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。

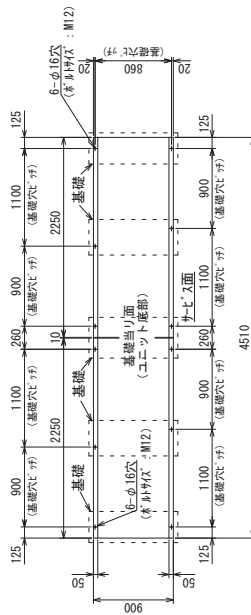
据付スペース



注意 2.

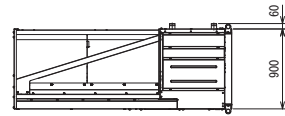
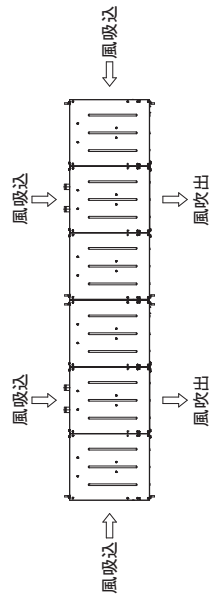
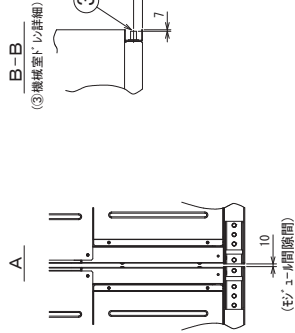
1. ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は風吸込みのため、壁や障壁がないようにして下さい。

基礎との当り面

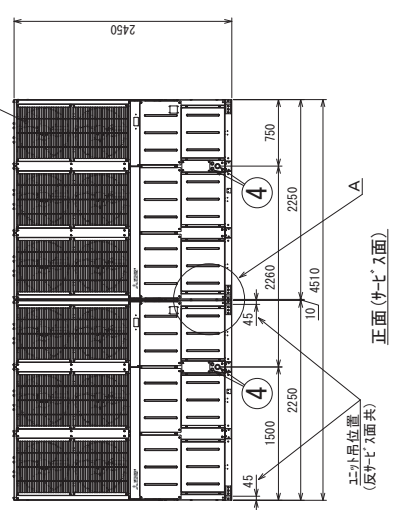


注意 1.

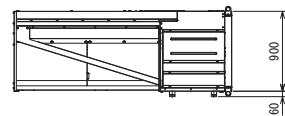
1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。



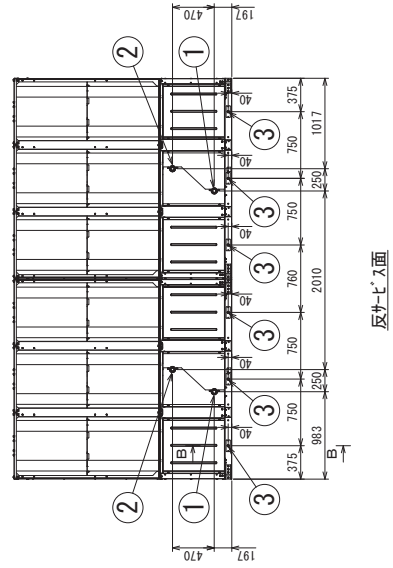
右側面



正面 (サビ入面)



左側面



反サビ入面

<標準水配管取出し>

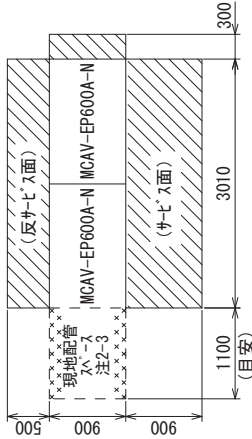
MCAV-EP1200A-N ユニット外形図 内蔵ヘッダー仕様

名	接続部形状
① 冷水入口	2-1/2Bハウジングジョイント接続
② 冷水出口	2-1/2Bハウジングジョイント接続
③ 機棟室ドレン	PT1/2 めねじ (4箇所)
④ 電源・信号引込口	電源側(φ52x1)、信号線側(φ28x2) 電線管接続位置(2箇所)

注意 3.

- 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。熱交換器へ異物が侵入する可能性低下、凍結等が発生する可能性があります。冷水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ(2.0メッシュ以上)を取付けてください。
- 本ユニットには機棟室ドレンパンが取り付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン(雨水)が排水しやすいようにしてください。
- 電源引き込み及び接続部配管要領は、別資料を参照ください。
- 冷水入口・出口接続用の接続水配管及び4Bハウジングジョイント、ツナギ管、カフリング継手は付属します。(現地取付)
- 冷水配管接続面と逆側面の配管口には付属の配管フサギ蓋及び側面パネルを取付下さい。
- 本図は左側面配管を示します。
- モジュール間の接続部配管及び連結部4Bハウジングジョイント、配管フサギ蓋、側面パネルは付属します。(現地取付)
- 冷水入口・冷水出口接続用の2-1/2Bハウジングジョイントは現地手配願います。

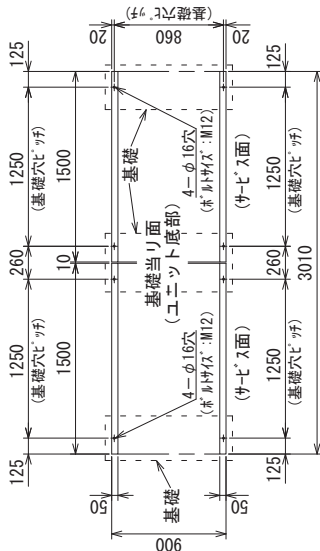
据付スペース



注意 2.

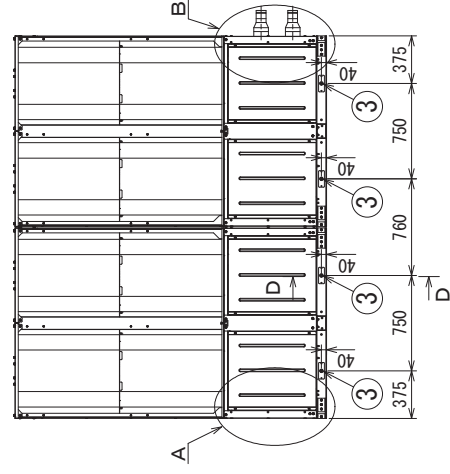
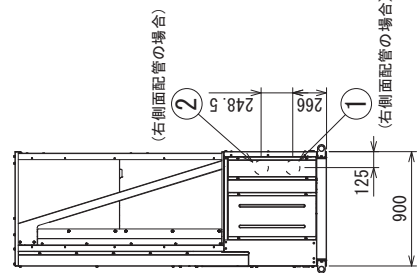
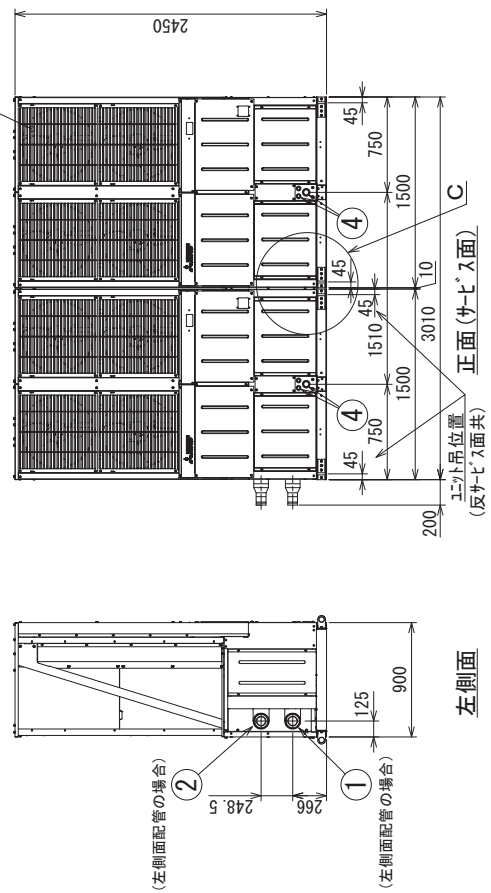
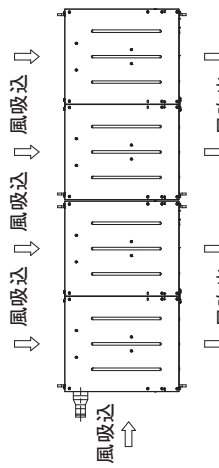
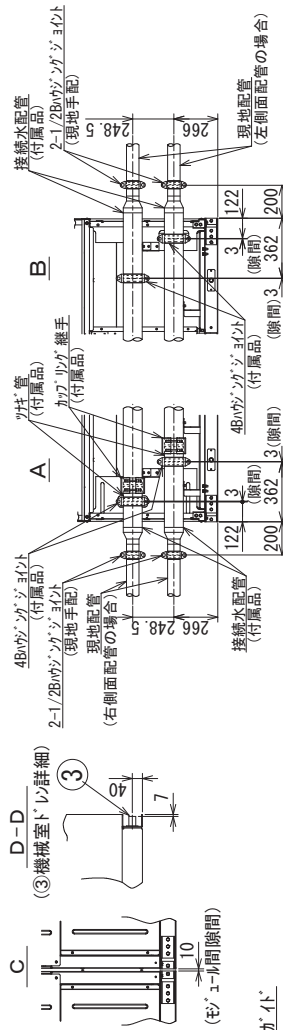
- ユニットの据付に際しては、ユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
- ユニットの周囲は風吸込みのため、壁や障害物が無いようにして下さい。
- 「××××××××」は、現地配管スペースを示します。

基礎との当り面



注意 1.

- 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製として下さい。なお、配線可能な基礎として下さい。
- コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
- 基礎ボルトは現地手配です。



左側面

正面(カービ入側)

右側面

反カービ入側

<内蔵ヘッダー仕様>

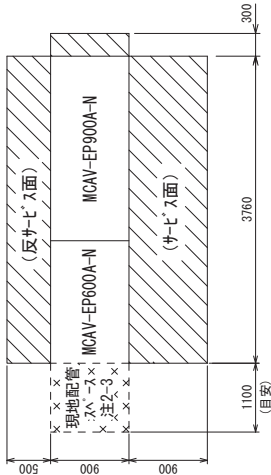
MCAV-EP1500A-N ユニット外形図 内蔵ヘッダー仕様

名	称	接 続 部 形 状
①	冷水入口	2-1/2Bハウジングジョイント接続
②	冷水出口	2-1/2Bハウジングジョイント接続
③	機械室ドレン	PT1/2 めねじ (5箇所)
④	電源・信号引込口	電源側(φ52x1)、信号線側(φ28x2)電線管接続位置(2箇所)

注意 3.

- 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ(20メッシュ以上)を取付けてください。
- 本ユニットには機械室ドレンパンが取付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン(雨水)が排水しやすいようにしてください。
- 電源引き込み及び連結部配管要領は、別資料を参照ください。
- 冷水入口・出口接続用の接続水配管及び4Bハウジングジョイント、ツナギ管、カップリング継手は付属します。(現地取付)
- 冷水配管接続側と逆側面の配管口には付属の配管フサギ蓋及び側面パネルを取付下さい。
- 本図は左側面配管を示します。
- モジュール間の連結部配管及び連結部4Bハウジングジョイント、配管フサギ蓋、側面パネルは付属します。(現地取付)
- 冷水入口・冷水出口接続用の2-1/2Bハウジングジョイントは現地手配願います。

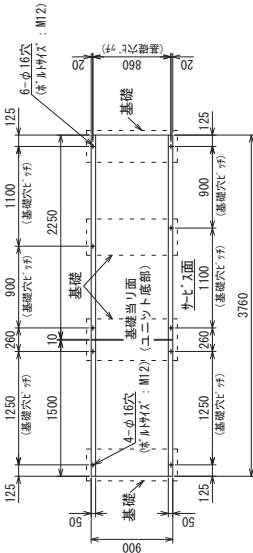
掘入スペース



注意 2.

- ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
- ユニットの周囲は風吸込みのため、壁や障壁がないようにして下さい。
- [XXXXXXXXXX]は現地配管が'-'-を示します。

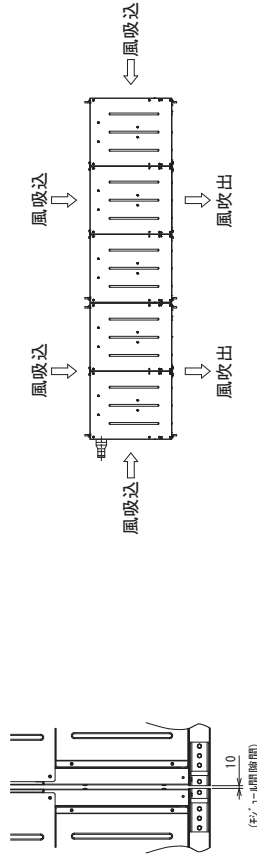
基礎との当り面



注意 1.

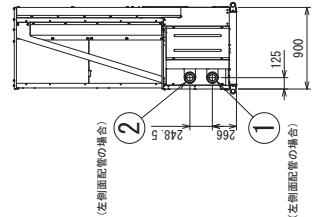
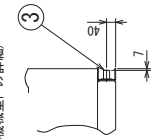
- 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
- コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
- 基礎ボルトは野地手配です。

C

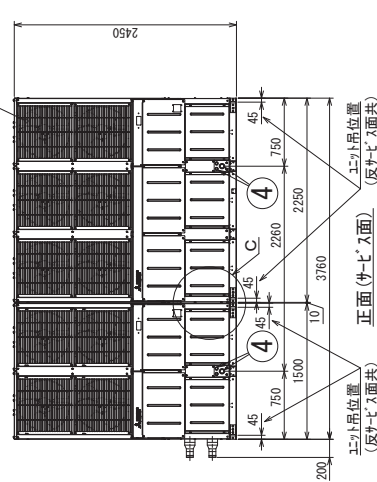


D-D

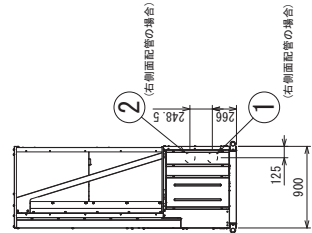
(③機械室ドレン詳細)



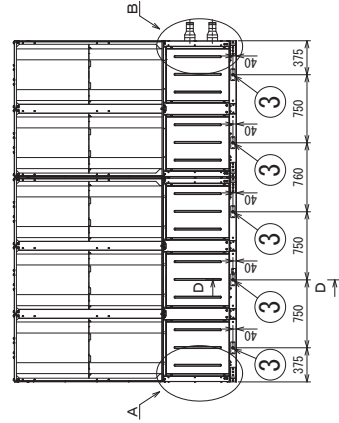
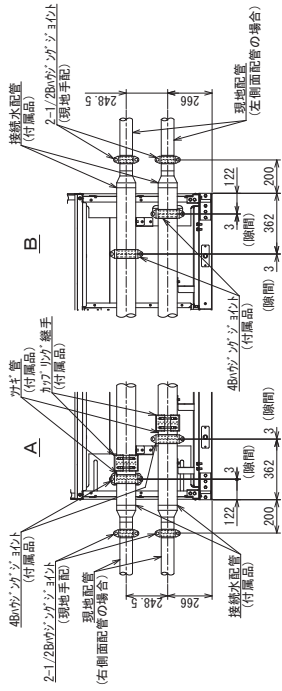
左側面



正面 (サビ止め)



右側面



反サビ止め

<内蔵ヘッダー仕様>

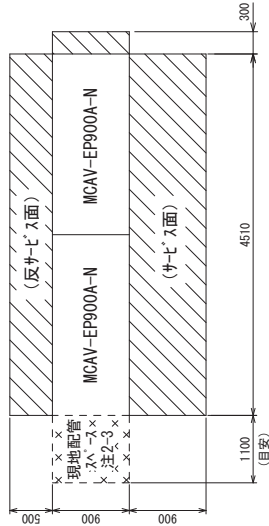
MCAV-EP1800A-N ユニット外形図 内蔵ヘッダー仕様

名	称	接 続 部 形 状
①	冷水入口	2-1/2Bハウジングジョイント接続
②	冷水出口	2-1/2Bハウジングジョイント接続
③	機械室ドレン	PT1/2 めねじ (6箇所)
④	電源・信号引込口	電源側(φ52x1)、信号線側(φ28x2) 電線管接続位置(2箇所)

注意 3.

1. 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ (20メッシュ以上) を取付けてください。
3. 本ユニットには機械室ドレンパンが取り付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン (雨水) が排水しやすいようにしてください。
4. 電源引き込み及び連結部配管要領は、別資料を参照ください。
5. 冷水入口・出口接続用の接続水配管及び4Bハウジングジョイント、ツナギ管、カップリング継手は付属します。(現地取付)
6. 冷水配管接続側面と逆側面の配管口には付属の配管フサギ蓋及び側面パネルを取付下します。
7. 本図は左側面配管を示します。
8. モジュール間の連結部配管及び連結部4Bハウジングジョイント、配管フサギ蓋、側面パネルは付属します。(現地取付)
9. 冷水入口・冷水出口接続用の2-1/2Bハウジングジョイントは現地手配願います。

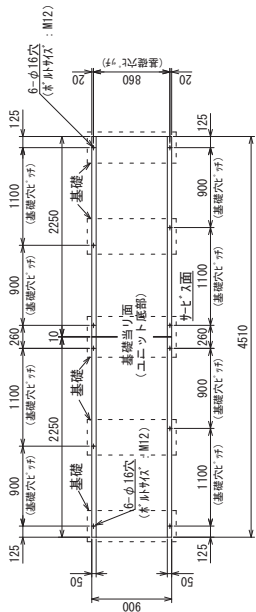
据付スペース



注意 2.

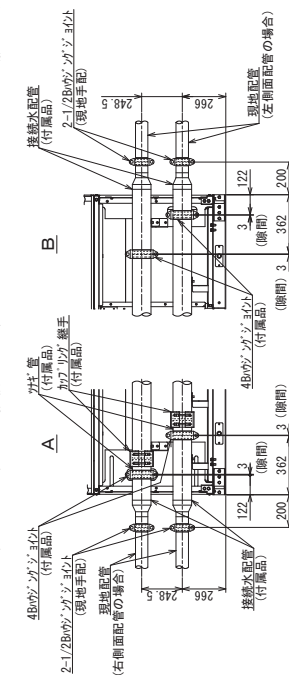
1. ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は風吸込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。
3. [X]は現地配管カバーを示します。

基礎との当り面

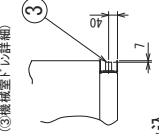


注意 1.

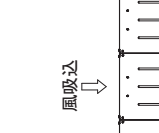
1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。



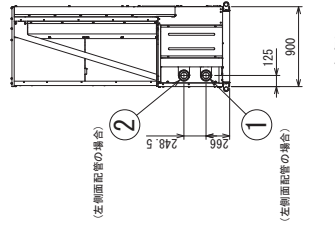
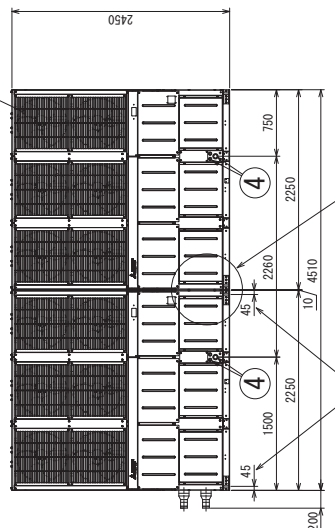
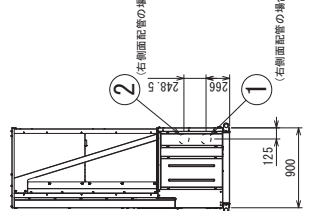
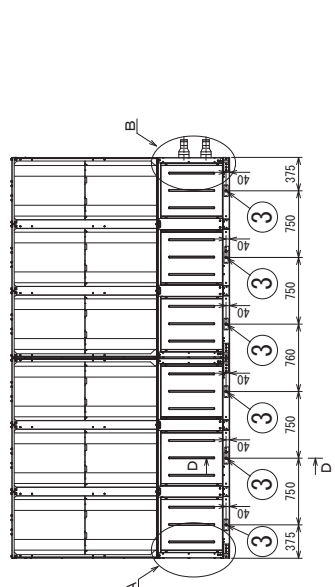
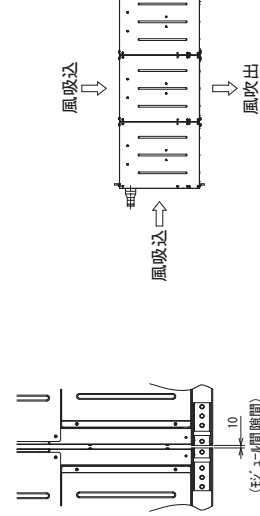
D-2



D-3



C



内蔵ヘッダー仕様

反サビ入面

右側面

正面 (サビ入面)

左側面

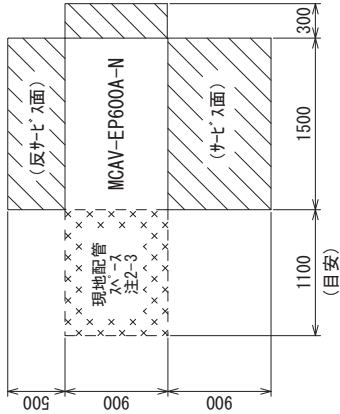
MCAV-EP600A-N ユニット外形図 内蔵ヘッダー仕様 (連結用)

名	称	接 続 部 形 状
①	冷水入口	4Bハウジングジョイント接続
②	冷水出口	4Bハウジングジョイント接続
③	冷水入口	4Bカップリング継手接続
④	冷水出口	4Bカップリング継手接続
⑤	機械室ドレン	PT1/2 めねじ (2箇所)
⑥	電源・信号引込口	電源側(φ52x1)、信号線側(φ28x2)電線管接続位置(1箇所)

注意 3.

1. 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。冷水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ (20メッシュ以上) を取付けてください。
3. 本ユニットには機械室ドレンパンが取り付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン (雨水) が排水しやすいようにしてください。
4. 電源引き込み及び連結部配管要領は、別資料を参照ください。
5. 冷水配管接続側面と逆側面の配管口には付属の配管フサギ蓋及び側面パネルを取付下さい。

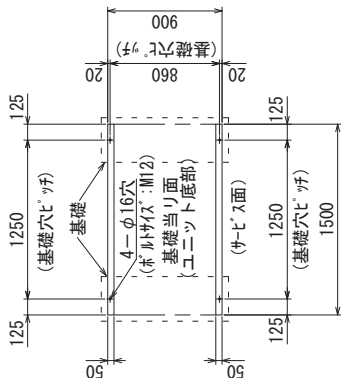
据付スペース



注意 2.

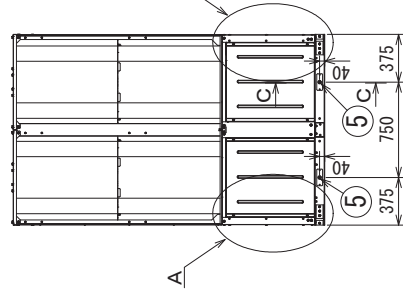
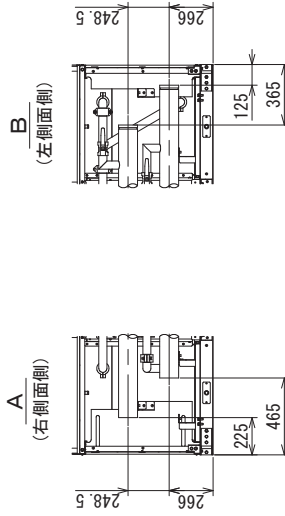
1. ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は風吸込みのため、塵や障害物がないようにして下さい。
3. 「 $\times \times \times \times \times \times \times \times$ 」は現地配管スペースを示します。

基礎との当り面



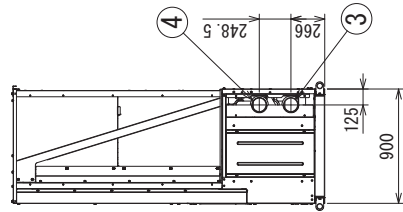
注意 1.

1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。

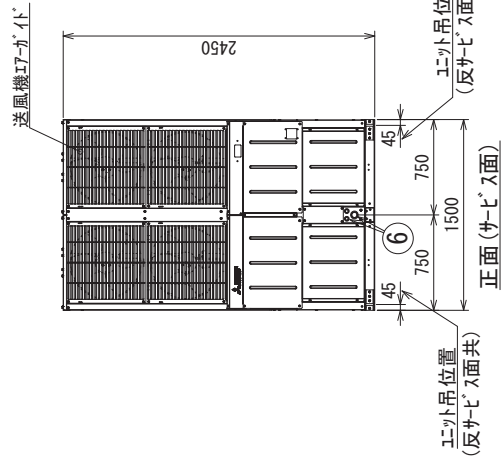
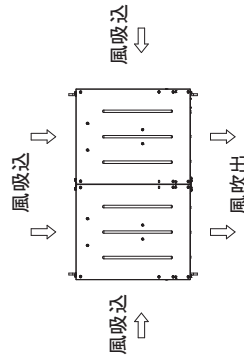


反サビ入面

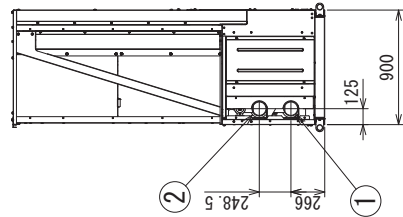
<内蔵ヘッダー仕様>



右側面



正面 (サビ入面)

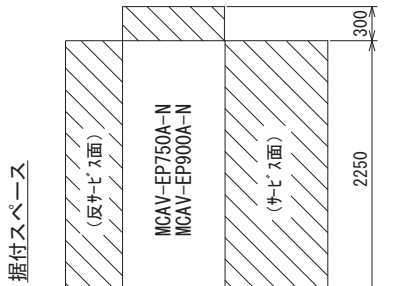


左側面

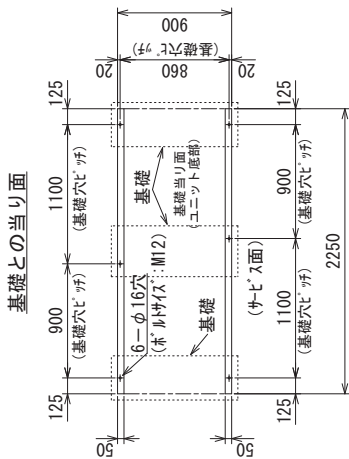
MCAV-EP750A-N・EP900A-N ユニット外形図 内蔵ヘッダー仕様(連結用)

名	接続部形状
① 冷水入口	4Bハウジングジョイント接続
② 冷水出口	4Bハウジングジョイント接続
③ 冷水入口	4Bカップリング継手接続
④ 冷水出口	4Bカップリング継手接続
⑤ 機械室ドレン	PT1/2 めねじ (3箇所)
⑥ 電源・信号引込口	電源側(φ52x1)、信号線側(φ28x2)電線管接続位置(1箇所)

注意3.
1. 冷水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
3. 冷水入口配管には、必ず清浄可能なストレーナ (20メッシュ以上) を取付けてください。
4. 本ユニットには機械室ドレンパンが取付けられていますが、必要に応じて、ユニット基礎部のドレン (雨水) が排水しやすいようにしてください。
5. 電源引き込み及び連結部配管要領は、別資料を参照ください。
6. 冷水配管接続側面と反対面の配管口には付属の配管フサキ蓋及び側面パネルを取付け下さい。

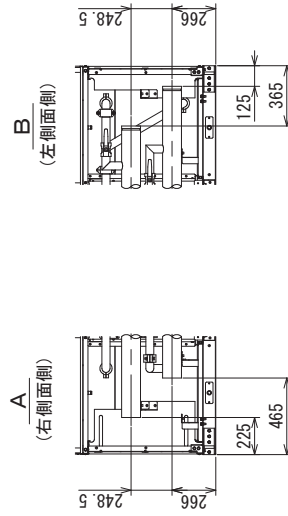


注意2.
1. ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のスペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は風吸込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。
3. [XXXXXXXXXX] は現地配管が-を示します。

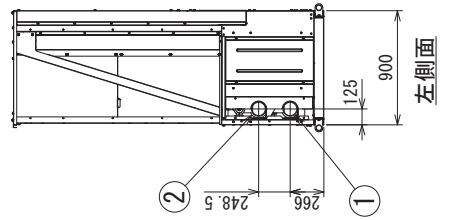
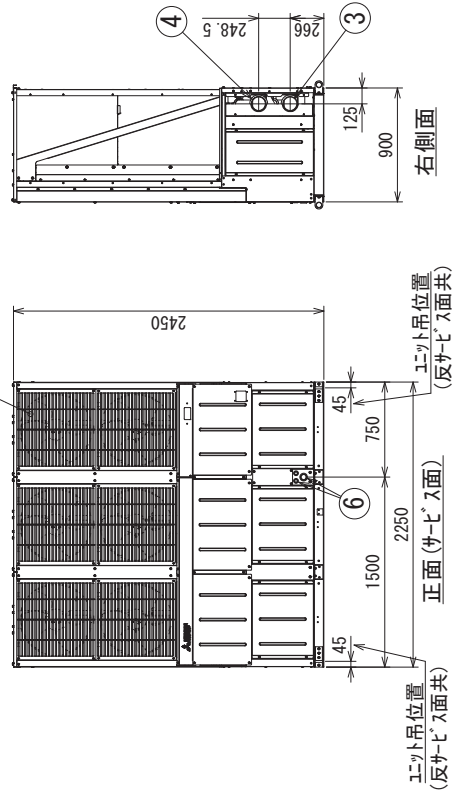
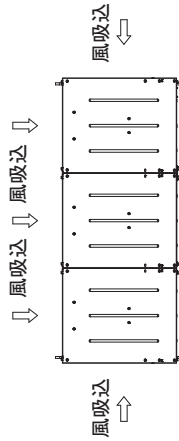
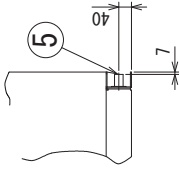


注意1.

- 基礎はユニットの運転重量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
- コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げて下さい。
- 基礎ボルトは現地手配です。



C-C
③機械室ドリ詳細



<内蔵ヘッダー仕様>

[5] 電気配線図

<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少電流用 (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。

■ 電気回路図例

電気回路図はユニットの「I 章 [5] <2> MCAV-EP600A 形 電気配線図 (35 ページ)」、 「I 章 [5] <3> MCAV-EP750・900A 形 電気配線図 (36 ページ)」を参照ください。

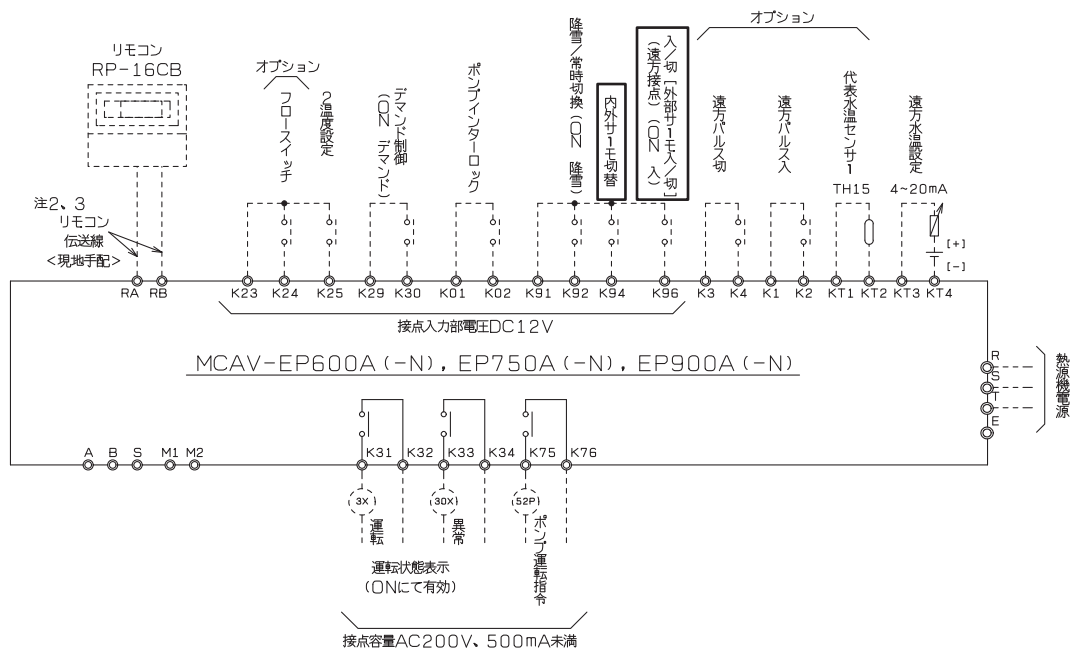
■ 外部サーモの配線

(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

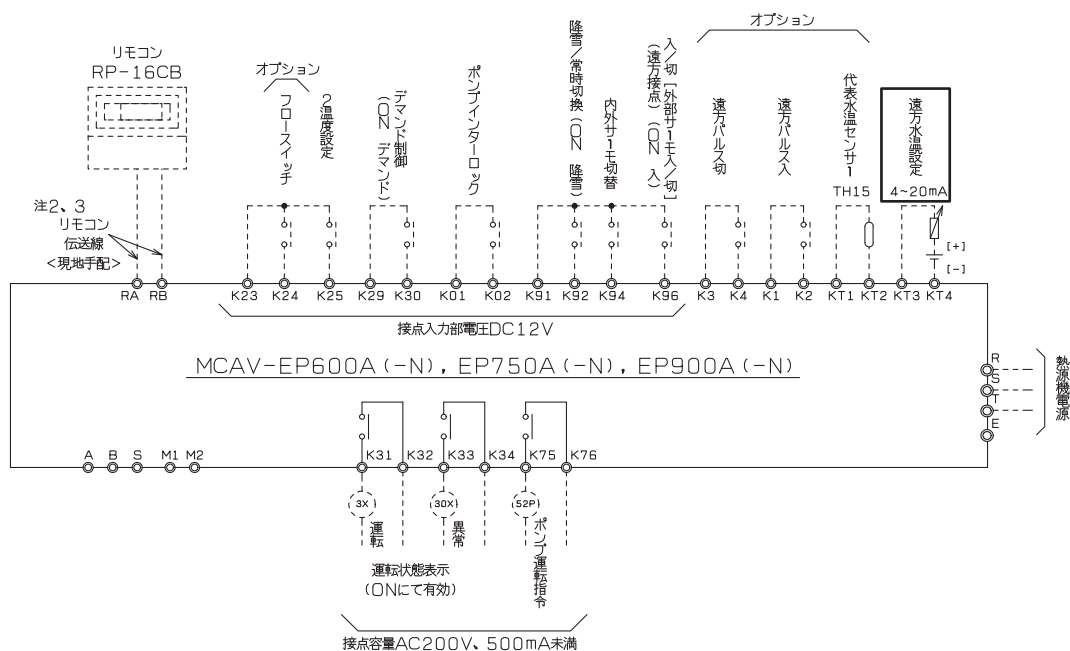
- 外部サーモ制御の配線を接続する。
 - 内部／外部サーモ切換線を K91-K94 に接続します
 - 外部サーモ入／切切換線を K91-K96 に接続します。



■ 遠方の水温設定の配線

手順

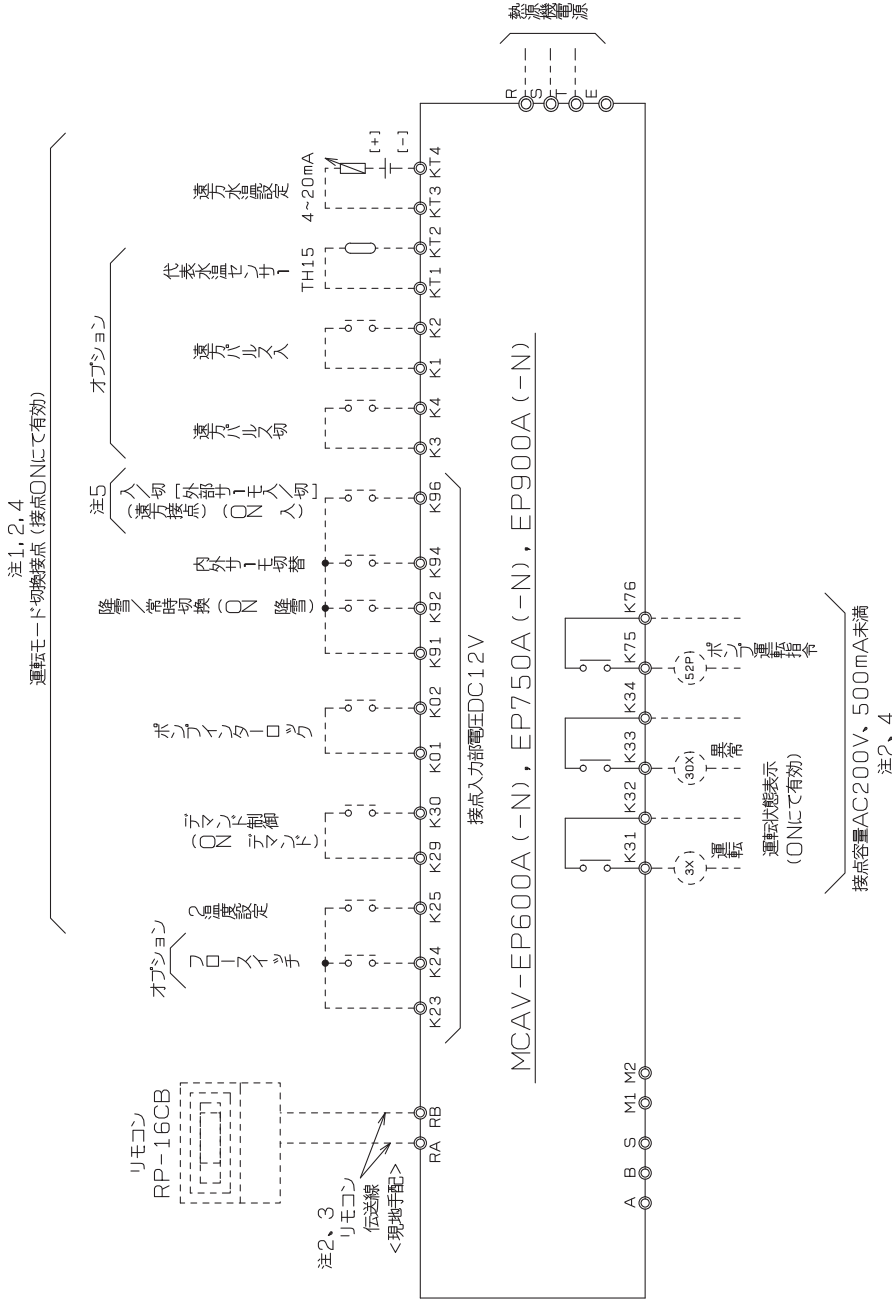
- 下図のように、電源箱内の端子番号 KT3、KT4 部に遠方水温設定との配線を接続する。極性を間違わないように配線を接続してください。



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。

■ 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. ボンアインターロック及び運転モード切替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動作を防止するため、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、据付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工事が必要です。
- 注4. 接点入力(K91, K92, K94, K96, K01, K02, K23, K24, K25, K1, K2, K3, K4, K11, K12, K13, K14)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-モ入/切] 切替端子K96, K91は、外部サ-モ入/切も併用となります。
注6. 今後の詳細仕様により記載内容を変更する場合があります。

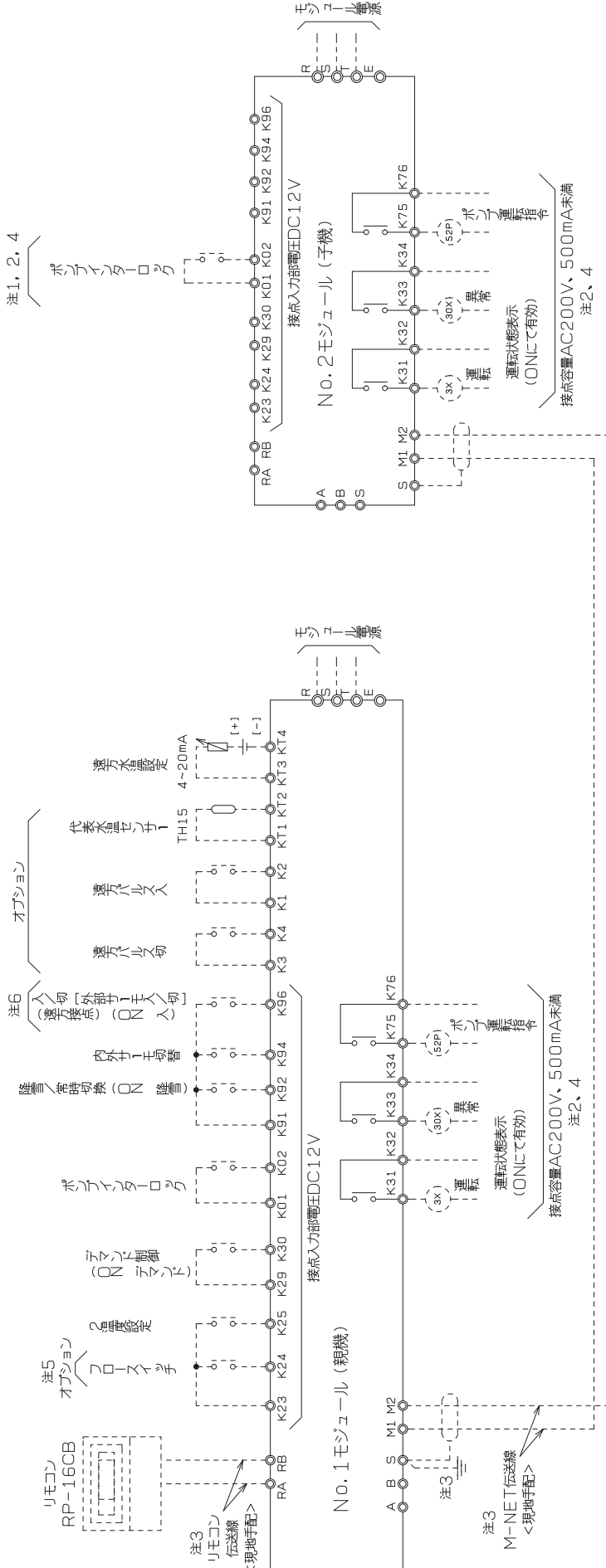
<リモコン伝送線について>

- ①リモコン伝送線は2芯ビニール絶縁電線(CVV 0.3~1.25mm²)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リモコン配線は最大250mまで延長可能です。ただし、10mを超える場合には1.25mm²(CVV)の電線を現地手配して下さい。

接点容量AC200V、500mA未満
注2、4

(2) 40HPユニット以上

注1, 2, 4
運転モード切替接点 (接点ONにて有効)

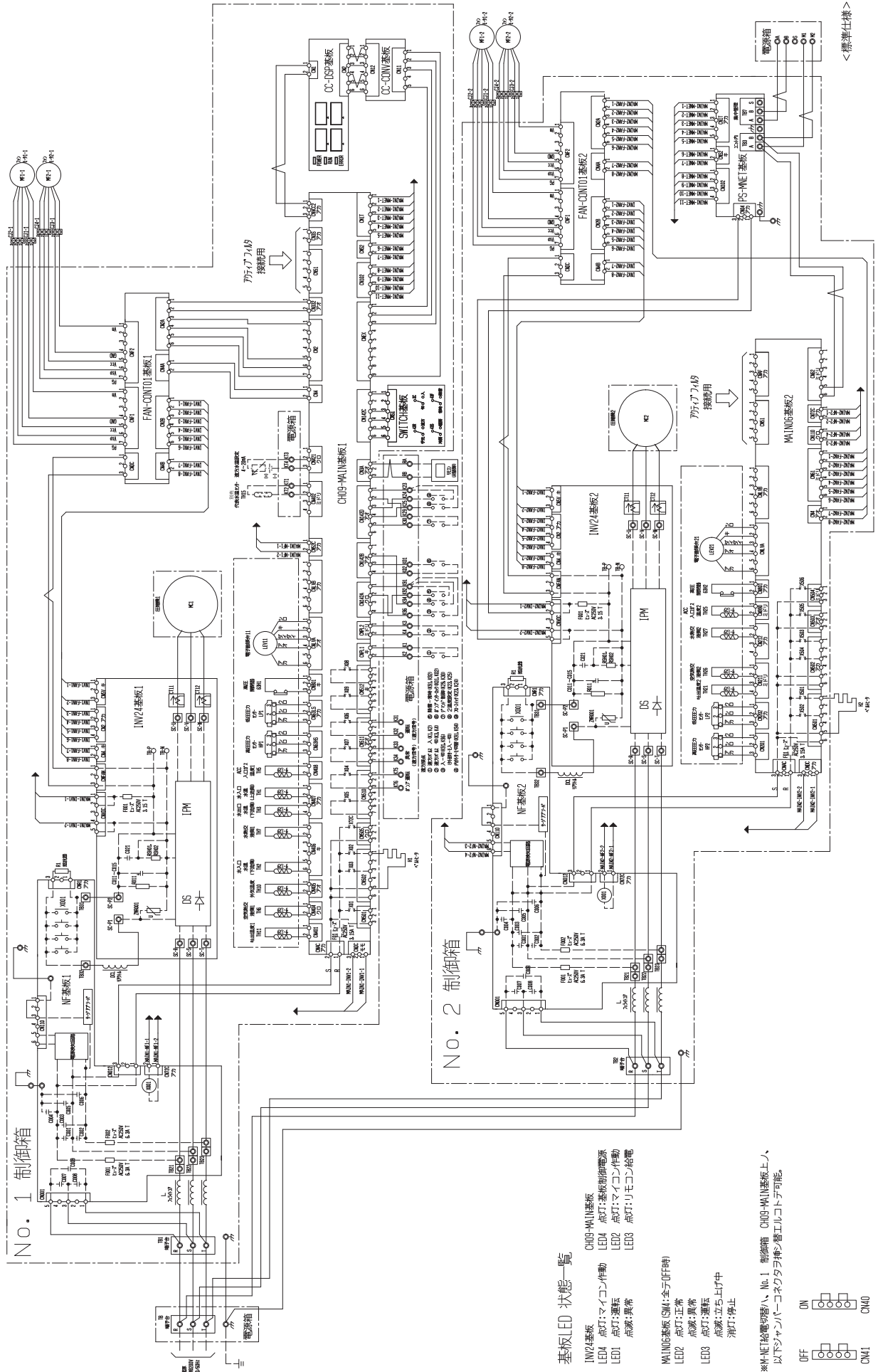


注意

- 注1. ポンプインターロック及び運転モード切替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動作動作を防止するため、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、同一管内に入れたら、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、ユニットに付属の挿付工事用書ならびに、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 0.3~1.25mm²) を使用して下さい。(現地手配)
 - ②注意1) 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。
 - ③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1.25mm² (CVV) の電線を現地手配して下さい。
- <M-NET伝送線について>
 - ④M-NET伝送線は2芯シールド線 (銅芯へい付ビニール絶縁電線 CVVS1.25mm²以上の電線を使用して下さい。(現地手配))
 - ⑤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。
 - ⑥シールド線の伝送線長は500m以下として下さい。
- 注4. 接点入力 (K91, K92, K94, K96, K01, K02, K23, K24, K25, K1, K2, K3, K4, K11, K12, K13, K14) と
接点出力 (K31, K32, K33, K34, K75, K76) の配線は配線分岐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. フォースイッチ親機と接続して下さい。子機への接続は必要ありません。
子機のフォースイッチ入力は、M-NETにてON/OFF状態を伝えます。
- 注6. 入/切 [外部リモコン切] 切替端子K96, K91は、外部リモコン/切替専用となります。
注7. 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。

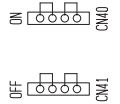
<2> MCAV-EP600A形 電気配線図



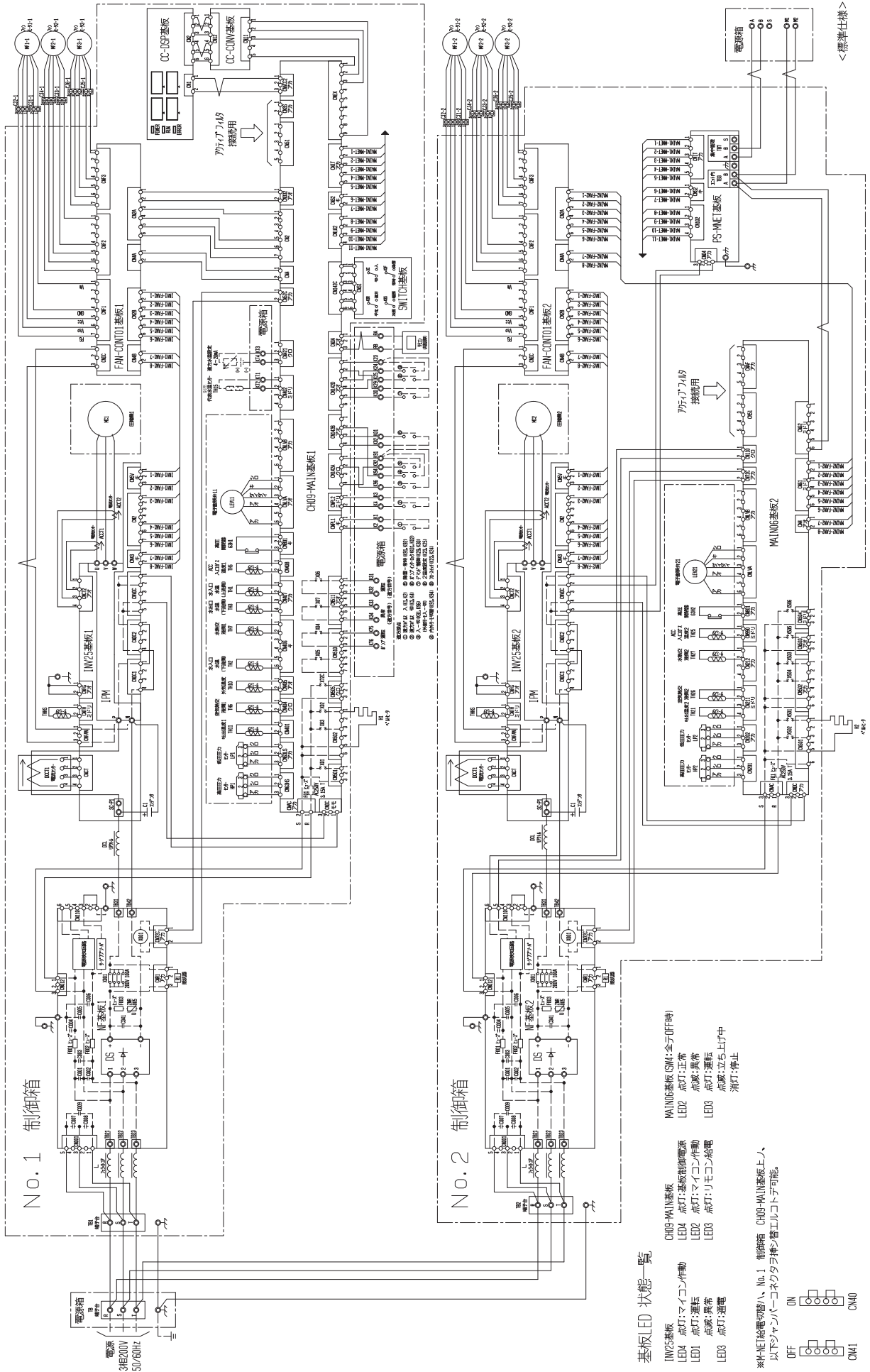
基板LED 状態一覧

- IN2基板
LED4 点灯:マイコン作動
LED1 点灯:マイコン作動
LED3 点灯:異常
- MAINC基板 (SM:全OFF時)
LED1 点灯:正常
点灯:異常
LED3 点灯:運転
消灯:停止

※作業者が電圧切替、No. 1 制御箱 CH09-MAIN基板より、以下ジャンパーコネクタを挿入可能。




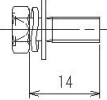
<3> MCAV-EP750-900A形 電気配線図



<標準仕様>

[6] 使用部品

<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

<2> 別売部品

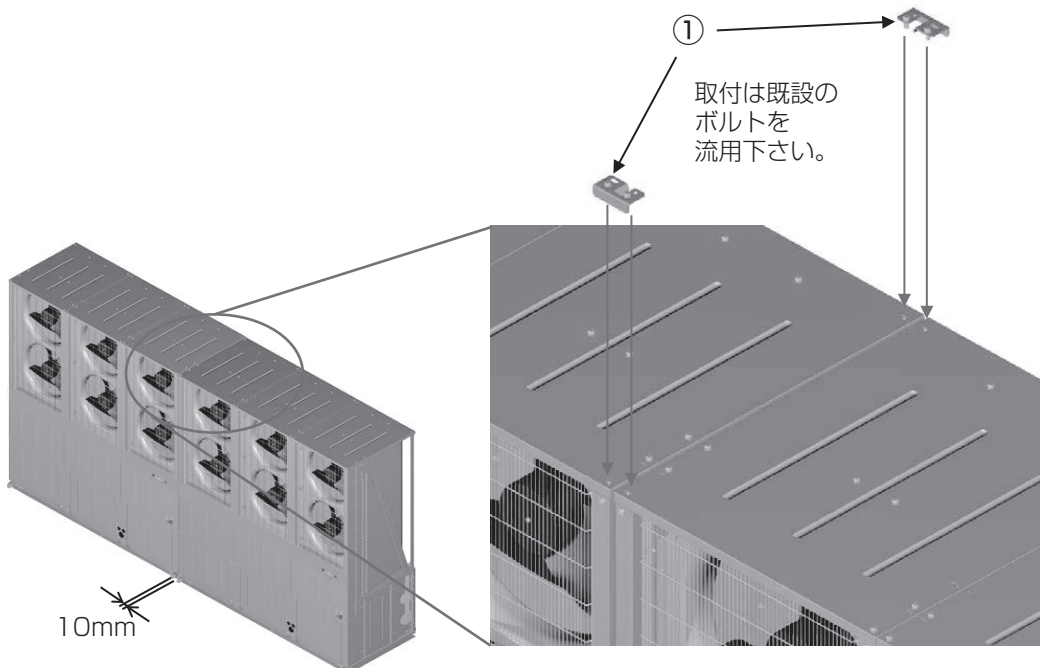
以下の部品は、三菱電機指定の純正部品をお使いください。

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

■ 連結金具取付

(1) 連結金具 (上) の取付

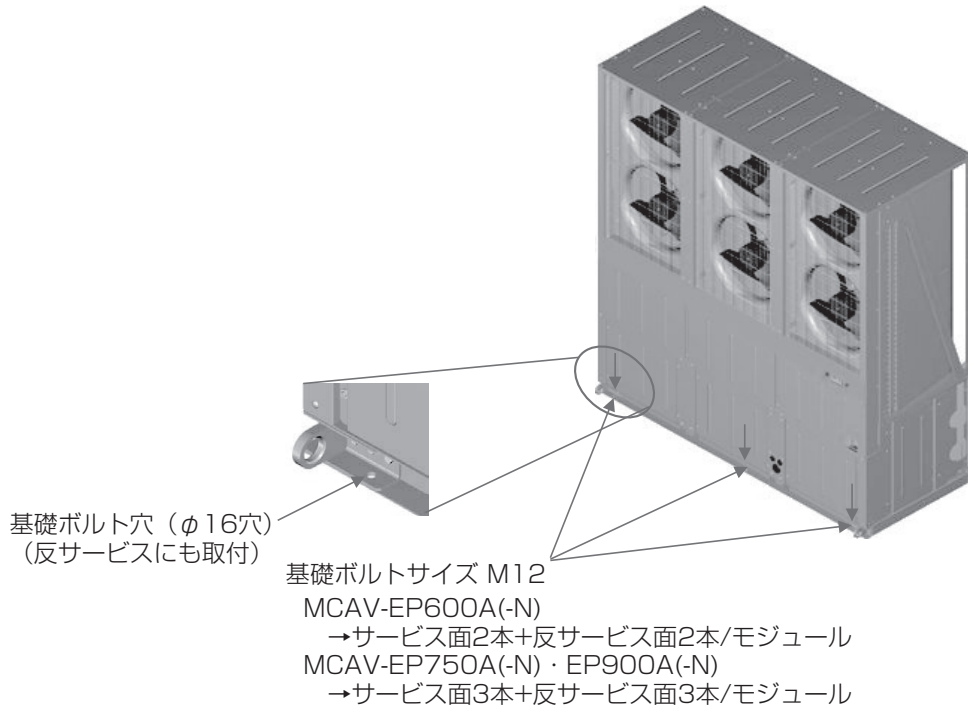
1. 別紙連結金具取付部品リストにより付属品数量を確認下さい。
2. 連結設置するモジュールを所定の位置へ設置下さい。
(モジュール間隔は 10mm になるように設置ください。)
3. 連結するモジュールの上部に①連結金具を取付下さい。
4. 同様に連結設置するモジュールを 2 項～ 3 項を繰り返し最終モジュールまで連結設置ください。



(2) 基礎ボルトの取付

1. 最終モジュールまで設置後、モジュールの基礎ボルト（現地手配品）を固定して下さい。

- MCAV-EP600A(-N)
→ M12X4 本 / モジュール
- MCAV-EP750A(-N)・EP900A(-N)
→ M12X6 本 / モジュール



部品リスト

(数量はモジュール 2 台連結 1 セット分)

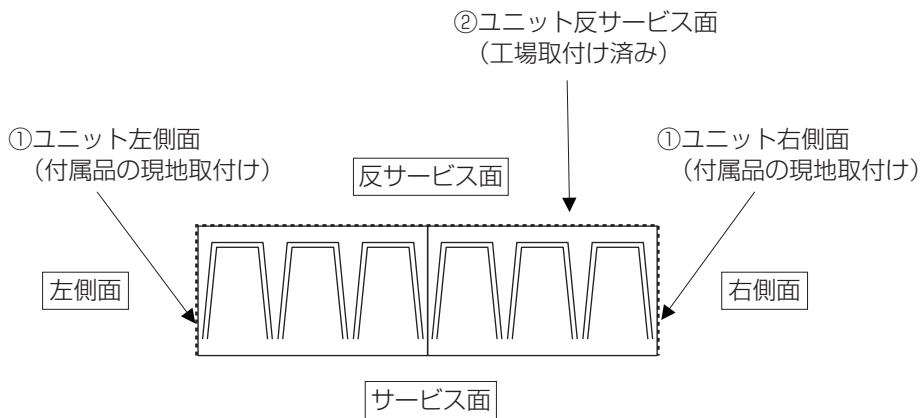
No.	品名	形状	数量	仕様
①	連結金具		2	t3.2

■ 空気側熱交換器フィン保護網

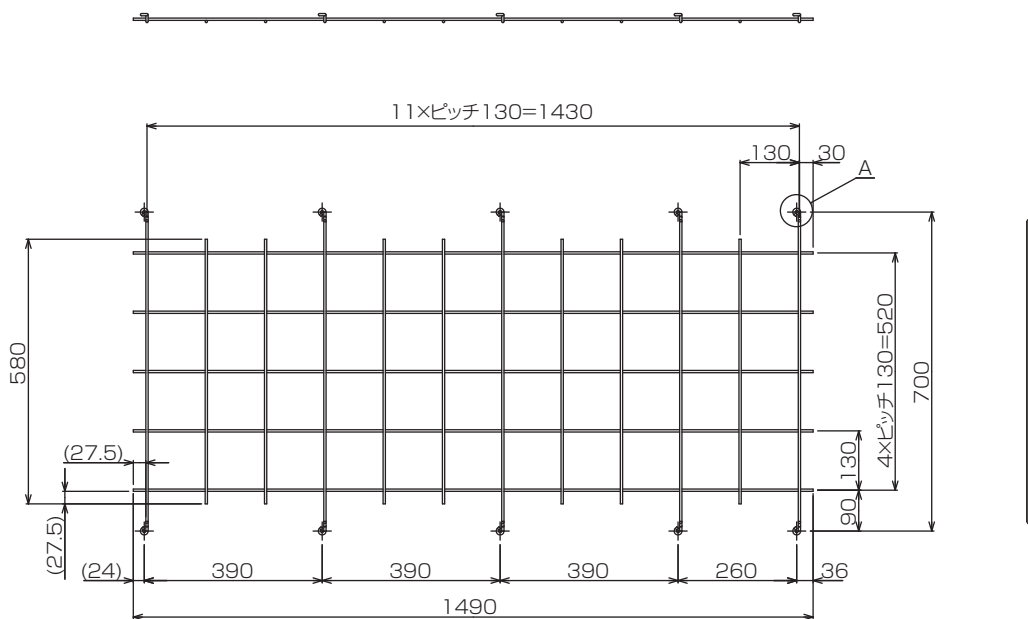
空気熱交換器のフィンが露出する面（ユニット反サービス面・左右側面）に保護網を設けます。

● フィン保護網の取付箇所（[MCAV-EP1800形]の場合）

……部分にフィン保護網を設けます。

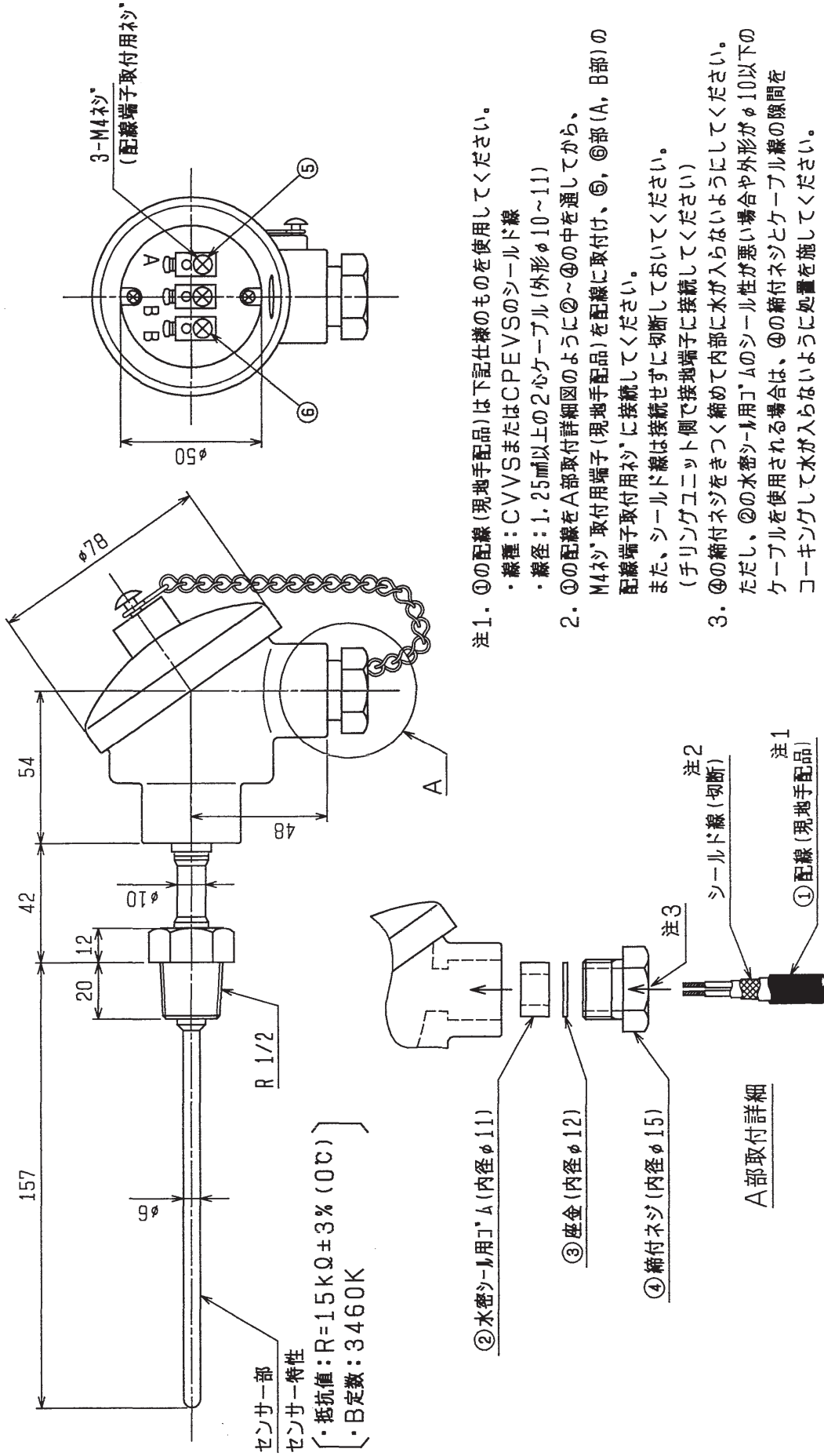


● フィン保護網の単体寸法（側面・反サービス面共通）



- ①材質 : 軟鋼線材 SWEM (JIS 3505)
- ②線径 : $\phi 5.0\text{mm}$
- ③表面処理 : ポリエチレンコーティング
- ④色 : 白色 (マンセル1Y8.5/0.5)

■ 代表水温センサ形図



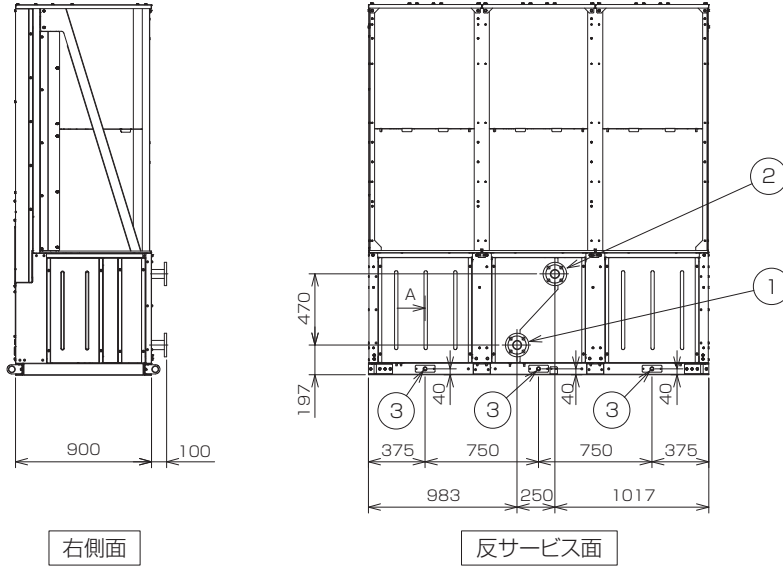
注1. ①の配線 (現地手配品) は下記仕様のもを使用してください。

- ・線種: CVVSまたはCPEVSのシールド線
 - ・線径: 1.25mm以上の2心ケーブル (外形φ10~11)
2. ①の配線をA部取付詳細図のように②~④の中を通してから、M4ネジ取付用端子 (現地手配品) を配線に取付け、⑤、⑥部 (A、B部) の配線端子取付用ネジに接続してください。
- また、シールド線は接続せずに切断しておいてください。
(リングユニット側で接地端子に接続してください)
3. ④の締付ネジをきつく締めて内部に水が入らないようにしてください。ただし、②の水密シール用ゴムのシール性が悪い場合や外形がφ10以下のケーブルを使用される場合は、④の締付ネジとケーブル線の隙間をコーキングして水が入らないように処置を施してください。

■ 水配管フランジ仕様

標準配管仕様の場合

- ・ 接続部形状：JIS10K-50A（SUS）フランジ
- ・ 水配管接続位置



■ アクティブフィルター取付

仕様内容

●20HP モジュールのアクティブフィルター箱取付け

20HP 内蔵ヘッダーのとき			
右背面取付け (右側面配管取り出し)		右側面取付け (左側面配管取り出し)	
20HP 標準配管のとき			
左側面取付け		右側面取付け	
構造上対応不可です。			

※「右側面取付」時は内蔵ヘッダー・標準配管仕様時ともにアクティブフィルターは工場にて取付出荷が可能です。
 ※「右背面取付」時は取付け要領書に基づく現地取付け (現地工事) となります。

40HP 内蔵ヘッダーのとき			
右背面取付け (右側面配管取り出し)		右側面取付け (左側面配管取り出し)	
40HP 標準配管のとき			
左側面取付け		右側面取付け	
構造上対応不可です。			

※「右側面取付」時は内蔵ヘッダー・標準配管仕様時ともにアクティブフィルターは工場にて取付出荷が可能です。
 ※「右背面取付」時は取付け要領書に基づく現地取付け (現地工事) となります。

●25HP モジュールのアクティブフィルター箱取付け

25HP 内蔵ヘッダーのとき		25HP 標準配管のとき	

※内蔵ヘッダーのときは、工場出荷時に取付けて出荷します。
 ※標準配管のときは、取付け要領書に基づく現地取付け (現地工事) となります。

●30HP モジュールのアクティブフィルター箱取付け

30HP 内蔵ヘッダーのとき		60HP 内蔵ヘッダーのとき	
30HP 標準配管のとき		60HP 標準配管のとき	
50HP 内蔵ヘッダーのとき			
50HP 標準配管のとき			

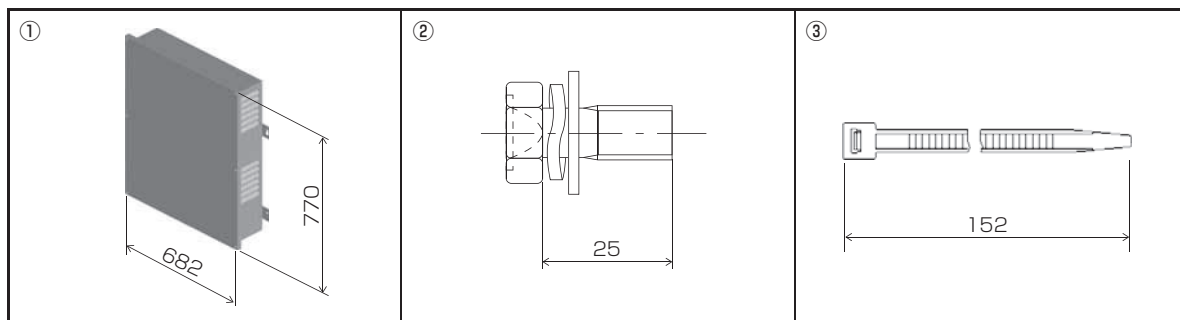
※内蔵ヘッダーのときは、工場出荷時に取付けて出荷します。
 ※標準配管のときは、取付け要領書に基づく現地取付け (現地工事) となります。

仕様
内容

<1>アクティブフィルター取付部品リスト

No.	品名	数量	仕様
①	アクティブフィルター	1	
②	SUSボルト M8×25	4	
③	インシュロック	5	T30R-HSW

(数量は、MCAV-EP600A, 750・900A(-N) 1 台分)



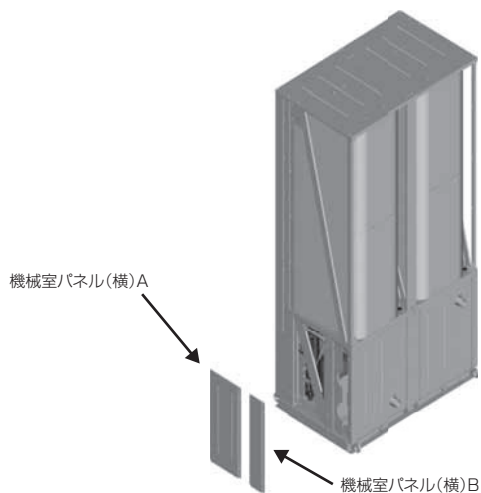
<2>200V アクティブフィルター取付要領 (MCAV-EP600A標準配管仕様)

(1) はじめに

- 1) 本資料は、MCAV-EP600A標準配管仕様ユニットへのアクティブフィルター取付要領を示します。内蔵ヘッダー配管ユニット及び MCAV-EP750・900Aユニットへのアクティブフィルター取付けの場合は別紙アクティブフィルター取付要領を参照ください。
- 2) アクティブフィルターは水濡れに注意してください。(雨天時のアクティブフィルター取付けは避けてください。)
- 3) アクティブフィルター取付部品リストにより付属品数量を確認ください。

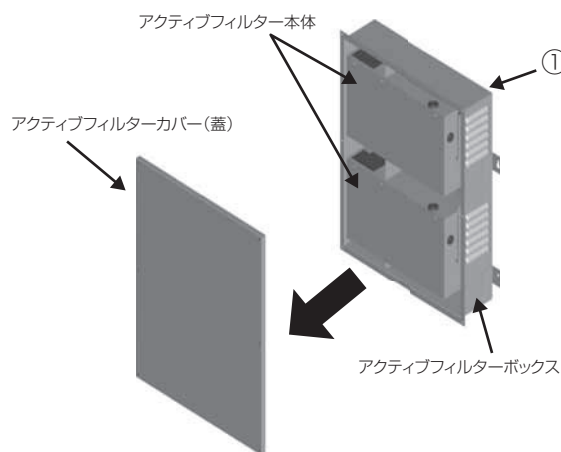
(2) 右側面パネルの取外し

- 1) MCAV-EP600Aユニット右側面の機械室パネル(横)A、機械室パネル(横)Bを取り外してください。取り外したパネル、ネジ類は廃却ください。



(3) アクティブフィルターのカバー (蓋) 取外し

- 1) ユニットに付属出荷のアクティブフィルターボックスのカバーを取り外してください。取り外したカバー、ネジ類はアクティブフィルター配線作業後、再取付けしますので紛失、損傷がないよう保管ください。



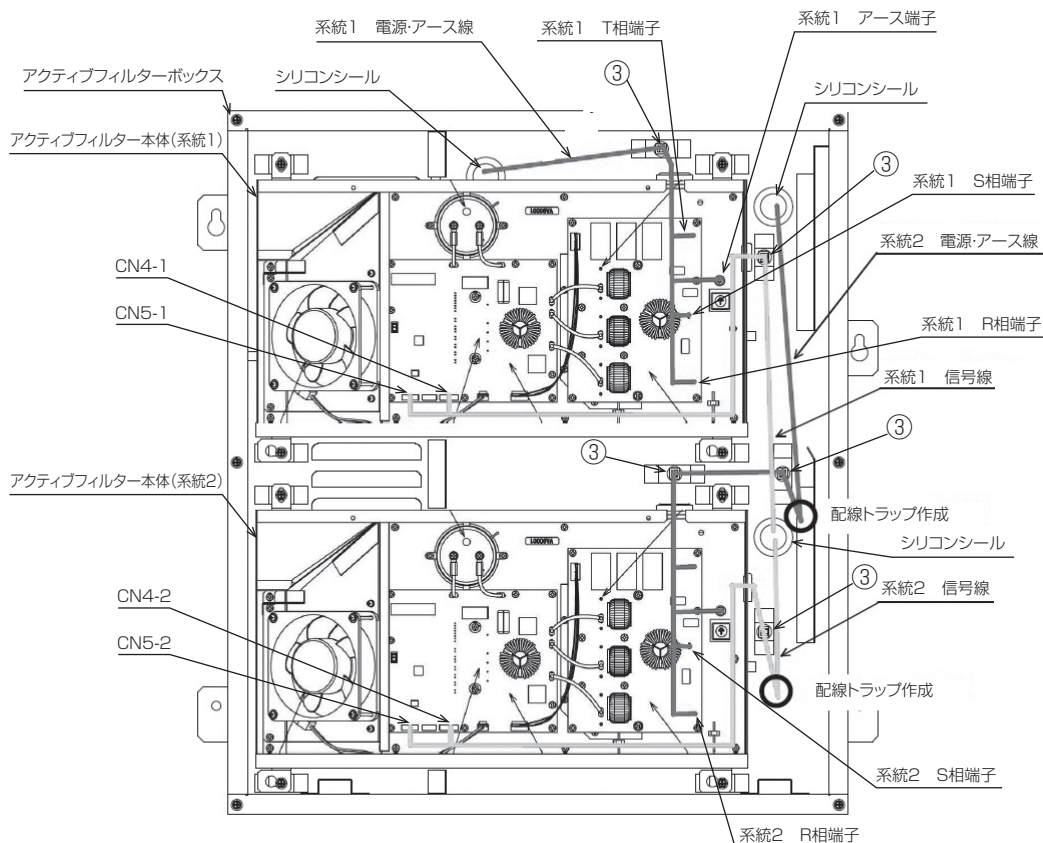
(4) アクティブフィルターの取付け

- 1) 2項でパネルを取り外した右側面のユニット内部に制御箱～アクティブフィルター間の渡り配線が仮固定されています。(制御箱側は配線済です。)
- 2) 制御箱～アクティブフィルター間の渡り配線を別紙のアクティブフィルター内配線要領 (5項) を参照のうえ、アクティブフィルター背面の電線引込み用穴からアクティブフィルターボックス内へ引込んだ状態で②M8ボルトで取り付けてください。(締付トルク13.5N・m)電線引込み穴は配線要領参照のうえ電源線と信号線を配線分離してください。

仕様内容

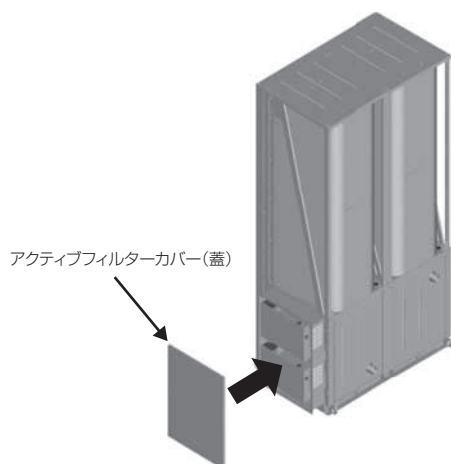
(5) アクティブフィルター内部の配線接続

- 1) アクティブフィルターボックス内のアクティブフィルター本体カバーを取り外してください。(システム1、システム2とも)
- 2) アクティブフィルターボックス内に引き込んだ制御箱～アクティブフィルター間配線は配線要領を参照のうえ、システム1及びシステム2のアクティブボックス本体の端子 R、S、T 及びアース（電源線関係）及び CN4-1、CN5-1、CN4-2、CN5-2（信号線）へ接続ください。
- 3) アクティブフィルターボックス内からアクティブフィルター本体へ配線する際はアクティブフィルター本体内部へ水滴等が入らないように電線に配線トラップを設けてください。
- 4) アクティブフィルターボックス内に設けているファーツリーマウントへ③インシュロックで配線を固定ください。
- 5) 配線作業が全て完了した後、制御箱～アクティブフィルター間配線を引込んだアクティブフィルターボックス背面の貫通穴をシリコンシールにてシールしてください。



(6) アクティブフィルターのカバー（蓋）の取付け

- 1) 制御箱～アクティブフィルター間配線が完了後、3項で取り外したアクティブフィルターボックスカバーを取り付けてください。



仕
様
内
容

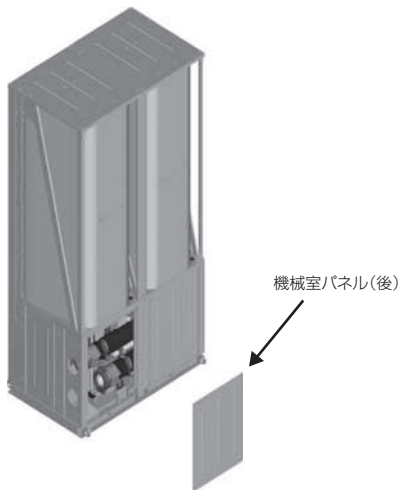
<3>200V アクティブフィルター取付要領 (MCAV-EP600A内蔵ヘッダー仕様)

(1) はじめに

- 1) 本資料は、MCAV-EP600A内蔵ヘッダー仕様ユニットのアクティブフィルター取付要領を示します。標準水配管ユニット及びMCAV-EP750・900Aユニットへのアクティブフィルター取付けの場合は別紙アクティブフィルター取付要領を参照ください。内蔵ヘッダー仕様の連結設置ユニットへのアクティブフィルター取付けは本資料を参照のうえ連結設置ユニット中のMCAV-EP600Aユニットへアクティブフィルターを取り付けてください。
- 2) アクティブフィルターは水濡れに注意してください。(雨天時のアクティブフィルター取付けは避けてください。)
- 3) アクティブフィルターは出入口水配管を接続した後に取り付けてください。
- 4) アクティブフィルター取付部品リストにより付属品数量を確認ください。

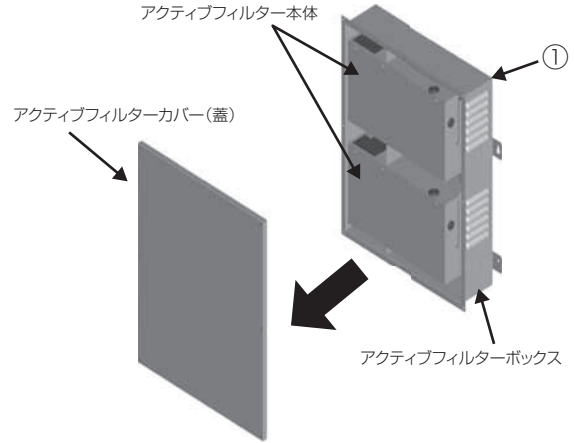
(2) 反サービス面パネルの取外し

- 1) MCAV-EP600Aユニット反サービス面左側の機械室パネル(後)を取り外してください。取り外したパネル、ネジ類は廃却ください。



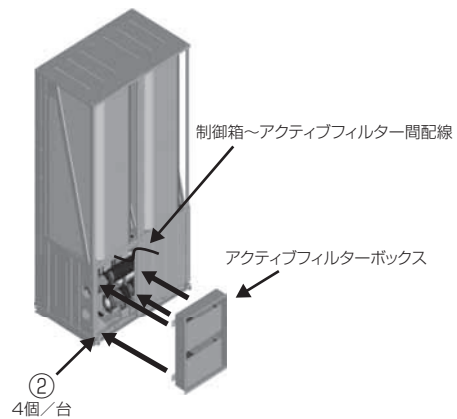
(3) アクティブフィルターのカバー (蓋) 取外し

- 1) ユニットに付属出荷のアクティブフィルターボックスのカバーを取り外してください。取り外したカバー、ネジ類はアクティブフィルター配線作業後、再取付けしますので紛失、損傷がないよう保管ください。



(4) アクティブフィルターの取付け

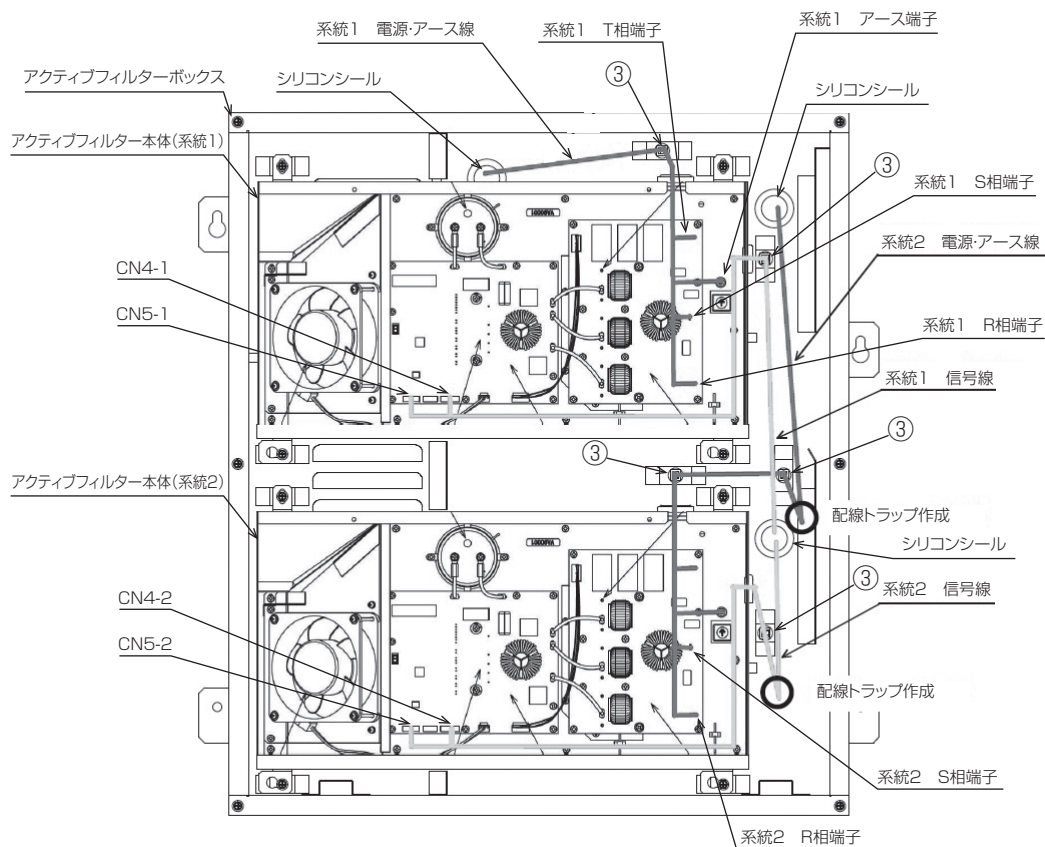
- 1) 2項でパネルを取り外した反サービス面左側部のユニット内部に制御箱～アクティブフィルター間の渡り配線が仮固定されています。(制御箱側は配線済です。)
- 2) 制御箱～アクティブフィルター間の渡り配線を別紙のアクティブフィルター内配線要領 (5項) を参照のうえ、アクティブフィルター背面の電線引込み用穴からアクティブフィルターボックス内へ引込んだ状態で②M8ボルトで取り付けてください。(締付トルク13.5N・m)電線引込み穴は配線要領参照のうえ電源線と信号線を配線分離してください。



仕様内容

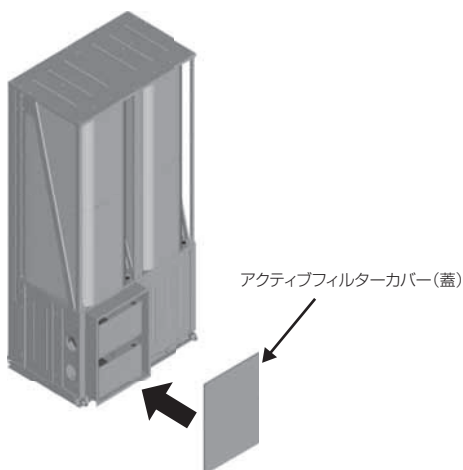
(5) アクティブフィルター内部の配線接続

- 1) アクティブフィルターボックス内のアクティブフィルター本体カバーを取り外してください。(系統 1、系統 2 とも)
- 2) アクティブフィルターボックス内に引き込んだ制御箱～アクティブフィルター間配線は配線要領を参照のうえ系統 1 及び系統 2 のアクティブボックス本体の端子 R、S、T 及びアース (電源線関係) 及び CN4-1、CN5-1、CN4-2、CN5-2 (信号線) へ接続ください。
- 3) アクティブフィルターボックス内からアクティブフィルター本体へ配線する際はアクティブフィルター本体内部へ水滴等が入らないように電線に配線トラップを設けてください。
- 4) アクティブフィルターボックス内に設けているファズツリーマウントへ③インシュロックで配線を固定ください。
- 5) 配線作業が全て完了した後、制御箱～アクティブフィルター間配線を引込んだアクティブフィルターボックス背面の貫通穴をシリコンシールにてシールしてください。



(6) アクティブフィルターのカバー (蓋) の取付け

- 1) 制御箱～アクティブフィルター間配線が完了後、3 項で取り外したアクティブフィルターボックスカバーを取り付けてください。



仕
様
内
容

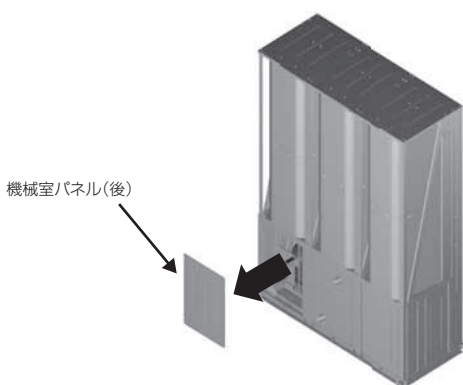
<4>200V アクティブフィルター取付要領 (MCAV-EP750・900A標準配管仕様)

(1) はじめに

- 1) 本資料は、MCAV-EP750・900A標準配管仕様ユニットへのアクティブフィルター取付要領を示します。内蔵ヘッダー配管ユニット及びMCAV-EP600Aユニットへのアクティブフィルター取付けの場合は別紙アクティブフィルター取付要領を参照ください。
- 2) アクティブフィルターは水濡れに注意してください。(雨天時のアクティブフィルター取付けは避けてください。)
- 3) アクティブフィルター取付部品リストにより付属品数量を確認ください。

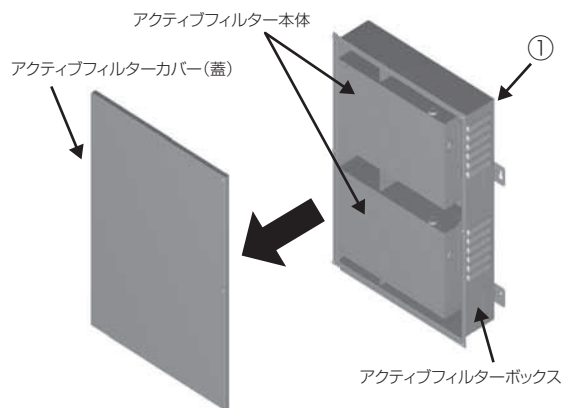
(2) 反サービス面左側パネルの取外し

- 1) MCAV-EP750・900Aユニット反サービス面左側の機械室パネル(後)を取り外してください。取り外したパネル、ネジ類は廃却ください。



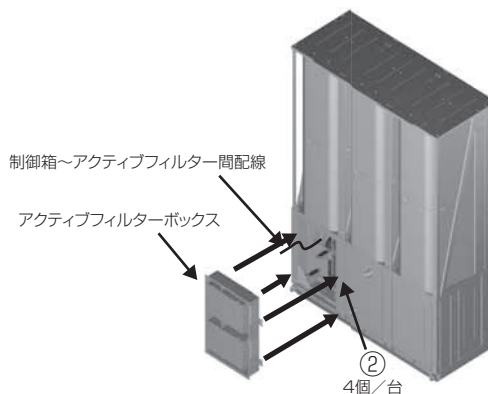
(3) アクティブフィルターのカバー (蓋) 取外し

- 1) ユニットに付属出荷のアクティブフィルターボックスのカバーを取り外してください。取り外したカバー、ネジ類はアクティブフィルター配線作業後、再取付けしますので紛失、損傷がないよう保管ください。



(4) アクティブフィルターの取付け

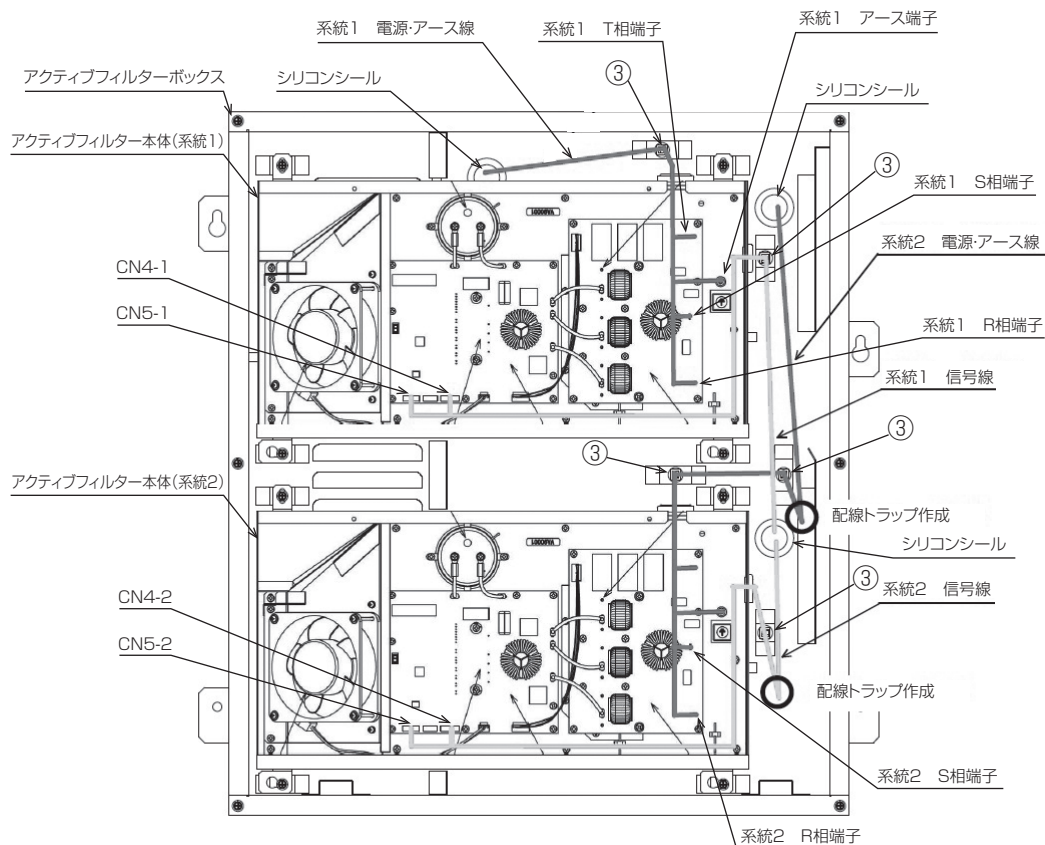
- 1) 2項でパネルを取り外した反サービス面左側部のユニット内部に制御箱～アクティブフィルター間の渡り配線が仮固定されています。(制御箱側は配線済です。)
- 2) 制御箱～アクティブフィルター間の渡り配線を別紙のアクティブフィルター内配線要領 (5項) を参照のうえ、アクティブフィルター背面の電線引込み用穴からアクティブフィルターボックス内へ引込んだ状態で②M8ボルトで取り付けてください。(締付トルク13.5N・m)電線引込み穴は配線要領参照のうえ電源線と信号線を配線分離してください。



仕様内容

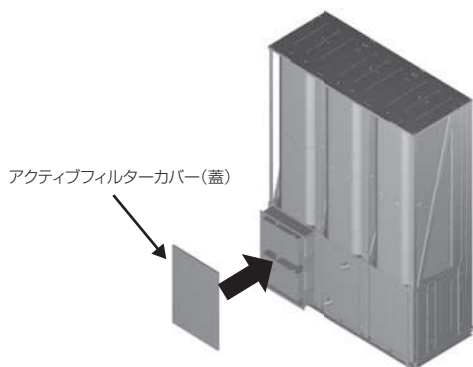
(5) アクティブフィルター内部の配線接続

- 1) アクティブフィルターボックス内のアクティブフィルター本体カバーを取り外してください。(系統 1、系統 2 とも)
- 2) アクティブフィルターボックス内に引き込んだ制御箱～アクティブフィルター間配線は配線要領を参照のうえ系統 1 及び系統 2 のアクティブボックス本体の端子 R、S、T 及びアース (電源線関係) 及び CN4-1、CN5-1、CN4-2、CN5-2 (信号線) へ接続ください。
- 3) アクティブフィルターボックス内からアクティブフィルター本体へ配線する際はアクティブフィルター本体内部へ水滴等が入らないように電線に配線トラップを設けてください。
- 4) アクティブフィルターボックス内に設けているファーストリマウントへ③インシュロックで配線を固定ください。
- 5) 配線作業が全て完了した後、制御箱～アクティブフィルター間配線を引込んだアクティブフィルターボックス背面の貫通穴をシリコンシールにてシールしてください。



(6) アクティブフィルターのカバー (蓋) の取付け

- 1) 制御箱～アクティブフィルター間配線が完了後、3 項で取り外したアクティブフィルターボックスカバーを取り付けてください。



仕
様
内
容

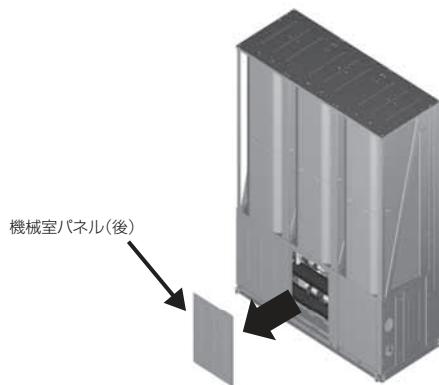
<5>200V アクティブフィルター取付要領 (MCAV-EP750・900A内蔵ヘッダー仕様)

(1) はじめに

- 1) 本資料は、MCAV-EP750・900A内蔵ヘッダー仕様ユニットのアクティブフィルター取付要領を示します。標準水配管ユニット及びMCAV-EP600Aユニットへのアクティブフィルター取付けの場合は別紙アクティブフィルター取付要領を参照ください。内蔵ヘッダー仕様の連結設置ユニットへのアクティブフィルター取付けは本資料を参照のうえ連結設置ユニット中のMCAV-EP750・900Aユニットへアクティブフィルターを取り付けてください。
- 2) アクティブフィルターは水濡れに注意してください。(雨天時のアクティブフィルター取付けは避けてください。)
- 3) アクティブフィルター取付部品リストにより付属品数量を確認ください。

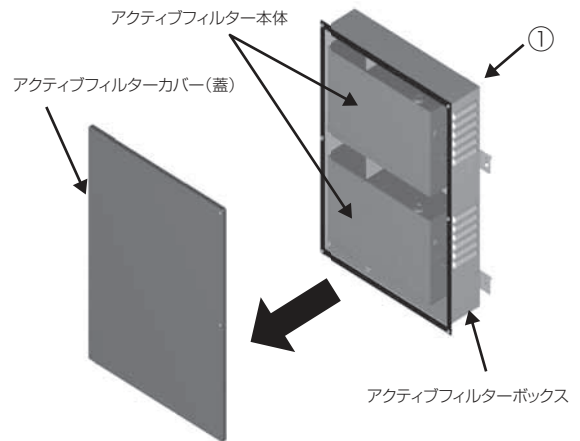
(2) 反サービス面中央部パネルの取外し

- 1) MCAV-EP750・900Aユニット反サービス面中央の機械室パネル(後)を取り外してください。取り外したパネル、ネジ類は廃却ください。



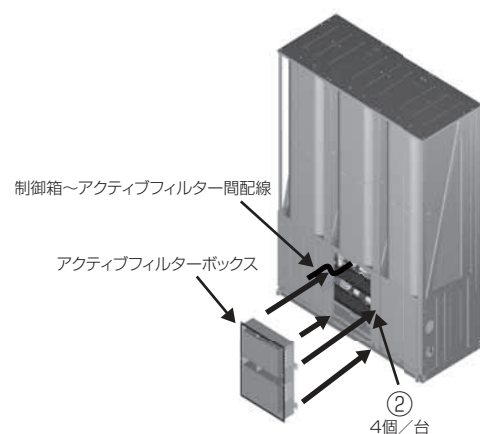
(3) アクティブフィルターのカバー (蓋) 取外し

- 1) ユニットに付属出荷のアクティブフィルターボックスのカバーを取り外してください。取り外したカバー、ネジ類はアクティブフィルター配線作業後、再取付けしますので紛失、損傷がないよう保管ください。



(4) アクティブフィルターの取付け

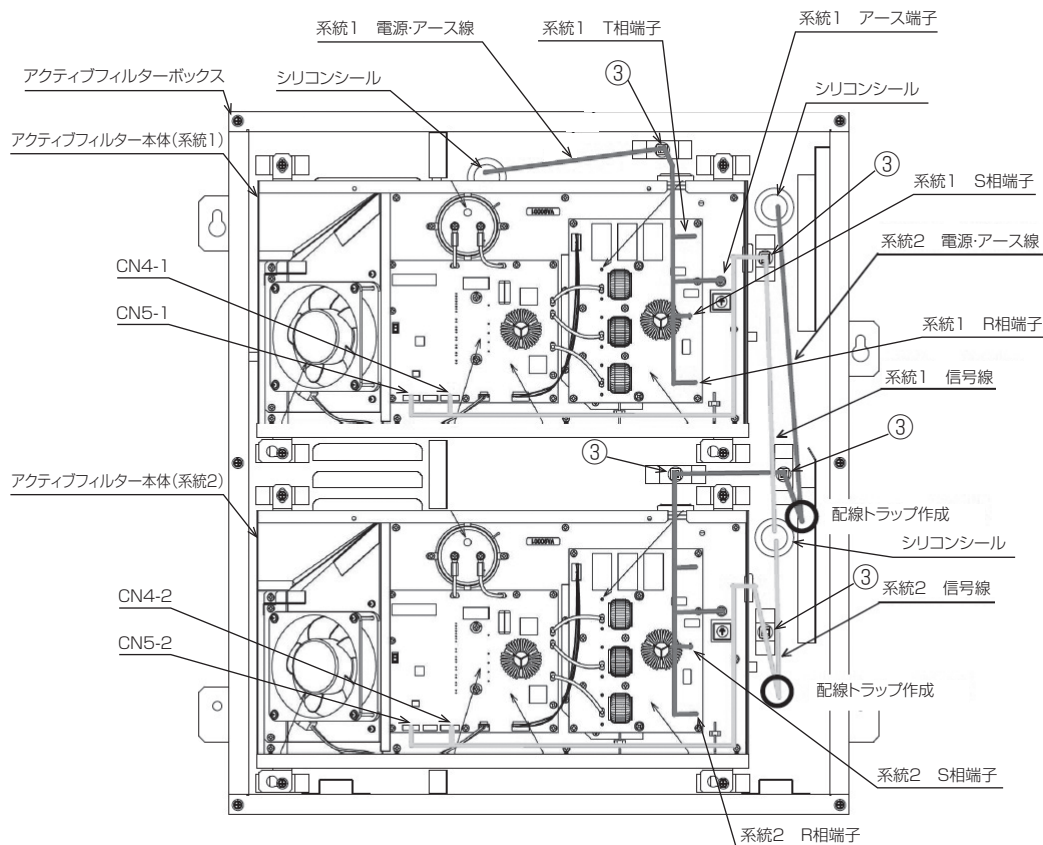
- 1) 2項でパネルを取り外した反サービス面中央部のユニット内部に制御箱～アクティブフィルター間の渡り配線が仮固定されています。(制御箱側は配線済です。)
- 2) 制御箱～アクティブフィルター間の渡り配線を別紙のアクティブフィルター内配線要領 (5項) を参照のうえ、アクティブフィルター背面の電線引込み用穴からアクティブフィルターボックス内へ引込んだ状態で②M8ボルトで取り付けてください。(締付トルク13.5N・m)電線引込み穴は配線要領参照のうえ電源線と信号線を配線分離してください。



仕様内容

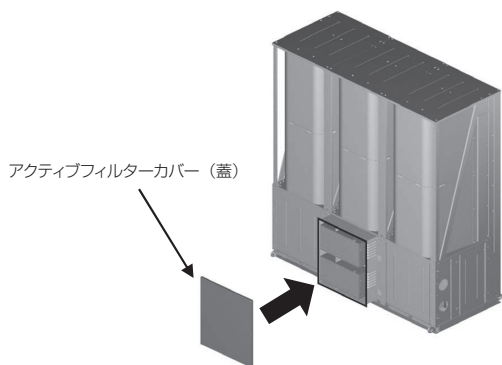
(5) アクティブフィルター内部の配線接続

- 1) アクティブフィルターボックス内のアクティブフィルター本体カバーを取り外してください。(系統 1、系統 2 とも)
- 2) アクティブフィルターボックス内に引き込んだ制御箱～アクティブフィルター間配線は配線要領を参照のうえ系統 1 及び系統 2 のアクティブボックス本体の端子 R、S、T 及びアース (電源線関係) 及び CN4-1、CN5-1、CN4-2、CN5-2 (信号線) へ接続ください。
- 3) アクティブフィルターボックス内からアクティブフィルター本体へ配線する際はアクティブフィルター本体内部へ水滴等が入らないように電線に配線トラップを設けてください。
- 4) アクティブフィルターボックス内に設けているファズツリーマウントへ③インシュロックで配線を固定ください。
- 5) 配線作業が全て完了した後、制御箱～アクティブフィルター間配線を引込んだアクティブフィルターボックス背面の貫通穴をシリコンシールにてシールしてください。



(6) アクティブフィルターのカバー (蓋) の取付け

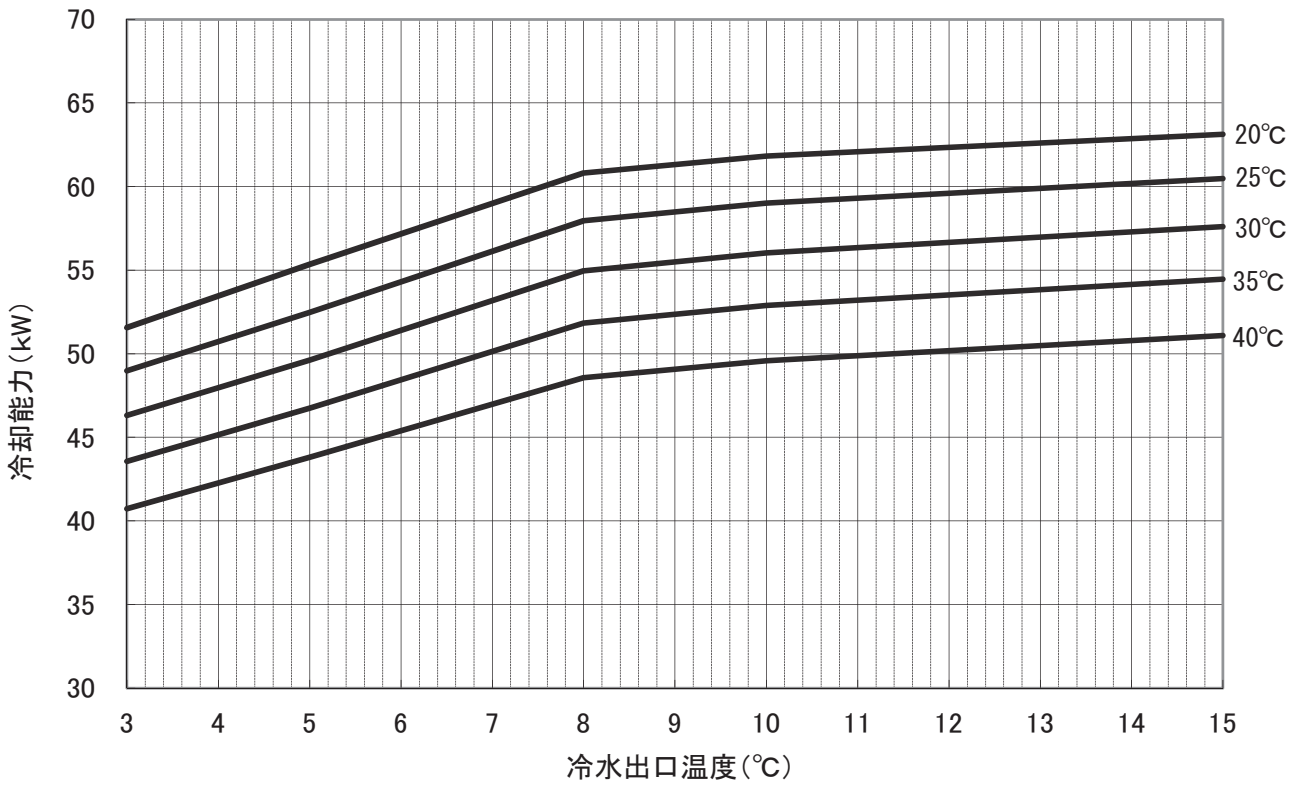
- 1) 制御箱～アクティブフィルター間配線が完了後、3項で取り外したアクティブフィルターボックスカバーを取り付けてください。



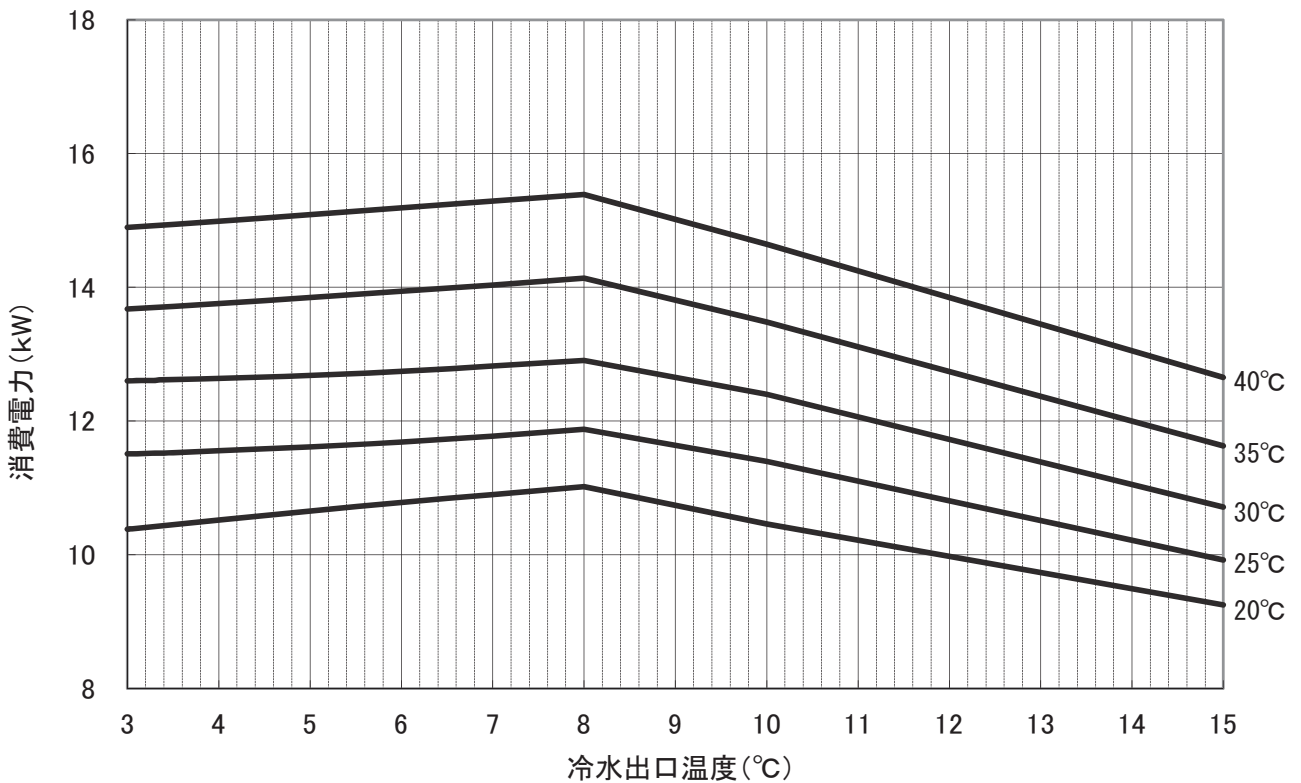
II データ編

[1] 冷却能力線図 (冷水出入口温度差 5°C)

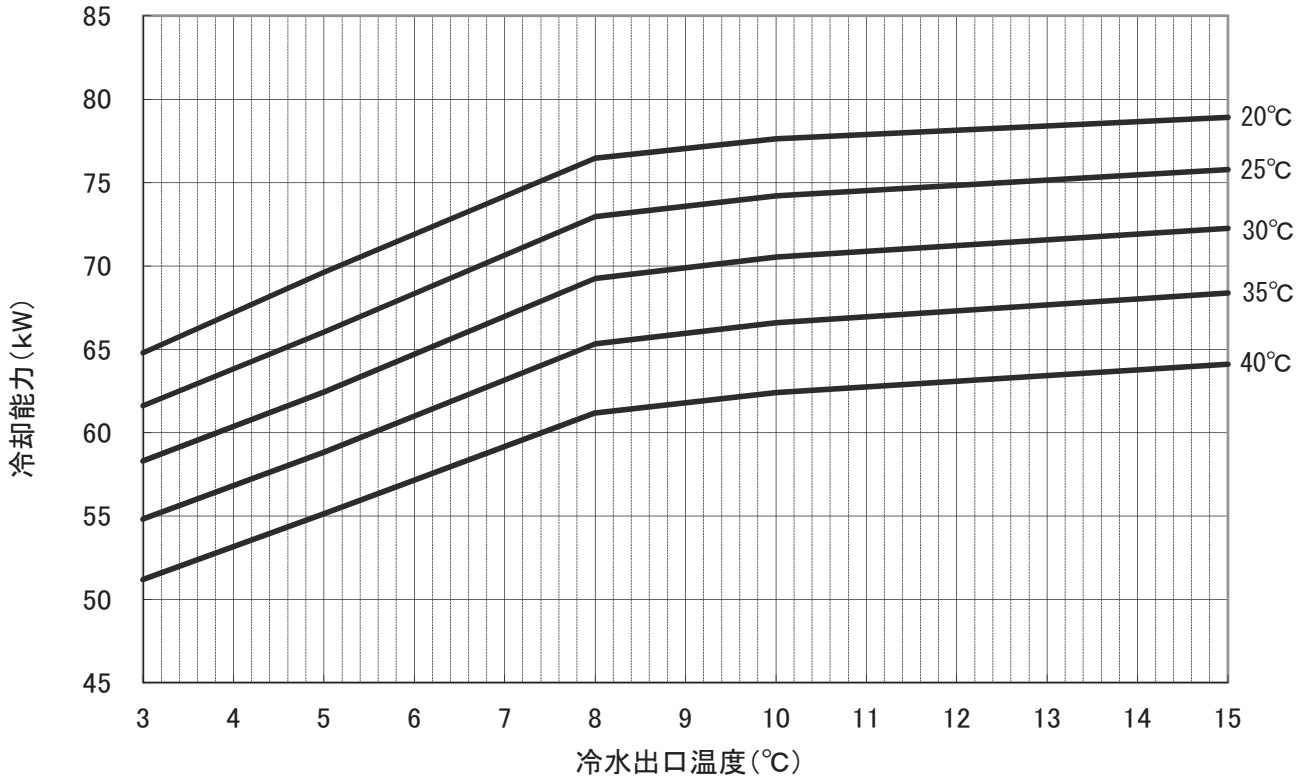
■ MCAV-EP600A 冷房能力



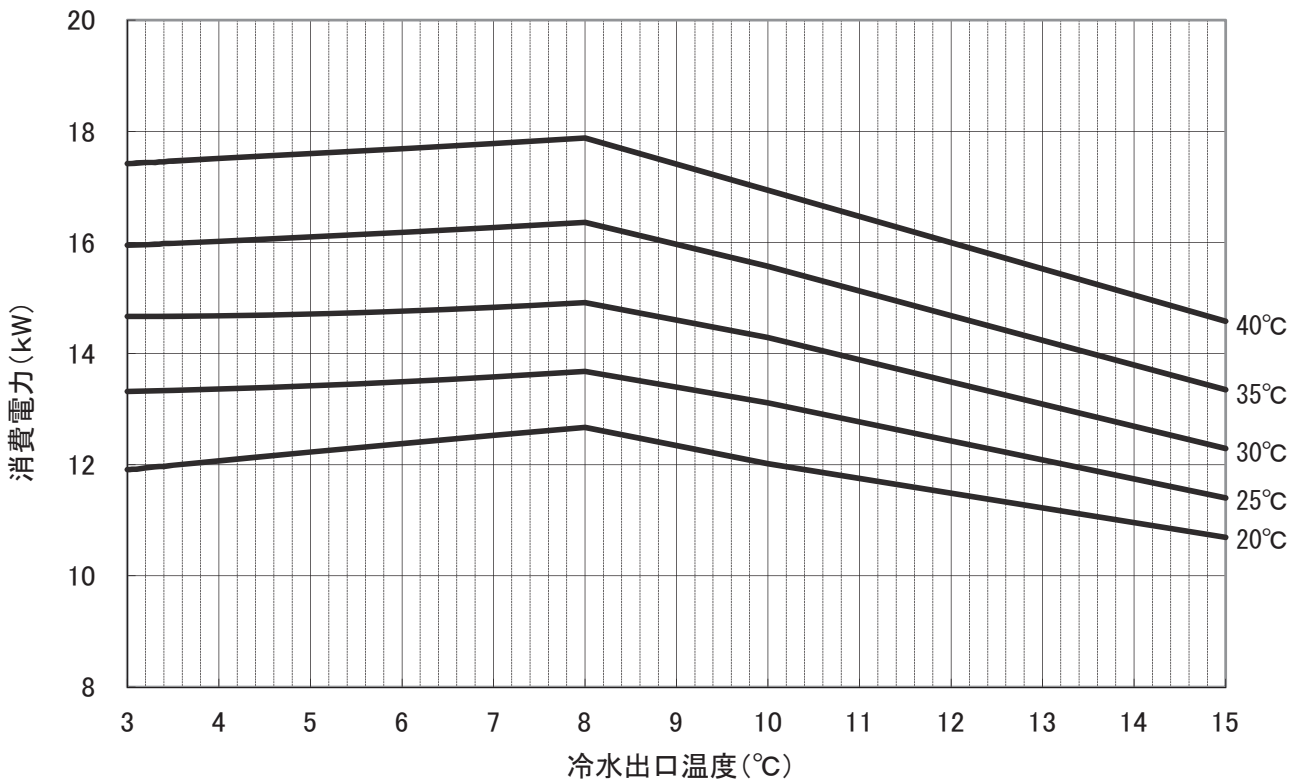
■ MCAV-EP600A 冷房消費電力



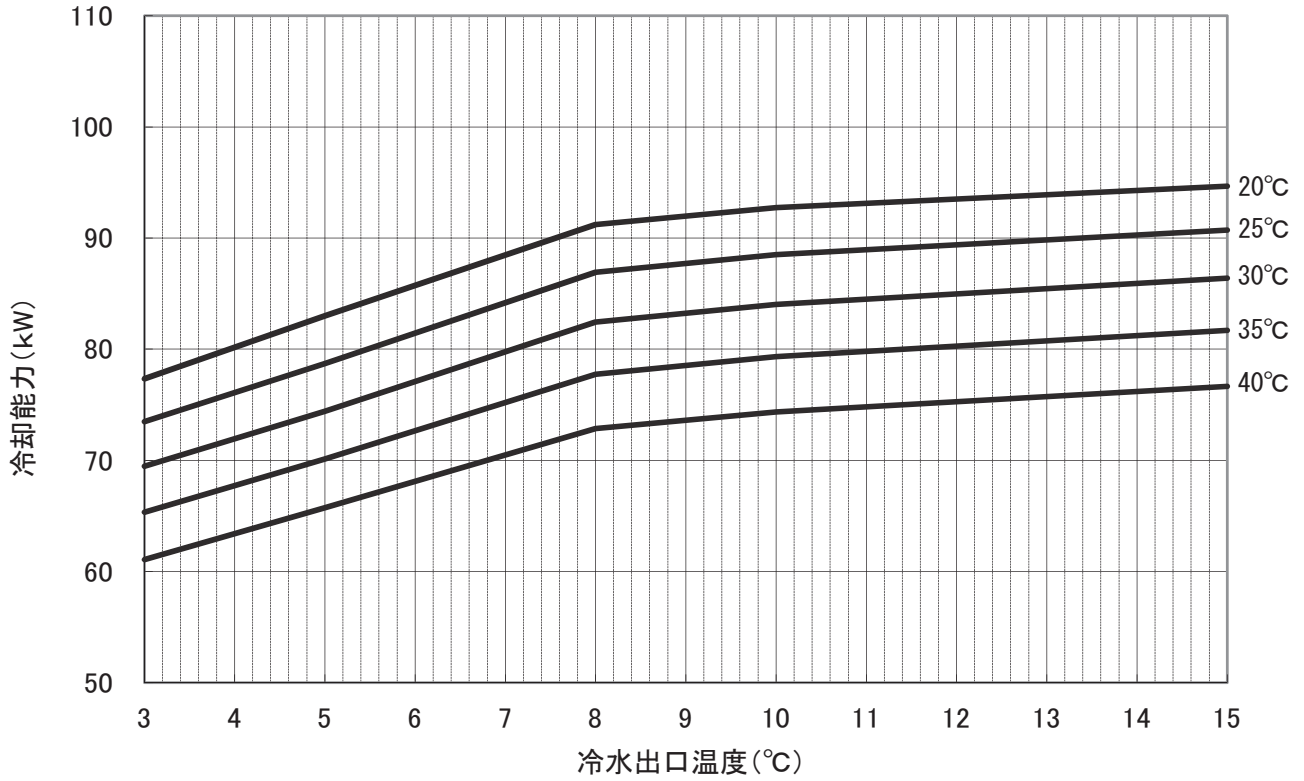
■ MCAV-EP750A 冷房能力



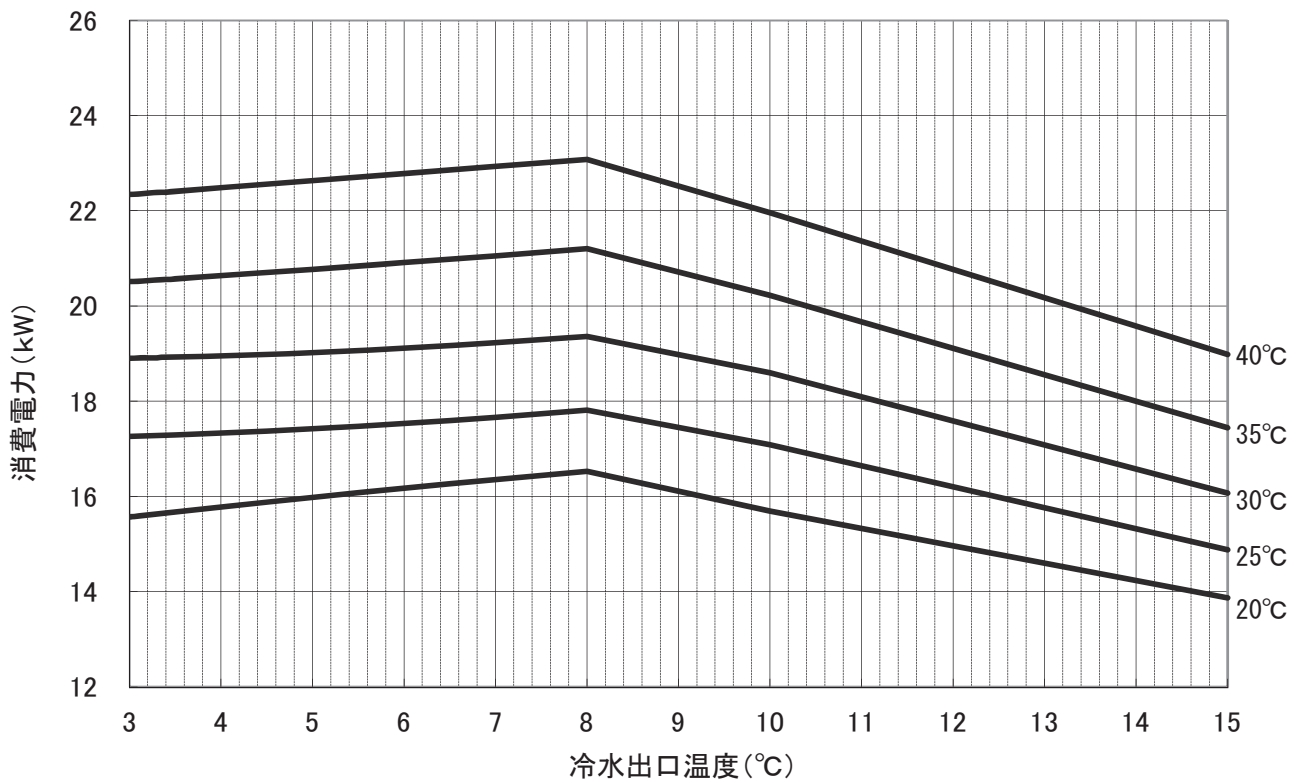
■ MCAV-EP750A 冷房消費電力



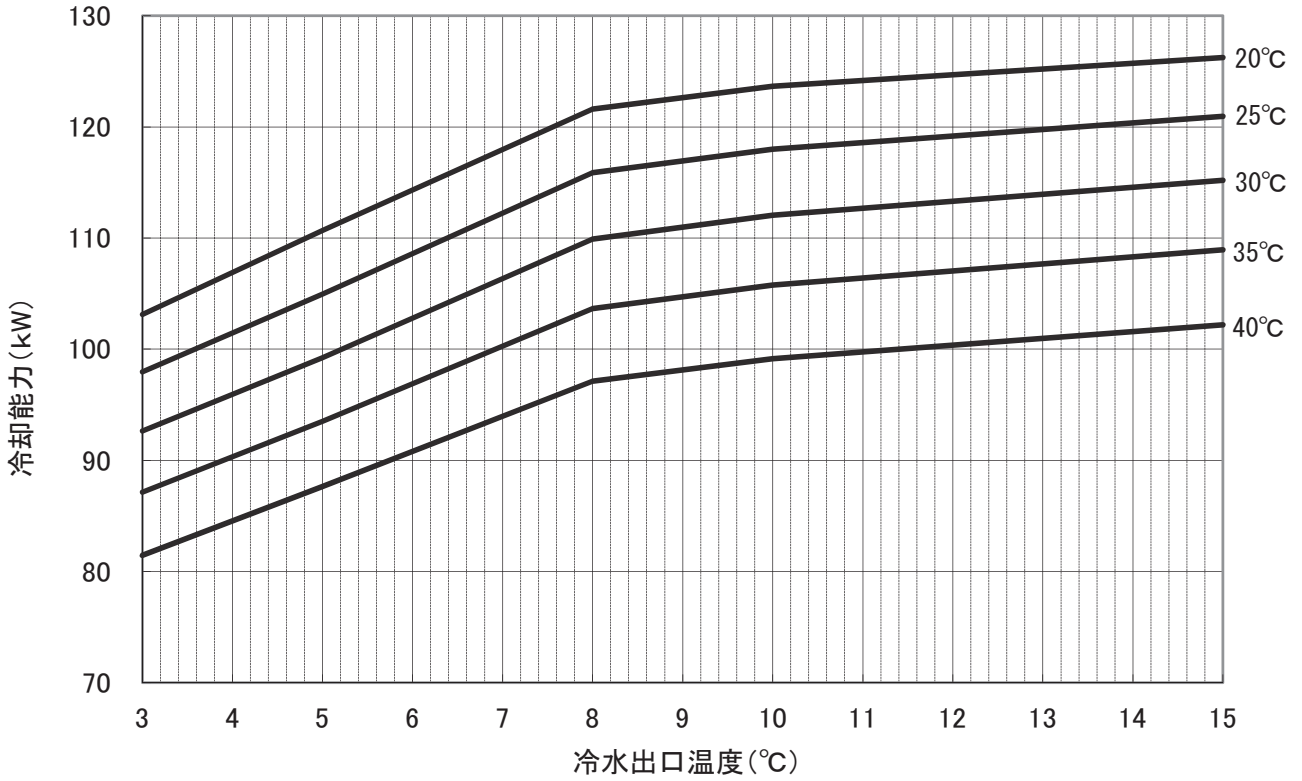
■ MCAV-EP900A 冷房能力



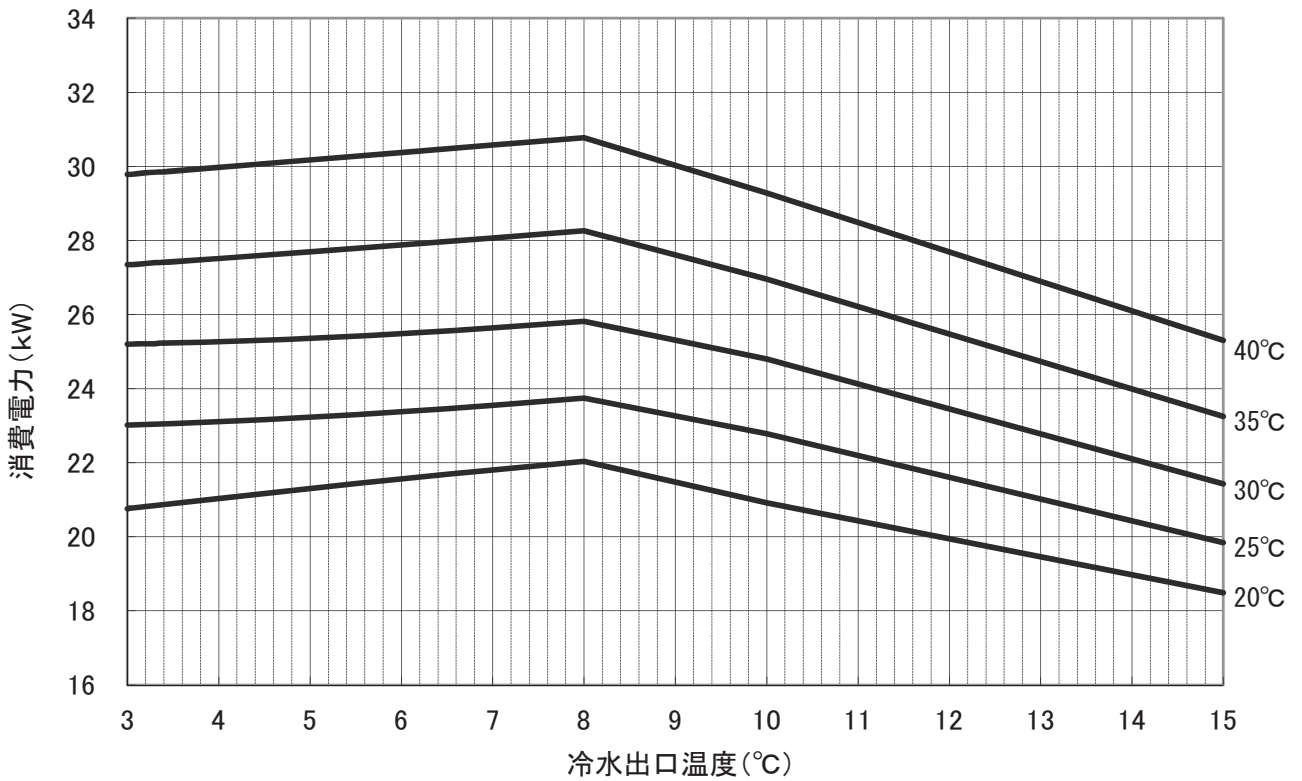
■ MCAV-EP900A 冷房消費電力



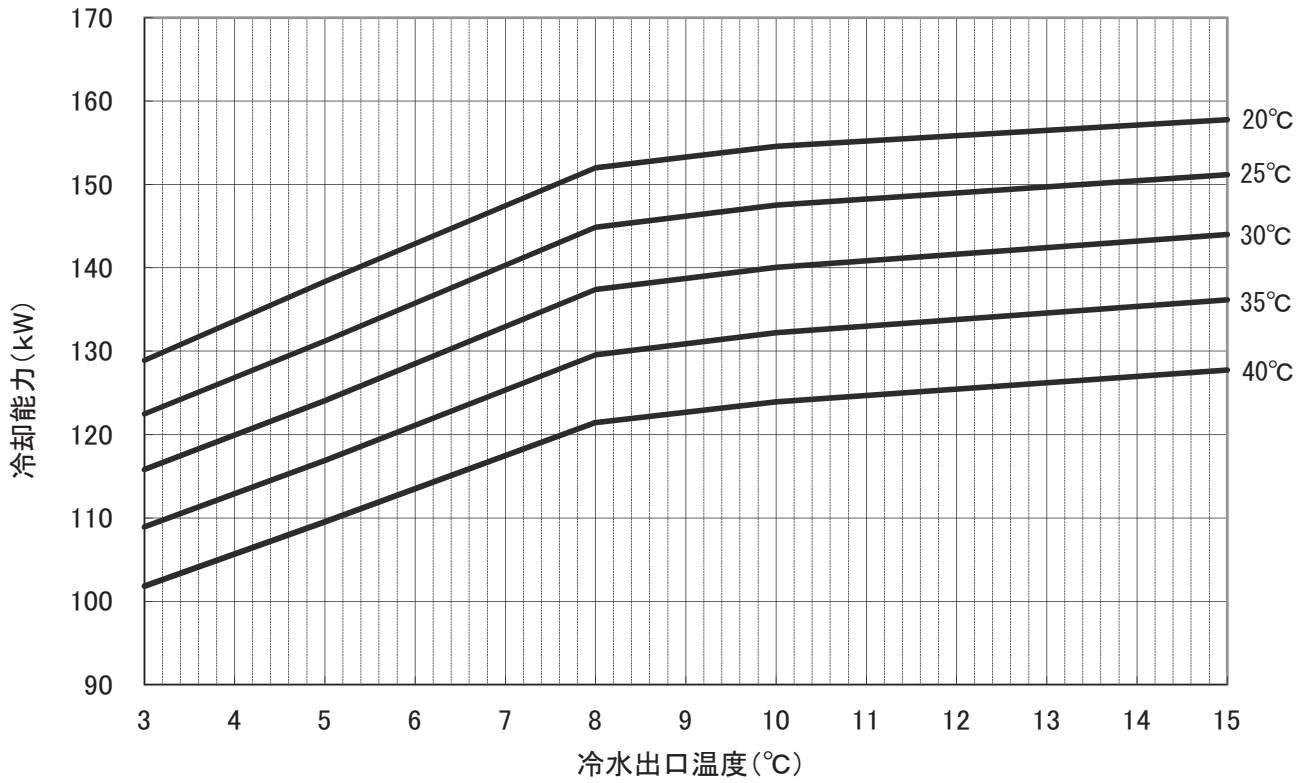
■ MCAV-EP1200A 冷房能力



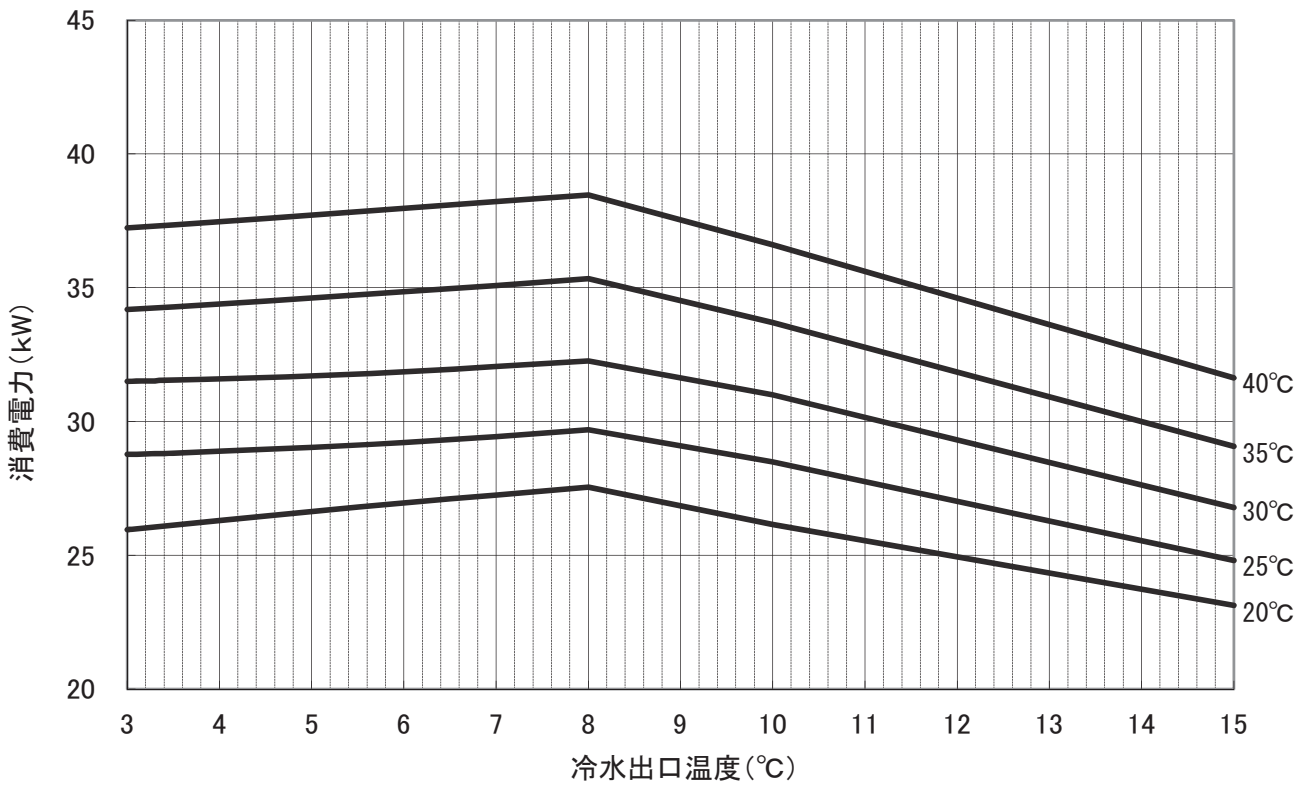
■ MCAV-EP1200A 冷房消費電力



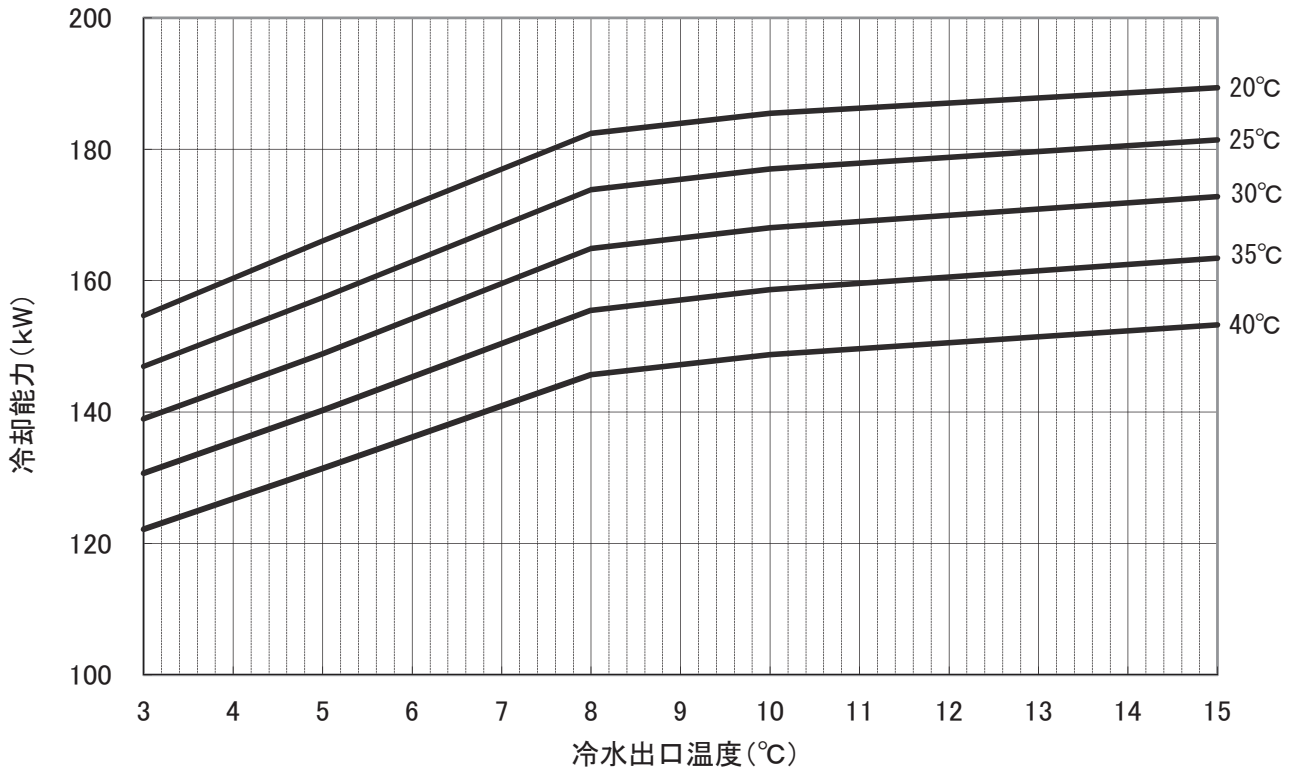
■ MCAV-EP1500A 冷房能力



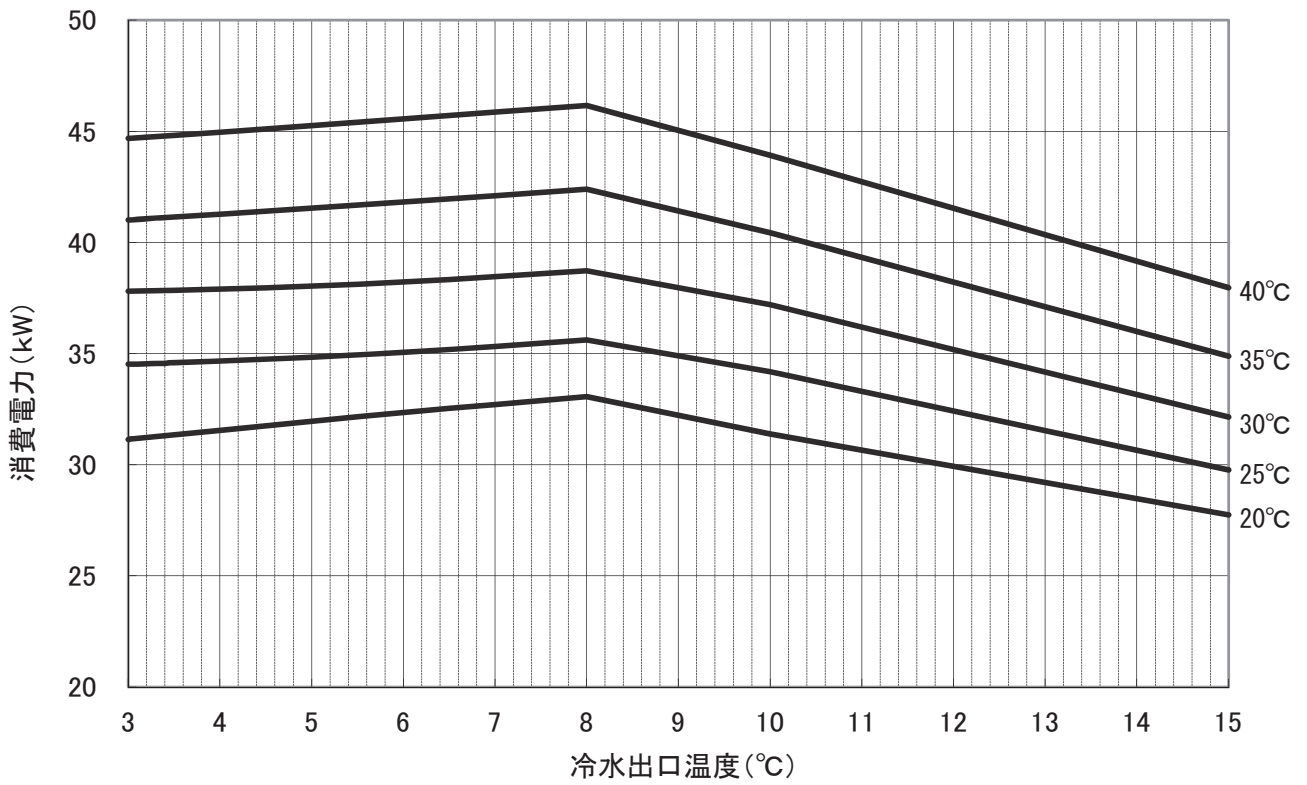
■ MCAV-EP1500A 冷房消費電力



■ MCAV-EP1800A 冷房能力



■ MCAV-EP1800A 冷房消費電力



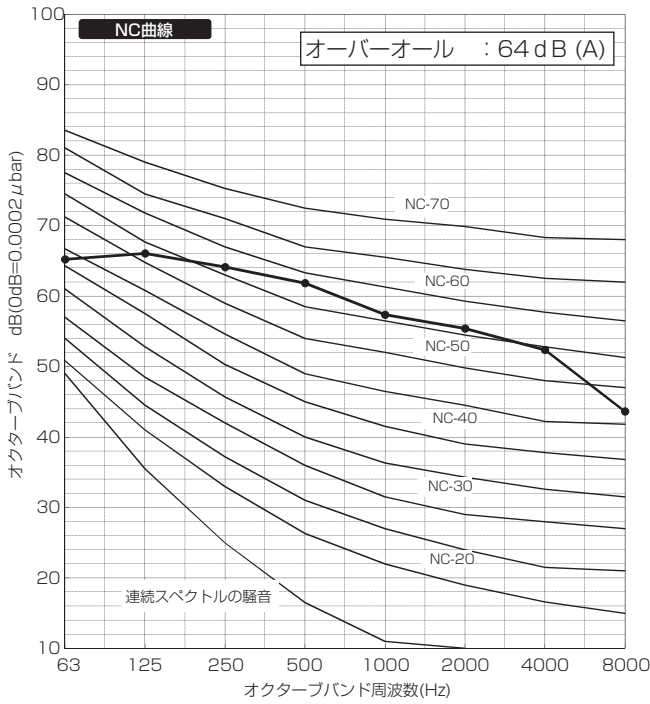
[2] 騒音特性

■ MCAV-EP600A(-N)

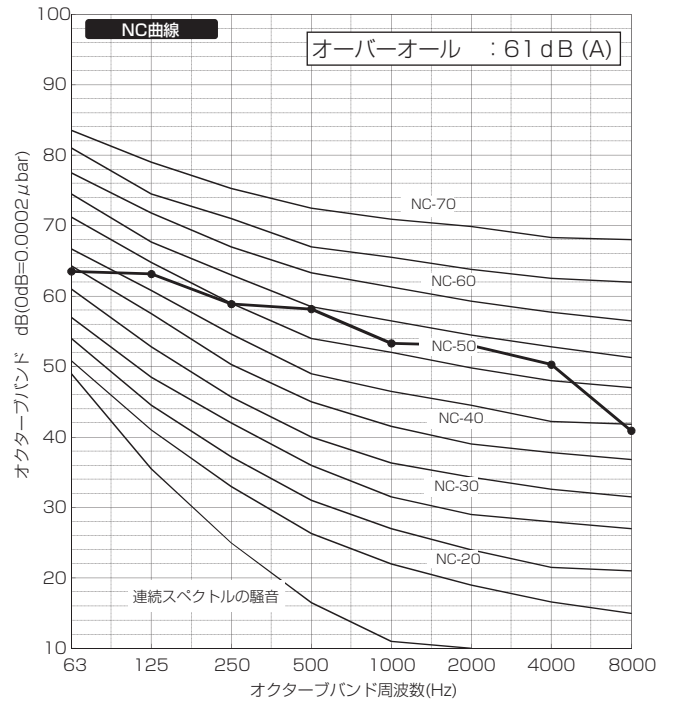
電 圧 : 200V
 測定場所 : 三菱電機株式会社 長崎製作所
 計 器 : RION
 測定位置 : サービス面側 距離1m, 高さ1.5m(無響音室基準)

(注意) 反響音の影響を受ける据付状態では、この音より4~6dB高くなります。

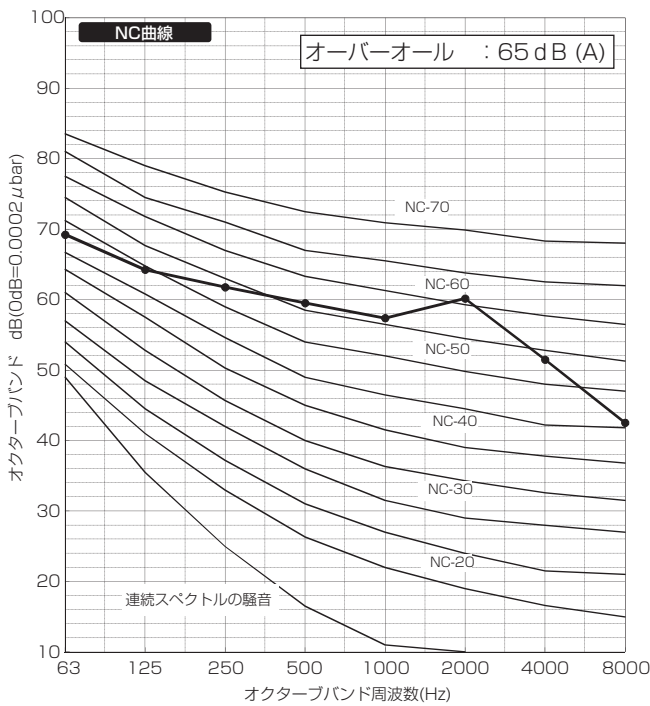
■正面(サービス面)



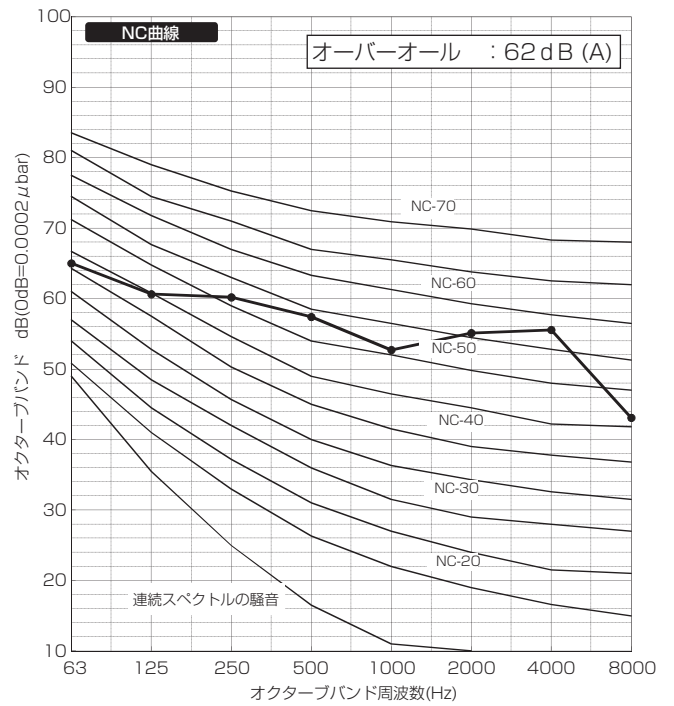
■左側面



■反サービス面



■右側面

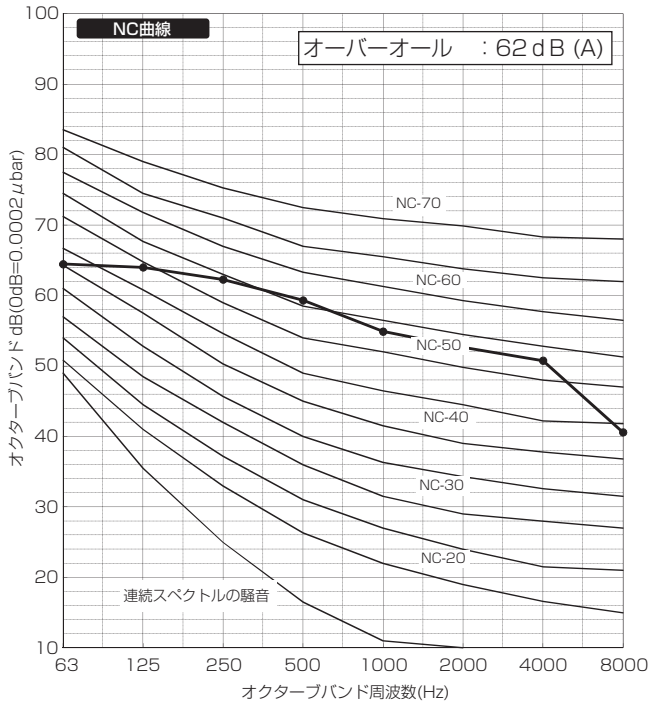


■ MCAV-EP750A(-N)

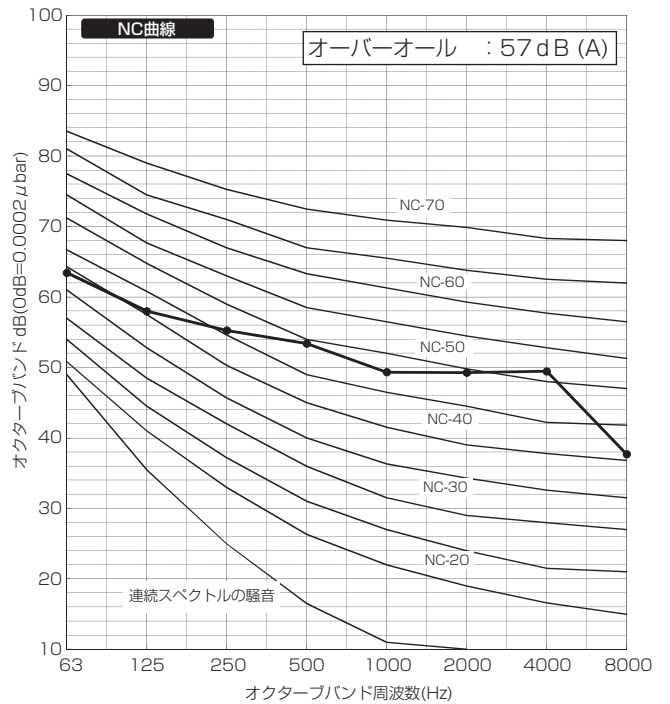
電 圧 : 200V
 測定場所 : 三菱電機株式会社 長崎製作所
 計 器 : RION
 測定位置 : サービス面側 距離1m, 高さ1.5m (無響音室基準)

(注意) 反響音の影響を受ける据付状態では、この音より4~6dB高くなります。

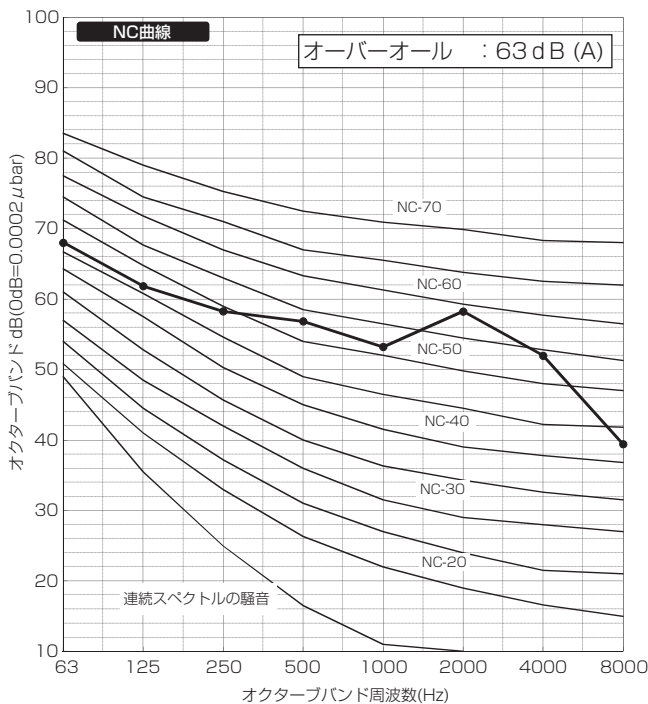
■正面(サービス面)



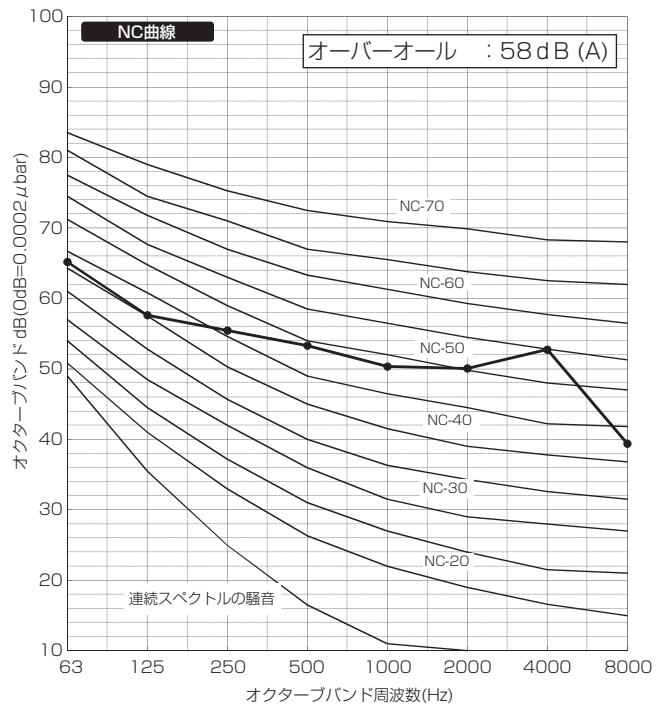
■左側面



■反サービス面



■右側面

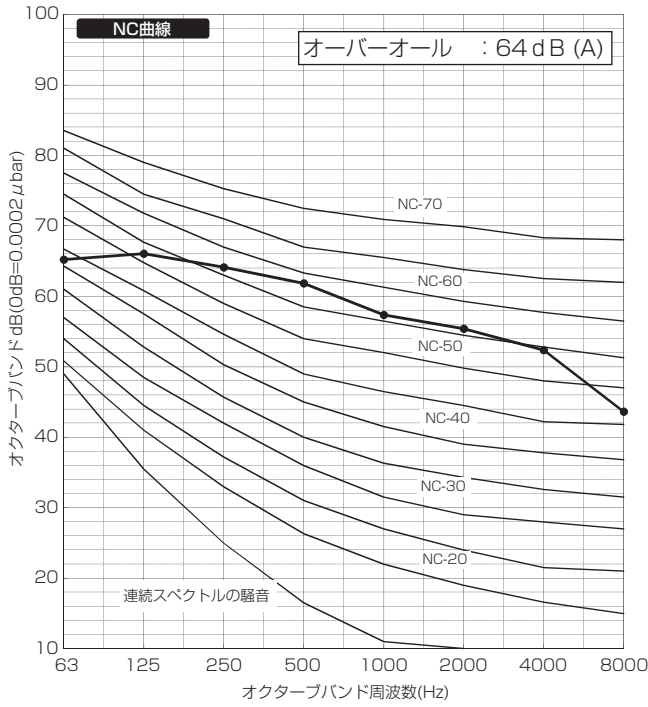


■ MCAV-EP900A(-N)

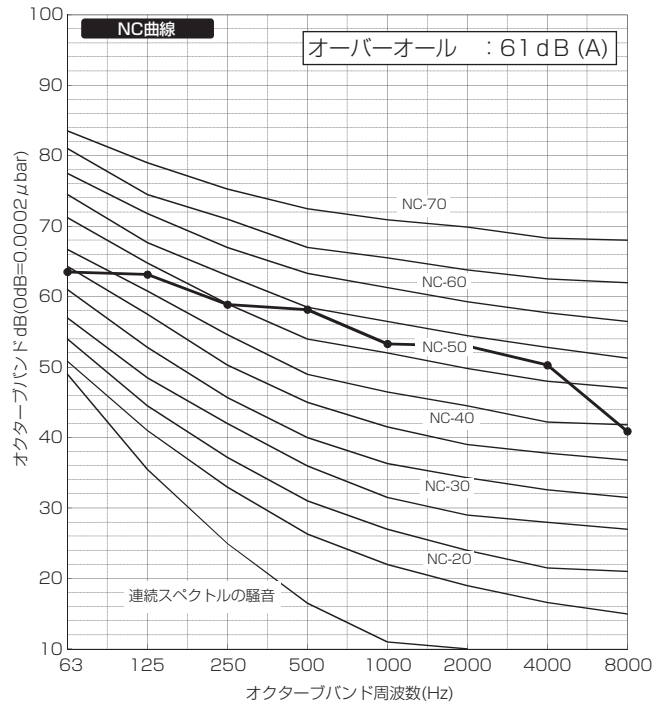
電 圧 : 200V
 測定場所 : 三菱電機株式会社 長崎製作所
 計 器 : RION
 測定位置 : サービス面側 距離1m, 高さ1.5m (無響音室基準)

(注意) 反響音の影響を受ける据付状態では、この音より4~6dB高くなります。

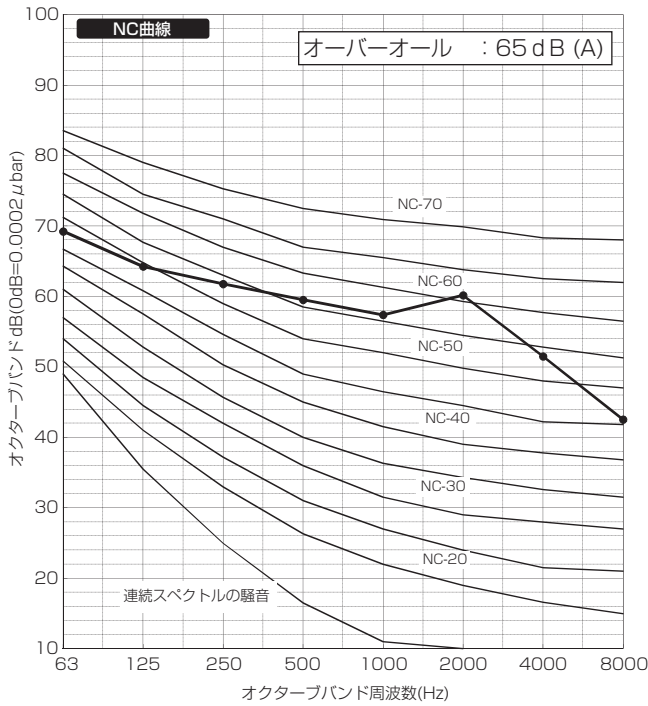
■正面(サービス面)



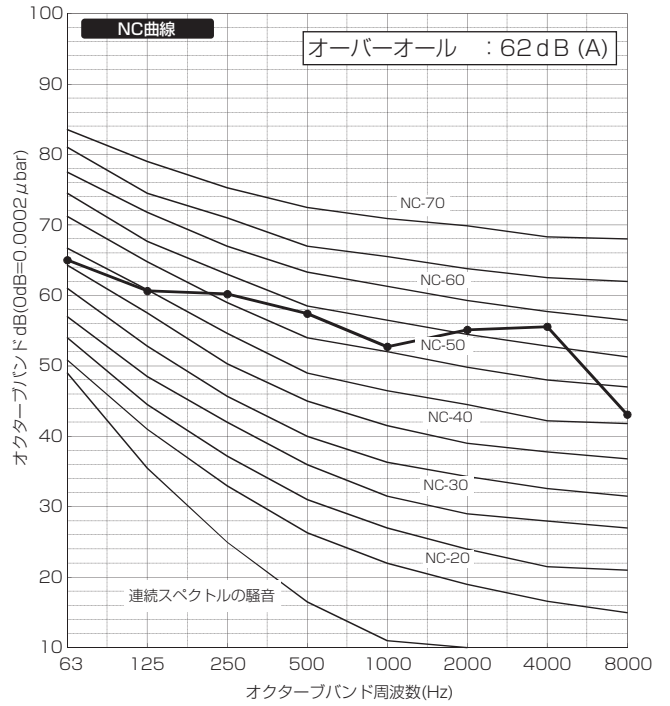
■左側面



■反サービス面



■右側面

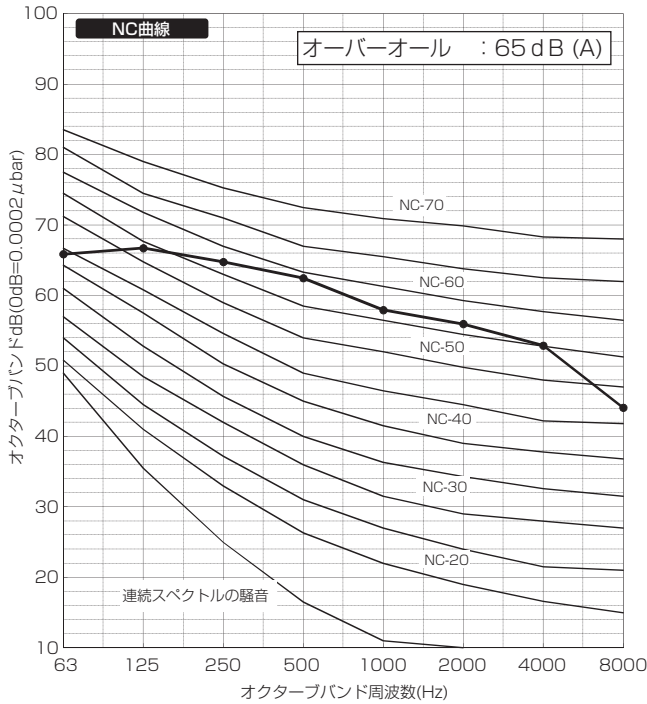


■ MCAV-EP1200A(-N)

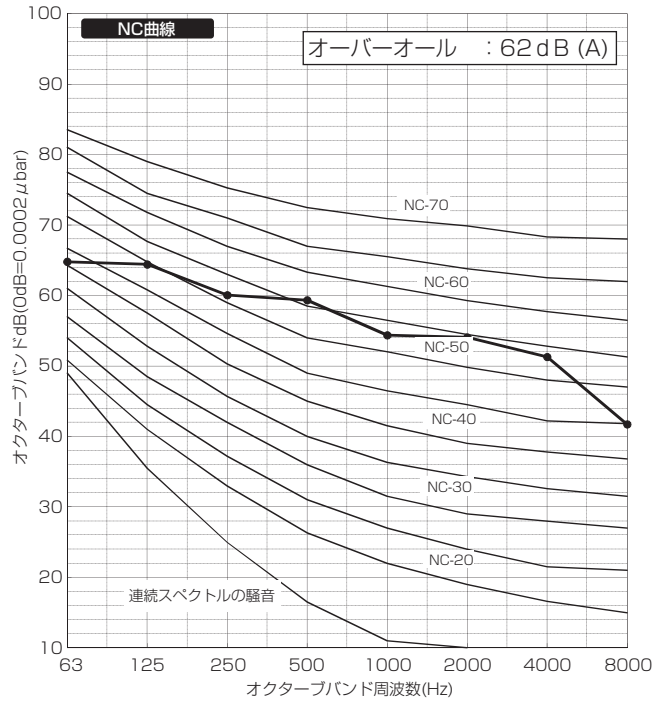
電 圧 : 200V
 測定場所 : 三菱電機株式会社 長崎製作所
 計 器 : RION
 測定位置 : サービス面側 距離1m, 高さ1.5m (無響音室基準)

(注意) 反響音の影響を受ける据付状態では、この音より4~6dB高くなります。

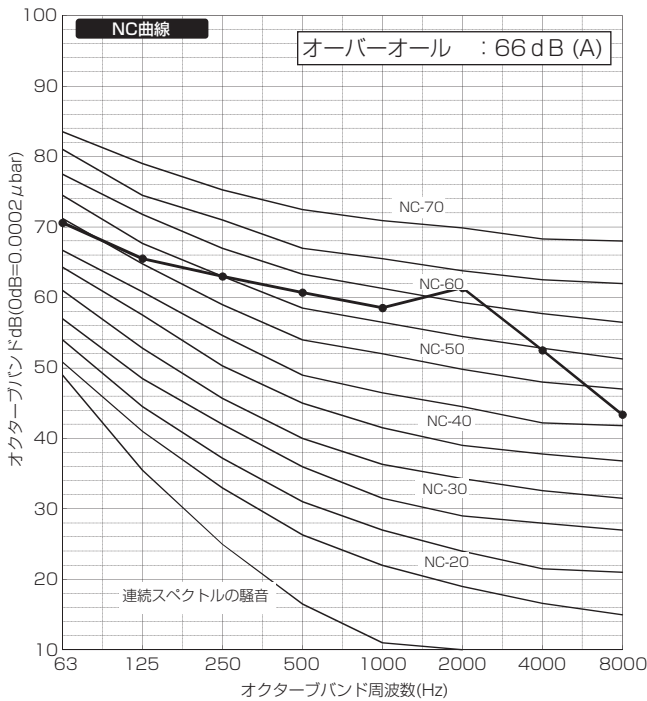
■正面(サービス面)



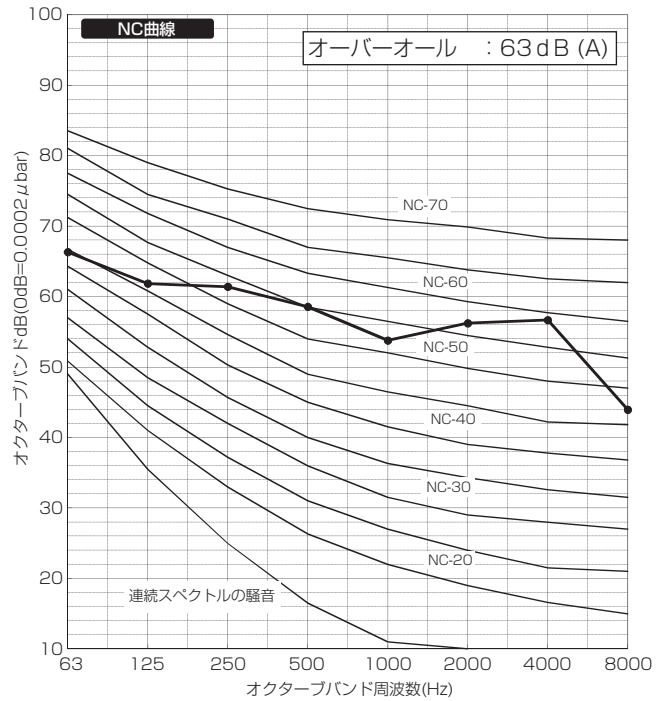
■左側面



■反サービス面



■右側面

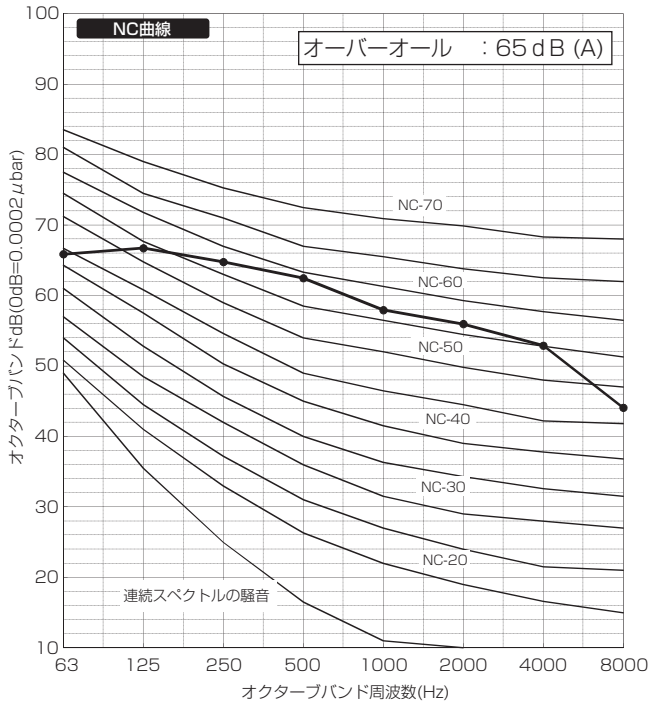


■ MCAV-EP1500A(-N)

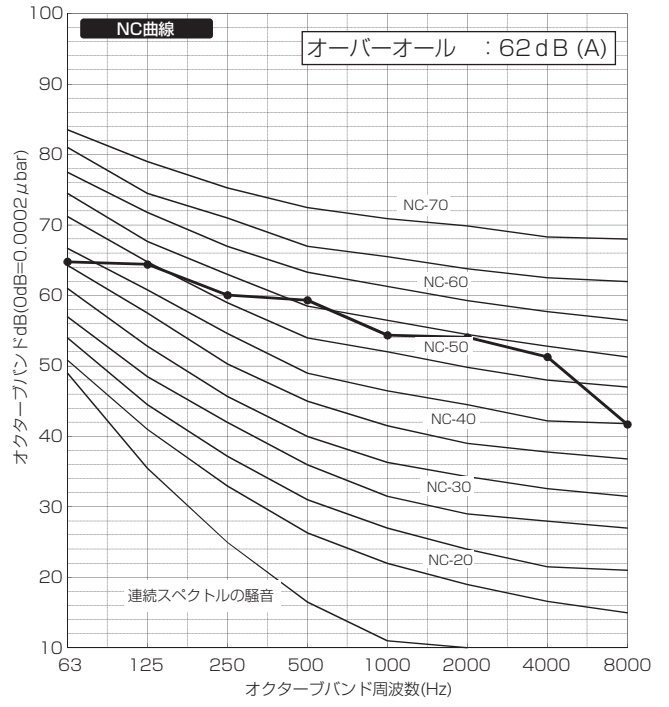
電 圧 : 200V
 測定場所 : 三菱電機株式会社 長崎製作所
 計 器 : RION
 測定位置 : サービス面側 距離1m, 高さ1.5m (無響音室基準)

(注意) 反響音の影響を受ける据付状態では、この音より4~6dB高くなります。

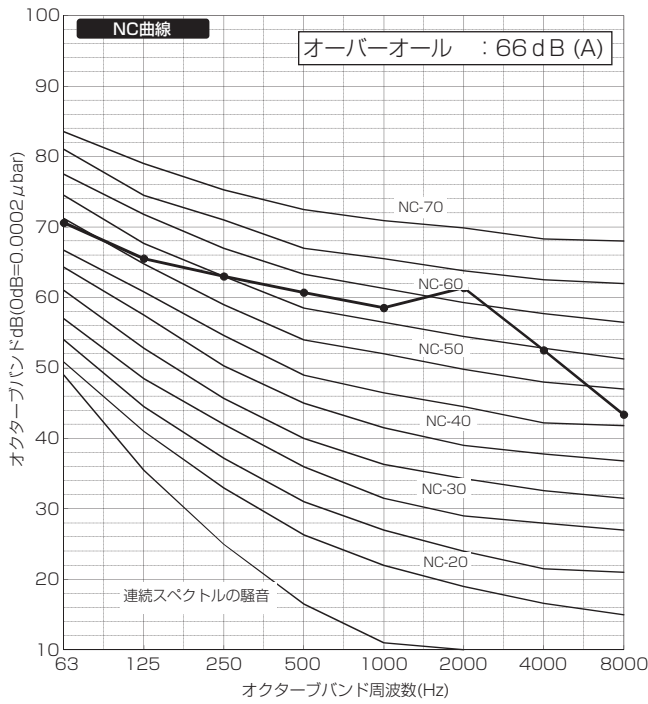
■正面(サービス面)



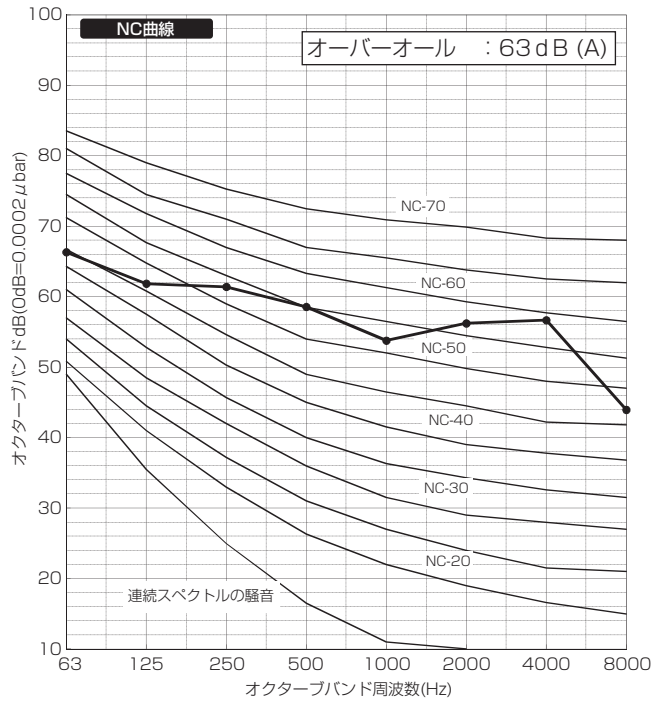
■左側面



■反サービス面



■右側面

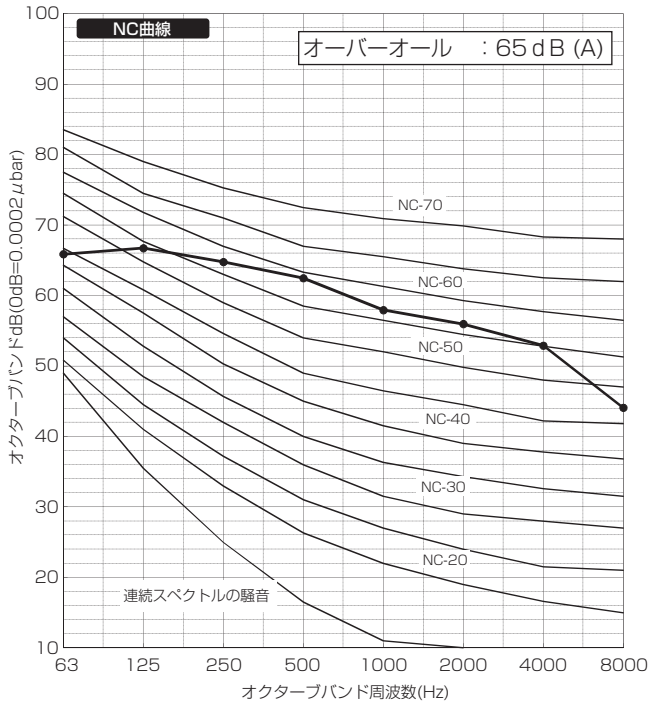


■ MCAV-EP1800A(-N)

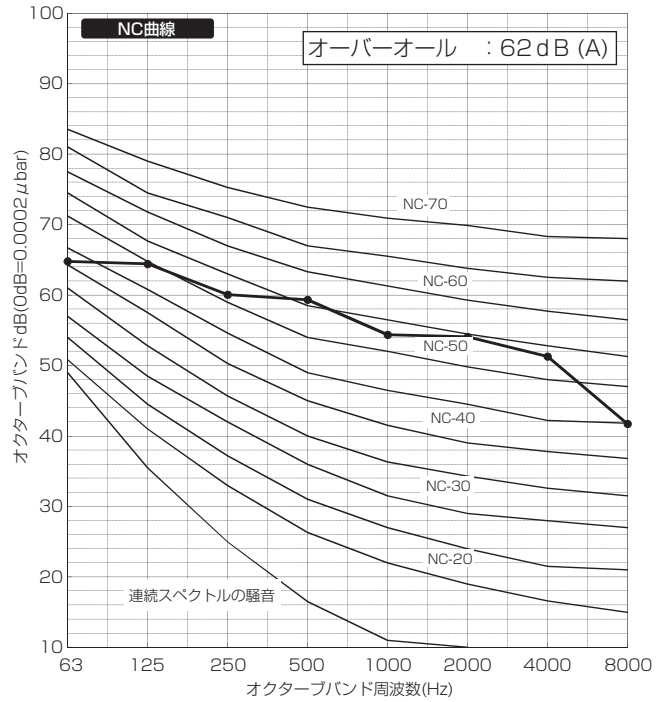
電 圧 : 200V
 測定場所 : 三菱電機株式会社 長崎製作所
 計 器 : RION
 測定位置 : サービス面側 距離1m, 高さ1.5m (無響音室基準)

(注意) 反響音の影響を受ける据付状態では、この音より4~6dB高くなります。

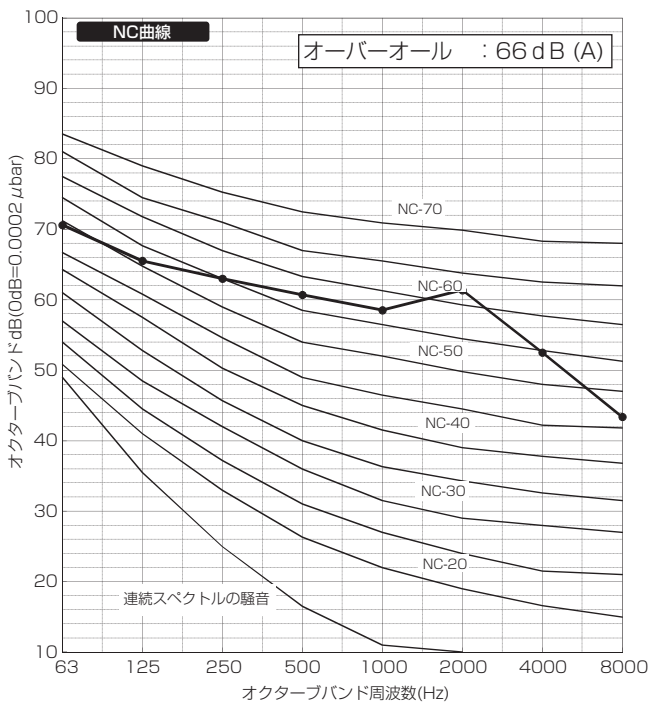
■ 正面(サービス面)



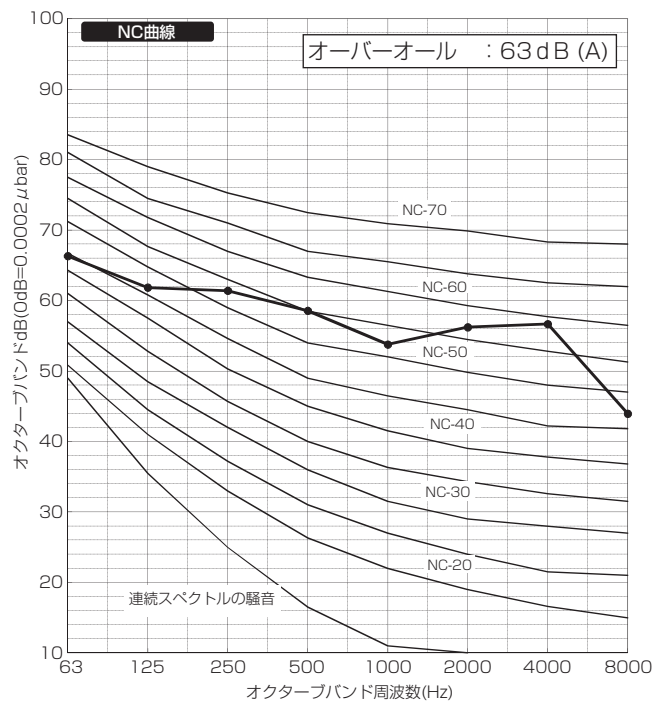
■ 左側面



■ 反サービス面

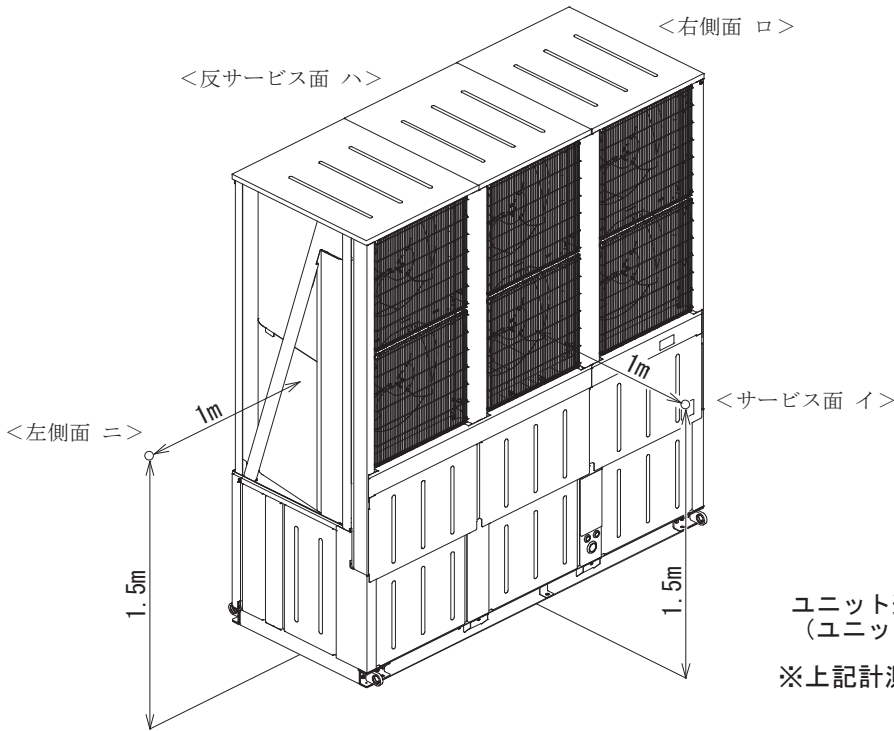


■ 右側面



■ MCAV形 ユニット周囲騒音値

1. 測定ポイント



ユニット運転条件：冷房全負荷運転
(ユニット周辺は完全にフリーとする)

※上記計測位置は、MCAV-EP900Aの場合を示す。

2. 騒音値

下記は計画値を示します

騒音値 dB(A) (無響音室レベル)						
機種 測定点	MCAV-EP600A	MCAV-EP750A	MCAV-EP900A	MCAV-EP1200A	MCAV-EP1500A	MCAV-EP1800A
	MCAV-EP600A-N	MCAV-EP750A-N	MCAV-EP900A-N	MCAV-EP1200A-N	MCAV-EP1500A-N	MCAV-EP1800A-N
イ	64	62	64	65	65	65
ロ	62	58	62	63	63	63
ハ	65	63	65	66	66	66
ニ	61	57	61	62	62	62

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

[3] 振動レベル値

■ MCAV形 振動データ

20HP・・・MCAV-EP600A形



25・30HP・・・MCAV-EP750・900A形



20HP 単位: μm (片側振幅実効値)

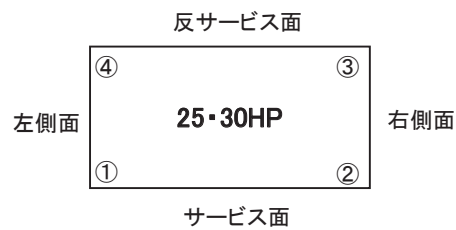
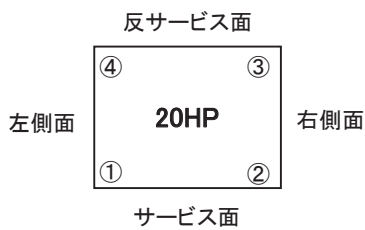
	X	Y	Z
①	1	3	1
②	2	1	3
③	2	1	1
④	2	1	2

※上記は計画値を示します。

25・30HP 単位: μm (片側振幅実効値)

	X	Y	Z
①	1	2	5
②	1	1	3
③	2	1	3
④	1	1	3

※上記は計画値を示します。



注意

1. ユニット運転条件
・冷房全負荷運転 ・冷水12°C→7°C、外気35°C
2. ユニット設置条件
工場試験室内定盤上の直置
3. 測定器:ミニバイブアナライザー(昭和測器製)

[4] 耐震強度計算書 (アンカーボルト)

■ MCAV-EP600A

① 設計用水平震度 1.0K_H の場合 (箱抜きアンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種 =
2. 形名 =

3. 機器緒元

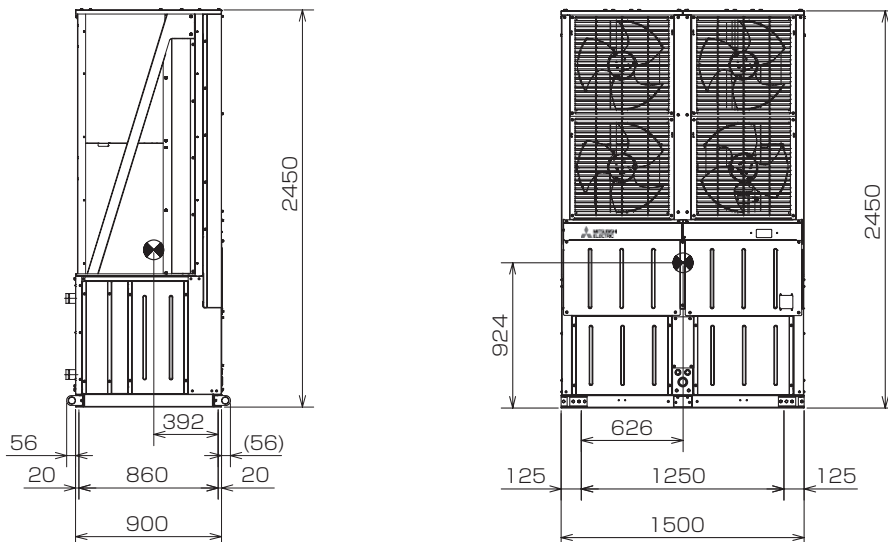
- (1) 機器質量(運転質量)W = kg × 9.8m/s² / 1000 = kN
- (2) アンカーボルト(L形)
- ① 総本数 n = 本
- ② サイズ = M - L 形
- ③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = cm²
- ④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 N_t = 本
- (3) 据え付け面より機器重心までの高さ H_g = cm
- (4) 検討する方向から見たボルトスパン L = cm
- (5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離 L_g = cm (L_g ≤ L/2)

4. 検討計算

- (1) 設計用水平震度 K_h =
- (2) 設計用垂直震度 K_v = K_h/2 =
- (3) 設計用水平地震力 F_h = K_h × W = kN
- (4) 設計用鉛直地震力 F_v = K_v × W = kN
- (5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b
- $$R_b = \{F_h \cdot H_g - (W - F_v) \cdot L_g\} / \{L \cdot N_t\}$$
- = kN
- (6) アンカーボルトのせん断力 Q
- $$F_h / n = kN$$
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
- ① 引張り応力度 σ
- $$\sigma = R_b / A = kN/cm^2 < f_t = 17.6 kN/cm^2$$
- ② せん断応力度 τ
- $$\tau = Q / A = kN/cm^2 < f_s = 10.1 kN/cm^2$$
- ③ 引張りとせん断を同時に受ける場合
- $$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = kN/cm^2$$
- $$\sigma = kN/cm^2 < f_{ts} = kN/cm^2$$
- (8) アンカーボルトの施工法 (建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)
- ① アンカーボルト施工法 =
- ② コンクリート厚さ = mm
- ③ ボルトの埋め込み長さ = mm
- ④ 許容引き抜き力 T_a = kN > R_b = kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP750・900A

① 設計用水平震度 1.0K_H の場合 (箱抜きアンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量)W = kg × 9.8m/s² / 1000 = kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 n = 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = cm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

Nt = 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ Hg = cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン L = cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

Lg = cm (Lg ≤ L/2)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 Kh =

(2) 設計用垂直震度 Kv = Kh/2 =

(3) 設計用水平地震力 Fh = Kh × W = kN

(4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv × W = kN

(5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb

$$Rb = \{Fh \cdot Hg - (W - Fv) \cdot Lg\} / \{L \cdot Nt\}$$

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$Fh / n = kN$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度 σ

$$\sigma = Rb / A = kN/cm^2 < ft = 17.6 kN/cm^2$$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = kN/cm^2 < fs = 10.1 kN/cm^2$$

③ 引張りとしせん断を同時に受ける場合

$$fts = 1.4ft - 1.6\tau = kN/cm^2$$

$$\sigma = kN/cm^2 < fts = kN/cm^2$$

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

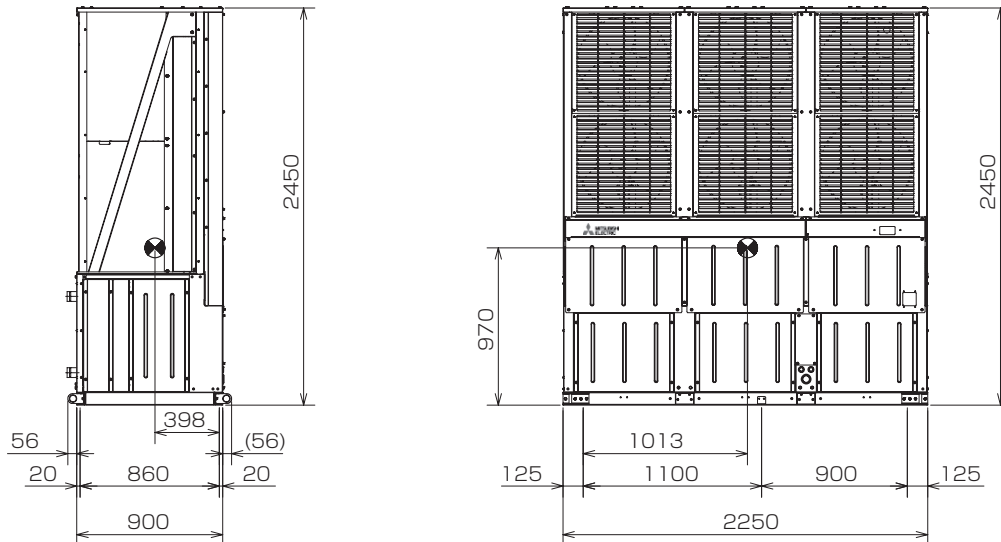
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 Ta = kN > Rb = kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP600A

① 設計用水平震度 1.0 K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種名 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量) $W =$ kg $\times 9.8\text{m/s}^2 / 1000 =$ kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 $n =$ 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A =$ cm^2

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t =$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g =$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L =$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

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

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h =$

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h/2 =$

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

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

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

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

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n =$$
 kN

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_t = 17.6\text{kN/cm}^2$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_s = 10.1\text{kN/cm}^2$

③ 引っ張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$$
 kN/cm^2

$$\sigma =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_{ts} =$ kN/cm^2

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

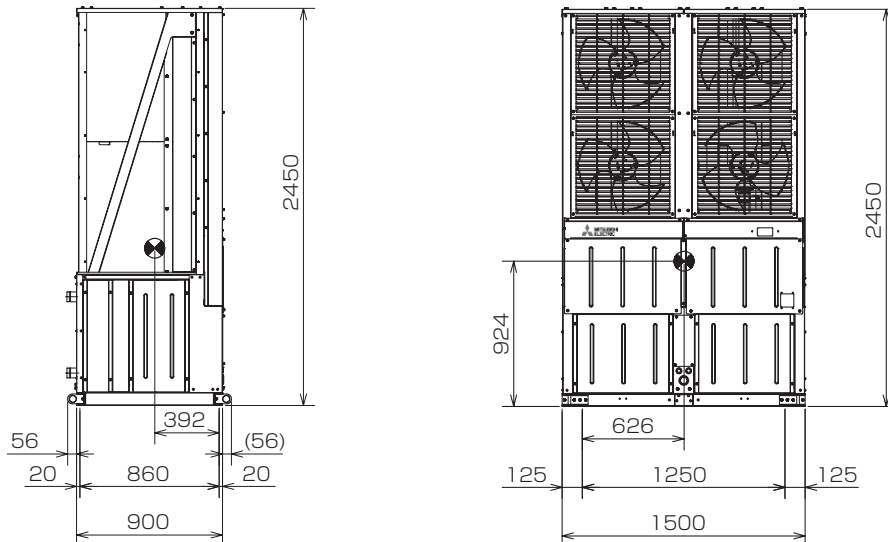
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 $T_a =$ kN $> R_b =$ kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP750・900A

① 設計用水平震度 1.0 K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量) $W =$ kg $\times 9.8\text{m/s}^2 / 1000 =$ kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 $n =$ 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A =$ cm^2

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t =$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g =$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L =$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

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

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h =$

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h/2 =$

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

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

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

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

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n =$$
 kN

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_t = 17.6\text{kN/cm}^2$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_s = 10.1\text{kN/cm}^2$

③ 引っ張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$$
 kN/cm^2

$$\sigma =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_{ts} =$ kN/cm^2

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

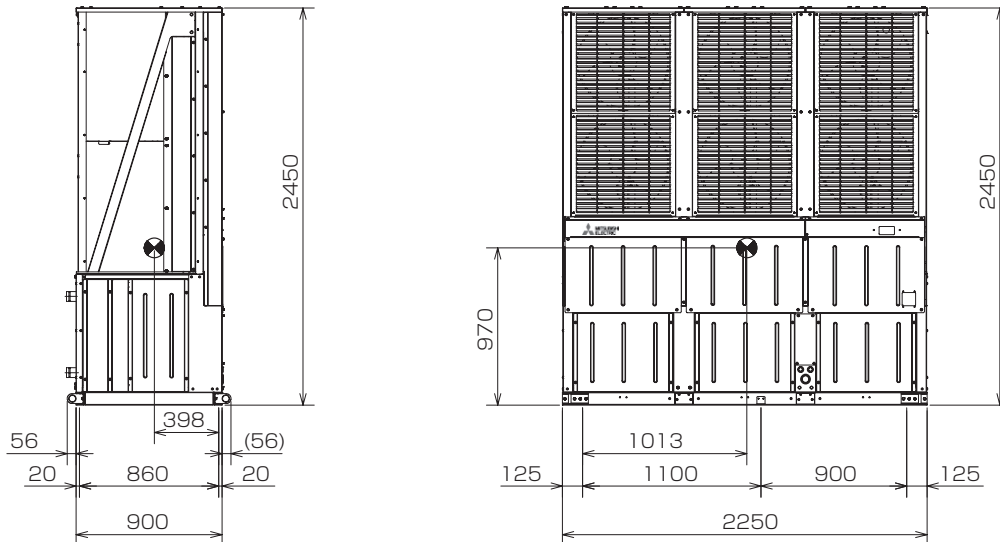
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 $T_a =$ kN $> R_b =$ kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP600A

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種名 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量)W = kg × 9.8m/s² / 1000 = kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 n = 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = cm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

Nt = 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ H_g = cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン L = cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

L_g = cm (L_g ≤ L/2)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 K_h =

(2) 設計用垂直震度 K_v = K_h/2 =

(3) 設計用水平地震力 F_h = K_h × W = kN

(4) 設計用鉛直地震力 F_v = K_v × W = kN

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

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

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n = kN$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A = kN/cm^2 < f_t = 17.6 kN/cm^2$$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = kN/cm^2 < f_s = 10.1 kN/cm^2$$

③ 引張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = kN/cm^2$$

$$\sigma = kN/cm^2 < f_{ts} = kN/cm^2$$

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

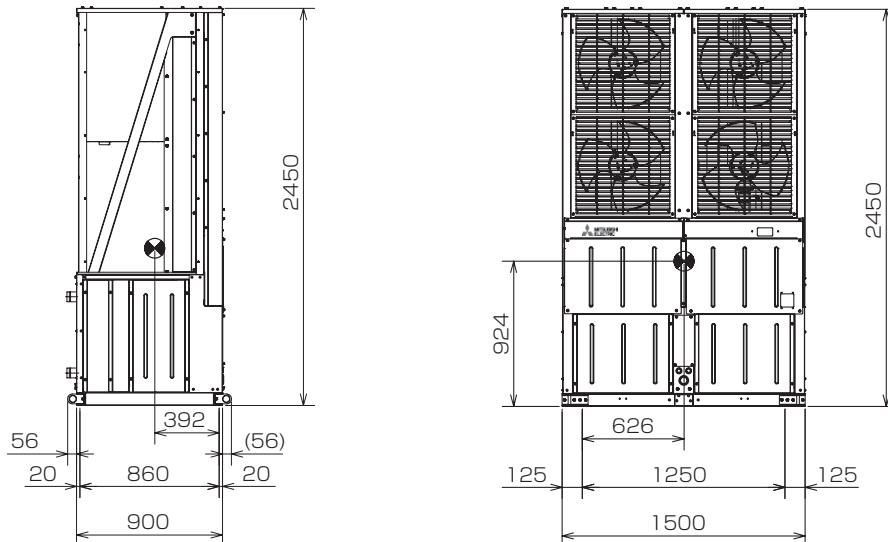
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 T_a = kN > R_b = kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP750・900A

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター)の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種名 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量)W = kg × 9.8m/s² / 1000 = kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 n = 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = cm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

Nt = 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ Hg = cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン L = cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

Lg = cm (Lg ≤ L/2)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 Kh =

(2) 設計用垂直震度 Kv = Kh/2 =

(3) 設計用水平地震力 Fh = Kh × W = kN

(4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv × W = kN

(5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb

$$Rb = \{Fh \cdot Hg - (W - Fv) \cdot Lg\} / \{L \cdot Nt\}$$

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$Fh / n = kN$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ

$$\sigma = Rb / A = kN/cm^2 < ft = 17.6 kN/cm^2$$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = kN/cm^2 < fs = 10.1 kN/cm^2$$

③ 引っ張りとしせん断を同時に受ける場合

$$fts = 1.4ft - 1.6\tau = kN/cm^2$$

$$\sigma = kN/cm^2 < fts = kN/cm^2$$

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

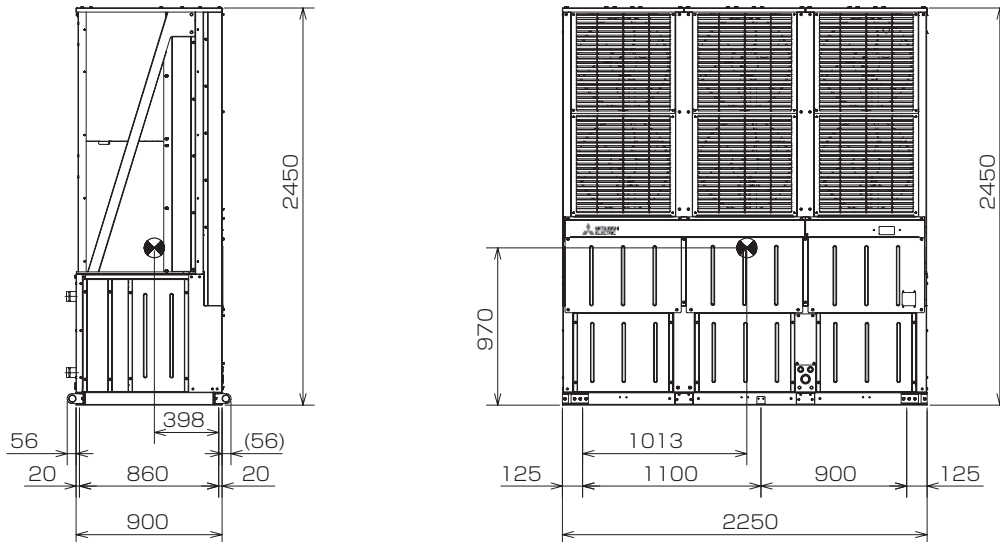
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 Ta = kN > Rb = kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP600A-N

① 設計用水平震度 1.0 K_H の場合 (箱抜きアンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種名 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量) $W =$ kg $\times 9.8\text{m/s}^2 / 1000 =$ kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 $n =$ 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A =$ cm^2

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t =$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g =$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L =$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

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

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h =$

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h / 2 =$

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

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

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

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

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n =$$
 kN

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_t = 17.6\text{kN/cm}^2$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_s = 10.1\text{kN/cm}^2$

③ 引張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$$
 kN/cm^2

$$\sigma =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_{ts} =$ kN/cm^2

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

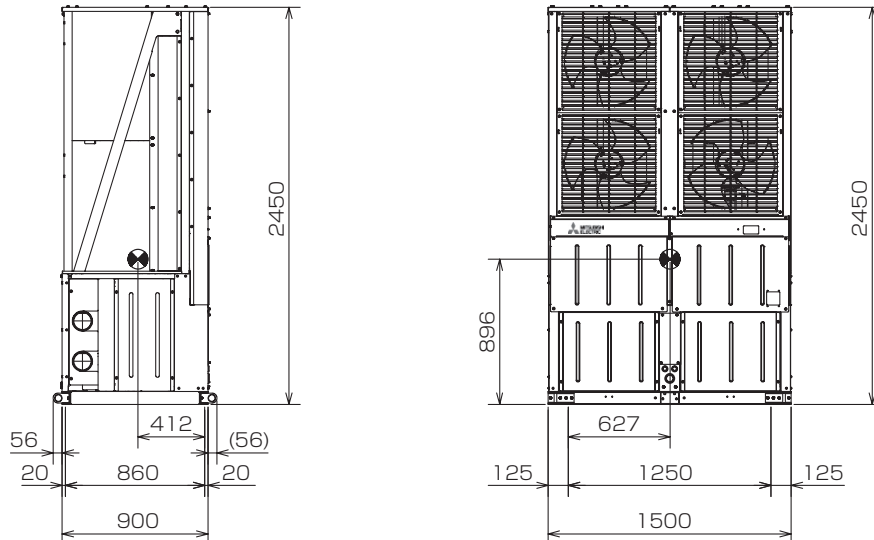
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 $T_a =$ kN $> R_b =$ kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP750・900A-N

① 設計用水平震度 1.0K_H の場合 (箱抜きアンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量)W = kg × 9.8m/s² / 1000 = kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 n = 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = cm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

Nt = 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ Hg = cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン L = cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

Lg = cm (Lg ≤ L/2)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 Kh =

(2) 設計用垂直震度 Kv = Kh/2 =

(3) 設計用水平地震力 Fh = Kh × W = kN

(4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv × W = kN

(5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb

$$Rb = \{Fh \cdot Hg - (W - Fv) \cdot Lg\} / \{L \cdot Nt\}$$

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$Fh / n = kN$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度 σ

$$\sigma = Rb / A = kN/cm^2 < ft = 17.6 kN/cm^2$$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = kN/cm^2 < fs = 10.1 kN/cm^2$$

③ 引張りとせん断を同時に受ける場合

$$fts = 1.4ft - 1.6\tau = kN/cm^2$$

$$\sigma = kN/cm^2 < fts = kN/cm^2$$

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

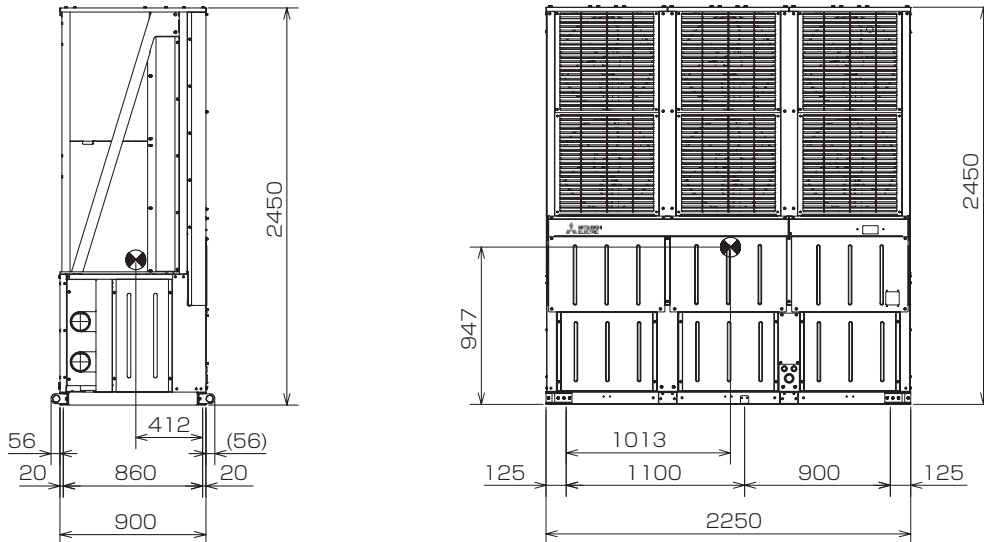
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 Ta = kN > Rb = kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP600A-N

① 設計用水平震度 1.0 K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種名 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量) $W =$ kg $\times 9.8\text{m/s}^2 / 1000 =$ kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 $n =$ 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A =$ cm^2

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t =$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g =$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L =$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

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

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h =$

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h / 2 =$

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

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

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

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

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n =$$
 kN

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_t = 17.6\text{kN/cm}^2$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_s = 10.1\text{kN/cm}^2$

③ 引っ張りとしせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$$
 kN/cm^2

$$\sigma =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_{ts} =$ kN/cm^2

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

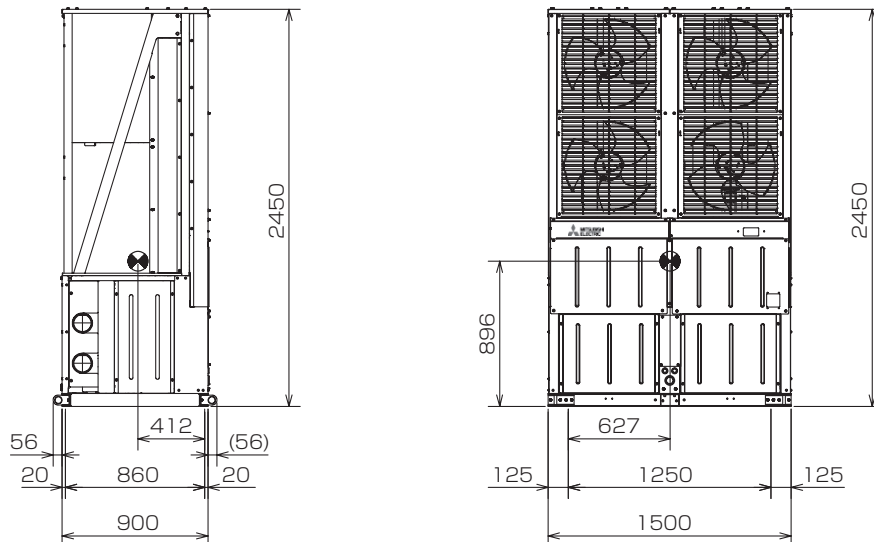
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 $T_a =$ kN $> R_b =$ kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP750・900A-N

① 設計用水平震度 1.0 K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量) $W =$ kg $\times 9.8\text{m/s}^2 / 1000 =$ kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 $n =$ 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A =$ cm^2

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

$N_t =$ 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ $H_g =$ cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン $L =$ cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

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

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 $K_h =$

(2) 設計用垂直震度 $K_v = K_h/2 =$

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

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

(5) アンカーボルトの引き抜き力 R_b

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

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$F_h / n =$$
 kN

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度 σ

$$\sigma = R_b / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_t = 17.6\text{kN/cm}^2$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_s = 10.1\text{kN/cm}^2$

③ 引張りとしせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$$
 kN/cm^2

$$\sigma =$$
 $\text{kN/cm}^2 < f_{ts} =$ kN/cm^2

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

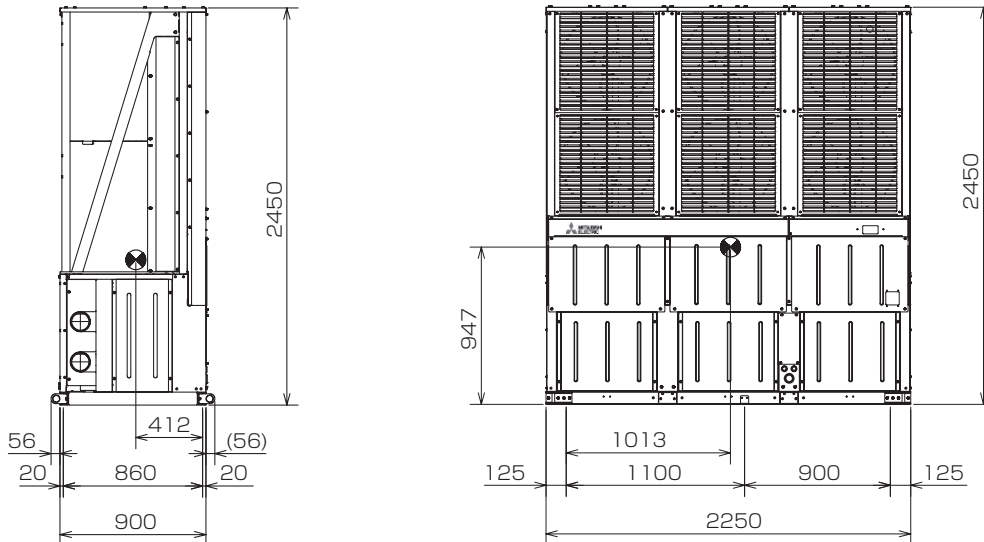
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 $T_a =$ kN $> R_b =$ kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP600A-N

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種名 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量)W = kg × 9.8m/s² / 1000 = kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 n = 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = cm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

Nt = 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ Hg = cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン L = cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

Lg = cm (Lg ≤ L/2)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 Kh =

(2) 設計用垂直震度 Kv = Kh/2 =

(3) 設計用水平地震力 Fh = Kh × W = kN

(4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv × W = kN

(5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb

$$Rb = \{Fh \cdot Hg - (W - Fv) \cdot Lg\} / \{L \cdot Nt\}$$

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$Fh / n = kN$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度 σ

$$\sigma = Rb / A = kN/cm^2 < ft = 17.6 kN/cm^2$$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = kN/cm^2 < fs = 10.1 kN/cm^2$$

③ 引張りとしせん断を同時に受ける場合

$$fts = 1.4ft - 1.6\tau = kN/cm^2$$

$$\sigma = kN/cm^2 < fts = kN/cm^2$$

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

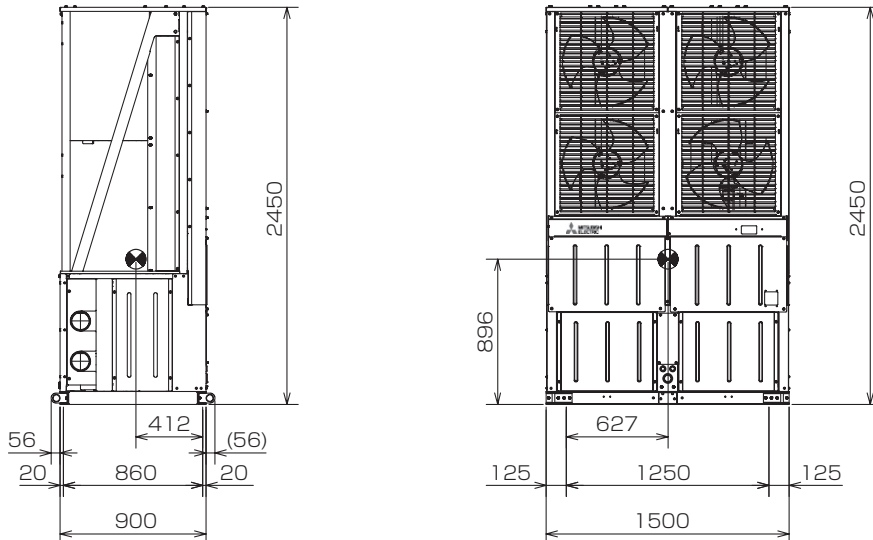
② コンクリート厚さ = mm

③ ボルトの埋め込み長さ = mm

④ 許容引き抜き力 Ta = kN > Rb = kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



■ MCAV-EP750・900A-N

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター) の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種名 =

2. 形名 =

3. 機器緒元

(1) 機器質量(運転質量)W = kg × 9.8m/s² / 1000 = kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数 n = 本

② サイズ = M - 形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = cm²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数

Nt = 本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ Hg = cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン L = cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

Lg = cm (Lg ≤ L/2)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 Kh =

(2) 設計用垂直震度 Kv = Kh/2 =

(3) 設計用水平地震力 Fh = Kh × W = kN

(4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv × W = kN

(5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb

$$Rb = \{Fh \cdot Hg - (W - Fv) \cdot Lg\} / \{L \cdot Nt\}$$

= kN

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$Fh / n = kN$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度 σ

$$\sigma = Rb / A = kN/cm^2 < ft = 17.6 kN/cm^2$$

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = kN/cm^2 < fs = 10.1 kN/cm^2$$

③ 引張りとせん断を同時に受ける場合

$$fts = 1.4ft - 1.6\tau = kN/cm^2$$

$$\sigma = kN/cm^2 < fts = kN/cm^2$$

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

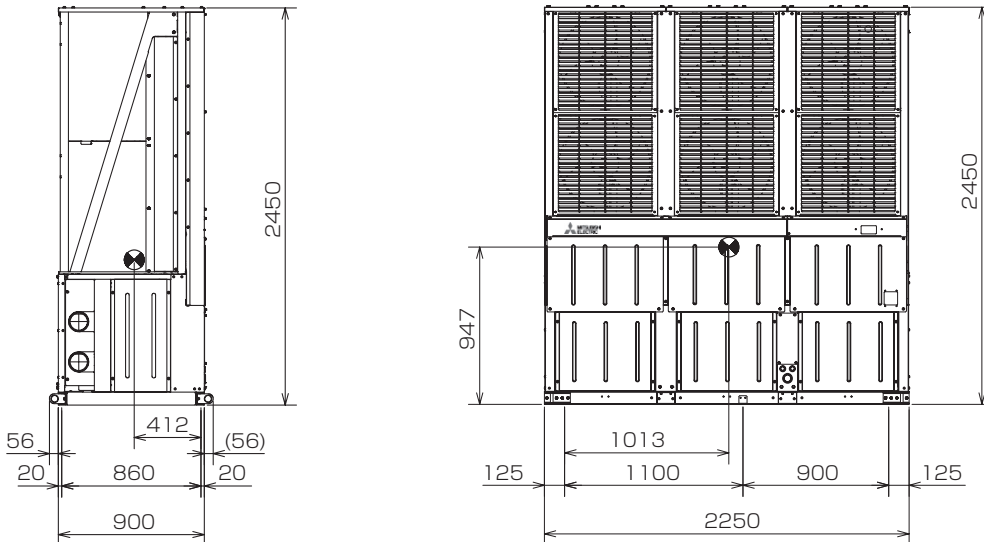
② コンクリート厚さは mm

③ ボルトの埋め込み長さは mm

④ 許容引き抜き力 Ta = kN > Rb = kN

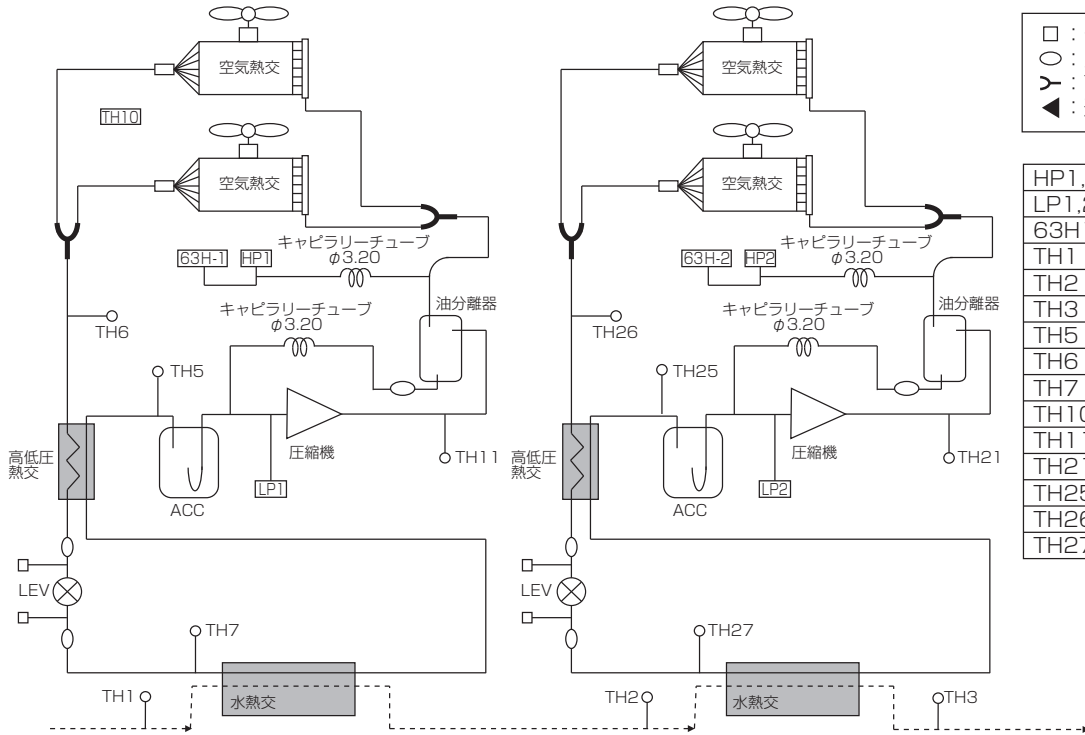
以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

重心位置図



[5] 冷媒配管系統図

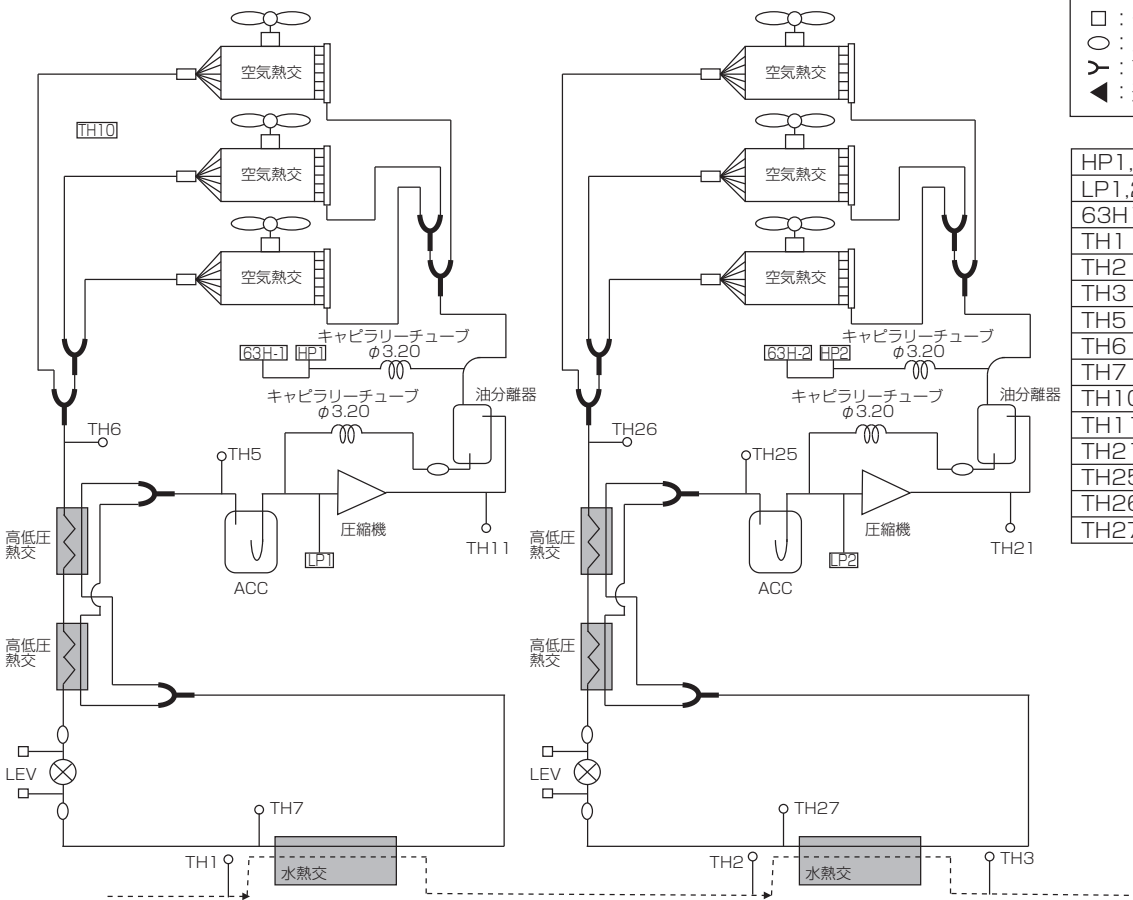
■MCAV-EP600A



- : チェックジョイント
- : ストレーナ
- Y : Yベンド
- ◀ : 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	ACC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	ACC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ベンド
- ◀ : 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	ACC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	ACC入口ガス温度2
TH26	空気熱交液側2
TH27	水熱交液側2

[6] 制御箱機器配置図

<1> 基板スイッチのなまえとはたらき

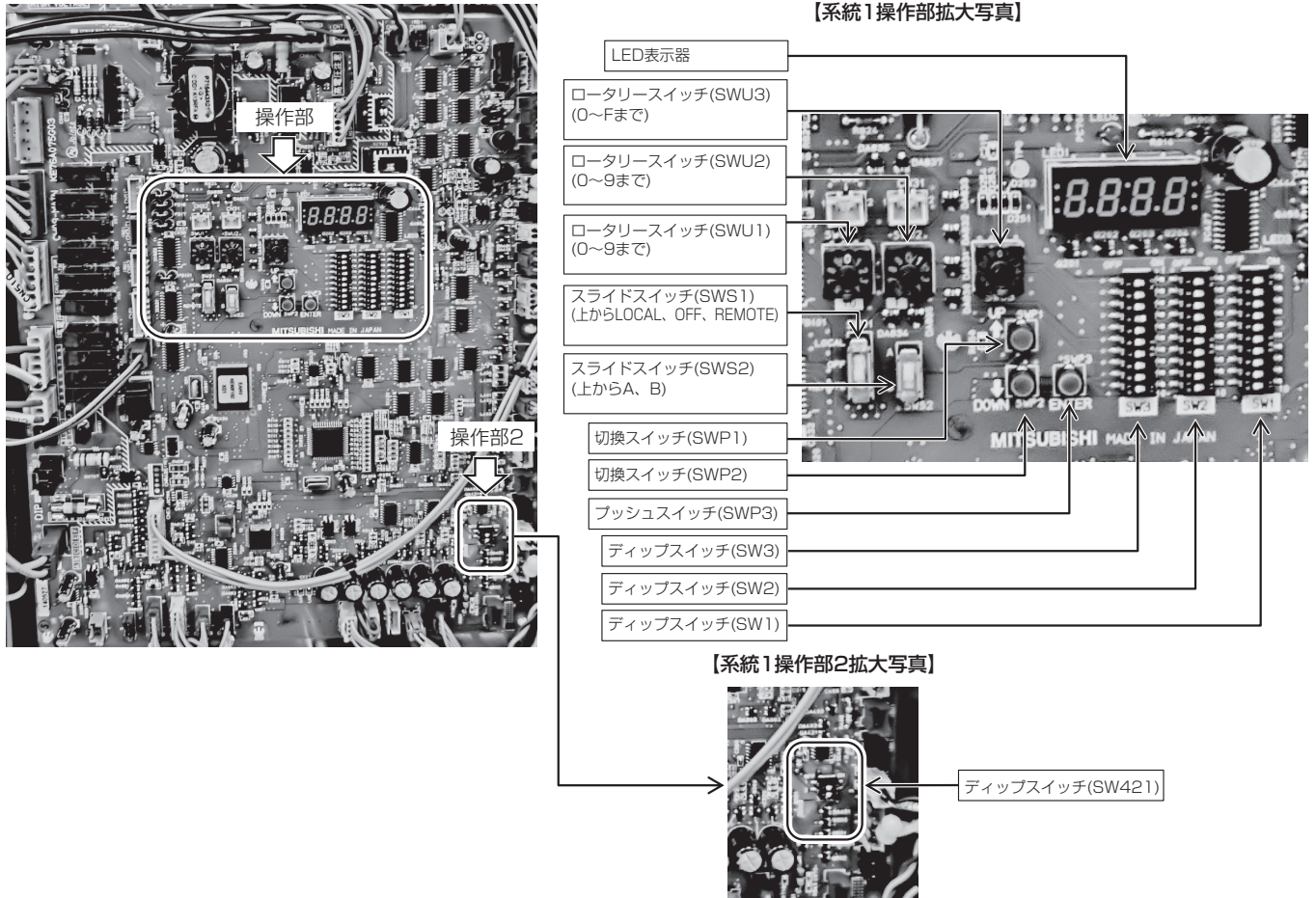
制御項目の設定は、大きく3つに分けられます。

- 基板上のディップスイッチ (SW1 ~ SW3)
- 基板上の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)
- 基板上のロータリースイッチで設定

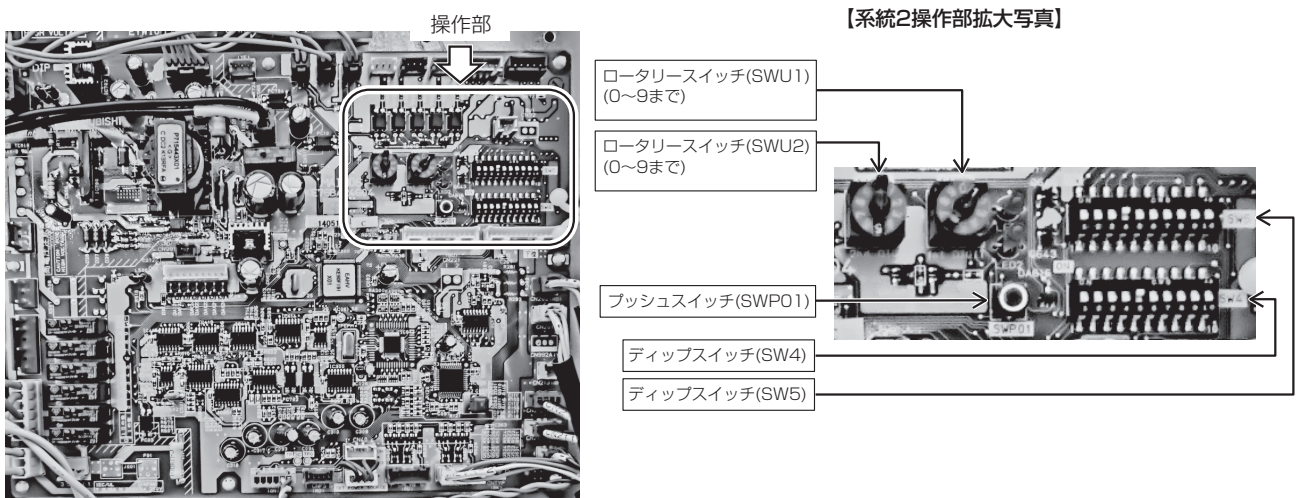
以下に上記操作方法、設定項目を示します。

[1] 基板スイッチのなまえ

(1) 系統1 基板

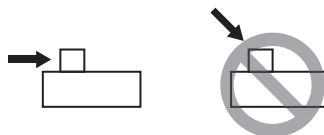
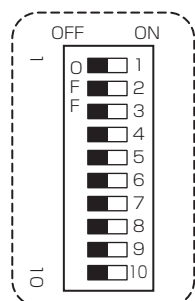


(2) 系統2 基板



[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。	-	-
	SWPO1	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。	<1> ディップスイッチ設定一覧 (182 ページ) 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。)

[7] 高調波発生量

<1> 標準の高調波発生量

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定											
No.	高調波発生機器		型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分No.	6ハルス換算計数 Ki	6ハルス等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)									
	機器名称	製造業者										5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次		
1	空冷式チリングユニット	三菱電機株	MCV-EP600A	15.60	1	15.60	33	1.8	28.08	1365.00	55	225.2	97.6	63.1	37.5	35.3	24.0	22.5	16.5		
2	空冷式チリングユニット	三菱電機株	MCV-EP750A	18.08	1	18.08	33	1.8	32.54	1581.81	55	261.0	113.1	73.1	43.5	40.9	27.8	26.1	19.1		
3	空冷式チリングユニット	三菱電機株	MCV-EP900A	23.40	1	23.40	33	1.8	42.12	2047.50	55	337.8	146.4	94.6	56.3	52.9	36.0	33.8	24.8		
4	空冷式チリングユニット	三菱電機株	MCV-EP1200A	31.20	1	31.20	33	1.8	56.16	2730.00	55	450.5	195.2	126.1	75.1	70.6	48.0	45.0	33.0		
5	空冷式チリングユニット	三菱電機株	MCV-EP1500A	39.00	1	39.00	33	1.8	70.20	3412.50	55	563.1	244.0	157.7	93.8	88.2	60.1	56.3	41.3		
6	空冷式チリングユニット	三菱電機株	MCV-EP1800A	46.80	1	46.80	33	1.8	84.24	4095.00	55	675.7	292.8	189.2	112.6	105.9	72.1	67.6	49.5		

* 受電圧は、6.6kVとして計算。

<2> アクティブフィルタ取付時の高調波発生量

高調波発生機器		高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定										
No.	機器名称	製造業者	型式	②		③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩									
				定格容量 (kVA)	台数								合計容量 (kVA)	回路分類細分No.	6ノリス換算係数	6ノリス等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	空冷式チリリングユニット20HP A※	三菱電機(株)	MCAV-EP600A	15.60	1	15.60	10	1.1	17.16	1365.00	55	127.6	55.6	38.3	24.0	23.3	16.5	16.5	12.8			
2	空冷式チリリングユニット20HP B※	三菱電機(株)	MCAV-EP600A	15.60	1	15.60	10	0.46	7.18	1365.00	55	22.5	13.5	9.8	12.0	9.0	10.5	8.3				
3	空冷式チリリングユニット25HP A	三菱電機(株)	MCAV-EP750A	18.08	1	18.08	10	1.5	27.12	1581.81	55	208.8	95.7	60.9	36.5	34.8	24.4	23.5	17.4			
4	空冷式チリリングユニット25HP B	三菱電機(株)	MCAV-EP750A	18.08	1	18.08	10	1.2	21.69	1581.81	55	156.6	71.3	48.7	29.6	29.6	20.0	20.0	14.8			
5	空冷式チリリングユニット30HP A※	三菱電機(株)	MCAV-EP900A	23.40	1	23.40	10	1.1	25.74	2047.50	55	191.4	83.3	57.4	36.0	34.9	24.8	24.8	19.1			
6	空冷式チリリングユニット30HP B※	三菱電機(株)	MCAV-EP900A	23.40	1	23.40	10	0.46	10.76	2047.50	55	33.8	20.3	20.3	14.6	18.0	13.5	15.8	12.4			
7	空冷式チリリングユニット40HP A※	三菱電機(株)	MCAV-EP1200A	31.20	1	31.20	10	1.4	43.68	2730.00	55	345.3	150.2	102.1	61.6	58.6	40.5	39.0	28.5			
8	空冷式チリリングユニット40HP B※	三菱電機(株)	MCAV-EP1200A	31.20	1	31.20	10	1.1	34.32	2730.00	55	255.3	111.1	76.6	48.0	46.5	33.0	33.0	25.5			
9	空冷式チリリングユニット50HP A	三菱電機(株)	MCAV-EP1500A	39.00	1	39.00	10	1.4	54.60	3412.50	55	412.9	180.2	120.1	73.2	71.3	48.8	46.9	35.7			
10	空冷式チリリングユニット50HP B	三菱電機(株)	MCAV-EP1500A	39.00	1	39.00	10	0.96	37.44	3412.50	55	262.8	118.2	84.5	52.6	52.6	37.5	37.5	28.2			
11	空冷式チリリングユニット60HP A	三菱電機(株)	MCAV-EP1800A	46.80	1	46.80	10	1.1	51.48	4095.00	55	382.9	166.7	114.9	72.1	69.8	49.5	49.5	38.3			
12	空冷式チリリングユニット60HP B	三菱電機(株)	MCAV-EP1800A	46.80	1	46.80	10	0.46	21.53	4095.00	55	67.6	40.5	40.5	29.3	36.0	27.0	31.5	24.8			

※ A は1モジュールにAF1台搭載した場合、B は1モジュールにAF2台搭載した場合を表す。
 ※ 50HPユニット内の20HPモジュールにはアクティブフィルタ一搭載なし。
 ※ 受電電圧は、6.6kVとして計算。

III 設計・施工編 (据付)

[1] 製品運搬時の注意

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

- ・ユニットは垂直に保ち、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。
- ・ユニットを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。

[2] 製品質量

<標準配管仕様>

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>

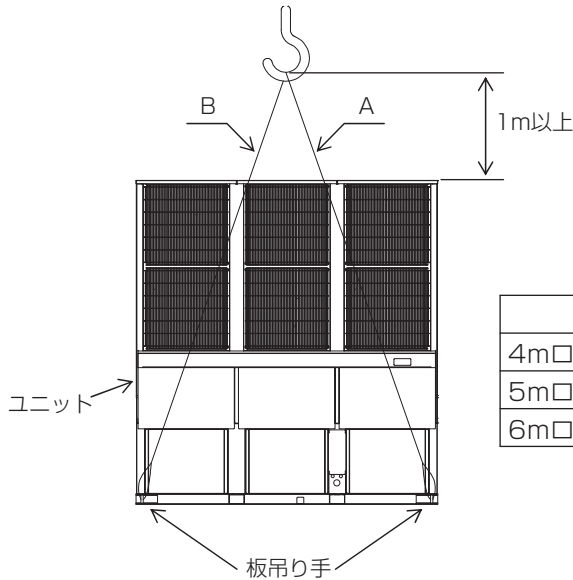
機種	製品質量 <kg>
MCAV-EP600A	800
MCAV-EP750A	1,050
MCAV-EP900A	1,050
MCAV-EP1200A	1,620
MCAV-EP1500A	1,870
MCAV-EP1800A	2,120

[3] 製品吊り下げ時の注意

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。
- ・ユニットを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。
- ・ユニットは、据付工事説明書「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。

[4] 据付場所の選定

<1> 設備設計工事時の注意事項

*** 工事前にこの「注意事項」をよくお読みの上、設備設計を実施願います。***

据 付

(1) 据付スペース

空冷式チリングユニットの性能は、据付けの良否によって大きく影響されます。
据付に際しては、いろいろな条件により制約を受けますが、性能を十分に発揮させるため風吸込スペースの確保、保守点検・サービスのためスペースを第一条件として考慮願います。

複数台のユニットを集中設置する場合は、ショートサイクルの危険性がありますので、各販売店へご相談下さい。

● 据付に関する基準

空冷式チリングユニットの据付けに関しては「冷凍空調装置の施設基準KHK S 0 0 1 0」が適用されます。

引用：冷凍空調装置の施設基準KHK S 0 0 1 0 「4.4 運転・保守スペースの確保」

(1)項：冷凍装置の主な操作を行う前面は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。

(2) 据付場所チェックシート

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

No.	項 目	判定	対 策
1	床の強度はユニットの運転重量に十分耐えますか		
2	基礎の形状、位置はユニットに合致したものです		
3	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けないようにしてください
5	サービススペース、風吸込スペースは十分にとってありますか		
6	風のショートサイクルがない場所ですか		次ページの(4)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ヶ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MCAV形が吸い込むことはありませんか		空気コイルアルミフィンの腐食に注意してください
11	MCAV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形に吸い込まれていませんか		空気コイルアルミフィンの腐食に注意してください
13	防音壁を設置する必要はありませんか		
14	防雪対策を検討する必要はありませんか		「Ⅲ章[6] ■防雪対策(96ページ)」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か		
17	海岸近くに設置される場合は耐塩処理が必要ですか		耐重塩害MCAV形を用意しています
18	尿尿処理の排気筒が近くにあり、MCAV形かその排気を吸い込むことはありませんか		空気コイルアルミフィンの腐食に注意してください
19	基礎の水はけはよいですか		運転中に結露が発生するため、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

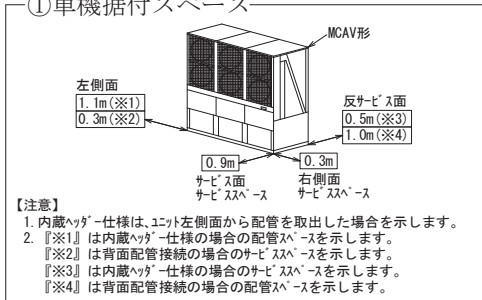
(3) 据付場所の注意補足

- ①大気中に油が含まれる雰囲気へのユニット設置は避けて下さい。樹脂ファンが油中のエステル系成分により侵食されファン破損の原因となります。
- ②大気中に硫化水素等の硫黄化合物またはアンモニアを含む雰囲気の場合や、塩分を含む潮風また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下さい。配管の腐食、冷媒漏れの原因となります。
- ③本ユニットは外気温度低下時の運転において、送風機の稼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。
従って据付にあたっては次のような注意が必要です。
(A) 強い風(主に季節風)が直接空気熱交換器に当たらないように風向きや据付場所に注意して下さい。
(B) 強い風が避けられない場合は、防風フード、防風壁等を設置して下さい。
- ④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ください。
- ⑤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。
(連結設置の耐震性を保障するものではありません)

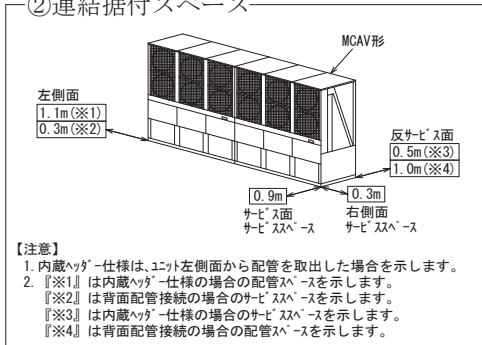
(4) 防音壁据付・ショートサイクルに関する注意

- 周囲に風をさえぎる壁などが無い場合

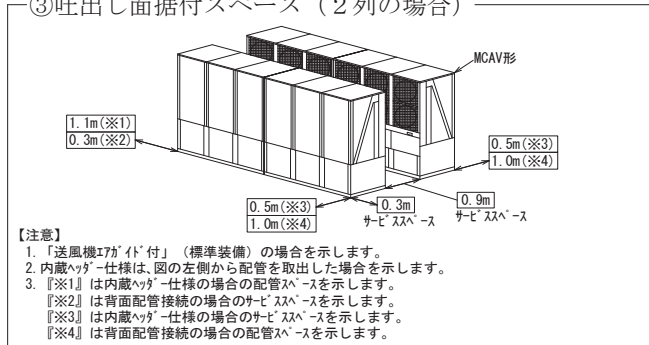
①単機据付スペース



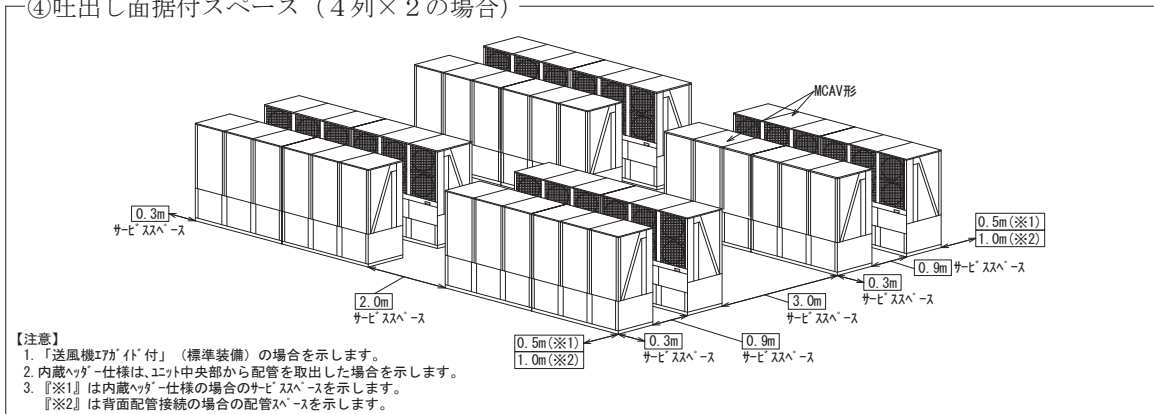
②連結据付スペース



③吐出し面据付スペース (2列の場合)



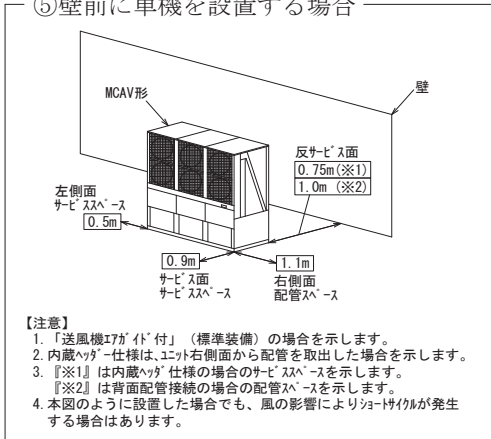
④吐出し面据付スペース (4列×2の場合)



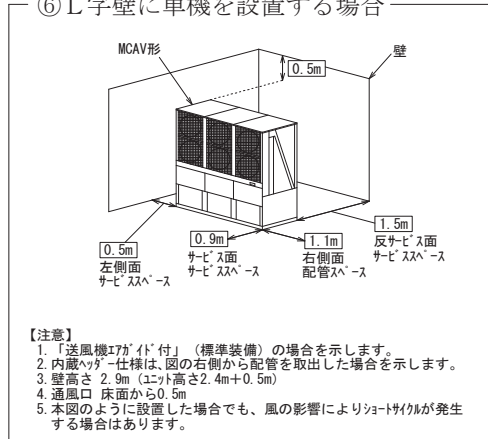
● 周囲に風をさえぎる壁などがある場合

周囲の設置や風速の影響により、ショートサイクルによる性能低下が発生する場合があります。

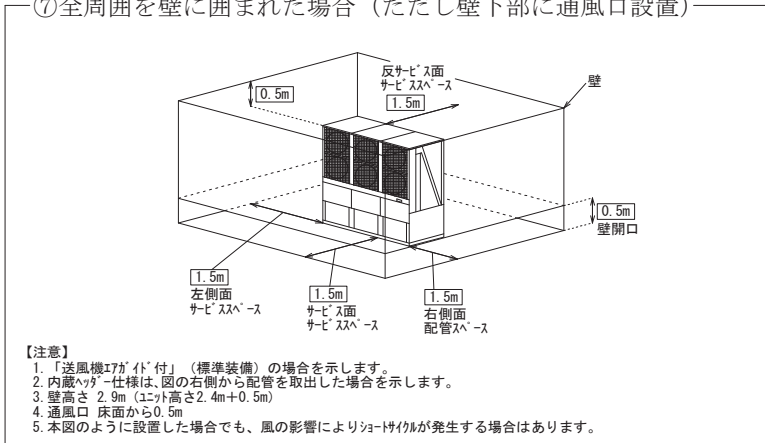
⑤ 壁前に単機を設置する場合



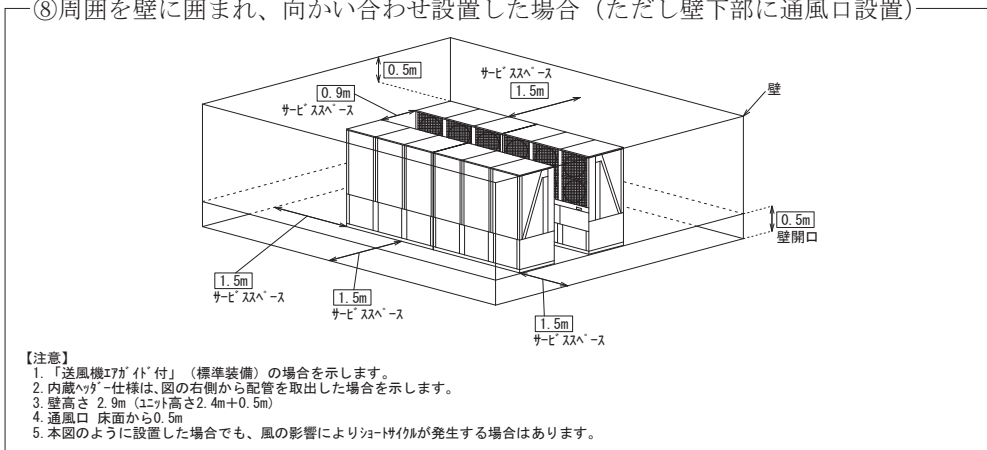
⑥ L字壁に単機を設置する場合



⑦ 全周囲を壁に囲まれた場合 (ただし壁下部に通風口設置)



⑧ 周囲を壁に囲まれ、向かい合わせ設置した場合 (ただし壁下部に通風口設置)



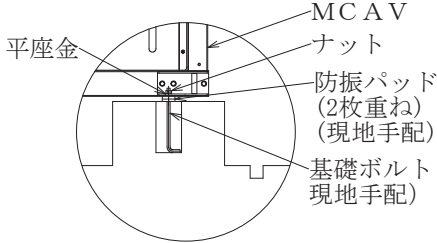
(5) ユニットの設置

振動防止のため防振パッドまた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。)

防振パッドを使用の場合、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

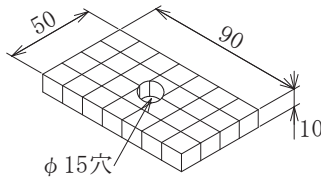


●防振パッド寸法図

<推奨品>

倉敷化工株式会社 KH-10CR(ゴム硬度60)

注意：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。



●防振パッド使用個数

形名	使用個数
MCAV-EP600A (-N)	8
MCAV-EP750A (-N)	12
MCAV-EP900A (-N)	16
MCAV-EP1200A (-N)	20
MCAV-EP1500A (-N)	24

●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箇所にも2枚重ねとしてください。

ビルの屋上など軽構造部に据え付ける場合は別売品の防振装置をご使用ください。

電気設備

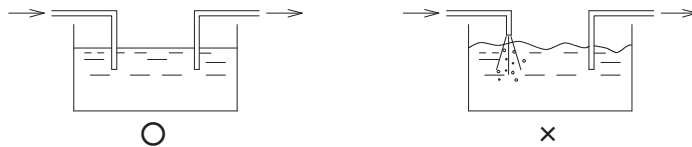
●電気設備選定

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

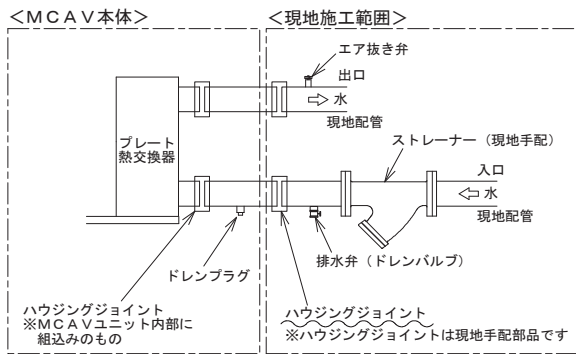
配管の設計工事

(1) 冷水配管施工上の注意

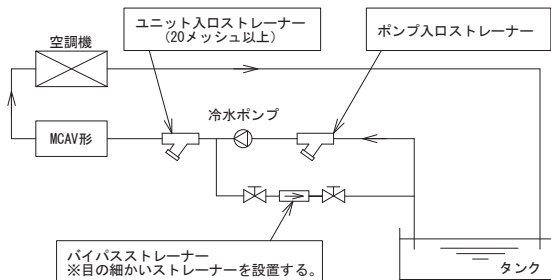
- 冷水配管の出入口を間違えないようにして下さい。
- 配管には接手バルブを設け、サービス性を考慮して下さい。
- 冷水配管の出入口に温度計を設けておくこと運転状態を確認することができます。
- 冷水配管の熱損失を防ぎ、配管表面への結露を防止するため完全な断熱工事を行って下さい。
- 固体防止のため、配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにして下さい。
- 配管には適宜吊り具を付けて、水側熱交換器のアダプターに無理な荷重がかからないようにして下さい。
- 冷水配管には水抜きが出来るように水抜きバルブを設置して下さい。
長期停止する場合や外気温度が0℃以下になる場合は水を抜いて下さい。
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下さい。
- 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、空気の泡ができないように施工して下さい。
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。



- MCAV形の入口配管には必ず清掃可能なストレーナー(現地手配：20メッシュ以上)を設け、ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようにお願いします。<次ページの図を参照>ストレーナー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)を設けて下さい。
- ユニットの入口配管部とは別に、ポンプ配管入口近くにも清掃可能なストレーナーを取り付けて下さい。



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



● 循環水量管理

ユニットの許容最小水量を下回る運転を行なうとプレート式熱交換器が凍結し、凍結パンクに至る場合がありますので、必ずユニットの許容水量範囲でご使用下さい。
 ストレーナーの詰まり、エアがみ、循環ポンプ不良などによる水量減少がないか点検して下さい。
 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致します。
 尚、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)。
 又、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致します。

● 凍結保護装置作動時の処置

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

(2) ポンプ伝播音の防止

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

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

(3) 冷水の水質基準

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

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

項目	基準値 (循環水) [20°C以下]	傾向	
		腐食	スケール生成
基準項目	pH [25°C]	6.8~8.0	○ ○
	導電率 [25°C] (mS/cm)	40以下	○ ○
	塩化物イオン (mgCl ⁻ /ℓ)	50以下	○
	硫酸イオン (mgSO ₄ ²⁻ /ℓ)	50以下	○
	酸消費量 [pH4.8] (mgCaCO ₃ /ℓ)	50以下	○
	全硬度 (mgCaCO ₃ /ℓ)	70以下	○
	カルシウム硬度 (mgCaCO ₃ /ℓ)	50以下	○
	イオン状シリカ (mgSiO ₂ /ℓ)	30以下	○
参考項目	鉄 (mgFe/ℓ)	1.0以下	○ ○
	銅 (mgCu/ℓ)	1.0以下	○
	硫化物イオン (mgS ²⁻ /ℓ)	検出されないこと	○
	アンモニウムイオン (mgNH ₄ ⁺ /ℓ)	1.0以下	○
	残留塩素 (mgCl/ℓ)	0.3以下	○
	遊離炭酸 (mgCO ₂ /ℓ)	4.0以下	○

- 注 1. 傾向欄内の○印は、腐食又はスケール生成傾向のいずれかに関する因子を示す。
 2. 参考項目の成分も含有されると障害を起こすことははっきりしているが、含有量と障害との定量的関係が未だ得られていないので、基準項目に準ずる扱いとした。

● 濁度管理

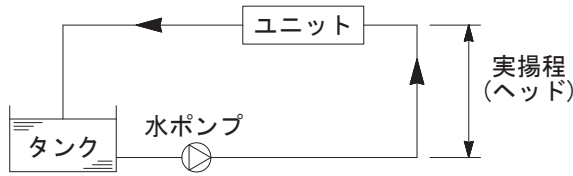
水に含まれた微小な異物はストレーナーを通過してプレート式熱交換器に入り、経年的にプレート式熱交換器内に付着・堆積します。
 異物の付着・堆積が進行するとプレート式熱交換器内の水側通路の一部が閉塞し、性能低下や凍結破損の原因となります。
 また、異物の付着・堆積は、プレート式熱交換器の孔食の原因となります。
 このため、プレート熱交換器の定期的な洗浄を実施する必要があります。

プレート式熱交換器清掃 (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。

- ・冷水は飲用・食品製造用には直接使用しないで下さい。
 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下さい。
- ・水質検査要領につきましては、水質検査会社へお問合せ願います。

(4) 流量低下

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



(5) ポンプ残留運転について

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

- ①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。
- ②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。

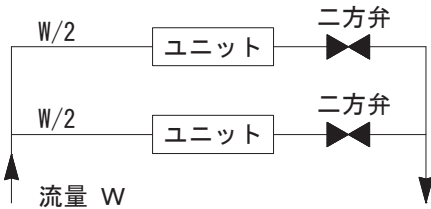
(6) 凍結防止運転について

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、ご使用下さい。

- 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 3℃以下になるとポンプ運転指令を「ON」してポンプを補助運転させます。
 - ・冷水出口温度が 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いたします。

(7) 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」として下さい。



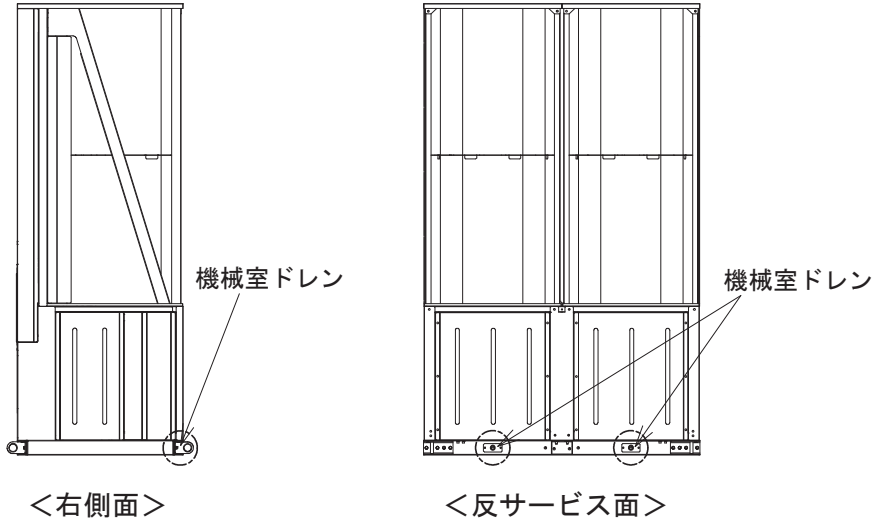
(8) ドレン配管の接続

本ユニットは機械室にドレンパンを取り付けており、ユニット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下さい。

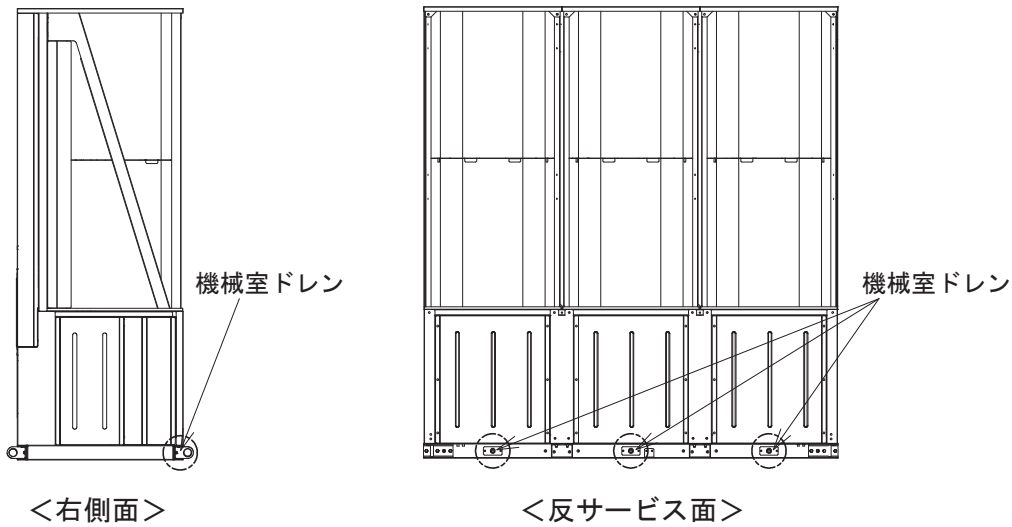
接続するドレン配管サイズは1/2インチ以上（鋼管15A以上、塩ビ管16A以上）の配管を接続してください。

サイズが小さい配管を接続した場合、ドレン水が溢れる場合があります。

① MCAV-EP600A形の場合



② MCAV-EP750A・EP900A形の場合



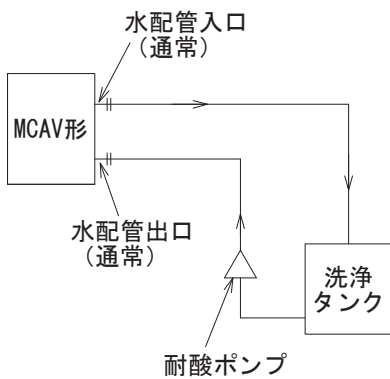
(9) 水側熱交換器の洗浄について

本製品では、水側熱交換器に「ステンレス製プレートを銅ロー付したブレイジングプレート式熱交換器」を採用しています。
 プレート式熱交換器は、経年的なスケールや微小な異物の堆積が原因で性能が低下する場合があります。また、プレート式熱交換器内の水側通路が閉鎖し、閉鎖した部位が凍結と融解を繰り返して凍結破損する場合があります。
 プレート式熱交換器は分解洗浄が不可能な構造となっていますので、計画的・定期的な薬品洗浄を実施して下さい。

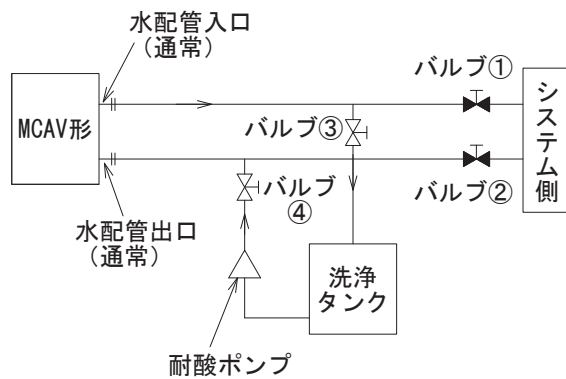
●薬品洗浄時における注意事項と洗浄方法を下記に示しますので、参考として下さい。

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します。水洗後、この水も廃液回収タンクに移します。
 ※廃液回収タンクに回収した洗浄液は中和処理が必要です。廃液処理業者に委託願います。
4. プレート式熱交換器内に残留した酸を中和させるため、洗浄の最後に1~2%の水酸化ナトリウム(NaOH)又は炭酸水素ナトリウム(NaHCO₃)にて、回路内のPHが7~9となるように調整します。
 最後に、系内から汚れた水が出なくなるまで十分水洗いします。
5. 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下さい。

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>

<2> 据付場所の条件

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

■ 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。

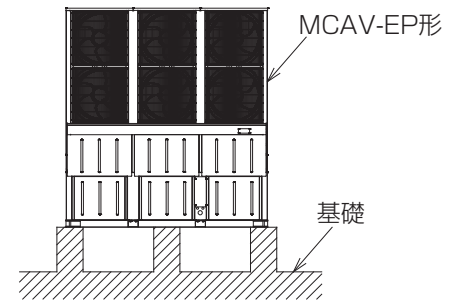
- 各自治体で定められている騒音・振動等の設置環境に関する条例

■ 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。



[5] 据付基礎工事

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

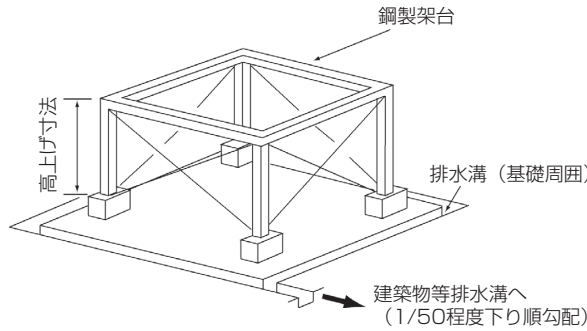
<1> 建物の工事進行度と施工内容

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。
- ユニット底面を嵩上げする場合は鋼製架台としてください。

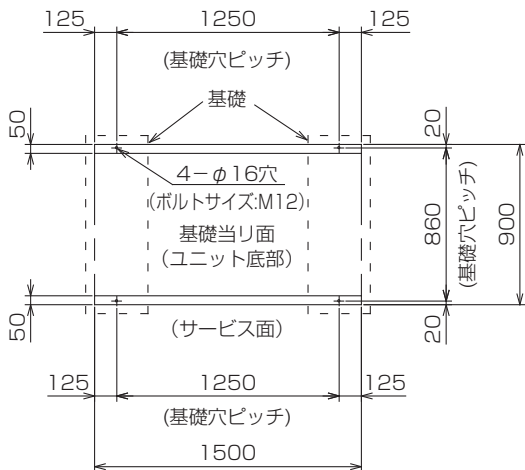
(1) 基礎図 (嵩上げする場合)

- 鋼製

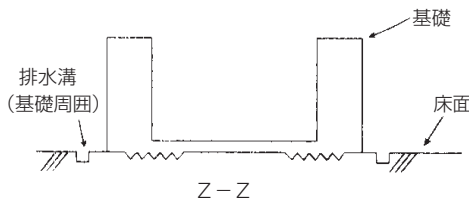


- コンクリート製

■ MCAV-EP600A



■ MCAV-EP750・900A

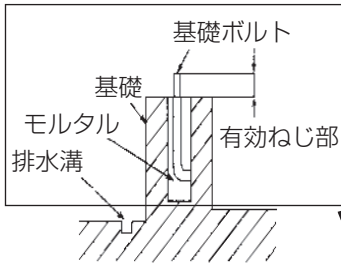


お知らせ

- 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。

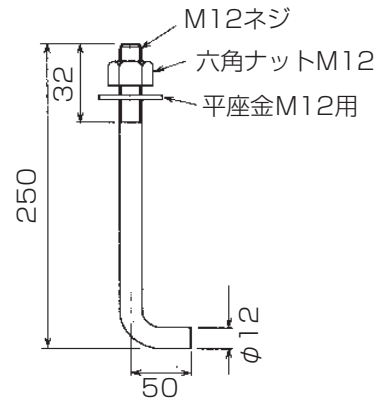
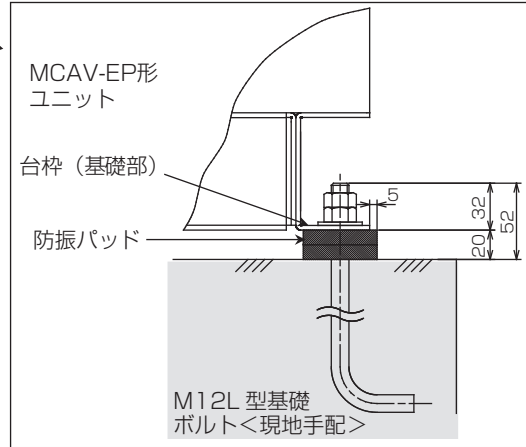
■ 据付ボルト

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

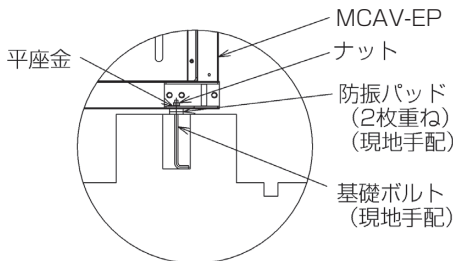
[拡大図]



■ 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



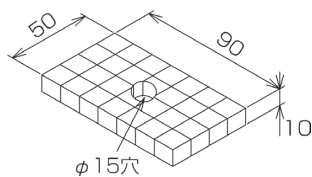
・ 防振パッド使用個数

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。**

<2> 届出・報告事項

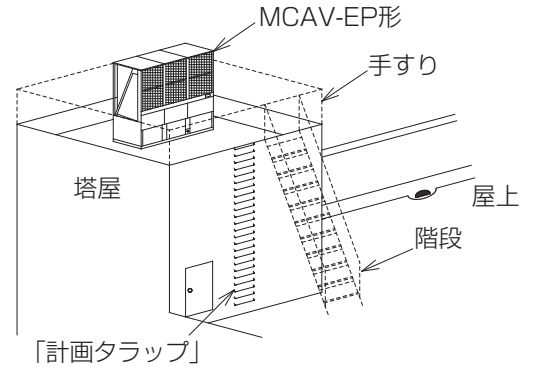
特にありません。

[6] 据付に関するご注意

■ ビルの塔屋に据え付ける場合

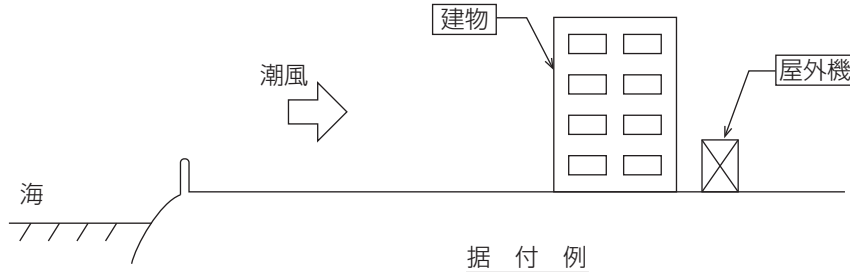
ビルの塔屋に MCAV-EP 形を据え付ける場合は、保安機器の定期点検や通常の点検・サービスが容易に行えるよう設計計画時に下記点をご検討されるようお願い致します。

- ・ 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。



■ 海浜地区や腐食性雰囲気据え付ける場合

- ・ 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

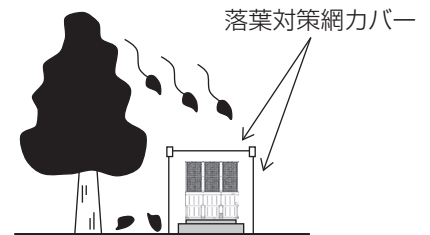
JRA 耐塩害仕様、JRA 耐重塩害仕様に関して

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。

■ 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。



■ 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 1m² 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

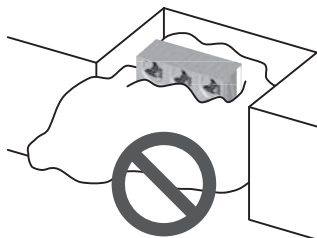
- 1) 屋根の軒下部にユニットを据え付けしないでください。



- 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。

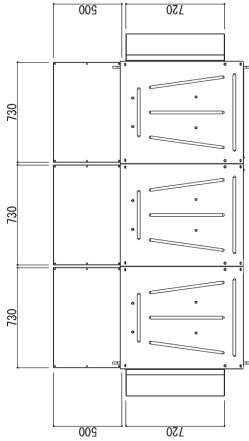


- 4) ユニットの基礎高さは据付地域の「最大積雪量 + 300mm 以上」を設計寸法としてください。

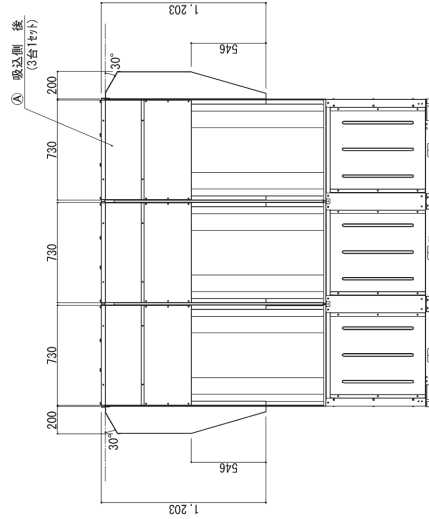
■ 防雪フードの施工例

<参考>

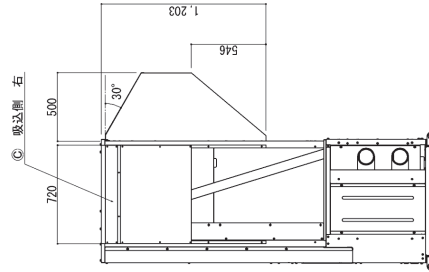
推奨メーカー：(株) ヤブシタ
 TEL：011-624-0022
 FAX：011-624-0026



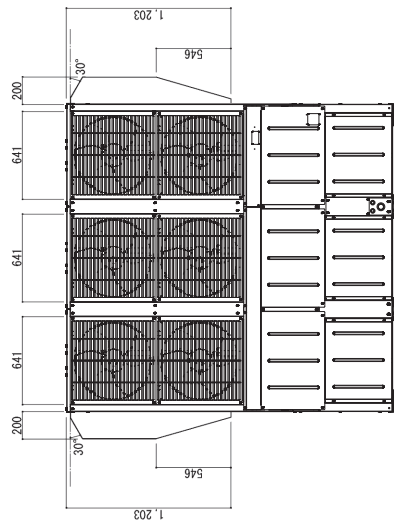
平面図



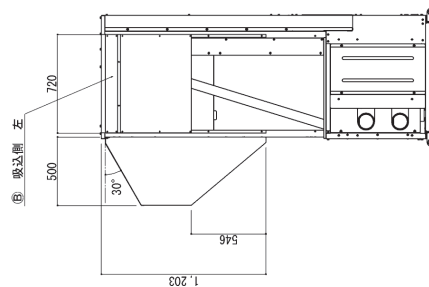
背面図



右側面図



正面図

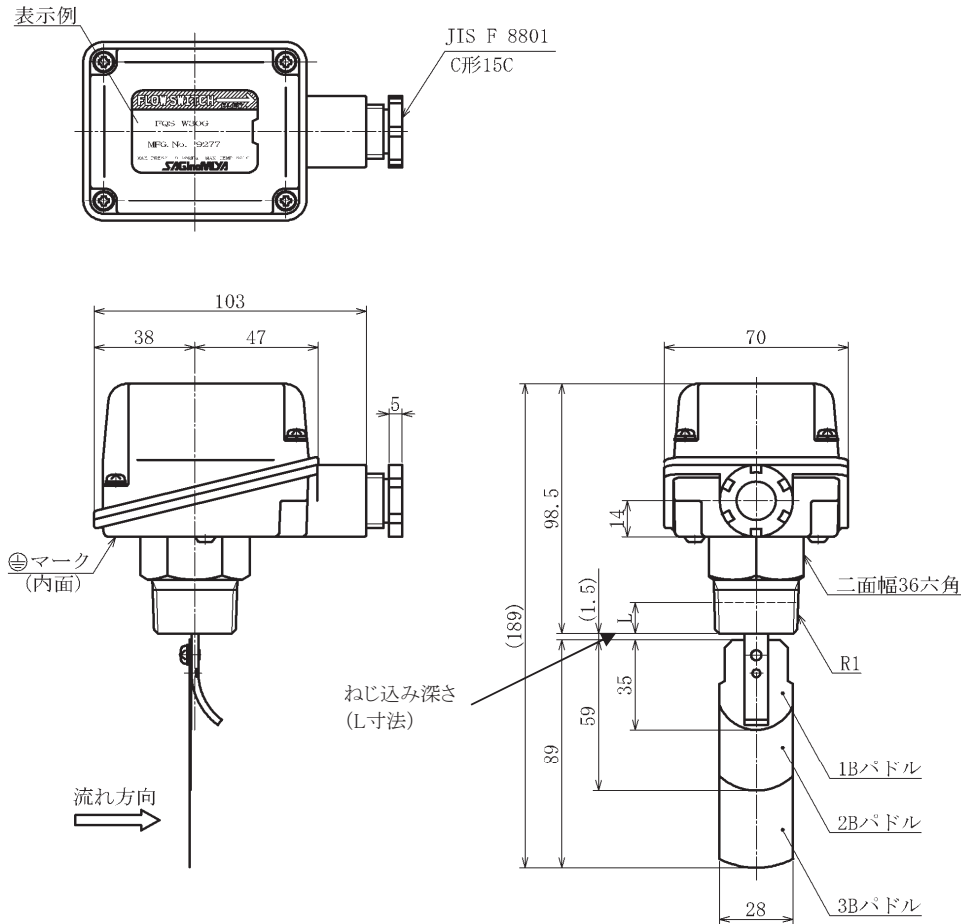


左側面図

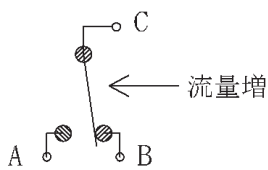
[7] フロースイッチの現地取付

1. 外形寸法と接点機構

外形寸法図



接点機構



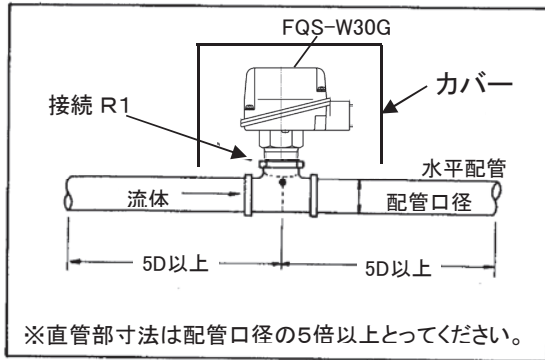
流量(流速)正常時:端子C-A間 閉
 流量(流速)低下時:端子C-B間 閉

<注意>

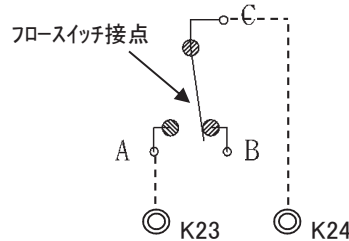
- 1) 設定流量は全機種、フロースイッチの最少流量(105L/min: 現地水配管21/2Bの場合)に設定してあります。フロースイッチのパドルが流体に垂直に当るように取り付けてください。また、ユニットに付属のフロースイッチには3種類のパドルを付属しています。フロースイッチのパドル取付は、パドル1Bを下にして2B,3Bパドルの順に重ねて取付けてください。(21/2Bの場合は、1Bパドルと2Bパドルを取り付け、3Bパドルは取り外してください。)

2. フロースイッチ取付時の注意

- ① フロースイッチは、冷水入口配管に取り付けてください。
- ② フロースイッチ本体はユニットに付属し、単品出荷となります。(現地配管に取付けます)
- ③ フロースイッチは工場にて設定して出荷します。現地で設定値の変更はしないでください。
- ④ フロースイッチ取付部の前後は直管部が配管口径の5倍以上となるように配管してください。

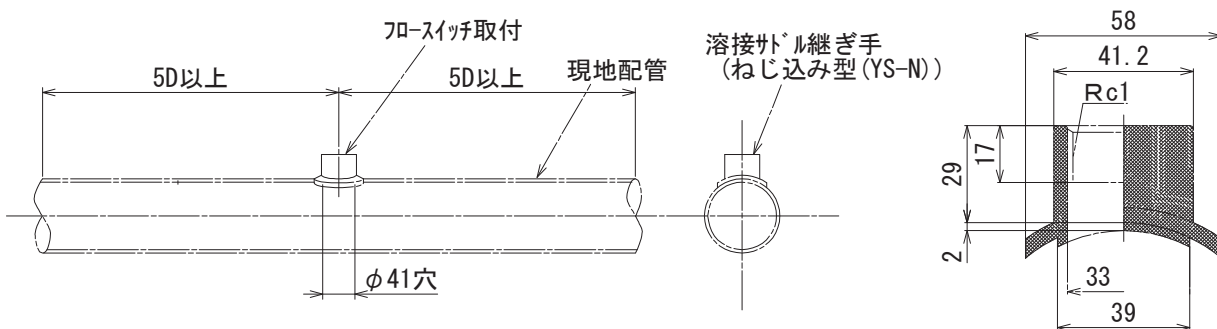


- ⑤ フロースイッチは必ず水平配管に垂直に取り付けてください(垂直配管への取付は不可)。また、流体がバドルに対し、垂直に当るようにしてください。
- ⑥ フロースイッチの矢印と流れの方向を合わせてください。
- ⑦ 配管系の屈曲部、排出口、弁取付部の近傍には取り付けないでください。
- ⑧ 激しい脈流または乱流などの影響がある場所への設置は避けてください。
- ⑨ フロースイッチの配線は、ユニットに付属のキャブタイヤケーブル(耐候性を有した電線)を使用してください。
- ⑩ 現地配管をラッキングする際にフロースイッチに雨水及び紫外線対策としてカバーを取り付けてください。(上図参照) また、フロースイッチの調整及び取外しが可能なように施工してください。
- ⑪ 接液部材質を侵すような物質が混入した流体での使用は行わないでください。(水質基準参考: JRAの水質ガイドライン JRA GL-02-1994による) ※上記条件の下で配管内流速が3m/s以下にてご使用ください。
- ⑫ フロースイッチの配線は、下図に示す如くフロースイッチ接点(C) (A)に繋ぎ、ユニットの遠方端子K23、K24へ接続してください。



3. フロースイッチ取付時のソケットについて

- ① フロースイッチの取付けには、下記の溶接サドル継ぎ手(ねじ込み型(YS-N))を使用してください。(φ41穴加工を追加してください。)
- ② 現地配管に溶接サドル継ぎ手を取付ける場合の要領を下図に示します。(溶接サドル継ぎ手の前後に直管部を5Dとってください。)



以上

4. 付属品リスト

■ MCAV-EP600A(-N)・750A(-N)・900A(-N)・1200A(-N)・1500A(-N)・1800A(-N)形

No.	部品名称	数量(個/ユニット1台当り)
1	フロースイッチ FQS-W30G	1
2	キャプタイヤケーブル 0.75mm ² 2芯	10M

■ MCAV-EP1200A・EP1500A・EP1800A形 (標準配管仕様)

No.	部品名称	数量(個/ユニット1台当り)
1	フロースイッチ FQS-W30G	2
2	キャプタイヤケーブル 0.75mm ² 2芯	10M×2本

[8] 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。)

<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。	
配管工事	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。	
	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。	
配線工事	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。	
	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。	
その他	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。	
	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。	

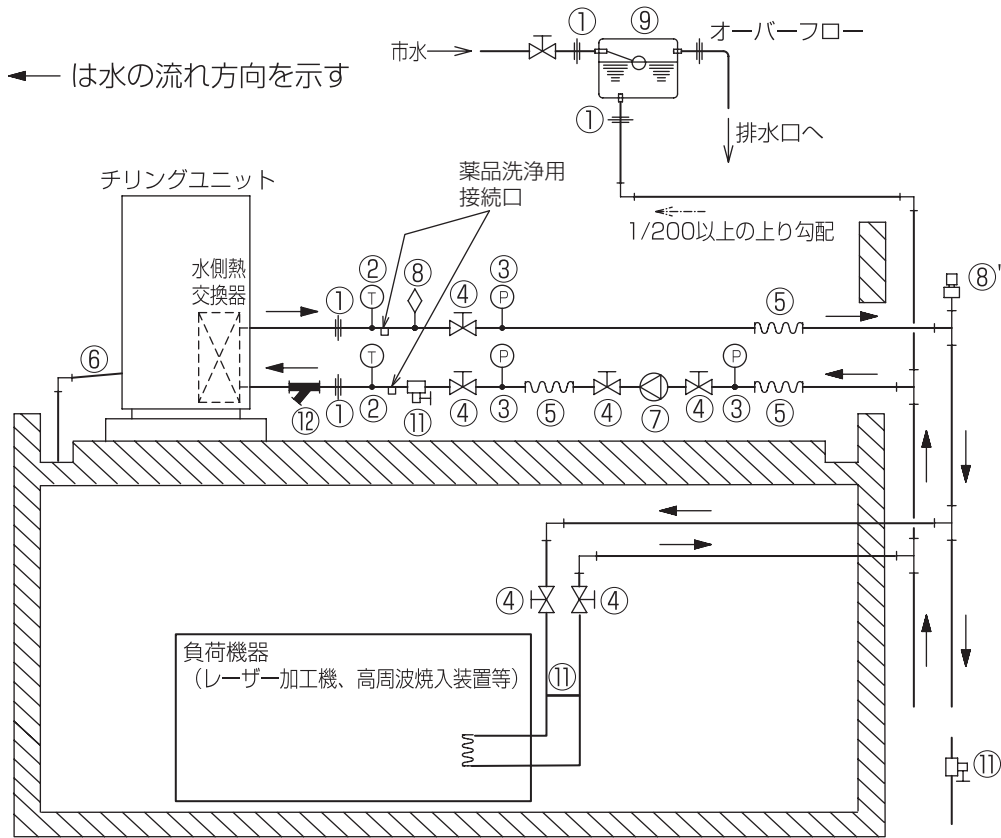
- ※1 据付工事説明書「3-3-2. 必要スペース」を参照願います。
- ※2 据付工事説明書「1-3-3. 電気配線(電源配線・伝送線など)」を参照願います。
- ※3 アース工事(D種)は電源電圧が300V以下の金属筐体の製品に施す場合の接地工事です。

IV 設計・施工編 (配管)

[1] 水配管における留意事項

<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「<3> 水配管工事 (104 ページ)」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。 (「[2] <1> 膨張タンクの位置とポンプの位置 (107 ページ)」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)。

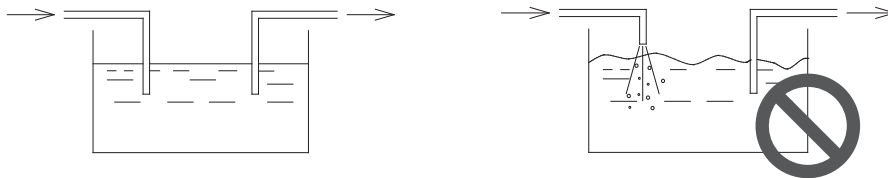
<2> 従来工事方法との相違

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。)

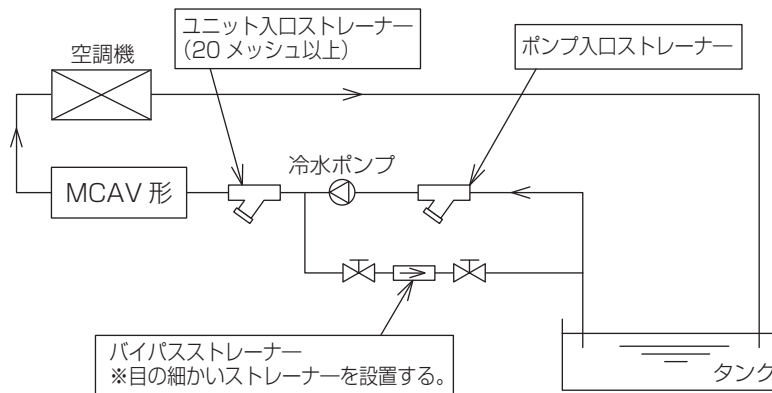
<3> 水配管工事

[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、空気の泡ができないように施工してください。水中の溶存酸素が増加すると、水側熱交換器及び水配管の腐食が促進されます。

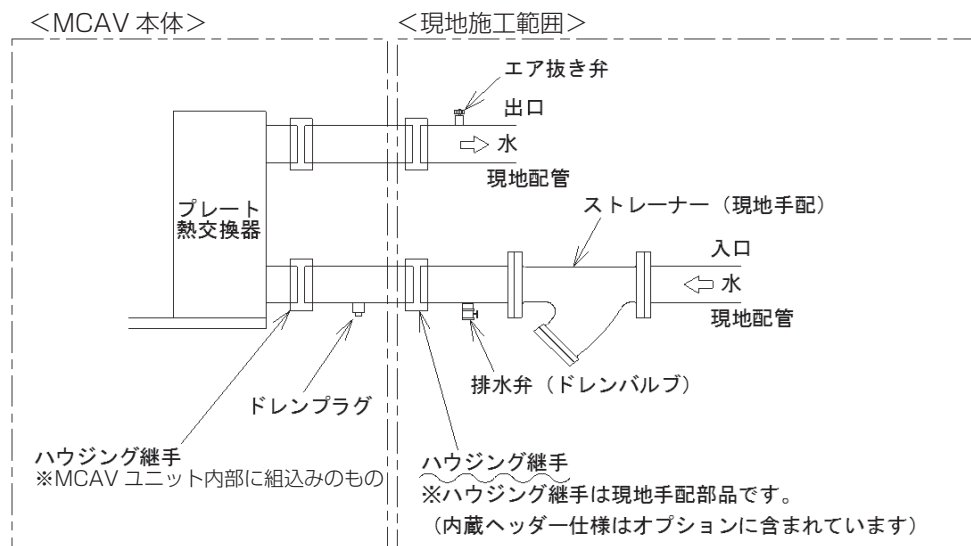


- 水系統の異物除去のため沈殿槽又はバイパスストレーナの取付けを推奨致します。ストレーナは一般的には、循環水量の2～3%を処理する容量を目安に選定します。バイパスストレーナの施工例を下図に示します。



[2] 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。



[3] 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にお願いします。

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けますようお願いします。

[4] 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。

[5] 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。

[6] 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。

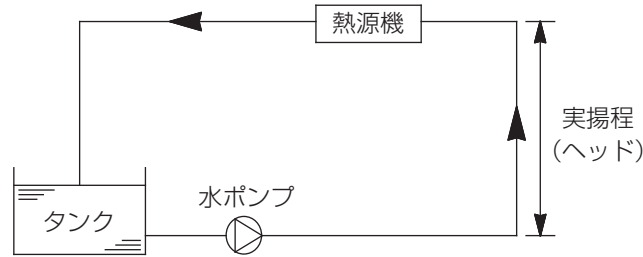
濁度4を超える場合は、運転開始から1年程度を目安に洗浄する等の対応をお願いします。

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。

[7] 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。



[8] 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。

[9] 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

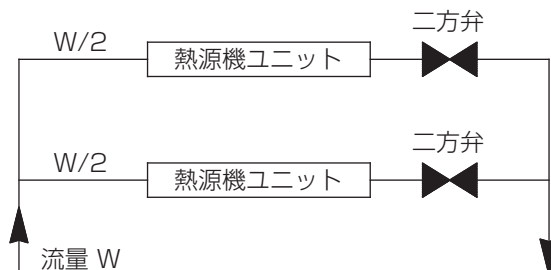
- 冷水出口温度が2℃以下になるとポンプ運転指令を「ON」してポンプを補助運転させます。
- 冷水出口温度が5℃まで上昇するとポンプ運転指令を「OFF」してポンプを停止させます。

(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。

[10] 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」としてごください。



[2] 許容流量

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 ³ /h	8.6	10.7	10.7	17.2	19.3	21.4
	最大	m ³ /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

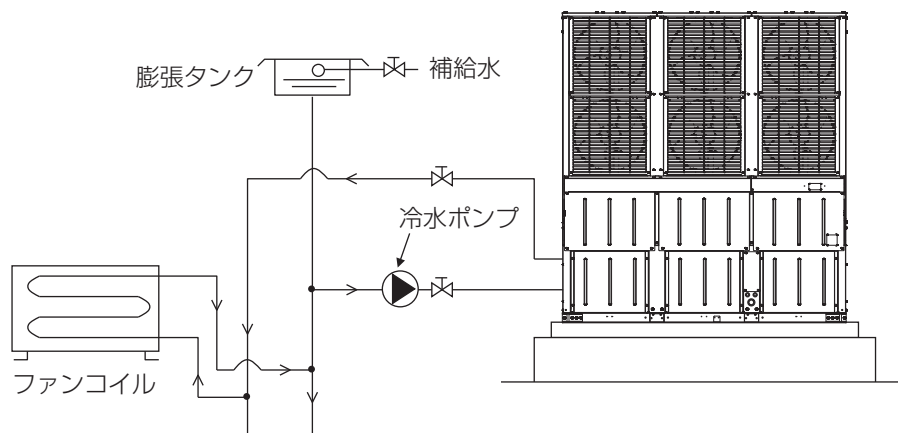
上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常などトラブルの原因となることがあります。循環水量はできるだけ一定流量でご使用いただきますようお願いいたします。

<1> 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。

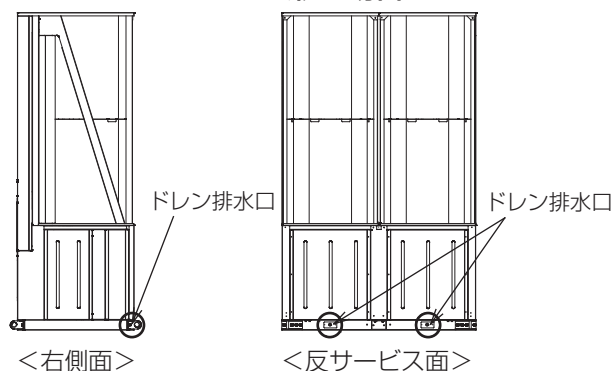
<一般には回路内全水量 3 ~ 5%を目安としてもよい>



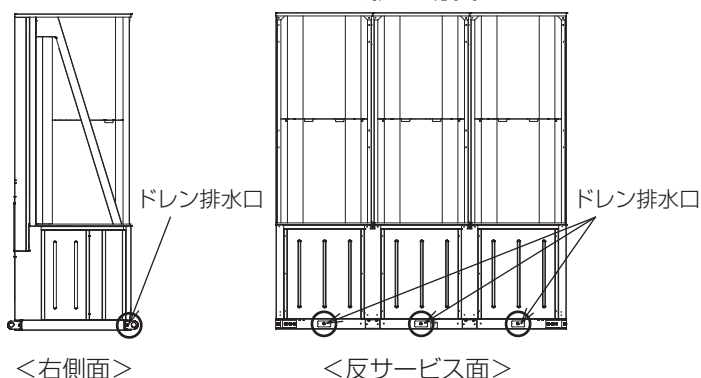
<2> ドレン配管接続

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-EP750・900A形の場合

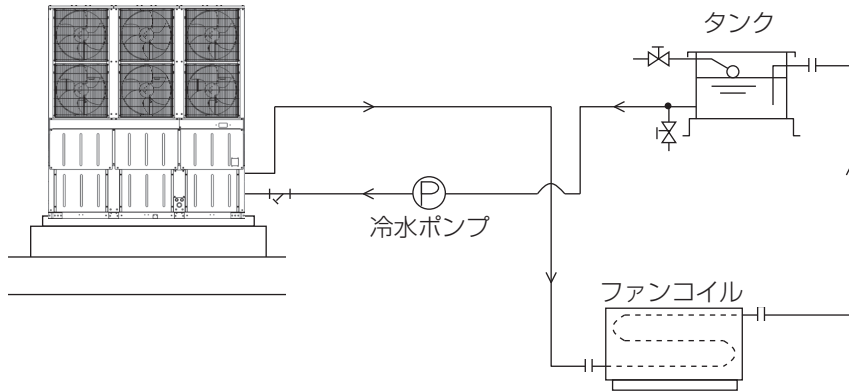


[3] 水回路内の水量の確保

<1> 保有水量

[1] 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

<2> 水回路水量の求め方

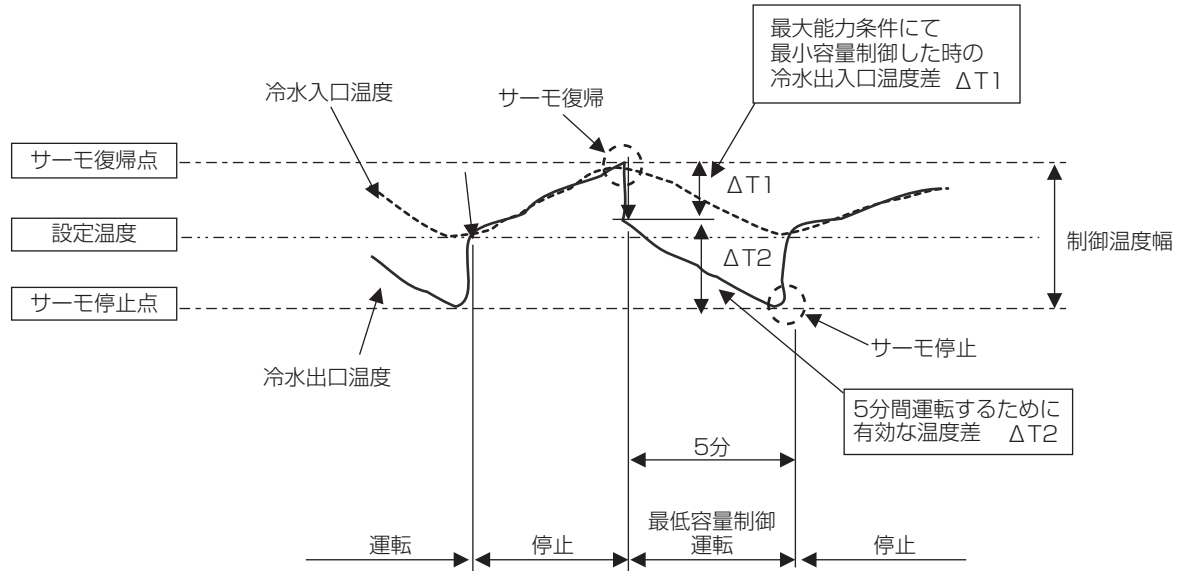
[1] 必要システム総水量の計算

■ 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、冷媒システム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 = 12.9m³/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： W_c

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

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

$$= 352.9 \text{ リットル}$$

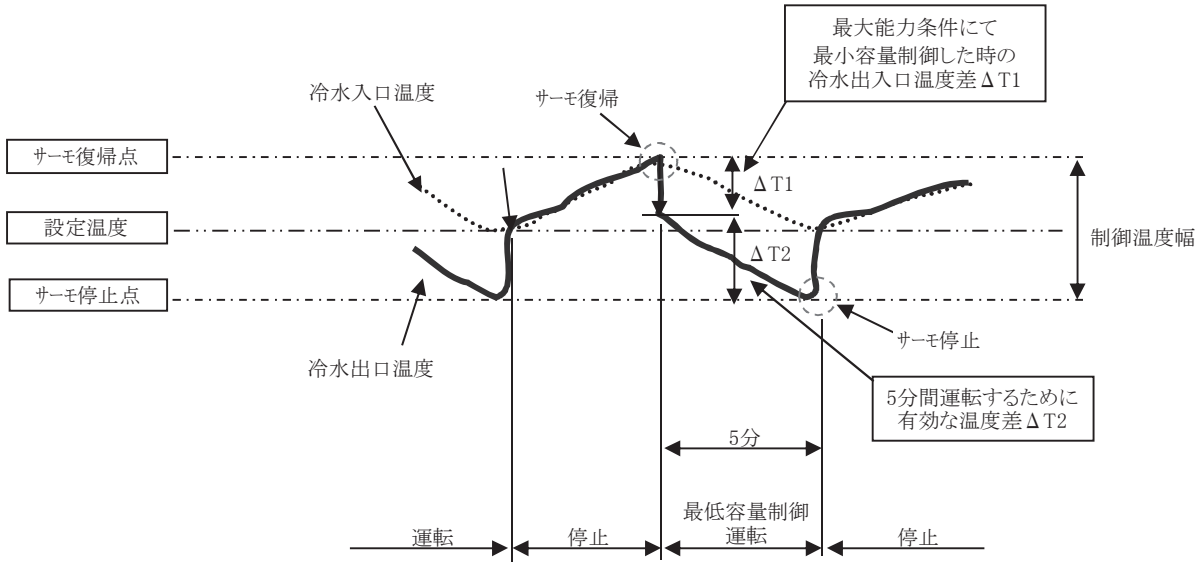
上記より、冷房時はシステム総水量「352.9 リットル」以上が必要です。

※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	Qcmax	kW	66.2	82.6	99.3	132.4	165.5	198.7
	Qc1	kcal/h	6831.8	10655.4	10247.8	13663.7	17079.6	17088.2
	Δ T1	℃	0.79	1.00	0.79	0.79	0.88	0.96
	Δ T2	℃	1.21	1.00	1.21	1.21	1.12	1.04
	Wc	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

■ MCAV-EP600A形

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。

$$Q_{cmax} = 66.2 \text{ kW}$$

※流量は標準仕様流量 = 8.6 m³/h

② 最小容量制御%

MCAV-EP600A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}

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

$$= 66.2 \times 860 \times 0.12 = 6831.8 \text{ kcal/h}$$

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差: $\Delta T1$

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

$$= 66.2 \times 860 \times 0.12 / (8.6 \times 1000) = 0.79 \text{ }^\circ\text{C}$$

⑤ 5分間運転するために有効な温度差: $\Delta T2$

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

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

⑥ 必要システム総水量: W_c

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

$$= (66.2 \times 860 \times (12 - 6) / 100 \times 5 / 60) / 1.21$$

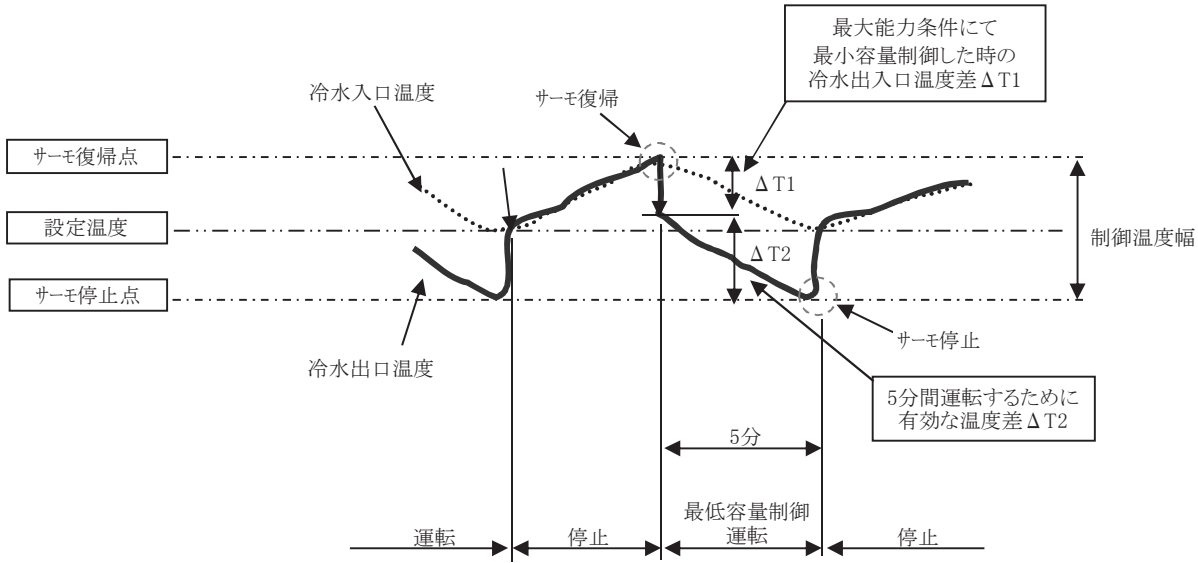
$$= 235.26 \text{ リットル}$$

上記より、冷房時はシステム総水量「235.26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-EP750A形

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。

$$Q_{cmax} = 82.6 \text{ kW}$$

※流量は標準仕様流量 = 10.7 m³/h

② 最小容量制御%

MCAV-EP750Aの場合、最小容量制御は15%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力: Q_{c1}

$$\begin{aligned} Q_{c1} &= \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%} \\ &= 82.6 \times 860 \times 0.15 = 10655.4 \text{ kcal/h} \end{aligned}$$

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差: $\Delta T1$

$$\begin{aligned} \Delta T1 &= \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%} / \text{流量(仕様流量)} \\ &= 82.6 \times 860 \times 0.15 / (10.7 \times 1000) = 1.00 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

⑤ 5分間運転するために有効な温度差: $\Delta T2$

$$\begin{aligned} \Delta T2 &= \text{制御温度幅} - \Delta T1 && \text{※制御幅} = \pm 1 \text{ }^\circ\text{C} \\ &= 2 - 1.00 = 1.00 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

⑥ 必要システム総水量: W_c

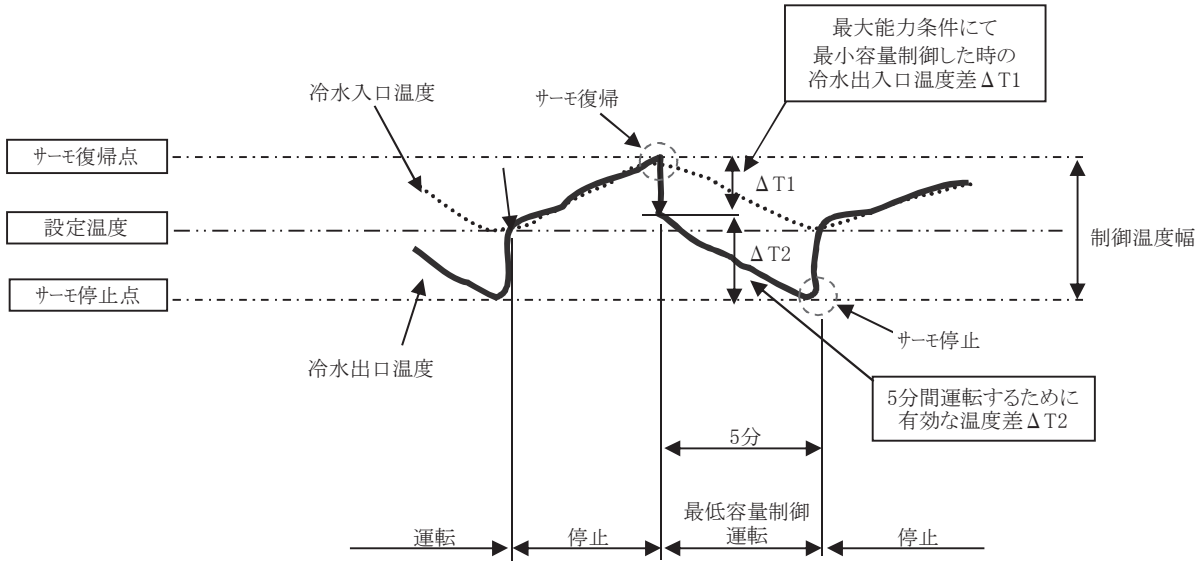
$$\begin{aligned} W_c &= (Q_{cmax} \times (\text{最小容量制御\%} - \text{最低負荷\%}) / 100 \times \text{最小運転時間}(5\text{分}/60\text{分}) / \Delta T2 \\ &= (82.6 \times 860 \times (15 - 7.5) / 100 \times 5 / 60) / 1.00 \\ &= 444.0 \text{ リットル} \end{aligned}$$

上記より、冷房時はシステム総水量「444.0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15%の半分7.5%と仮定して算出しました。

■ MCAV-EP900A形

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。

$$Q_{cmax} = 99.3kW$$

※流量は標準仕様流量 = 12.9m³/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}

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

$$= 99.3 \times 860 \times 0.12 = 10247.8kcal/h$$

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差: $\Delta T1$

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

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

⑤ 5分間運転するために有効な温度差: $\Delta T2$

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

$$= 2 - 0.79 = 1.21^\circ C$$

⑥ 必要システム総水量: W_c

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

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

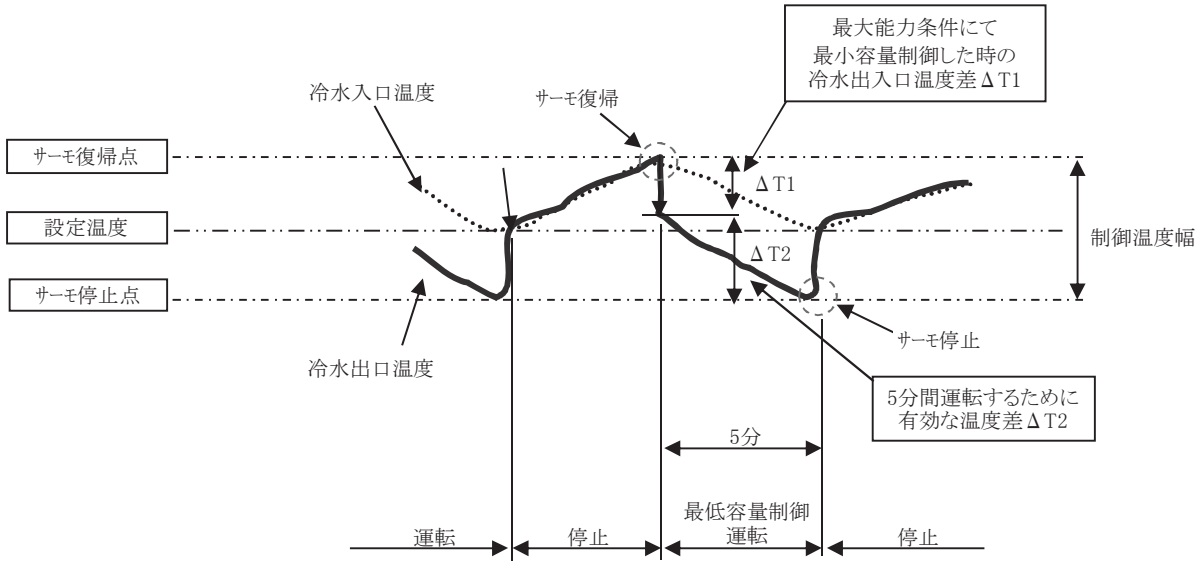
$$= 352.9\text{リットル}$$

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-EP1200A形

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。

$$Q_{cmax} = 132.4 \text{ kW}$$

※流量は標準仕様流量 = 17.2 m³/h

② 最小容量制御%

MCAV-EP1200A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}

$$\begin{aligned} Q_{c1} &= \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%} \\ &= 132.4 \times 860 \times 0.12 = 13663.7 \text{ kcal/h} \end{aligned}$$

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差: $\Delta T1$

$$\begin{aligned} \Delta T1 &= \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%} / \text{流量(仕様流量)} \\ &= 132.4 \times 860 \times 0.12 / (17.2 \times 1000) = 0.79 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

⑤ 5分間運転するために有効な温度差: $\Delta T2$

$$\begin{aligned} \Delta T2 &= \text{制御温度幅} - \Delta T1 && \text{※制御幅} = \pm 1 \text{ }^\circ\text{C} \\ &= 2 - 0.79 = 1.21 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

⑥ 必要システム総水量: W_c

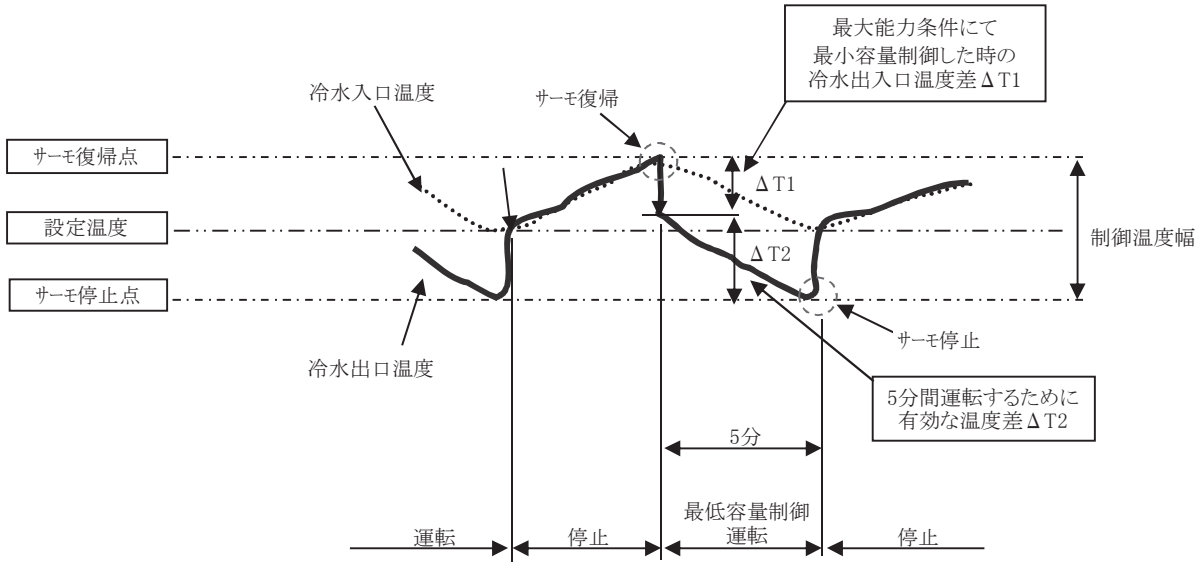
$$\begin{aligned} W_c &= (Q_{cmax} \times (\text{最小容量制御\%} - \text{最低負荷\%}) / 100 \times \text{最小運転時間}(5 \text{分}/60 \text{分}) / \Delta T2 \\ &= (132.4 \times 860 \times (12 - 6) / 100 \times 5 / 60) / 1.21 \\ &= 470.5 \text{ リットル} \end{aligned}$$

上記より、冷房時はシステム総水量「470.5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-EP1500A形

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。

$$Q_{cmax} = 165.5 \text{ kW}$$

※流量は標準仕様流量 = 19.3 m³/h

② 最小容量制御%

MCAV-EP1500A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}

$$\begin{aligned} Q_{c1} &= \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%} \\ &= 165.5 \times 860 \times 0.12 = 17079.6 \text{ kcal/h} \end{aligned}$$

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差: $\Delta T1$

$$\begin{aligned} \Delta T1 &= \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%} / \text{流量(仕様流量)} \\ &= 165.5 \times 860 \times 0.12 / (19.3 \times 1000) = 0.88 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

⑤ 5分間運転するために有効な温度差: $\Delta T2$

$$\begin{aligned} \Delta T2 &= \text{制御温度幅} - \Delta T1 && \text{※制御幅} = \pm 1 \text{ }^\circ\text{C} \\ &= 2 - 0.88 = 1.12 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

⑥ 必要システム総水量: W_c

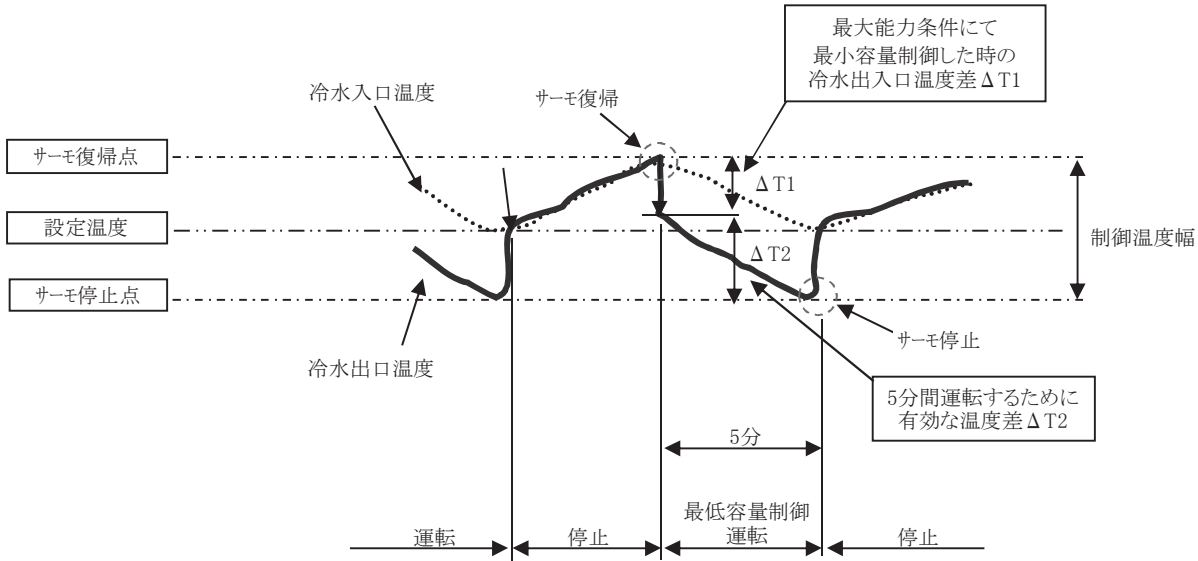
$$\begin{aligned} W_c &= (Q_{cmax} \times (\text{最小容量制御\%} - \text{最低負荷\%}) / 100 \times \text{最小運転時間}(5\text{分}/60\text{分}) / \Delta T2 \\ &= (165.5 \times 860 \times (12 - 6) / 100 \times 5 / 60) / 1.12 \\ &= 635.4 \text{ リットル} \end{aligned}$$

上記より、冷房時はシステム総水量「635.4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-EP1800A形

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。

$$Q_{cmax} = 198.7 \text{ kW}$$

※流量は標準仕様流量 = 21.4 m³/h

② 最小容量制御%

MCAV-EP1800A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}

$$\begin{aligned} Q_{c1} &= \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%} \\ &= 198.7 \times 860 \times 0.12 = 17088.2 \text{ kcal/h} \end{aligned}$$

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差: $\Delta T1$

$$\begin{aligned} \Delta T1 &= \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{最小容量制御\%} / \text{流量(仕様流量)} \\ &= 198.7 \times 860 \times 0.12 / (21.4 \times 1000) = 0.96 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

⑤ 5分間運転するために有効な温度差: $\Delta T2$

$$\begin{aligned} \Delta T2 &= \text{制御温度幅} - \Delta T1 && \text{※制御幅} = \pm 1 \text{ }^\circ\text{C} \\ &= 2 - 0.96 = 1.04 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

⑥ 必要システム総水量: W_c

$$\begin{aligned} W_c &= (Q_{cmax} \times (\text{最小容量制御\%} - \text{最低負荷\%}) / 100 \times \text{最小運転時間}(5 \text{分}/60 \text{分}) / \Delta T2 \\ &= (198.7 \times 860 \times (12 - 6) / 100 \times 5 / 60) / 1.04 \\ &= 821.5 \text{ リットル} \end{aligned}$$

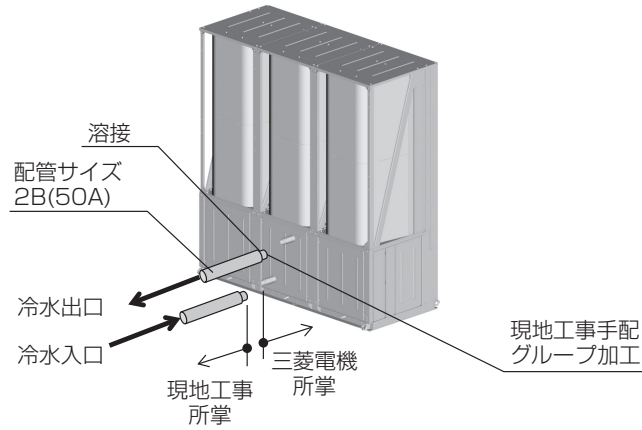
上記より、冷房時はシステム総水量「821.5リットル」以上が必要です。

※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。

[4] ユニット接続口の配管サイズ

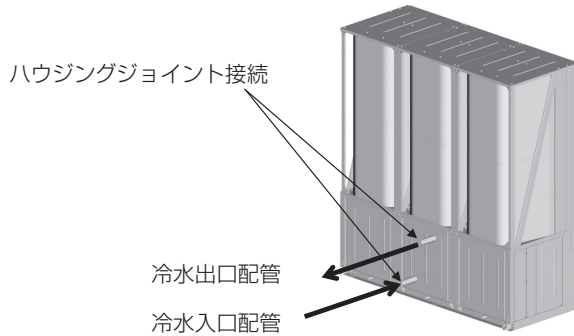
<1> 標準配管仕様

[1] 作業所掌



[2] 水配管の施工について

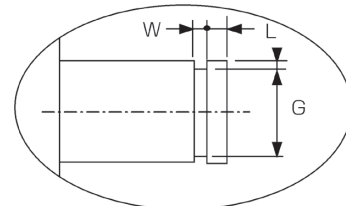
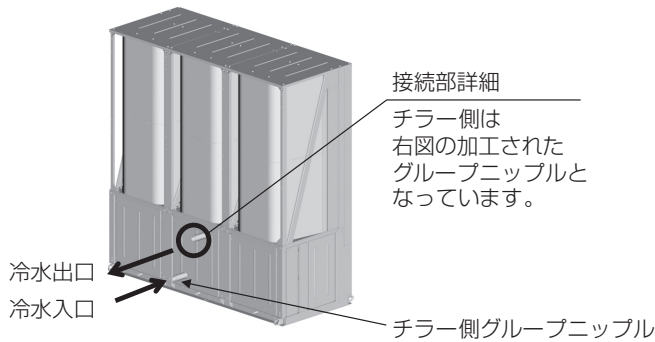
ハウジングジョイントを使用して、次のとおり配管接続してください。
冷水配管接続は次の図のとおりです。



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。

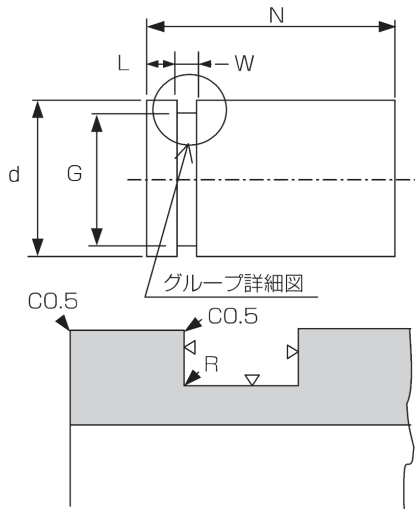


チラー側グループニップルの構造
※寸法は次ページ ([4] 現地側配管接続口構造 (グループニップル) について) を参照。

[4] 現地側配管接続口構造 (グループニップル) について

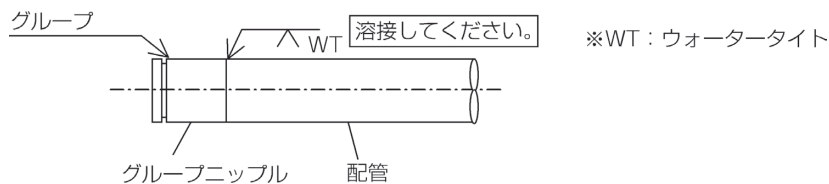
手順

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 ⁺⁰ _{-0.7}
W	8.0 ± 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。

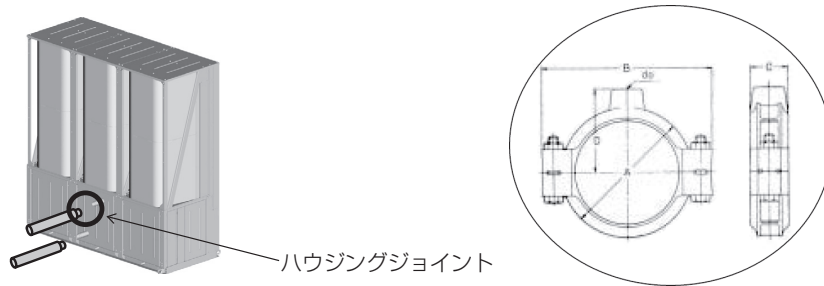


[5] ハウジングジョイントの固定・接続

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。

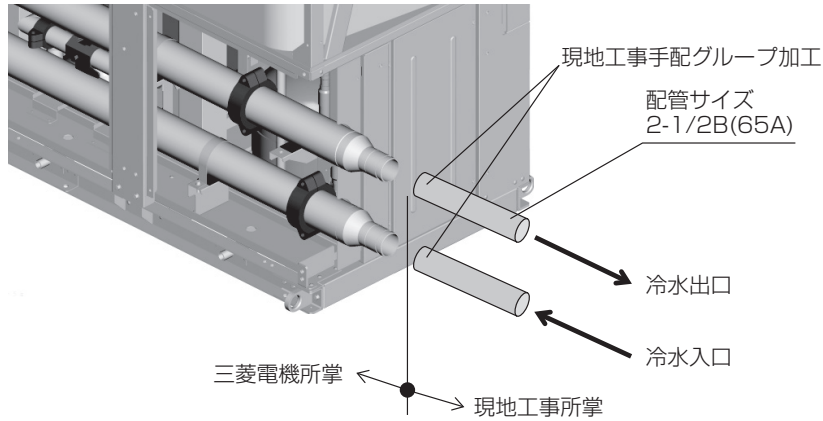


お願い

- ・ 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。

<2> 内蔵ヘッダー仕様

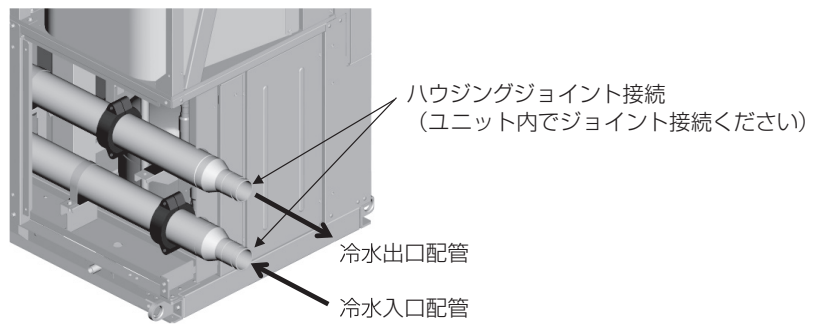
[1] 作業所掌



[2] 水配管の施工について

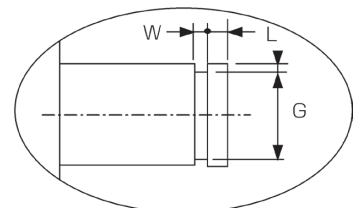
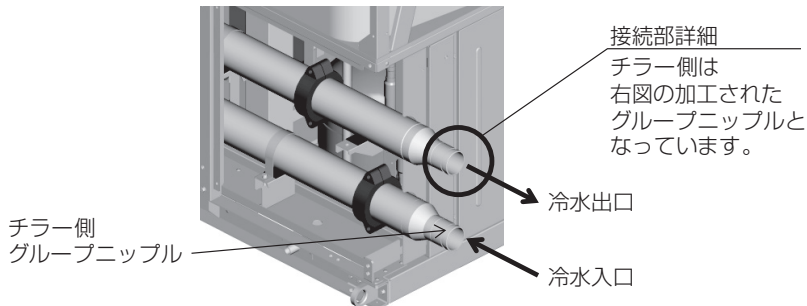
ハウジングジョイントを使用して、次のとおり配管接続してください。
冷水配管接続は次の図のとおりです。
※左側面配管の場合

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。

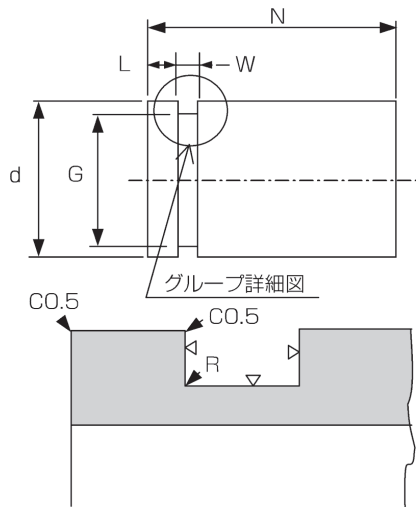


チラー側グループニップルの構造
※寸法は次ページ ([4] 現地側配管接続口構造 (グループニップル) について) を参照。

[4] 現地側配管接続口構造 (グループニップル) について

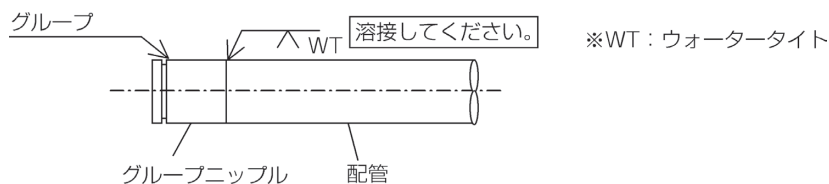
手順

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	
2-1/2B (65A)	
d	φ 76.3
G	φ 72.2 ^{+0.7}
W	8.0 ± 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。

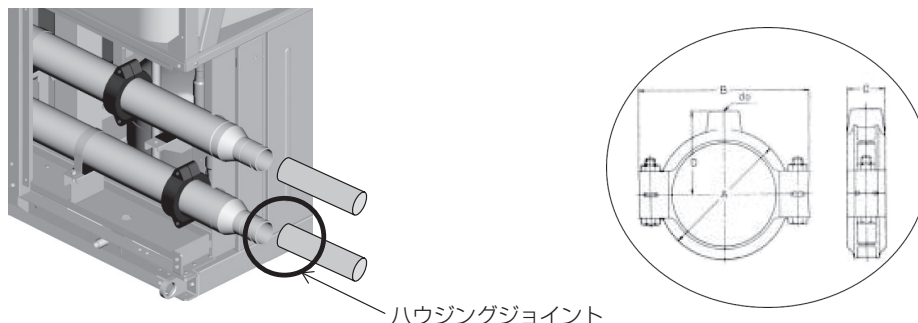


[5] ハウジングジョイントの固定・接続

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。

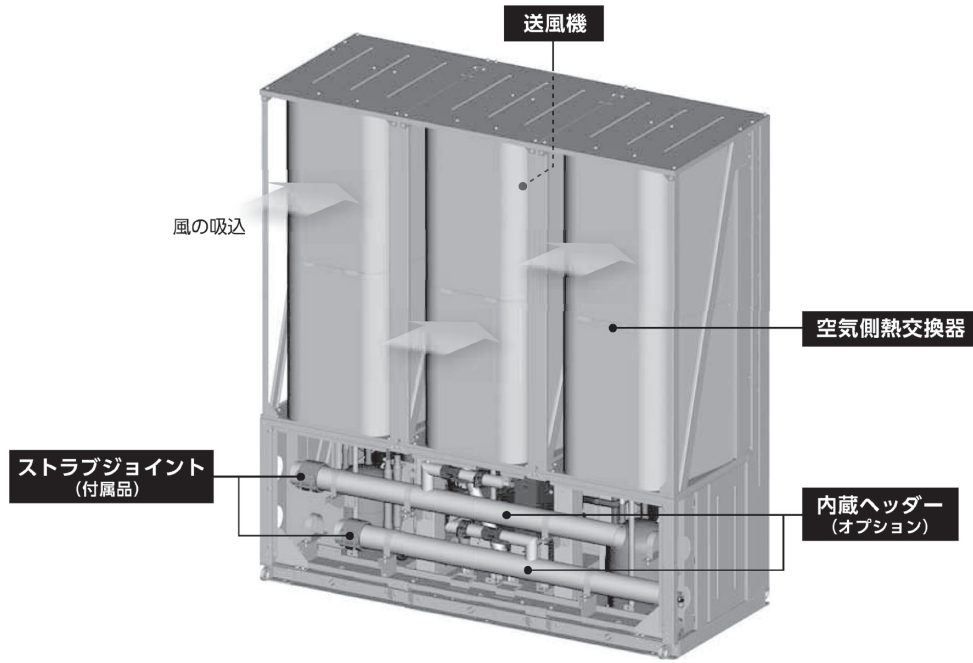


お願い

- ・ 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。

<3> 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 : 下図に示しますハウジング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 : 下図に示しますハウジング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 : ハウジング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。

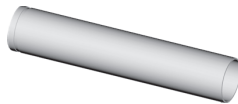
付属部品 (端末部)



ハウジングジョイント



端末配管

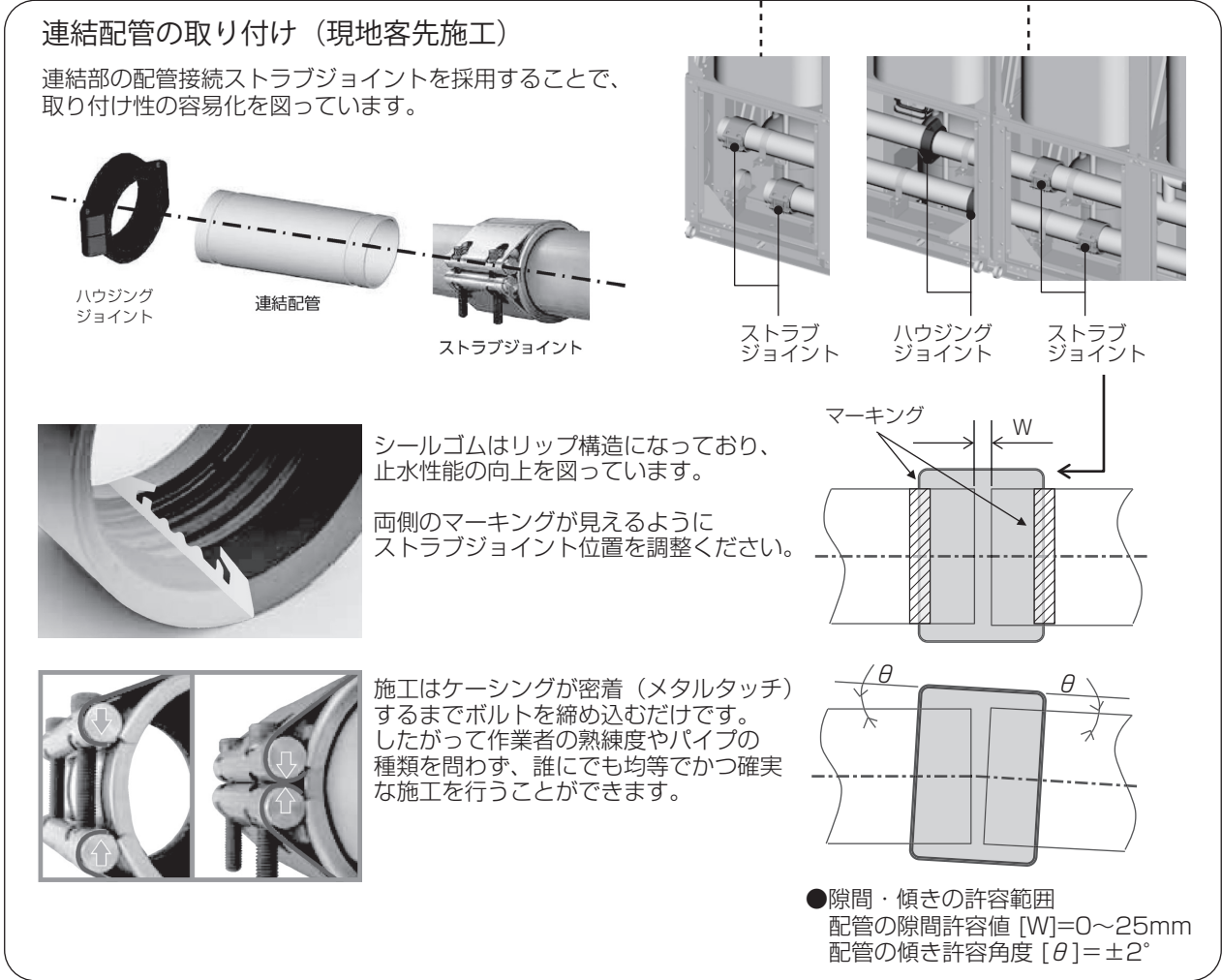
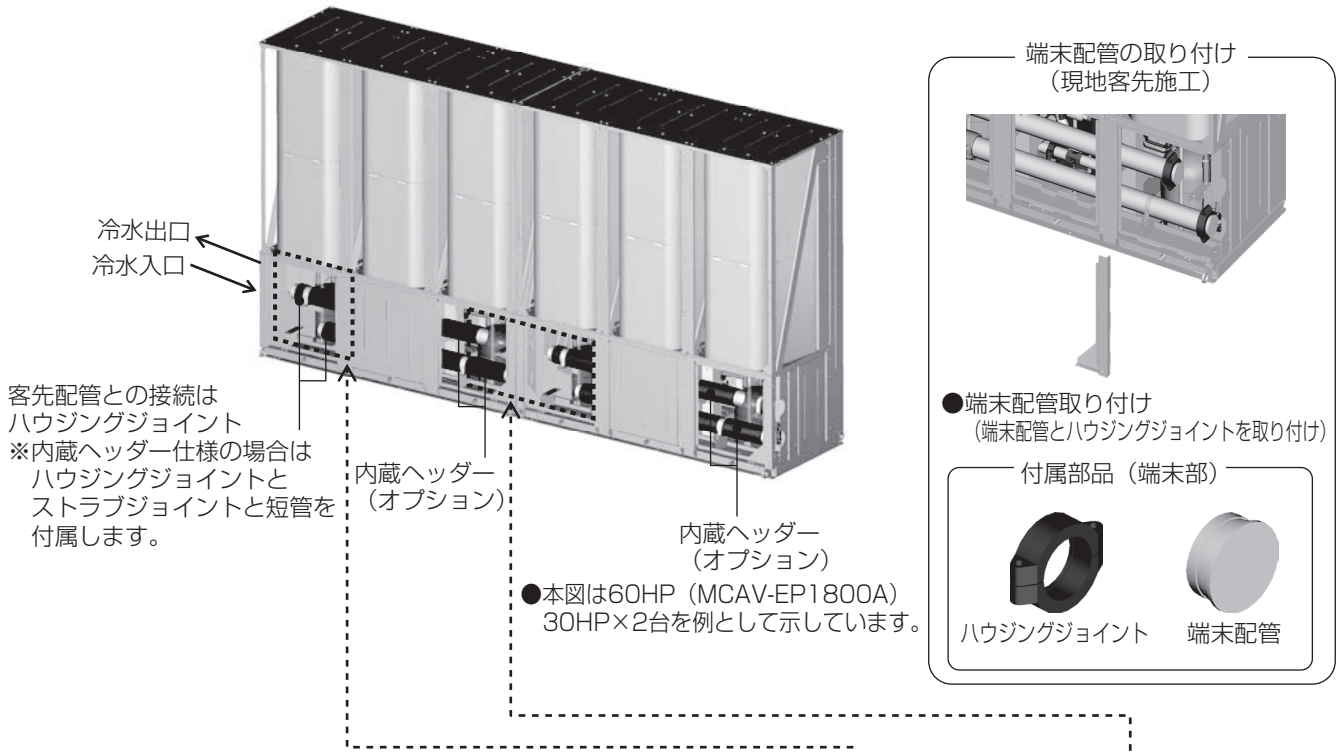


連結配管

[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℃未满是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。

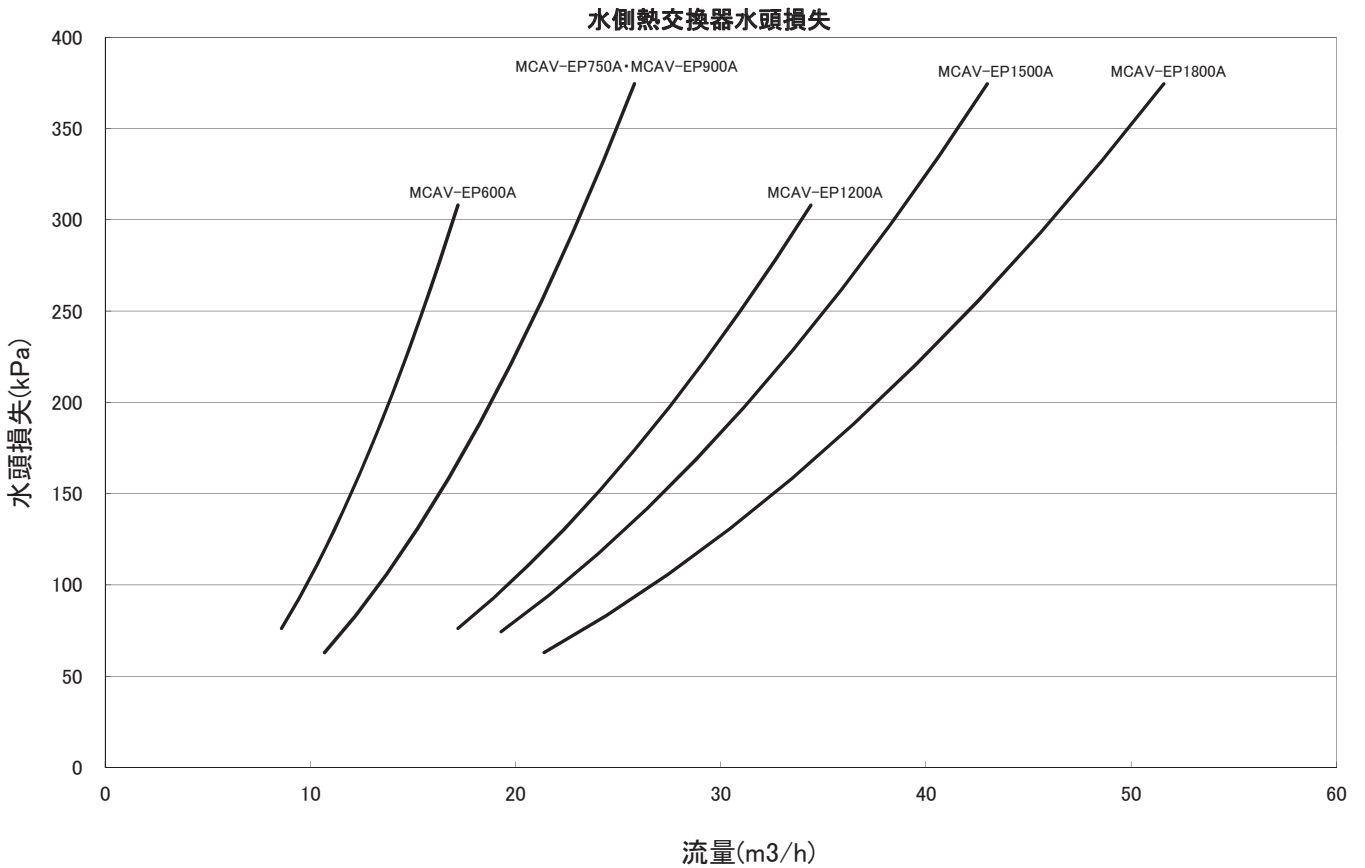
[4] 連結及び端末部の現地施工について



説明で使用している名称のストラブジョイントは商品名です。

[5] 関連機器の選定

<1> ポンプの選定

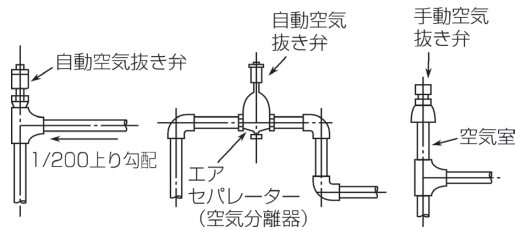


<2> 空気抜き弁

(1) 配管勾配と空気抜き

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

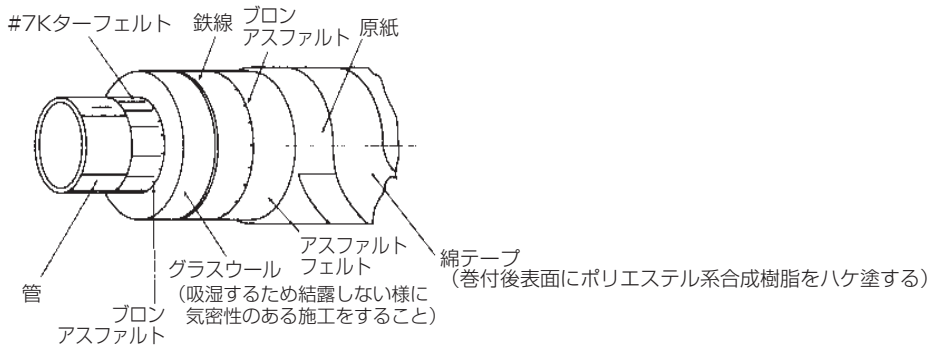


[6] 配管上の注意事項

<1> 断熱施工

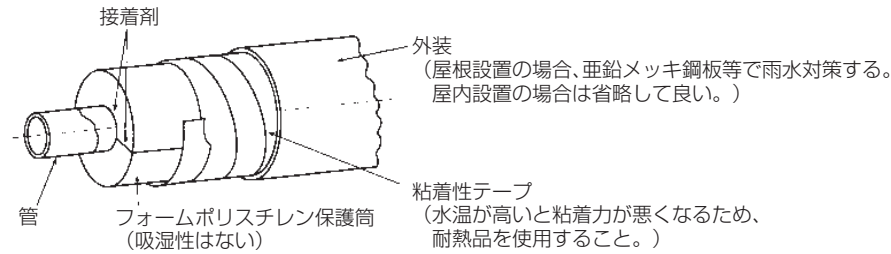
冷水配管の熱の発散、侵入を防ぐとともに、特に冷房時の防熱は管表面に結露を生じさせないように防熱する必要があります。

(1) グラスウールによる防熱施工例



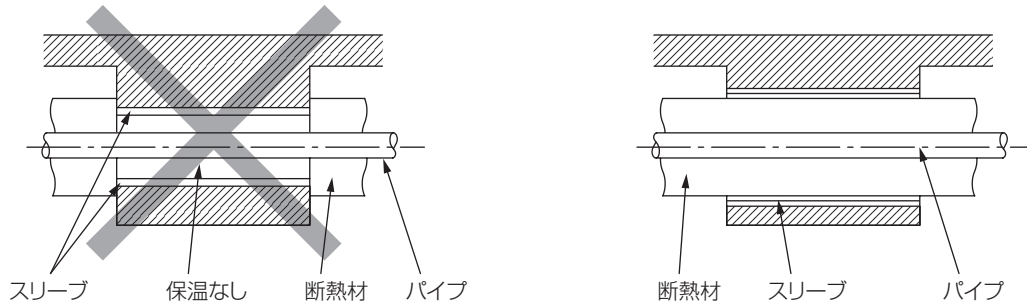
(2) フォーム・ポリスチレン保温筒による防熱施工例

(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。)



<2> 壁貫通部の配管

壁貫通部 (下図)、冷暖房兼用放熱器の出入口配管部分 (コイル接続部分) についても入念に保温・保冷工事を行う。

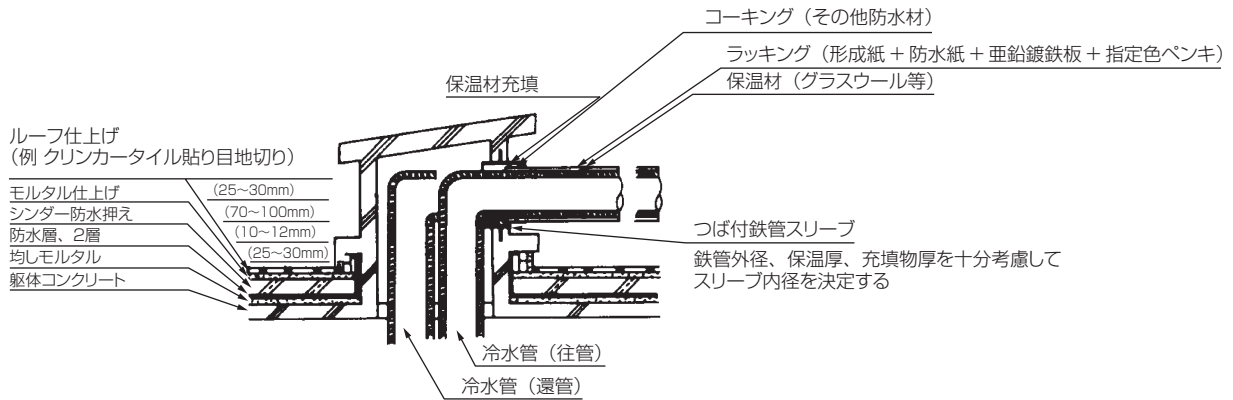


梁貫通のパイプに対する保温・保冷施工例

<3> 配管貫通部の雨じまい

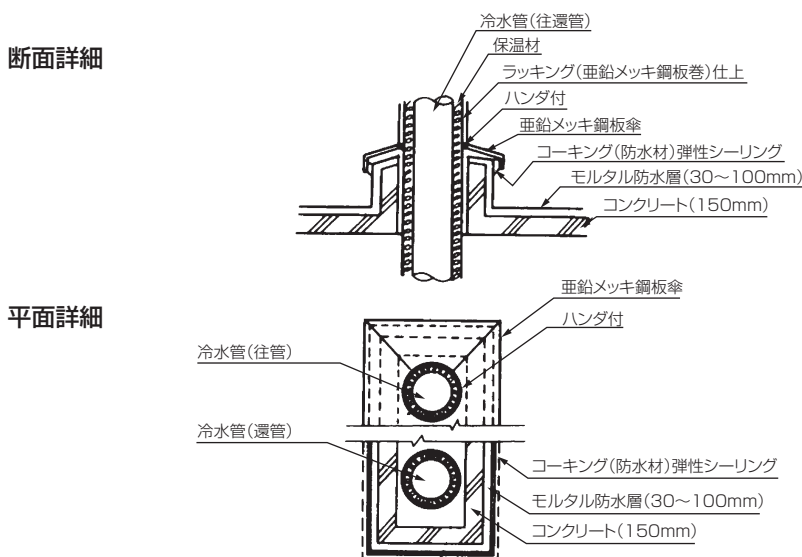
冷水管を屋上に設置されたユニットに接続する場合、配管やスリーブなどで防水層を切ると雨もりの原因となるので、配管用取出部分を以下の図のように建築工事で用意する。

(1) 新築工事・屋上パイプシャフト廻り (その1)



冷水配管を屋上に設置したチリングユニットに接続する場合、配管スリーブなどで防水層を切ると雨もりの原因となるので、配管用取出し鳩小屋を上記要領図のように建築工事で用意して配管を取出す。

(2) 屋上貫通 (モルタル防水の場合)

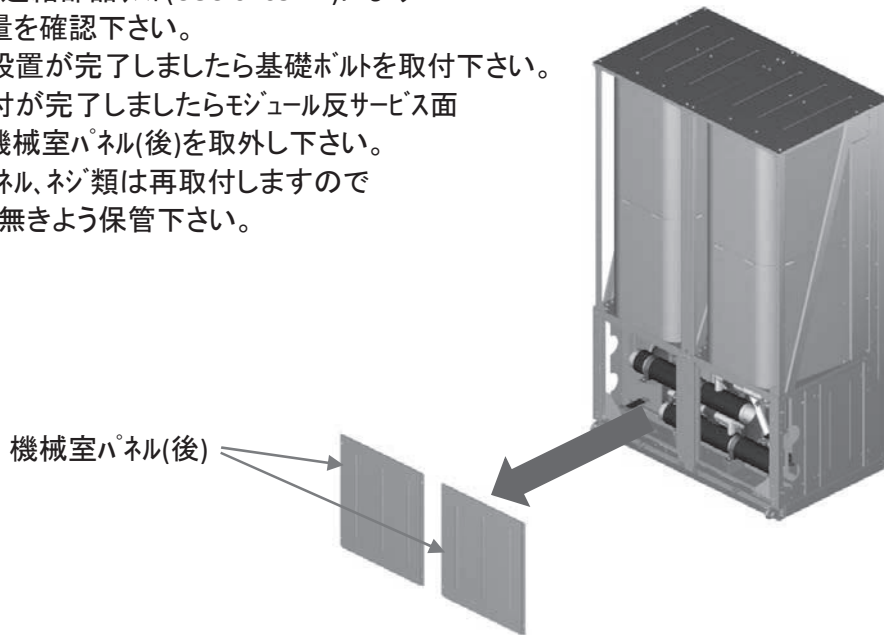


[7] 内蔵ヘッダー接続要領

[1] MCAV-EP600A-N

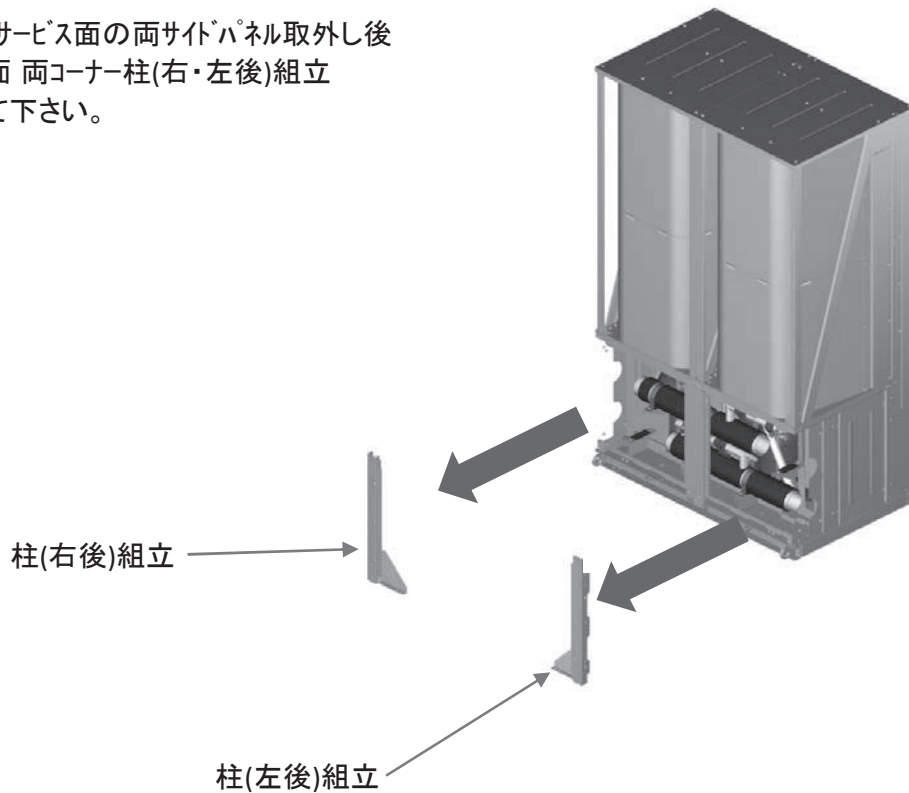
1. 反サービス面パネルの取外し

- (1)本資料は、内蔵ヘッダー仕様ユニットの水配管接続の例を示します。
内蔵ヘッダー連結部品リスト(CGC-07654-1)により
付属品数量を確認下さい。
- (2)モジュールの設置が完了しましたら基礎ボルトを取付下さい。
- (3)モジュール据付が完了しましたらモジュール反サービス面
両サイトの機械室パネル(後)を取外し下さい。
- (4)取外したパネル、ネジ類は再取付しますので
紛失、損傷無きよう保管下さい。



2. コーナー柱の取外し

- (1)モジュール反サービス面の両サイトパネル取外し後
反サービス面 両コーナー柱(右・左後)組立
を取外して下さい。

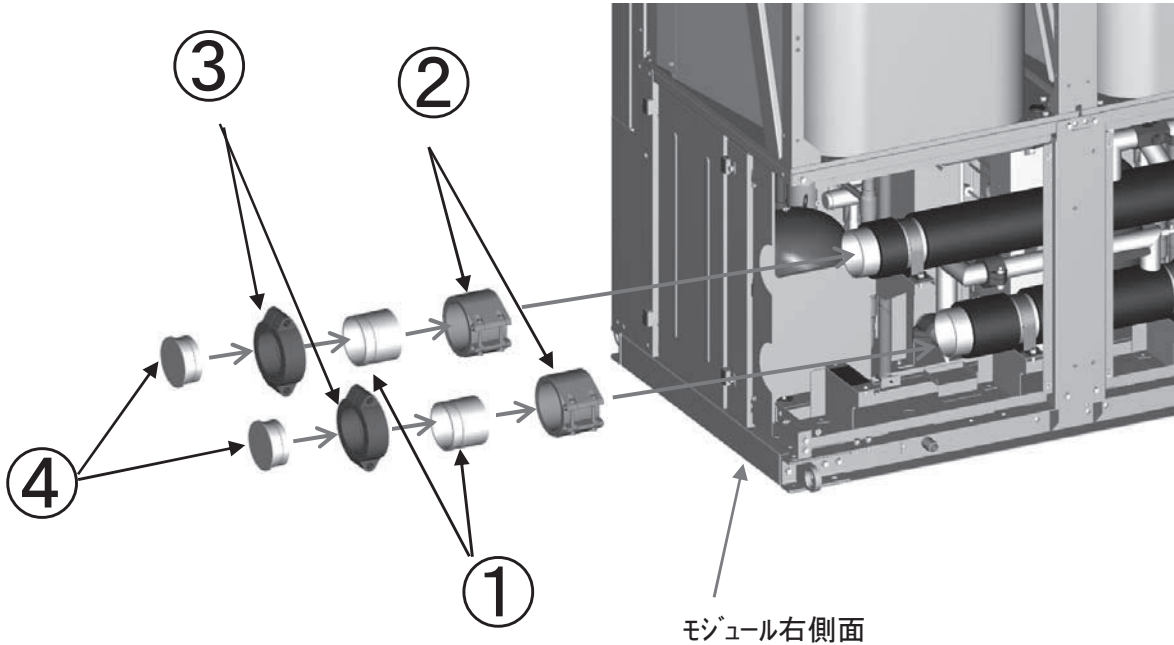


3. 水配管末端部フサギ配管取付

(1) 現地配管左側面接続の場合

水配管末端部に①ツナギ管を介して④フサギ配管を②ストラブジョイント及び③ハウジングジョイントにて取付けて下さい。

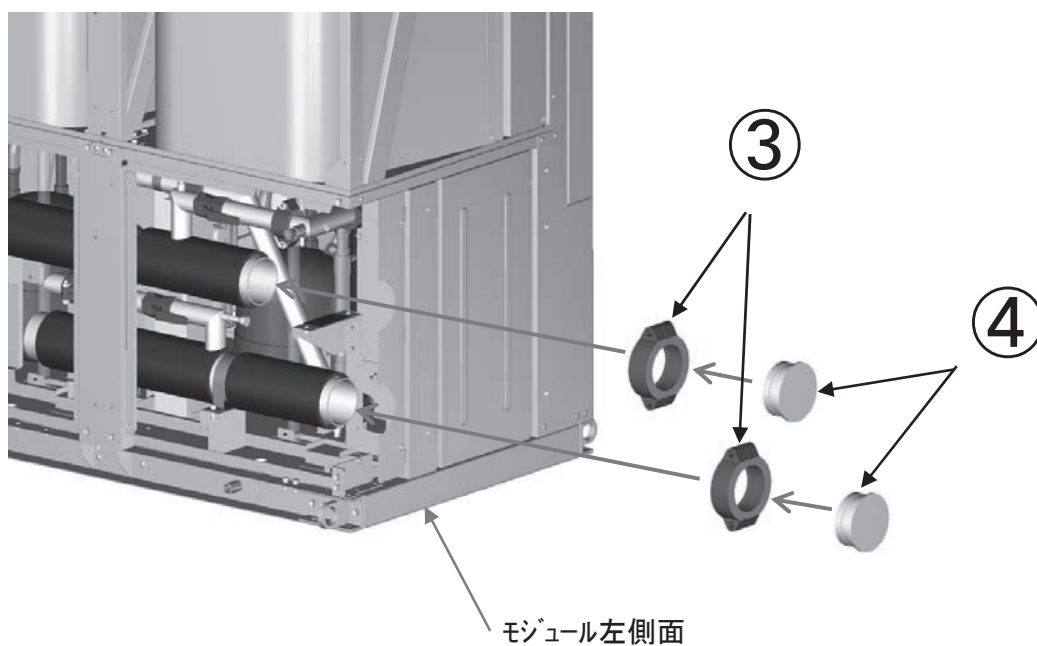
(現地配管左側面接続の場合フサギ配管は右側面ヘッダー配管端部へ接続します。)



(2) 現地配管右側面接続の場合

左側面水配管末端部に④フサギ配管を③ハウジングジョイントにて取付けて下さい。

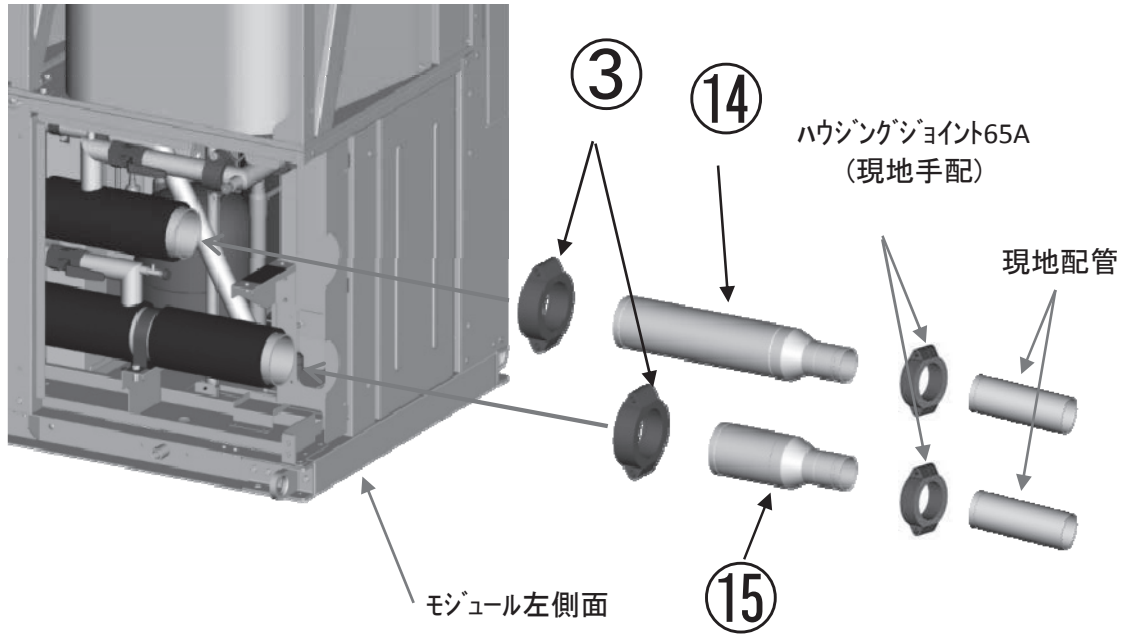
(現地配管右側面接続の場合フサギ配管は左側面ヘッダー配管端部へ接続します。)



4. 接続水配管(縮管)及び現地水配管取付

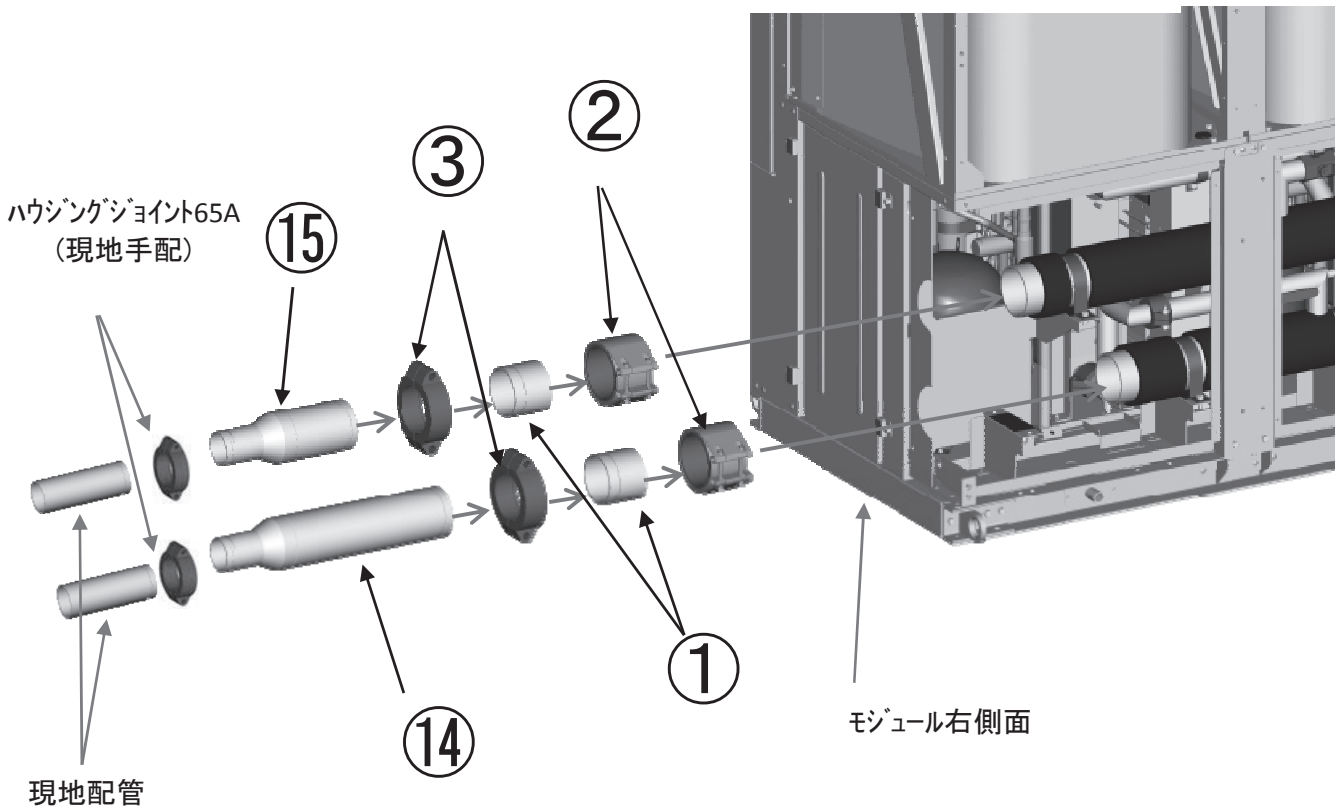
(1) 現地配管左側面接続の場合

左側面水配管端末部に⑭・⑮接続水配管(縮管)を③ハウジングジョイントにて取付けて下さい。
その後、縮管端末部に現地配管をハウジングジョイント(65A)にて取付けて下さい。



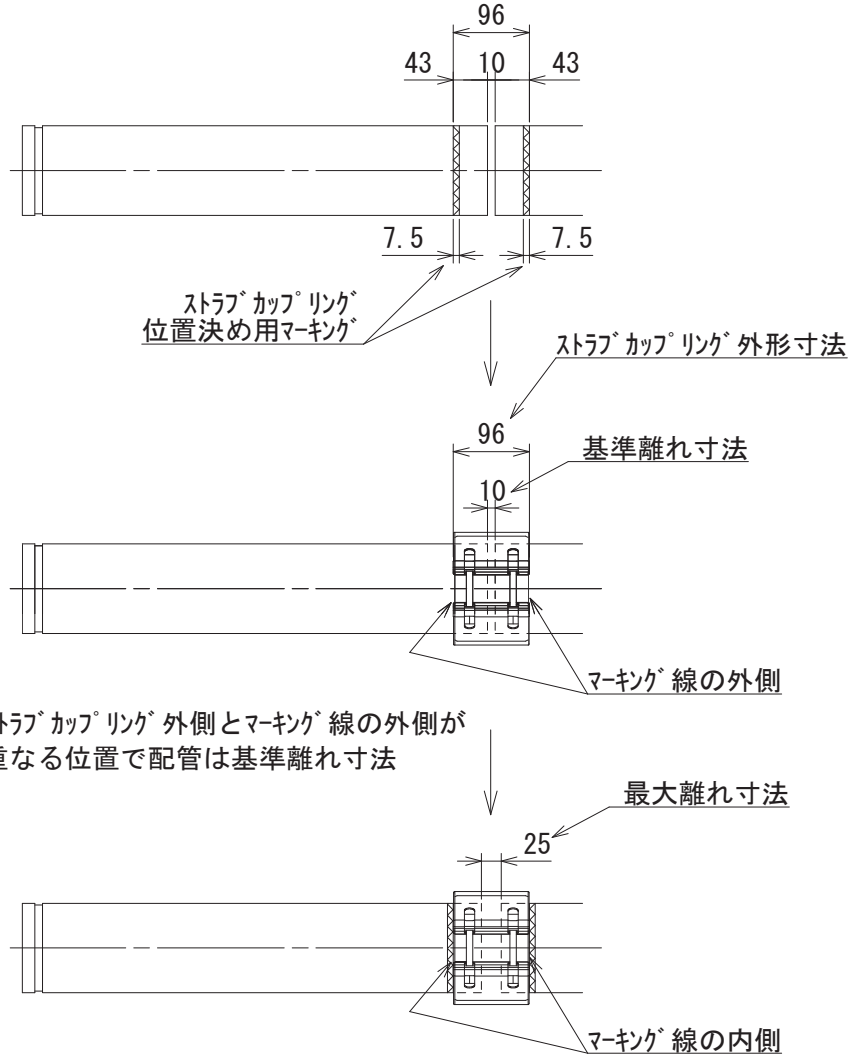
(2) 現地配管右側面接続の場合

右側面水配管端末部に①ツナギ管を介して⑭・⑮接続水配管(縮管)を②ストラブジョイント及び③ハウジングジョイントにて取付けて下さい。
その後、縮管端末部に現地配管をハウジングジョイント(65A)にて取付けて下さい。



(3)ストラブカップリングは下記ストラブカップリング位置決め要領を参照のうえ取付下さい。

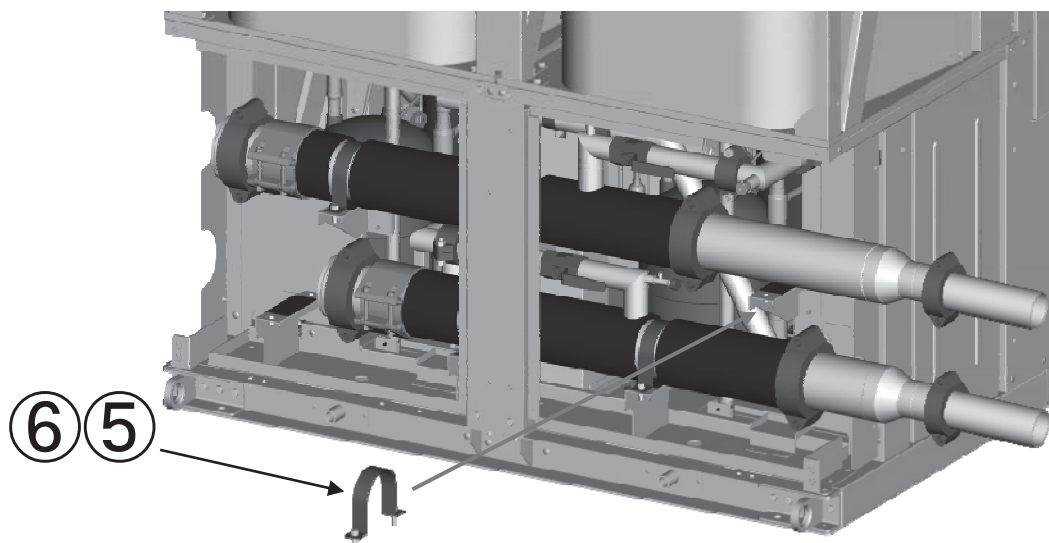
ストラブカップリング 位置決め要領



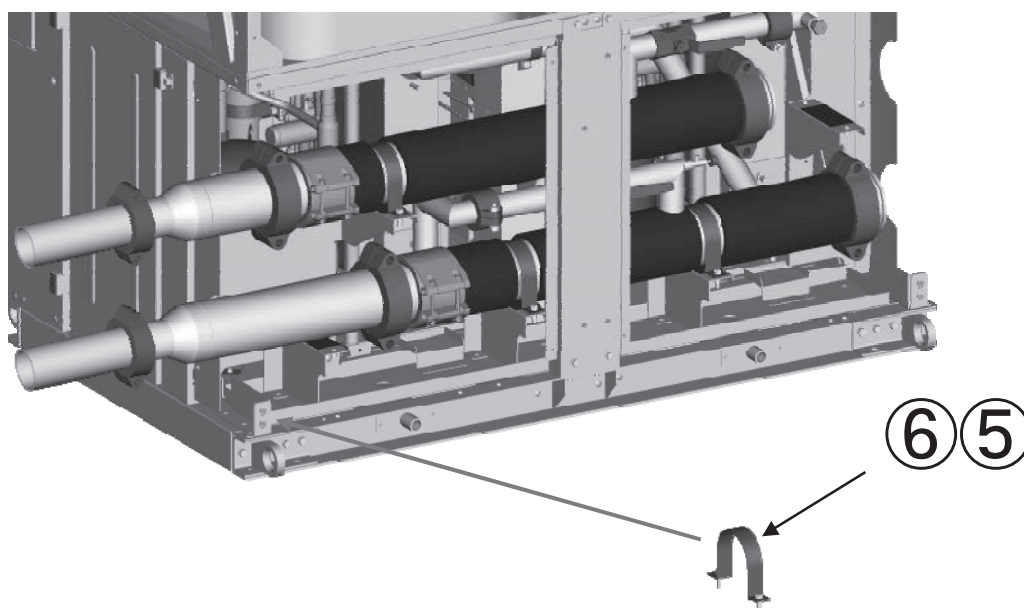
※ストラブカップリング 取付後、ストラブカップリングがマーキング 巾線の範囲にあることを確認下さい。

(4)現地配管取付後、配管を配管支持金に⑤配管固定バンド、⑥ボルトにて固定下さい。

1)現地配管左側面接続の場合



2)現地配管右側面接続の場合



(5)配管接続完了後、気密又は水密試験により接続各所の漏れ試験を実施下さい。

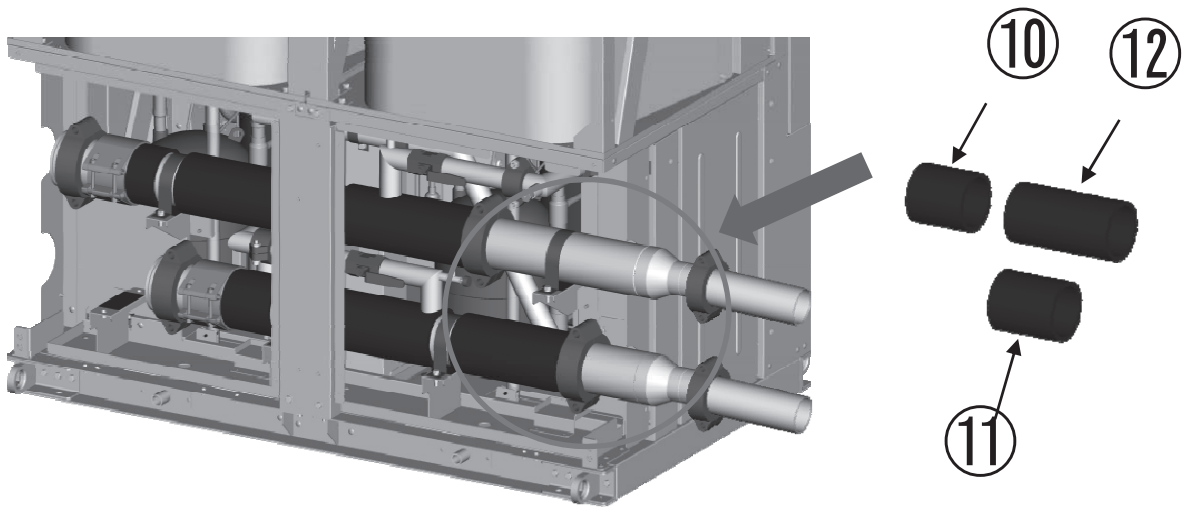
漏れ試験圧力は1MPa にて実施下さい。

5. 配管防熱取付

(1) 接続水配管(縮管)に付属の防熱を取付下さい。

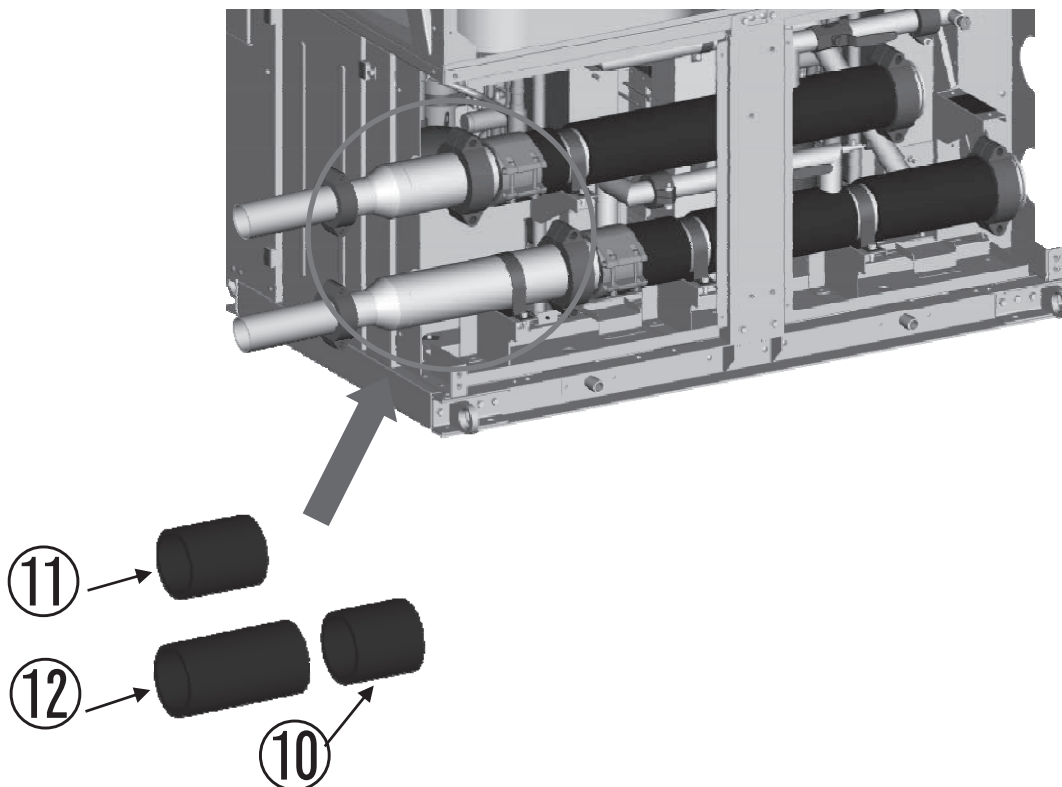
防熱材は背割れ加工されていますので配管に取付後背割れ部分を付属テープ⑬で貼付下さい。

1) 現地配管左側面接続の場合



※左側面接続時は⑫を切り取り、長さを合わせて取付ください(256mm→208mm)。

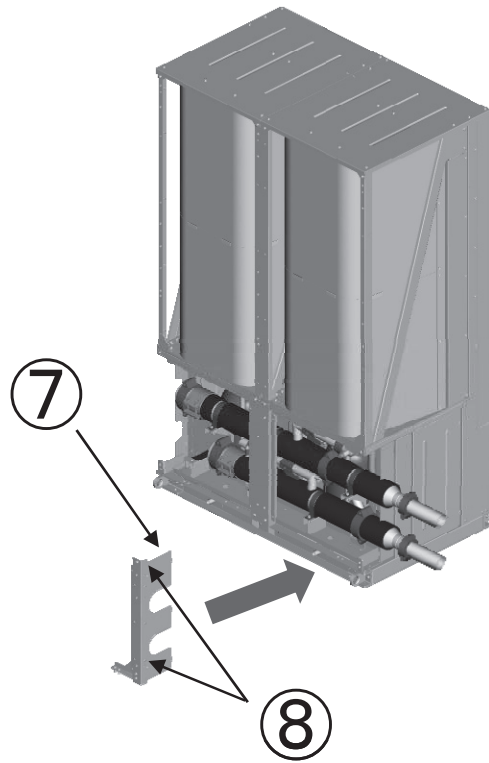
2) 現地配管右側面接続の場合



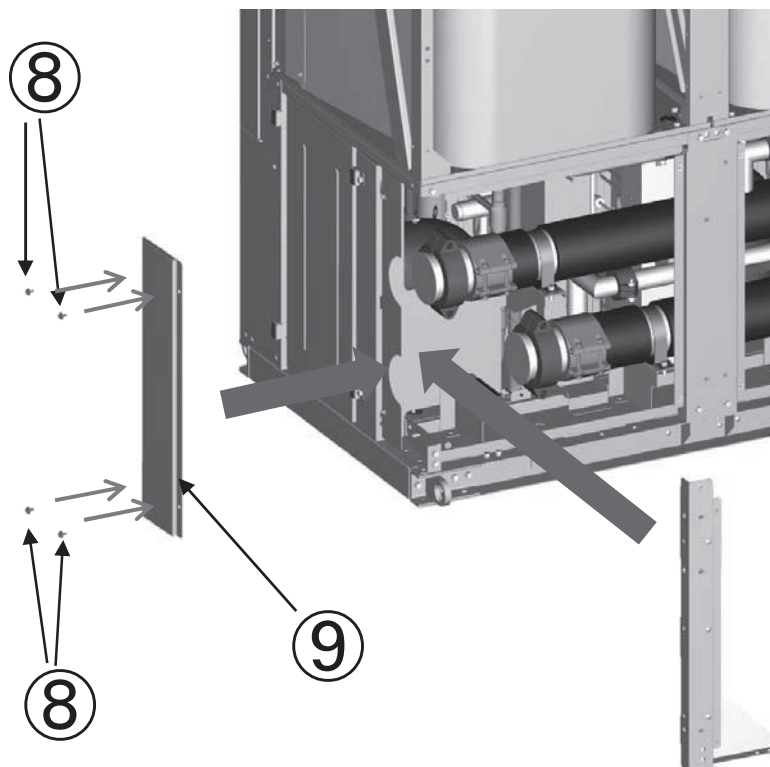
※右側面接続時は⑩を切り取り、長さを合わせて取付ください(140mm→91mm)。

6. コーナー柱の取付け

- (1) 2項で取外したコーナー柱のうち現地水配管接続部側のコーナー柱に付属の⑦機械室パネル(横)Bを⑧六角アップセットボルトM5にて取付下さい。
- (2) 上記(1)で機械室パネルと組合せたコーナー柱を現地水配管接続部のコーナーへ取付下さい。
取付ネジは取外した既設ネジを再使用下さい。

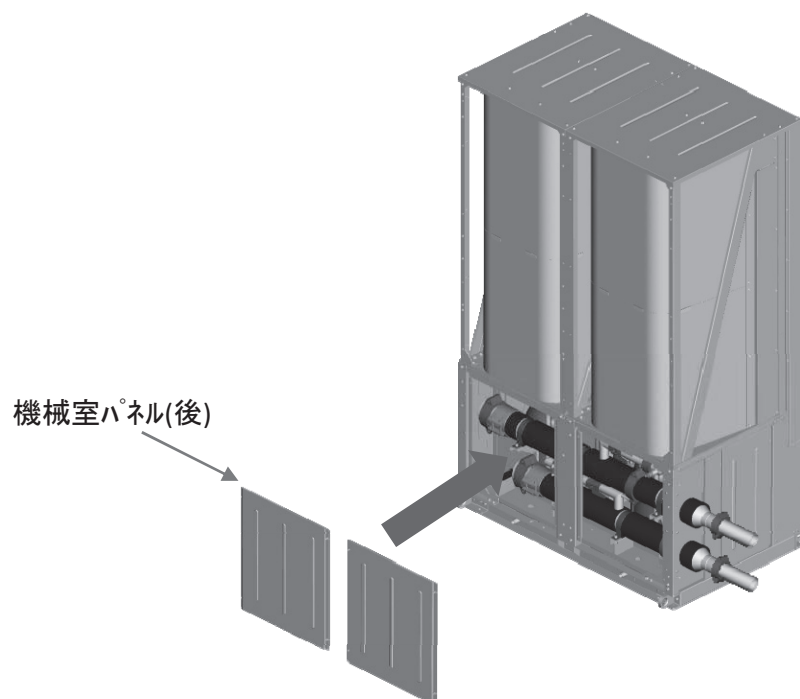


- (3) 水配管端末部はコーナー柱を取付た後⑨機械室パネル(横)を⑧六角アップセットボルトM5にて取付下さい。



7. 反サービス面パネルの取付

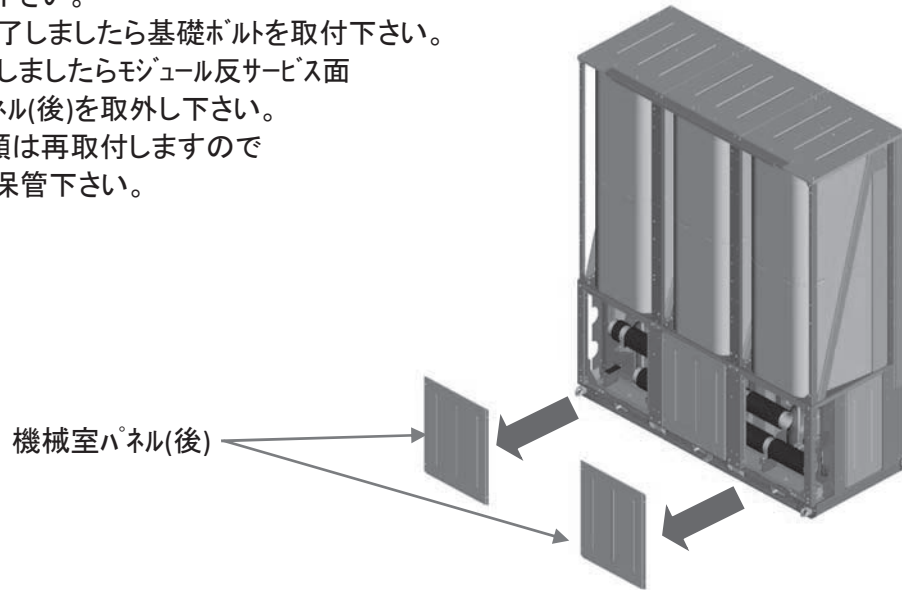
- (1)コーナー柱取付後、1項で取外した機械室パネル(後)を取付下さい。
尚、取付は既設ネジを再使用下さい。



[2] MCAV-EP750A-N、MCAV-EP900A-N

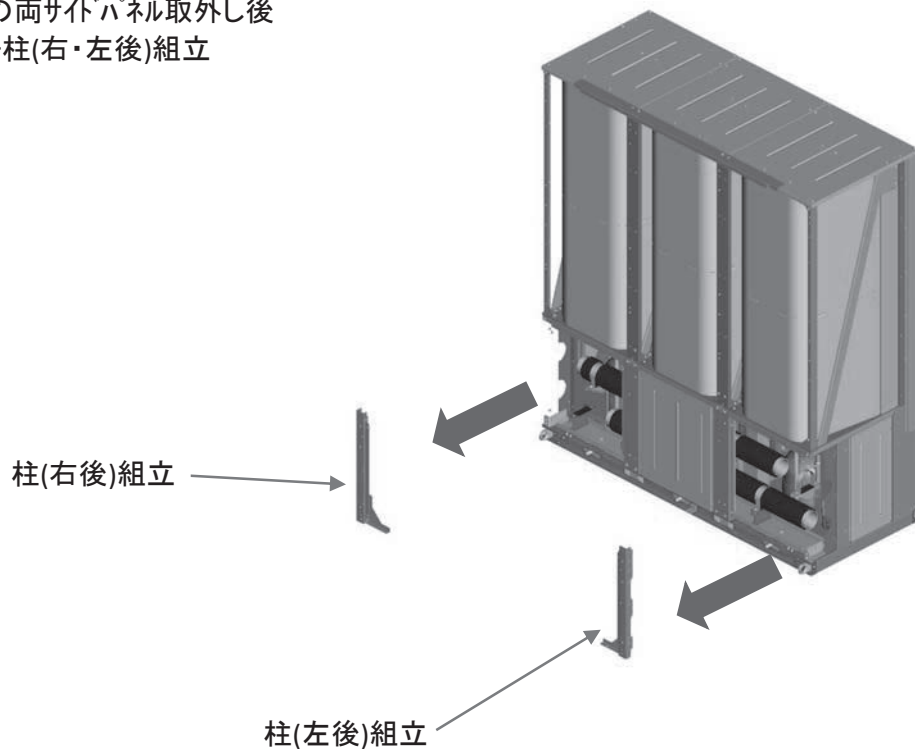
1. 反サービス面パネルの取外し

- (1)本資料は、内蔵ヘッダー仕様ユニットの水配管接続の例を示します。
内蔵ヘッダー連結部品リスト(CGC-07654-1)により
付属品数量を確認下さい。
- (2)モジュールの設置が完了しましたら基礎ボルトを取付下さい。
- (3)モジュール据付が完了しましたらモジュール反サービス面
両サイドの機械室パネル(後)を取外し下さい。
- (4)取外したパネル、ネジ類は再取付しますので
紛失、損傷無きよう保管下さい。



2. コーナー柱の取外し

- (1)モジュール反サービス面の両サイドパネル取外し後
反サービス面 両コーナー柱(右・左後)組立
を取外して下さい。

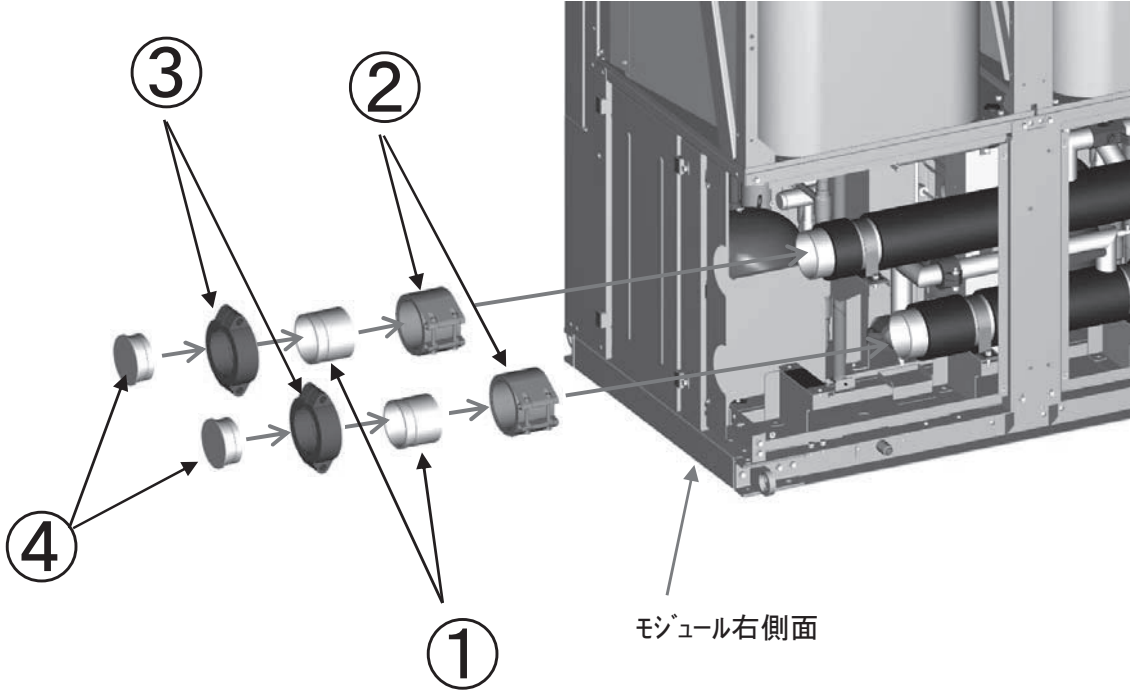


3. 水配管末端部フサギ配管取付

(1) 現地配管左側面接続の場合

水配管末端部に①ツナギ管を介して④フサギ配管を②ストラブジョイント及び③ハウジングジョイントにて取付けて下さい。

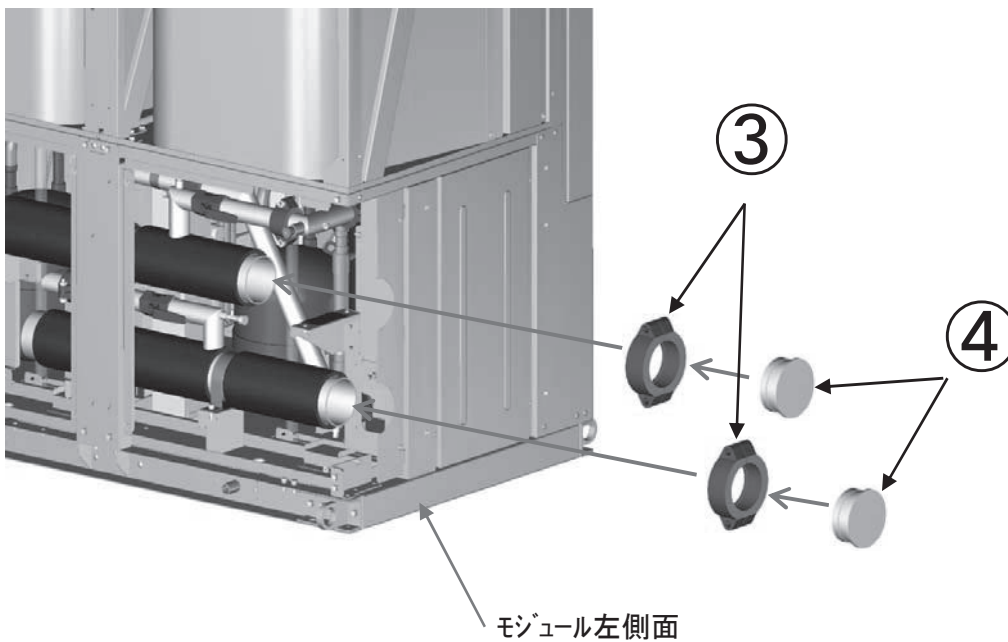
(現地配管左側面接続の場合フサギ配管は右側面ヘッダー配管端部へ接続します。)



(2) 現地配管右側面接続の場合

左側面水配管末端部に④フサギ配管を③ハウジングジョイントにて取付けて下さい。

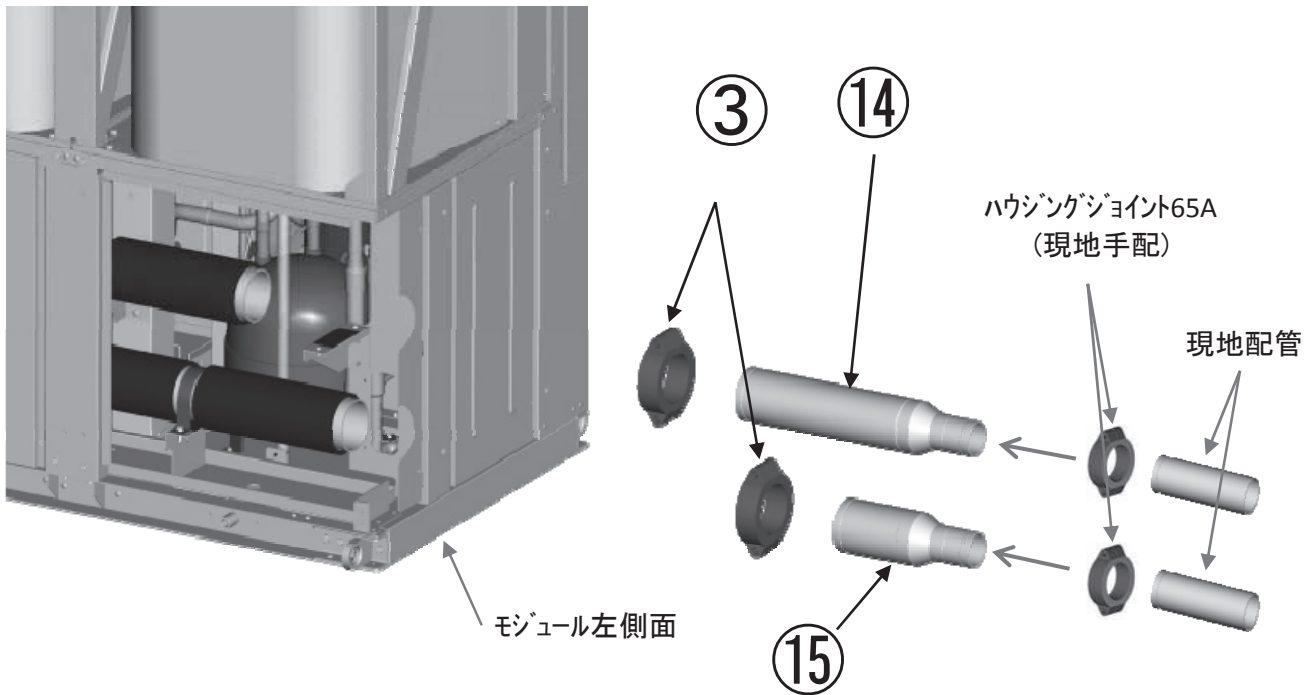
(現地配管右側面接続の場合フサギ配管は左側面ヘッダー配管端部へ接続します。)



4. 接続水配管(縮管)及び現地水配管取付

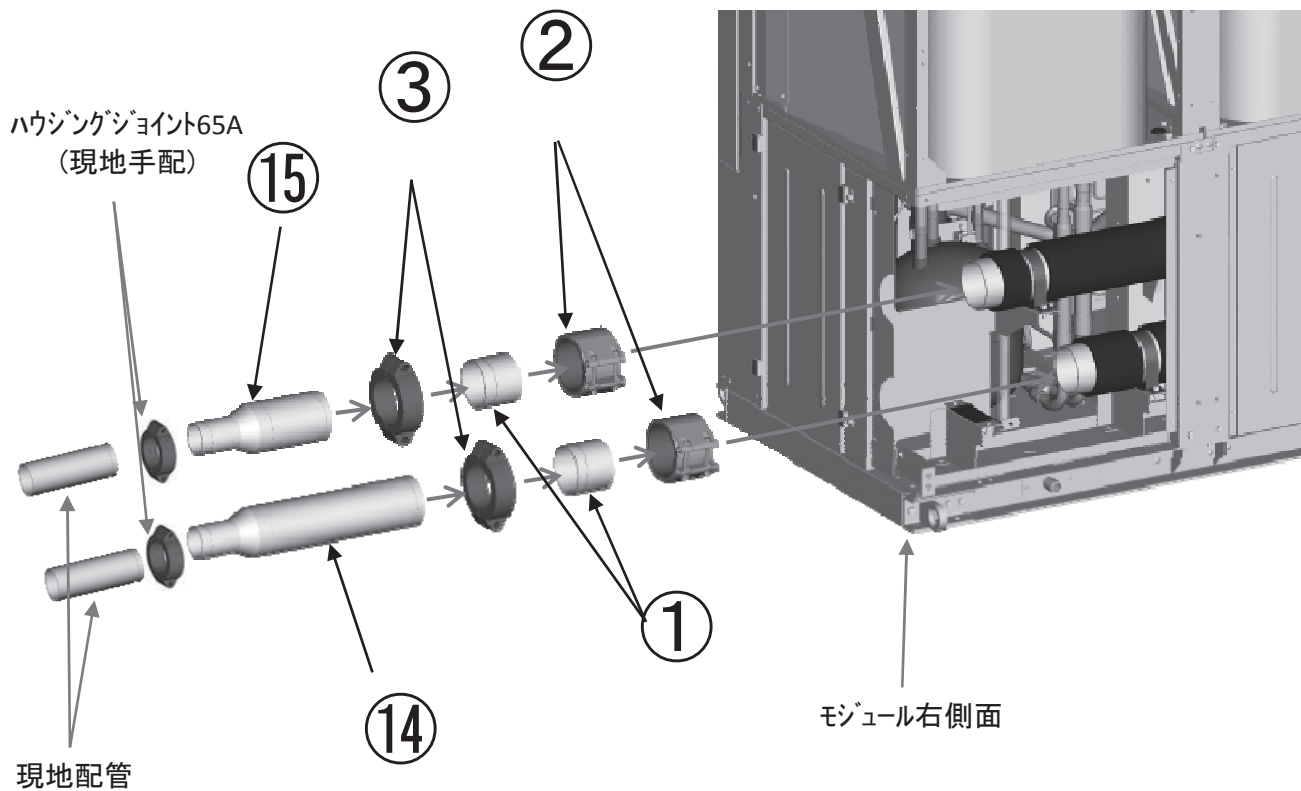
(1) 現地配管左側面接続の場合

左側面水配管端末部に⑭・⑮接続水配管(縮管)を③ハウジングジョイントにて取付けて下さい。
その後、縮管端末部に現地配管をハウジングジョイント(65A)にて取付けて下さい。



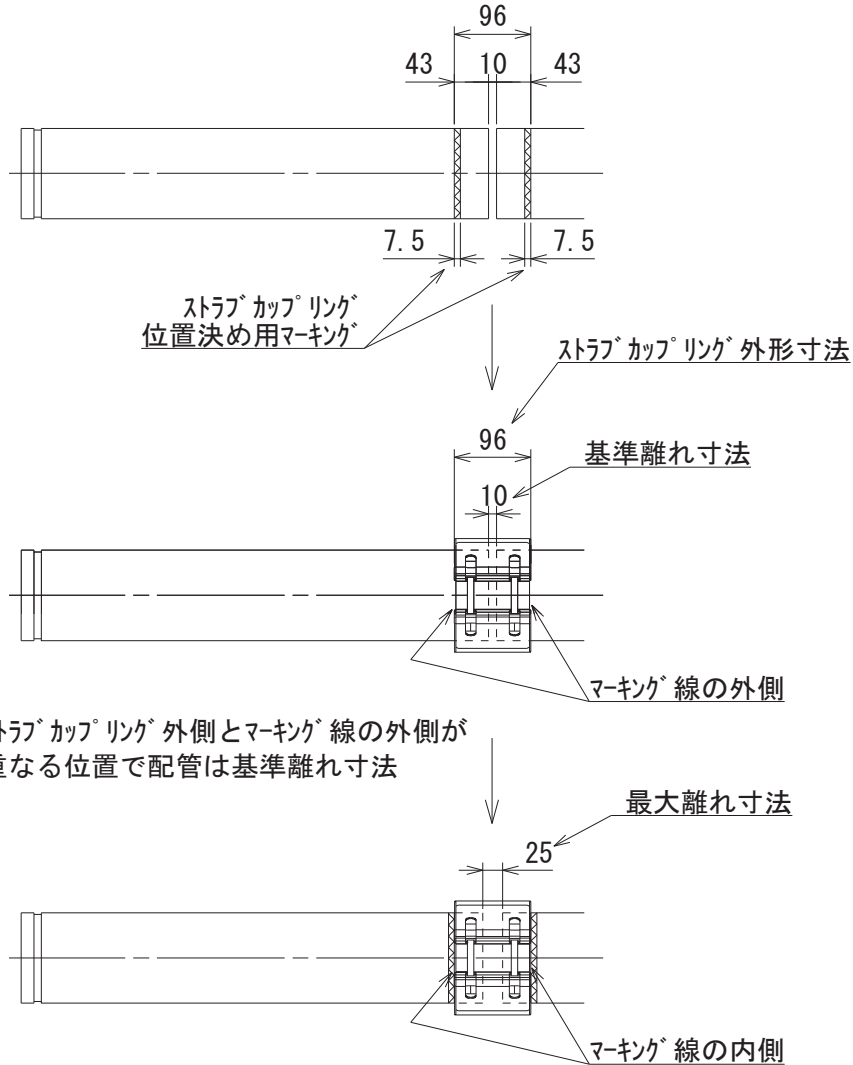
(2) 現地配管右側面接続の場合

右側面水配管端末部に①ツナギ管を介して⑭・⑮接続水配管(縮管)を②ストラフジョイント及び③ハウジングジョイントにて取付けて下さい。
その後、縮管端末部に現地配管をハウジングジョイント(65A)にて取付けて下さい。



(3)ストラブカップリングは下記ストラブカップリング位置決め要領を参照のうえ取付下さい。

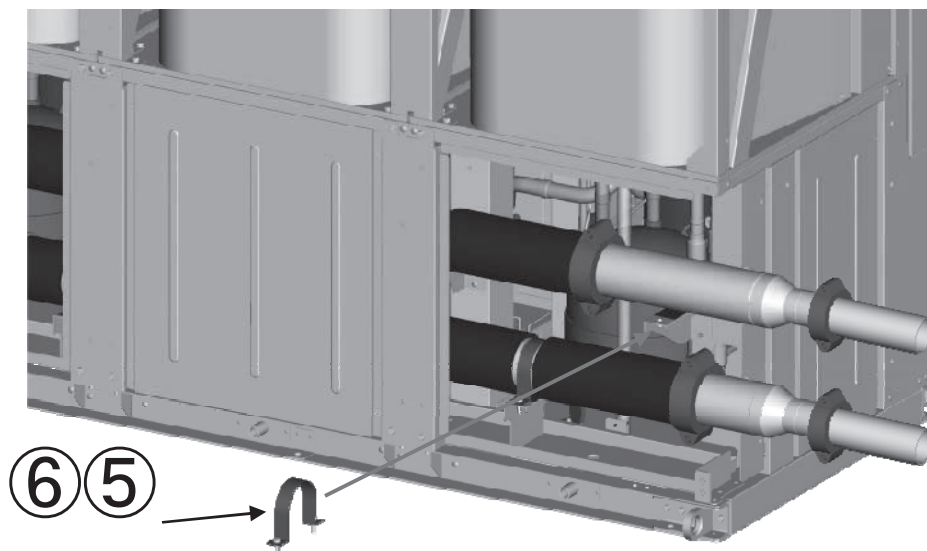
ストラブカップリング 位置決め要領



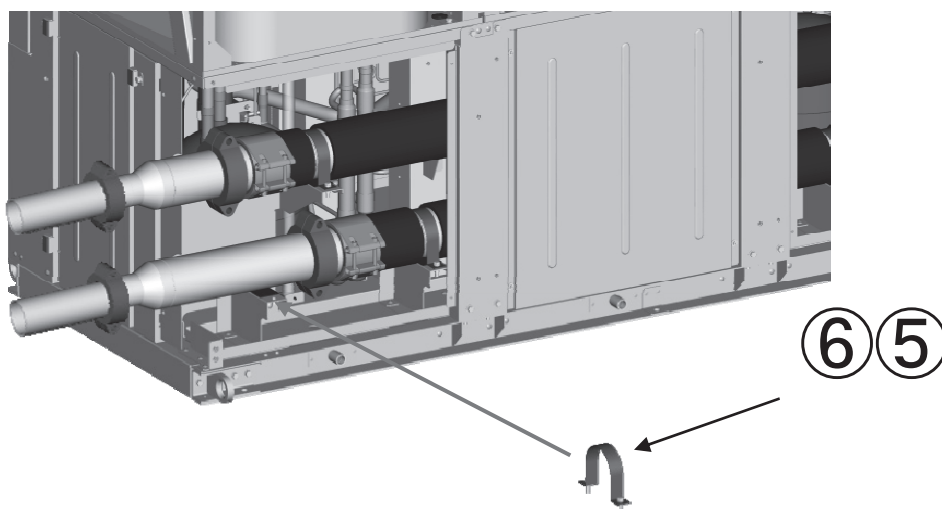
※ストラブカップリング 取付後、ストラブカップリングがマーキング 巾線の範囲にあることを確認下さい。

(4)現地配管取付後、配管を配管支持金に⑤配管固定バンド、⑥ボルトにて固定下さい。

1)現地配管左側面接続の場合



2)現地配管右側面接続の場合



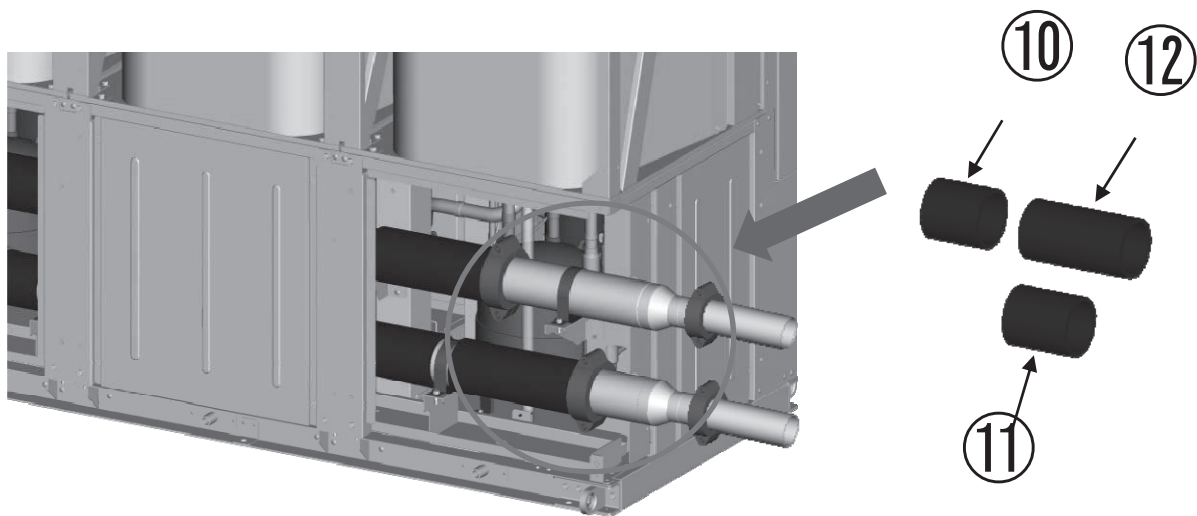
(5)配管接続完了後、気密又は水密試験により接続各所の漏れ試験を実施下さい。
漏れ試験圧力は1MPa にて実施下さい。

5. 配管防熱取付

(1) 接続水配管(縮管)に付属の防熱を取付下さい。

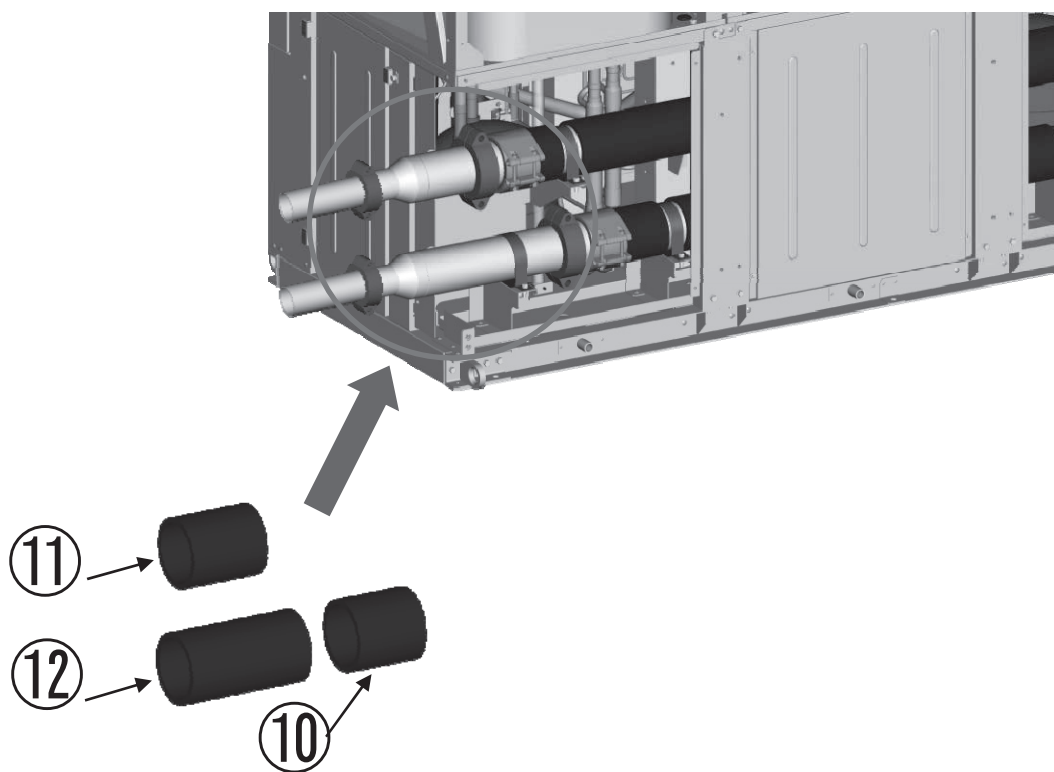
防熱材は背割れ加工されていますので配管に取付後背割れ部分を付属テープ⑬で貼付下さい。

1) 現地配管左側面接続の場合



※左側面接続時は⑫を切り取り、長さを合わせて取付ください(256mm→208mm)。

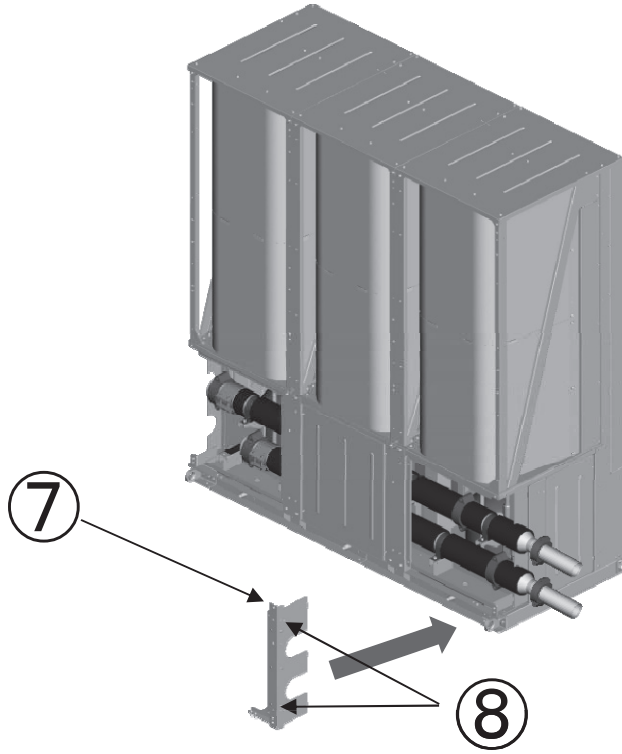
2) 現地配管右側面接続の場合



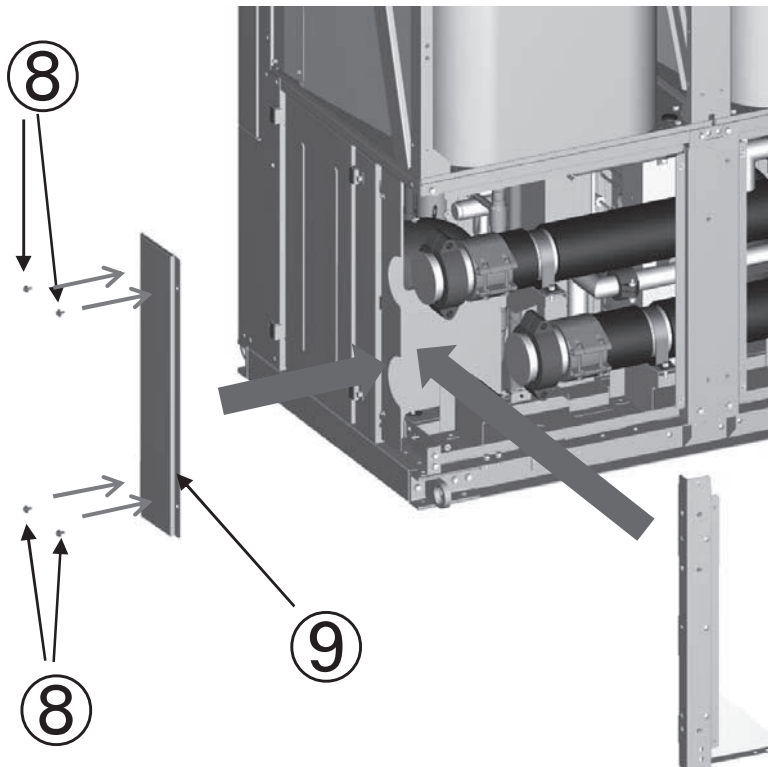
※右側面接続時は⑩を切り取り、長さを合わせて取付ください(140mm→91mm)。

6. コーナー柱の取付け

- (1) 2項で取外したコーナー柱のうち現地水配管接続部側のコーナー柱に付属の⑦機械室パネル(横)Bを⑧6角アップセットボルトM5にて取付下さい。
- (2) 上記(1)で機械室パネルと組合せたコーナー柱を現地水配管接続部のコーナーへ取付下さい。
取付ネジは取外した既設ネジを再使用下さい。

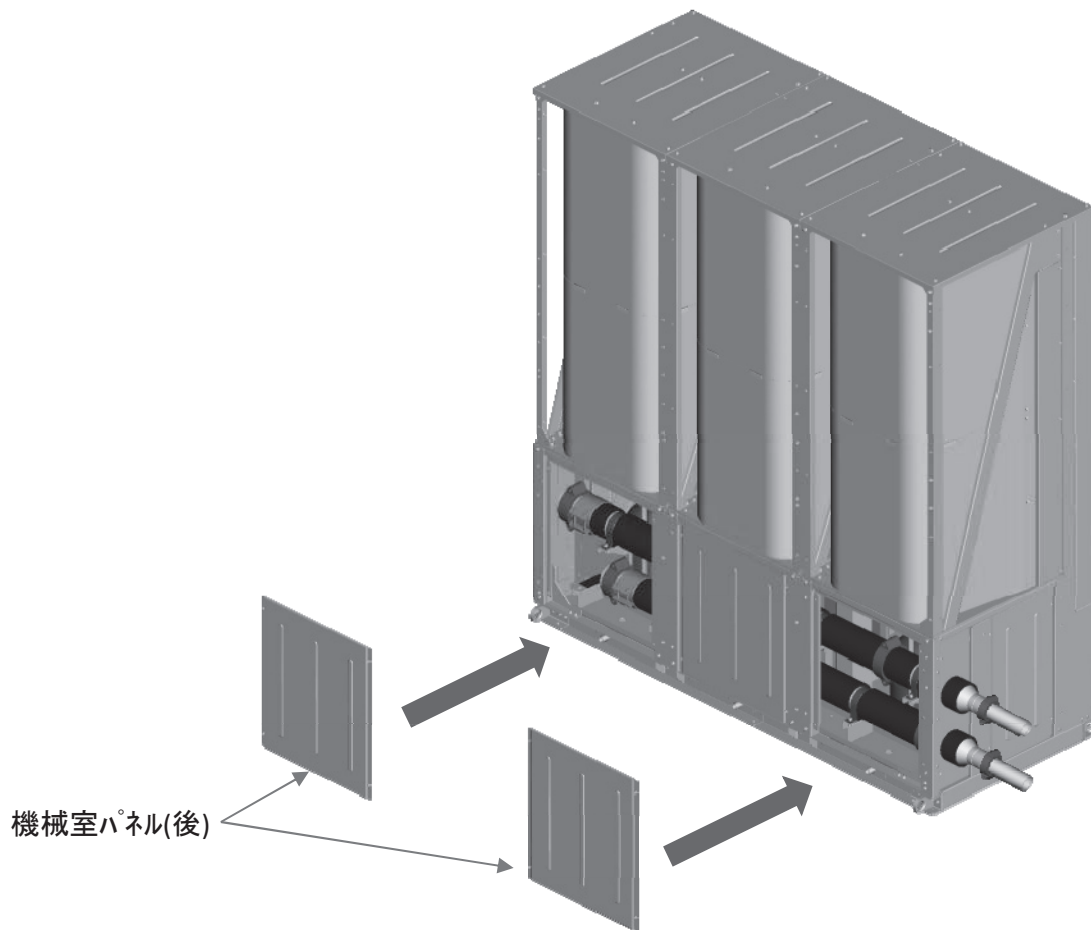


- (3) 水配管端末部はコーナー柱を取付た後⑨機械室パネル(横)を⑧6角アップセットボルトM5にて取付下さい。



7. 反サービス面パネルの取付

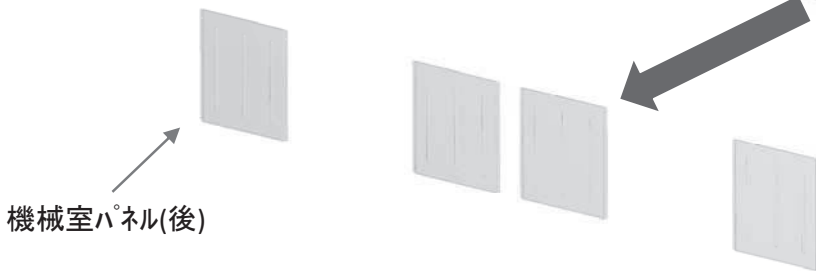
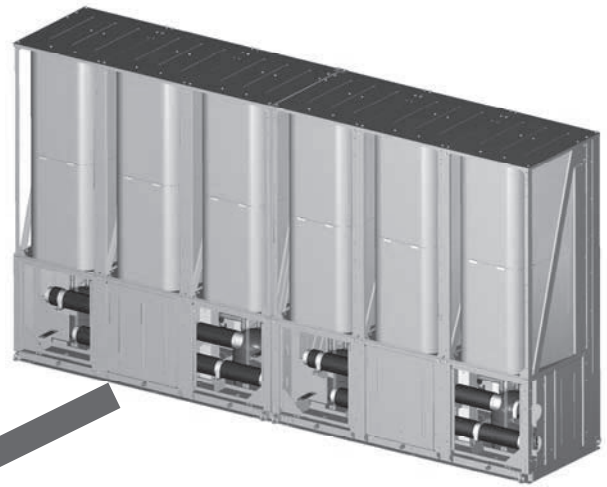
- (1)コーナー柱取付後、1項で取外した機械室パネル(後)を取付下さい。
尚、取付は既設ネジを再使用下さい。



[3] MCAV-EP1200A-N ~ MCAV-EP1800A-N

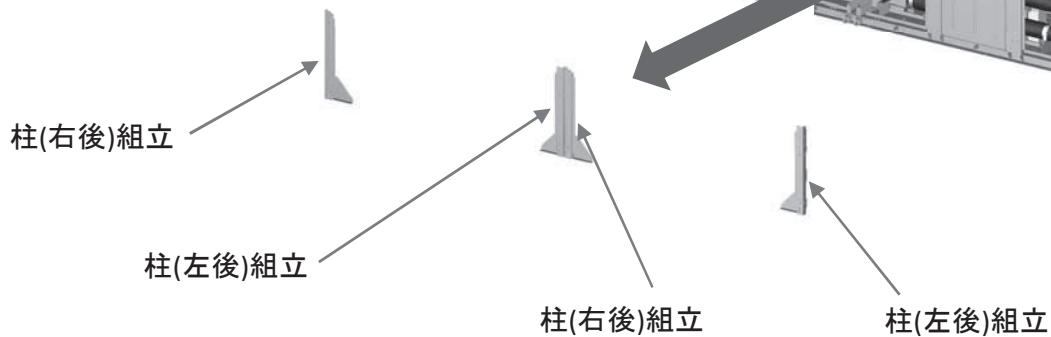
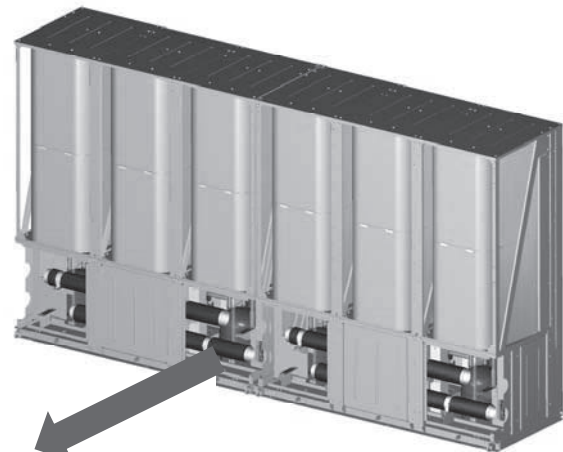
1. 反サービス面パネルの取外し

- (1)本資料は、内蔵ヘッダー仕様ユニットの水配管左側面接続の例を示します。
内蔵ヘッダー連結部品リスト(CGC-07654-2)により付属品数量を確認下さい。
- (2)別紙、連結金具取付要領を参照のうえモジュールの連結金具及び基礎ボルトを取付下さい。
- (3)モジュール据付が完了しましたらモジュール反サービス面両サイドの機械室パネル(後)を取外し下さい。
- (4)取外したパネル、ネジ類は再取付しますので紛失、損傷無きよう保管下さい。



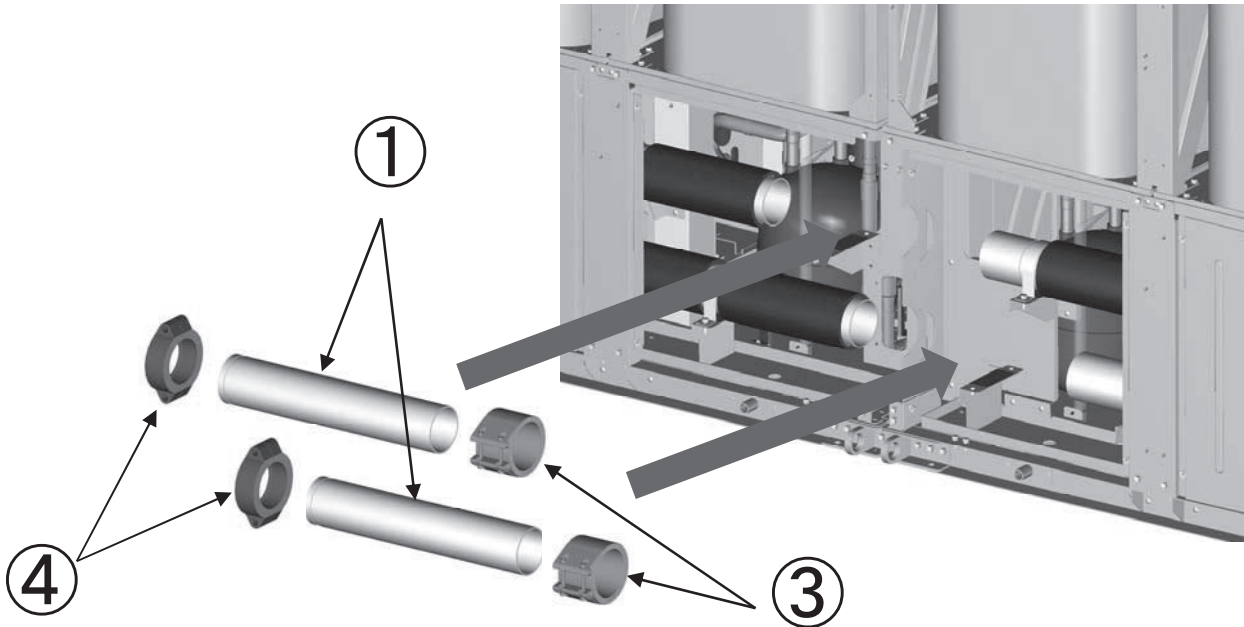
2. コーナー柱の取外し

- (1)モジュール反サービス面の両サイドパネル取外し後反サービス面両コーナー柱(右・左後)組立を取外して下さい。

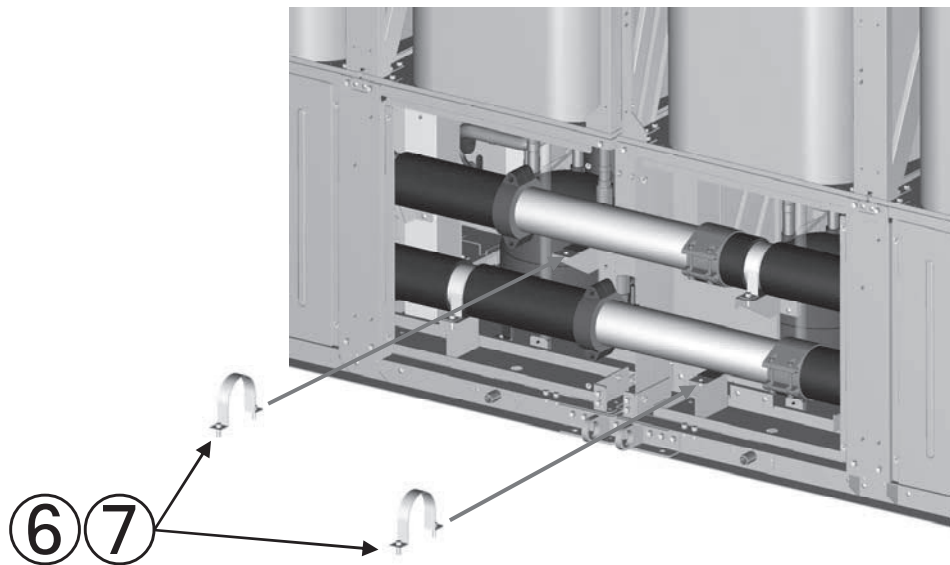


3. 連結配管の取付

- (1) モジュール間連結部の①ツギ管を④ハウジングジョイント100A及び③ストラブジョイント100Aにて接続下さい。
- (2) ストラブジョイントの接続は、次ページを参照下さい。
- (3) 同様に他のモジュール間連結部のツギ管を上記(1)～(2)を繰り返し、全ての連結部ツギ管を接続下さい。

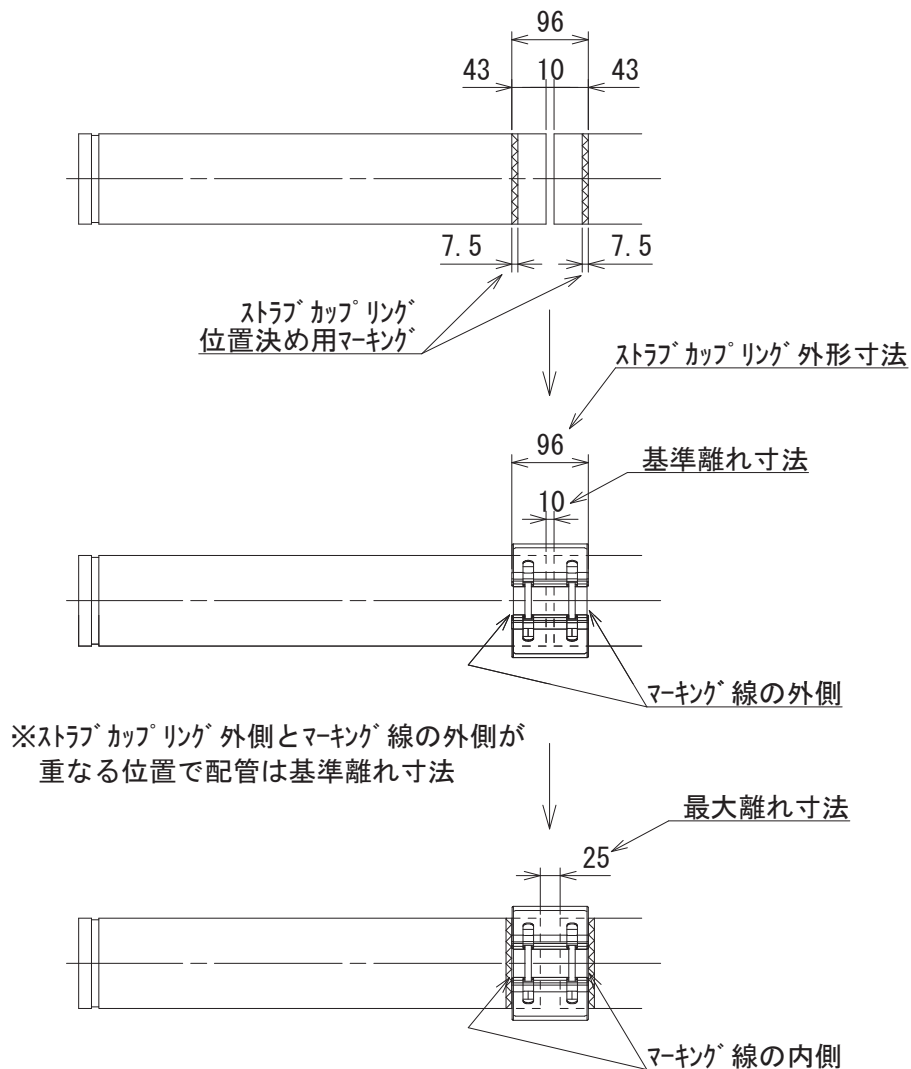


- (4) 配管接続継手を取付後配管を配管支持金に⑥配管固定バンド、⑦ホルムにて固定下さい。



(5)ストラブカップリングは下記ストラブカップリング位置決め要領を参照のうえ取付下さい。

ストラブカップリング 位置決め要領



※ストラブカップリング 外側とマーキング 線の外側が重なる位置で配管は基準離れ寸法

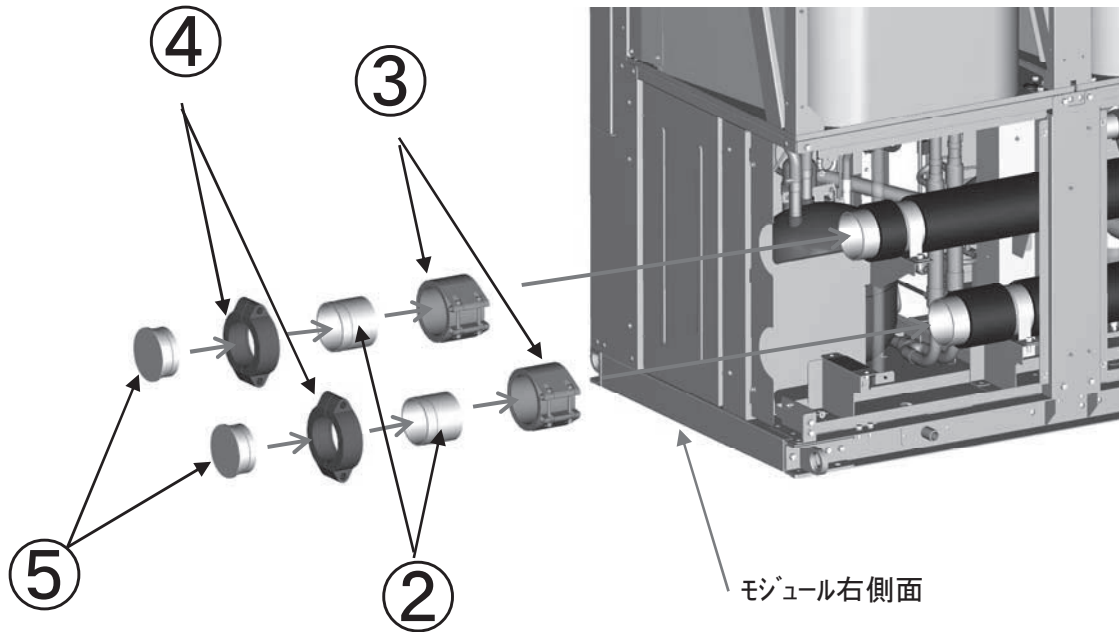
※ストラブカップリング 取付後、ストラブカップリングがマーキング 巾線の範囲にあることを確認下さい。

4. 水配管末端部フサギ配管取付

(1) 現地配管左側面接続の場合

水配管末端部に②ツナギ管を介して⑤フサギ配管を③ストラブジョイント及び④ハウジングジョイントにて取付けて下さい。

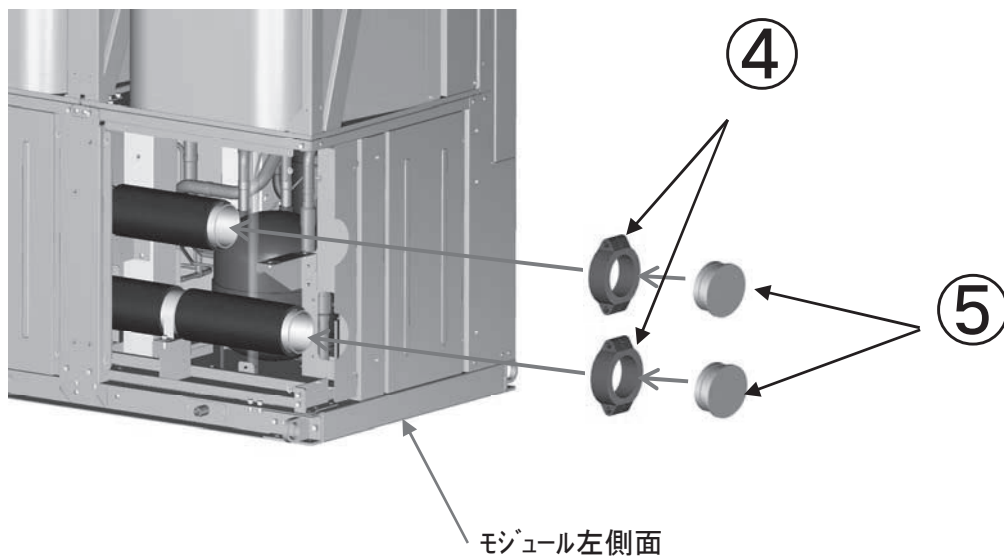
(現地配管左側面接続の場合フサギ配管は右側面ヘッダー配管端部へ接続します。)



(2) 現地配管右側面接続の場合

左側面水配管末端部に⑤フサギ配管を④ハウジングジョイントにて取付けて下さい。

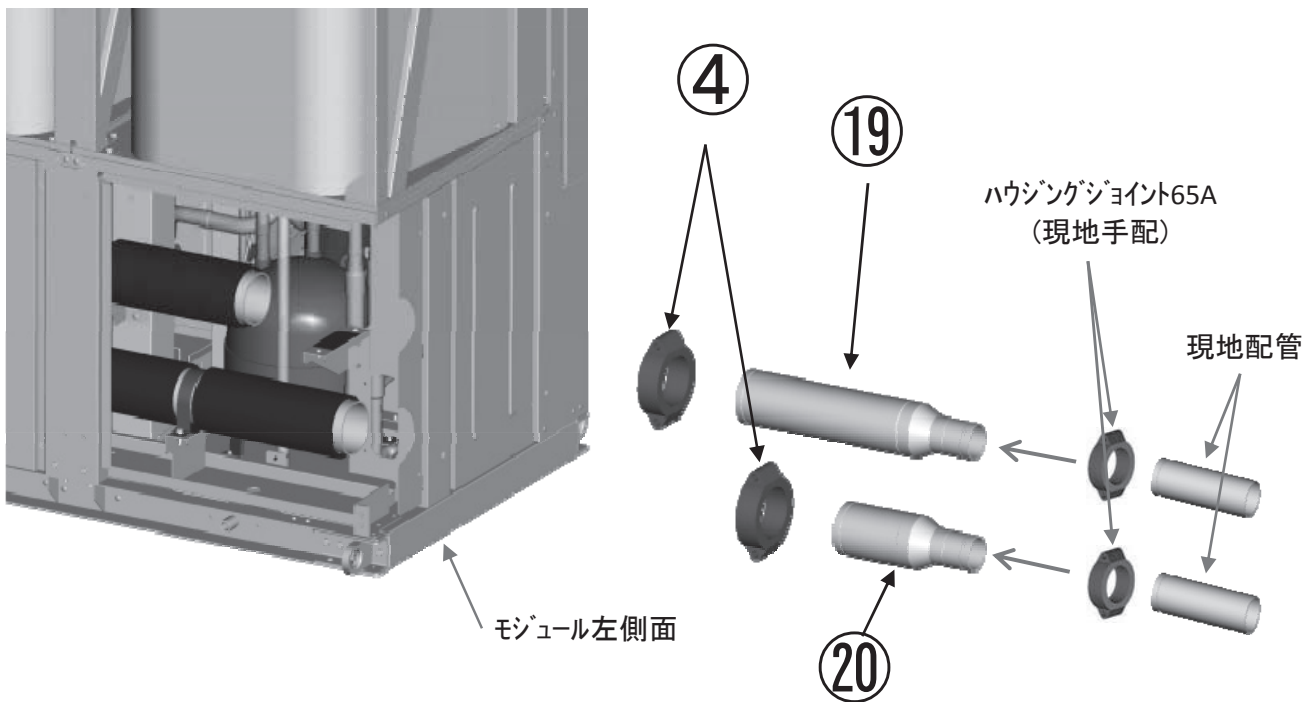
(現地配管右側面接続の場合フサギ配管は左側面ヘッダー配管端部へ接続します。)



5. 接続水配管(縮管)及び現地水配管取付

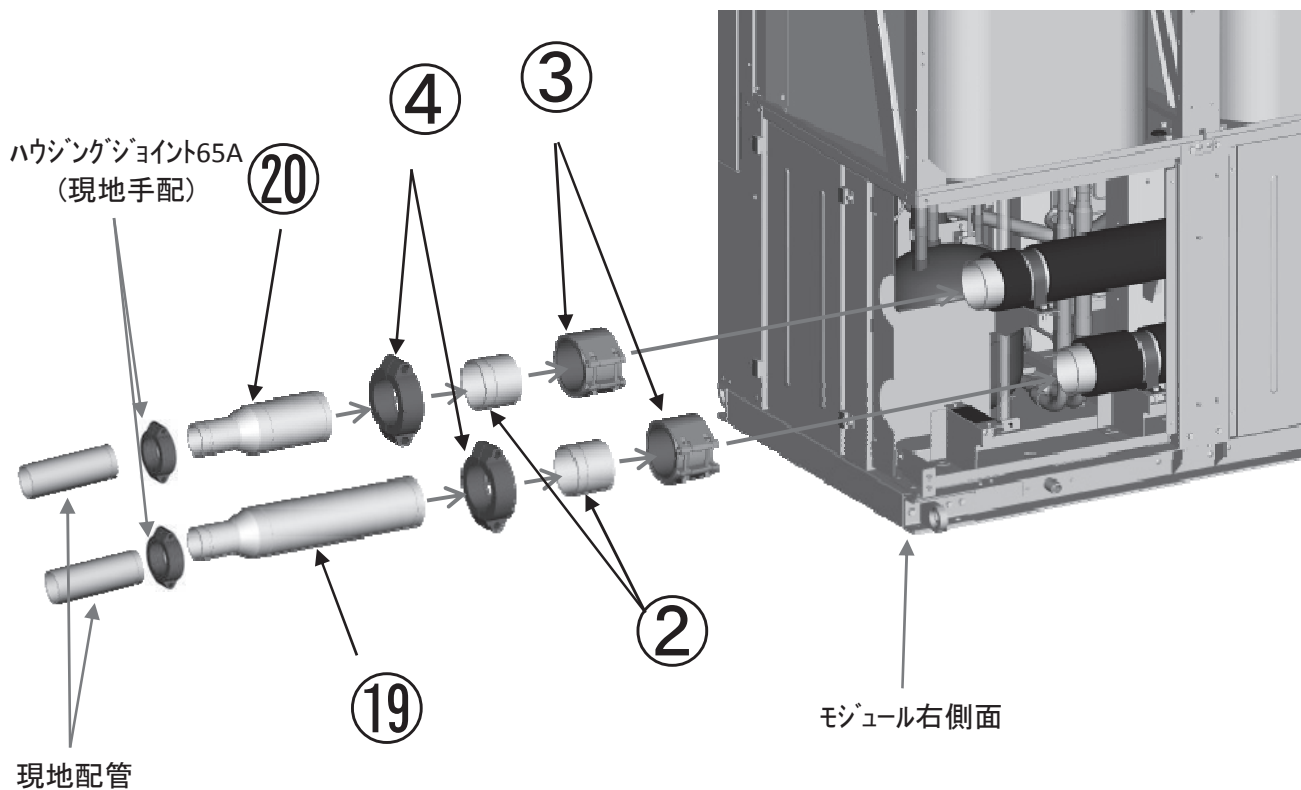
(1) 現地配管左側面接続の場合

左側面水配管端末部に①⑨・②⑩接続水配管(縮管)を④ハウジングジョイントにて取付けて下さい。
その後、縮管端末部に現地配管をハウジングジョイント(65A)にて取付けて下さい。

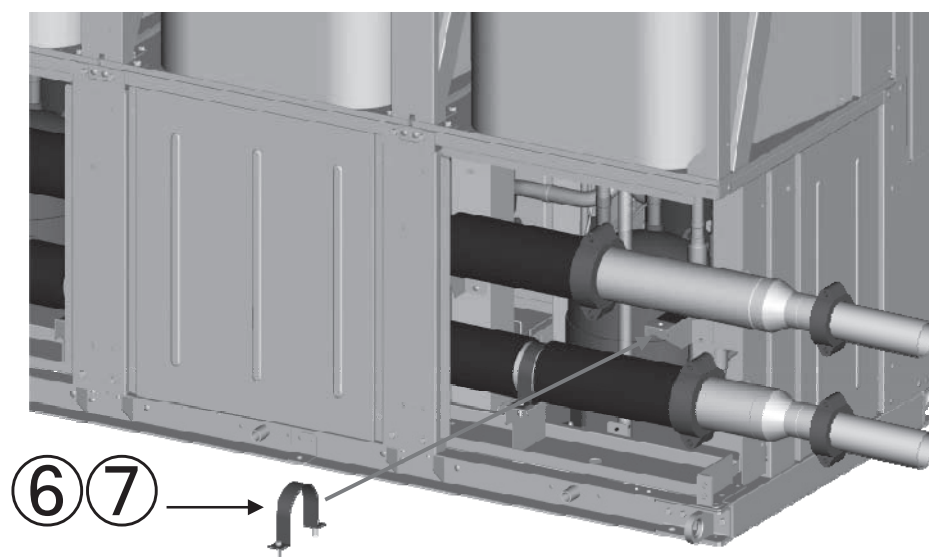


(2) 現地配管右側面接続の場合

右側面水配管端末部に②ツナギ管を介して①⑨・②⑩接続水配管(縮管)を③ストラブジョイント及び④ハウジングジョイントにて取付けて下さい。
その後、縮管端末部に現地配管をハウジングジョイント(65A)にて取付けて下さい。



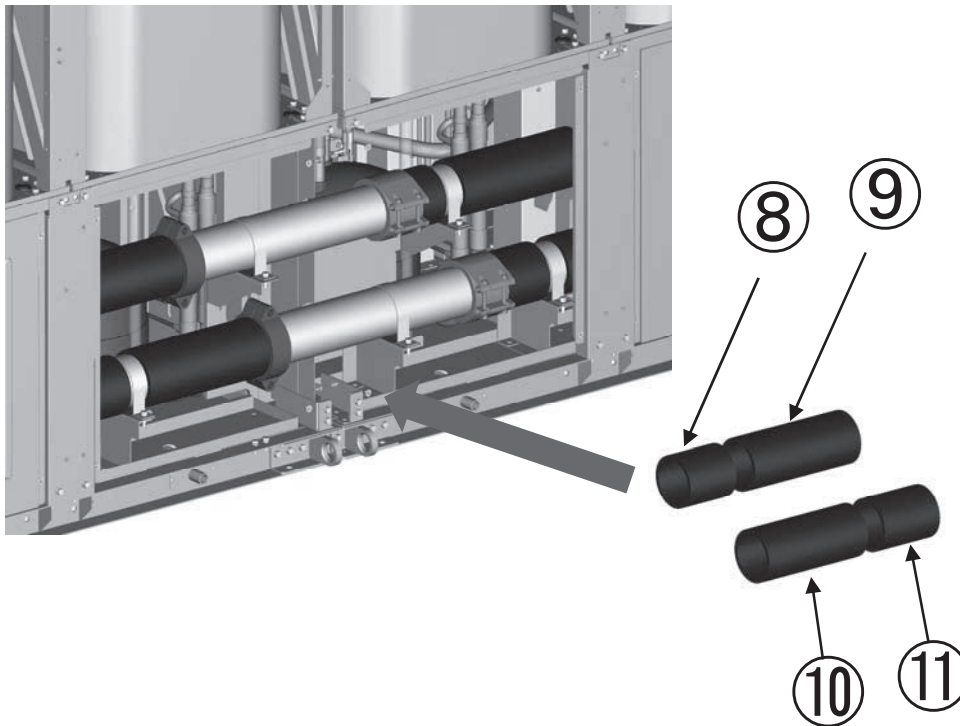
(3)現地配管取付後、配管を配管支持金に⑥配管固定バンド、⑦ボルトにて固定下さい。



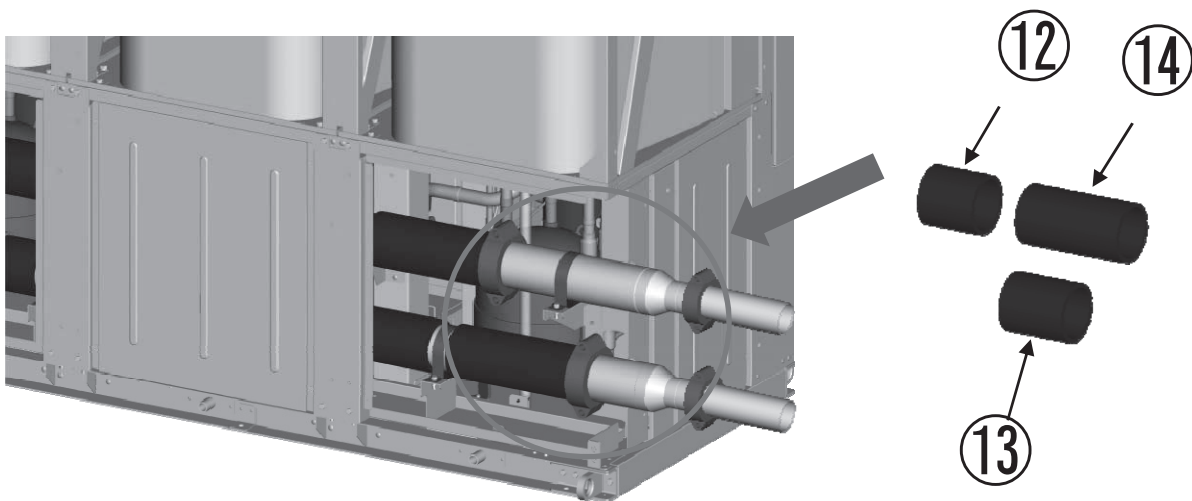
(4)配管接続完了後、気密又は水密試験により接続各所の漏れ試験を実施下さい。
漏れ試験圧力は1MPa にて実施下さい。

6. 配管防熱取付

- (1)モジュール間接続配管および、接続水配管(縮管)に付属の防熱を取付下さい。
 防熱材は背割れ加工されていますので配管に取付後背割れ部分を付属テープ[®]で貼付下さい。
 1)モジュール間接続配管部の防熱材取付図

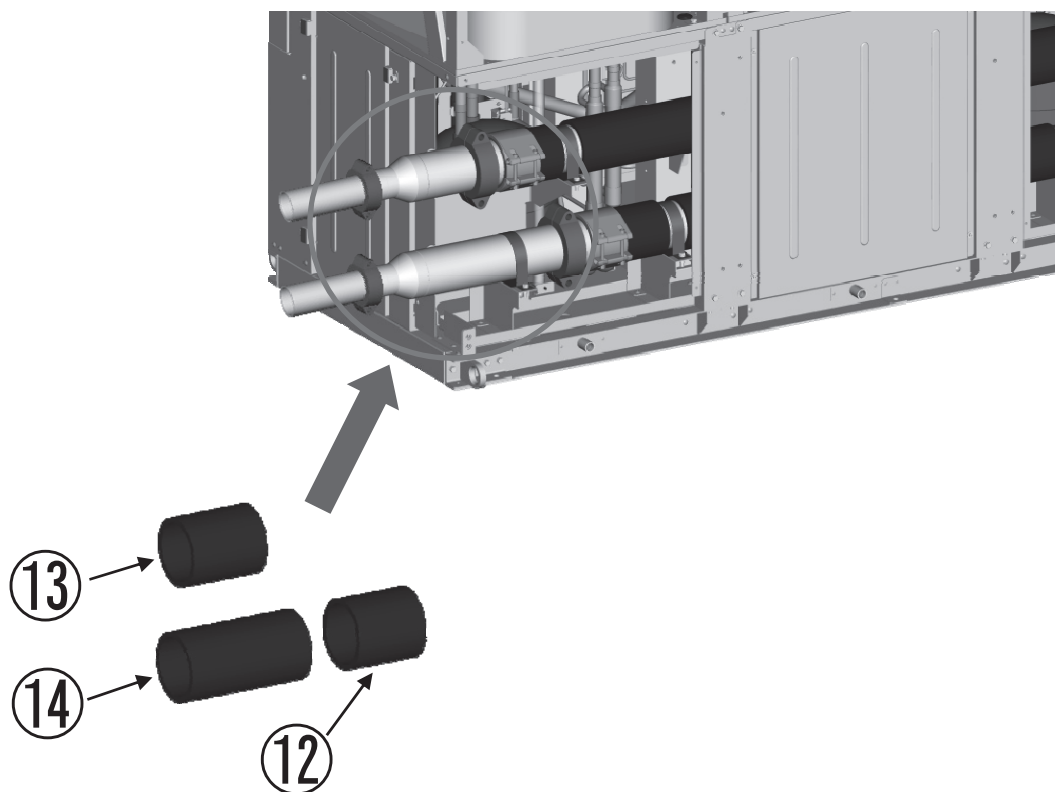


- 2)現地配管左側面接続の場合



※左側面接続時は^⑭を切り取り、長さを合わせて取付ください(256mm→208mm)。

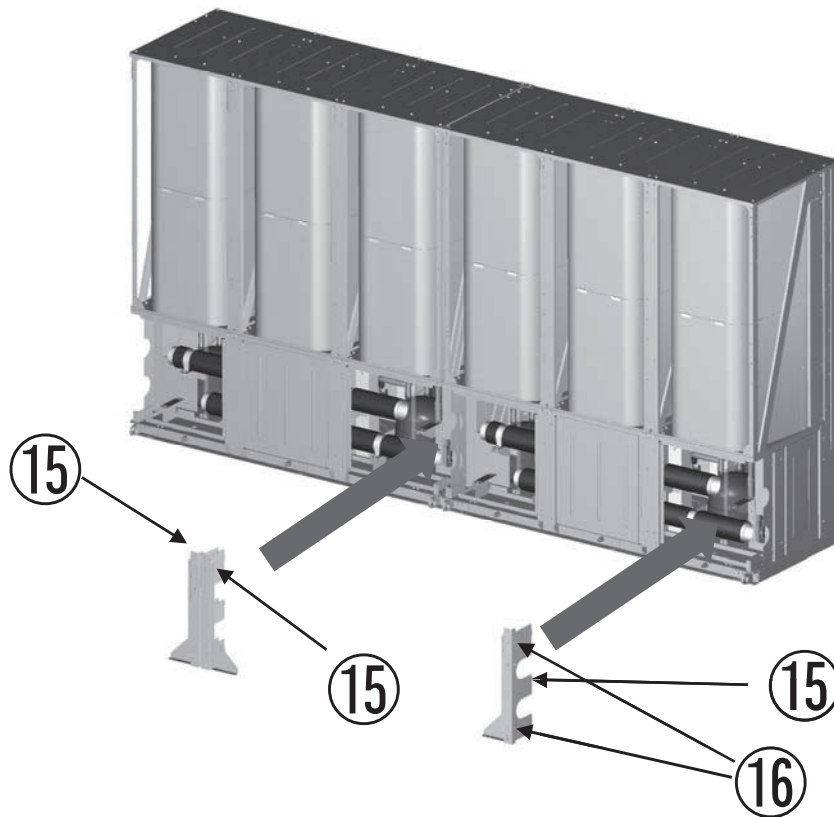
3) 現地配管右側面接続の場合



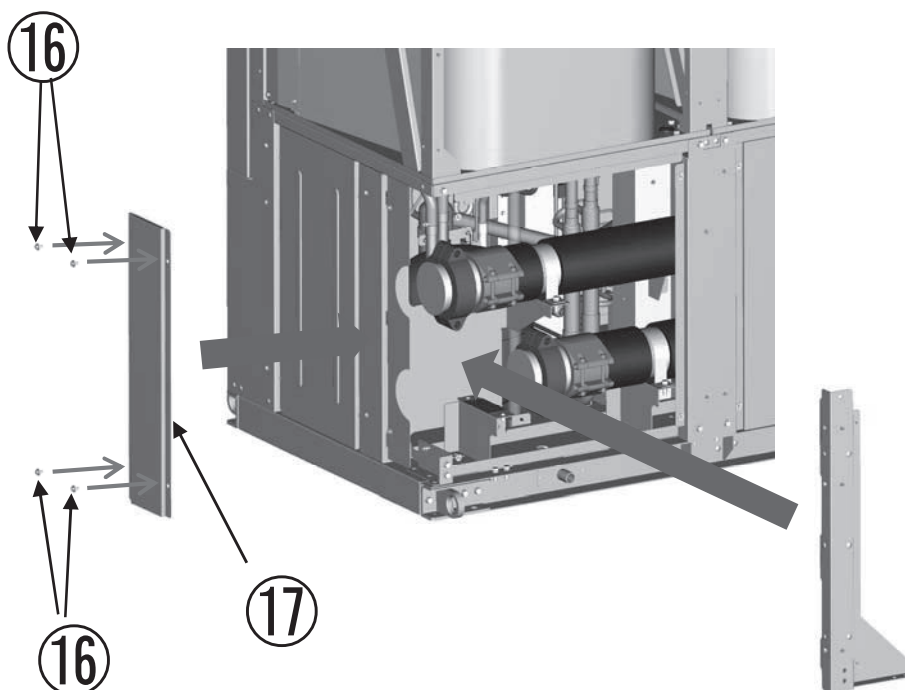
※右側面接続時は⑫を切り取り、長さを合わせて取付ください(140mm→91mm)。

7. コーナー柱の取付け

- (1) 2項で取外したコーナー柱のうち水配管末端部以外のコーナー柱に付属の⑮機械室パネル(横)Bを⑯6角アップセットホルトM5にて取付下さい。
- (2) 上記(1)で機械室パネルと組合せたコーナー柱を配管末端部以外のコーナーへ取付下さい。
取付ネジは取外した既設ネジを再使用下さい。

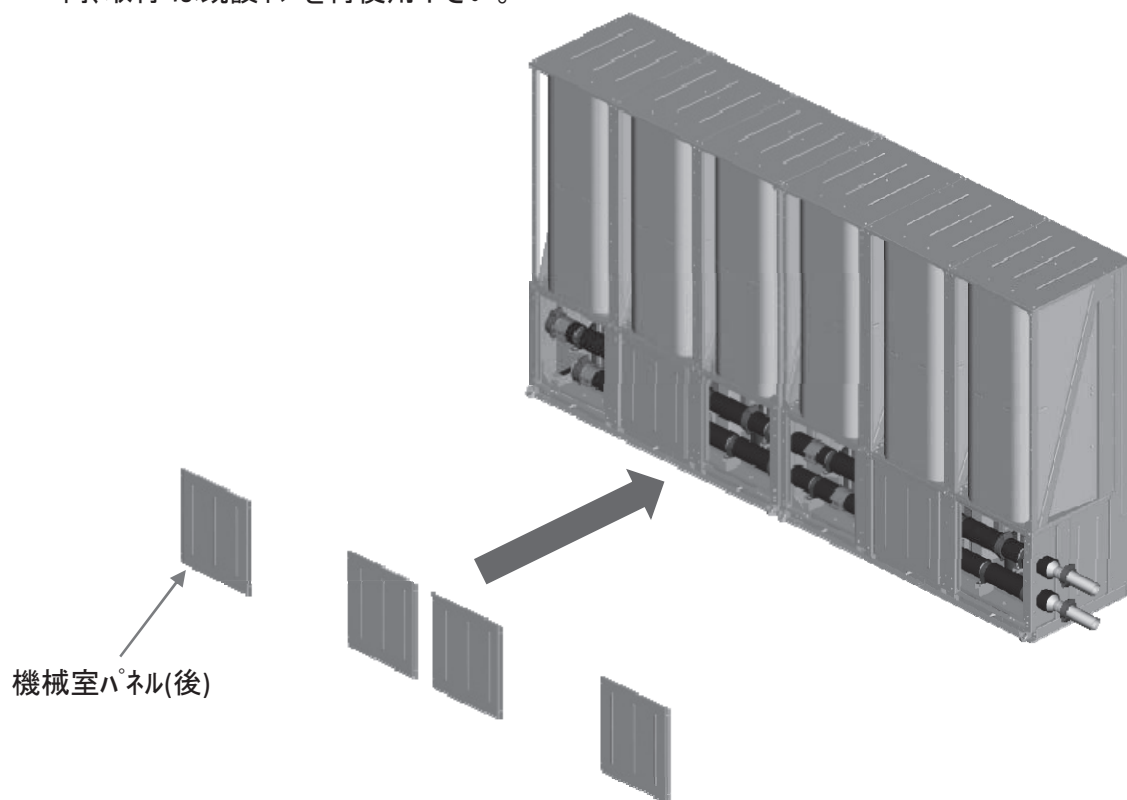


- (3) 水配管末端部はコーナー柱を取付た後⑰機械室パネル(横)を⑯6角アップセットホルトM5にて取付下さい。



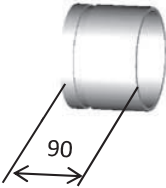

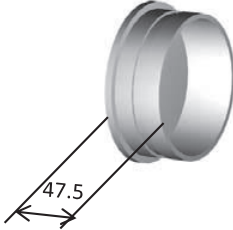
8. 反サービス面パネルの取付


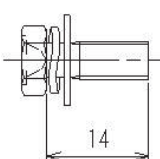
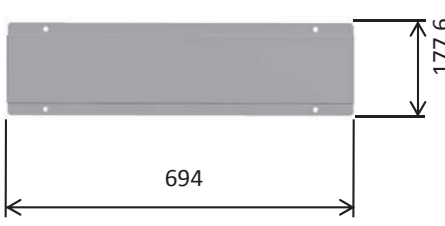
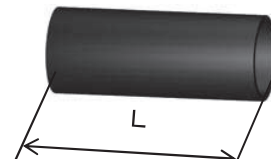
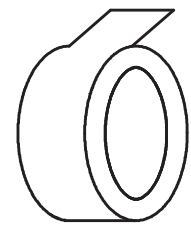
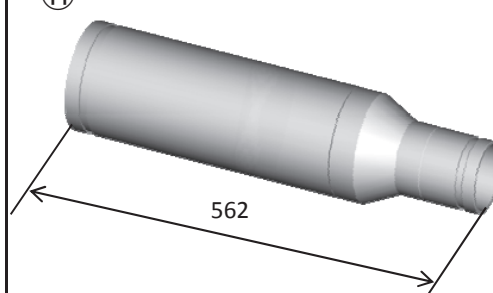
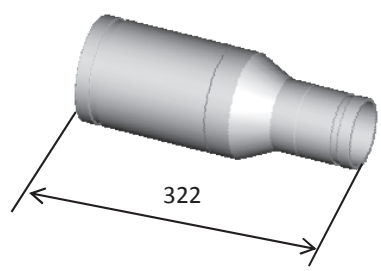
- (1)コーナー柱取付後、2項で取外した機械室パネル(後)を取付下さい。
尚、取付は既設ネジを再使用下さい。



[4] 接続部品リスト (1台)

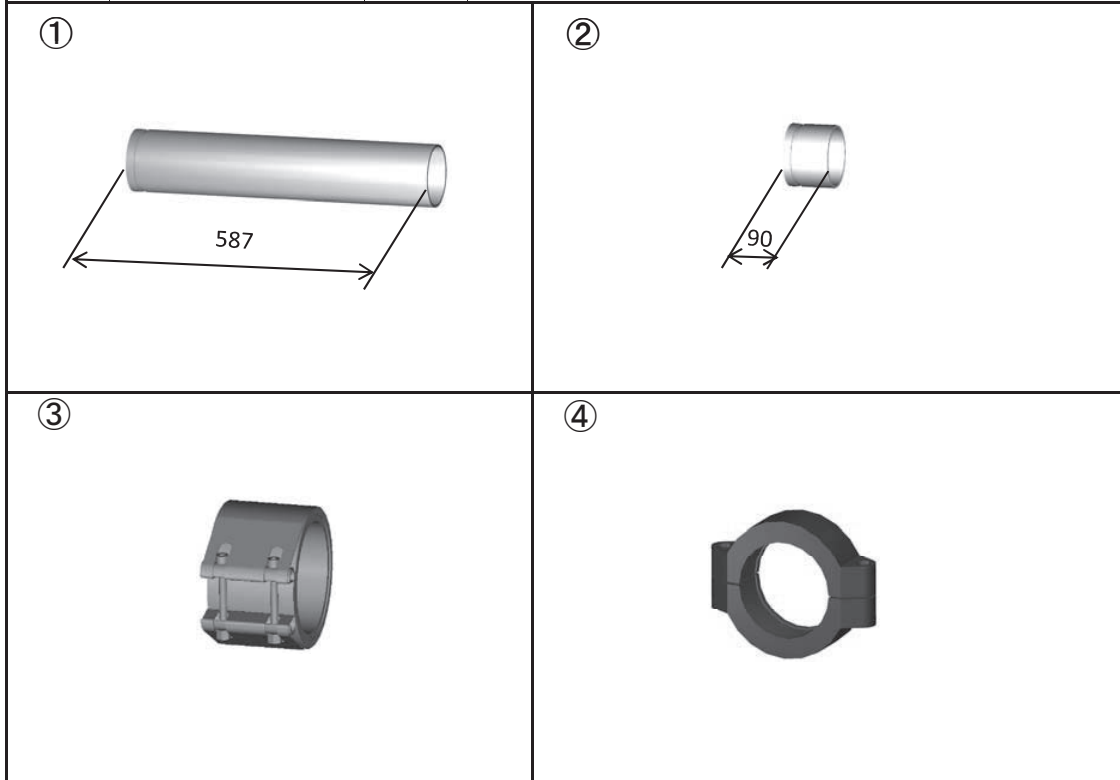
部品リスト		(数量はモジュール1台分)	
No.	品名	数量	仕様
①	ツナギ管	2	SUS304 100A
②	ストラップジョイント 100A	2	
③	ハウジングジョイント 100A	4	ホルト・ナット・座金付属
④	フサギ配管	2	SUS304 100A
⑤	オサエバンド	1	SUS 100A
⑥	SUSホルト M8X25	4	SUS(予備2)
⑦	機械室パネル(横)B	1	
⑧	六角アプセットホルト M5	8	SUS(予備2)
⑨	機械室パネル(横)B	1	STD塗装 耐塩塗装 耐重塩塗装
⑩	配管防熱材	1	接続水配管防熱用 L=140
⑪	配管防熱材	1	接続水配管防熱用 L=160
⑫	配管防熱材	1	接続水配管防熱用 L=256
⑬	プロテープ	1	配管防熱材貼付用
⑭	接続水配管	1	縮管
⑮	接続水配管	1	縮管

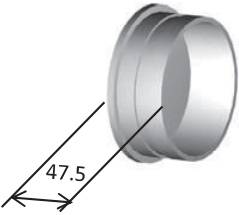

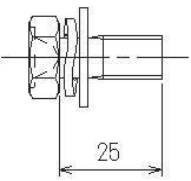
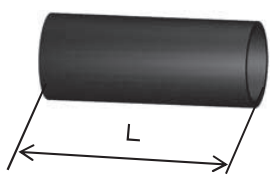

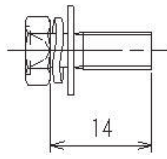
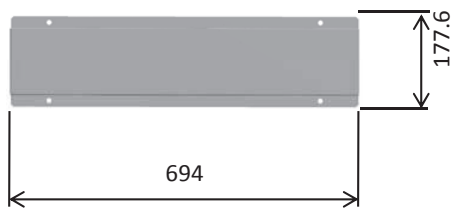
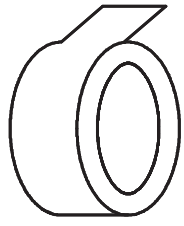
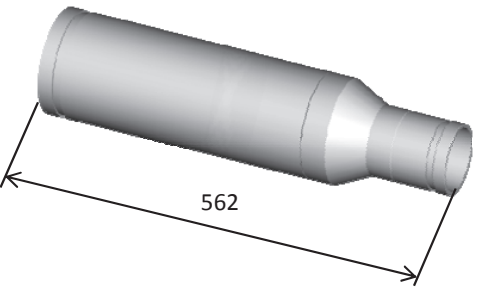
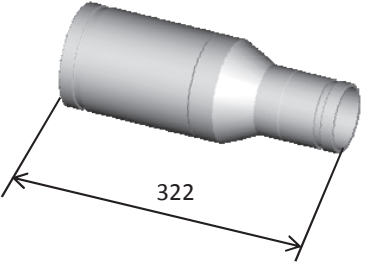
①	②
	
③	④
	
⑤	⑥
	

<p>⑦</p> 	<p>⑧</p> 
<p>⑨</p> 	<p>⑩～⑫</p> 
<p>⑬</p> 	<p>⑭</p> 
<p>⑮</p> 	

[5] 接続部品リスト (2台)

部品リスト			(数量はモジュール2台連結1セット分)
No.	品名	数量	仕様
①	ツナギ管	2	SUS304 100A
②	ツナギ管	2	SUS304 100A
③	ストラブジョイント 100A	4	
④	ハウジングジョイント 100A	6	ボルト・ナット・座金付属
⑤	フサギ配管	2	SUS304 100A
⑥	オサエバンド	3	SUS 100A
⑦	SUSボルト M8X25	8	SUS (予備2)
⑧	配管防熱材	1	連結部取付用 エアロチューブ [®] t10 L=140
⑨	配管防熱材	1	連結部取付用 エアロチューブ [®] t10 L=323
⑩	配管防熱材	1	連結部取付用 エアロチューブ [®] t10 L=300
⑪	配管防熱材	1	連結部取付用 エアロチューブ [®] t10 L=167
⑫	配管防熱材	1	接続水配管防熱用 L=140
⑬	配管防熱材	1	接続水配管防熱用 L=160
⑭	配管防熱材	1	接続水配管防熱用 L=256
⑮	機械室パネル(横)B	3	
⑯	六角アッセットボルト M5	12	SUS(予備2)
⑰	機械室パネル(横)B	1	STD塗装
			耐塩塗装
			耐重塩塗装
⑱	プロテーブ	1	配管防熱材貼付用
⑲	接続水配管	1	縮管
⑳	接続水配管	1	縮管



<p>⑤</p> 	<p>⑥</p> 
<p>⑦</p> 	<p>⑧~⑭</p> 
<p>⑮</p> 	<p>⑯</p> 
<p>⑰</p> 	<p>⑱</p> 
<p>⑲</p> 	<p>⑳</p> 

V 設計・施工編 (電気)

[1] 電気工事概要

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。

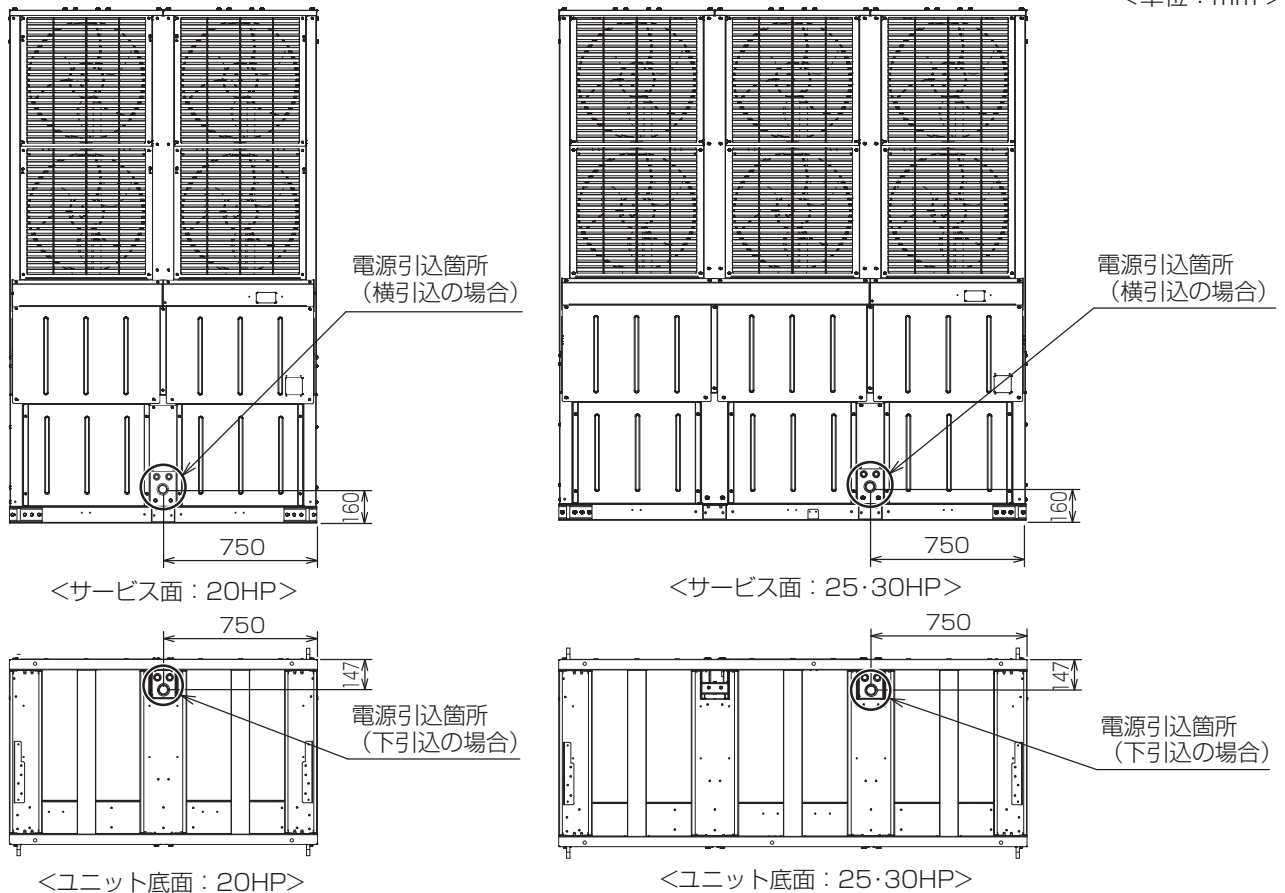
電気工事を充分満足するよう施工してください。

- ・「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居ますので、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。

<1> 電源配線の接続

[1] 配線引き込み口

<単位: mm >

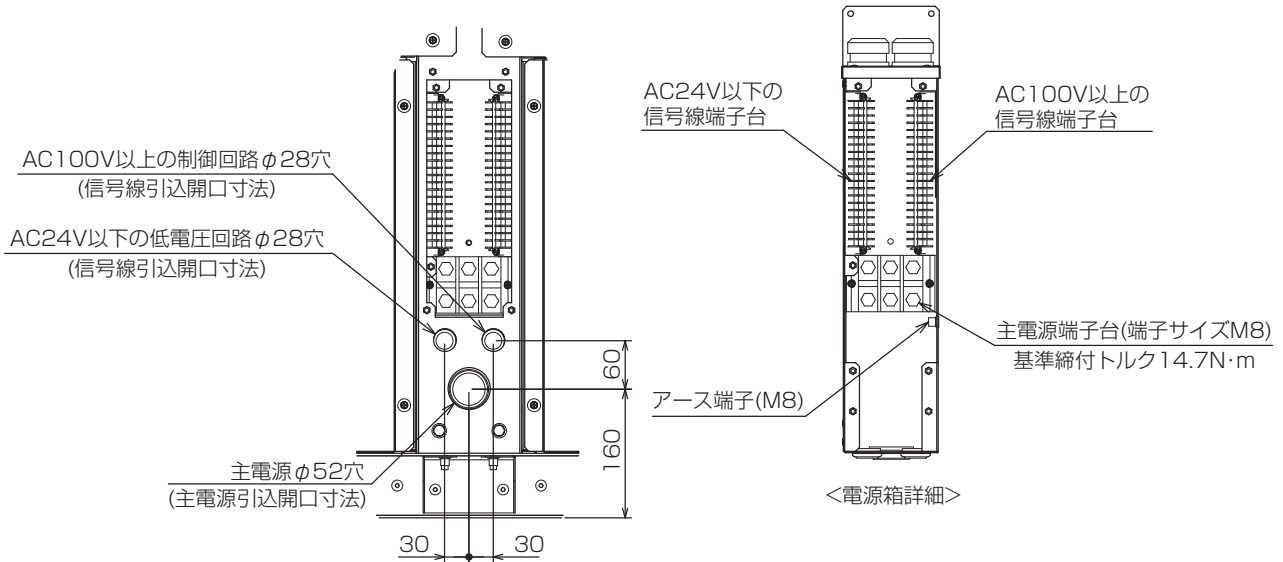


お願い

- 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 >

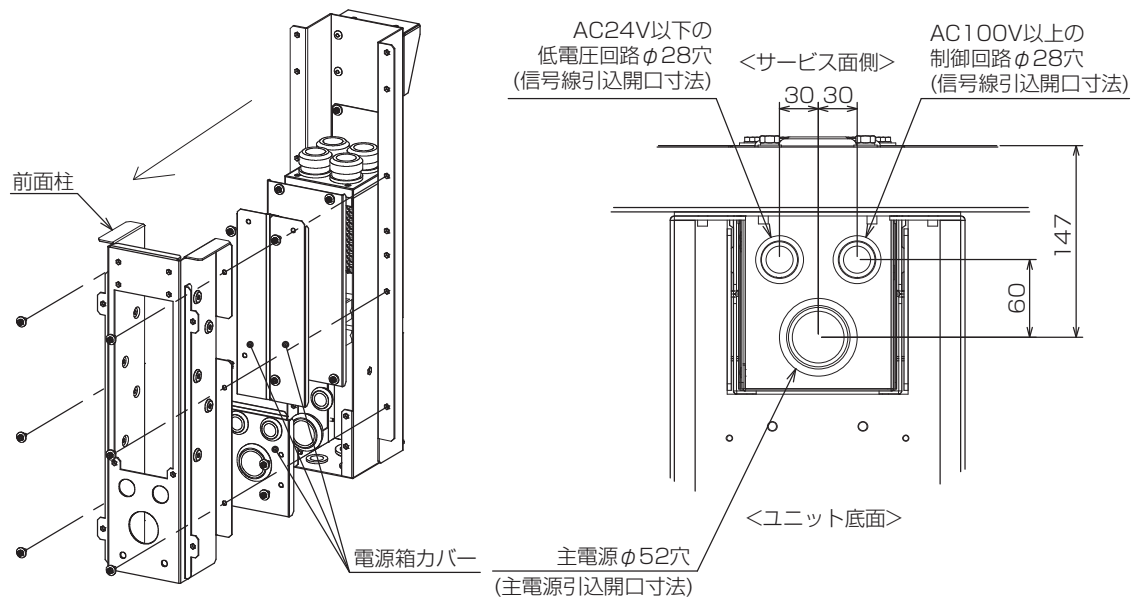


手順

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。＜前ページの [1] 配線引き込み口 **お願い** ②、③、④参照＞



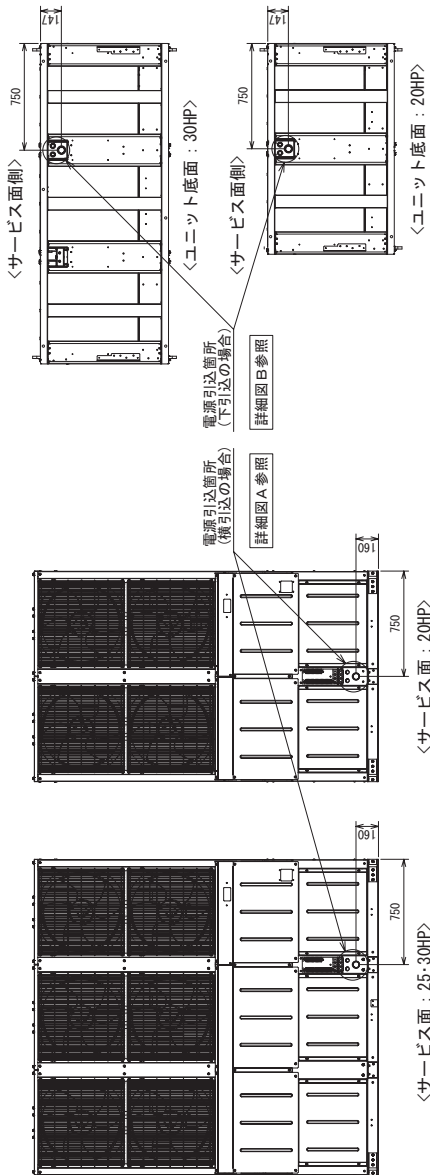
手順

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。

〈2〉 電源引込み要領

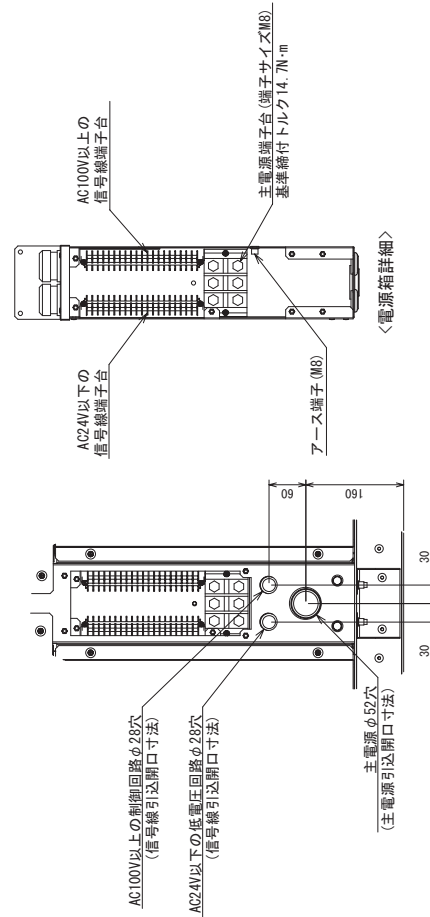
〈注意〉

1. 電線管は現地にて手配願います。
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芯ケーブル内に収納したり、互いに結束して配線しないで下さい。
(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-N-E-T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
しっかりと固定し取り付け願います。
(電源端子箱に荷重が掛かると破損することが考えられます。)
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願います。
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
くるようご注意下さい。また、電線管はユニットに固定しないで下さい。
(現地施工にて電線管の固定を実施下さい)



電源横引きの場合

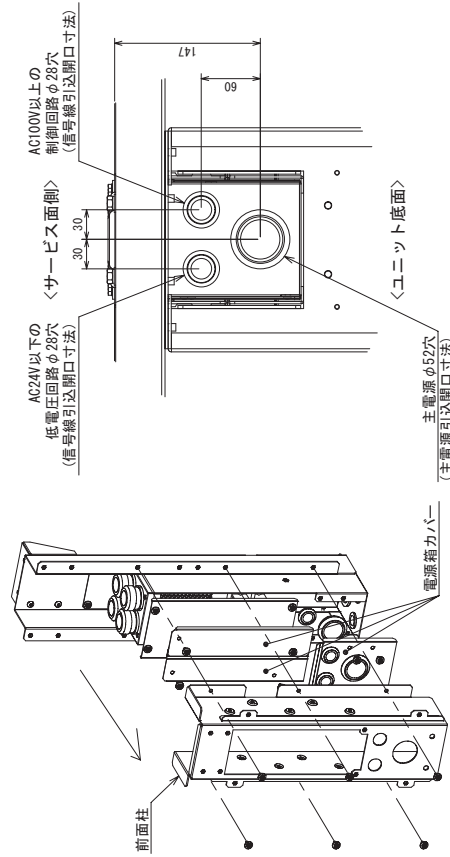
詳細図A 電源横引きの場合は、下図により配線願います。〈注2, 3, 4参照〉



- (1) 主電源及び制御線を配線して下さい。
電源箱は隠付ブッシュで塞いで下さい。配線時は隠付ブッシュを取り外してから端子台へ接続して下さい。
- (2) 電線管を固定し、電線管周囲をシリコン等で防水処理して下さい。
- (3) 電源箱カバーを元の状態に取り付けて下さい。

電源下引きの場合

詳細図B 電源下引きの場合は、下図により配線願います。〈注2, 3, 4参照〉



- (1) 前面柱及び、電源箱カバーを取り外して下さい。
- (2) 主電源及び制御線を配線して下さい。
電源箱は隠付ブッシュで塞いで下さい。配線時は隠付ブッシュを取り外してから端子台へ接続して下さい。
- (3) 電線管を固定し、電線管周囲をシリコン等で防水処理して下さい。
- (4) 電源箱カバー及び、前面柱を元の状態に取り付けて下さい。

<3> 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 ^{※1}	8mm ²	14mm ²	14mm ²	8mm ² × 2	8mm ² × 1 14mm ² × 1	14mm ² × 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	NF125-AF : 100A × 2
	漏電遮断器 ^{※2}	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 ^{※3}			18kVA	22kVA	28kVA	36kVA	46kVA	56kVA
制御配線	リモコン配線	太さ	0.3 ~ 1.25mm ² (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 ² (総長 500m 以下)					
		推奨線種	CVVS					
	外部入力配線太さ	0.3mm ² 以上						
外部出力配線太さ	1.25mm ²							
接地線太さ				5.5mm ²		5.5mm ² × 2		
進相コンデンサー	容量	取付不可 ^{※4}						
	電線太さ							

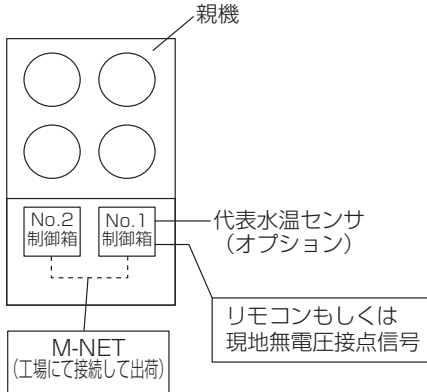
- ※1 電源配線太さは CV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
- ※2 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
 なお、漏洩電流は配線長、配線経路、また周囲に高調波を発生する設備の有無等により異なります。
 漏電遮断器はインバータ用（高調波対策品）を使用してください。
 漏電遮断器の定格感度電流値は 200mA 以上で、動作時間は 0.1 秒以上としてください。
- ※3 電源トランス容量は本体のみに必要な最小容量です。
 実際には冷水ポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定してください。
- ※4 電動機に進相コンデンサを取付けないでください。
 取付ける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。

VI 設計・施工編 (システム設定)

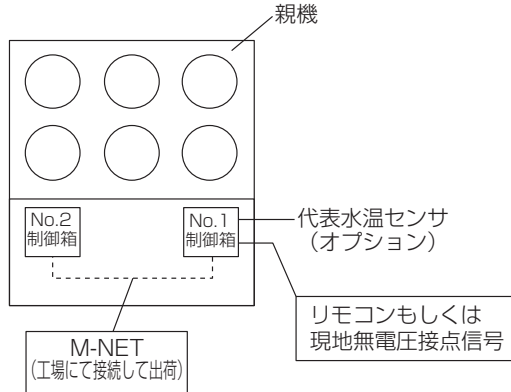
[1] システム設定の流れ

<1> 配線設計例

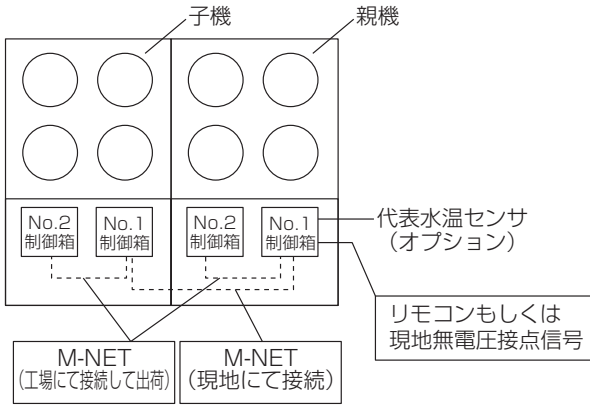
■MCAV-EP600A



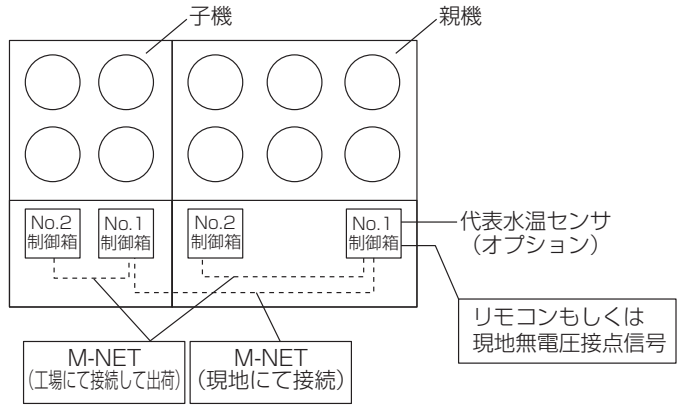
■MCAV-EP750A・900A



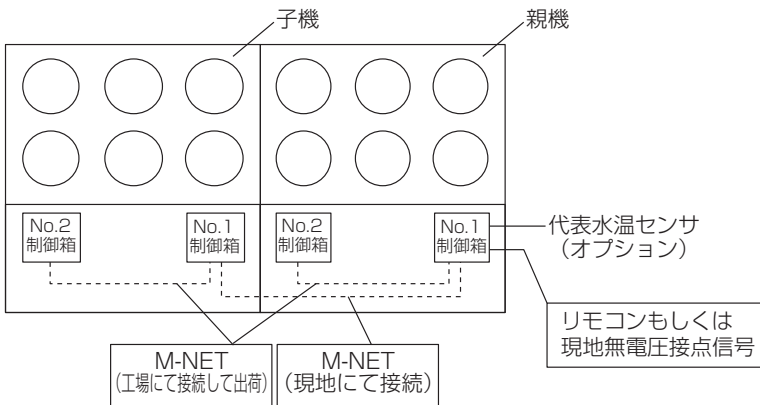
■MCAV-EP1200A



■MCAV-EP1500A



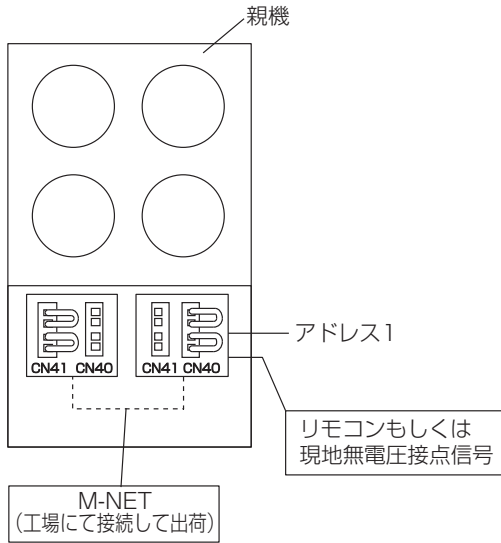
■MCAV-EP1800A



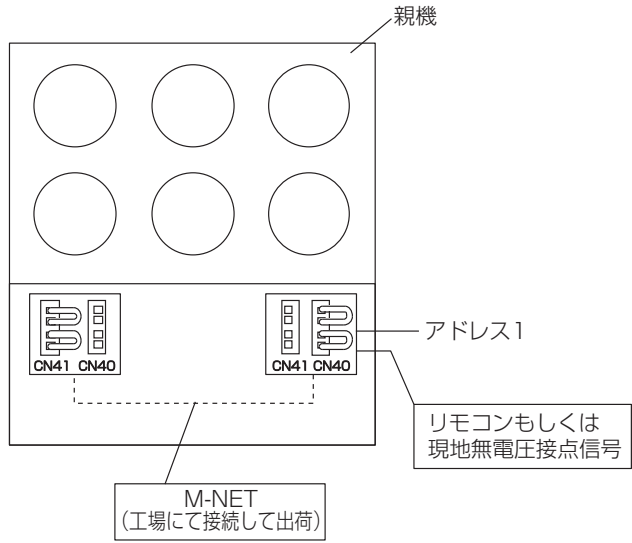
II 章「[6] <1> 基板スイッチのなまえとはたらき (78 ページ)」を確認後、VI 章「[1] <5> システム設定 (164 ページ)」を参照ください。

<2> M-NET給電・配線例

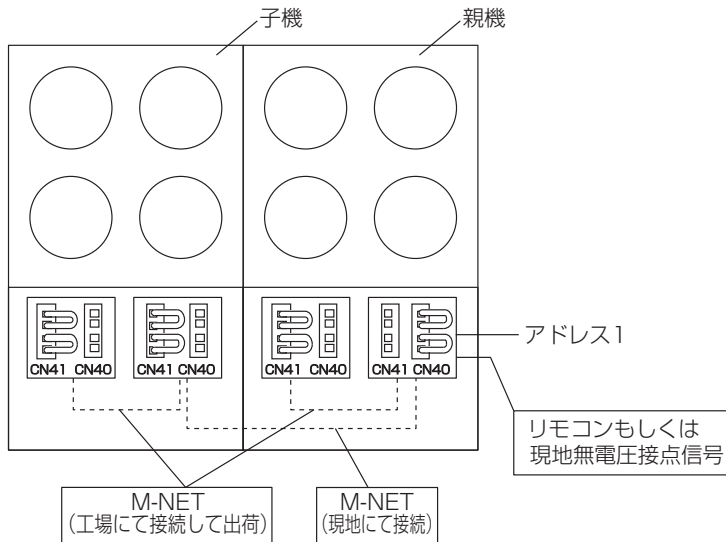
■MCAV-EP600A



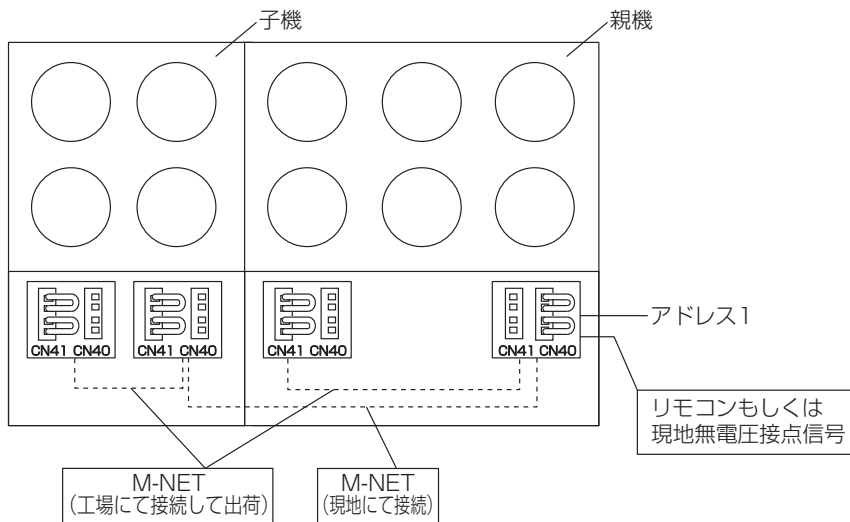
■MCAV-EP750A・900A



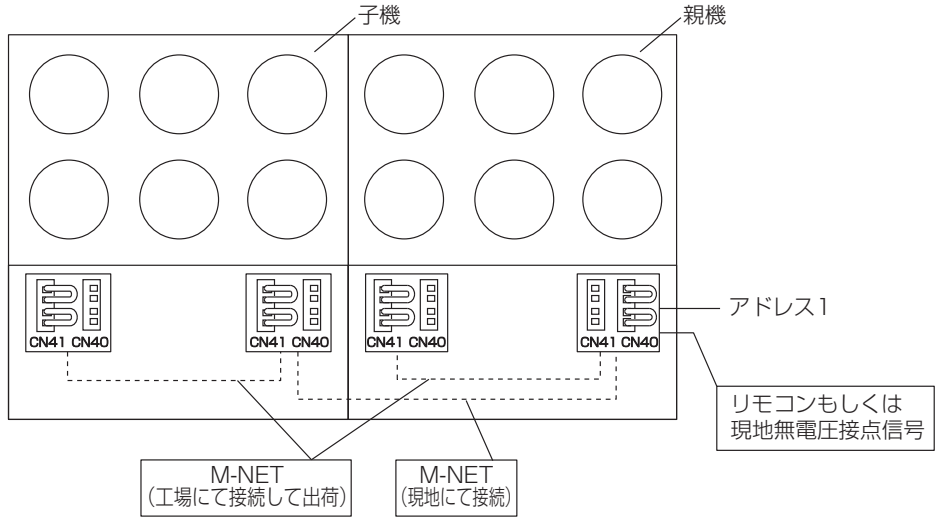
■MCAV-EP1200A



■MCAV-EP1500A



■ MCAV-EP1800A

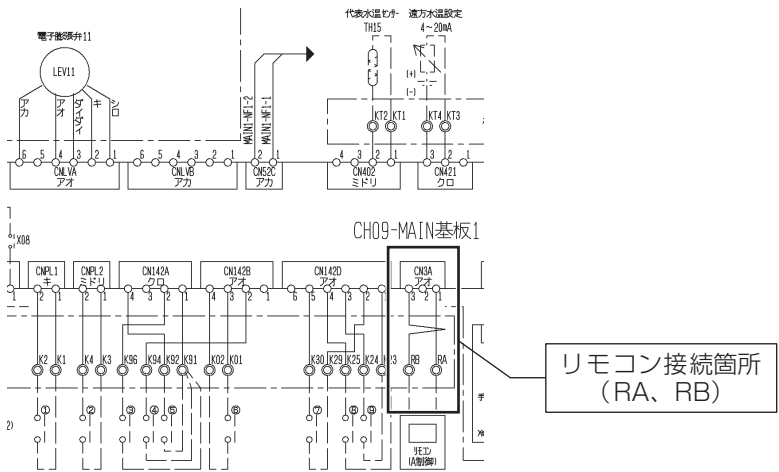


<3> 別売リモコン配線例

リモコン信号線の接続を行います。

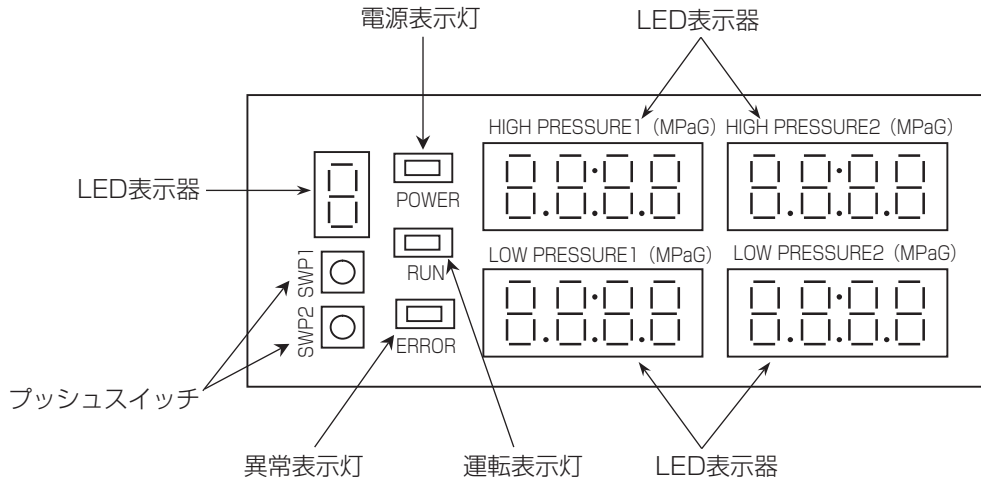
手順

1. 下記「RA」、「RB」にリモコン接続端子を接続する。

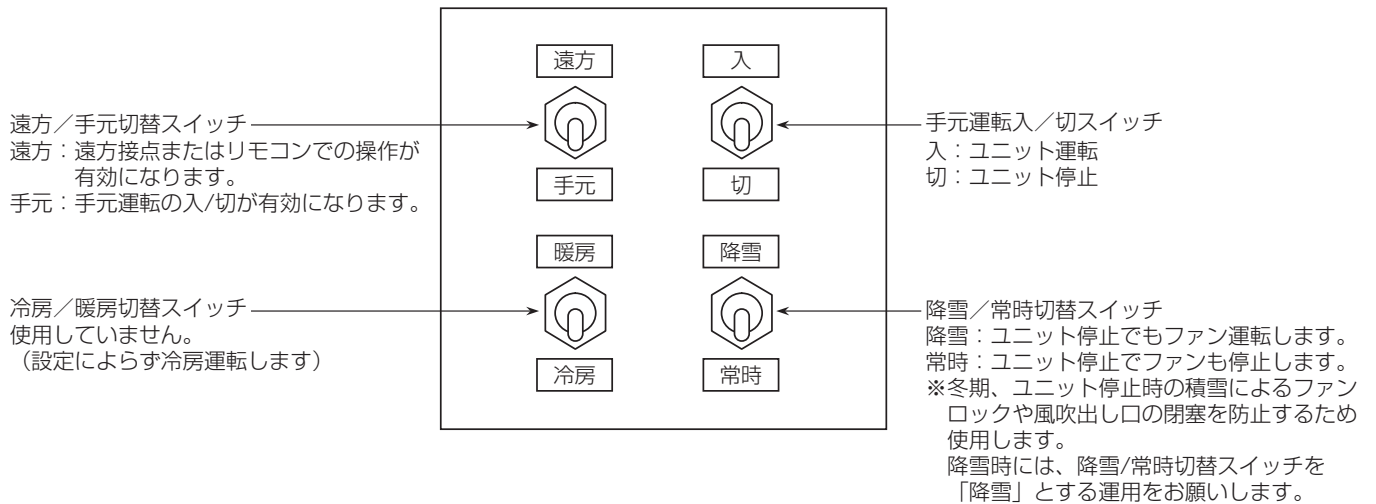


<4> 基板操作部

[1] 表示器

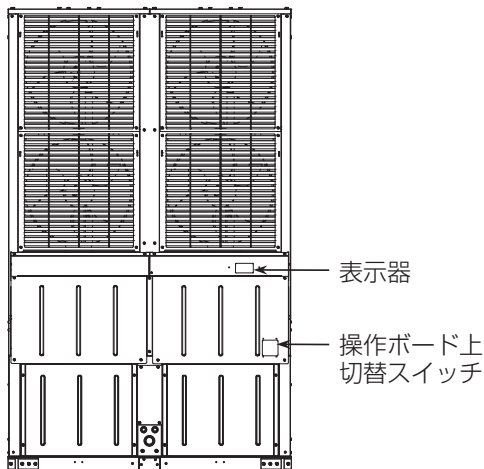


[2] 操作ボード上切替スイッチ

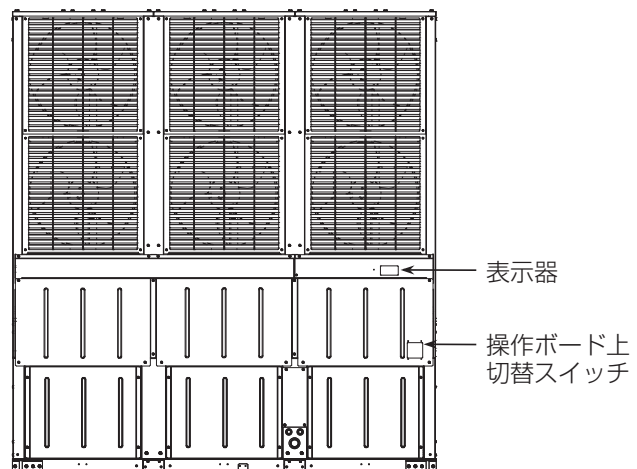


表示器、操作ボード上切替スイッチ位置

<サービス面>



<サービス面>



<5> システム設定

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. 基板上的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

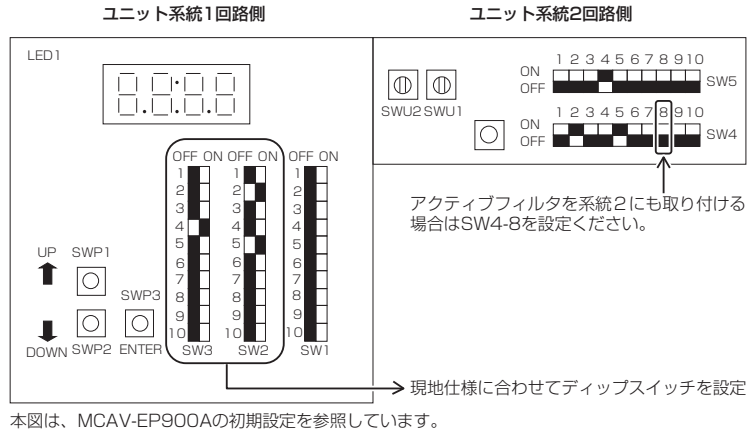
- ・ 応急運転
- ・ アクティブフィルタ取付
- ・ 停電自動復帰

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（系統 1、系統 2）とも設定してください。

詳細は VI 章「[2] <1> ディップスイッチ設定一覧（182 ページ）」で確認してください。



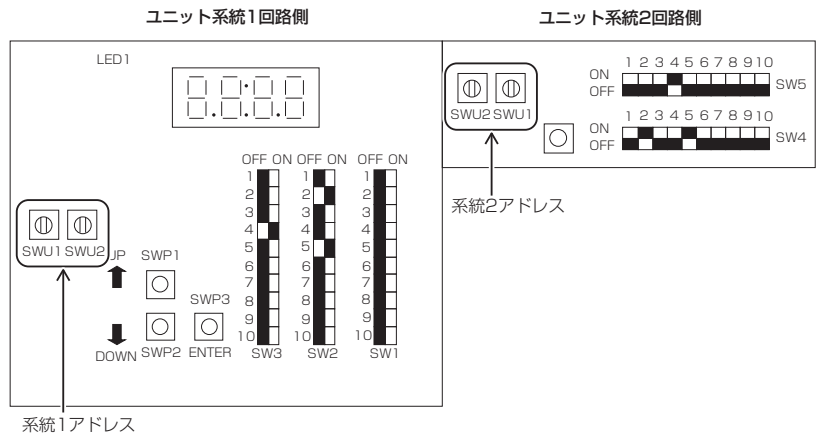
2. アドレスを設定する。（ロータリスイッチ）
例として、1 台目のアドレス設定（系統 1:01、系統 2:51）の方法を下記に示します。

ユニットシステム 1 回路側

- ・ 系統 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

- ・ 系統 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

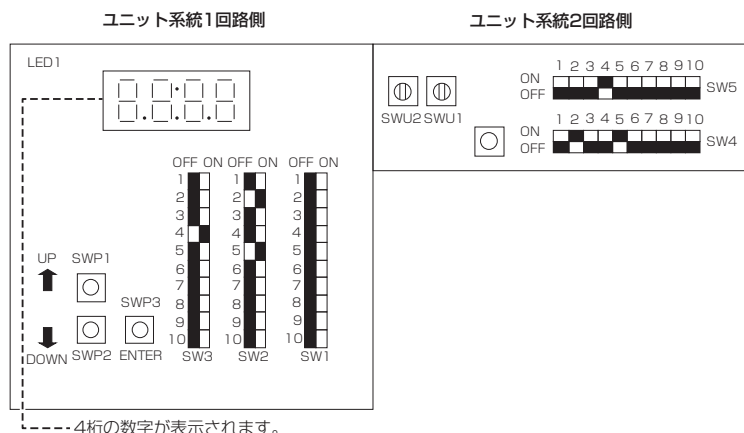
アドレスは下記の設定基準により、2 台まで設定することが出来ます。

	MCAV-EP600A,750A,900A		MCAV-EP1200A,1500A,1800A	
	親機		親機	子機
系統 1 アドレス番号	01		01	02
系統 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。

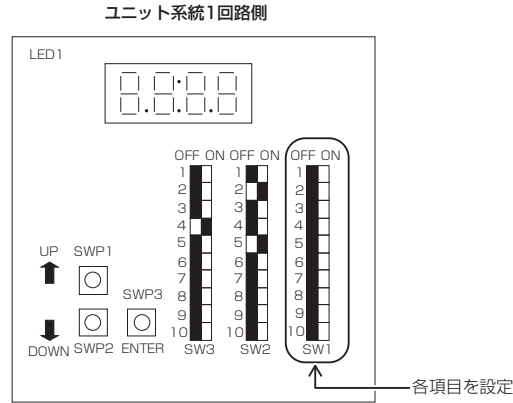
電源投入後、ユニットシステム 1 回路側に 4 桁の数字が表示されます。



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		
ON	OFF	1	2	3	4	5	6	7	8					9	10	刻み幅		上限	下限
ON		2		4	5	6		8	9	10		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 VI 章<6> [3] 遠方入力形式の設定 (167 ページ) を参照ください。
OFF	1		3					7				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										8	10	640	単独/連結設定	0	-	1	1	0	0 (単独) / 1 (連結) 詳細は VI 章<6> [5] 単独/連結設定 (168 ページ) を参照ください。
OFF	1	2	3	4	5	6	7			9									

リモコン使用時の場合は、VI 章 <6> [3] 遠方入力形式の設定 (167 ページ) を参照し、設定ください。

<6> 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。

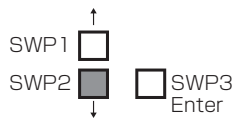
SW1										コード No.	設定項目	制御内容	設定内容	
ON		2		4	5	6		8	9	10	945	遠方信号種類設定値	運転 ON/OFF 指令、デマンド入力等を、外部入力方式 (別売リモコン、接点入力) で行うか設定を行います。	1 (接点入力) / 4 (リモコン)
OFF	1		3				7				640	単独/連結設定	ユニットが単独モジュール (MCAV-EP600/750/900A) なのか、連結 (MCAV-1200/1500/1800A) しているのかを設定します。	0 (単独) / 1 (連結)
ON								8		10	641	親機設定	親機・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		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 (バリス)
ON	1	2		4	5			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		2				6	7		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。

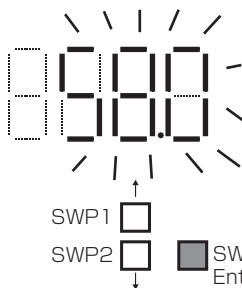
基板上からの設定値の変更、ならびにモニタ値の確認は、LED 表示器と、切換スイッチおよびプッシュスイッチ [SWP1 (↑), SWP2 (↓), SWP3 (Enter)] を使用して行います。



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。

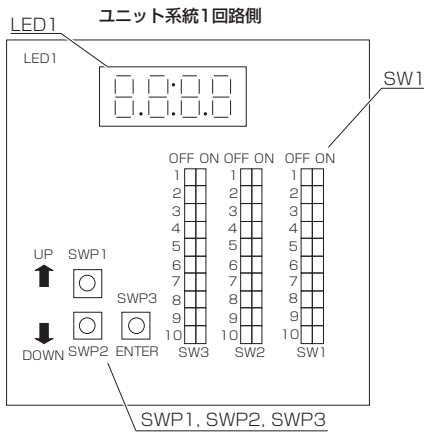
(2) モニタ値を確認する場合

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

- 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

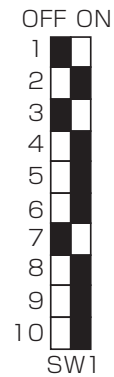
LED1 に設定値が表示されます。

- 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。

- 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

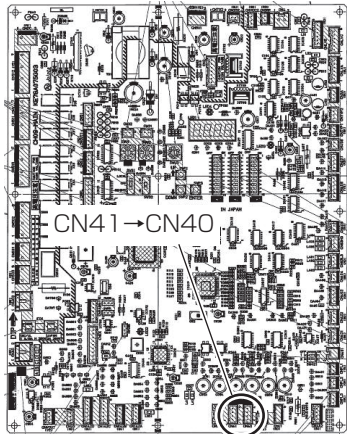
以上の操作で外部入力形式等システムの設定が完了します。



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。



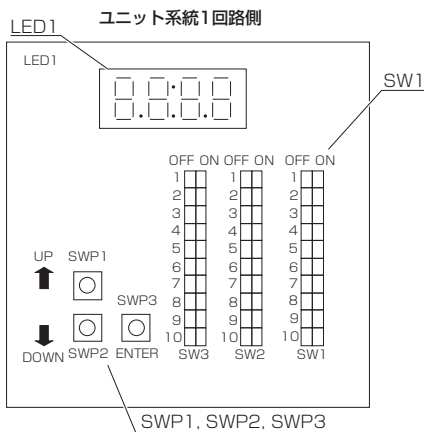
アドレス1のユニット基板		給電有アドレス以外のユニット基板	
ジャンパ用コネクタを差替える		ジャンパ用コネクタを差替えない	
給電有		給電無	

手順

1. ユニット基板上の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。

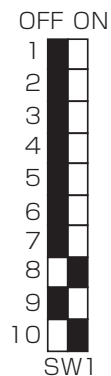
[5] 単独／連結設定

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

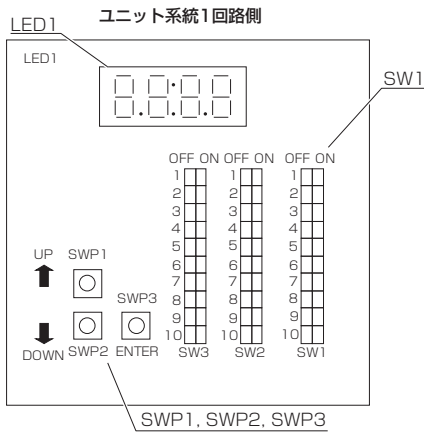
1. 以下のディップスイッチを ON にする。
 - ・ SW1-8 を ON
 - ・ SW1-10 を ON
 LED1 に設定値が表示されます。
 2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。
設定値は 0:「単独」、1:「連結」です。
設定値を合せてください。
 - ・ 設定値を大きくする場合
SWP1 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が大きくなります。
 - ・ 設定値を小さくする場合
SWP2 のスイッチを押すと LED1 に表示された値が小さくなります。
 3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。
- 以上の操作で単独／連結設定が完了します。



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。

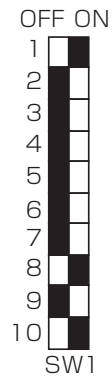
設定値は **0**：「子機」、**1**：「親機」です。

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。

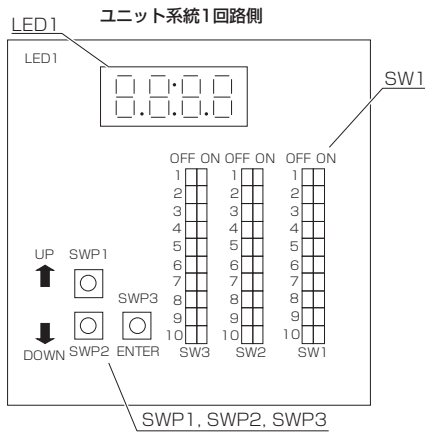
以上の操作で親機／子機設定が完了します。



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。

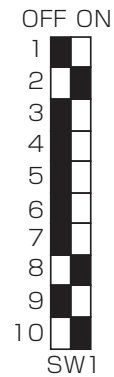
設定値は 1 : 「1」、2 : 「2」です。

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。

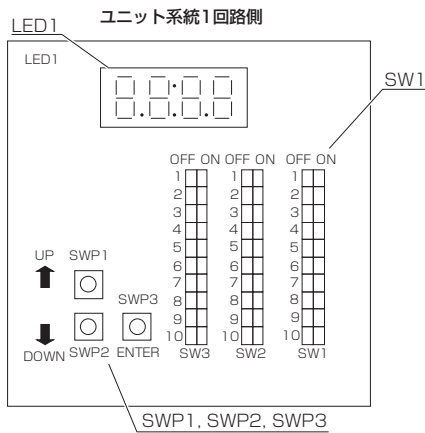
以上の操作でモジュール台数設定が完了します。



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

- 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

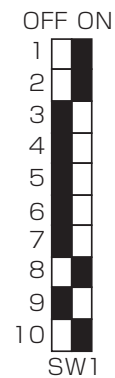
LED1 に設定値が表示されます。

- 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。

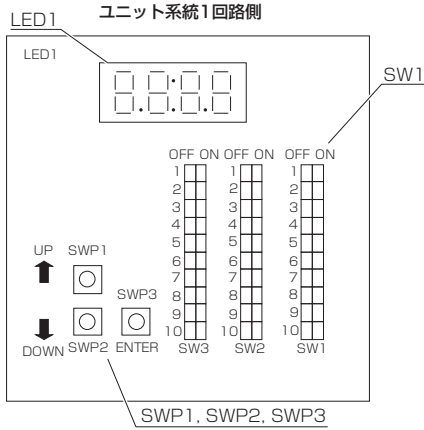
- 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

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。

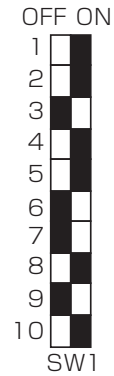
2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

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。

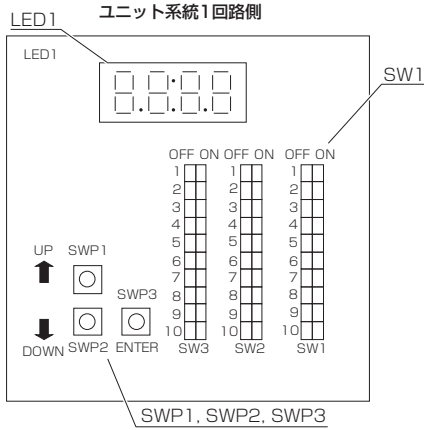
3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

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。

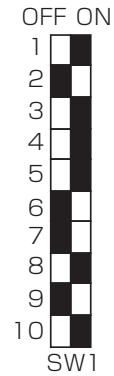
設定値は 0 : 「接点入力」、1 : 「リモコン入力」です。

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。

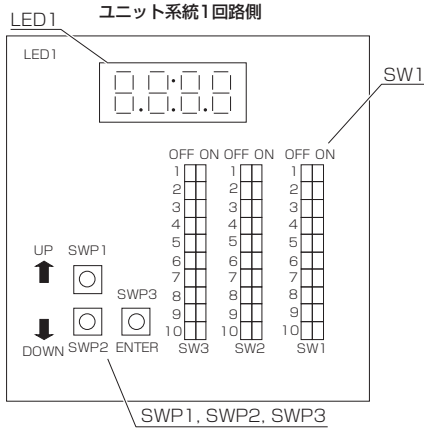
3. 設定後、SWP3 のスイッチを押す。

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。

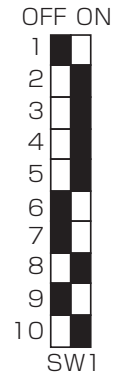
設定値は 0:「接点入力」、1:「リモコン入力」です。

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			

<7> 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。

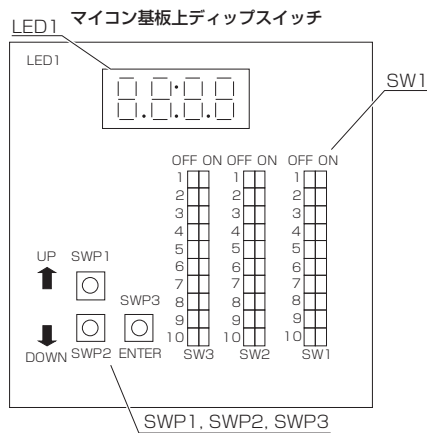
リモコン (別売品) での操作方法については、取扱説明書「3-3. 運転方法: リモコン (別売品) を使用するとき」をご参照ください。

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		下限
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] 外部より 0~100% 運転を行う場合 (内部/外部サーモ) (179 ページ) 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。

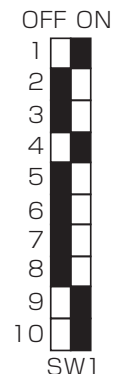
[1] 水温の設定方法



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				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	777	7.0	℃	0.1	25	3	可
	OFF		2	3	5	6	7	8									

[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				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	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)	ON	1				6			9	10	801	7.0	℃	0.1	25	3	可
	OFF		2	3	4	5	7	8									

(1) 制御を有効とする場合

手順

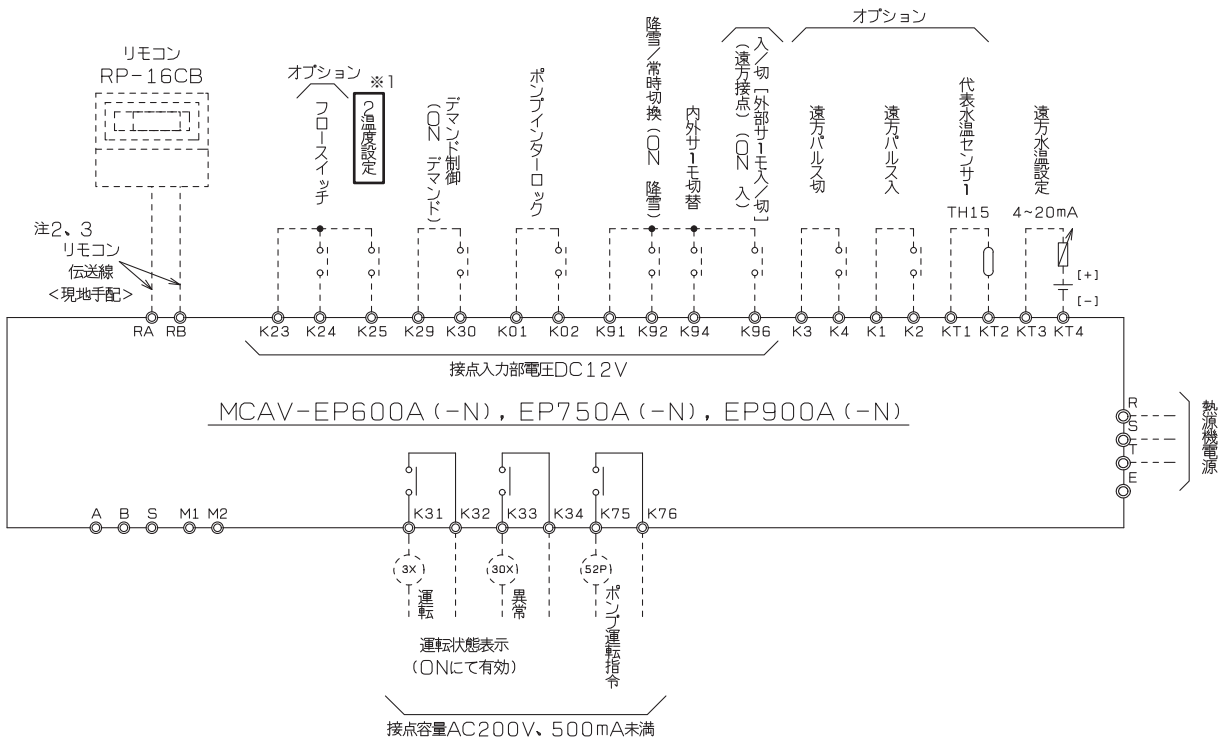
- 「2 温度設定切替 (K23,K25)」への接点信号を「ON」にする。
「目標温度 B」によりユニットを運転します。

(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。

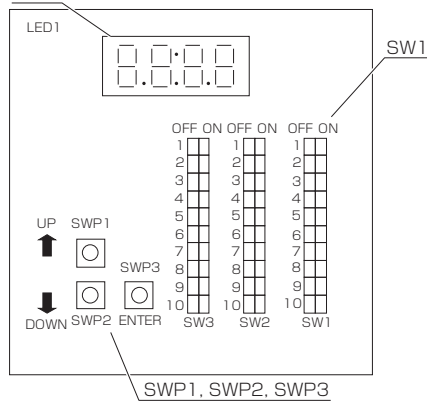
単体制御および同時制御
単体制御の場合 最大周波数=デマンド最大容量設定

(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。

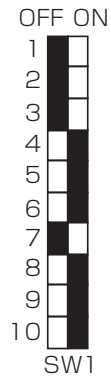
SWP3 のスイッチを押すと LED1 が点滅する。

- **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。

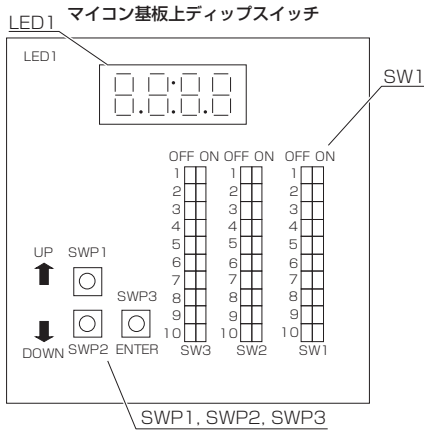


設定詳細内容

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													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

- 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

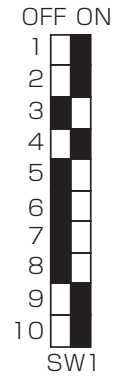
LED1 に設定値が表示されます。

- 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、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

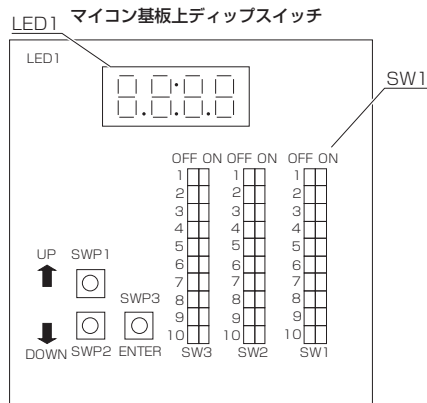
手順

1. 「内部/外部サーモ切替」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/外部サーモ切替の接続箇所は、端子番号「K91」、「K94」です。
2. 「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

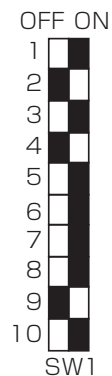
1. 以下のディップスイッチを ON にする。
 - ・SW1-1 を ON
 - ・SW1-3 を ON
 - ・SW1-5 を ON
 - ・SW1-6 を ON
 - ・SW1-7 を ON
 - ・SW1-8 を ON
 - ・SW1-10 を ON

LED1 に設定値が表示されます。

2. LED1 に表示された設定値を「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。

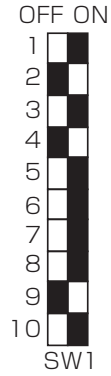
- SW1-1 を ON
- SW1-3 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-6 を ON
- SW1-7 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

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	3	5	6	7	8	10	OFF	2				4	9	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	OFF	2	4	9	757	0	-	1	1	0	否

[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。電流出力温度調整器による変換値（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：温度調整器の出力電流 (mA) ^(*)

設定温度 1：「設定値：4-20mA 水温下限値」^(*)

電流出力 DC4mA での設定値を入力してください。

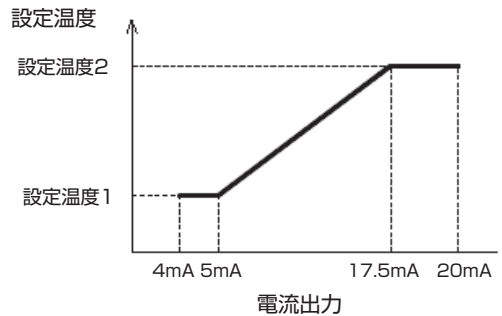
設定温度 2：「設定値：4-20mA 水温上限値」^(*)

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。)

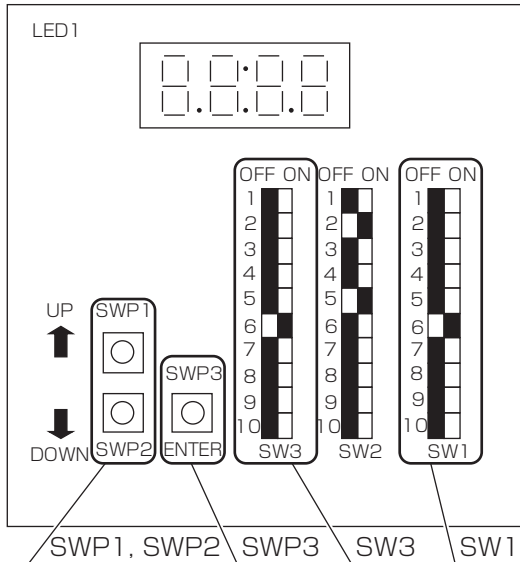
設定水温の刻みは、設定水温下限値と上限値の間で、48 分割となります。

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。

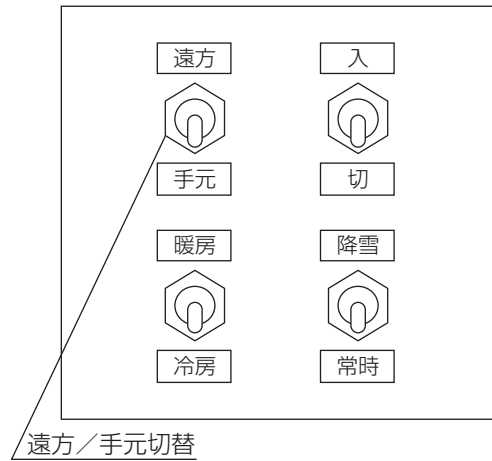


工場出荷時はユニット側で水温設定を行う設定となっています。(基板上ディップスイッチ SW3-6 が OFF) 現地の電流出力温度調整器により水温を設定される場合は、下記の要領に従い設定・作業を行ってください。設定作業後、現地側調整器の出力値に対して、設定水温が正しく設定されることを確認してください。

ユニット系統1回路側



操作ボード上切替スイッチ



手順

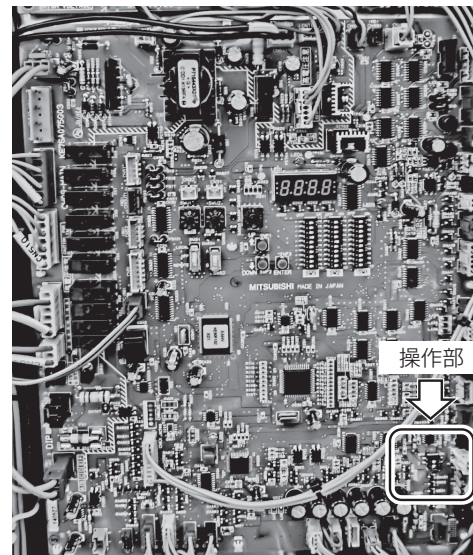
1. 操作ボード上切替スイッチの「遠方/手元切替」スイッチを「遠方」にする。
2. 以下のディップスイッチを ON にする。

- 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	2	4	5	6	8	10	OFF	1				3	7	9		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	OFF	1	3	7	9	1.0	25	3	可
	OFF	1	3													
設定温度 2 (4-20mA 水温上限値)	ON	1	2	4	5	6	8	10	OFF		3		7	9		
	OFF			3												

[2] 基板上スイッチの工場出荷状態

<1> 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。 ^{*1}	停電自動復帰制御を行う場合は、ON にします。 ^{*2}	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。

[3] 別売リモコン据付工事説明書

MITSUBISHI

三菱電機チリングユニット

チリングユニット用リモコン RP-16CB

据付工事説明書

販売店・工事店さま用

注意

本リモコンは、配線を接続するだけでは作動しません。必ずチリングユニット本体側の設定も行ってください。

この説明書は三菱電機チリングユニット用リモコンの据付工事についてのみ記載しております。よくお読みのうえ、正しく据付けてください。なおチリングユニット本体への配線、およびチリングユニット本体の据付工事に関しては、チリングユニット本体の据付説明書をご覧ください。

<1> 安全のために必ず守ること

- 据付工事は、この「安全のために必ず守ること」をお読みのうえ、確実にこなしてください。
- 誤った取り扱いをしたときに生じる危険とその程度を次の表示で区分説明しています。

警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷などに結びつく可能性があるもの。
注意	誤った取扱いをしたときに、傷害または家屋、家財などの損害に結びつくもの。

- お読みになったあとは、チリングユニットに添付された取扱説明書などとともに、お使いになる方に必ず本書をお渡しください。
- お使いになる方は、取扱説明書などとともに、いつでも見られる所に保管し、移設・修理の時は工事される方に、又お使いになる方が変わる場合は、新しくお使いになる方にお渡しください。

警告

<p>据付けは、お買上げの販売店または専門業者に依頼してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● お客様自身で据付工事をされ不備があると、感電、火災等の原因になります。 	<p>改造、修理は絶対しないでください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● お客様自身で、改造したり、修理に不備があると感電、火災などの原因になります。修理はお買上げの販売店にご相談ください。
<p>据付けは、質量に十分耐える所に確実に行ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 強度不足や取付けが不完全な場合は、本機落下により、けがの原因になります。 	<p>電気工事は、電気工事士の資格のある方が、「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」および据付説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用してください。(電気回路の改造は、絶対に行わないでください。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災等の原因になります。
<p>配線は、所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災等の原因になります。 	<p>お客様自身で移設はしない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 据付工事に不備があると感電、火災の原因になります。お買上げの販売店または専門業者にご依頼ください。
<p>据付工事は、この据付工事説明書に従って確実に行ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 据付けに不備があると、感電、火災等の原因になります。 	

⚠ 注意

可燃性ガスの漏れるおそれがある場所への据付は行わないでください。

- 万一ガスが漏れて本機の周囲にたまると、発火・爆発の原因になることがあります。

特殊環境には、使用しないでください。

- 油（機械油を含む）、蒸気、硫化ガスなどの多い場所で使用しますと、性能を著しく低下させたり、部品が破損したりする場合があります。

浴室、厨房など大量の湯気が発生する所には据付けしないでください。

- 水がかかかかる場所、壁が結露するような場所は避けてください。感電、故障の原因になります。

酸性、アルカリ性の溶液、特殊なスプレー等頻繁に使用する所へは据付けしないでください。

- 感電、故障の原因になります。

病院、通信事業所などに据付けされる場合は、ノイズに対する備えを充分に行なってください。

- インバータ機器、自家発電機、高周波医療機器、無線通信機器等の影響により本機の誤動作や故障の原因になったり、本機側から医療機器あるいは通信機器へ影響を与え人体の医療行為を妨げたり、映像放送の乱れや雑音などの弊害の原因になることがあります。

配線は張力がかからないように配線工事を行なってください。

- 断線したり、発熱、火災の原因になります。

リモコンケーブル引き込み口を、パテで確実にシールしてください。

- 露、水、ゴキブリ、虫等の侵入のため、感電、故障の原因になることがあります。

本機を水洗いしないでください。

- 感電、故障の原因になることがあります。

本機を据付ける付近の温度が40℃以上、0℃以下になる場所、または直射日光のあたる場所には据付けしないでください。

- 変形、故障の原因となる場合があります。

AC100VやAC200Vは絶対に印加しないでください。リモコンへの印加電圧は最大でDC12Vです。

- チリングユニット本体の指定された端子以外へ接続すると、破壊、発火、火災の原因となります。

配線は電流容量にあった規格品の電線を使用してください。

- 漏電や発熱、火災の原因になる場合があります。

基板や手や工具などで触ったり、ほこりを付着させないでください。

- 火災、故障の原因となります。

濡れた手でボタンを操作しないでください。

- 感電、故障の原因となる場合があります。

ボタンを先のとがった物で押さないでください。

- 火災、感電の原因となります。

本機は相対湿度90%以下の結露しない壁面に設置してください。

- 結露すると故障の原因となります。

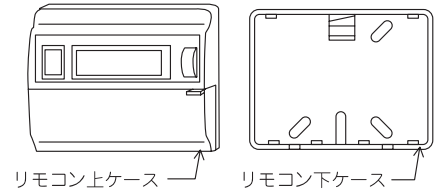
<2> 部品確認

箱の中には、この説明書の他に次の部品が入っていますのでご確認ください。

1. リモコン (上ケース、下ケース) 1
2. 十字穴付きナベネジ M4 × 30 2
3. 木ネジ 4.1 × 16 (壁に直接据付ける時使用) 2

(注) リモコンケースは別売です。

現地で調達するか PAC-YT81HC (10m)、PAC-YT82HC (20m) をお求めください。



<3> リモコン据付に関する作業の流れ

リモコンの据付、配線、立上げに関して必要となる作業項目は次のとおりです。

また、電源投入やシステムの立上げに関する方法は各機種で異なりますので、チリングユニットの据付説明書や、取扱説明書を参照してください。

1. リモコンーチリングユニット間の配線
2. チリングユニット相互間の配線
1 台のチリングユニットのみでリモコンをご使用になる場合は、当作業は不要です。
同時制御システム、複数台制御システムの場合は必要となります。
(注) 詳細につきましては、「<4> 伝送線配線」の各項を参照ください。(同時制御システム/複数台制御システム)

下記 3 ~ 6 項の設定はチリングユニット本体の制御盤で行います。
設定方法についてはチリングユニット本体の据付説明書を参照ください。

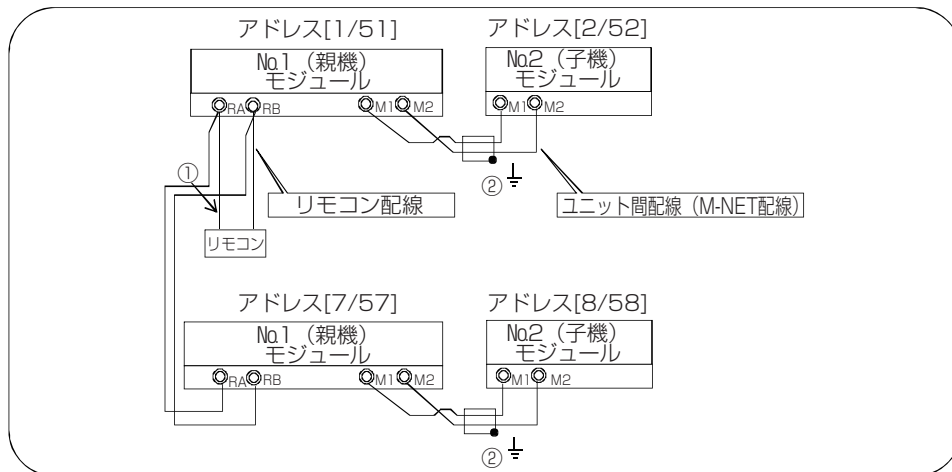
3. リモコンからの指令 (運転/停止、運転モード、降雪/常時、デマンド ON / OFF) を有効とするためのチリングユニット側の設定 (VI 章 <6> システムの応用設定 (166 ページ) 参照)
4. 各チリングユニットのアドレス設定 (VI 章 <5> システム設定 (164 ページ) 参照)
5. M-NET 伝送線への給電に関する設定 (複数台制御システムの場合のみ必要となります。)(VI 章 <6> [4] M-NET 給電の設定 (168 ページ) 参照)
6. リモコン通信システムの立上げ
各設定終了後、チリングユニット本体基板の電源リセット (入→切→入) を行ってください。
なお、複数台システム (同時制御システム、複数台制御システム) の場合、電源投入時の通信エラーを回避するため、アドレス 1 のチリングユニット本体基板の電源リセット (入→切→入) を一番最後に行ってください。

<4> 伝送線配線

伝送線の配線はシステム構成によって異なりますので、以下の例に従って行ってください。

(1) 同時制御システム

図中①~③は以下の説明文①~③と対応していますのでご確認ください。



①リモコンからの配線

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

②複数のチリングユニットを同時に制御する場合の配線

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

③接続可能リモコン台数

2 台まで接続できます。(前ページの図のように別々のユニットへ接続して構いません。)

④伝送線の配線の種類と総延長 (①、②について)

- ・線径— 0.3 ~ 1.25mm²の 2 心ケーブルを現地にて調達するか別売品をお求めください。
(作業上、0.75mm²までを推奨します。)

別売品につきましては、「<2> 部品確認 (185 ページ)」をご覧ください。

- ・線種— 「①リモコンからの配線」の場合…VCTF、VCTFK、CVV、CVS、VVR、VVF、VCT を推奨します。
「②複数のチリングユニットを同時に制御する場合の配線」の場合…

VCTF、VCTFK、CVV、CVS、VVR、VVF、VCT または、シールド線 (CVVS、CPEVS) を推奨します。

- ・リモコン配線の総延長—最大 250m までです。(図中の全ての①、②を合計した長さです。)

(2) 現地側の配線施工方法

同時、または複数台システムでの機器の運転に支障のないように、リモコン線や各通信線は現地にて動力線などからの外来ノイズを受けにくい状態で、配線施工してください。

その為、現地側での配線施工に際しては、次の点にもご確認ください。

- ①ユニットの主回路線 (AC200V、AC400V 等) や、制御線 (AC200V、AC100V 等)、あるいはインバータやファンコントローラ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な配線となる場合、40cm 以上離してください。)

- ②強電線と交差させる場合は、直交させるようにし、また互いの線は、できるだけ離してください。

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

- ③通信線を架空配線にて敷設しないでください。

(このような場合は、電線管に収納して埋設する等の方法にて敷設ください。)

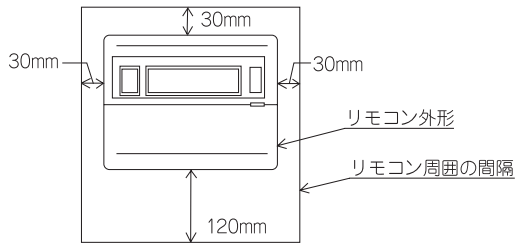
落雷とその伝播により、ユニットに内蔵されている電子基板を焼損し、破壊、発火、火災の原因になることがあります。

<5> 取付方法

(1) リモコン (スイッチボックス) の据付け位置を決めてください。

ただし、下記の事項を必ず守ってください。

- ・スイッチボックス、壁どちらに据え付ける場合でも、下図に示すスペースを確保してください。



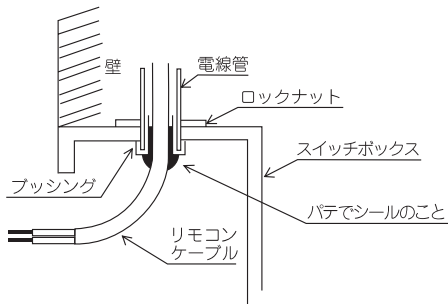
下記の部分は現地にて調達してください。

- ・2個用スイッチボックス (JISC8336)
- ・薄銅電線管 (JISC8305)
- ・ロックナット、ブッシング (JISC8330)

(2) 露、水滴、ゴキブリ、虫等の侵入防止のためリモコンケーブル引き込み口をパテで確実にシールしてください。

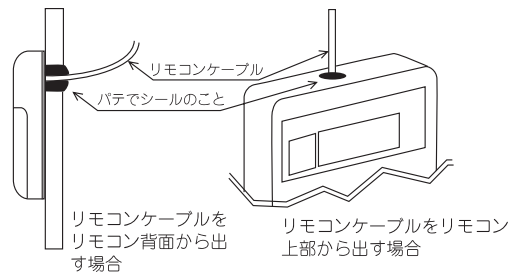
スイッチボックスを使用する場合

スイッチボックスに据付けた場合はスイッチボックスと電線管の結合部をパテでシールしてください。



壁に直接据え付ける場合

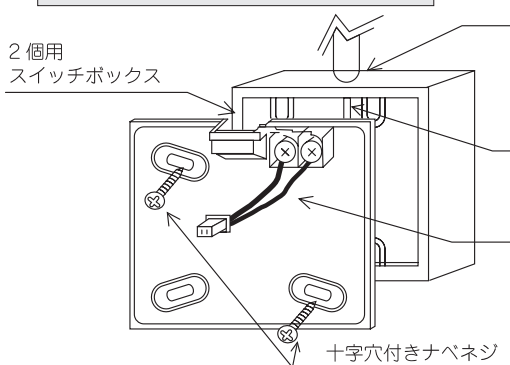
- ・壁に穴を開けリモコンケーブルを通す場合 (リモコンケーブルをスイッチボックスと電線管の結合部リモコン背面から出す場合) その穴をパテでシールしてください。
- ・上カバーの切り取った部分よりリモコンケーブルを通す場合は上カバーの切り取った部分を同様にシールしてください。



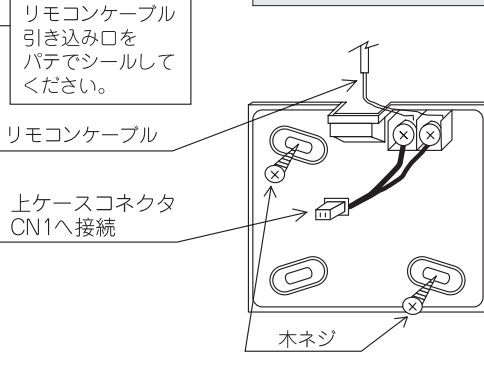
(3) 下ケースをスイッチボックスまたは壁に据付けます。

スイッチボックスを使用する場合

2 個用
スイッチボックス



壁に直接据付ける場合

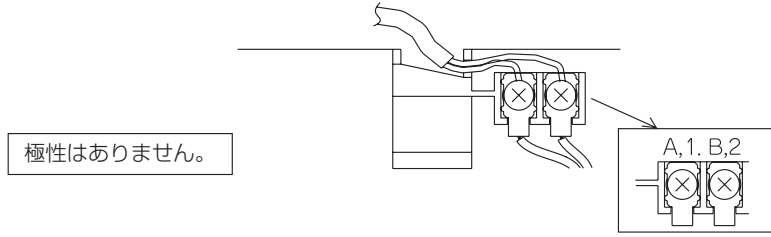


(お願い) ネジを締めすぎないで下さい。下ケースの変形、割れの原因となります。

(お願い) ・据付け面は平らな場所をお選びください。

・スイッチボックスまたは壁への据付けは必ず 2 ケ所以上を固定してください。

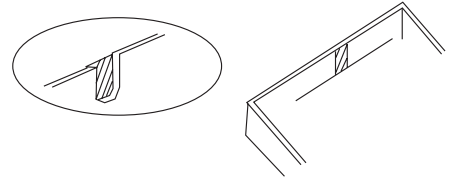
(4) リモコンケーブルを下ケースの端子台に接続します。



(お願い) リモコンの端子台への接続に圧着端手は使用しないでください。基板と接触し、故障の原因となります。

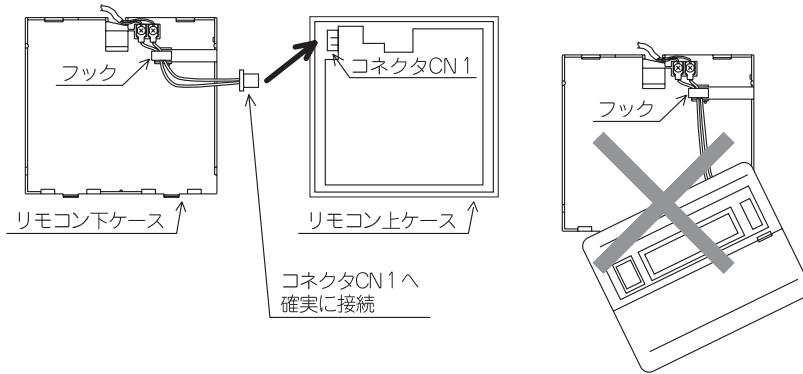
(5) 壁などに直接リモコンを据え付ける場合の配線穴 (露出配線の場合)

- ・上ケースの内側の薄肉部 (斜線部) をナイフ・ニッパーなどで切り取ってください。
- ・端子台に接続したリモコンケーブルをこの部分から出します。



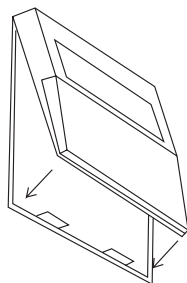
(6) 下ケースのコネクタを上ケースのコネクタ CN1 に接続します。

- ・下ケースのコネクタを下図に示す箇所に接続してください。接続しないと動作しません。



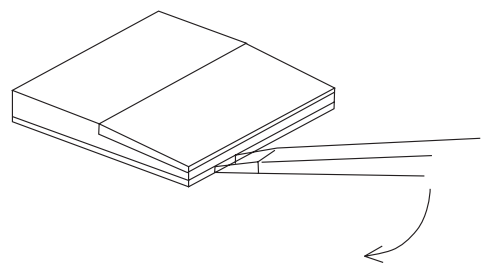
(お願い) ・接続後、上図右のようにぶら下げないでください。コードが切れ、動作に支障をきたします。
 ・コードは必ずフック (コード固定) に通してください。通していない場合、端子台に直接力が加わり、コードが切れる可能性があります。
 ・基板保護シート、基板は取外さないでください。故障の原因となります。

(7) ケースをはめ込みます。



上部爪 (2カ所) を先にかけて、上図のようにケースにはめ込みます。

(お願い) 「パチッ」と音がするまで、確実にはめ込んでください。
 確実にハマっていない場合、落下のおそれがあります。



上ケースを外す場合は、上図のように、マイナスドライバーを爪部分にはめ込み矢印で示す方向に動かします。

(お願い) ドライバーを爪にはめ込んだ状態で回転させないでください。爪が壊れてしまうことがあります。

(お願い) 操作部には保護シートが貼ってあります。ご使用の際はがしてください。

<6> 設定値変更

この設定変更は必要な項目のみ設定します。通常変更がない場合は行わないでください。
リモコンにより必要に応じてチリングユニットの設定値の変更をします。
表 1 より機能設定が必要な項目を設定してください。

表 1 設定値変更内容

モニタ項目番号	データ名	設定範囲	設定単位	備考欄
6	設定水温 1 (°C)	接続チリングユニットにより 決定されます。	0.1°C単位	接続するユニット により異なります。
7	設定水温 2 (°C)			
8	現在時刻	0.00 ~ 23.59 (時、分)	1 分単位	23 時 59 分は 23.59 と表示され ます。
9	運転入時刻 1 (スケジュール)	0.00 ~ 23.55	5 分単位	
0	運転切時刻 1 (スケジュール)	0.00 ~ 23.55	5 分単位	
A	運転入時刻 2 (スケジュール)	0.00 ~ 23.55	5 分単位	
b	運転切時刻 2 (スケジュール)	0.00 ~ 23.55	5 分単位	
C	設定水温 2 開始時刻	0.00 ~ 23.55	5 分単位	
d	設定水温 1 開始時刻	0.00 ~ 23.55	5 分単位	
E	デマンド上限値 (%)	0 ~ 100	1%単位	

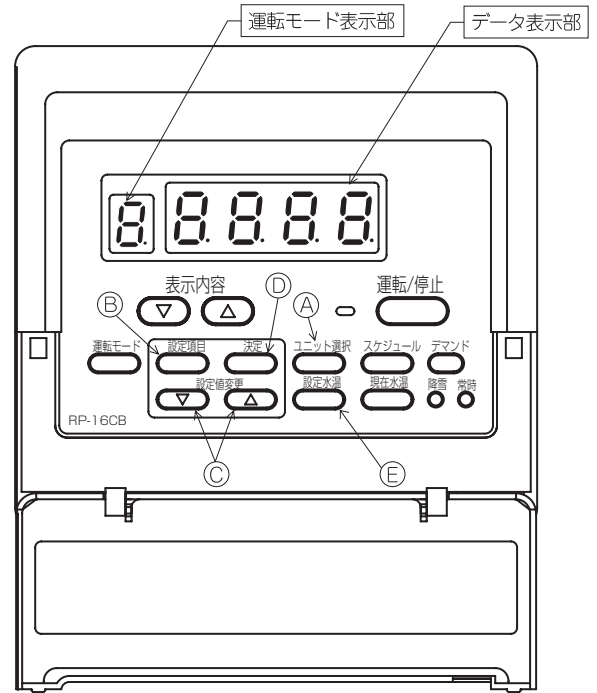
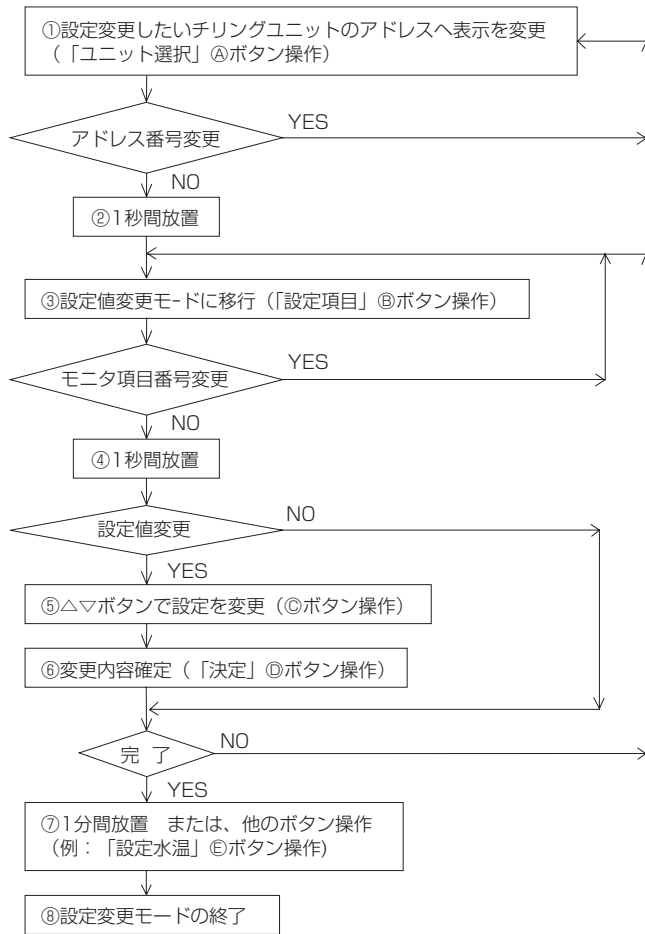
(お願い) 工事完了後、機能選択によりチリングユニットの機能を変更した場合は、必ず全設定の内容を記入しておいてください。

表 2 設定内容確認記入表

モニタ項目番号	データ名	記入欄
6	設定水温 1 (°C)	
7	設定水温 2 (°C)	
8	現在時刻	
9	運転入時刻 1 (スケジュール)	
0	運転切時刻 1 (スケジュール)	
A	運転入時刻 2 (スケジュール)	
b	運転切時刻 2 (スケジュール)	
C	設定水温 2 開始時刻	
d	設定水温 1 開始時刻	
E	デマンド上限値 (%)	

〔設定値変更の流れ〕

まずは設定値変更の流れをつかんでください。
 実際の操作については操作手順①～⑦をご覧ください。



VI 設計・施工編 (システム設定)

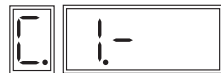
〔操作手順〕

各種設定値の変更を行います。
 現在の全設定の内容を確認し、「表 2 設定内容確認記入表 (189 ページ)」に記入の上、設定を変更してください。
 なお、工場 出荷時の設定についても同様にチリングユニットの据付工事説明書をご覧ください。

①設定変更したいチリングユニットのアドレスの表示内容へ変更します。

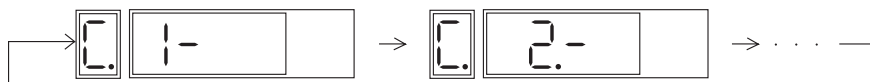
〔ユニット選択〕 (A) ボタンを押します。

運転モード表示部に「C」または「H」(運転モード) が点灯し、データ表示部にアドレス番号が表示されます。



変更したい、チリングユニットのアドレス番号に変更します。

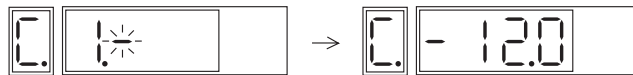
〔ユニット選択〕 (A) ボタンを押す毎に、アドレス番号が 1→2→…と変化します。



②変更したいアドレスのチリングユニットの設定内容を表示します。

変更するアドレス番号を表示、1秒間放置します。

アドレスが変更される前と同じ項目の内容が表示されます。



③設定値変更モードに移行します。

設定項目 ⑥ボタンを押します。

運転モード表示部に「C」または「H」（運転モード）が点灯し、データ表示部にモニタ項目番号が表示されます。

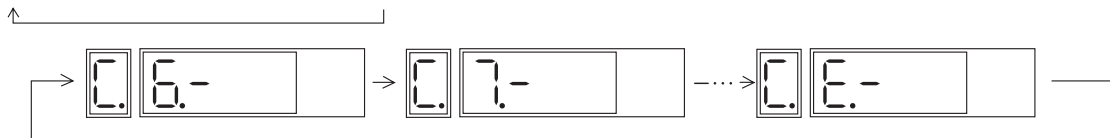


- (お願い) ・ **設定項目** ⑥ボタンを5秒以上押し続けしないでください。押し続けると「<7> リモコン診断 (193 ページ)」へ移行します。
 ・ 途中操作を間違えた場合、及び設定値変更を中止する場合は他のボタン操作 (例: E ボタン操作) 等行うか、1分以上何も操作せずに放置し、設定変更モードを解除してください。

変更したい、モニタ項目番号に変更します。

設定項目 ⑥ボタンを押す毎に、モニタ項目番号が

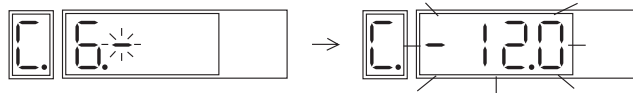
6→7→8→9→0→A→b→C→d→Eと変化しますので変更したいモニタ項目番号に合わせます。



④設定値変更許可モードに移行します。

設定を変更するモニタ項目番号を表示後、1秒間放置します。

設定値変更許可モードになり、表示がモニタ項目番号表示からその設定値の点滅表示となります。



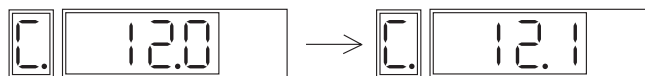
⑤設定値を変更します。

決定 **決定** ⑥ボタンで設定値を変更します。

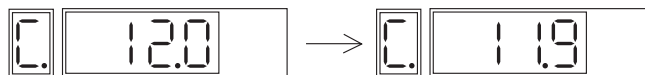
また表示が設定値の点滅表示から設定値の点灯に変わります。

ボタンを押しつづける時間によって、早送りのステップが変化します。

決定 ⑥ボタンを押すと昇順に変化します。



決定 ⑥ボタンを押すと降順に変化します。

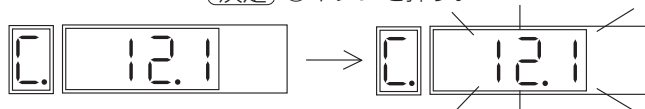


⑥変更値を、確定します。

決定 ⑥ボタンを押すことで変更内容が設定されます。

ボタンが押されるとデータ表示部が2回点滅して設定したことを表示します。

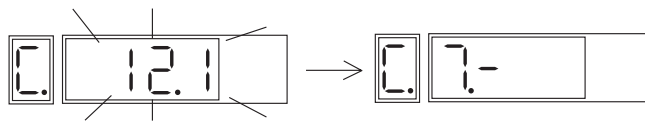
決定 ⑥ボタンを押す。



⑦設定値変更モードに移行します。

設定項目 ⑥ボタンを押して設定値決定画面から設定値変更モードに移行します。

設定項目 ⑥ボタンを押す。



⑧さらに、他の設定値変更を行う場合は、③～⑦の作業を繰り返し、行ってください。

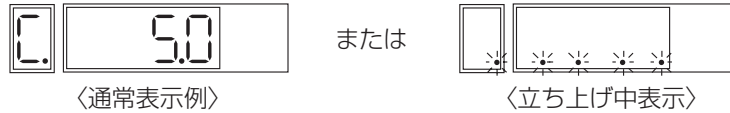
⑨設定値変更を解除します。

他のボタン操作（例：⑥ボタン操作）等行うか、設定値変更モードの状態でも何も操作せず1分間放置すると設定値変更操作前の状態に戻ります。

<7> リモコン診断

リモコンから操作がきかない場合、本機能によりリモコン診断を行ってください。

- ①まず通常モード又は、リモコン立ち上げ中表示を確認してください。
 チリングユニット運転/停止時、リモコン立ち上げ時に正常な電圧 (DC12V) が印加されていない場合は、消灯しています。
 通電表示が消えている場合は、リモコン配線、チリングユニットを点検してください。



- ②リモコン診断モードに移行
 ○ **設定項目** ボタンを5秒以上押し続けていると、下図の表示になります。



- 続いて、**決定** ボタンを押すとリモコン診断を開始します。



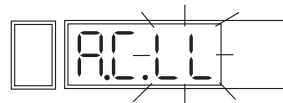
- ③リモコン診断結果

リモコン正常時



リモコンに問題はありませんので他の原因を調査してください。

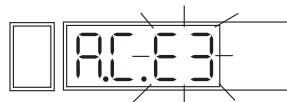
リモコン不良時 (異常表示1)



リモコンの交換が必要です。

リモコン以外に問題が考えられる場合
 (異常表示2)

「E3」が点滅→送信不可

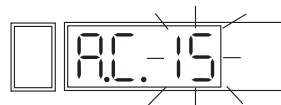


伝送線にノイズがのっている、あるいはチリングユニットの故障が考えられます。

伝送路、他のコントローラの調査をしてください。

(異常表示3)

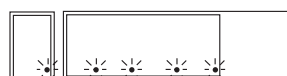
「ERC」とデータエラー数を表示→データエラーの発生
 データエラー発生数最大66個



データエラー発生数とはリモコンの送信データのビット数と実際に伝送路に送信されたビット数の差を意味します。
 この場合外来のノイズなどの影響で送信データが乱れています。伝送路を調査してください。

- ④リモコン診断の解除

- 「設定」ボタンを5秒以上押すと、リモコン診断解除し、「.」表示点滅、運転ランプも点滅し、約1分後、リモコン診断前の状態に戻ります。



VII 試運転編

[1] 試運転

お客様立ち会いで試運転を行ってください。

<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。

[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 1 MΩ 以上ありますか。(1 MΩ 以下の場合は、運転しないでください)

お知らせ

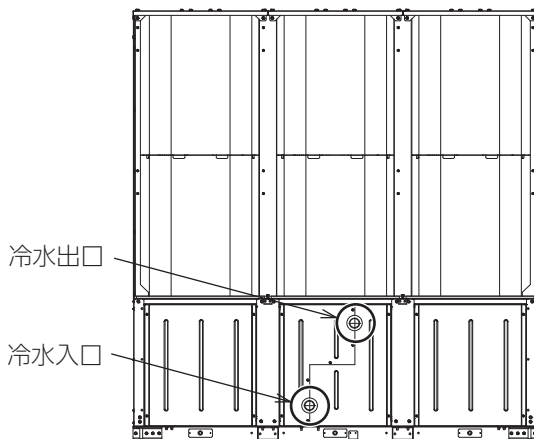
据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1 MΩ 近くまで低下することがあります。

絶縁抵抗が 1 MΩ 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。

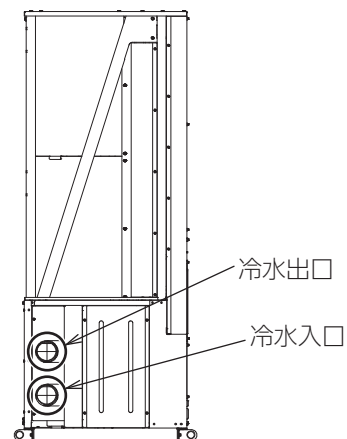
(4) 水配管の確認

- 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》



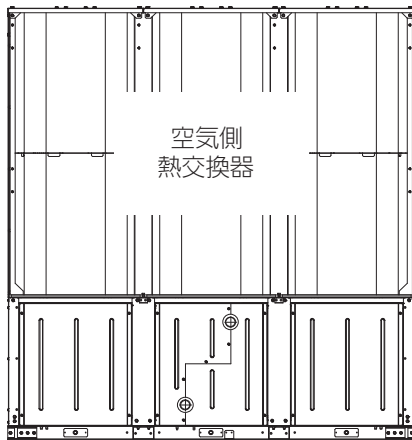
《内蔵配管：左側面》



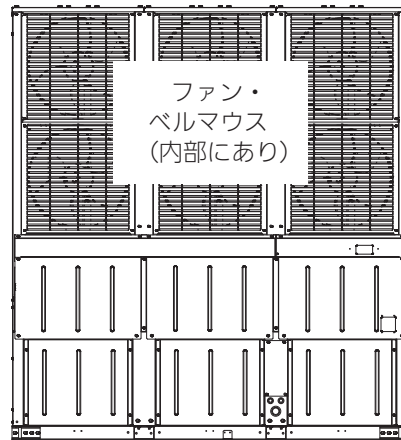
(5) 空気側熱交換器、送風機の確認

- 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。

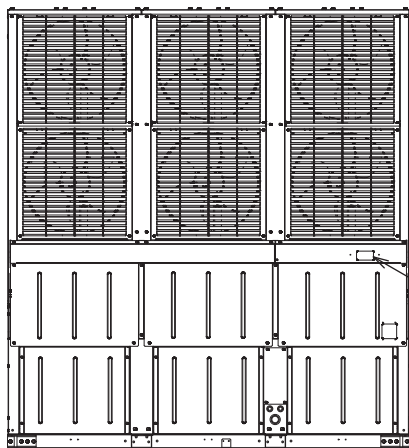
《反サービス面》



《正面》



(6) 漏れチェック



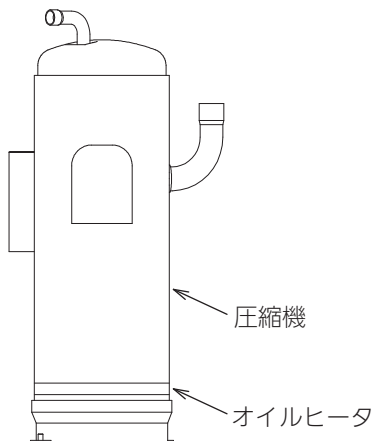
- 表示器の圧力値が OMPa になっていないことを確認してください。もし OMPa になっていれば、ガス漏れがあります。表示器を確認後、必ず漏れ検知器で漏れチェックしてください。なお、**漏れ検知器は、必ず HFC 冷媒用を使用してください。**ガス漏れを発見した場合は、お買い上げの販売店または、「三菱電機ビルテクノサービス (株)」に連絡してください。
- ※ 本ユニットには冷媒及び冷凍機油はチャージ済みです。

(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。

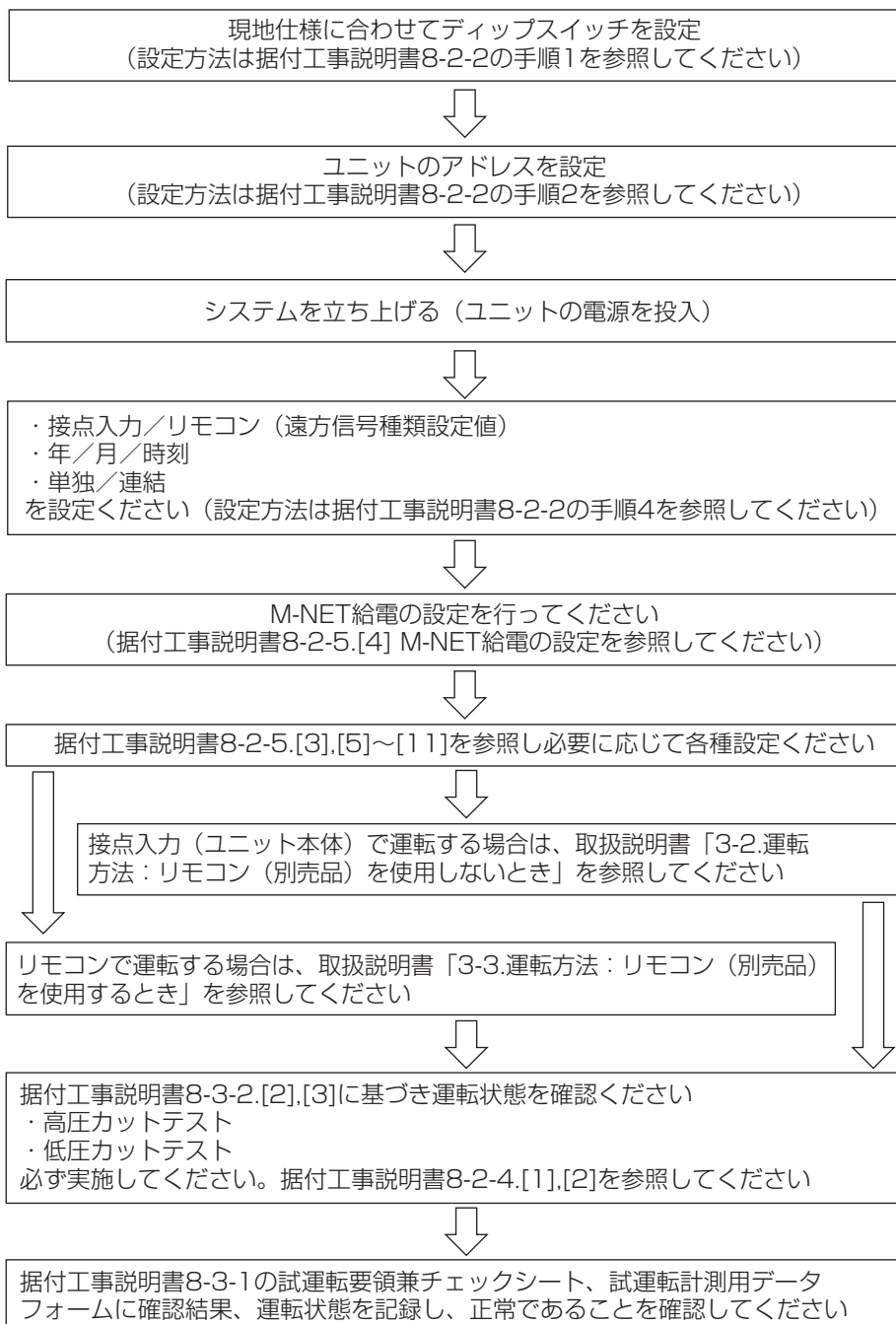
お知らせ

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。

<2> 試運転の方法

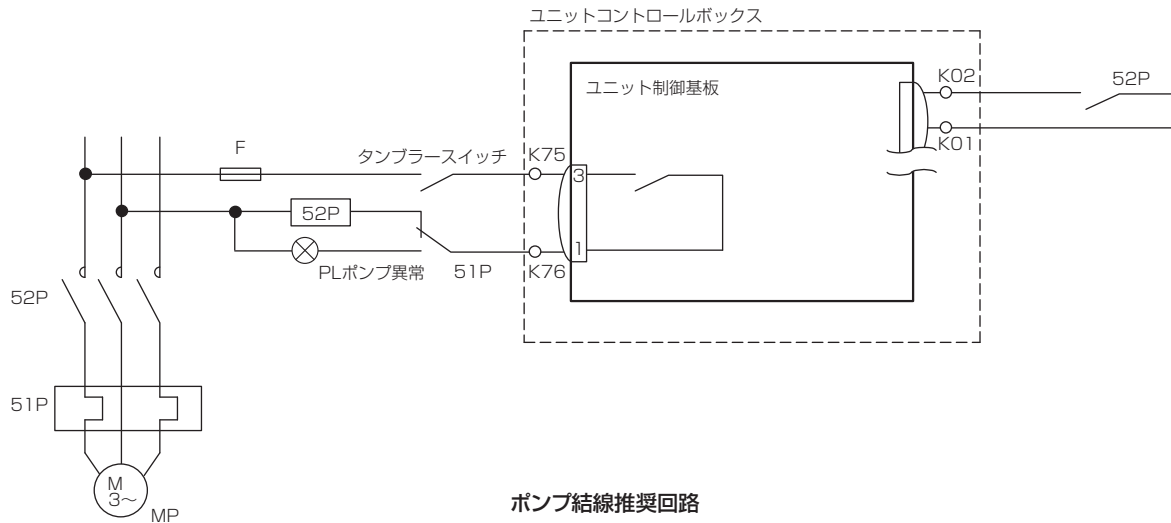
運転前の設定～試運転までの流れ

以下の手順に従い試運転を行ってください。



[1] 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

正しく動作することを、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。

<3> 電気配線工事

[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 CVVS1.25mm² 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。

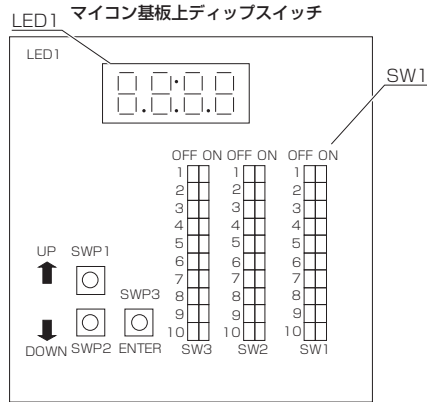
[2] 日常の運転

<1> 手元運転方法 (ユニット基板上操作)

(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。



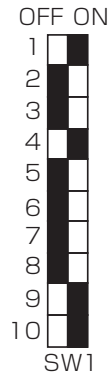
手順

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。
設定方法は次ページの「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

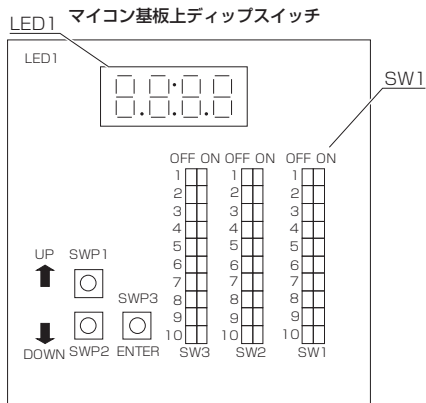
設定可能項目	ON	OFF	ディップスイッチ設定	SW1											
フロースイッチ有無	-	-	SW1-2,5,6,7,8,10	ON		2			5	6	7	8		10	
				OFF	1		3	4						9	
外部サーモ時冷水 下限検知有無	-	-	SW1-3,5,6,7,8,10	ON			3		5	6	7	8		10	
				OFF	1	2		4						9	
外部サーモ時 ポンプ連動運転	-	-	SW1-1,3,5,6,7,8,10	ON	1			3		5	6	7	8		10
				OFF		2		4						9	
遠方異常リセット有無	-	-	SW1-1,2,3,5,6,7,8,10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

- 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・変更方法は次ページの「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。



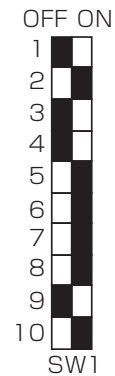
手順

1. 以下のディップスイッチを ON にする。

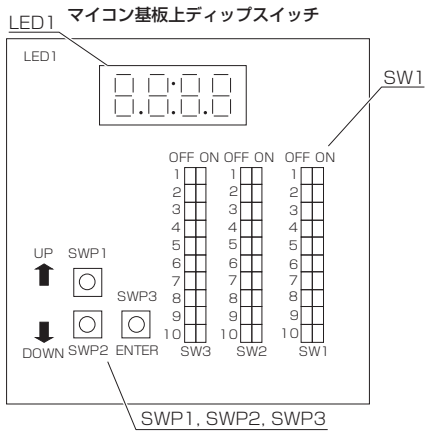
- SW1-2 を ON
- SW1-5 を ON
- SW1-6 を ON
- SW1-7 を ON
- SW1-8 を ON
- SW1-10 を ON

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。

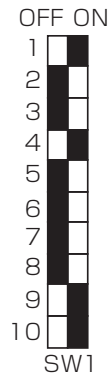
2. SWP1、SWP2、SWP3 を用いて設定値を変更する。

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。

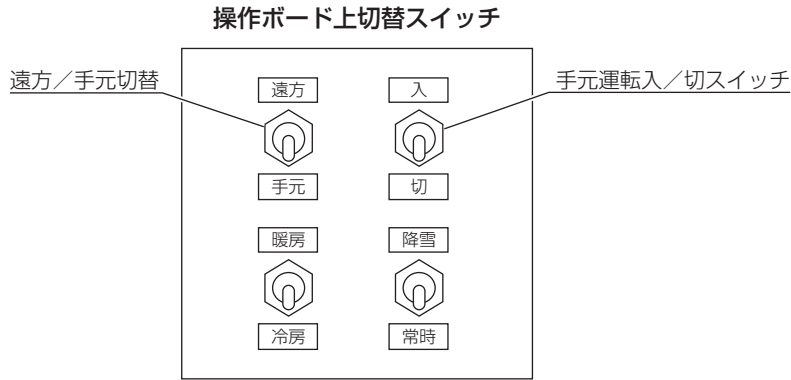
3. 新しい設定値となったことを確認し、SWP3 のスイッチを押し、設定値の変更が完了する。

以上で、目標出口水温の設定が完了しました。



<2> 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。

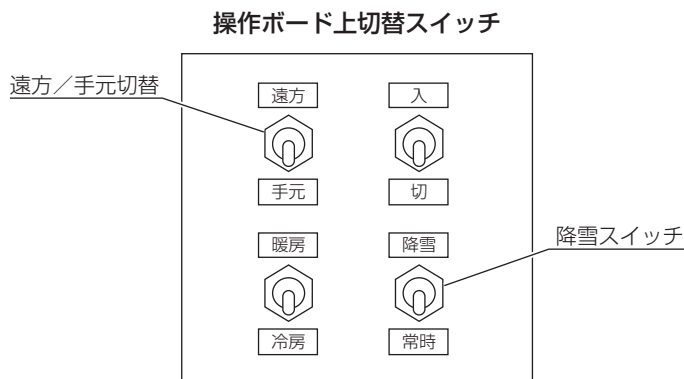
[2] 降雪スイッチ 入

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。

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	<ul style="list-style-type: none"> ユニットの製造番号を確認 ユニットの製品仕様を確認 ユニットの冷媒充填量を確認 機器及び構成部品の損傷を確認 発錆等の有無を確認 ユニットの据付け状態の確認 機械室ドレンのドレン排水処理を確認 サービスペースが確保されているか確認 降雪地では積雪対策がされているか確認 腐食性ガス発生元近くに設置されていないか確認 シートサイクルするような場所を設置されていないか確認 ユニットの周囲環境の確認 (注1) 負荷利用用途を確認 	標準 / 特殊 () 系統1 / 系統2 = / (kg) OK . NG ゲタ基礎 . パッド . 防振架台 OK . NG OK . NG OK . NG OK . NG OK . NG OK . NG FCU . AHU . 蓄熱槽 (容量) OK . NG	— — 損傷の無いこと 発錆なきこと — NGの場合は、客先(工事店)へ確認 // // // // 敷地境界線、環境基準におけ地域区分確 () . 他 () チラの入力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。	—
1-1. ユニット外觀の確認	<ul style="list-style-type: none"> ポンプのメーカー及び形名を確認 使用水の種類を確認 既設の冷水管を流用しているか確認 冷水量制御装置の有無を確認 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 水系統のエア抜きについて確認 ポンプ運転電流を確認 流量を確認 (流量計又は、水頭損失、ポンプ電流) 各ポンプ運転による、ユニットの異常振動の有無を確認 水の場合、冬期の凍結防止処置について確認 ガス洩れが無い確認 現地配線主回路及び操作回路の緩みについて確認 漏電ブレーカー容量を確認 電線サイズを確認 アースは適正に接続されているか確認 現地遠方回路の結線を確認 配線分離 (強電/弱電) の確認 インターロック施工の確認 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..... 	/ 井水 . 水道水 . 工業用水 新設 . 既設 無 . 三方弁 . 三方弁 OK . NG OK . NG A OK . NG OK . NG OK . NG OK . NG OK . NG (容量 : A) OK . NG OK . NG OK . NG 無・Mg-a接点・フロースワ・差圧SW MQ OK . NG	— — — — 水漏れの無いこと エア噛みのないこと 仕様記載の適正流量範囲内であること 異常振動の無いこと 凍結防止の処置がされていること ガス洩れの無いこと 緩みの無いこと NGの場合は、客先(工事店)へ連絡 // // 誤結線の無いこと(有電圧・無電圧に注意) 無の場合は、客先(工事店)へ確認 ユニット電源端子にて1MΩ以上	—
1-2. ユニット据付状態の確認	<ul style="list-style-type: none"> 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	接触なきこと	—
1-3. ポンプ、水 (ライン) 回路の確認	SWU1 (系統1) / SWU2 (系統2) M-NETアドレス設定十の位 SWU2 (系統1) / SWU1 (系統2) M-NETアドレス設定一の位		1系統1~30、2系統51~80	—
1-4. 通電前確認				—

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	U-V間： V、 U-W間： V V-W間： V	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	判定
	1-7. 客先設定値の確認	・ 圧縮機下部のベルトヒータの昇温を確認 ・ 各種SW設定の確認 Dipsw ONするNO 内容	OK · NG	手で触れて昇温していること	
		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 1,3,4,5,6,7,8,9,10 月日			
		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	判定
	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 ・ プルダウン過程で低圧の異常上昇が無いか確認 ・ プルダウン過程で低圧の異常低下は無いか確認	OK · NG OK · NG OK · NG	異常音・異常振動の無いこと 低圧がMOPPの設定値前後で推移すること 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. 保護装置の動作確認 (確認方法は取扱説明書参照)	・ 高圧圧力閉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	
		・ 低圧圧力閉閉器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	
		高圧カットリステススイッチ(系統1) DipSW2-6：ON (運転時の変更可)			
		高圧カットリステススイッチ(系統2) DipSW4-6：ON (運転時の変更可)			
		低圧カットリステススイッチ(系統1) DipSW2-7：ON (運転時の変更可)			
		低圧カットリステススイッチ(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 ・ 試運転で操作したスイッチ類を復旧したかを確認	OK OK	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	判定
4. 複数台制御 運転確認	4-1. 設定値の確認 4-2. 運転確認	・ 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 ・ 客先仕様温度で運転しているか確認	OK OK	正規の設定に戻っていること 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。

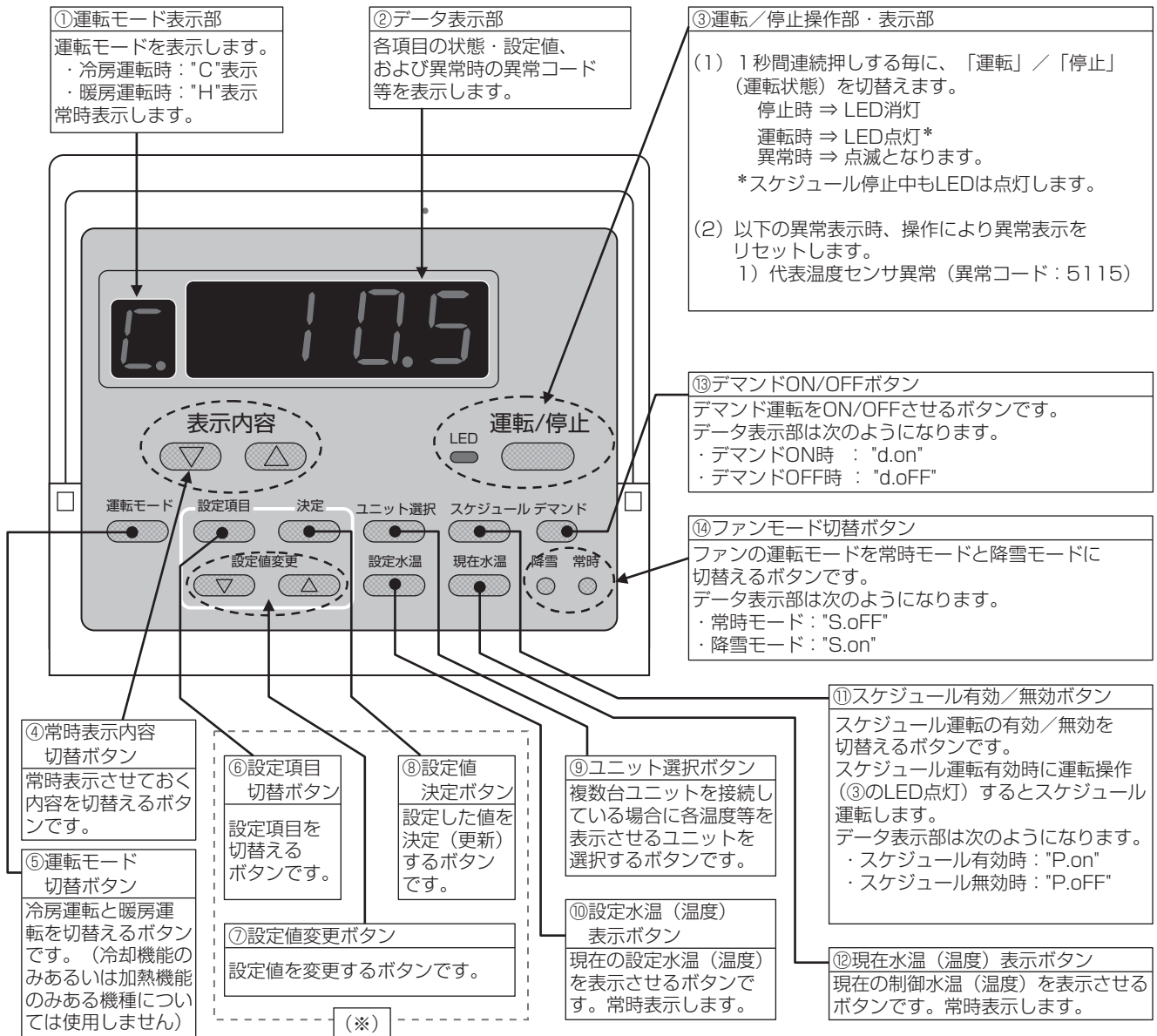
本フォームは、試運転完了後、お客様に提出していただくとともに、大切に保管してください。

試運転計測用データフォーム

ご納入先	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
			単位	系統1 (右)		系統2 (左)
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。 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	

<4> 別売リモコン(RP-16CB)をご使用になる場合



- ・ ⑤～⑭のボタンはカバーを開いて操作します。
- ・ 電源投入後約 30 秒間は、①～③部が点滅しその間は全操作を受け付けません。
- ・ ⑪⑬のボタンは 1 回押すとそのときの状態を②の表示部に表示します。
各状態を表示中にもう 1 回ボタンを押すと機能を切替えます。
- ・ ⑪⑬⑭のボタンは押されてから約 60 秒経過すると、②の表示部はボタンを押す前の状態に戻ります。
- ・ ⑥、⑦のボタンで設定変更中に、⑧のボタンを押さずに 60 秒以上放置しておくと、設定モードは解除されます。
(設定値は変更されません。)
- ・ ④のボタンを 1 回押すたびに常時表示させておく内容を次のとおり変更します。

データ表示部の内容	設定項目
“F. -”	①の運転モードのみ表示します。(②部の表示はしない)
“H. -”	①、②の表示をしません。(全て表示しない)
“1. -”	現在入口水温(温度)を表示します。
“2. -”	現在出口水温(温度)を表示します。
“3. -”	外気温度を表示します。
“4. -”	ユニットの接続台数を表示します。
“5. -”	現在の制御水温(温度)を表示します。

※ ⑥～⑧のボタンはむやみに押して設定を変更しないでください。
運転やシステムに支障をきたす場合があります。

■ 運転を止める

[1] ユニット操作ボード上スイッチ使用時

手順

1. ユニットの運転スイッチを切る。

[2] 現地制御盤使用時

手順

1. 各々現地制御盤の運転スイッチを切る。

お願い

- ・ 2～3 日以内に引き続き運転する場合は、電源スイッチを入れたままにしておいてください。長時間（1 日以上）電源を切ったのち、運転を再開する場合は、運転する 24 時間以上前に電源を入れておく必要があります。

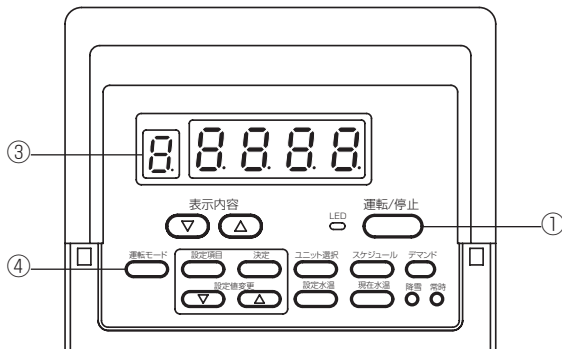
■ デマンド運転をする

[1] 現地制御盤使用時

手順

1. 操作ボード上切替スイッチの「遠方／手元切替スイッチ」を「遠方」にする。
2. 現地制御盤の運転スイッチで操作する。
デマンド運転の接続先には、据付工事説明書「6-3-7. 外部信号インターフェース図」を参照し、接続ください。

■ 運転／停止・モード切替について



[1] 運転をはじめる

手順

1. 運転／停止ボタンを 1 秒以上長押しする。
①運転／停止ボタン左側の LED が赤色に点灯します。

お願い

- ・ ユニットの運転・停止にかかわらず降雪時、ユニットに雪が積もるおそれのあるときは、リモコンの「降雪」ボタンを押し「S.on」を表示させてください。

[2] 運転を止める

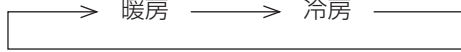
手順

1. 運転／停止ボタンを 1 秒以上長押しする。
①運転／停止ボタン左側の LED が消灯します。

[3] 運転モードを切替える

手順

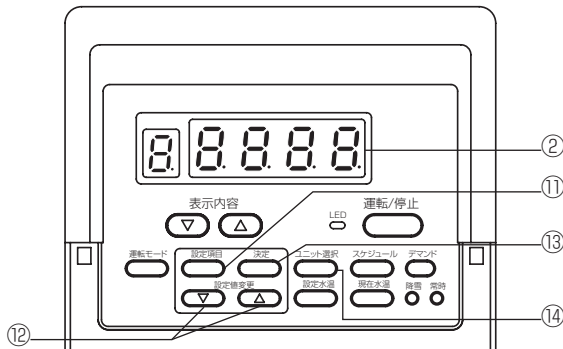
1. 運転モード切替ボタンを押す。
 - ・ 1 回押すとその時の運転モードを表示します。
暖房運転時は、③部に“H.”を表示
冷房運転時は、③部に“C.”を表示
 - ・ 1 回押すと運転モードが切替わります。



お知らせ

冷房機能のみの機種は、④運転モード切替ボタンを押しても何も機能しません。（“C.”あるいは“H.”表示のまま）

■ 設定水温を変更する



- ・ 一つのリモコンが複数ユニットに接続されたシステムにおいては、ユニット選択ボタン⑭でユニット選択し全てのユニットの水温設定を行う必要があります。また、設定水温切替時刻はユニットごとに設定できません。
- ・ 本製品は 2 種類の水温を設定することができます。
また、設定時刻により設定水温を切替えることもできます。
ただし、時刻による設定水温の切替機能は、ユニット本体側の制御箱内基板の設定で有効となります。（リモコンからは設定水温と切替時刻のみ設定できます。）
- ・ 設定水温と切替時刻の関係は次のとおりです。

設定水温 1 開始時刻～設定水温 2 開始時刻の間	〈1〉 設定水温 1（※ 1）
設定水温 2 開始時刻～設定水温 1 開始時刻の間	〈2〉 設定水温 2

- ※ 1 時刻による設定水温切替機能が OFF の場合の設定水温は“〈1〉 設定水温 1”となります。
また、時刻による設定水温切替機能が ON の場合は、設定時刻により、設定水温を切替えます。
- ※ 2 別途、無電圧接点による設定水温切替の入力がある場合でその入力が ON の場合は、設定水温切替時刻に関係なく設定水温は“〈2〉 設定水温 2”となります。

[1] 設定水温値を変更する

手順

1. ①設定項目切替ボタンを押す。
数回押して②部に次の各表示をさせます。

②の表示	設定内容
“6. -”	〈1〉 設定水温 1
“7. -”	〈2〉 設定水温 2

- 3 秒程経つと現在の設定値が点滅表示します。
2. ⑩設定値変更ボタンを押して水温を合わせる。
 - ・ 設定値変更中は設定値が点灯表示に変わります。
△ボタンを押すごとに 0.1℃上がり、
▽ボタンを押すごとに 0.1℃下がる。
 - ・ ボタンを押し続けると早送り（早戻し）になります。
3. ⑬設定値決定ボタンを押す。
セット完了です。
⑬設定値決定ボタンを押すと設定値が 2 回点滅します。（設定値が決定されたことを表します。）

[2] 設定水温切替時刻の設定値を変更する

手順

- ①設定項目切換ボタンを押す。
数回押して②部に次の各表示をさせます。

②の表示	設定内容
"C. -"	〈1〉 設定水温 2 開始時刻
"d. -"	〈2〉 設定水温 1 開始時刻

3 秒程経つと現在の設定値が点滅表示します。

- ②設定値変更ボタンを押して時刻を合わせる。
 - 設定値変更中は設定値が点灯表示に変わります。
 - △ボタンを押すごとに 5 分進み、
 - ▽ボタンを押すごとに 5 分戻る。
 - ボタンを押し続けると早送り（早戻し）になります。
- ③設定値決定ボタンを押す。
セット完了です。
③設定値決定ボタンを押すと設定値が 2 回点滅します。（設定値が決定されたことを表します。）

■ スケジュール運転をする

スケジュール運転は設定した時刻に運転を入切させることができる機能です。

お知らせ

- スケジュール運転機能は運転 SW が入（LED が赤色点灯）のときのみ働きます。運転 SW が切（LED が消灯）の状態では下記のスケジュール運転を行うときのスケジュール ON 設定を行ってもスケジュール運転機能は働きません。
スケジュール運転は、接続された全ユニットが同じ時刻設定となります。（「ユニット選択ボタン」で個別に設定できません。）

- 2 回/日の運転入切時刻（〈1〉～〈4〉）を設定することができます。
また、スケジュール ON/OFF 時の①の表示の状態は下表のようになります。

スケジュール運転

〈1〉 運転入時刻 1
〈2〉 運転切時刻 1
〈3〉 運転入時刻 2
〈4〉 運転切時刻 2

〕 運転 1
〕 運転 2

スケジュール運転と LED の表示状態

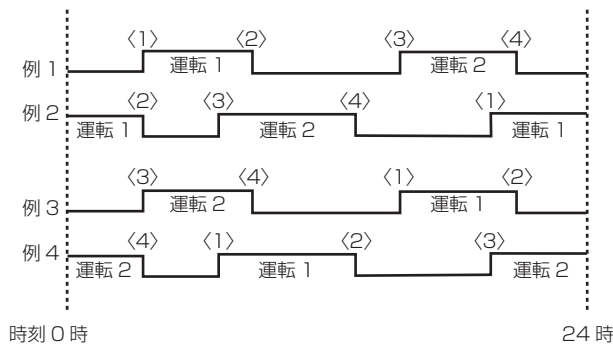
運転 SW 入 (LED 赤色点灯)				運転 SW 切 (LED 消灯)	
スケジュール ON		スケジュール OFF		スケジュール ON	スケジュール OFF
運転 1	停止(注)	運転 2	停止(注)	運転	停止

お知らせ

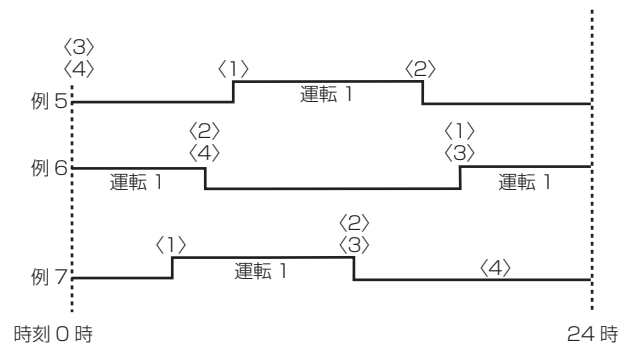
スケジュール ON 時は停止時刻中であっても LED の表示は赤色点灯のままです。

- 設定による運転の動作は下図のようになります。

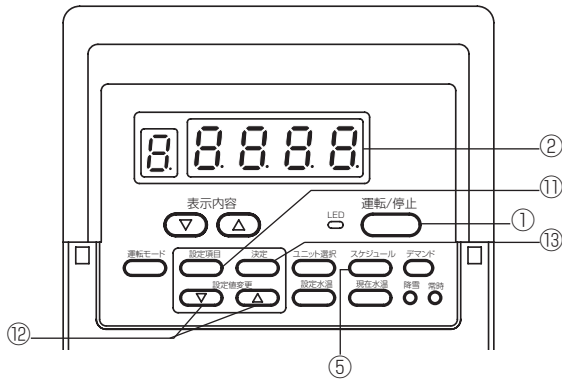
2 回/日 運転例



1 回/日 運転例



- ※1 〈1〉～〈2〉の時刻帯と〈3〉～〈4〉の時刻帯が重なっている場合は、〈1〉、〈2〉【運転 1】のみのスケジュール運転を行います。（〈3〉、〈4〉【運転 2】のスケジュール運転は行いません）
- ※2 〈1〉＝〈2〉あるいは〈3〉＝〈4〉の場合（運転入と切の時刻が同じ場合）は、その組み合わせのスケジュール運転は行いません。また、〈1〉＝〈2〉かつ〈3〉＝〈4〉の場合はスケジュールを ON にすると運転は行いません。（停止のままです）



[1] 現在時刻を設定する

手順

- ①設定項目切換ボタンを数回押して、②部に“8. -”を表示させる。
3秒経つと現在の時刻が点滅表示します。
- ②設定値変更ボタンを押して現在時刻を合わせる。
設定値変更中は設定値が点灯表示に変わります。
△ボタンを押すごとに1分進み、
▽ボタンを押すごとに1分戻る。
時刻の表示は12時30分の場合“12.30”と表示されます。
- ③設定値決定ボタンを押す。
セット完了です。

[2] スケジュール運転時刻を設定する

手順

- ①設定項目切換ボタンを押す。
数回押して②部に次の各表示をさせます。

②の表示	設定内容
“9. -”	〈1〉 運転入時刻 1
“0. -”	〈2〉 運転切時刻 1
“A. -”	〈3〉 運転入時刻 2
“b. -”	〈4〉 運転切時刻 2

- 3秒経つと現在の時刻を表示します。
- ②設定値変更ボタンを押して現在時刻の設定方法と同様に時刻を合わせる。
設定単位は5分単位です。
- ③設定値決定ボタンを押す。
セット完了です。

[3] スケジュール運転をする

手順

- ⑤スケジュール ON/OFF ボタンを押して、②部の表示を“P.on”にする。
- ①運転/停止ボタンを長押しし、運転状態 (LED 赤色表示) にする。

[4] スケジュール運転を解除する

手順

- ⑤スケジュール ON/OFF ボタンを押して、②部の表示を“P.oFF”にする。

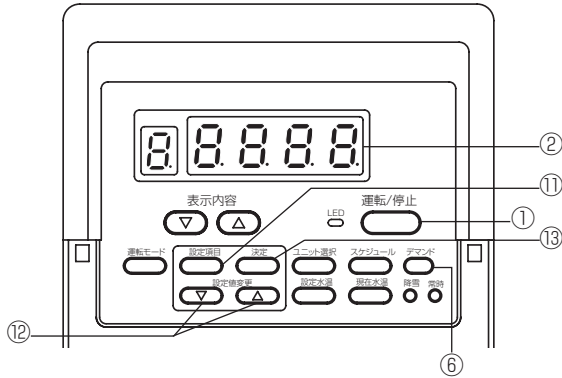
■ デマンド運転をする

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。

※ デマンド入力形式がリモコンによる入力の設定でない場合はリモコンからのこの機能は動きません。

- ・ 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



[1] デマンド最大容量の設定をする

手順

- ①設定項目切換ボタンを数回押して、②部に“E.”を表示する。
3秒経つと現在の設定値を表示します。
- ⑩設定値変更ボタンを押して最大容量値を合わせる。
- ⑬設定値決定ボタンを押す。
セット完了です。

[2] デマンド運転をする

手順

- ⑥デマンド運転ボタンを押して、②部の表示を“d.on”にする。

[3] デマンド運転を解除する

手順

- ⑥デマンド運転ボタンを押して、②部の表示を“d.oFF”にする。

お願い

- ・ 数台ユニット接続システムにおいてはデマンドONにした後3分間はデマンド解除しないでください。3分以内に解除すると、3分経過後チリングユニットのショートサイクル防止機能により複数ユニットが同時復帰し始動電流が重なるおそれがあります。

■ 強制ファン運転をする

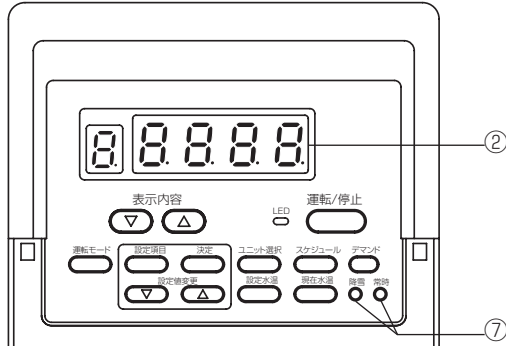
冬期の降雪時にファンガード上部に積雪させないため、ユニット停止中でも強制的にファン（送風機）を運転させる機能です。

※ ファンモード入力形式がリモコンによる入力の設定でない場合はリモコンからのこの機能は働きません。

- ・ファンの運転モードが“降雪”の場合は、ユニットの運転／停止の状態に関係なく強制的にファンが運転します。
- ・ファンの運転モードが“常時”の場合は、通常運転時の動作となります。

※1 通常運転時にファンの運転モードを“降雪”にしておきますと運転に支障をきたすおそれがありますので、通常はかならず“常時”に設定しておいてください。

※2 降雪モードの場合においても、ユニットの圧力状態によってはファン運転までに時間がかかる場合があります。



[1] 強制ファン運転を行うとき（降雪モード）

手順

1. ⑦ファンモード切替ボタン（降雪）を押して、②部の表示を“S.on”にする。

[2] 強制ファン運転を解除するとき（常時モード）

手順

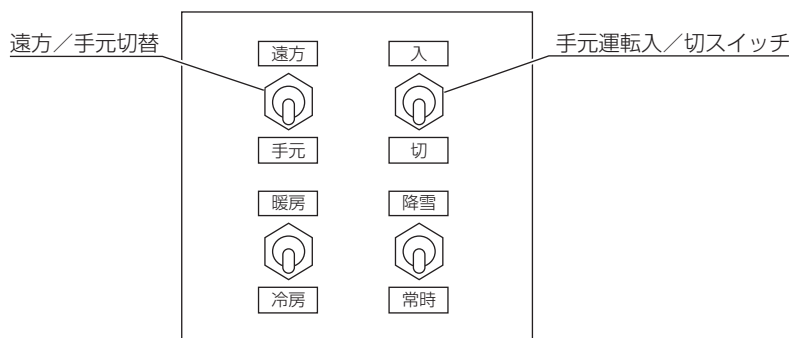
1. ⑦ファンモード切替ボタン（常時）を押して、②部の表示を“S.oFF”にする。

■ 異常リセットの方法

[1] 手元でのリセット方法

(1) 凍結、断水異常以外の異常の場合

操作ボード上切替スイッチ



※ 異常発生時は、リセットを行う前に必ず異常の内容（異常コード）をご確認願います。（異常コードの確認方法は据付工事説明書「8-3-2. [1] 異常内容の確認方法」を参照ください）

その後異常原因を除去し、下記手順でリセット、再始動してください。

手順

1. 「遠方/手元切替」スイッチを「手元」にする。
2. 「手元運転入/切」スイッチを「切」にする。
3. 高圧開閉器保護装置が作動した場合は、開閉器が解除となる圧力 $3.25 \pm 0.2\text{MPa}$ まで圧力が下がっていることを確認する。

VIII 保守・サービス編

[1] 各サービス設定項目

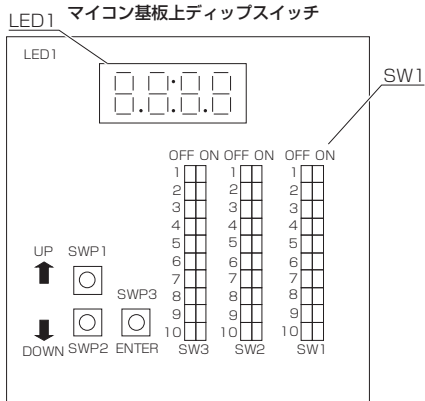
<1> 異常履歴確認方法

[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

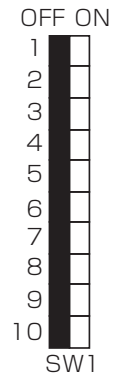
例として、異常履歴を確認する方法を下記に示します。



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「VIII 章 [1] <3> 異常コードおよび異常猶予コード一覧 (221 ページ)」を参照してください。



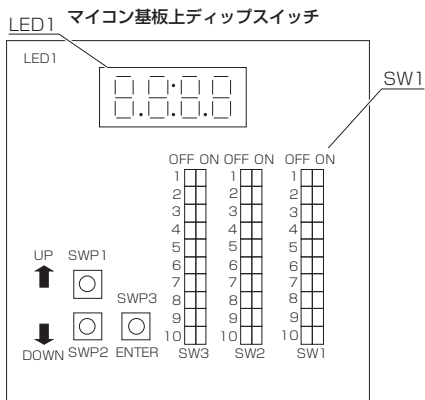
[2] 異常履歴の確認方法

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。

※ 異常履歴は各系統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「VIII 章 [1] <3> 異常コードおよび異常猶予コード一覧 (221 ページ)」を参照してください。

(1) ディップスイッチの設定

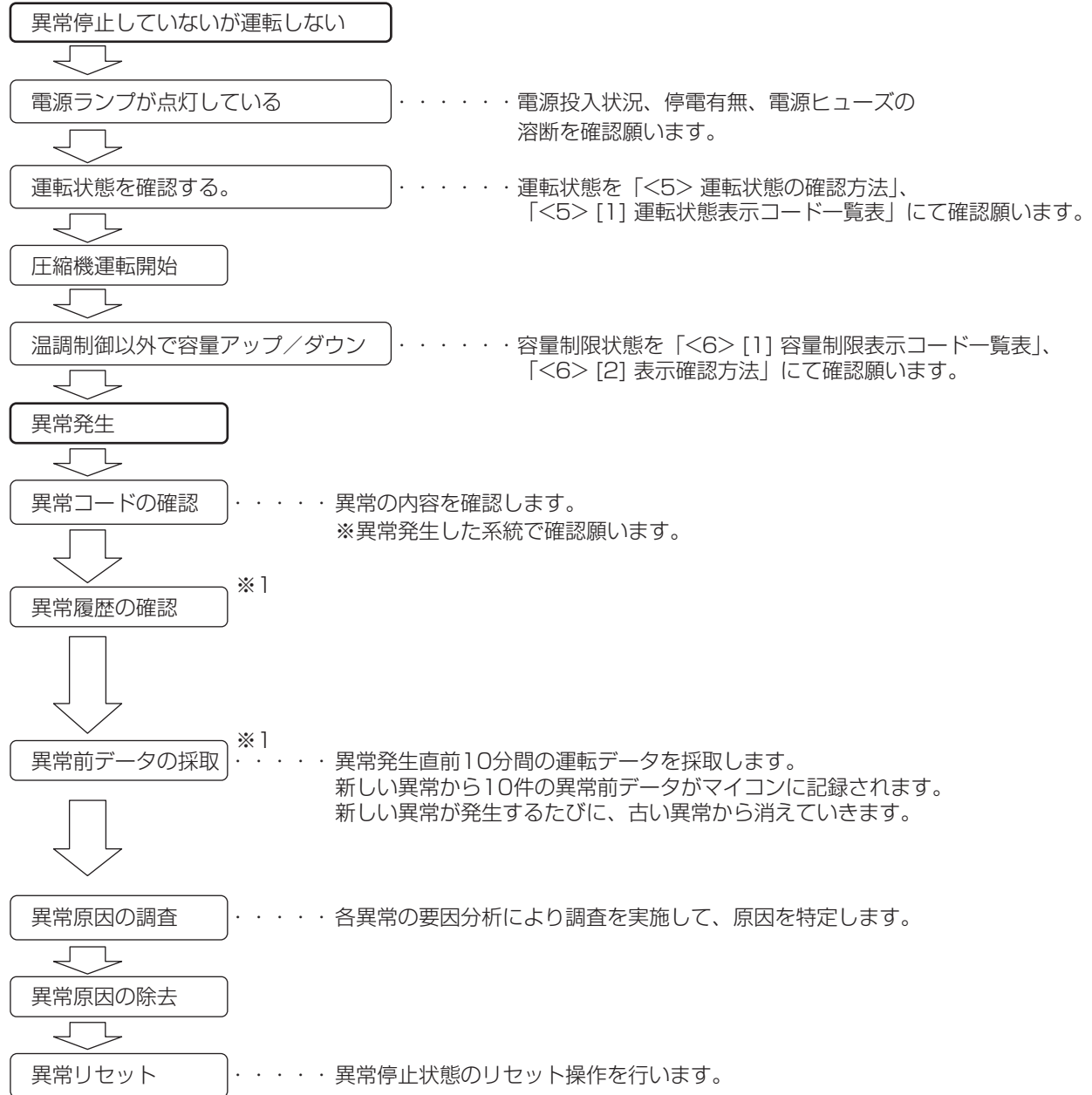
異常履歴を確認するためのディップスイッチの設定 (SW1) を下記に示します。

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

<2> 異常原因の調査方法

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。



※1 三菱電機ビルテクノサービス（株）計測ツールが必要です。別途三菱電機ビルテクノサービス（株）に確認願います。

- 1) 異常コード [2] インバータ系異常 <3> 異常コードおよび異常猶予コード一覧（221 ページ）を確認してください。
- 2) 該当する異常コードについて異常要因に記載の項目を確認してください。
- 3) [2] インバータ系異常 <3> 異常コードおよび異常猶予コード一覧（221 ページ）の表に該当する異常コードがない場合、あるいは異常要因について問題がない場合、サービス会社に申しつけてください。

[1] 不具合とその対策

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)

現象	原因の確認			処置方法
	調査	確認項目	原因	
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
			逆相防止リレー作動 (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	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
		吐出温サーモが作動	膨張弁不良	膨張弁交換
			冷媒量不足	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	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
		ポンプインタロックが作 動	圧力センサの故障	圧力センサ交換
			冷水ポンプが運転していない	ポンプを運転する
	凍結防止開閉器が作動	ポンプ用電磁接触器不良	電磁接触器交換	
冷水温度が低すぎる		冷水温度の上昇を待つ		
自動発停サーモが作動	水量が少ない	水量を増す		
	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	
インバータ系異常が作動	インバータ異常は「[2] インバータ系異常 (219 ページ)」を参照ください。			
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 上げすぎている 自動発停サーモ設定値を 下げすぎている	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
	外気温度が高い	水量不足	水量不足	水量を確保
			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 すぎる	設定値を下げる
水量が少ない			水量を増やす	

現象	原因の確認			処置方法
	調査	確認項目	原因	
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 交換
			LEV 作動不良	LEV 交換
			ストレーナ目詰り	ストレーナ掃除
	吸込ガスが過熱してない	高圧が高すぎる	使用限界内で使用する	
		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	
圧縮機が停止する	凍結予防停止異常が作動	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

現象	原因の確認			処置方法
	調査	確認項目	原因	
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		
	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

[2] インバータ系異常

異常内容	異常コード	異常詳細コード	検知方法	原因	
IPM 異常	425*	101	IPM のエラー信号を検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ基板の不良 ・圧縮機の地絡・巻線異常 ・IPM の不良 (ネジ端子緩み, 膨れ割れ等) ・「放熱板過熱保護」の異常要因 	
ACCT 過電流遮断異常		102	電流センサで過電流遮断 (20HP:ピーク値 71A、実効値 34A、25HP/30HP:ピーク値 106A、実効値 64A) を検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ基板の不良 ・圧縮機の地絡・巻線異常 ・IPM の不良 (ネジ端子緩み, 膨れ割れ等) 	
DCCT 過電流遮断異常		103			
瞬時値過電流遮断異常		106	電流センサでピーク値 20HP:71A、25HP/30HP:106A を検知した場合		
実効値過電流遮断異常		107	電流センサで実効値 20HP:34A、25HP/30HP:64A を検知した場合		
IPM ショート/地絡異常		104	インバータ起動直前に IPM のショート破損または負荷側の地絡を検知した場合		<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮機の地絡 ・IPM の不良 (ネジ端子緩み, 膨れ割れ等)
負荷短絡異常		105	インバータ起動直前に負荷側の短絡を検知した場合		<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮機の地絡 ・出力配線の短絡 ・電源電圧の低下 (相間電圧 180V 以下)
母線電圧低下保護	422*	108	インバータ運転中に VDC ≤ 160V を検知した場合		<ul style="list-style-type: none"> ・異常検知時の瞬停・停電発生 ・電源電圧の低下 (相間電圧 180V 以下) ・検知電圧の降下 ・インバータ基板 CNDC2 の配線不良 ・インバータ基板の不良 ・ダイオードスタック不良
母線電圧上昇保護		109	インバータ運転中に VDC ≥ 400V を検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> ・電源電圧の異電圧 ・インバータ基板の不良 	
ロジック異常		111	H/W 異常ロジック回路のみ動作し、異常判別検知しない場合	<ul style="list-style-type: none"> ・外来ノイズによる誤動作 (1) アース工事の不備 (2) 伝送線・外部配線の工事不備 (シールド線未使用等) (3) 低電圧信号線と高電圧配線の接触 (同一電線管内における他電源系統との配線工事等) ・インバータ基板の不良 	
起動時電圧系異常		131	インバータ起動時にメイン基板にて電源電圧低下を検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> ・メイン基板の不良 ・電源電圧の低下 	
ACCT センサ異常		115	インバータ起動直後に ACCT 検出回路にて異常値を検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ基板の不良 ・圧縮機の地絡かつ IPM 不良 	
DCCT センサ異常		116	インバータ起動直後に DCCT 検出回路にて異常値を検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ基板 CNCT コネクタの接触不良 ・インバータ基板 DCCT 側コネクタの接触不良 ・圧縮機の地絡かつ IPM 不良 	
ACCT センサ/回路異常		117	インバータ運転中に、出力電流実効値 < 2Arms を 10 秒間連続で検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ基板 CNCT2 コネクタ (ACCT) の接触不良 ・ACCT センサ不良 	
DCCT センサ/回路異常	530**	118	インバータ起動時に DCCT 検出回路にて母線電流 < 18A peak を検出した場合	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ基板 CNCT コネクタの接触不良 ・インバータ基板 DCCT 側コネクタの接触不良 ・DCCT センサ不良 ・インバータ基板の不良 	
IPM オープン/ACCT コネクタ抜け異常		119	インバータ起動直前に IPM の破損オープンまたは ACCT センサ抜けを検知した場合 (起動直前の自己診断動作にて十分な電流検知ができない場合)	<ul style="list-style-type: none"> ・ACCT センサ (CNCT2) センサ抜け ・ACCT センサ不良 ・圧縮機配線の断線 ・インバータ回路の不具合 (IPM 不良等) 	
ACCT 誤配線検知異常		120	ACCT センサ取付状態が不適切であることを検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> ・ACCT センサ接続相の間違い ・ACCT センサ方向の取付間違い 	

異常内容	異常コード	異常詳細コード	検知方法	原因
シリアル通信異常	403	0**	メイン基板-インバータ基板のシリアル通信が成立しない場合	<ul style="list-style-type: none"> メイン基板コネクタとインバータ基板コネクタ間の配線およびコネクタ接続不良 インバータ基板の不良
放熱板過熱保護	423*	-	インバータ運転中に冷却ファンが5分以上連続運転中で、かつヒートシンク温度 (THHS) \geq 20HP: 100℃、25HP/30HP: 90℃を検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> 電源電圧の低下(相間電圧 180V 以下) ヒートシンクの冷却風路つまり 冷却ファンおよび配線の不良 THHS センサの不良 インバータ基板ファン出力の不良 IPM の不良 (ネジ端子緩み, 膨れ割れ等)
過負荷保護	424*	-	インバータ起動から 5 秒以上経過後のインバータ運転中に、IDC のピーク値 \geq 20HP: 30A、25HP/30HP: 50A を 10 分間連続検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> ユニットの風路ショートサイクル ヒートシンクの冷却風路つまり 電源電圧の低下(相間電圧 180V 以下) 冷却ファンおよび配線の不良 THHS センサの不良 電流センサ (ACCT) の不良 インバータ基板ファン出力の不良 インバータ回路の不良 圧縮機の不良
THHS センサ/回路異常	5114	-	インバータ起動直前および運転中に、THHS オープン、ショートを検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> THHS センサの接触不良 THHS センサ不良 インバータ基板の不良
1 次電流による T 相欠相異常	4102	-	インバータ運転中に実周波数と 2 次電流 (圧縮機 V 相電流) の組み合わせ判定にて異常を検知した場合	<ul style="list-style-type: none"> T 相欠相 基板不良

- インバータ異常が発生すると、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。(異常コードと異常詳細コードが交互に点滅します)
- コードの「*」圧縮機インバータ系統：圧縮機：0
- コードの「**」圧縮機インバータ系統：圧縮機：1

以上のことをお調べになって、それでも不具合があるときは使用を中止し、必ず電源スイッチを切ってください。故障の状況と表示部の英数字を、お買上げの販売店にご連絡ください。

<3> 異常コードおよび異常猶予コード一覧

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
代表水温センサ異常	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

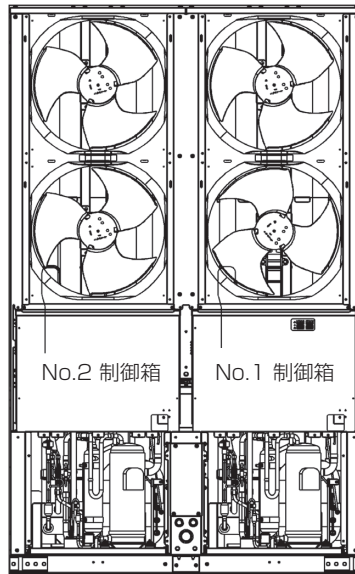
異常内容	センサ記号	異常コード	詳細コード	異常猶予コード	詳細コード	猶予回数
ACCT センサ異常	※	530**	115	430*	115	2
DCCT センサ異常	※		116		116	2
ACCT センサ回路異常	※		117		117	2
DCCT センサ回路異常	※		118		118	2
IPM オープン / ACCT コネクタ抜け異常	※		119		119	5
ACCT 誤配線検知異常	※		120		120	5
IF 基板間通信異常	-	6500	-	-	-	無
送受信異常多重アドレスエラー	-	6600	-	-	-	異常停止
伝送プロセッサ H/W エラー	-	-	-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

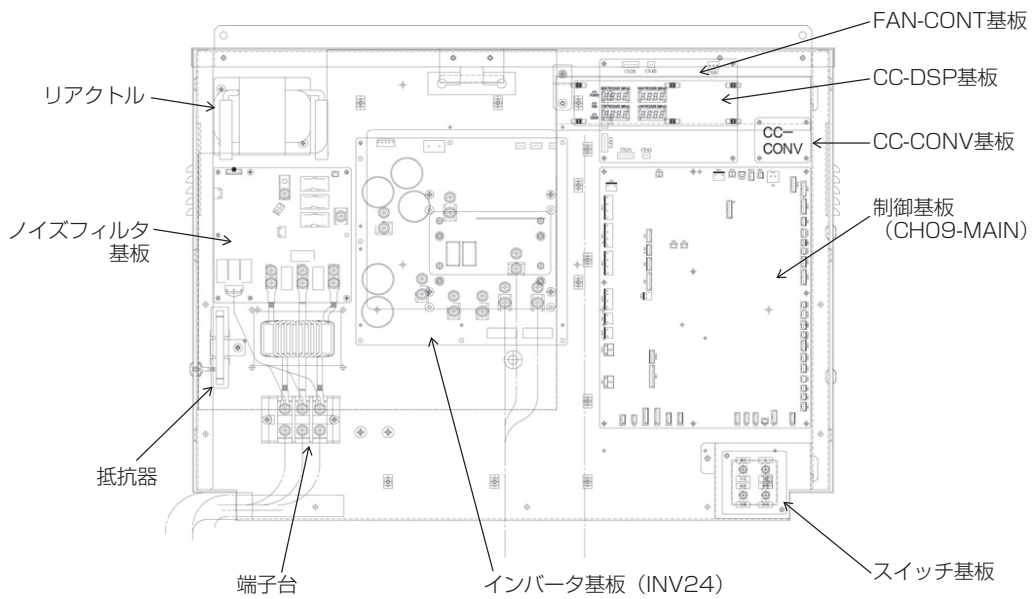
<4> 基板各部名称詳細図

■MCAV-EP600A-N

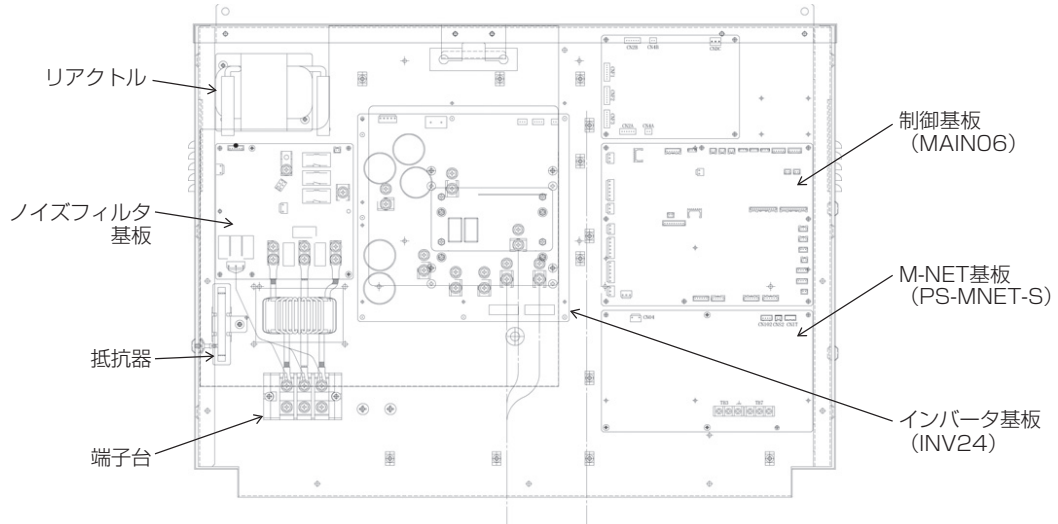
[1] 制御箱配置



[2] No.1 制御箱内部配置図

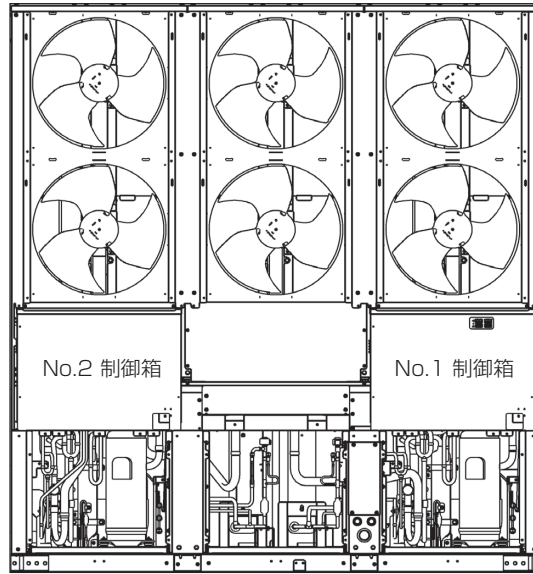


[3] No.2 制御箱内部配置図

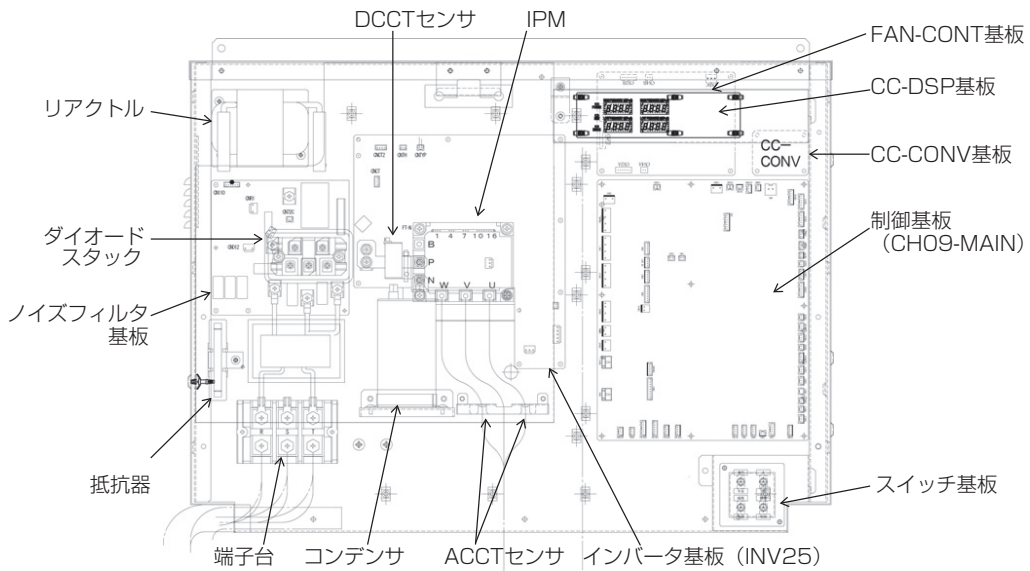


■ MCAV-EP750A-N
MCAV-EP900A-N

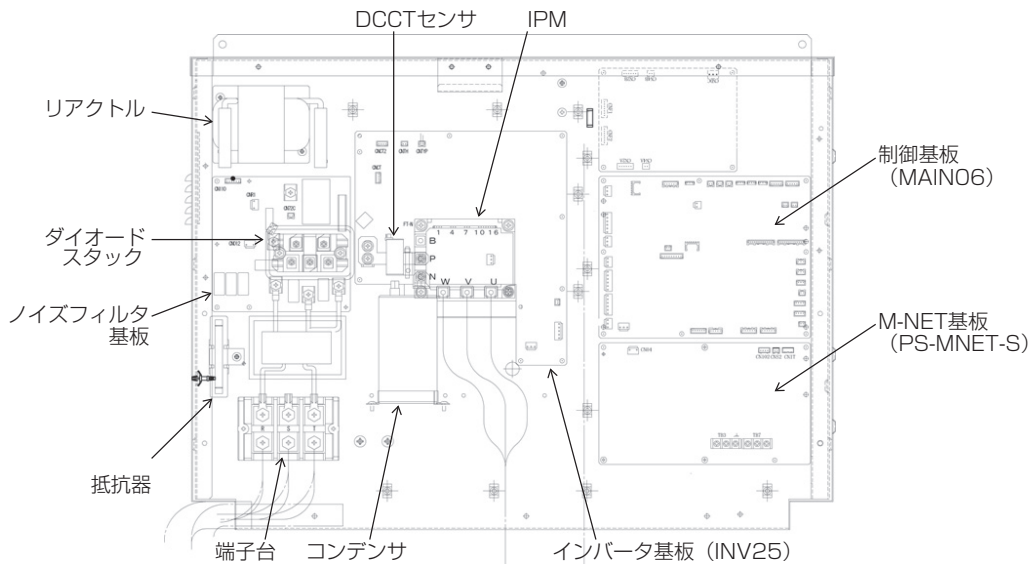
[1] 制御箱配置



[2] No.1 制御箱内部配置図

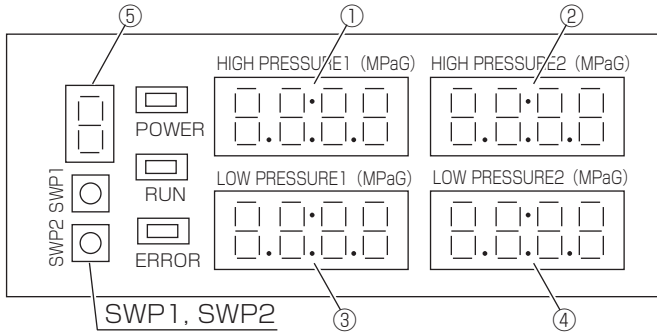


[3] No.2 制御箱内部配置図



<5> 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)

[1] 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)

<6> 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

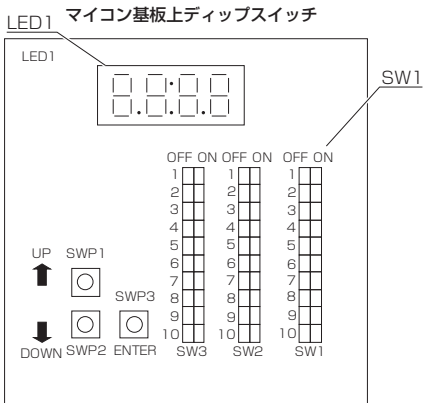
• 容量制限 B

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

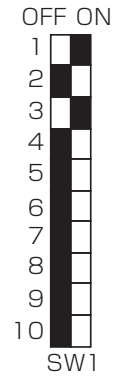
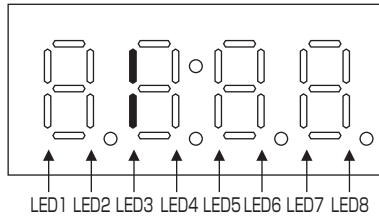
温度条件が成立しているが、所定容量で運転しない場合等に行なう確認方法です。

・ 設定 A

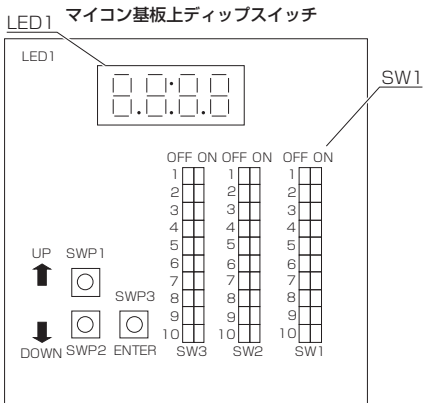


手順

- 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 LED 1 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

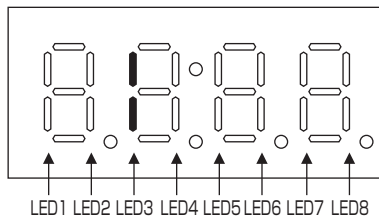


・ 設定 B



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 LED 1 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 - _{0.15} ⁰ 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 +2」	冷水出口温度が「凍結点 +5℃」以上	ユニット停止	
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	

お知らせ

- ・ 手動復帰の方法は、取扱説明書 3-4. 異常リセットの方法を参照願います。

お願い

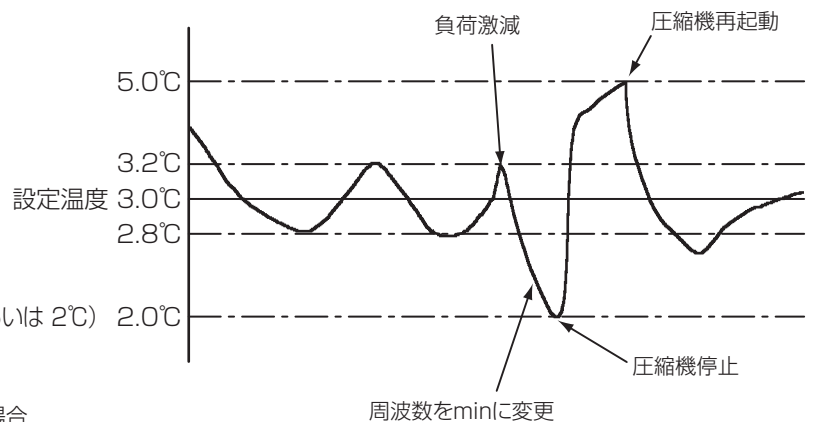
- ・ 保護スイッチ、制御機器は工場にて正しい設定値に調整後、出荷しています。作動値の変更は絶対にしないでください。

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

[2] 故障した場合の処置

<1> 保証について

据付けた当日を含め 1 ヶ年としますが無償にて支給するのは、故障した当該部品または当社が交換を認めた圧縮機、冷却器に限ります。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。

<2> 保証できない範囲

- 1) 機種選定、ユニットを使用したシステムの設計に不具合がある場合
本取扱説明書および指示事項および注意事項を遵守せずに工事を行ったり、冷却負荷に対して明らかに過大過小の能力を持つユニットを選定し、故障に至ったと当社が判断する場合。
- 2) 当社の出荷品を据付けに当たって改造したり、保護機器が作動しないよう、または作動しても停止しないようにしたり、ポンプのインターロックを使用せずに事故となった場合。(特にポンプを運転しないでユニットを運転し、冷却器を破損させた場合) (異常が発生しているのに繰り返し運転させた場合) など。
- 3) 製品添付の取扱説明書 (本書、マニュアル) などに指定した出口温度の範囲、使用外気温度の範囲および冷水の流量の範囲を守らなかった場合、規定の電源以外の条件による事故の場合。(電源の容量不足・電圧不足・相間電圧のアンバランスなど)
- 4) 運転、調整、保守が不備なことによる事故の場合
 - ・ 塩害
 - ・ 据付場所不備による事故の場合 (化学薬品などの特殊環境条件)
 - ・ ショートサイクル運転による事故 (運転一停止おのおの 5 分以下をショートサイクル運転と称す)
 - ・ メンテナンス不備 (冷水配管のつまりなどによる流量不足、水質の悪化など)
 - ・ 冷水に清水以外を使用したことによる事故 (冷却器の腐食)
- 5) 天災、火災による事故
- 6) 据付工事に不具合がある場合
 - ・ 据付工事中取扱不良のため損傷、破損した場合
 - ・ 当社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合
 - ・ 軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因で起こした事故の場合
- 7) その他、ユニットの据付、運転、調整、保守上常識となっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は一切保証できません。また、ユニットの事故に起因した営業補償などの 2 次補償はいたしませんので当社代理店などと相談の上損害保険で対処してください。
- 8) この製品は日本国内向けに設計されており、本紙に記載の内容は日本国内においてのみ有効です。また、海外でのアフターサービスも受けかねますのでご了承ください。

なお、ユニット本体の故障もしくは不具合より発生した、付随的損害 (被冷却物などの保証) につきましては、その責を負いかねますのでご了承ください。

<3> アフターサービスについて

[1] 不明な点や修理に関する問い合わせ先

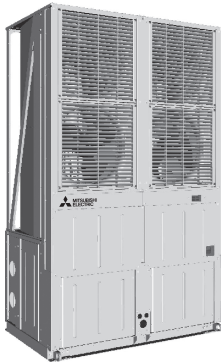
ご不明な点や修理に関するご相談は
お買上げの販売店かお近くの「三菱電機 ご相談窓口・修理窓口のご案内」(別紙) にご相談ください。

[2] 修理を依頼するときに

- 修理を依頼されるときは
「VIII 章 [1] <2> ~ <3> (215 ~ 222 ページ)」にしたがってお調べください。
なお、不具合があるときは、電源スイッチを切り、お買上げの販売店にご連絡ください。
- 保証期間中は
修理に際しましては本書記載の「VIII 章 [2] <1> 保証について (228 ページ)」の記載内容にしたがって、販売店が修理窓口とさせていただきます。
- 保証期間が過ぎているときは
修理すれば使用できる場合には、ご希望により有料で修理させていただきます。
点検・診断のみでも有料となることがあります。
料金などについては、販売店にご相談ください。
- 修理料金は技術料+部品代 (+出張料) などで構成されています。
技術料・・・故障した製品を正常に修復するための料金です。
部品代・・・修理に使用した部品代金です。
出張料・・・製品のある場所へ技術員を派遣する料金です。

別紙「修理窓口・ご相談窓口のご案内」に記載の設備工事業者、サービス担当会社、または最寄りの当社営業所に下記事項をあわせてご連絡ください。

- 品名・形名
MCAV-EP600A (-N) の場合
ユニットの正面に表示してあります。



MCAV-EP750, 900A (-N) の場合
ユニットの正面に表示してあります。



- ※ MCAV-EP1200, 1500, 1800A(-N) の連結ユニットの場合は、1 台毎にユニットの正面に品名・形名を表示してあります。
- お買上げ日 (製造番号)
製造番号 [例: 75W00001]
- 故障の状況
故障の状況をできるだけ具体的に
[例] 運転を始めてから 1 分程度で停止するーなど
- ご住所
- お名前・電話番号・訪問希望日

[3] 国外使用について

この製品は、日本国内用に設計されていますので、国外では使用できません。
また、アフターサービスもできません。

[4] 個人情報の取扱いについて

お問い合わせ窓口におけるお客様の個人情報のお取り扱いについて

三菱電機株式会社は、お客様からご提供いただきました個人情報は、下記のとおり、お取り扱いいたします。

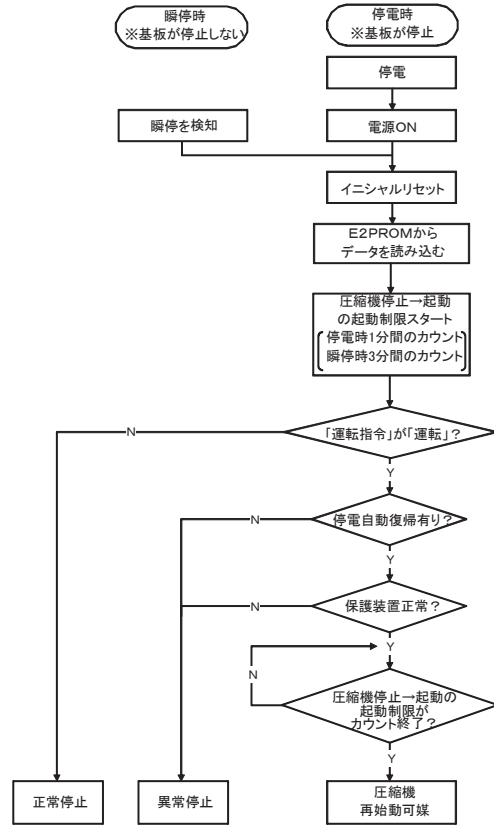
1. お問い合わせ（ご依頼）いただいた修理・保守・工事および製品のお取り扱いに関連してお客様より提供いただいた個人情報は、本目的ならびに製品品質・サービス品質の改善、製品情報のお知らせに利用します。
2. 上記利用目的のために、お問い合わせ（ご依頼）内容の記録を残すことがあります。
3. あらかじめお客様からご了承いただいている場合および下記の場合を除き、当社以外の第三者に個人情報を提供・開示することはありません。
 - ① 上記利用目的のために、弊社グループ会社・協力会社などに業務委託する場合。
 - ② 法令等の定める規定に基づく場合。
4. 個人情報に関するご相談は、お問い合わせをいただきました窓口にご連絡ください。

[5] 便利メモ欄

お買上げ販売店名	
電話番号	

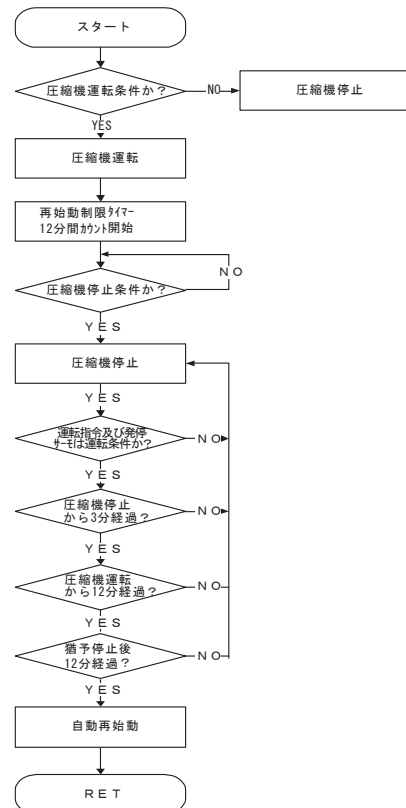
②瞬停・停電自動復帰のフローチャート

- ※1. 電源が200ms以上途切れると、停電としてユニットを停止します。このとき「停電自動復帰」が「有効」の設定の場合は、右記の停電自動復帰制御を実施します。
 「停電自動復帰」が「無効」の設定の場合は、停電後の自動復帰は実施せず、復電後「停電異常」として異常発報します。
- ※2. 電源が200ms未満途切れた場合は瞬停と判断し、上記設定に関係なくユニットは自動復帰します。



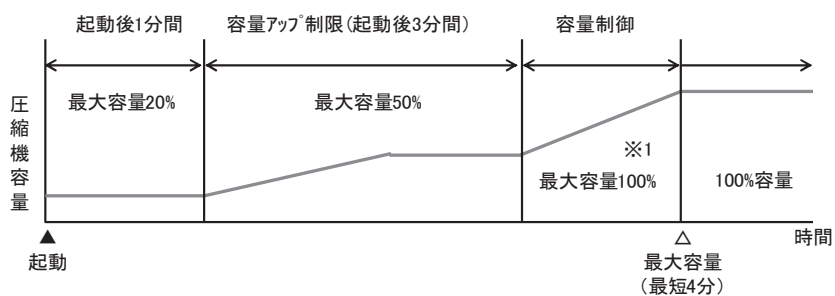
③再始動制限のフローチャート

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



④ 圧縮機容量タイミングチャート

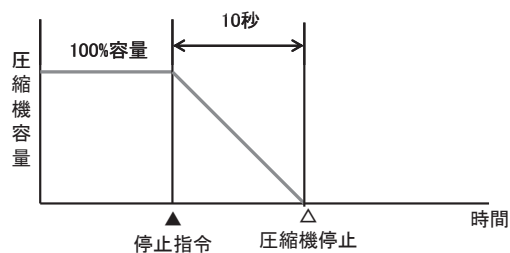
1. 起動フロー



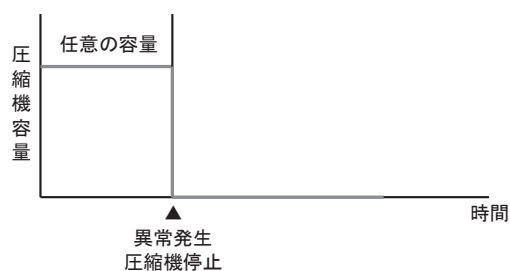
※1. 電源投入時は除きます。
電源投入時は、初期起動運転(圧縮機内に溜まっている液冷媒を追い出す運転)により圧縮機上限周波数60Hzにて、最短35分～最長90分運転します。

2. 停止フロー

2-1. 通常停止



2-2. 異常停止



[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。

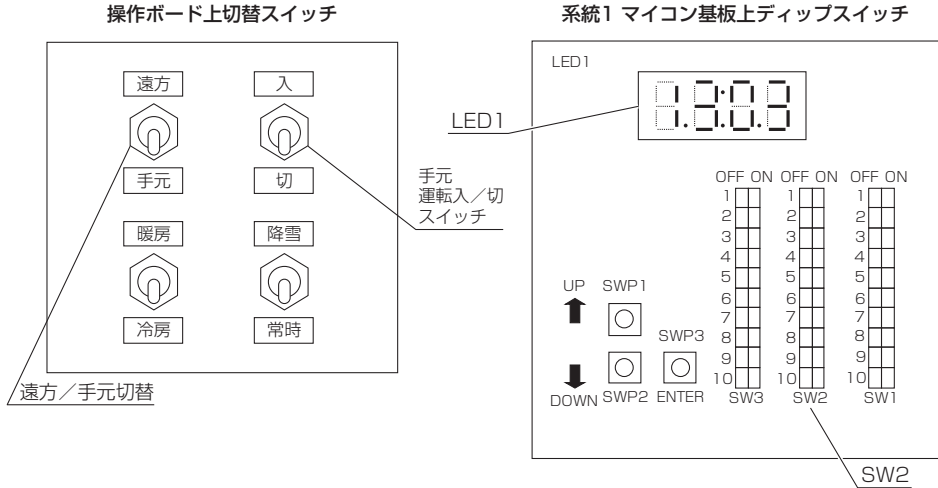
[1] 高圧カットテスト

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。

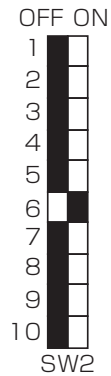
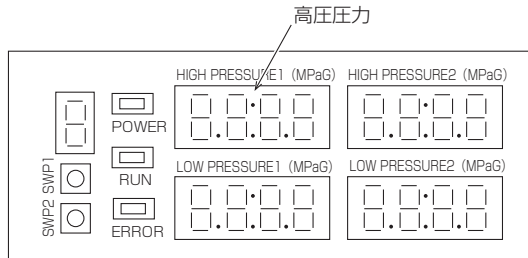
下記に系統 1 の高圧カットテスト方法を説明します。

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。

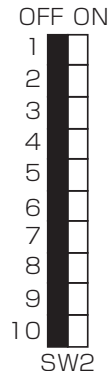


- 圧縮機が運転を開始したら、表示器にて圧力を確認しながら運転を続ける。
- 圧力が上昇し、高圧圧力が 4.0 ~ 4.15MPa になったらユニットが高圧カット停止する。異常コード「1303」が基板上 LED 表示器 (LED1) に表示されるのを確認下さい。

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。

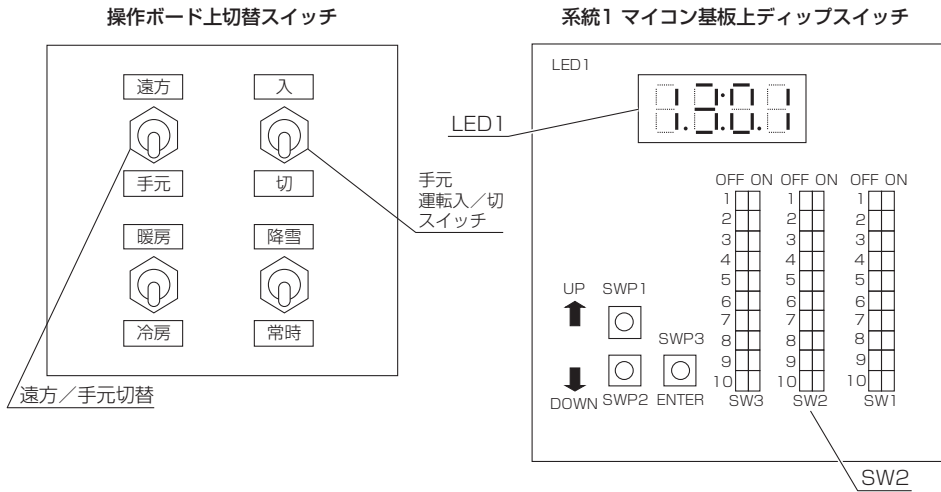
- 入/切スイッチを「切」にする。
- テスト終了後は、高圧カットテストのディップスイッチを「OFF」とする。
 - 系統 1 のマイコン基板上ディップスイッチ SW2-6 を「OFF」します。



以上で系統 1 高圧カットテストは終了です。

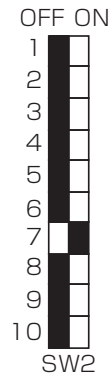
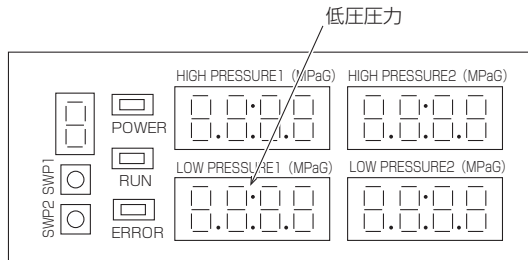
[2] 低圧カットテスト

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。

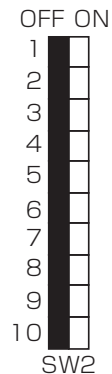


4. 圧縮機が運転を開始したら、表示器にて圧力を確認しながら運転を続ける。
5. 低圧圧力が設定値 (0.1MPa) になると低圧カット停止する。
 異常コード「1301」が基板上 LED 表示器 (LED1) に表示されるのを確認下さい。

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。

[5] 機器作動特性および制御動作

ユニットの代表的な制御機能を以下に示します。

<1> ポンプ運転制御

下記の設定・操作によりポンプの運転を制御することができます。

■ポンプ運転・停止

- 通常（外部サーモ制御、複数台制御 以外）
 ユニット運転指令の「運転」が入ると、ポンプ運転指令を「ON」とします。
 ユニット運転指令の「停止」が入ると、圧縮機及びファンが停止後「ポンプ停止インターバル」（初期値：60秒）経過後に、ポンプ運転指令を「OFF」とします。
- 外部サーモ制御
 （外部サーモ制御の設定方法は、据付工事説明書の「8-2-6. [5] 外部より0 - 100%運転を行う場合（内部／外部サーモ）」を参照ください）
 ディップスイッチ設定「外部サーモ時ポンプ連動運転」によって外部サーモ時のポンプ連動運転を選択します。
 ⇒ 据付工事説明書の「8-2-6. [6] 外部サーモ制御時のポンプ運転の設定方法」を参照ください。
- ① ポンプ運転を連動させる場合（「外部サーモ時ポンプ連動運転」がON）
 外部サーモ ON でポンプ運転開始、
 外部サーモ OFF から1分後にポンプ運転終了します。
- ② ポンプ運転を連動させない場合（「外部サーモ時ポンプ連動運転」がOFF）
 外部サーモに関わらず、
 運転指令が「運転」でポンプ運転を開始、
 運転指令が「停止」で1分後にポンプ運転を終了します。

■冷水凍結防止制御

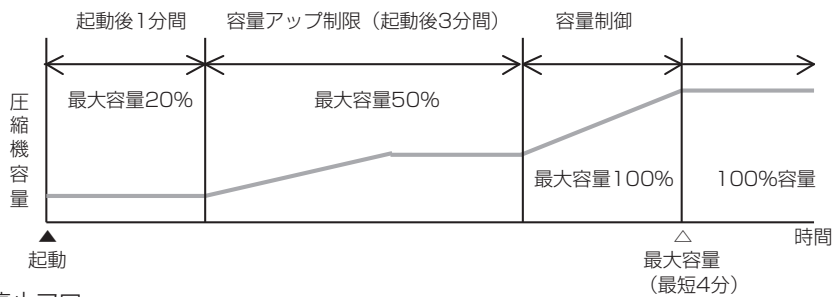
冬期、夜間などにポンプが停止している場合、水の凍結パンク事故を防止するため水熱交換器の水温（出口水温）を検知し、ポンプを自動運転させます。

<2> 圧縮機起動・停止制御

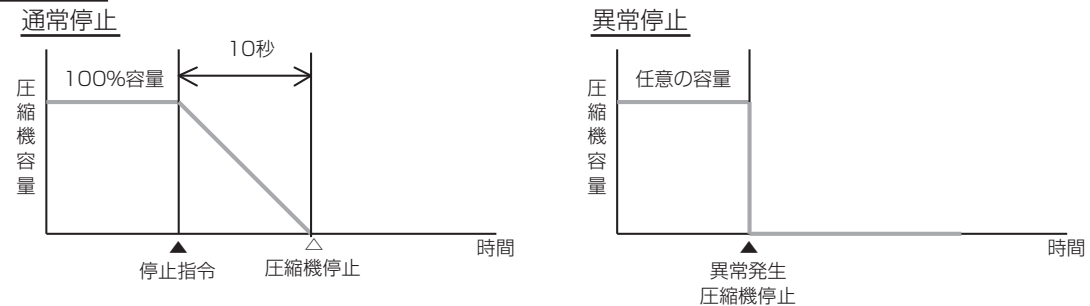
■圧縮機起動制御

圧縮機は下記の要領で始動 / 停止します。

起動フロー

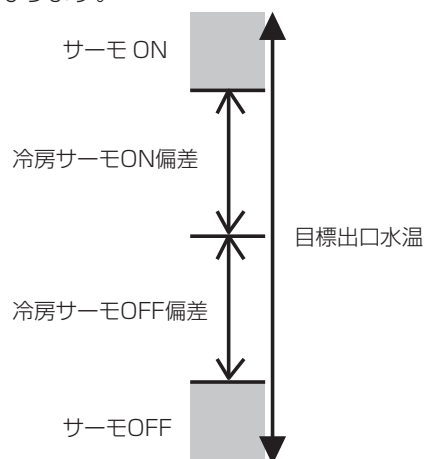


停止フロー



<3> 出口水温制御

出口水温を目標出口水温に合わせる制御です。制御間隔は 15 秒です。
サーモ ON/OFF の判定は、下記図になります。



⇒ 目標温度設定方法は、据付工事説明書の「8-2-6. [1] 水温の設定方法」を参照ください。

⇒ 冷房のサーモ ON/OFF の偏差を設定する方法は据付工事説明書の「8-2-6. [4] 冷房のサーモ ON/OFF の偏差の設定」を参照ください。

<4> 瞬停/停電自動復帰処理

用途	停電から復電後、自動的に運転を再開します。
仕様内容	<p>1. 電源が20ms以上途切れると、モジュールを停止します。 ※20ms未満の電源遮断時は、モジュールは運転継続します。</p> <p>2. 電源が20ms～200ms途切れた場合は瞬停と判断し、モジュールは自動的に運転を再開します。 ・ 停電自動復帰有効/無効の設定に関わらず、自動復帰します。 ※復電後3分で再起動します。</p> <p>3. 電源が200ms以上途切れると、停電としてモジュールを停止します。 ・ このとき、「停電自動復帰」が「有効」の設定の場合は、自動的に運転を再開します。 ※復電後1分で再起動します。 ・ 「停電自動復帰」が「無効」の設定の場合は、停電後の自動復帰は実施せず、復電後に「停電異常」として異常発報します。</p> <p>① 停電復帰の場合の設定方法 停電自動復帰有効/無効の設定は基板ディップスイッチによって設定します。 ※工場出荷時は無効に設定しています。</p> <p>② 動作 停電自動復帰有効選択時の動作は次のとおりです。</p> <p>(a) 手元、又は遠方接点入力で停電が発生した場合 復電後は、選択された入力の状態に従います。</p> <p>(例) 遠方接点で運転中に停電が発生し、復電後遠方接点が「切：OFF」の場合、復電後、ユニットは停止となります。</p> <p>(b) 遠方パルス接点入力、又はリモコンでユニット運転中に停電が発生した場合 復電後は、停電前に入力されていた指令に従います。</p> <p>(例1) リモコンからの運転「入」指令での運転中に停電が発生した場合、復電後ユニットは運転します。</p> <p>(例2) 遠方パルス接点での運転「入」指令での運転中に停電が発生した場合、復電後に再度運転「入」のパルス入力をしなくても、運転再開します。</p>

<5> デマンド制御 (オプション)

用途	設定された運転容量でのデマンド制御を行います。
仕様内容	<p>1. ユニット単機の場合 (リモコンRP-16CB接続なし)</p> <p>① デマンド上限値を制御基板で設定 (0, 60~100%) します。 ※1~59%を設定した場合には、設定値は60となります。</p> <p>② 外部信号によってデマンドさせると、上記で設定したデマンド上限値まで強制容量制御を行います。</p> <div style="text-align: center;"> <p>ユニット</p> </div> <p>2. ユニット単機の場合 (リモコンRP-16CB接続あり)</p> <p>① デマンド上限値をリモコンRP-16CBで設定 (0, 60~100%) します。 ※5~59%を設定した場合には、設定値は60となります。</p> <p>② リモコンRP-16CBでデマンドをONさせると、上記で設定したデマンド上限値まで強制容量制御を行います。 ※外部信号によってデマンドON信号を入力する事も可能です。 (リモコン・外部信号のどちらの入力を使用するかはあらかじめ制御基板上での設定が必要です)</p> <div style="text-align: center;"> <p>ユニット</p> </div>

<6> いたずら及び誤操作防止制御

誤操作により「運転指令」が切り替わらないための制御です。

(1) 指令入力先切替

「運転指令」が「運転」では遠方／手元切替スイッチを切替ても、受け付けず無視します。

「運転指令」が「停止」かつ入力が2秒以上継続した場合に初めてモード変更を可能とします。

但し、遠方信号の種類切替と手元ユニット強制停止は受け付けます。

※ 手元ユニット強制停止（指令入力先切替の例外）

遠方／手元切替スイッチ＝「手元」かつ入／切（手元）スイッチ＝「切」の場合、切替前の指令入力先の状態に関わらず、「運転指令」を「停止」とし、「停止」後の指令入力先は「手元」とします。（遠方から「運転指令」が「停止」できない場合の、指令入力先切替手段として設けます）

(2) 運転指令

レベル接点、盤面スイッチからきた「運転指令」の「運転」は、2秒以上継続後受け付けます。

「運転指令」の「停止」は即時受け付けます。

※ パルス入力は100ms以上継続で有効とします。

(3) 冷暖モード切替

「冷房」以外が入力された場合、「冷房」以外の入力も全て、「冷房」として扱います。

<7> 再始動制限制御

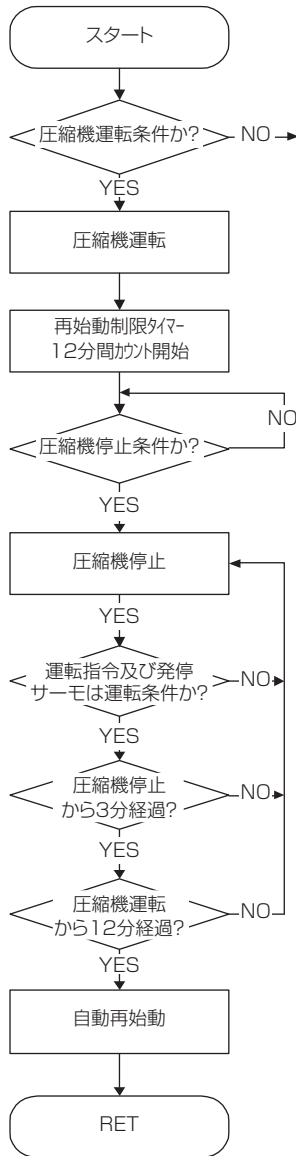
低負荷時の頻繁な圧縮機発停を防止（モータ保護）するための制御です。

(1) 「停止～始動」の再始動制限

圧縮機停止後は、再始動までの時間を3分間強制停止させ、サーモ判定を行います。

(2) 「始動～始動」の再始動制限

圧縮機の始動から次の運転の始動までの12分間を強制停止させ、サーモ判定を行います。



DIPスイッチ設定「時短モード」を「時短」に切換えて2時間以内、または除霜時の圧縮機始動では、再始動制限制御（始動～始動）を実施しません。

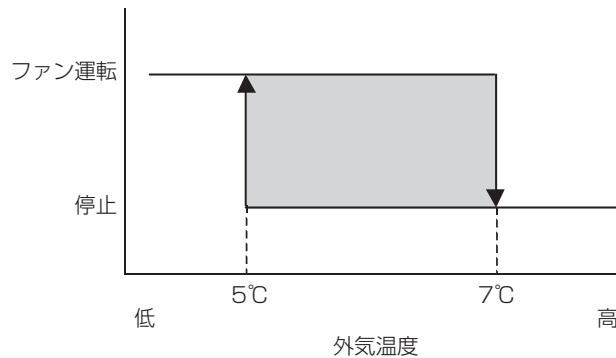
<8> 降雪時ファン運転制御

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ファンを運転する制御です。この制御を行うには降雪 / 常時切替スイッチを『ON』としてください。以下の制御にてファンを運転します。

降雪 / 常時切替スイッチ『OFF』の状態では積雪があった場合、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)



- ⇒ 手元での降雪時ファン運転制御設定の方法は据付工事説明書の「8-2-8.[2] 降雪スイッチ 入」を参照ください。
- ⇒ 遠方（接点）での降雪時ファン運転制御設定の方法は据付工事説明書の「6-3-7. 外部信号インターフェイス図」を参照ください。

[6] 標準運転特性

(参考データ)

			MCAV-EP600A(-N)	MCAV-EP750A(-N)	MCAV-EP900A(-N)
馬力			20HP	25HP	30HP
条件	外気温度 DB	°C	35	35	35
	入口温度	°C	12	12	12
	出口温度	°C	7	7	7
	冷却能力※1	kW	50	63	75
各部温度 各部圧力	吐出温度	°C	76	72	76
	吸入温度	°C	9	10	10
	液温度	°C	36	36	37
	高圧圧力	MPaG	2.73	2.62	2.74
	低圧圧力	MPaG	0.83	0.87	0.86
圧縮機	周波数	Hz	74	63	75

			MCAV-EP1200A(-N)	MCAV-EP1500A(-N)		MCAV-EP1800A(-N)
馬力			40HP (20HP+20HP)	50HP		60HP (30HP+30HP)
				20HP	30HP	
条件	外気温度 DB	°C	35	35		35
	入口温度	°C	12	12		12
	出口温度	°C	7	7		7
	冷却能力※1	kW	100(50+50)	125(50+75)		150(75+75)
各部温度 各部圧力	吐出温度	°C	76	76	76	76
	吸入温度	°C	9	9	10	10
	液温度	°C	36	36	37	37
	高圧圧力	MPaG	2.73	2.73	2.74	2.74
	低圧圧力	MPaG	0.83	0.83	0.86	0.86
圧縮機	周波数	Hz	74	74	75	75

※1 ()内は1モジュールあたりの冷却能力です。

[7] 冷媒回路部品交換時の注意事項

冷媒回路部品の交換等で冷媒回収、気密試験、真空引き、冷媒再充てんを行う際は、圧縮機吸入側圧力が圧縮機吐出側圧力よりも高くないように注意してください。

吸入側圧力が吐出側圧力より高くなる場合（逆圧となる場合）、圧縮機が故障するおそれがあります。

(1) 冷媒回収時

吐出側（高圧側）または吸入側（低圧側）のどちらか片側のみから回収する場合、圧縮機の吸入側（低圧側）にあるチェックジョイントから回収を実施してください。

（高圧側・低圧側の両側から回収する場合は、高圧側と低圧側の圧力が逆転しないようにご注意ください）

(2) 気密試験時

圧縮機の吐出側（高圧側）にあるチェックジョイントから加圧してください。

また、気密試験終了後にガスを抜く場合は吸入側（低圧側）にあるチェックジョイントから抜いてください。

(3) 真空引き時

吐出側（高圧側）または吸入側（低圧側）のどちらか片側のみから真空引きする場合、圧縮機の吸入側（低圧側）にあるチェックジョイントから真空引きを実施してください。

（高圧側・低圧側の両側から真空引きする場合は、高圧側と低圧側の圧力が逆転しないようにご注意ください）

(4) 冷媒充填時

圧縮機の吐出側（高圧側）にあるチェックジョイントから充てんしてください。

※高圧側および低圧側チェックジョイントの位置は、II章「[5] 冷媒配管系統図（77ページ）」を参照ください。

[8] 保守の定期点検

<1> 保安上必要な事項の記載

保安上必要な事項を下記に示します。

[1] 機械製造者の名称・所在地・電話番号

三菱電機株式会社 冷熱システム製作所
 〈裏表紙〉に記載

[2] 設備工事業者の名称・所在地・電話番号

〈裏表紙〉に記載

[3] サービス・修理業者の名称・所在地・電話番号

三菱電機ビルテクノサービス株式会社
 (詳細は製品に付属している「三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内」に記載)

[4] 使用冷媒の名称・充てん量、操作

- ・ 名称および充てん量は製品の定格名板を参照。
- ・ 冷媒の充てん・抜取りは、サービスチェックジョイントから行うこと。
- ・ 冷媒回路のサービスは、サービス会社の技術者が引き受けるので、サービス会社に照会のこと。
- ・ 予備冷媒などは現地には保管せずに、サービス会社で保管するので必要時照会のこと。
- ・ この製品は冷媒としてフロンを使用しています。フロンをみだりに大気中に放出することは法律で禁じられています。
- ・ この製品を廃棄する場合には、フロンを回収すること。

[5] 運転および停止の方法

(1) 運転操作

運転は取扱説明書の「3-2-1. 運転をはじめる」を参照。

(2) 停止操作

- ・ 運転停止は取扱説明書の「3-2-2. 運転を止める」を参照のこと。
- ・ 異常時の緊急停止は手もと開閉器により電源を切ること。
 緊急停止以外は、コントロールパネルの運転スイッチ、またはユニット本体のサービススイッチを切ること。
- ・ 長期間運転停止時は取扱説明書の「3-6. 長期間使用しないとき」を参照のこと。

[6] 保守の定期点検

- ・ 冷媒回路、循環水回路、および電気部品全般を定期的に点検のこと。(下表参照)
- ・ 定期点検はサービス会社の技術者が引き受けるので照会のこと。

(1) 点検項目

製品の機能を常に最良の状態に維持し、十二分に機能を発揮させるためには、それぞれの部品の構成とその機能を十分に知り、正しい取扱いと適切な保守及び点検を実施する必要があります。

その要点は予め定めた基準と実際の状態とを絶えず比較し、もし許容値を越える時は直ちに軌道修正の処置をとることが必要です。

運転日誌にこの許容値を記入し、運転記録をとると同時に許容値との比較を行い、日常点検、保守管理を実施願います。

項目	点検内容	チェックポイント	基準 (めやす)
日常点検	1 日常の運転記録 < 1 回/日 >	1 高圧圧力 2 低圧圧力 3 圧縮機の発停間隔 4 運転電流 5 異常音、異常振動はないか。	1.5 ~ 3.5MPa 0.6 ~ 1.4MPa 始動から再始動まで 10 分以上。 定格電流値を越えてないか。 圧縮機及び他の部位から異常音、異常振動が発生したら、直ちに運転を停止して点検する。 目視にて異物の有無をチェックください。

項目	点検内容	チェックポイント	基準 (めやす)
月例点検	1 運転状況の細部チェックと過去の運転記録の見直し < 1 回/月 > 2 冷水系統のチェック < 1 回/月 >	1 毎日記載した運転データを総合的にチェックする。 2 日常の運転記録に加え、電圧・電流等、細部にわたりデータを採取する。 3 流量は適切か。 4 水側熱交換器は汚れていないか。 5 冷水ポンプの電圧、電流の確認。 6 水質検査	詳細データを採取ください。 運転電圧は、定格電圧の± 5%以内。 相間アンバランス電圧は 4V 以内。 水側熱交換器の冷水出入口温度差は 3 ~ 10℃ 冷水出口温度 - 低圧相当飽和ガス温度 ≤ 10℃ 通常値と変化がないこと。 流量調節が必要なときはポンプ出口弁で行う。 水質の程度により 2 回 ~ 4 回/年実施ください。「(3) 冷水・補給水の水質基準」(次ページ)参照
定期点検	1 ユニット廻り < 2 回/年 >	1 埃、落葉等の異物はないか。 2 ネジ・ボルト等の緩みや脱落はないか。 3 錆の発生はないか。 4 防熱材、吸音材の剥離はないか。	目視にて確認ください。 目視にて確認ください。 必要に応じて防錆塗装してください。 目視にて確認ください。
	2 冷媒系統 < 2 回/年 >	1 ガス漏れはないか。 2 ボルト、ナット等の緩みや脱落はないか。 3 配管、キャピラリーチューブ等に共振箇所はないか。 4 膨張弁は正常に作動しているか。 5 オイルヒータは圧縮機停止中に通電されるか。	ガス漏れ検知器で確認ください。 スパナにて個々に当たってください。 目視にて確認ください。 圧縮機停止中に圧縮機シェル下部を手で触れて、温まっていることを確認。
	3 圧縮機の定期点検 起動、運転、停止の運転音、振動 油にじみ、オイルヒータ 絶縁抵抗の測定 防振ゴムの劣化 端子の緩み、配線の接触 中間点検、分解点検	1 目視、聴感、触感点検 2 継手部目視、触手点検 3 DC500V メガ 4 ゴムの変形、弾性 (感触) 5 増し締め、目視点検 6 圧縮機の運転時間	異常な音、振動なきこと にじみ無きこと、停止中暖まっていること 1 MΩ 以上のこと 防振機能に弊害が無いこと 緩み、接触ないこと メーカーの保守点検基準によること
	4 保護装置 < 2 回/年 >	1 高圧開閉器は正常に作動するか。	作動テストにより確認ください。
	5 電気系統 < 2 回/年 >	1 端子部の締付ネジに緩みはないか。 2 接点部はきれいか。異常はないか。 3 コンタクタ、リレー等の作動は正常か。 4 操作回路の絶縁抵抗はよいか。 5 主回路の絶縁抵抗はよいか。 6 アース線は正しく取付けられているか。 7 ユニット内の配線の外れ、緩みはないか。	ドライバーにて個々に当たってください。 目視にて確認する。 動作チェック (リレーチェック) ください。 500V メガーで 1 MΩ 以上。 500V メガーで 1 MΩ 以上。 目視にて確認ください。 ドライバーにて当たってください。
	6 冷水系統 < 2 回/年 >	1 冷水の汚れはないか。 2 水圧力は正しいか。 3 冷水の漏れはないか。 4 ポンプ停止時に落水はないか。 5 水側熱交換器及び配管内に空気溜りはないか。	水配管のストレーナをチェックください。 1.0MPa 以下。 目視にて確認ください。 目視にて確認ください。 エア抜きバルブを開けて、空気が流出しないか確認してください。 (エア抜きバルブは現地配管に施工ください)
	7 空気側熱交換器 < 2 回/年 >	1 フィン等の腐食はないか。 2 フィンの汚れはないか。	目視にて確認ください。 冷房時、同条件下 (蒸発温度、外気条件) で高圧が 0.3MPa 高くなったら洗浄ください。

(2) 運転日誌

運転日誌は責任者を定めて毎日記入してください。

時刻	電圧	運転電流		圧力				水温		外気温度	室内温度	冷水ポンプ電流	備考
		系統1	系統2	系統1高圧	系統1低圧	系統2高圧	系統2低圧	入口	出口				
時分	V	A	A	MPa	MPa	MPa	MPa	℃	℃	℃	℃	A	
運転時間 h								特記事項					日付
本日									年 月 日				
通算									運 転 者				

(3) 冷水・補給水の水質基準

水質基準に適合した冷水を使用してください。
 水質の悪化は、故障や水漏れ等の原因となることがあります。

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

項目	基準値 (循環水) [20℃以下]	基準値 (循環水) [20℃～60℃]	傾向		
			腐食	スケール生成	
基準項目	pH[25℃]	6.8～8.0	7.0～8.0	○	○
	電気導電率 (mS/cm) [25℃]	40 以下	30 以下	○	○
	塩化物イオン (mgCl/L)	50 以下	50 以下	○	
	硫酸イオン (mgSO ₄ ²⁻ /L)	50 以下	50 以下	○	
	酸消費量 [pH4.8] (mgCaCO ₃ /L)	50 以下	50 以下		○
	全硬度 (mgCaCO ₃ /L)	70 以下	70 以下		○
	カルシウム硬度 (mgCaCO ₃ /L)	50 以下	50 以下		○
	イオン状シリカ (mgSiO ₂ /L)	30 以下	30 以下		○
参考項目	鉄 (mgFe/L)	1.0 以下	1.0 以下	○	○
	銅 (mgCu/L)	1.0 以下	1.0 以下	○	
	硫化物イオン (mgS ²⁻ /L)	検出されないこと	検出されないこと	○	
	アンモニウムイオン (mgNH ₄ ⁺ /L)	1.0 以下	0.3 以下	○	
	残留塩素 (mgCl/L)	0.3 以下	0.25 以下	○	
	遊離炭酸 (mgCO ₂ /L)	4.0 以下	0.4 以下	○	

※1 傾向欄内の○印は、腐食又はスケール生成傾向のいずれかに関する因子を示します。
 ※2 参考項目の成分も含有されると障害を起こすことがはっきりしていますが、含有量と障害との定量的関係が未だ得られていませんので、基準項目に準ずる扱いとしています。

[7] 故障の原因と対策

- ・ 運転状態が異常になったときは、「VIII 章 [1] <2> 異常原因の調査方法 (215 ページ)」を参照ください。
- ・ その他についてはサービス会社に連絡のこと。

[8] 保安装置器材の使用法・点検・正しく使用するために必要な整備要領

保安整備器材の取扱説明書などにより、使用法を理解し定期点検および整備を行うこと。

[9] 換気装置の点検整備

換気装置の取扱説明書により点検・整備し、つねに正常にしておくこと。

[10] 消火器・消火設備の使用法・定期点検・正しく使用するために必要な整備要領

消火器などの取扱説明書などにより、使用方法を理解し定期点検および整備を行うこと。

[11] その他保安上必要な事項

高圧ガス保安法および関係基準に基づき設備を運転すること。

[9] 部品交換の目安

以下の保全周期は、定期点検の結果に基づき必要になるであろう部品交換、修理実施の予測周期を示すものであり、保全周期で必ず交換が必要ということではありません。
 また、下記の保全周期は、保証期間を示しているものではありません。

メンテナンスインターバルの目安について

下表を目安に点検の計画をお願いします。

点検項目	時期												交換周期 (目安)					
	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年		13年	14年	15年		
ユニット	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	
圧縮機				○													20,000 時間	
水側熱交換器					○												15 年	
空気側熱交換機	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15 年	
送風機	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15 年	
弁類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	25,000 時間	
制御箱	膨張弁	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8 年	
	制御基盤	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8 年	
	その他電装品 (圧力・温度センサー類・配線類)		○		○			○									8 年	
	端子増し締め	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	制御箱メグレスト	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
その他	機械式保護開閉器 (高圧)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8 年	
	ガス洩れ検査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	
	水質検査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	
	現地ストレーナー清掃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	

— 特記事項 —

※1 耐用年数 15 年は、減価消却資産の耐用年数に関する省令 (建物付属設備 冷房、通風又はボイラー設備欄) 別表第 1 に依ります。

※2 ○ … 点検して異常があれば修理又は交換

▲ … 交換

※3 保守契約点検は、2 回/年となります。

※4 使用条件 (電源、冷水、環境条件等) は標準仕様とします。使用限界外での運転の場合は、上記耐用年数、点検時期とは異なります。
 なお、水側熱交換器の耐用年数、点検時期は水質が「JRA-GL-02-1994 冷凍空調機器用水質ガイドライン」記載の水質基準を満足する場合作る場合のものです。

[10] 空冷および水冷チリングユニットの主な部品の保守・点検ガイドライン

この表は、一般的な使用条件下における定期点検の内容とその周期(点検周期)および部品交換などの目安を示しています。なお、予防保全については、定期点検の実施周期を「点検周期」として表し、定期点検の点検結果に基づき必要となるであろう「清掃・調整の実施」または「部品交換・修理実施」の予測周期を「保全周期」として表しています。清掃・調整については、部品の劣化および性能低下を防止するために、また、点検後の部品交換・修理については、各部品の摩耗故障域に達する運転時間または使用期間を予測し定めています。これらはメーカーや対象の機器により異なる場合があります。具体的な保守点検内容・周期に関しては、それぞれのメーカーが発行している技術資料および各種の説明書をご参照ください。

保守項目	部品名		定期点検		保全内容	
	部品名	点検内容	点検方法	判定基準<目安>		
圧縮機	圧縮機	・起動、運転、停止時の運転音、振動	目視・聴感・触感点検	・異常な音、振動なき事	・異常な場合はオーバーホールまたは交換	
		・油量、油にじみ、オイルヒータ	油面計・継手目視・触手点検	・油面確認、にじみなき事、停止中暖まっている事	・油交換、増締め、電気配線の修正または交換	
		・絶縁抵抗の測定	DC500Vメガ	・1MΩ以上の事	・絶縁抵抗1MΩ未満の時は交換	
	膨張弁	温度式	・防振ゴムの劣化	ゴムの変形・弾性(感触)	・防振機能に弊害がない事	・劣化、硬化の時は交換
		電子式	・端子の緩み、配線の接触	増し締め・目視点検	・緩み、接触なき事	・増締め、配線経路の修正
		機内配管	・中間点検、分解点検	圧縮機の運転時間	・メーカーの保守点検基準による事	・騒音、振動、油漏れ点検および部品(軸受等)交換
	冷媒系統	電磁弁、四方弁等	・過熱度測定、作動確認	・感温筒を暖める	・感温筒加熱により、低圧圧力が変化すること	・圧力および温度に変化がない場合は交換
		逆止弁	・電源入切にて動作音(圧力確認)	聴感・触感点検	・駆動音と温度変化がある事	・ノック発生時は交換
		止弁	・機内配管のガス漏れ、共振、接触、腐食	ガス検知器、目視点検	・異常な共振、音、腐食なき事	・腐食の著しい時は交換、配管の手直し
		ストレーナ	・キャピラリーチューブの共振、接触	目視点検	・異常な共振、接触摩耗なき事	・摩耗の著しい時は交換、配管の手直し
		ドライヤ	・電磁弁、四方弁等の動作、絶縁性能	DC500Vメガ	・1MΩ以上の事	・絶縁抵抗1MΩ未満の時は交換
		圧力、連成、油圧計	・動作音、異常音	目視・聴感点検	・異常な音、腐食なき事	・異常な音、腐食発生時は交換
		容量関係	・停止時(逆圧)の逆流有無	聴感、圧力変化	・圧力上昇がない事	・異常な逆流発生時には交換
	保護装置(保安部品)	安全弁	・弁の作動点検、ガス漏れ	開閉操作、ガス検知器	・弁の開閉がスムーズであり、ガス漏れがない事	・許容範囲外で不可および漏れがある場合には交換
		溶栓	・詰まり、水分量(インジケータ)のチェック	前後の差圧(温度差)	・前後の差圧(目詰まり)、損傷なき事	・目詰まり時は、流入側の洗浄
圧力調整装置		・指示値の点検	前後の差圧(温度差)、水分測定	・前後の差圧(目詰まり)、インジケータの変色なき事	・水分過多および詰り時には交換	
熱交換器	ファンコイル	・シリン、アキュムレータ、オイルセレータ等の腐食	目視点検	・異常な腐食なき事	・腐食発生時には交換	
	水熱交換器	・作動圧力、ガス漏れ、絶縁抵抗	目視点検	・異常な腐食なき事	・異常な腐食発生時には交換	
	水熱交換器	・水抜き	目視点検	・規定値で動作の事	・許容範囲以外での作動時には再調整または交換	
電気・電子部品	ファンモータ	・起動、運転、停止時の運転音、振動	目視・聴感点検	・異常な音の発生なき事	・ベアリング音が大きい時は交換	
	電気・電子部品	・絶縁抵抗の測定	DC500Vメガ	・1MΩ以上の事	・絶縁劣化の時は交換	
	開閉器類	・絶縁抵抗、異常音発生	DC500Vメガ・聴感点検	・1MΩ以上の事、異常音なき事	・1MΩ未満、ファンロック時は交換	
	過電流継電器(ELB含む)	・動作、外観チェック	目視点検	・汚れ・荒れ・変形・変色なき事	・作動不良または変形、変色の時は交換	
	補助リレー類	・接点の荒れ	目視点検	・作動不良なきこと		
	サーモスタット	・作動確認	ユニット運転により作動確認	・メーカー技術資料どおりの動作をする事	・交換または調整(校正)	
	オイルヒータ	・圧縮機停止中に通電されているか	テストまたは電流計	・停止中に通電されていること、暖まる事	・電気配線の修正、ヒータ断線の時は交換	
	ヒューズ	・オイルヒータの絶縁抵抗測定	DC500Vメガ目視点検	・1MΩ以上の事、異常なき事	・1MΩ未満の時は交換	
	制御箱(インバータ、基板、シーケンサ含む)	・外観チェック	目視点検	・変形、変色なき事	・遮断時交換	
	電解コンデンサ	・回路の絶縁抵抗チェック	DC500Vメガ(基板類除く)	・1MΩ以上の事	・1MΩ未満の時は交換	
	汎用インバータ	・基板類へのゴミ付着の目視チェック	目視点検	・著しい堆積物なき事 埃等の堆積なき事	・ハウ清掃および不良あれば交換	
	電解コンデンサ	・端子部、コネクタの緩みチェック	目視点検	・緩み、接触なき事	・緩みがあれば増締め、再差込み	
	平滑コンデンサ	・自己点検モード、外観チェック	目視点検	・異常表示、液漏れなどのない事	・異常があれば交換	
	冷却ファン	・コンデンサ(電解)外観チェック	目視点検	・液もれ、変形なき事	・液もれなどがあれば交換	
	圧力センサ、サーミスタ	・静電容量、絶縁抵抗の測定	静電計、DC500Vメガ	・規定容量以上の事	・定期的に部品交換	
SW電源	・コンデンサ(電解)外観チェック	目視点検	・液もれ、変形なき事	・液もれなどがあれば交換		
制御装置	プロペラファン	・コンデンサ容量、絶縁抵抗の測定	静電計、DC500Vメガ	・規定容量以上の事	・定期的に部品交換	
	ドレンパン	・絶縁抵抗、異常音発生	DC500Vメガ目視・聴感点検	・1MΩ以上の事、異常音なき事	・ファンロック時は交換	
	フレーム・底板類・ガード類	・オープン、ショート、外観チェック	テスト、目視点検	・規定の抵抗値である事、変色なき事	・断線、ショートの場合は交換	
別記部品	リモコンスイッチ	・出力電圧測定	テスト	・出力電圧が規定値以内である事	・断線異常があれば交換	
	集中制御装置	・振れ、バランス異物の噛込みの目視チェック	目視点検	・著しい振れ、異物の噛込みなき事	・振れ、バランスが著しく悪い時は交換	
	断水保護装置(フロースイッチ)	・ゴミ詰まり、ドレン水の流れチェック	目視点検	・排水詰まりなき事	・ドレンパンの掃除、傾斜確認	
水回路	ストレーナ	・塗装被膜の剥がれ、浮きのチェック	目視点検	・異常な錆の発生、穴あきなき事	・補修塗装。程度によってはドレンパン交換	
	水配管	・錆、断熱材の剥がれのチェック	目視点検	・著しい錆、断熱材の損傷なき事	・断熱材剥がれの場合は補修・貼り付け	
	流量調整弁	・塗装被膜の剥がれ、浮きのチェック	目視点検	・著しい錆、断熱材の損傷なき事	・補修塗装	
	ポンプ	・操作による、制御性チェック	目視点検	・操作通り表示、運転する事	・制御の追従性、表示不良の時は交換	
	圧力計	・端子の緩み、配線の接触	目視点検	・緩み、接触なき事	・緩みがあれば増締め、再差込み	
	温度計	・操作による、制御性チェック	目視点検	・操作通り表示、運転する事	・緩みがあれば増締め、再差込み	
	ライン(ラインチャラー)	・端子の緩み、配線の接触	目視点検	・緩み、接触なき事	・緩みがあれば増締め、再差込み	
	冷水・冷却水	・絶縁抵抗の測定	DC500Vメガ	・1MΩ以上の事	・1MΩ未満の時は交換	
		・水漏れチェック	目視点検	・水漏れなき事	・異常の場合は交換	
		・絶縁抵抗の測定	DC500Vメガ	・1MΩ以上の事	・1MΩ未満の時は交換、異常の場合は交換	

注1) 偶発故障は、部品・機器の耐用年数期間内において、摩耗が進行する以前に起こる予期できない突発的な故障で、技術的な対策をたてることが難しく、現時点では、統計的な取扱いに基づき実施しとることができません。
 注2) ※印経過年数は頻発な発停のない通常の使用状態で、10時間/日、2,500時間/年と仮定した場合です。運転状況により異なりますので保守契約時にご確認ください。

記号の説明
 ●:点検周期
 ●:点検結果により、清掃・調整の実施
 ▲:点検後異常時は、部品交換・修理実施
 ◆:定期交換を実施(消耗部品)

点検周期		予防保全 ※															備考	
1年毎	その他	保全周期		経過年数※														
点検の実施時期		使用時間	使用周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
●		全密閉型: 20,000Hr									▲							
		半密閉型: メーカー基準による									▲							
●		冷房 または 暖房 シーズン前	20,000Hr								▲							
●			25,000Hr															
●			15,000Hr															
●			5年															
●			5年															
●		冷房 または 暖房 シーズン前	20,000Hr								▲							
●			25,000Hr															
●			8年															
●			10年															
●		冷房 または 暖房 シーズン前	25,000Hr															
●			10年															
●			5年															
●			5年															
●			3年															
●			5年															
●			10年															
●		冷房 または 暖房 シーズン前	10年															
●			8年															
●		冷房 または 暖房 シーズン前	25,000Hr															
●			10年															
●			5年															
●			8年															
●		冷房 または 暖房 シーズン前	10年															
●			5年															
●			5年															
●		冷房 または 暖房 シーズン前	5年															
●			3年															
●			5年															
●			8年															

注3) ▲は、摩耗故障の始まる時点を予測し、経過年数と共に、故障率が上がっていく傾向を表した図です。
 注4) (社)日本冷凍空調工業会JRA-GL-Q2 冷凍空調機器用水質ガイドラインの冷却水・冷水・補給水の水質基準値による。

[11] チリングユニットに用いられるプレート式熱交換器の取扱いについて

< 1 > 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

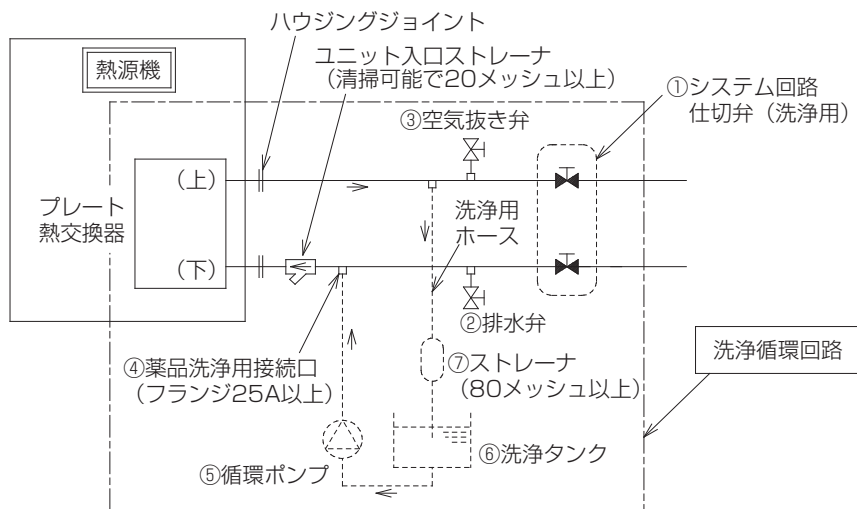
- ① 本製品では、水側熱交換器に「ステンレス製プレートに銅ロー付したブレイジングプレート式熱交換器」を採用しています。
- ② プレート熱交換器は、経年的なスケールや微小な異物（鉄さび粒子サイズ：20 μm程度）がストレーナ（20メッシュ以上）を通過し経年的に水側プレート通路（幅約2mm）に付着・堆積します。
- ③ この異物の付着・堆積が経年的に進行した場合、これが原因で性能が低下したり、閉塞した部位で流量低下によっては凍結と融解を繰り返して凍結破損に至る場合があります。
また、リニューアル（熱源機のみ入替え）においては、システム側の水質は変わらないため、異物の付着（汚れ）が加速的に進行する場合があります。
- 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パンク（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。

<2> 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。

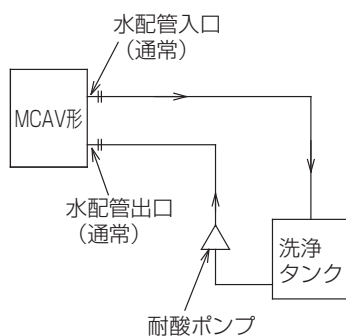
4. プレート式熱交換器内に残留した酸を中和させるため、洗浄の最後に 1~2% の水酸化ナトリウム (NaOH) 又は炭酸水素ナトリウム (NaHCO₃) にて、回路内の PH が 7~9 となるように調整します。

最後に、系内から汚れた水が出なくなるまで十分水洗いします。

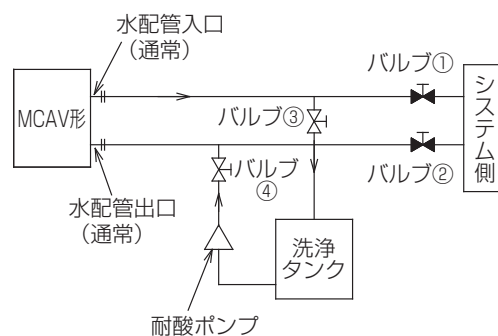
5. MCAV 形とシステムの水回路をつなぎ、復旧します。

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>

[12] お手入れのしかたとご注意

<1> お手入れ

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

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

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

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

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

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

冷水は飲用・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

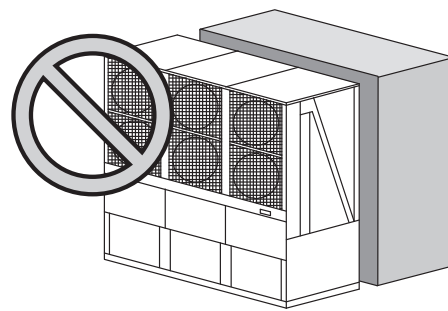
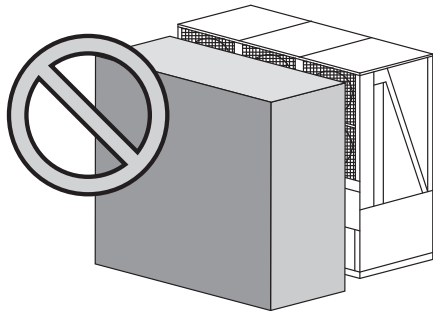
[1] お手入れの内容

(1) キャビネットの清掃

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

(2) ユニット通風の確保

- ・ユニットは熱を大気中に放出したり吸収したりして冷水をつくるため、空気を吸い込み、吹き出す必要があります。ユニットの周囲に通風を妨げる物を置きますと、能力が低下するばかりでなく、故障の原因となります。通風スペースは十分確保してください。



(3) 循環水回路の洗浄

- ・循環水回路のストレーナを定期的に洗浄してください。また、長時間ご使用になると、循環水のパイプの内側に水あかやこけなどが付着しますので、裏表紙に記載の設備工事業者、サービス担当会社、または最寄りの当社営業所にケミカルクリーニング（化学洗浄）を行うようご相談ください。
- ・循環水回路の汚れは性能低下だけでなく、水側熱交換器の凍結事故、腐食事故につながります。

(4) 空気側熱交換器の洗浄

- ・長期間使用しますと、空気側熱交換器にほこりなどが付き、熱交換が悪くなり適正な運転ができなくなります。洗浄方法についてはお買い上げの販売店にご相談ください。

<2> 取扱い上のお願い

酸・アルカリ・塩素系の液体は使用できません

- 必ず清水を使用してください。

水道直結はできません

- 給水は必ず一旦シスターンタンクを介して接続してください。

試運転などの寸動運転について

- 試運転時などにおける圧縮機の寸動運転(1～2秒ONの繰返し運転)は絶対に行わないでください。圧縮機が破損するおそれがあります。

送風機の羽根に手を触れない

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

バルブやスイッチにむやみに手を触れない

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

停止直後の再運転は

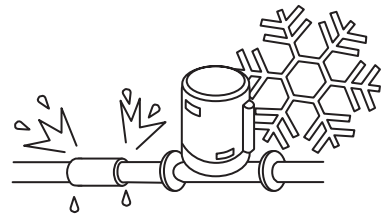
- ユニットには、圧縮機の保護のため、運転を一時停止すると最大10分間は再運転しない回路を設けてありますので、停止後10分以内に運転スイッチを入れてもユニットが運転しないことがあります。この場合は運転スイッチを入れたままにしておきますと、10分以内に自動的に運転開始します。

長時間停止後の再運転は

- このチリングユニットには、ユニットを調子よく運転させるために圧縮機に電熱器〈圧縮機ケース〉が取付けてありますので、運転停止期間が3日以内の場合には電源スイッチを切らないでください。
- シーズンオフなど長時間の運転停止のあと再運転する場合は、圧縮機保護のため運転スイッチを入れる12時間以上前に室外ユニットの電源を入れてください。12時間以内に運転スイッチを入れると、圧縮機故障の原因となります。夜間や週末など、短期間の運転停止の場合は元電源を入れたままにしてください。

冬の凍結防止

- 外気温が0℃以下になる時は、運転停止中でも電源(200V側)を入れておいてください。
- 電源を切ったまま長時間(たとえば夜間など)低い外気温で放置しますと、循環水回路が凍結してしまい(ユニット内の熱交換器も凍結パンクする)大きな損害が発生する場合がありますので充分ご注意ください。
- 本製品には自然凍結防止回路がありますので、電源スイッチを入れておきますと運転停止中に、水温が下がれば、循環ポンプが自動運転し、凍結を防止します。循環ポンプの電気結線の方法が標準電気回路と異なる場合は、自然凍結防止機能を有するか、必ず確認してください。無い場合には、凍結防止対策を実施してください。
- また冬期に長時間電源を切る場合には、循環水回路に“不凍液”の投入をおすすめします。(詳しくは、工事店・最寄りの当社営業所にご相談ください)



断水凍結の防止

- ユニットに通水しないで運転をすると、ユニット内の熱交換器が凍結パンクし、大きな損害が生ずることがあります。必ず循環ポンプが運転してからユニットが運転するように、ポンプインターロック回路を接続してください。(ポンプインターロックの接点を接続しないと運転を行いません)

[13] 冷媒 R410A 飽和温度表

圧力 MPa(gauge)	飽和温度 °C		圧力 MPa(gauge)	飽和温度 °C		圧力 MPa(gauge)	飽和温度 °C		圧力 MPa(gauge)	飽和温度 °C	
	飽和液	飽和ガス		飽和液	飽和ガス		飽和液	飽和ガス		飽和液	飽和ガス
0.00	-51.86	-51.81	0.80	3.80	3.89	1.60	26.09	26.20	2.40	41.40	41.51
0.01	-49.96	-49.91	0.81	4.16	4.25	1.61	26.31	26.43	2.41	41.56	41.68
0.02	-48.20	-48.15	0.82	4.51	4.61	1.62	26.53	26.65	2.42	41.73	41.84
0.03	-46.55	-46.50	0.83	4.86	4.96	1.63	26.75	26.87	2.43	41.89	42.01
0.04	-44.99	-44.94	0.84	5.21	5.31	1.64	26.97	27.09	2.44	42.06	42.17
0.05	-43.52	-43.47	0.85	5.56	5.66	1.65	27.19	27.31	2.45	42.22	42.33
0.06	-42.13	-42.08	0.86	5.90	6.00	1.66	27.41	27.52	2.46	42.38	42.50
0.07	-40.81	-40.75	0.87	6.25	6.35	1.67	27.63	27.74	2.47	42.55	42.66
0.08	-39.54	-39.48	0.88	6.58	6.68	1.68	27.84	27.96	2.48	42.71	42.82
0.09	-38.33	-38.27	0.89	6.92	7.02	1.69	28.06	28.17	2.49	42.87	42.98
0.10	-37.16	-37.11	0.90	7.25	7.35	1.70	28.27	28.38	2.50	43.03	43.15
0.11	-36.04	-35.99	0.91	7.58	7.69	1.71	28.48	28.60	2.51	43.19	43.31
0.12	-34.97	-34.91	0.92	7.91	8.02	1.72	28.69	28.81	2.52	43.35	43.47
0.13	-33.93	-33.86	0.93	8.24	8.34	1.73	28.91	29.02	2.53	43.51	43.63
0.14	-32.92	-32.86	0.94	8.56	8.67	1.74	29.12	29.23	2.54	43.67	43.79
0.15	-31.95	-31.88	0.95	8.88	8.99	1.75	29.33	29.44	2.55	43.83	43.94
0.16	-31.00	-30.94	0.96	9.20	9.31	1.76	29.53	29.65	2.56	43.99	44.10
0.17	-30.09	-30.02	0.97	9.52	9.62	1.77	29.74	29.86	2.57	44.15	44.26
0.18	-29.19	-29.13	0.98	9.84	9.94	1.78	29.95	30.06	2.58	44.31	44.42
0.19	-28.33	-28.26	0.99	10.15	10.25	1.79	30.15	30.27	2.59	44.46	44.58
0.20	-27.49	-27.42	1.00	10.46	10.56	1.80	30.36	30.47	2.60	44.62	44.73
0.21	-26.66	-26.20	1.01	10.77	10.87	1.81	30.56	30.68	2.61	44.78	44.89
0.22	-25.86	-25.79	1.02	11.07	11.18	1.82	30.77	30.88	2.62	44.93	45.04
0.23	-25.08	-25.01	1.03	11.38	11.48	1.83	30.97	31.09	2.63	45.09	45.20
0.24	-24.31	-24.25	1.04	11.68	11.78	1.84	31.17	31.29	2.64	45.24	45.35
0.25	-23.57	-23.50	1.05	11.98	12.08	1.85	31.37	31.49	2.65	45.40	45.51
0.26	-22.84	-22.77	1.06	12.28	12.38	1.86	31.57	31.69	2.66	45.55	45.66
0.27	-22.12	-22.05	1.07	12.57	12.68	1.87	31.77	31.89	2.67	45.71	45.82
0.28	-21.42	-21.35	1.08	12.87	12.97	1.88	31.97	32.09	2.68	45.86	45.97
0.29	-20.73	-20.66	1.09	13.16	13.27	1.89	32.17	32.29	2.69	46.01	46.12
0.30	-20.06	-19.99	1.10	13.45	13.56	1.90	32.37	32.48	2.70	46.16	46.27
0.31	-19.40	-19.32	1.11	13.74	13.85	1.91	32.56	32.68	2.71	46.32	46.43
0.32	-18.75	-18.68	1.12	14.03	14.13	1.92	32.76	32.88	2.72	46.47	46.58
0.33	-18.11	-18.04	1.13	14.31	14.42	1.93	32.95	33.07	2.73	46.62	46.73
0.34	-17.49	-17.41	1.14	14.59	14.70	1.94	33.15	33.27	2.74	46.77	46.88
0.35	-16.87	-16.80	1.15	14.88	14.98	1.95	33.34	33.46	2.75	46.92	47.03
0.36	-16.27	-16.19	1.16	15.16	15.26	1.96	33.54	33.65	2.76	47.07	47.18
0.37	-15.67	-15.60	1.17	15.43	15.54	1.97	33.73	33.84	2.77	47.22	47.33
0.38	-15.09	-15.01	1.18	15.71	15.82	1.98	33.92	34.04	2.78	47.37	47.48
0.39	-14.51	-14.44	1.19	15.99	16.09	1.99	34.11	34.23	2.79	47.52	47.63
0.40	-13.95	-13.87	1.20	16.26	16.37	2.00	34.30	34.42	2.80	47.67	47.78
0.41	-13.39	-13.31	1.21	16.53	16.64	2.01	34.49	34.61	2.81	47.81	47.92
0.42	-12.84	-12.76	1.22	16.80	16.91	2.02	34.68	34.79	2.82	47.96	48.07
0.43	-12.30	-12.22	1.23	17.07	17.18	2.03	34.87	34.98	2.83	48.11	48.22
0.44	-11.76	-11.68	1.24	17.34	17.45	2.04	35.05	35.17	2.84	48.26	48.36
0.45	-11.24	-11.16	1.25	17.60	17.71	2.05	35.24	35.36	2.85	48.40	48.51
0.46	-10.72	-10.64	1.26	17.87	17.98	2.06	35.43	35.54	2.86	48.55	48.66
0.47	-10.21	-10.12	1.27	18.13	18.24	2.07	35.61	35.73	2.87	48.69	48.80
0.48	-9.70	-9.62	1.28	18.39	18.50	2.08	35.80	35.91	2.88	48.84	48.95
0.49	-9.20	-9.12	1.29	18.65	18.76	2.09	35.98	36.10	2.89	48.98	49.09
0.50	-8.71	-8.62	1.30	18.91	19.02	2.10	36.16	36.28	2.90	49.13	49.24
0.51	-8.22	-8.14	1.31	19.17	19.28	2.11	36.35	36.46	2.91	49.27	49.38
0.52	-7.74	-7.66	1.32	19.42	19.53	2.12	36.53	36.65	2.92	49.42	49.52
0.53	-7.27	-7.18	1.33	19.68	19.79	2.13	36.71	36.83	2.93	49.56	49.67
0.54	-6.80	-6.71	1.34	19.93	20.04	2.14	36.89	37.01	2.94	49.70	49.81
0.55	-6.34	-6.25	1.35	20.18	20.29	2.15	37.07	37.19	2.95	49.84	49.95
0.56	-5.88	-5.79	1.36	20.43	20.55	2.16	37.25	37.37	2.96	49.99	50.09
0.57	-5.43	-5.34	1.37	20.68	20.79	2.17	37.43	37.55	2.97	50.13	50.23
0.58	-4.98	-4.89	1.38	20.93	21.04	2.18	37.61	37.73	2.98	50.27	50.38
0.59	-4.54	-4.45	1.39	21.18	21.29	2.19	37.79	37.90	2.99	50.41	50.52
0.60	-4.10	-4.01	1.40	21.42	21.54	2.20	37.97	38.08	3.00	50.55	50.66
0.61	-3.67	-3.58	1.41	21.67	21.78	2.21	38.14	38.26	3.01	50.69	50.80
0.62	-3.24	-3.15	1.42	21.91	22.02	2.22	38.32	38.43	3.02	50.83	50.94
0.63	-2.81	-2.72	1.43	22.15	22.26	2.23	38.49	38.61	3.03	50.97	51.08
0.64	-2.40	-2.30	1.44	22.39	22.51	2.24	38.67	38.78	3.04	51.11	51.22
0.65	-1.98	-1.89	1.45	22.63	22.74	2.25	38.84	39.06	3.05	51.25	51.36
0.66	-1.57	-1.48	1.46	22.87	22.98	2.26	39.02	39.13	3.06	51.39	51.49
0.67	-1.16	-1.07	1.47	23.11	23.22	2.27	39.19	39.31	3.07	51.53	51.63
0.68	-0.76	-0.67	1.48	23.34	23.46	2.28	39.36	39.48	3.08	51.67	51.77
0.69	-0.36	-0.27	1.49	23.58	23.69	2.29	39.54	39.65	3.09	51.80	51.91
0.70	0.04	0.13	1.50	23.81	23.93	2.30	39.71	39.82	3.10	51.94	52.04
0.71	0.43	0.52	1.51	24.04	24.16	2.31	39.88	39.99	3.11	52.08	52.18
0.72	0.82	0.91	1.52	24.28	24.39	2.32	40.05	40.16	3.12	52.21	52.32
0.73	1.20	1.30	1.53	24.51	24.62	2.33	40.22	40.33	3.13	52.35	52.45
0.74	1.58	1.68	1.54	24.74	24.85	2.34	40.39	40.50	3.14	52.49	52.59
0.75	1.96	2.05	1.55	24.96	25.08	2.35	40.56	40.67	3.15	52.62	52.72
0.76	2.33	2.43	1.56	25.19	25.31	2.36	40.73	40.84	3.16	52.76	52.86
0.77	2.70	2.80	1.57	25.42	25.53	2.37	40.89	41.01	3.17	52.89	52.99
0.78	3.07	3.17	1.58	25.64	25.76	2.38	41.06	41.18	3.18	53.03	53.13
0.79	3.44	3.53	1.59	25.87	25.98	2.39	41.23	41.34	3.19	53.16	53.26

圧力 MPa(gauge)	飽和温度 ℃		圧力 MPa(gauge)	飽和温度 ℃	
	飽和液	飽和ガス		飽和液	飽和ガス
3.20	53.30	53.40	4.00	63.08	63.19
3.21	53.43	53.53	4.01	63.19	63.27
3.22	53.56	53.66	4.02	63.31	63.38
3.23	53.70	53.80	4.03	63.42	63.49
3.24	53.83	53.93	4.04	63.53	63.60
3.25	53.96	54.06	4.05	63.64	63.71
3.26	54.09	54.19	4.06	63.75	63.82
3.27	54.22	54.32	4.07	63.86	63.93
3.28	54.36	54.45	4.08	63.97	64.04
3.29	54.49	54.59	4.09	64.08	64.15
3.30	54.62	54.72	4.10	64.19	64.26
3.31	54.75	54.85	4.11	64.30	64.37
3.32	54.88	54.98	4.12	64.41	64.48
3.33	55.01	55.11	4.13	64.52	64.59
3.34	55.14	55.24	4.14	64.63	64.69
3.35	55.27	55.36	4.15	64.74	64.80
3.36	55.40	55.49			
3.37	55.53	55.62			
3.38	55.65	55.75			
3.39	55.78	55.88			
3.40	55.91	56.01			
3.41	56.04	56.13			
3.42	56.16	56.26			
3.43	56.29	56.39			
3.44	56.42	56.51			
3.45	56.54	56.64			
3.46	56.67	56.76			
3.47	56.80	56.89			
3.48	56.92	57.02			
3.49	57.05	57.14			
3.50	57.17	57.26			
3.51	57.30	57.39			
3.52	57.42	57.51			
3.53	57.55	57.64			
3.54	57.67	57.76			
3.55	57.79	57.88			
3.56	57.92	58.01			
3.57	58.04	58.13			
3.58	58.16	58.25			
3.59	58.28	58.37			
3.60	58.41	58.50			
3.61	58.53	58.62			
3.62	58.65	58.74			
3.63	58.77	58.86			
3.64	58.89	58.98			
3.65	59.01	59.10			
3.66	59.13	59.22			
3.67	59.25	59.34			
3.68	59.37	59.46			
3.69	59.49	59.58			
3.70	59.61	59.70			
3.71	59.73	59.82			
3.72	59.85	59.94			
3.73	59.97	60.06			
3.74	60.09	60.17			
3.75	60.21	60.29			
3.76	60.33	60.41			
3.77	60.44	60.53			
3.78	60.56	60.64			
3.79	60.68	60.76			
3.80	60.79	60.88			
3.81	60.91	60.99			
3.82	61.03	61.11			
3.83	61.14	61.23			
3.84	61.26	61.34			
3.85	61.38	61.46			
3.86	61.49	64.57			
3.87	61.61	61.69			
3.88	61.72	61.80			
3.89	61.84	61.91			
3.90	61.95	62.03			
3.91	62.06	62.14			
3.92	62.18	62.26			
3.93	62.29	62.37			
3.94	62.41	62.48			
3.95	62.52	62.60			
3.96	62.63	62.71			
3.97	62.75	62.82			
3.98	62.86	62.93			
3.99	62.97	63.04			

