

2024 三菱電機

ブラインクーラ

三菱電機ブラインクーラ 技術マニュアル

R32冷媒対応 一体空冷式ブラインクーラ

三菱電機株式会社

冷熱システム製作所 〒640-8686 和歌山市手平6-5-66

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 関越支社	.....	(048)651-3224
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)527-2080
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 営業本部(四国)	.....	(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
沖縄三菱電機販売株式会社	.....	(098)898-1111

技術マニュアル

R32冷媒対応 一体空冷式ブラインクーラ

BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A(-BS, -BSG)
BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A-P(-BS, -BSG)
BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A-N(-BS, -BSG)

暮らしと設備の業務支援サイト WIN²K

製品のカタログ・技術情報等はこちら
www.MitsubishiElectric.co.jp/wink

三菱電機WIN2K

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)

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)

「低温機器」のお悩み、
まずは三菱電機に相談しよう!

三菱電機の低温機器サイト
www.MitsubishiElectric.co.jp/hvac_r/teion

三菱低温web



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、取り扱ってください。
- ◆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おそれのあるもの



注意

取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負う、または物的損害が発生するおそれのあるもの

- ◆図記号の意味は次のとおりです。



(一般禁止)



(火気禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(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。



警告

電気配線工事は、法令に基づく資格のある電気工事業者に依頼し、「第一種電気工事士」の資格を有する者が行う。(第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可)

一般事項



警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しない。

- ◆封入すると、使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・火災・爆発の原因になります。
- ◆法令違反の原因になります。

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

以下の特殊な環境では使用しない。

- ◆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
- ◆酸性やアルカリ性の溶液・特殊なスプレーを頻繁に使用するところ



使用禁止

- ◆性能低下・腐食により、冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・故障・発煙・火災の原因になります。

改造はしない。

- ◆改造すると、冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・火災の原因になります。



禁止

当社指定の油以外は封入しない。

- ◆ 指定外の油を封入すると、使用・修理・廃棄時などに、破裂・爆発・火災の原因になります。封入油の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載しています。



禁止

揮発性、引火性のあるものを熱媒体に使用しない。

- ◆ 火災・爆発の原因になります。



禁止

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしない。

- ◆ 改造や設定変更または当社指定品以外のものを使用すると、破裂・発火・火災・爆発の原因になります。



変更禁止

ユニットの据付・点検・修理をする周囲に子どもを近づけない。

- ◆ 工具などが落下すると、けがの原因になります。



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。

- ◆ 引火・火災・爆発の原因になります。



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。

- ◆ 火傷・感電・火災の原因になります。



禁止

圧縮機を運転するために電磁接触器の接点可動部を押さない。

- ◆ 火傷・感電・火災の原因になります。



禁止

ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しない。

- ◆ ヒューズ以外のものを使用すると、発火・火災の原因になります。
- ◆ 指定容量のヒューズを使用してください。



禁止

火気を近づけない。

- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



火気禁止

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。

- ◆ 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・火傷の原因になります。
- ◆ 保護具を身につけて作業してください。



接触禁止

配管に素手で触れない。

- ◆ 高温になるため、素手で触れると火傷の原因になります。



接触禁止

ユニットに素手で触れない。

- ◆ 高温になるため、素手で触れると火傷の原因になります。



接触禁止

露出している配管や配線に触れない。

- ◆ 触れると、火傷・感電の原因になります。



接触禁止

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。

- ◆ 素手で触れると、火傷・感電の原因になります。
- ◆ 保護具を身につけて作業してください。



接触禁止

電気部品に水をかけない。

- ◆ 水がかかった状態で使用すると、ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



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。

- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。
- ◆ ぬれた手を拭いてから、作業してください。



ぬれ手禁止

掃除・整備・点検をするときは、運転を停止して、主電源を切る。

- ◆ 運転中や主電源が入った状態で作業すると、けが・感電の原因になります。
- ◆ 回転機器により、けがの原因になります。



指示を
実行

換気をする。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



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。

- ◆ 異常のまま運転を続けると、感電・故障・火災の原因になります。
- ◆ お買上げの販売店・お客様相談窓口ご連絡してください。



指示を
実行

端子箱・制御箱のカバーまたはパネルを取り付ける。

- ◆ほこり・水が入ると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



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。

- ◆ユニットの転倒・落下（据付場所により異なる）により、けがの原因になります。



指示を
実行

注意

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしない。

- ◆ユニットの転倒や載せたものの落下により、けがの原因になります。



禁止

空気の吹出口・吸込口に指や棒などを入れない。

- ◆ファンに当たり、けがの原因になります。



禁止

パネルやガードを外したまま運転しない。

- ◆回転機器に触れると、巻込まれてけがの原因になります。
- ◆高温部に触れると、火傷の原因になります。
- ◆高電圧部に触れると、感電の原因になります。



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。

- ◆保存品が品質低下する原因になります。



使用禁止

ユニットにブラインを通していない状態で運転しない。

- ◆ユニット内の熱交換器が凍結パンクし、ユニット損傷の原因になります。
- ◆ブライン漏れにより、家財がぬれる原因になります。



使用禁止

ブラインは飲用・食品製造用などの用途に直接使用しない。

- ◆体調悪化や健康障害、食品劣化の原因になります。



使用禁止

部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面に触れるときは保護具を身に付ける。

- ◆けが・感電・故障の原因になります。



指示を
実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼する。

- ◆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・爆発の原因になります。



指示を
実行

保護具を身に付けて操作する。

- ◆主電源を切っても数分間は充電された電気が残るため、触れると感電の原因になります。



指示を
実行

電気部品に触る場合は、保護具を身に付ける。

- ◆高温部に触れると、火傷の原因になります。
- ◆高電圧部に触れると、感電の原因になります。



指示を
実行

作業する場合は保護具を身に付ける。

- ◆けがの原因になります。



指示を
実行

洗浄液が皮膚や衣服に付着した場合は、直ちに15分以上水洗いする。

- ◆体調悪化や健康障害、けがの原因になります。



指示を
実行

ユニット内の冷媒は、処理業者に依頼して回収・廃棄する。

- ◆大気に放出すると、環境破壊の原因になります。



指示を
実行

ユニット内のブラインや洗浄液は規定に従って処分する。

- ◆規定に従わずに処分すると、環境破壊の原因になります。
- ◆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

ブライン流量は許容範囲内とする。

- ◆許容範囲を上回るまたは下回ると、腐食によりユニット損傷の原因になります。
- ◆ブライン漏れにより家財がぬれる原因になります。



ブライン回路を定期的に点検・洗浄する。

- ◆ブライン回路が汚れると、著しい性能低下や腐食によりユニット損傷の原因になります。
- ◆ブライン漏れにより家財がぬれる原因になります。



運搬・据付工事をするときに

警告

搬入作業をするときは、ユニットの指定位置で吊り下げる。横ずれしないよう固定し、四点支持で行う。

- ◆三点支持で運搬・吊り下げると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



注意

20kg以上の製品は、1人で運搬しない。

- ◆1人作業はけがの原因になります。
- ◆2人以上で作業してください。



据付工事をするときに

警告

以下の場所にユニットを設置しない。

- ◆可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れの可能性がある場所
- ◆可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発の原因になります。



ユニットは、屋内や半地下に設置しない。

- ◆冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- ◆冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。
- ◆ユニットは屋外に設置してください。



専門業者以外の人に触れる可能性がある場所にユニットを設置しない。

- ◆ユニットに触れると、けがの原因になります。



梱包材は廃棄する。

- ◆けがの原因になります。



袋状の梱包材は破棄する。

- ◆窒息事故の原因になります。



据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って行う。

- ◆工事に不備があると、冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- ◆お客様ご自身での工事は、事故の原因になります。



同梱品の装着や取外しを行う。

- ◆ 不備があると、冷媒漏れ・酸素欠乏・発煙・発火の原因になります。



指示を
実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行う。

- ◆ 不備があると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



指示を
実行

冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行う。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
(ガス漏れ検知器の設置をおすすめします)



指示を
実行

ユニットは水準器などを使用して、水平に据え付ける。

- ◆ 据え付けたユニットに傾斜があると、ユニットが転倒し、ブライン漏れ・けがの原因になります。



指示を
実行

据付工事部品は、必ず同梱部品および指定の部品を使用する。

- ◆ 当社指定部品を使用しないと、事故の原因になります。



指示を
実行

ユニットの質量に耐えられるところに据え付ける。

- ◆ 強度不足や、据え付けに不備があると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



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。

- ◆ 不備があると、ブライン漏れ・けが・感電・火災の原因になります。



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。

- ◆ 不備があると、雨水・ドレンなどが屋内に浸水し、家財・周囲がぬれる原因になります。



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。

- ◆ 加熱すると、ユニットが破裂・爆発する原因になります。



禁止

冷媒を回収・充てんする場合、端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付ける。

- ◆ 冷媒漏れ時、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



指示を
実行

冷媒回路内に、指定の冷媒以外の物質(空気など)を混入しない。

- ◆ 指定外の気体が混入すると、異常な圧力上昇により、破裂・爆発の原因になります。



禁止

冷媒が漏れていないことを確認する。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



指示を
実行

配管を加熱するときは、内部の封入ガスを取り除く。

- ◆ 破裂・爆発の原因になります。



指示を
実行

⚠ 注意

配管を断熱する。

- ◆ 結露により、天井・床がぬれる原因になります。



指示を
実行

電気工事をするときに

⚠ 警告

電源配線はユニット間で渡り配線しない。

- ◆ 発煙・発火・火災の原因になります。
- ◆ 電源配線は専用回路を使用してください。



接続禁止

配線を冷媒配管・部品端面に接触させない。

- ◆ 配線が接触すると、漏電・断線・発煙・発火・火災の原因になります。



禁止

電動機に進相コンデンサを取り付けない。

- ◆ コンデンサが破裂し、発火・火災・爆発の原因になります。



禁止

配線に外力や張力が伝わらないようにする。

- ◆ 配線が発熱・断線し、発煙・発火・火災の原因になります。



指示を
実行

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。

- ◆ 配線接続部の接触不良・発熱・断線により、発煙・発火・火災の原因になります。



指示を
実行

電気工をする前に、主電源を切る。

- ◆ けが・感電の原因になります。



指示を
実行

電気工事は、第一種電気工事士の資格所持者が以下に従って行う。

- ◆ 電気設備に関する技術基準
- ◆ 内線規程
- ◆ 据付工事説明書
- ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を
実行

電源には過電流遮断器をユニット1台につき1個設置する。

- ◆ 過電流遮断器を取り付けないと、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を
実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器をユニット1台につき1個設置する。

- ◆ 漏電遮断器を取り付けないと、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を
実行

以下の正しい容量の遮断器を使用する。

- ◆ インバータ回路用漏電遮断器
- ◆ ヒューズ（開閉器＋B種ヒューズ）
- ◆ 配線用遮断器

- ◆ 大きな容量の遮断器を使用すると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



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。

- ◆ 不適合の配線を使用すると、漏電・発熱・発煙・発火・火災の原因になります。



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。

- ◆ むき配線同士が接触すると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を
実行

C・D種接地（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（第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可）。アース線をガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しない。

- ◆ 感電・ノイズにより、誤動作・発煙・発火・火災・爆発の原因になります。



アース
接続

注意

端子台に配線の切りくずが入らないようにする。

- ◆ 切りくずが入ると、ショート・感電・故障の原因になります。



指示を
実行

移設・修理をするときに

警告

改造はしない。

- ◆ 改造すると、冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- ◆ 移設・分解・修理は販売店または専門業者に依頼してください。



禁止

基板に手・工具で触れたり、ほこりを付着させたりしない。

- ◆ ショート・感電・故障・火災の原因になります。



接触禁止

分解・修理をした場合、部品を元どおり取り付け。

- ◆ 不備があると、けが・感電・火災の原因になります。



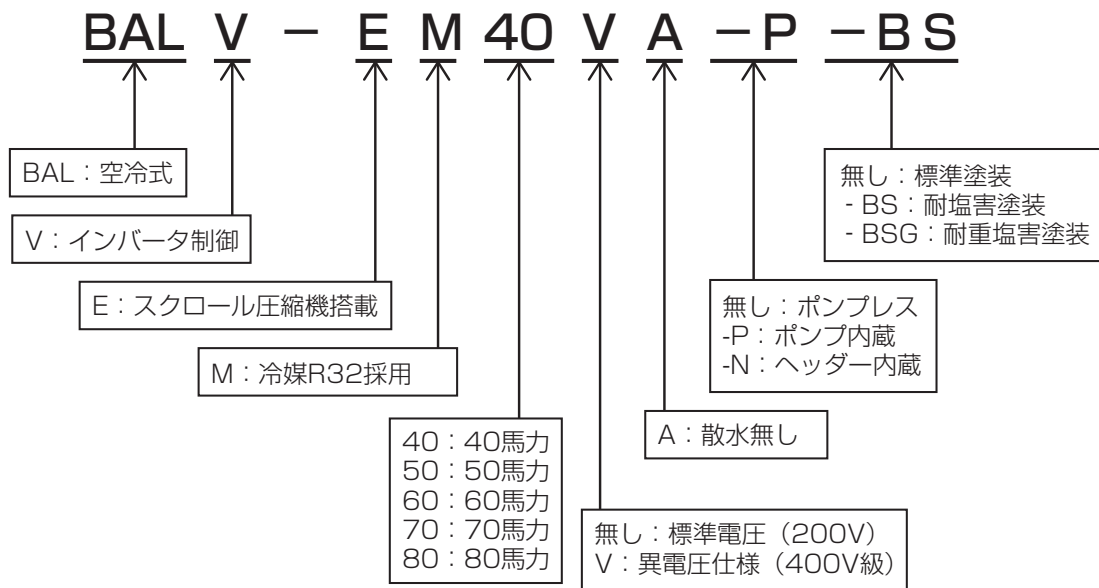
指示を
実行

形名記号

[1] 機種ラインアップ

タイプ		40馬力	50馬力	60馬力	70馬力	80馬力
冷房専用	散水無し	ポンプレス	○	○	○	○
		ポンプ内蔵	○	○	○	○
		ヘッダー内蔵	○	○	○	○
		ポンプレス 異電圧仕様	○	○	○	○
		ヘッダー内蔵 異電圧仕様	○	○	○	○

[2] 機種形名の解説



目次

安全のために必ず守ること	i
形名記号	viii

第1章 資料編

1. 仕様	1
1-1. 仕様表	1
1-2. 使用範囲	5
2. 外形図	6
2-1. ポンプレス仕様	6
2-2. ポンプ内蔵仕様	10
2-3. ヘッダー内蔵仕様	14
3. 電気配線図	18
3-1. ポンプレス仕様・ヘッダー内蔵仕様	18
3-2. ポンプ内蔵仕様	22
4. 外部インターフェース図	24
4-1. ポンプレス仕様・ヘッダー内蔵仕様	24
4-2. ポンプ内蔵仕様	32
5. 能力表	36
6. 騒音線図	37
6-1. 騒音線図	37
6-2. ユニット周囲騒音値	42
7. 振動特性	46
7-1. 振動データ	46
7-2. 振動レベル	47
8. 耐震強度計算書	48
8-1. ポンプレス仕様	48
8-2. ポンプ内蔵仕様	52
8-3. ヘッダー内蔵仕様	56
9. 重心位置図	60
9-1. ポンプレス仕様、ポンプ内蔵仕様	60
9-2. ヘッダー内蔵仕様	61
10. ブライン回路特性	62
10-1. 機内水圧損失線図	62
10-2. 機外揚程線図	63
10-3. 内蔵ポンプ仕様一覧	64
11. 塗装仕様書(耐(重)塩害対応)	65
12. 別売部品	67
13. 標準機能	117
14. 受注仕様	124

第2章 制御編

1. システム構成	135
2. ユニット入出力	136
2-1. 外部信号インタフェース	136
2-2. 基本配線方法	140
2-3. 主要計装信号の入出力	141
2-4. ユニット本体の表示項目	142
3. 単機制御	143
3-1. ポンプ運転制御	143
3-2. 圧縮機起動・停止制御	144
3-3. 出口ブライン温度制御	144
3-4. 停電自動復帰処理	144
3-5. デマンド制御	145

3-6. いたずらおよび誤操作防止制御	145
3-7. 再始動制限制御	146
3-8. 降雪時ファン運転制御	147
3-9. 拘束通電制御	147
3-10. 応急運転制御	148
4. 複数台数制御	149
4-1. ブライン回路システムについて	149
4-2. 基本機能	149
4-3. 同時制御・台数制御(最適周波数台数制御)機能	150
5. グルーピング方法の応用展開	166
6. デマンド制御	167
7. 運転フローチャート	168

第3章 据付工事編

1. 使用部品	173
1-1. 別売品	173
1-2. 別売部品	174
1-3. 一般市販部品	175
1-4. 各部の名称	179
1-5. 製品の運搬と開梱	191
2. 使用箇所(据付工事の概要)	196
2-1. 使用部品の取付位置	196
2-2. 従来工事方法との相違	198
2-3. 別売品の仕様	198
2-4. 別売部品の仕様	198
2-5. 一般市販部品の仕様	198
3. 据付場所の選定	199
3-1. 法規制・条例の遵守事項	199
3-2. 公害・環境への配慮事項	199
3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項	200
3-4. 保守・点検に関する事項	207
4. 据付工事	208
4-1. 建物の工事進捗度と施工内容	209
4-2. 諸官庁および関連部門への届出・報告事項	212
5. ブライン配管工事	213
5-1. 従来工事方法との相違	213
5-2. ブライン配管工事	213
5-3. ブラインの充てん	222
5-4. 断熱施工	222
5-5. 必要な循環ブライン流量	223
5-6. 膨張タンクの位置とポンプの位置	223
5-7. ドレン配管接続	224
5-8. 必要システム総ブライン量の計算	224
5-9. 冷媒回路図	225
6. 電気工事	227
6-1. 従来工事方法との相違	227
6-2. 電源配線工事	228
6-3. 電気配線工事	240
7. 据付工事後の確認	243
7-1. 据付工事のチェックリスト	243
8. お客様への説明	244
8-1. お客様向け特記事項	244
8-2. ユニットの保証条件	244
8-3. 漏えい点検簿の管理	244

9. 法令関連の表示	246
9-1. 使用条件・環境	246
9-2. 点検時の交換部品と保有期間	246
9-3. 日常の保守	246
9-4. 高圧ガス保安法手続き概要（第二種製造者）	246
9-5. 高圧ガス明細書	249
9-6. フロン排出抑制法	250
9-7. 冷媒の見える化	250

第4章 試運転調整編

1. 試運転	251
1-1. 試運転前の確認	251
2. 立ち上げ時の設定	255
2-1. 基板スイッチの名称と機能説明	255
2-2. システムの基本設定	257
2-3. ディップスイッチ設定一覧	259
2-4. システムの応用設定	261
2-5. 初回立ち上げ手順例	264
2-6. 主な制御と設定項目	272
2-7. 手元（ユニット本体操作部）運転方法	279

第5章 サービス編

1. 異常発生時の対応	281
1-1. 異常発生時の対応	281
1-2. 長期間使用しないとき	298
2. お手入れ	300
2-1. お手入れの内容	300
2-2. プレート式熱交換器の洗浄	301
2-3. プレート式熱交換器の薬品洗浄時の留意事項と 洗浄方法	304
2-4. 空気熱交換器の洗浄	305
3. 定期点検のお願い	307
4. 製品独自のお願事項	309
4-1. 保安上必要な事項の記載	309

1. 仕様

1-1. 仕様表

馬力			40HP	50HP	60HP	
形名			BALV-EM40A(-P/-N)(-BS.-BSG)	BALV-EM50A(-P/-N)(-BS.-BSG)	BALV-EM60A(-P/-N)(-BS.-BSG)	
冷却性能*2	能力	kW	73.0	95.2	110.9	
	消費電力*2	kW	30.5	41.1	48.4	
	ブライン流量	m ³ /h(L/min)	13.8 (230)	18.0 (300)	21.0 (350)	
	水圧損失 (ポンプレス/ポンプ内蔵仕様)	kPa	12.9	19.9	25.8	
	水圧損失 (ヘッダー内蔵仕様)	kPa	55.3	88.7	116.9	
	電流	A	97.8	131.8	155.2	
	力率	%	90.0	90.0	90.0	
外観	塗装色		マンセル 5Y8/1 近似色			
	外形寸法*3	高さ×奥行×幅	mm 2,350 × 3,400 × 1,080			
設置面積*4			m ² 3.7			
質量	ポンプレス仕様	製品質量	kg	1,195	1,195	1,195
		運転質量	kg	1,216	1,216	1,216
	ポンプ内蔵仕様 (-P)	製品質量	kg	1,255	1,255	1,275
		運転質量	kg	1,277	1,277	1,297
	ヘッダー内蔵仕様 (-N)	製品質量	kg	1,205	1,205	1,205
		運転質量	kg	1,239	1,239	1,239
電源		V/Hz	三相 200V 50/60Hz			
騒音値*5	サービ面	dB(A)	62.7	70.0	70.3	
	反サービ面	dB(A)	64.3	69.6	70.6	
	右側面	dB(A)	68.4	75.4	76.1	
	左側面	dB(A)	68.7	75.9	76.9	
流量範囲*6	最小	m ³ /h(L/min)	9.2 (153)	11.7 (195)	13.8 (230)	
	最大	m ³ /h(L/min)	24.5 (408)	31.3 (522)	36.8 (613)	
運転保証範囲	外気温度*10	℃	-15 ~ 45			
	ブライン出口温度	℃	ポンプレス/ヘッダー内蔵: -20 ~ 25、ポンプ内蔵: -15 ~ 25			
圧縮機	形式		HVK94FA-N 全密閉インバータ スクロール圧縮機			
	呼称出力×台数	kW × 台	6.5 × 4	8.2 × 4	9.9 × 4	
	始動方式		インバータ			
容量制御		%	100 - 38.0	100 - 30.0	100 - 26.0	
冷媒	種類		R32			
	チャージ量	kg	7.7kg × 4			
	制御方式		電子膨張弁			
冷凍機油	種類		エステル油			
	チャージ量	L	2.5L × 4			
プレート式熱交換器			ブレイジングプレート式			
空気熱交換器			フィンチューブ式 (アルミ扁平管)			
送風機	形式		プロペラファン			
	標準風量*1	m ³ /min × 台	167 × 4	270 × 4	270 × 4	
	出力×個数	kW	0.92kW × 4			
	始動方式		インバータ			
内蔵ポンプ (-P形)	出力	kW	2.2	2.2	3.7	
	運転電流*7	A	8.1	8.1	14.2	
	種類		ラインポンプ			
	制御方式		インバータ			
制御方式			出口ブライン温度制御			
保護装置			圧力開閉器 (高圧)、圧力センサ (低圧)、過電流継電器、凍結防止センサ、吐出ガス温度センサ			
ブライン配管接続	ポンプレス仕様	入口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続			
		出口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続			
	ポンプ内蔵仕様 (-P)	入口	JIS10K 65A (鋳鉄) 薄型フランジ接続			
		出口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続			
	ヘッダー内蔵仕様 (-N)	入口	6B ハウジングジョイント接続			
		出口	6B ハウジングジョイント接続			
法定冷凍トン	法定トン	13.7	17.4	19.9		
高圧ガス保安法区分*8			届出不要			

- *1 冷却能力、消費電力、ブライン流量、水圧損失、電流、力率、標準風量は外気温度 35℃ DB、ブライン入口温度 0℃、ブライン出口温度 - 5℃、ブライン種類 ナイブライン Z-1、ブライン濃度 40wt% の時の値を示します。その他条件の値については、お買上げ販売店に問い合わせてください。
- *2 消費電力は、内蔵ポンプ (-P) を含んでいません。「内蔵ポンプ」に示す値を参考にしてください。
- *3 外形寸法は、突出部は含まない寸法を示します。
- *4 設置面積は、機器本体の寸法を示します。
- *5 騒音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。測定場所：ユニット測定面より距離 1 m、高さ 1.5 m。運転条件の異なる場合や、反響音の影響のある場所では、この値より大きくなる場合があります。(据付条件により異なりますが、概略 4dB ~ 6dB 大きくなる場合があります)
- *6 流量範囲は、ユニットとしての使用可能範囲を示します。最大流量は、ポンプレス・ヘッダー内蔵・ポンプ内蔵共通です。ポンプ内蔵仕様の機外揚程については、別途お問合せください。
- *7 電源電圧 200V の場合で、安定運転状態におけるポンプのみの最大の電流値を示します。
- *8 他熱源等と冷水を共通にする場合は、手続き内容が変わる場合があります。
- *9 上記仕様表記載の製品は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器です。回路番号・換算係数は、機種・仕様により異なりますので、営業窓口へお問合せください。
- *10 機器の空気側熱交換器が吸込む空気の温度範囲を示します。
- *11 この仕様表は機器の改良のため、予告なく変更することがあります。

馬力			70HP	80HP	
形名			BALV-EM70A(-P/-N)(-BS,-BSG)	BALV-EM80A(-P/-N)(-BS,-BSG)	
冷却性能*2	能力	kW	130.4	143.9	
	消費電力*2	kW	61.8	75.0	
	ブライン流量	m ³ /h(L/min)	24.6 (410)	27.2 (453)	
	水圧損失(ポンプレス/ポンプ内蔵仕様)	kPa	34.0	40.4	
	水圧損失(ヘッダー内蔵仕様)	kPa	157.4	188.8	
	電流	A	198.2	240.6	
	力率	%	90.0	90.0	
外観	塗装色	-	マンセル 5Y8/1 近似色		
	外形寸法*3	高さ×奥行×幅	mm 2,350 × 3,400 × 1,080		
設置面積*4		m ²	3.7		
質量	ポンプレス仕様	製品質量	kg	1,205	1,205
		運転質量	kg	1,226	1,226
	ポンプ内蔵仕様(-P)	製品質量	kg	1,285	1,315
		運転質量	kg	1,307	1,337
	ヘッダー内蔵仕様(-N)	製品質量	kg	1,215	1,215
		運転質量	kg	1,249	1,249
電源		V/Hz	三相 200V 50/60Hz		
騒音値*5	サービ面	dBA	72.0	72.3	
	反サービ面	dBA	72.0	72.8	
	右側面	dBA	77.9	79.9	
	左側面	dBA	78.8	80.6	
流量範囲*6	最小	m ³ /h(L/min)	15.6 (260)	17.5 (292)	
	最大	m ³ /h(L/min)	41.5 (692)	46.8 (780)	
運転保証範囲	外気温度*10	℃	- 15 ~ 45		
	ブライン出口温度	℃	ポンプレス/ヘッダー内蔵: - 20 ~ 25、ポンプ内蔵: - 15 ~ 25、ポンプレス/ヘッダー内蔵: - 20 ~ 5、ポンプ内蔵: - 15 ~ 5		
圧縮機	形式	-	HVК94FA-N 全密閉インバータ スクロール圧縮機		
	呼称出力×台数	kW × 台	12.9 × 4	15.8 × 4	
	始動方式	-	インバータ		
容量制御		%	100 - 22, 0	100 - 19, 0	
冷媒	種類	-	R32		
	チャージ量	kg	7.7kg × 4		
	制御方式	-	電子膨張弁		
冷凍機油	種類	-	エステル油		
	チャージ量	L	2.5L × 4		
プレート式熱交換器	-	ブレイジングプレート式			
空気熱交換器	-	フィンチューブ式(アルミ扁平管)			
送風機	形式	-	プロペラファン		
	標準風量*1	m ³ /min × 台	270 × 4	270 × 4	
	出力×個数	kW	0.92kW × 4		
	始動方式	-	インバータ		
内蔵ポンプ(-P形)	出力	kW	3.7	5.5	
	運転電流*7	A	14.2	20.8	
	種類	-	ラインポンプ		
	制御方式	-	インバータ		
制御方式	-	出口ブライン温度制御			
保護装置	-	圧力開閉器(高圧)、圧力センサ(低圧)、過電流継電器、凍結防止センサ、吐出ガス温度センサ			
ブライン配管接続	ポンプレス仕様	入口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続		
		出口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続		
	ポンプ内蔵仕様(-P)	入口	JIS10K 65A (鋳鉄) 薄型フランジ接続		
		出口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続		
	ヘッダー内蔵仕様(-N)	入口	6B ハウジングジョイント接続		
		出口	6B ハウジングジョイント接続		
法定冷凍トン	法定トン	24.1	27.7		
高圧ガス保安法区分*8	-	届出要			

- ※1 冷却能力、消費電力、ブライン流量、水圧損失、電流、力率、標準風量は外気温度 35℃ DB、ブライン入口温度 0℃、ブライン出口温度 - 5℃、ブライン種類 ナイブライン Z-1、ブライン濃度 40wt% の時の値を示します。
その他条件の値については、お買上げ販売店に問い合わせてください。
- ※2 消費電力は、内蔵ポンプ(-P)を含んでいません。「内蔵ポンプ」に示す値を参考にしてください。
- ※3 外形寸法は、突出部は含まない寸法を示します。
- ※4 設置面積は、機器本体の寸法を示します。
- ※5 騒音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。
測定場所: ユニット測定面より距離 1 m、高さ 1.5 m
運転条件の異なる場合や、反響音の影響のある場所では、この値より大きくなる場合があります。
(据付条件により異なりますが、概略 4dB ~ 6dB 大きくなる場合があります)
- ※6 流量範囲は、ユニットとしての使用可能範囲を示します。
最大流量は、ポンプレス・ヘッダー内蔵・ポンプ内蔵共通です。
ポンプ内蔵仕様の機外揚程については、別途お問合せください。
- ※7 電源電圧 200V の場合で、安定運転状態におけるポンプのみの最大の電流値を示します。
- ※8 他熱源等と冷水を共通にする場合は、手続き内容が変わる場合があります。
- ※9 上記仕様表記載の製品は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器です。
回路番号・換算係数は、機種・仕様により異なりますので、営業窓口へお問合せください。
- ※10 機器の空気側熱交換器が吸込む空気の温度範囲を示します。
- ※11 この仕様表は機器の改良のため、予告なく変更することがあります。

馬力			40HP	50HP	60HP	
形名			BALV-EM40VA(-N)-(BS.-BSG)	BALV-EM50VA(-N)-(BS.-BSG)	BALV-EM60VA(-N)-(BS.-BSG)	
冷却性能	能力	kW	73.0	95.2	110.9	
	消費電力	kW	30.5	41.1	48.4	
	ブライン流量	m ³ /h(L/min)	13.8 (230)	18.0 (300)	21.0 (350)	
	水圧損失 (ポンプレス仕様)	kPa	12.9	19.9	25.8	
	水圧損失 (ヘッダー内蔵仕様)	kPa	55.3	88.7	116.9	
	電流	A	48.9	65.9	77.6	
	力率	%	90.0	90.0	90.0	
外観	塗装色		マンセル 5Y8/1 近似色			
	外形寸法*2	高さ×奥行×幅	mm 2,350 × 3,400 × 1,080			
設置面積*3		m ²	3.7			
質量	ポンプレス仕様	製品質量	kg	1,210	1,210	1,210
		運転質量	kg	1,231	1,231	1,231
	ヘッダー内蔵仕様 (-N)	製品質量	kg	1,220	1,220	1,220
		運転質量	kg	1,254	1,254	1,254
電源		V/Hz	三相 400V 50/60Hz			
騒音値*4	サービス面	dBA	62.7	70.0	70.3	
	反サービス面	dBA	64.3	69.6	70.6	
	右側面	dBA	68.4	75.4	76.1	
	左側面	dBA	68.7	75.9	76.9	
流量範囲*5	最小	m ³ /h(L/min)	9.2 (153)	11.7 (195)	13.8 (230)	
	最大	m ³ /h(L/min)	24.5 (408)	31.3 (522)	36.8 (613)	
運転保証範囲	外気温度*8	℃	-15 ~ 45			
	ブライン出口温度	℃	ポンプレス/ヘッダー内蔵: -20 ~ 25			
圧縮機	形式		HVК94FA-YN 全密閉インバータ スクロール圧縮機			
	呼称出力×台数	kW × 台	6.5 × 4	8.2 × 4	9.9 × 4	
	始動方式		インバータ			
容量制御		%	100 - 38.0	100 - 30.0	100 - 26.0	
冷媒	種類		R32			
	チャージ量	kg	7.7kg × 4			
	制御方式		電子膨張弁			
冷凍機油	種類		エステル油			
	チャージ量	L	2.5L × 4			
プレート式熱交換器			プレーティングプレート式			
空気熱交換器			フィンチューブ式 (アルミ扁平管)			
送風機	形式		プロペラファン			
	標準風量*1	m ³ /min × 台	167 × 4	270 × 4	270 × 4	
	出力×個数	kW	0.92kW × 4			
	始動方式		インバータ			
制御方式			出口ブライン温度制御			
保護装置			圧力開閉器 (高圧)、圧力センサ (低圧)、過電流継電器、凍結防止センサ、吐出ガス温度センサ			
ブライン配管接続	ポンプレス仕様	入口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続			
		出口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続			
	ヘッダー内蔵仕様 (-N)	入口	6B ハウジングジョイント接続			
		出口	6B ハウジングジョイント接続			
法定冷凍トン	法定トン	13.7	17.4	19.9		
高圧ガス保安法区分*6			届出不要			

- ※1 冷却能力、消費電力、ブライン流量、水圧損失、電流、力率、標準風量は外気温度 35℃ DB、ブライン入口温度 0℃、ブライン出口温度 -5℃、ブライン種類 ナイブライン Z-1、ブライン濃度 40wt% の時の値を示します。
その他条件の値については、お買上げ販売店に問い合わせてください。
- ※2 外形寸法は、突出部は含まない寸法を示します。
- ※3 設置面積は、機器本体の寸法を示します。
- ※4 騒音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。
測定場所：ユニット測定面より距離 1m、高さ 1.5m
運転条件の異なる場合や、反響音の影響のある場所では、この値より大きくすることがあります。
(据付条件により異なりますが、概略 4dB ~ 6dB 大きくなる場合があります)
- ※5 流量範囲は、ユニットとしての使用可能範囲を示します。
最大流量は、ポンプレス・ヘッダー内蔵共通です。
- ※6 他熱源等と冷水を共通にする場合は、手続き内容が変わる場合があります。
- ※7 上記仕様表記載の製品は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器です。
回路番号・換算係数は、機種・仕様により異なりますので、営業窓口へお問合せください。
- ※8 機器の空気熱交換器が吸込む空気の温度範囲を示します。
- ※9 この仕様表は機器の改良のため、予告なく変更することがあります。

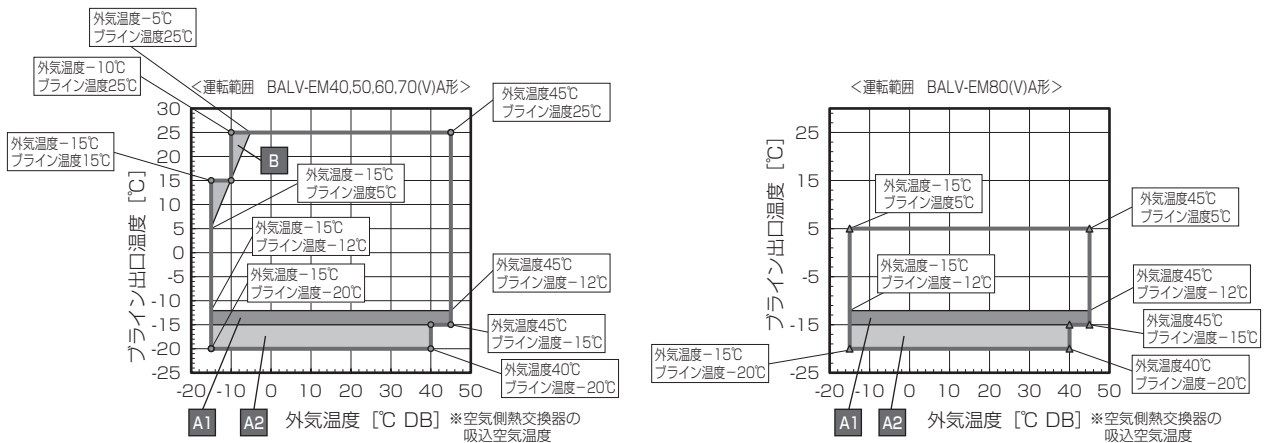
馬力			70HP	80HP	
形名			BALV-EM70VA(-N)(-BS.-BSG)	BALV-EM80VA(-N)(-BS.-BSG)	
冷却性能	能力	kW	130.4	143.9	
	消費電力	kW	61.8	75.0	
	ライン流量	m ³ /h(L/min)	24.6 (410)	27.2 (453)	
	水圧損失 (ポンプレス仕様)	kPa	34.0	40.4	
	水圧損失 (ヘッダー内蔵仕様)	kPa	157.4	188.8	
	電流	A	99.1	120.3	
	力率	%	90.0	90.0	
外観	塗装色		マンセル 5Y8/1 近似色		
	外形寸法*2	高さ×奥行×幅	mm 2,350 × 3,400 × 1,080		
設置面積*3		m ²	3.7		
質量	ポンプレス仕様	製品質量	kg	1,220	1,220
		運転質量	kg	1,241	1,241
	ヘッダー内蔵仕様 (-N)	製品質量	kg	1,230	1,230
		運転質量	kg	1,264	1,264
電源		V/Hz	三相 400V 50/60Hz		
騒音値*4	サービス面	dBA	72.0	72.3	
	反サービス面	dBA	72.0	72.8	
	右側面	dBA	77.9	79.9	
	左側面	dBA	78.8	80.6	
流量範囲*5	最小	m ³ /h(L/min)	15.6 (260)	17.5 (292)	
	最大	m ³ /h(L/min)	41.5 (692)	46.8 (780)	
運転保証範囲	外気温度*8	℃	- 15 ~ 45		
	ライン出口温度	℃	ポンプレス/ヘッダー内蔵: - 20 ~ 25 | ポンプレス/ヘッダー内蔵: - 20 ~ 5		
圧縮機	形式		HVK94FA-YN 全密閉インバータ スクロール圧縮機		
	呼称出力×台数	kW × 台	12.9 × 4	15.8 × 4	
	始動方式		インバータ		
容量制御		%	100 - 22.0	100 - 19.0	
冷媒	種類		R32		
	チャージ量	kg	7.7kg × 4		
	制御方式		電子膨張弁		
冷凍機油	種類		エステル油		
	チャージ量	L	2.5L × 4		
プレート式熱交換器			ブレージングプレート式		
空気熱交換器			フィンチューブ式 (アルミ扁平管)		
送風機	形式		プロペラファン		
	標準風量*1	m ³ /min × 台	270 × 4	270 × 4	
	出力×個数	kW	0.92kW × 4		
	始動方式		インバータ		
制御方式			出口ライン温度制御		
保護装置			圧力開閉器 (高圧)、圧力センサ (低圧)、過電流継電器、凍結防止センサ、吐出ガス温度センサ		
ライン配管接続	ポンプレス仕様	入口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続		
		出口	JIS10K 65A (SUS) フランジ接続		
	ヘッダー内蔵仕様 (-N)	入口	6B ハウジングジョイント接続		
		出口	6B ハウジングジョイント接続		
法定冷凍トン		法定トン	24.1	27.7	
高圧ガス保安法区分*6			届出要		

- ※1 冷却能力、消費電力、ライン流量、水圧損失、電流、力率、標準風量は外気温度 35℃ DB、ライン入口温度 0℃、ライン出口温度 - 5℃、ライン種類 ナイライン Z-1、ライン濃度 40wt% の時の値を示します。
その他条件の値については、お買上げ販売店に問い合わせてください。
- ※2 外形寸法は、突出部は含まない寸法を示します。
- ※3 設置面積は、機器本体の寸法を示します。
- ※4 騒音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。
測定場所：ユニット測定面より距離 1 m、高さ 1.5 m
運転条件の異なる場合や、反響音の影響のある場所では、この値より大きくなる場合があります。
(据付条件により異なりますが、概略 4dB ~ 6dB 大きくなる場合があります)
- ※5 流量範囲は、ユニットとしての使用可能範囲を示します。
最大流量は、ポンプレス・ヘッダー内蔵共通です。
- ※6 他熱源等と冷水を共通にする場合は、手続き内容が変わる場合があります。
- ※7 上記仕様表記載の製品は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器です。
回路番号・換算係数は、機種・仕様により異なりますので、営業窓口へお問合せください。
- ※8 機器の空気側熱交換器が吸込む空気の温度範囲を示します。
- ※9 この仕様表は機器の改良のため、予告なく変更することがあります。

1-2. 使用範囲

		40HP	50HP	60HP	70HP	80HP	
		BALV-EM40(V)A	BALV-EM50(V)A	BALV-EM60(V)A	BALV-EM70(V)A	BALV-EM80(V)A	
電源電圧	許容変動範囲	定格電圧の±10%*5					
	相間アンバランス	2%以内					
外気温度*1*4	℃	-15～45					
ブライン出口温度*1	℃	ポンプレス/ヘッダー内蔵：-20～25 ポンプ内蔵：-15～25				ポンプレス/ヘッダー内蔵： -20～5 ポンプ内蔵：-15～5	
プルダウン温度	℃	入口温度35℃以下					
ブライン流量	最小	m ³ /h(L/min)	9.2 (153)	11.7 (195)	13.8 (230)	15.6 (260)	17.5 (292)
	最大*2	m ³ /h(L/min)	24.5 (408)	31.3 (522)	36.8 (613)	41.5 (692)	46.8 (780)
耐水圧	MPaG	1.0以下					
停止時間	分	ユニット停止～起動の間隔：2分以上					
発停サイクル	分	圧縮機起動～起動の間隔：12分以上					
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	—	ブライン（入口には清掃可能なストレーナ [20メッシュ以上（ポンプ内蔵仕様は40メッシュ以上）] を取り付けてください）					
補給水の水质	—	JRA GL-02-1994の水质基準に適合する水质					
高圧カット（圧力開閉器）	MPaG	4.15 ⁺⁰ _{-0.15}					
低圧カット（圧力センサ）	MPaG	0.1					
凍結防止サーモ	℃	ブラインの凍結点+3K					
入口ブライン温度変化	—	0.5K/分 以下					
流量変化	—	現在流量に対して、10%/分 以下					

- ※1 運転範囲の詳細は、下記グラフを確認してください。
- ※2 最大流量は、各仕様（ポンプレス・ヘッダー内蔵・ポンプ内蔵）同一です。
- ※3 システムブライン量が多く外気温度が高い状態でのプルダウン運転時に、運転範囲外での運転が長時間継続すると、発停を繰り返すことがあります。
- ※4 機器の空気側熱交換器が吸込む空気の温度範囲を示します。
- ※5 電源電圧200Vのみ±10%です。電源電圧400V級は、±5%です。



- ※上記A1部では、起動時のブライン入口温度が-12℃以上になるようにサーモON偏差を設定してください。
(例：目標ブライン温度-15℃の場合、サーモON偏差3K以上に設定。目標ブライン温度-13℃の場合、サーモON偏差1K以上に設定)
- ※上記A2部では、起動時のブライン入口温度が-17℃以上になるようにサーモON偏差を設定してください。
(例：目標ブライン温度-20℃の場合、サーモON偏差3K以上に設定。目標ブライン温度-18℃の場合、サーモON偏差1K以上に設定)
- ※上記B部では、運転条件によっては、低負荷運転時に外風等の影響により、ブライン出口温度が安定しない可能性があります。

2. 外形図

2-1. ポンプレス仕様

■BALV-EM40, 50, 60(V)A (-BS, -BSG)

[1] 単独設置

(単位：mm)

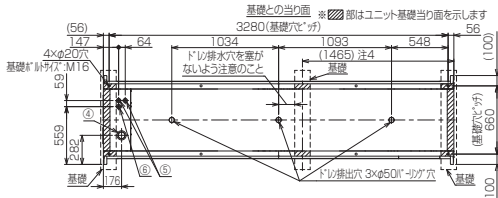
基礎工事

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。
4. 中央のドレン排水穴を塞がないように中央よりに基礎を取り付けてください。
5. 防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎2本での対応も可能です。詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。

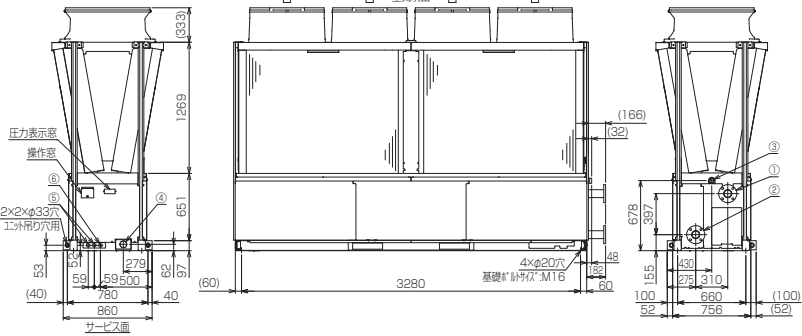
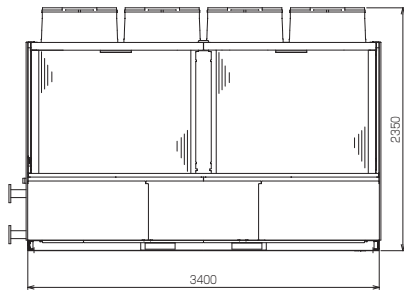
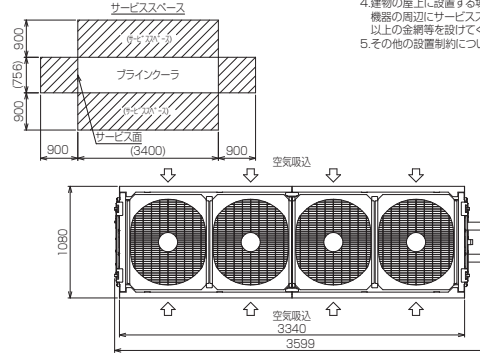
ユニット周辺のサービススペース

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サービススペースを確保します。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにしてください。

- 注1. ブライン配管接続時、入口と出口を間違えないようにしてください。
- 注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。ブライン入口配管には、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。
- 注3. 電源引き込み及びブライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
- 注4. 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
- 注5. その他の設置制約については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。



NO.	名称	接続部形状
①	ブライン入口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)7/8" 接続 M16" 付使用
②	ブライン出口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)7/8" 接続 M16" 付使用
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2" おねじ
④	電源引込口	φ66×1 または φ89×1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34×2
⑥	信号引込口(強電線)	φ34



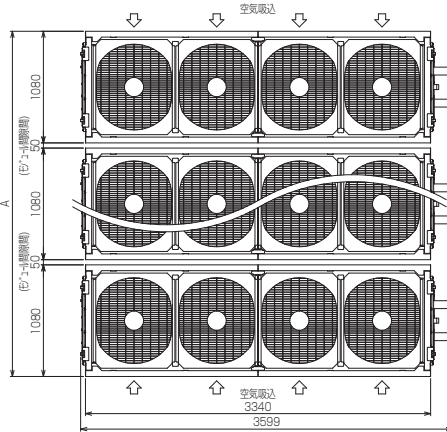
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

[2] 複数台設置

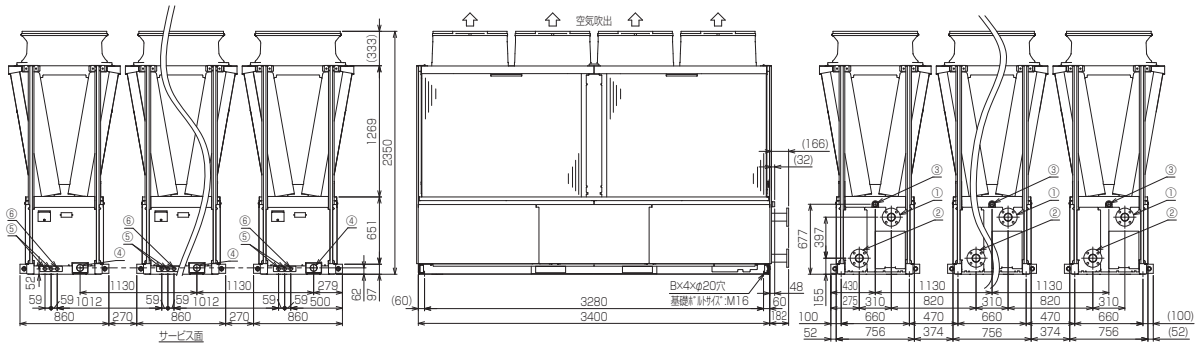
(単位：mm)

- 注1. プライン配管接続時、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。
 プライン入口配管には、清掃可能なストレーン(20メッシュ以上)を取付けてください。
 3. 電源引き込み及びプライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
 4. 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。
 機蓋の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
 5. その他の設置条件については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。
 6. 図中A、Bは下記の値になります。

ユニット数	A	B
1ユニット	1080	1
2ユニット	2210	2
3ユニット	3340	3
4ユニット	4470	4
5ユニット	5600	5
6ユニット	6730	6
7ユニット	7860	7
8ユニット	8990	8
9ユニット	10120	9
10ユニット	11250	10
11ユニット	12380	11
12ユニット	13510	12



NO	名称	接続形状
①	プライン入口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)方が接続 M16F 1/2使用
②	プライン出口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)方が接続 M16F 1/2使用
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2 おねじ
④	電源引き込み	φ86×1 または φ89×1
⑤	信号引き込み(弱電線)	φ34×2
⑥	信号引き込み(強電線)	φ34

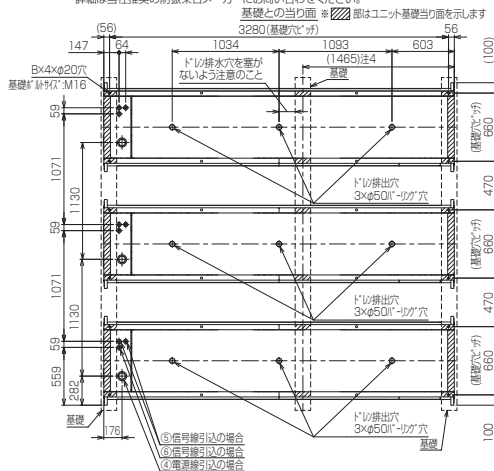


注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

(単位：mm)

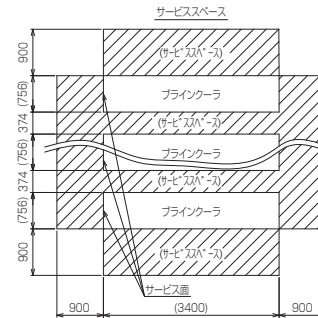
基礎工事

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。
4. 中央のドレン穴を塞がないように中央部に基礎を取り付けてください。
5. 防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎2本での対応も可能です。
 詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。



ユニット周辺のサービススペース

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サービススペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。



注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

■BALV-EM70, 80(V)A (-BS, -BSG)

[1] 単独設置

(単位: mm)

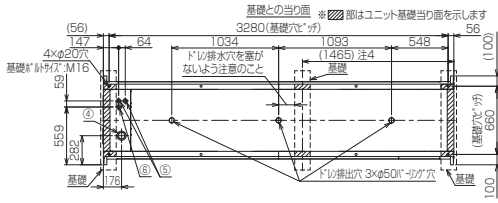
基礎工事

- 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.基礎ガルトは現地手配です。
- 4.中央のドレン排水穴を塞がないように中央よりに基礎を取り付けてください。
- 5.防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎2本での対応も可能です。
詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。

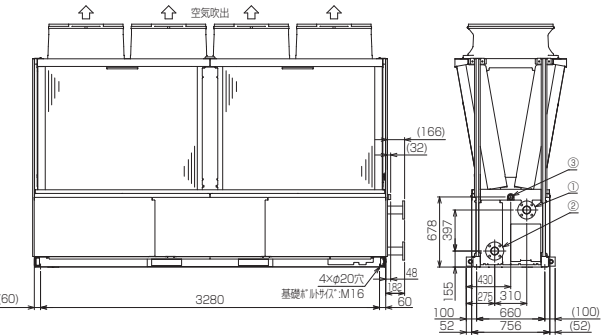
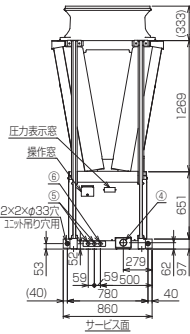
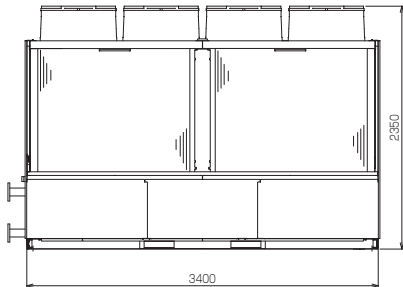
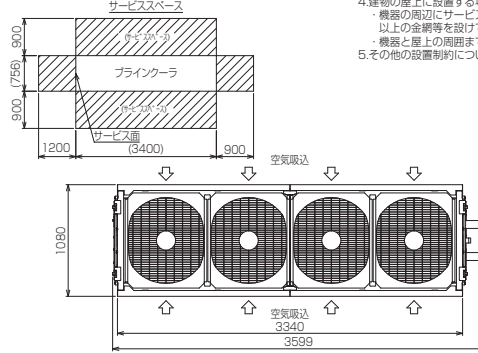
ユニット周辺のサービススペース

- 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サービススペースを確保願います。
- 2.ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにしてください。

- 注1.ブライン配管接続時、入口と出口を間違えないようにしてください。
- 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。
ブライン入口配管には、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.電源引き込み及びブライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
- 4.建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。
-機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
-機器と屋上の周囲までの距離を1.5m以上確保してください。
- 5.その他の設置制約については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。



NO.	名称	接続部形状
①	ブライン入口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)1/2"接続 M16" M使用
②	ブライン出口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)1/2"接続 M16" M使用
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2" おねじ
④	電源引込口	φ66×1 または φ89×1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34×2
⑥	信号引込口(強電線)	φ34



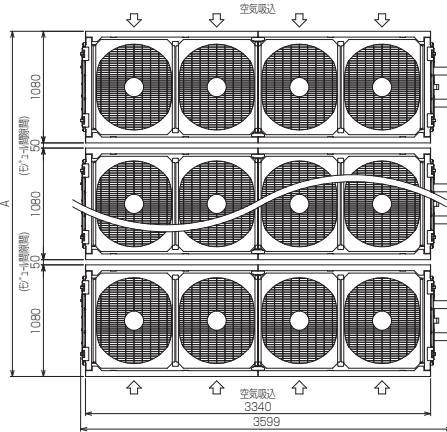
注.製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

[2] 複数台設置

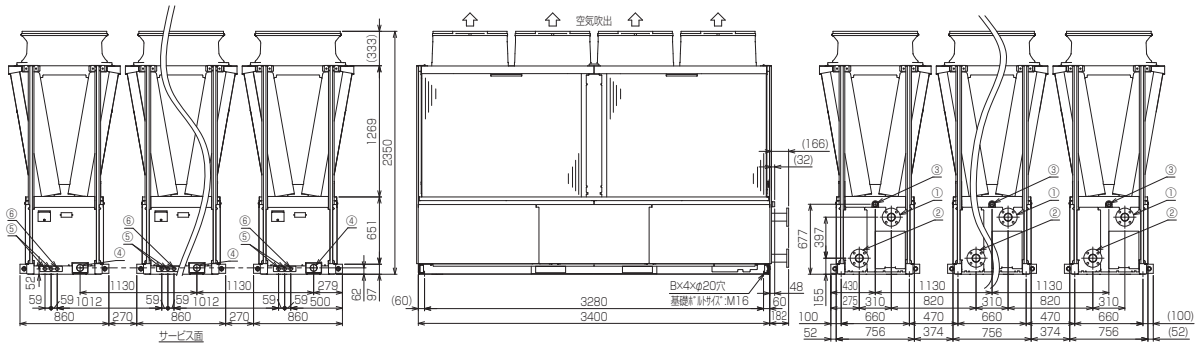
(単位：mm)

- 注1. プライン配管接続時、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。
 プライン入口配管には、清掃可能なストレープ(20メッシュ以上)を取付けてください。
 3. 電源引き込み及びブライン配管の接続要領は、別資料を参照してください。
 4. 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。
 ・機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
 ・高さ1m以上の周囲までの距離を1.5m以上確保してください。
 5. その他の設置制約については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。
 6. 図中A.Bは下記の値になります。

ユニット数	A	B
1	1080	1
2	2210	2
3	3340	3
4	4470	4
5	5600	5
6	6730	6
7	7860	7
8	8990	8
9	10120	9
10	11250	10
11	12380	11
12	13510	12



NO	名称	接続形状
①	ブライン入口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)方が接続 M16F 1/2使用
②	ブライン出口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)方が接続 M16F 1/2使用
③	ドレン排水口(SUS)	R1/2 おねじ
④	電源引込口	φ86×1 または φ89×1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34×2
⑥	信号引込口(強電線)	φ34

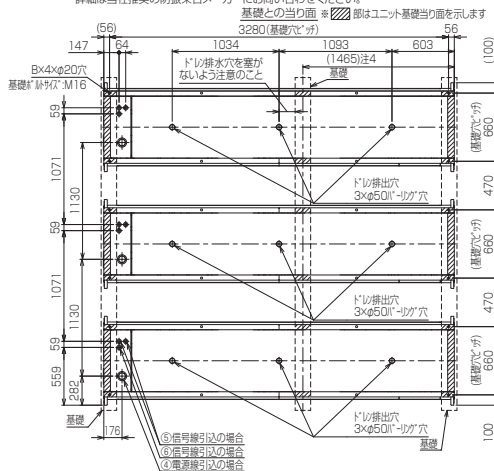


注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

(単位：mm)

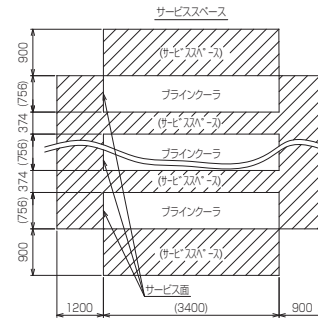
基礎工事

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。
4. 中央のドレン穴を塞がないように中央部に基礎を取り付けてください。
5. 防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎2本での対応も可能です。詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。



ユニット周辺のサービススペース

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サービススペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。



注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

2-2. ポンプ内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60A-P(-BS, -BSG)

[1] 単独設置

(単位: mm)

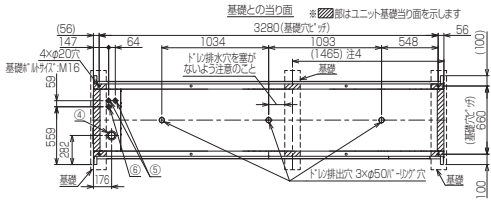
基礎工事

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。
4. 中央のドレン排水穴を塞がないように中央より基礎を取り付けてください。
5. 防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎2本での対応も可能です。
詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。

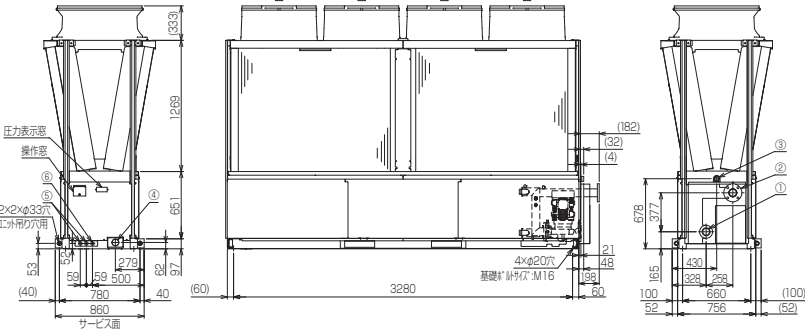
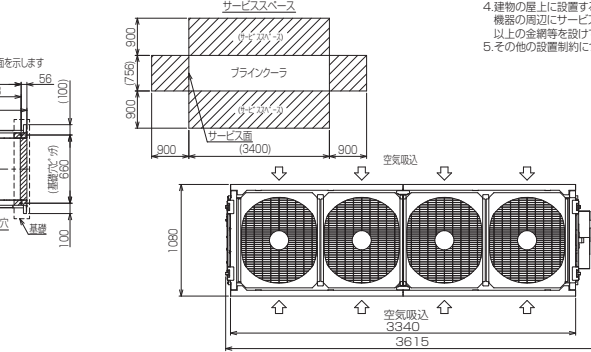
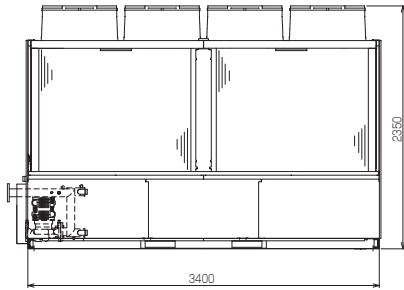
ユニット周辺のサービススペース

1. ユニットの据付に関しては、ユニット周囲に保守・点検のサービススペースを確保します。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにしてください。

- 注1. ブライン配管接続時、入口と出口を間違えないようにしてください。
- 注2. 熱交換器へ異物が侵入する可能性、凍結等が発生する可能性があります。
ブライン入口配管には、清掃可能なストレーナ(40×ッシュ以上)を取付けてください。
- 注3. 電源引き込み及びブライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
- 注4. 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。
機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
- 注5. その他の設置制約については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。



NO.	名称	接続部形状
①	ブライン入口	JIS10K 65A(鍍銀薄型)φ72 接続M12" M使用
②	ブライン出口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)φ72 接続M16" M使用
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66×1 または φ89×1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34×2
⑥	信号引込口(強電線)	φ34



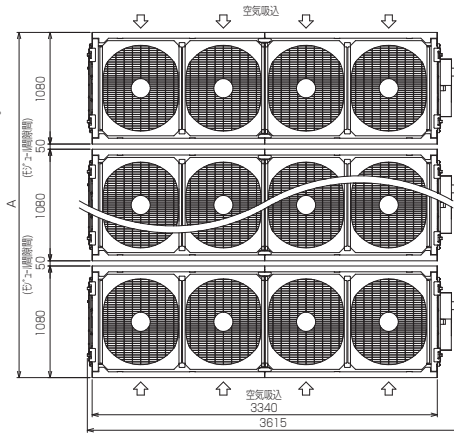
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

[2] 複数台設置

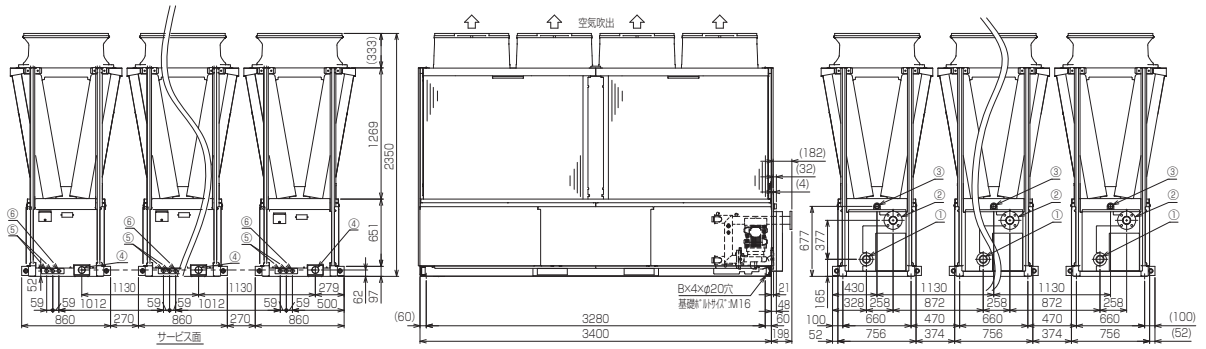
(単位：mm)

- 注1. ブライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 注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。ブライン入口配管には、清掃可能なストレーナ(40メッシュ以上)を取付けてください。
- 注3. 電源引き込み及びブライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
- 注4. 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
- 注5. その他の設置制約については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。
- 注6. 図中A,Bは下記の値になります。

ユニット数	A	B
1ユニット	1080	1
2ユニット	2210	2
3ユニット	3340	3
4ユニット	4470	4
5ユニット	5600	5
6ユニット	6730	6
7ユニット	7860	7
8ユニット	8990	8
9ユニット	10120	9
10ユニット	11250	10
11ユニット	12380	11
12ユニット	13510	12



NO	名称	接続部形状
①	ブライン入口	JIS10K 65A(継射薄型)方"接続 M12"付使用
②	ブライン出口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)方"接続 M16"付使用
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66×1 または φ89×1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34×2
⑥	信号引込口(強電線)	φ34



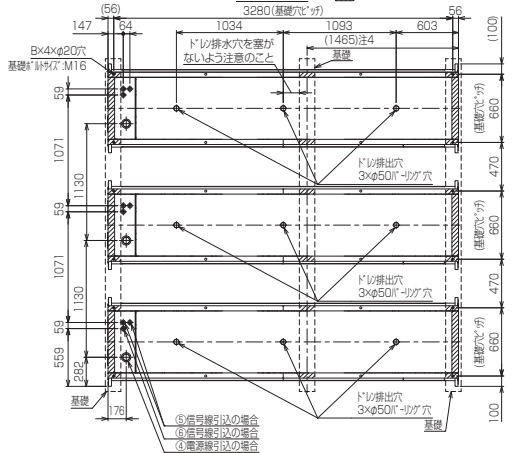
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

(単位：mm)

基礎工事

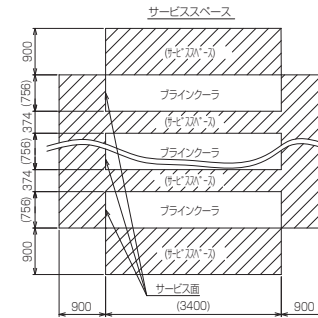
1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。
4. 中央のドレン穴を塞がないように中央よりに基礎を取り付けてください。
5. 防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎2本での対応も可能です。詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。

基礎との当り面 ※斜線部はユニット基礎当り面を示します



ユニット周辺のサービススペース

1. ユニットの据付に際しては、ユニット周囲に保守・点検のサービススペースを確保します。
2. ユニットの周囲は空気取り込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。



注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

■BALV-EM70, 80A-P(-BS, -BSG)

[1] 単独設置

(単位: mm)

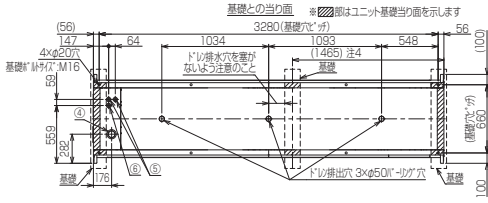
基礎工事

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。
4. 中央のドレン排水穴を塞がないように中央よりに基礎を取り付けてください。
5. 新築築台を設置する場合、防振築台仕様によっては基礎と本との対応も可能です。詳細は当社推奨の防振築台メーカーにお問い合わせください。

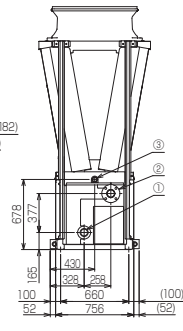
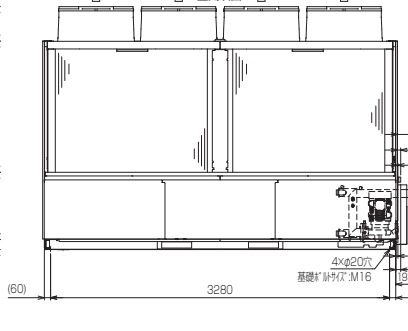
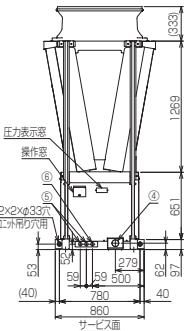
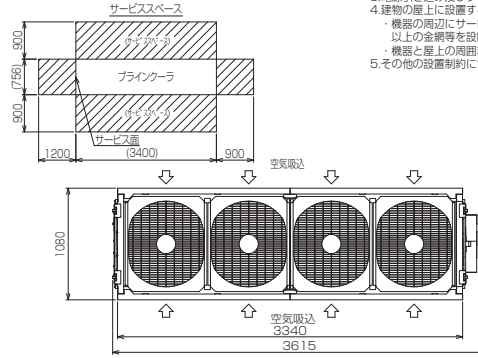
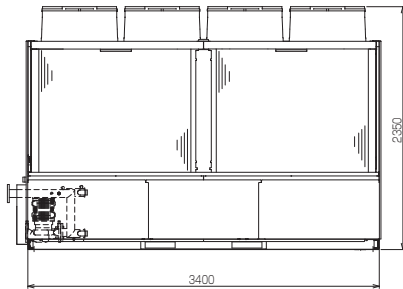
ユニット周辺のサービススペース

1. ユニットの取付に際しては、ユニット周囲に保守点検のサービススペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにしてください。

- 注1. プライン配管接続時、入口と出口を開通しないようにしてください。
- 注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。プライン入口配管には、清掃可能なストレーナ(40メッシュ以上)を取付けてください。
- 注3. 電源引き込み及びプライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
- 注4. 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。
 - ・機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
 - ・機器と屋上の周囲までの距離を1.5m以上確保してください。
- 注5. その他の設置制約については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。



NO.	名称	接続部形状
①	プライン入口	JIS10K 65A(鋼筋)薄型ワッパ 接続M12ボルト使用
②	プライン出口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)ワッパ 接続M16ボルト使用
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66×1 または φ89×1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34×2
⑥	信号引込口(強電線)	φ34



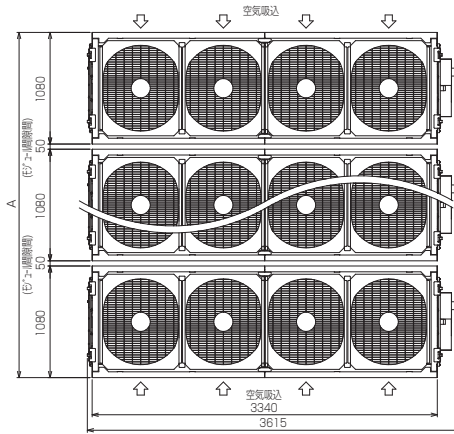
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

[2] 複数台設置

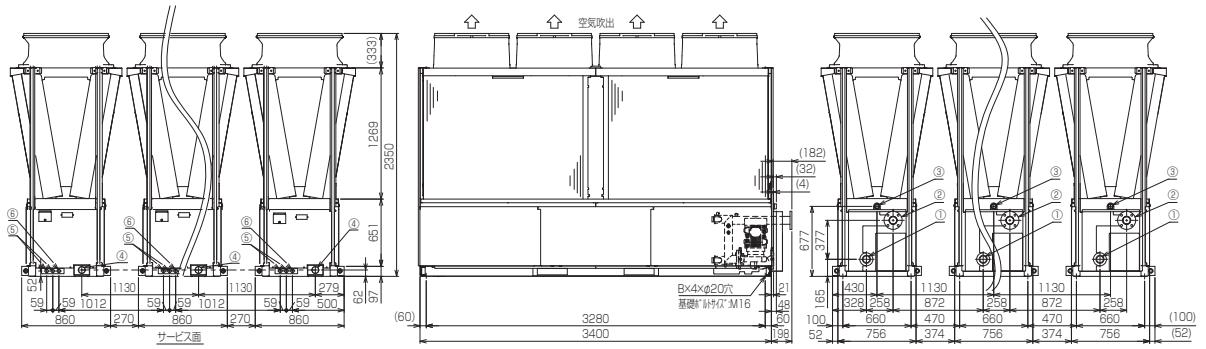
(単位：mm)

- 注1. プライン配管接続時、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。
 プライン入口配管には、清掃可能なストレーナ（40メッシュ以上）を取付けてください。
 3. 電源引き込み及びプライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
 4. 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。
 ・機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
 ・機器と屋上の周囲までの距離を1.5m以上確保してください。
 5. その他の設置制約については、別資料及び冷気空調装置の施設基準を参照ください。
 6. 図中A,Bは下記の値になります。

ユニット数	A	B (基礎穴数)
1ユニット	1080	1
2ユニット	2210	2
3ユニット	3340	3
4ユニット	4470	4
5ユニット	5600	5
6ユニット	6730	6
7ユニット	7860	7
8ユニット	8990	8
9ユニット	10120	9
10ユニット	11250	10
11ユニット	12380	11
12ユニット	13510	12



NO	名称	接続部形状
①	プライン入口	JIS10K 65A(継手)標準型が 接続 M12φ 1/4使用
②	プライン出口(SUS)	JIS10K 65A(SUS)方が 接続 M16φ 1/4使用
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66×1 または φ89×1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34×2
⑥	信号引込口(強電線)	φ34



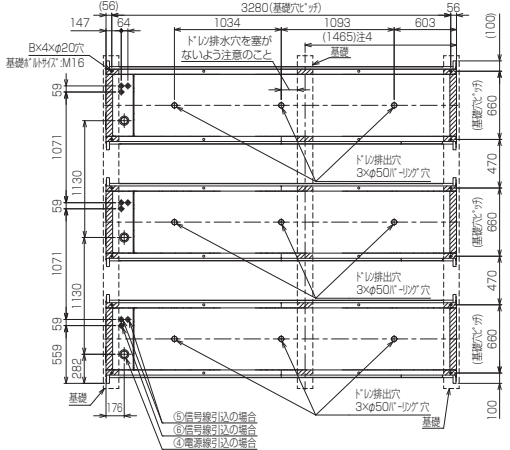
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

(単位：mm)

基礎工事

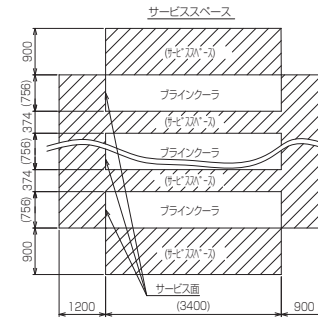
1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
 なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。
4. 中央のドレン穴を塞がないように中央よりに基礎を取り付けてください。
5. 防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎2本での対応も可能です。
 詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。

基礎との当り面 ※斜線部はユニット基礎当り面を示します



ユニット周辺のサービススペース

1. ユニットの据付に際しては、ユニット周囲に保守・点検のサービススペースを確保します。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。



注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

2-3. ヘッダー内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60 (V) A-N(-BS, -BSG)

[1] 単独設置

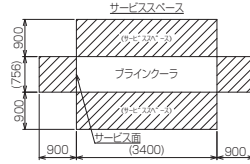
(単位：mm)

基礎工事

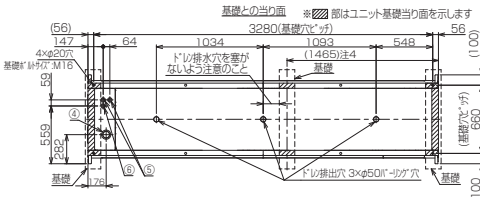
1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。
4. 中央のドレン排水穴を塞がないように中央どりに基礎を取り付けてください。
5. 防振架を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎とまでの対応も可能です。
詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。

ユニット周辺のサービススペース

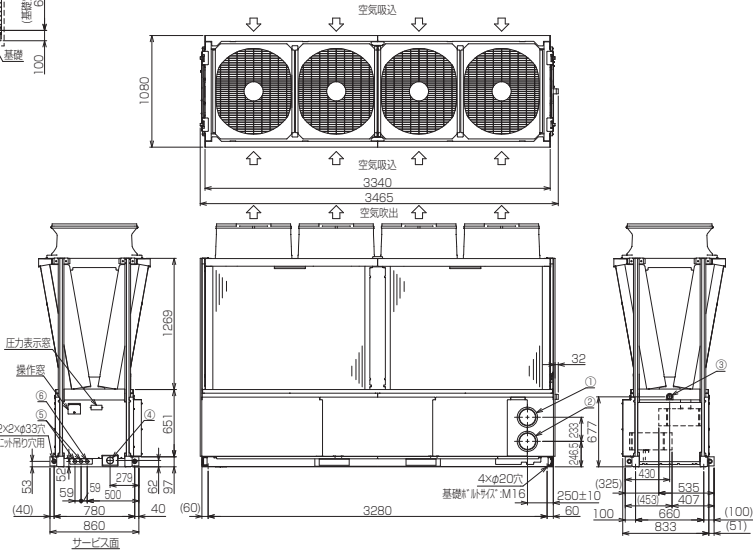
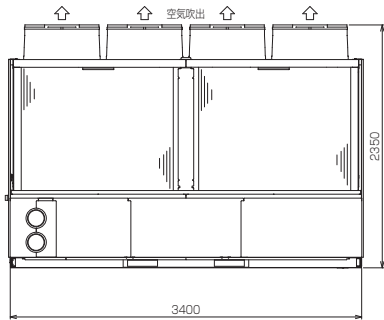
1. ユニットの取付に際しては、ユニット周囲に保守点検のサービススペースを確保します。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにしてください。



- 注1 プライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 2 熱文換気装置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。
プライン配管には、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 電源引き込み及び連結配管接続要領は、別資料を参照ください。
- 4 プライン入口/出口接続用のハウジングジョイントは付属します。(現地取付)
- 5 プライン配管接続側面と逆側面の配管口には付属の配管差支蓋及び側面パネルを取付けて下さい。
- 6 モジュール間の連結部配管及び連結部ハウジングジョイント、カップリング継手、配管差支蓋、側面パネル/スチールパネルは付属します。(現地取付)
- 7 建物の壁上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。
機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
- 8 その他の設置制約については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。



NO.	名称	接続形状
①	プライン入口(SUS)	6B 10φ/ワンジョイント接続(1箇所)
②	プライン出口(SUS)	6B 10φ/ワンジョイント接続(1箇所)
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2 おねじ
④	電源引き口	φ66×1 または φ89×1
⑤	信号引き口(弱電線)	φ34×2
⑥	信号引き口(強電線)	φ34



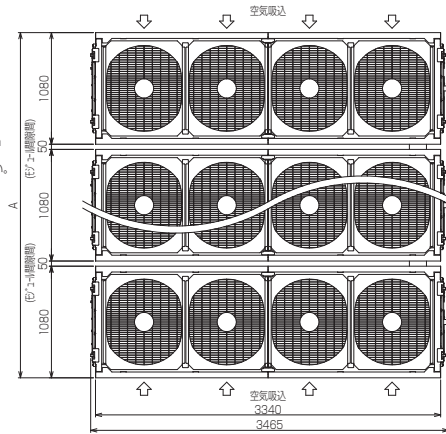
注：製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

[2] 複数台設置

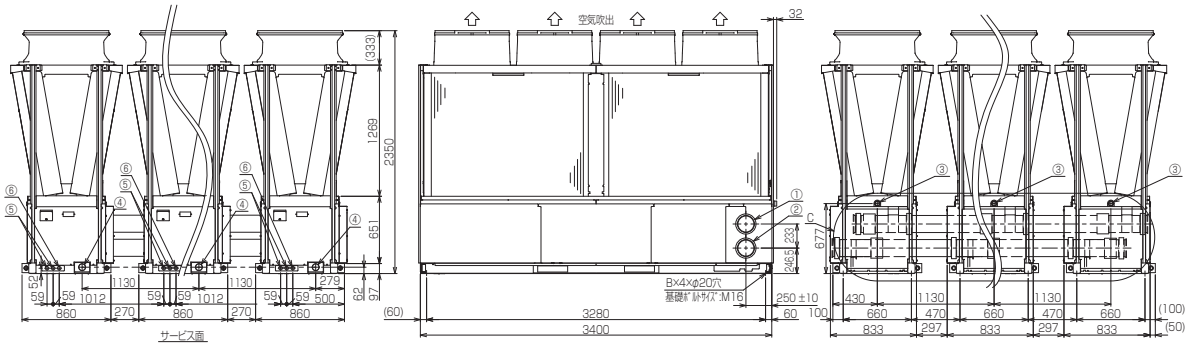
(単位: mm)

- 注1) プライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 2) 熱交換器へ異物が入ると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。プライン入口配管には、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) 電源引き込み及び連結配管接続要領は、別資料を参照ください。
- 4) プライン入出口接続用のハウジングジョイントは付属します。(現地取付)
- 5) プライン配管接続側面と定側面の配管口には付属の配管蓋及び側面パネルを取付けて下さい。
- 6) モジュール間の連結部配管及び連結部ハウジングジョイント、カップリング継手、配管蓋、側面パネル(サビ/ネリ)は付属します。(現地取付)
- 7) 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
- 8) その他の設置制約については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。
- 9) 図中A,Bは下記の値になります。

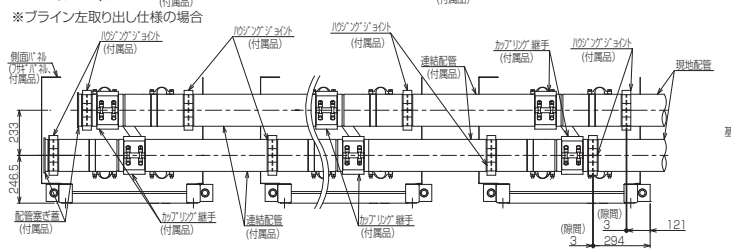
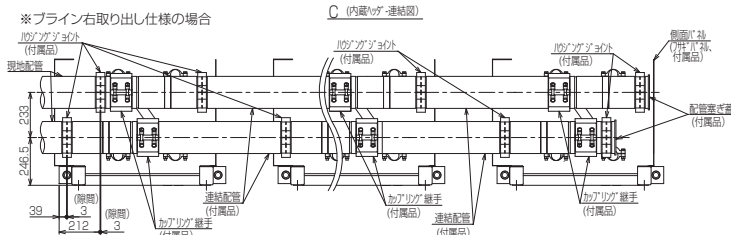
モジュール数	A	B (基礎穴数)
1モジュール	1080	1
2モジュール	2210	2
3モジュール	3340	3
4モジュール	4470	4
5モジュール	5600	5
6モジュール	6730	6



NO.	名称	接続形状
①	プライン入口(SUS)	6B ハウジングジョイント接続(1箇所)
②	プライン出口(SUS)	6B ハウジングジョイント接続(1箇所)
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66×1 または φ89×1
⑤	番号引込口(弱電線)	φ34×2
⑥	番号引込口(強電線)	φ34

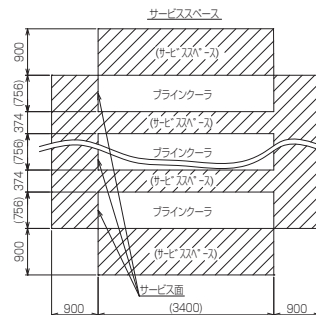


注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



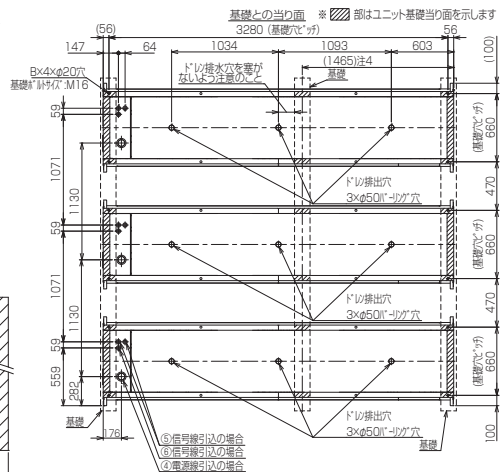
ユニット周辺のサービススペース

- 1. ユニットの据付に際しては、ユニット周囲に保守・点検のサービススペースを確保願います。
- 2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。



基礎工事

- 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仕上げてください。
- 3. 基礎ボルトは現地手配です。
- 4. 中央のドレン穴を覆かないように中央よりに基礎を取り付けてください。
- 5. 防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎と本機の対応も可能です。詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。



注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

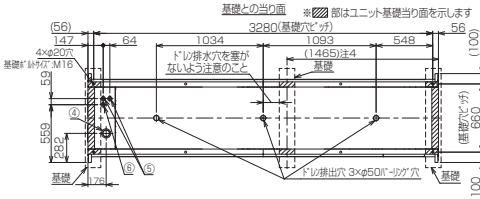
■BALV-EM70, 80 (V) A-N(-BS, -BSG)

[1] 単独設置

(単位：mm)

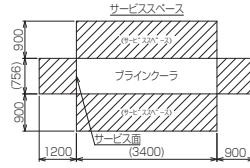
基礎工事

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。
4. 中央のドレン排水穴を蓋がないように中央よりに基礎を取り付けてください。
5. 防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎2本での対応も可能です。詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。

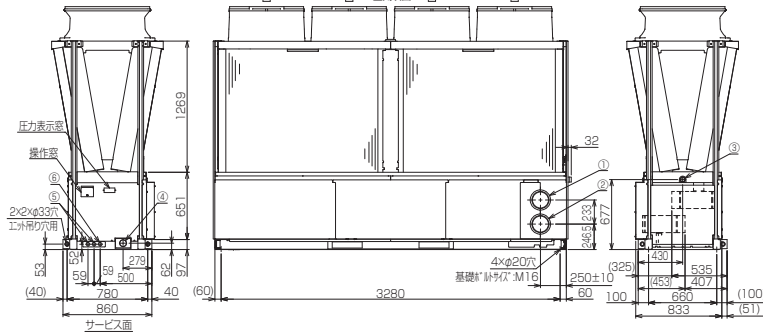
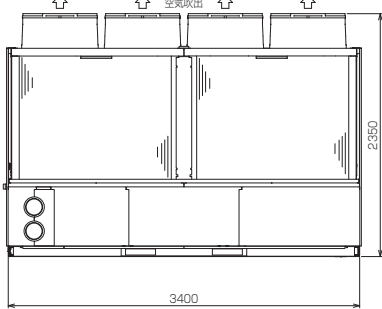
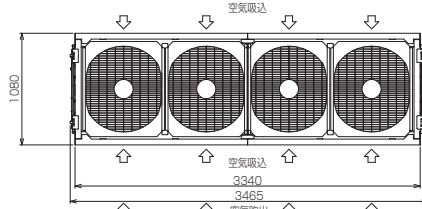


ユニット周辺のサービススペース

1. ユニットの取付に際しては、ユニット周囲に保守点検のサービススペースを確保します。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにしてください。



- 注1. ブライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 注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。ブライン入口配管には、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。
- 注3. 電源引き込み及び連結配管接続要領は、別資料を参照ください。
- 注4. ブライン入口・出口接続用のハウジングジョイントは付属します。(現地取付)
- 注5. ブライン配管接続側面と逆側面の配管口には付属の配管蓋を蓋及び側面パネルを取付けて下さい。
- 注6. モジュール間の連結部配管及び連結部ハウジングジョイント、カップリング継手、配管蓋を蓋、側面パネル(サビパネル)は付属します。(現地取付)
- 注7. 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。
・機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の塗網等を設けてください。
・機器と屋上の間隔までの距離を1.5m以上確保してください。
- 注8. その他の設置制約については、別資料及び冷凍空調装置の施設基準を参照ください。



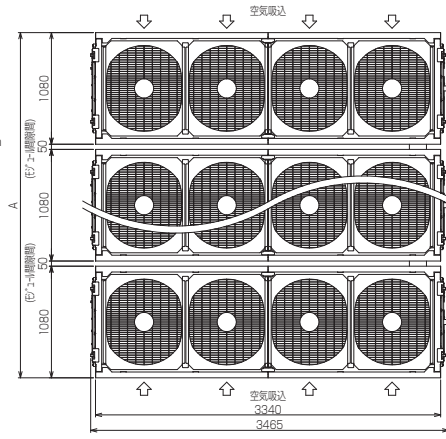
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

[2] 複数台設置

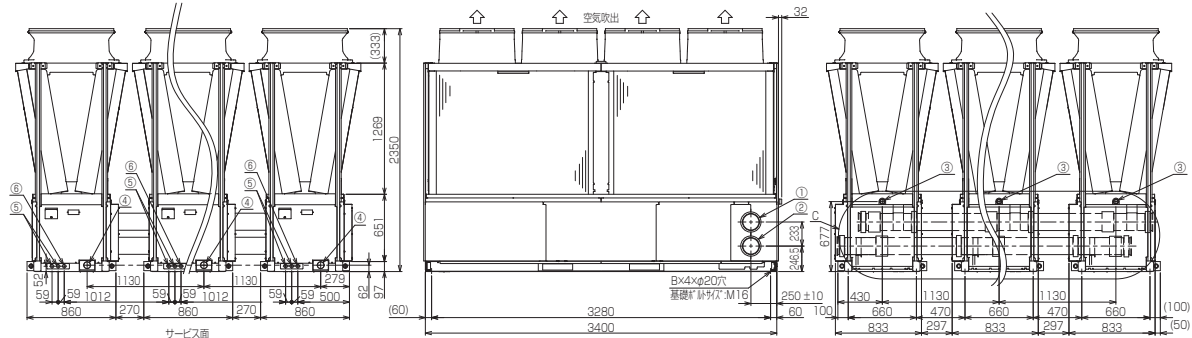
(単位: mm)

- 注1) プライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 注2) 熱交換器へ異物が進入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。プライン入口配管には、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。
- 注3) 電源引き込み及び連結配管接続要領は、別資料を参照ください。
- 注4) プライン入口・出口接続用のハウジングジョイントは付属します。(現地取付)
- 注5) プライン配管接続側面と逆側面の配管口には付属の配管蓋及び側面パネルを取付けて下さい。
- 注6) モジュール間の連結部配管及び連結部ハウジングジョイント、カップリング継手、配管蓋及び蓋、側面パネル(フサキパネル)は付属します。(現地取付)
- 注7) 建物の屋上に設置する場合、設置条件として以下を守ってください。
 - ・機器の周辺にサービススペース以上のスペースを設け、その周囲に高さ1800mm以上の金網等を設けてください。
 - ・機器と屋上の周囲までの距離を1.5m以上確保してください。
- 注8) その他の設置制約については、別資料及び冷房空調装置の施設基準を参照ください。
- 注9) 図面A,Bは下記の値になります。

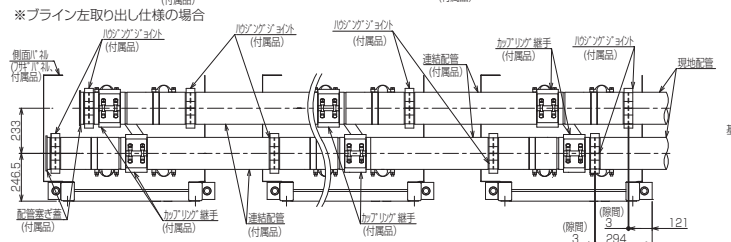
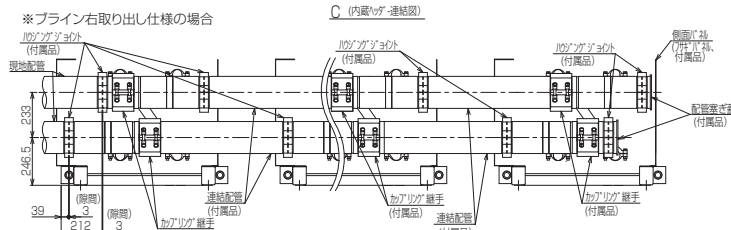
モジュール数	A	B (基礎穴数)
1モジュール	1080	1
2モジュール	2210	2
3モジュール	3340	3
4モジュール	4470	4
5モジュール	5600	5
6モジュール	6730	6



NO.	名称	接続形状
①	プライン入口(SUS)	6B ハウジングジョイント接続(1箇所)
②	プライン出口(SUS)	6B ハウジングジョイント接続(1箇所)
③	ドレン排水口(SUS)	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66×1 または φ89×1
⑤	番号引込口(弱電線)	φ34×2
⑥	番号引込口(強電線)	φ34

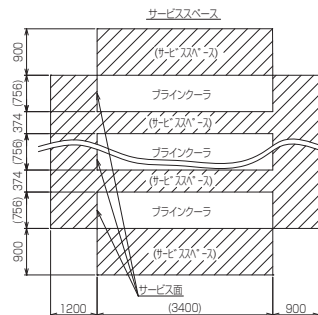


注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



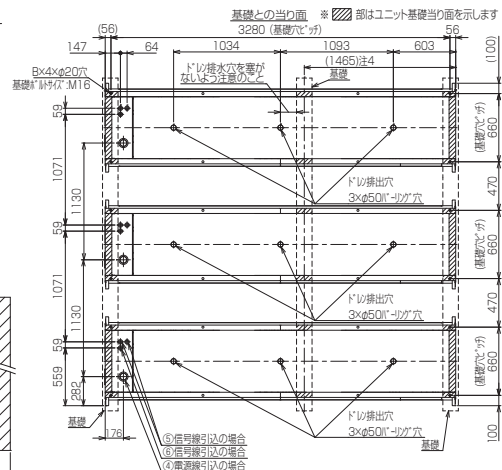
【ユニット周辺のサービススペース】

- 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サービススペースを確保します。
- 2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。



【基礎工事】

- 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仕上げてください。
- 3. 基礎ボルトは現地手配です。
- 4. 中央のドレン穴を覆かないように中央より基礎を取り付けてください。
- 5. 防振架台を設置する場合、防振架台仕様によっては基礎と本機の対応も可能です。詳細は当社推奨の防振架台メーカーにお問い合わせください。

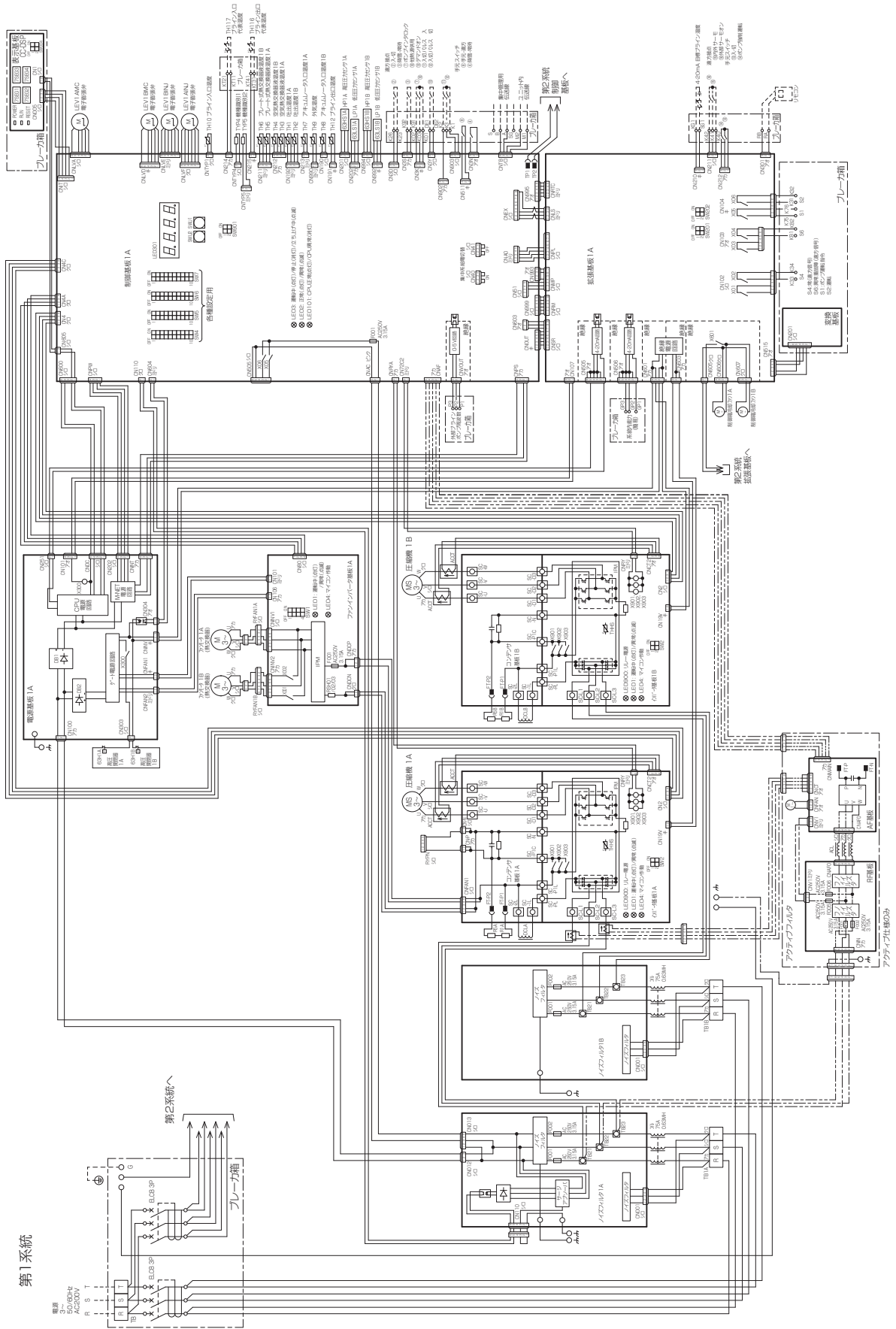


注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

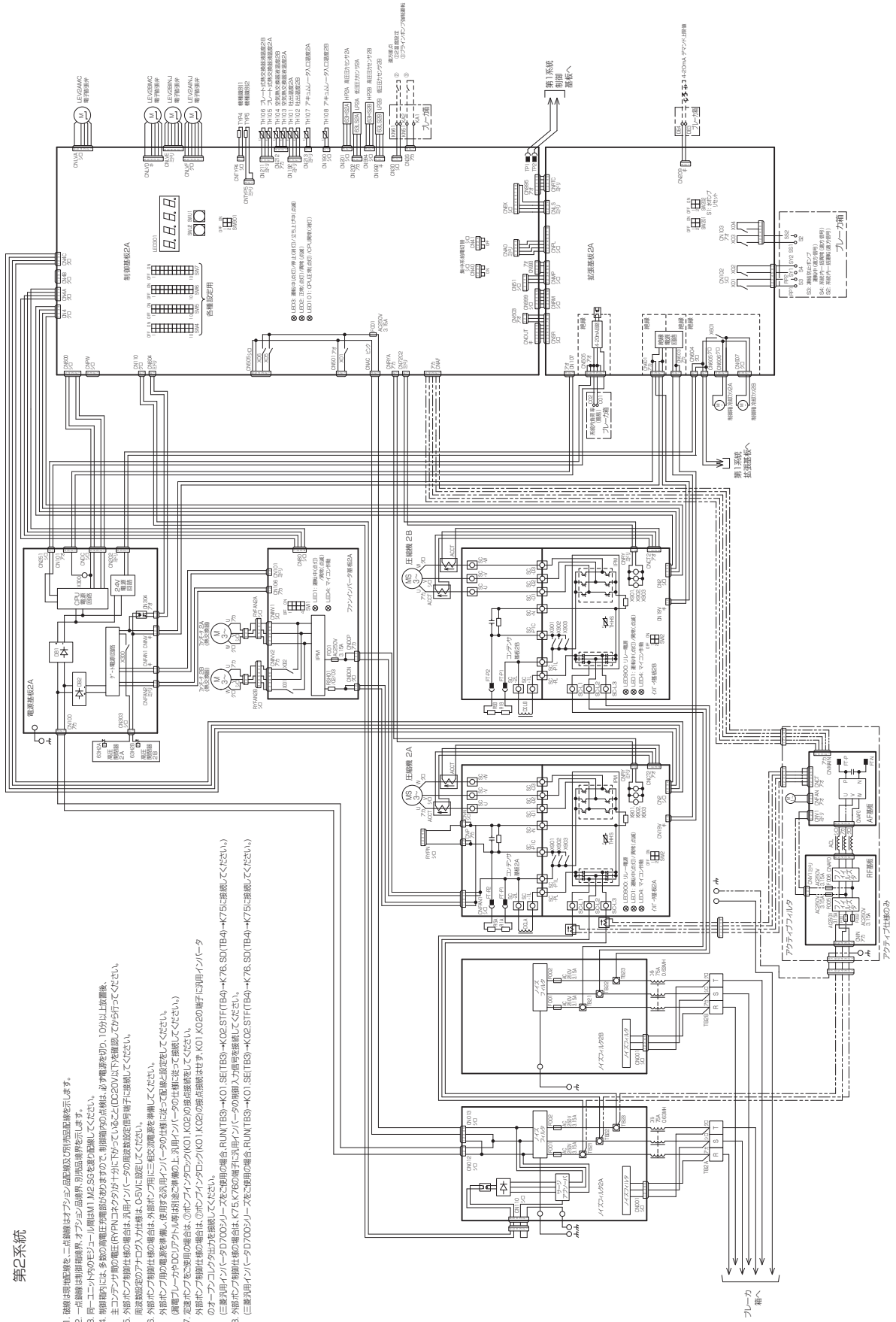
3. 電気配線図

3-1. ポンプレス仕様・ヘッダー内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A(-N)(-BS, -BSG)

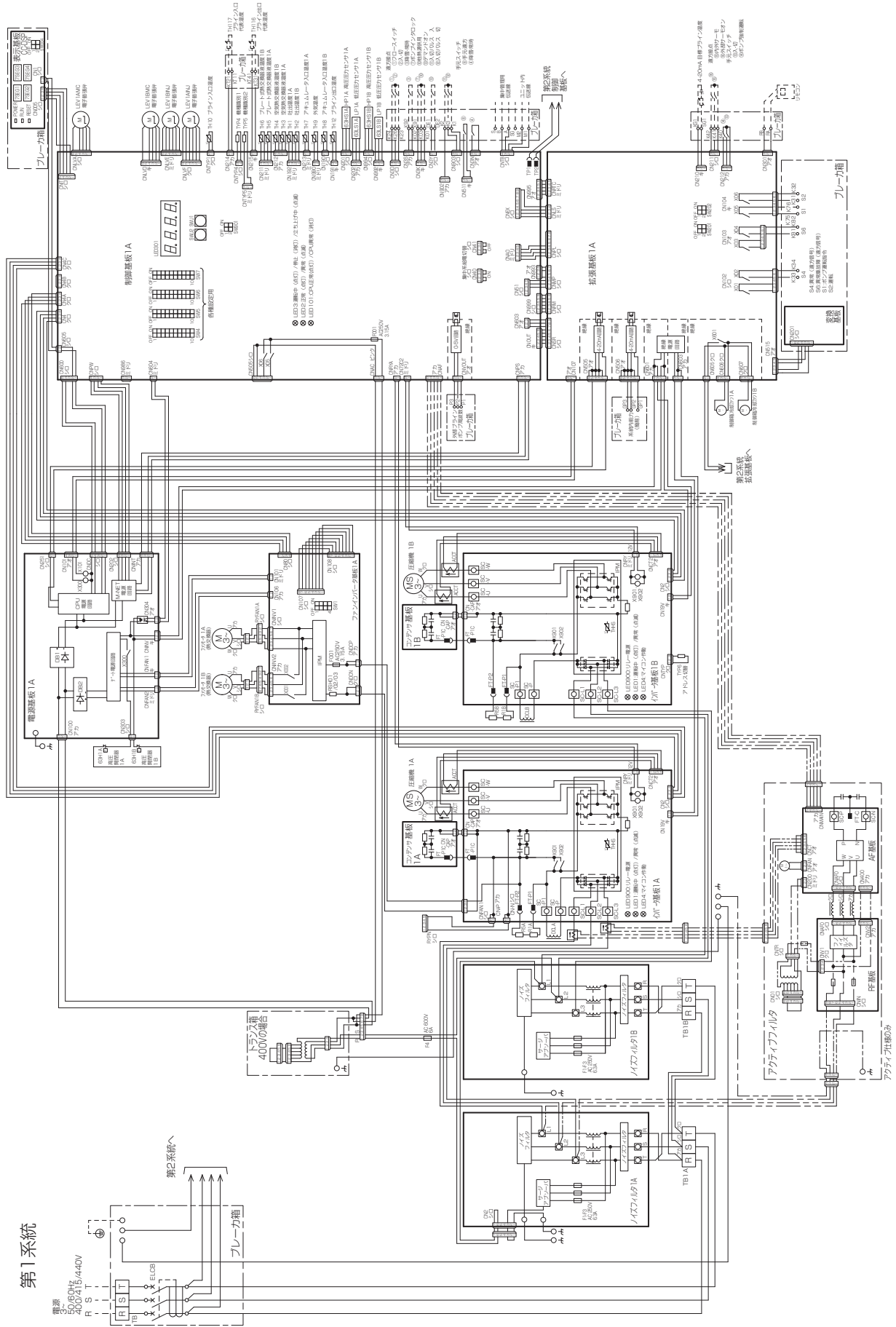


第2系統



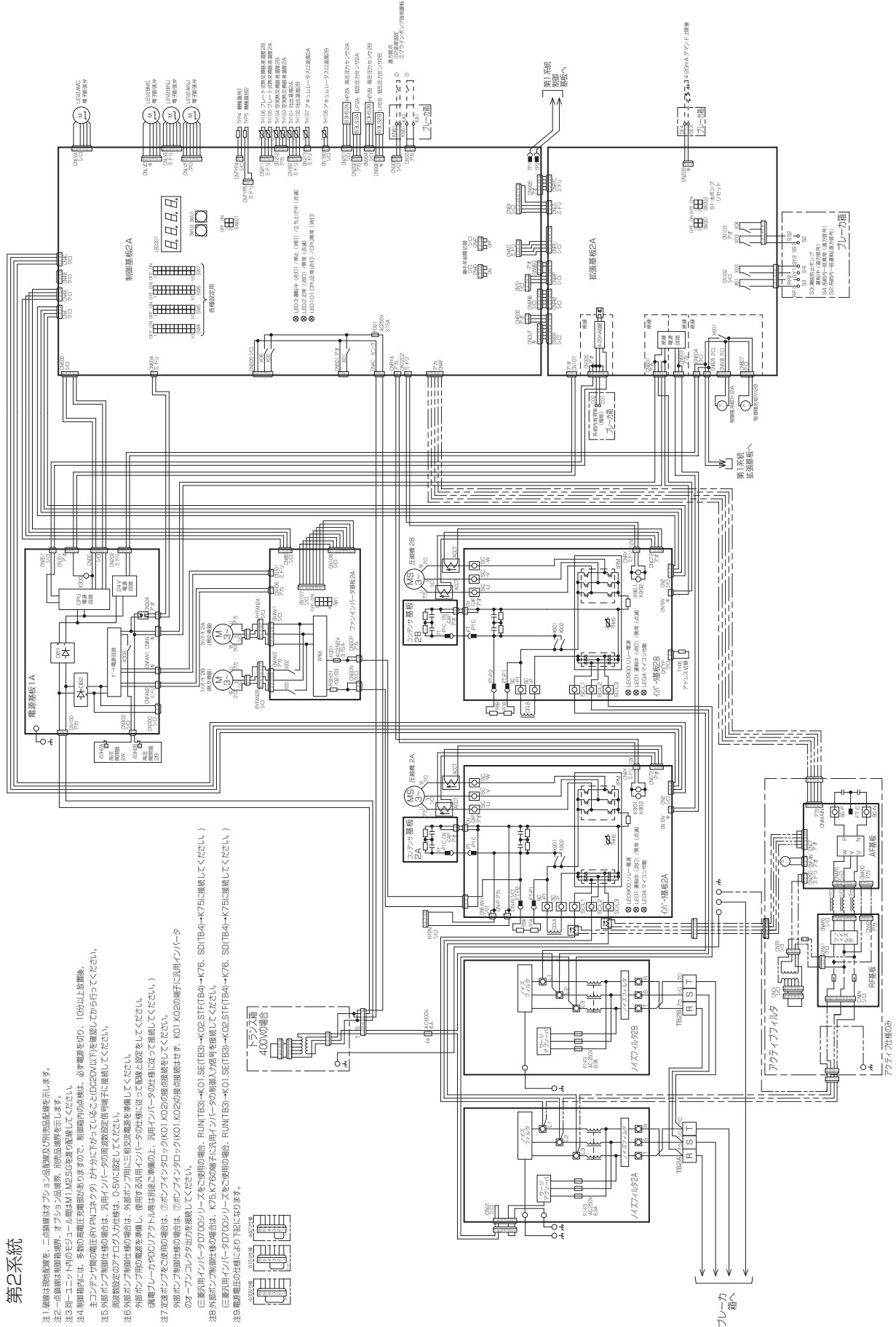
- 注1. 図面は現地仕様を二点検閲は必ず、但し取扱いの注意書きは表示します。
- 注2. 一連の図面は別添付図、オプション品図、別添付図を参照してください。
- 注3. 同一ユニット内のユニット間配線は、M2.5Sを必要と認識してください。
- 注4. 別添付図には、多数の端子が記載されていますので、別添付図の図面は、必ず電源を切り、10分は放置後、ユニット間の端子配線は、必ずユニット間の端子に接続してください。
- 注5. 別添付図の端子は、必ずユニット間の端子に接続してください。
- 注6. 別添付図の端子は、必ずユニット間の端子に接続してください。
- 注7. 別添付図の端子は、必ずユニット間の端子に接続してください。
- 注8. 別添付図の端子は、必ずユニット間の端子に接続してください。

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80VA(-N)(-BS, -BSG)



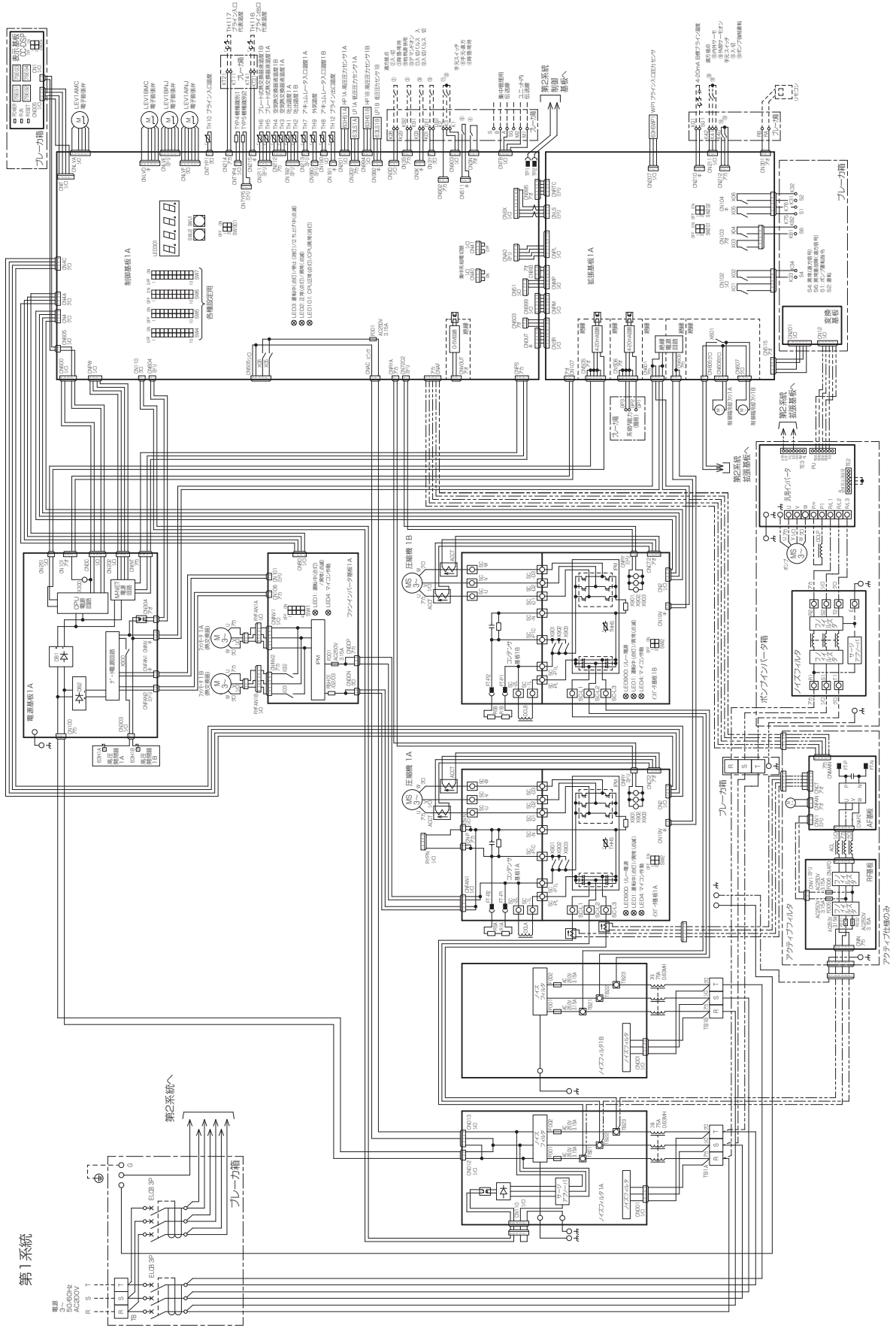
第2系統

- 注1 故障は接地短絡を、二点故障はオゾン生成装置及び汚染処理装置を示します。
- 注2 一点故障は制御箱内、オゾン発生装置、オゾン分解装置、オゾン発生装置、別品故障を示します。
- 注3 同一ユニット内のモジュール間はM1、M2、SGを差で区別してください。
- 注4 制御室内には、多数の高圧装置が取りまわすので、制御室内の品物は、必ず電源を切り、10分以上放置後、主コンデンサ間の電圧(VPNコンタクト)が十分に下がっていること(DC20V以下)を確認してから行ってください。
- 注5 外部ポンプ制御回路の場合は、共用インバータの周波数設定信号端子に接続してください。
- 注6 外部ポンプ制御回路の場合は、外部ポンプ用に三相交流電源を準備してください。
- 注7 定速ポンプをご使用の場合は、①ポンプインタロック(KO1、KO2)の接続を省略してください。
- 注8 外部ポンプ制御回路の場合は、②ポンプインタロック(KO1、KO2)の接続を省略してください。
- 注9 共用インバータD7000シリーズをご使用の場合は、RUN1(B3)→KO1、SET1(B3)→KO2の接続を省略してください。
- 注10 共用インバータD7000シリーズをご使用の場合は、K75、K76端子に共用インバータの制御入出力信号を接続してください。
- 注11 三相共用インバータD7000シリーズをご使用の場合は、RUN1(B3)→KO1、SET1(B3)→KO2の接続を省略してください。
- 注12 電源電圧の仕様により異なります。

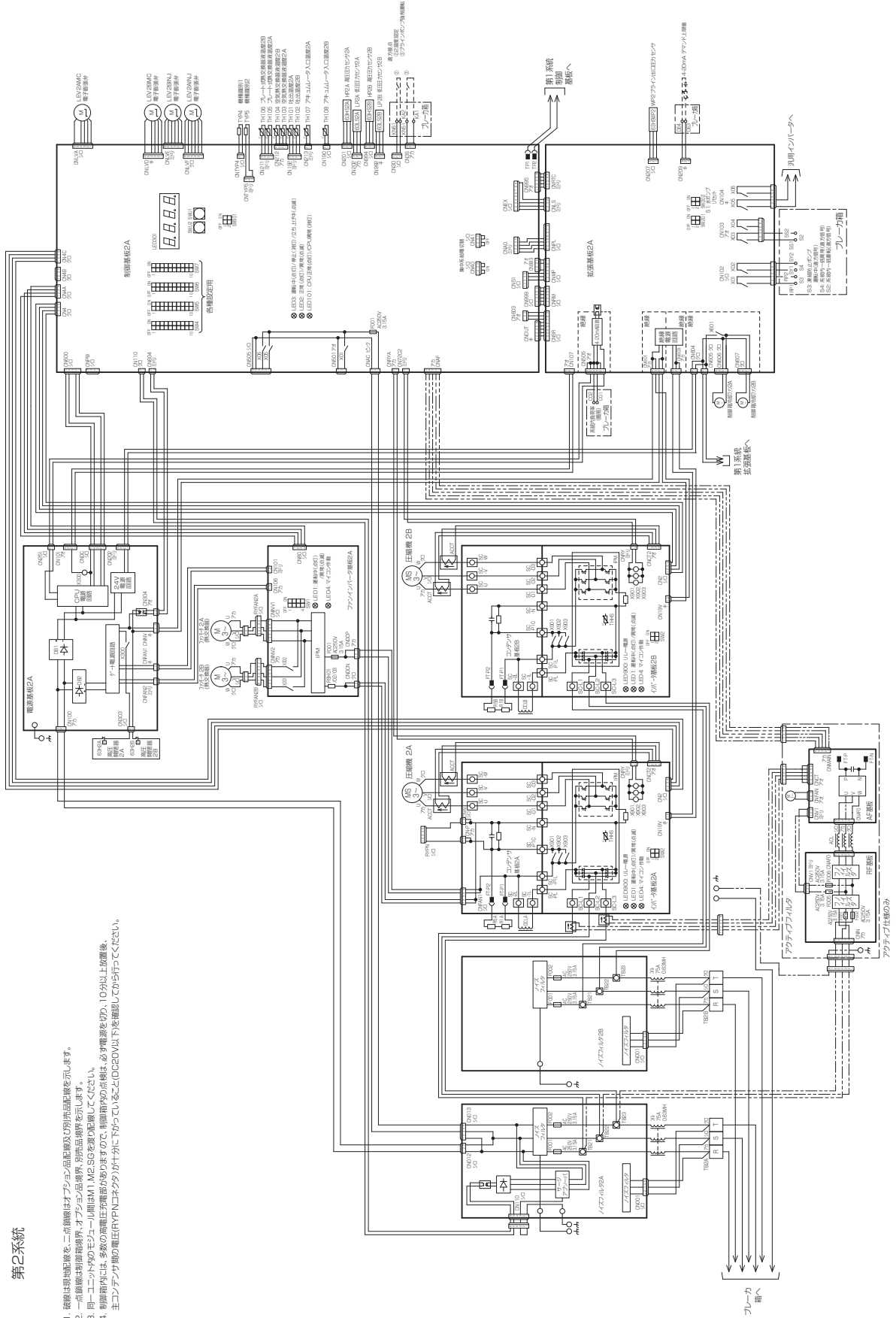


3-2. ポンプ内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A-P(-BS, -BSG)



第2系統



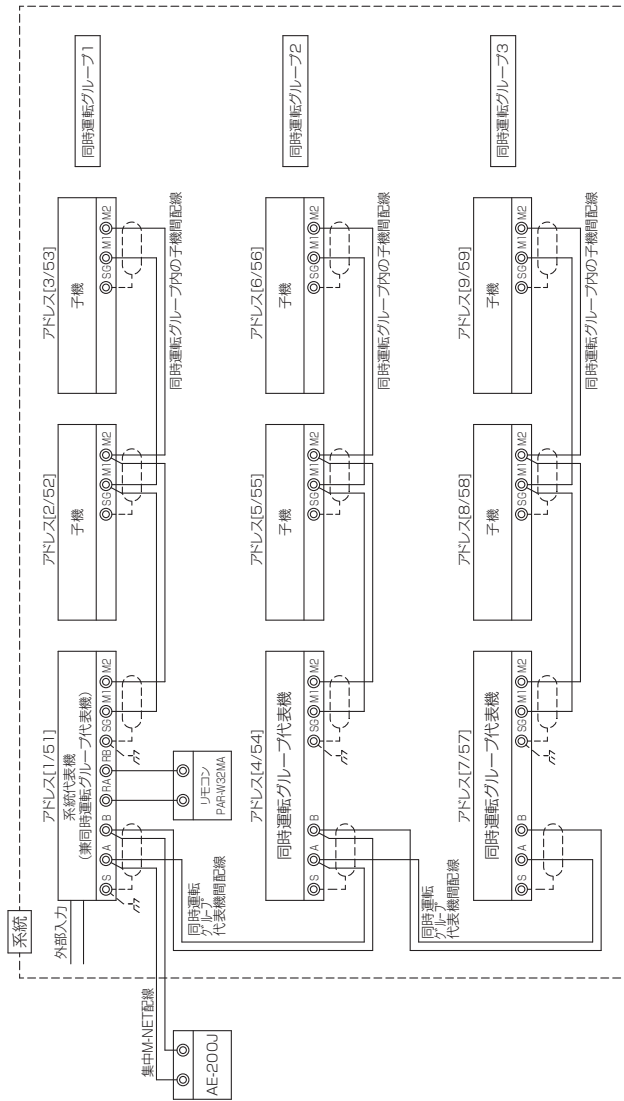
- 注1. 破線は隠れ配線を、二点鎖線はオプション品取付位置の配線及び別部品取付位置を示します。
- 注2. 一点鎖線は前面配線、二点鎖線はオプション品取付位置の配線を示します。
- 注3. 同一ユニット内のモジュール間はM1、M2、S20を差の配線してください。
- 注4. 前面内には、多数の高電圧配線部がありますので、機器取付の順序は、必ず電源を切り、10分以上放置後、主コンテナ前部の電圧(RYP)チェックが十分に下がり、かつ20C20V以下を確認してから行ってください。

4. 外部インターフェース図

4-1. ポンプレス仕様・ヘッダー内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A(-N)(-BS, -BSG)

システム構成例 (全9台: グループ数3-グループ内台数3の場合)
 <グループ数の3段階で台数制御を行います>



<系統>

1つのシステム内のユニットの括弧を「系統」と呼びます。運転指令は系統毎に入力します。
 1つの系統には最大24ユニット接続可能です。同一系統に接続するユニットは同馬力としてください。

<同時運転グループ>

同時に運転するユニットの集合を「同時運転グループ」と呼びます。
 台数制御は同時運転グループ単位で行います。
 同時運転グループ内には最大6ユニットを接続可能です。
 系統内の同時運転グループは原則同台数としてください。(台数差:1.5倍までは運転可能です)

<系統代表機>

運転指令の入力を受け、系統内ユニットの制御を司るユニットを「系統代表機」と呼びます。
 系統代表機は、系統内の同時運転グループ代表機へ運転指令を送信します。

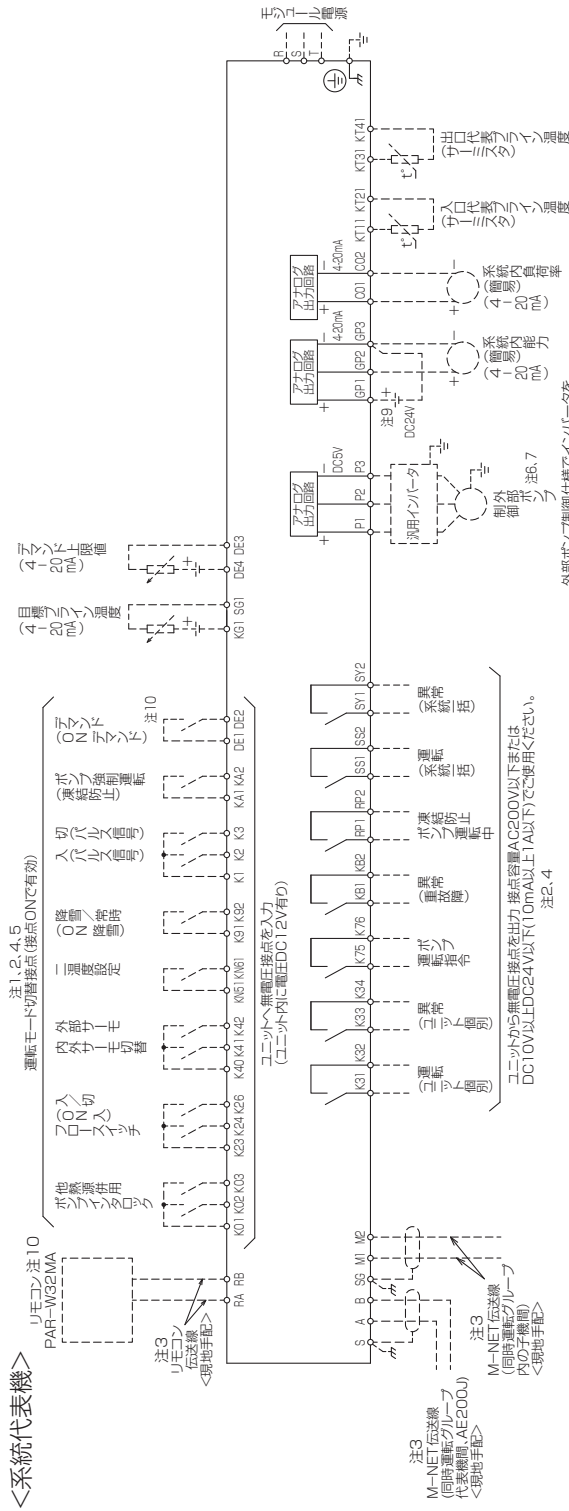
<同時運転グループ代表機>

同時運転グループ内の代表機を「同時運転グループ代表機」と呼びます。
 同時運転グループ代表機は系統代表機からの指令を受け、グループ内の子機へ展開します。

<子機>

同時運転グループ内で、同時運転グループ代表機では無いユニットを「子機」と呼びます。
 子機は同時運転グループ代表機の指令を受け、運転します。

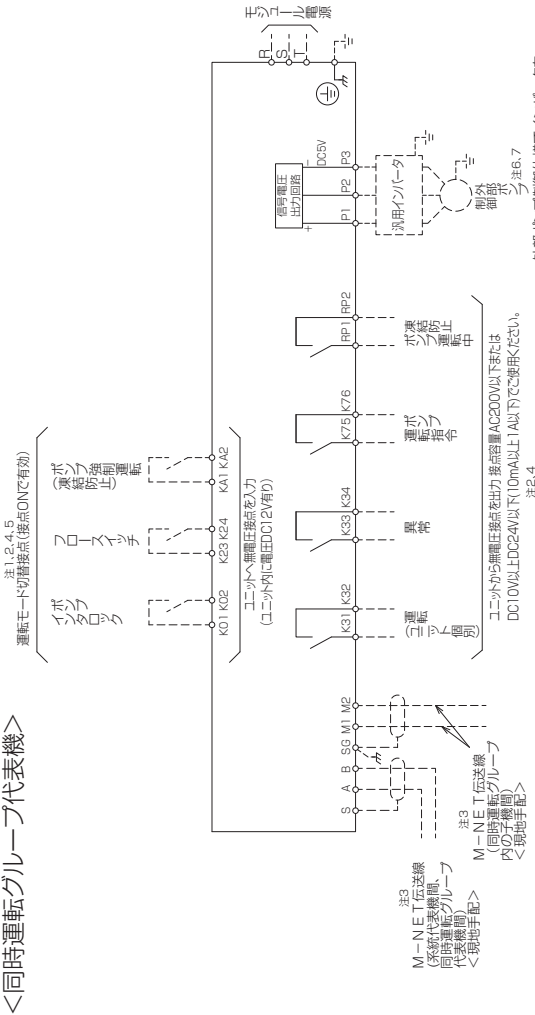
注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



- 注 1. ポンプインタロック及び運転モード切替接続は無電圧接続入力をお使いいただけます。(DC12V供給)
 複数台のモジュールを制御する場合は、ポンプインタロックを各モジュール毎に必ず入力してください。
 2. 設備側の配線施工上の留意
 収縮しないください。また互いに結束して配線しないでください。
 配線施工は、基板内回路の破損防止のため、独立して配線してください。
 <参考> 無電圧接続出力はAC200V以下またはDC10V以上DC24V以下(10mA以下)で使用してください。
 3. <重要> 端子M1, M2, SG, A, B, Sの接続に際しては必ず以下の通り接続してください。
 M-NET伝送線は、端子M1, M2, SG, A, B, Sに接続します。
 これらの端子については、納入する機種の使用形態により接続方法が異なりますので、接続方法などの詳細につきましてはユニットに付属の
 接続工事説明書ならびに、取扱い説明書の外装を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芯シールド絶縁電線(シース付ケーブル0.3mm²)を使用してください。(現地手配)
 ②リモコン配線の長さ250mまで延長可能です。ただし、ケーブル接続する場合は、最大100mとします。
 <M-NET伝送線について>
 ①M-NET伝送線は2芯シールド線(銅線へい付ビニール絶縁電線 1.25mm²以上-CWVS, CPEVS, MVVS)の電線を使用してください。(現地手配)
 ②シールドケーブルは確実に接続し、アース接続は1箇所からのみとってください。
 ③M-NETの同時運転ケーブル代表線〜予備線は端子M1, M2により最短距離で200m以下としてください。
 ④同時運転ケーブル代表線の伝送線長は、端子A, B, Sにより最短距離で200m以下としてください。
 ※伝送線長が200mを超える場合は、伝送線用絶縁電線ユニットを使用することで、最大1000mまで延長可能です。
 4. 接続入力と接続出力の配線は同一ケーブルで配線したり、同一電線管に収縮しないでください。(車板内回路の破損防止のため)
 5. 接続入力はそれぞれ個別に配線してください。(車板内回路の破損防止のため、渡り配線不可)
- 注 2. 4
 コニットから無電圧接続出力 接続容量AC200V以下またはDC10V以上DC24V以下(10mA以下)で使用してください。
- 注 3
 M-NET伝送線 (同時運転ケーブル内の子線間) <現地手配>
 リモコン伝送線 (代表線間、AE200J) <現地手配>
- 注 4
 コニット内無電圧接続入力 (ユニット内に電圧DC12V有り)
- 注 5
 システム代表機
- 注 6
 端子P1, P2, P3は汎用インバータ(推奨三菱汎用インバータ FREQRD-D700シリーズの周波数設定番号端子に接続してください。
 (三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合、D700シリーズの[10]→P1, [2]→P2, [5]→P3にそれぞれ接続してください。)
 周波数設定のアナログ入力仕様は、0-5Vに設定してください。
 汎用インバータのパラメータ設定については、使用説明書に準拠してください。
 7. 外部ポンプ制御仕様には、外部ポンプ用三相交流電源を準備してください。
 8. 外部ポンプ制御仕様には、ポンプインバータ(端子K01, K02)に汎用インバータの制御信号を接続してください。
 ポンプ運転指令(端子K75, K76)に汎用インバータの制御入力信号を、それぞれ接続してください。
 (三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合、D700シリーズの[RUN]→K01, [SE]→K02, [SD]→K75にそれぞれ接続してください。)
 9. 系統能力(負荷)出力には、DC24V電源が必要で、また、配線接続の際には以下をご確認ください。
 ①電源はDC24V(0.1A)以上で過電流保護機能のあるものをご使用ください。
 ②電線の径は、AC100V以上の電線や動力線と同断面に合わせた径とし、断線しないようご注意ください。
 ③負荷配線は、AC100V以上の電線と同断面に合わせた径とし、断線しないようご注意ください。
 10. デマンド(ロータリー)機能によるデマンド方式は、システム構成(台数制御方式)により「台数デマンド」が自動的に選択されます。
 11. 正しい接続内能力出力力するためには、使用するブレーキの密度と比熱を本ユニットに設定する必要があります。設定方法は本ユニットの
 据付工事説明書を参照ください。

注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

＜同時運転グループ代表機＞

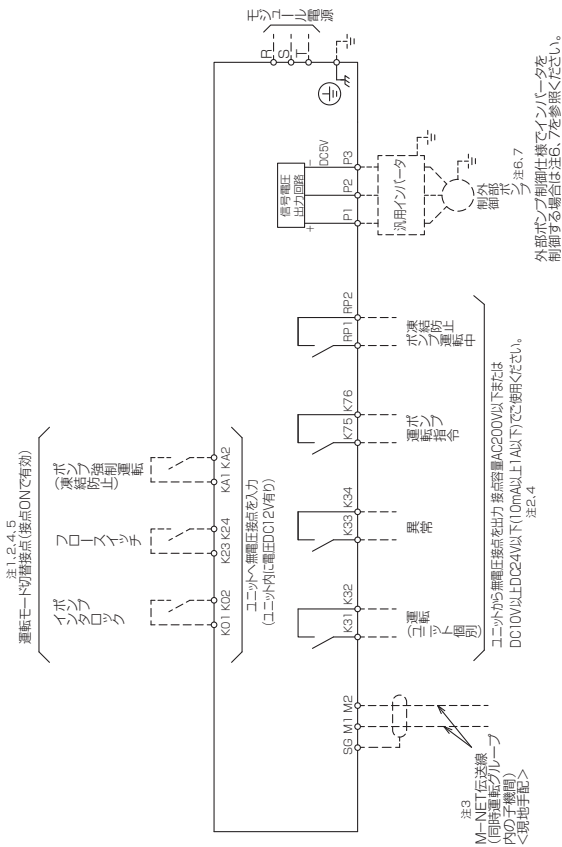


1. ボンプレックロック及び運転モード切替接点は無電圧接点入力をお使いします。(DC12V(仕様)
後継品のモジュールを制御する場合は、ボンプレックロックを各モジュール毎に必ず入力してください。
2. 設備側の配線施工上の注意事項
① 応酬しないです。また互いに接続して配線しないでください。
② ノイズによる電子回路の動作を防止するため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の 制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ
配線しないでください。
③ 配線工事は、基板内回路の破損防止のため、独立して配線してください。
④ 参考＞ 無電圧接点入力の接続にはDC12V,1mAで使用可能なものを使用してください。
3. <重要＞ 無電圧接点出力はAC200V以下またはDC10V以上DC24V以下(10mA以上1A以下)で使用してください。
M-NET伝送線は、端子M1, M2, SG, A, B, SCに接続します。
これらの端子については、輸入する機器の使用仕様により接続方法が異なる場合がありますので、接続方法などの詳細につきましてはユニットに付属の
接続工事説明書に基づいて、取扱説明書の内容を確認の上で接続工事を行ってください。
※M-NET伝送線については専用の配線工事が必要で、
＜M-NET伝送線について＞
①M-NET伝送線は2芯ケーブル(銅線)へ付二重絶縁電線 1.25mm²以上CVWS, CPBVS, MWSの電線を使用し
たさい。(必ず手配)
② 通信工場の長さがありますので、多芯ケーブルは使用しないでください。
③ ストップは銅線に接続し、ケーブルは1箇所50cm以内とします。
④ M-NETの同時運転グループ代表機と制御機器の伝送線長は端子M1, M2には0.5m以下、端子B, SCには0.5m以下とします。
⑤ 同時運転グループ代表機の伝送線長は、端子A, B, SCには0.5m以下とします。
⑥ 伝送線長は100mを超えない場合は、伝送線用伝送ケーブルを使用すること、最大1000mまで延長可能です。
4. 接続入と接続出力の配線は配線分離を行ってください。
5. 接続入と接続出力の配線を同一多芯ケーブルで配線したり、同一電線管に収めたりしないでください。(基板内回路の破損防止のため)
接続入はそれぞれ個別に配線してください。(基板内回路の破損防止のため、必ず配線不可)

6. 端子P1, P2, P3は汎用インバータ(仕様三巻線三巻線汎用インバータFREDFOL-D700シリーズの周波数設定番号端子)に接続してください。
三巻線汎用インバータD700シリーズを使用する場合は、D700シリーズの101→P1, 102→P2, 103→P3にそれぞれ接続してください。
周波数設定番号の汎用インバータの仕様は、CSVIは設定しないでください。
汎用インバータのバス設定については、使用する設備の仕様に応じて設定してください。
7. 外部ボンプレック電源を準備し、使用する汎用インバータの仕様に従って配線と設定をしてください。
8. 外部ボンプレック電源の準備は、ボンプレック電源(端子K01, K02)に汎用インバータのファンコネクタ出力を、
ボンプレック電源(端子K75, K76)に汎用インバータの制御入力信号を、それぞれ接続してください。
三巻線汎用インバータD700シリーズを使用する場合は、D700シリーズの(PUN)→K01, (SE)→K02, (STF)→K76, (SD)→K75に
それぞれ接続してください。

注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

<子機>



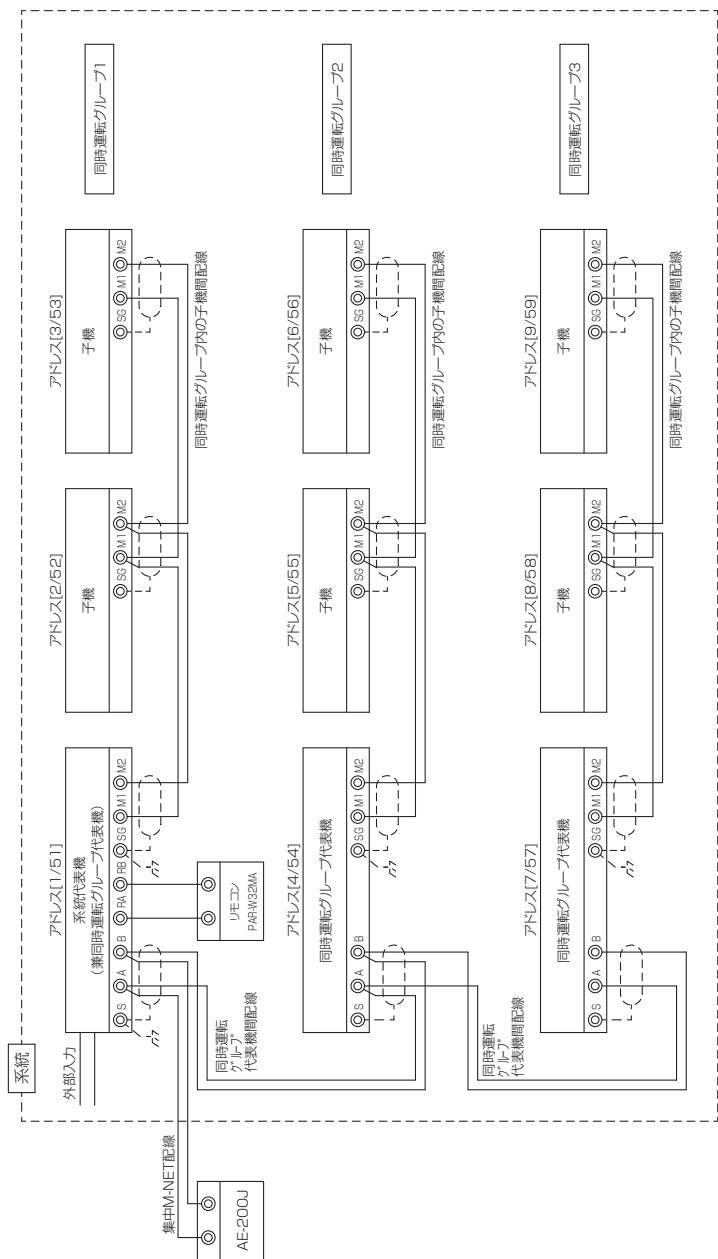
- 注1. ボンディングロック及び運転モード切替接点は無電圧接点をお使いします。(DC12V仕様)
 2. 接点容量のモジュールを制御する場合は、ボンディングロックをモジュール毎に必ず入力してください。
 ※サイズによる電圧回路の動作動作を防止するため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の高電圧回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収められないでください。また互いに基準して配線しないでください。
 ※配線施工は、基板内回路の配線防止のため、独立して配線してください。
 ※無電圧接点出力はAC200V以下またはDC10V以上DC24V以下(10mA以上1A以下)で使用してください。
 ※重要> 端子M1, M2, SGの接続に際する御注意
 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るため、接続方法などの詳細につきましてはユニットに付属の振付工事説明書ならびに取扱説明書の内容を確認の上、接続工事を行ってください。
 ※M-NET伝送線については専用の配線工事が必要です。
 <M-NET伝送線について>
 ①M-NET伝送線は2芯シールド線(銅線への付ヒニール絶縁線 1.25mm²以上CVWS, CPEVS, MWVS)の絶縁を使用してください。(現地手配)
 ②シールドケーブルは1箇所につき、必ずケーブルは1箇所からのみとってください。
 ③M-NETの同時運転ケーブルは、ケーブル長は端子M1, M2により最遠距離で200m以下とってください。
 ④端子入力と接点出力の配線は、同一ケーブルで配線してはならないでください。(基板内回路の配線防止のため)
 ⑤接点出力はそれぞれ個別に配線してください。(基板内回路の配線防止のため、渡り配線不可)

6. 端子P1, P2, P3は汎用インバータ(三菱汎用インバータ(三菱汎用インバータ)FREOROL-D700シリーズ)の周波数設定番号端子に接続してください。
 (三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合は、D700シリーズの[10]→P1, [2]→P2, [5]→P3にそれぞれ接続してください)
 周波数設定のアナログ入力端子は、0.5Vに設定してください。
 汎用インバータの制御については、使用される機器に応じて設定してください。
 7. 外部コンパ制御仕様には、外部コンパ用に三相電源を準備してください。
 外部コンパ用の電源を準備し、使用する汎用インバータの仕様と決定してください。
 8. 外部コンパ制御仕様の場合は、汎用インバータ端子K01, K02に汎用インバータのオアファンコネクタ出力を、
 ボンディングインバータD700シリーズの制御入力信号を、それぞれ接続してください。
 (三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合は、D700シリーズの[RUN]→K01, [SE]→K02, [STF]→K76, [SO]→K75にそれぞれ接続してください。)

注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80VA(-N)(-BS, -BSG)

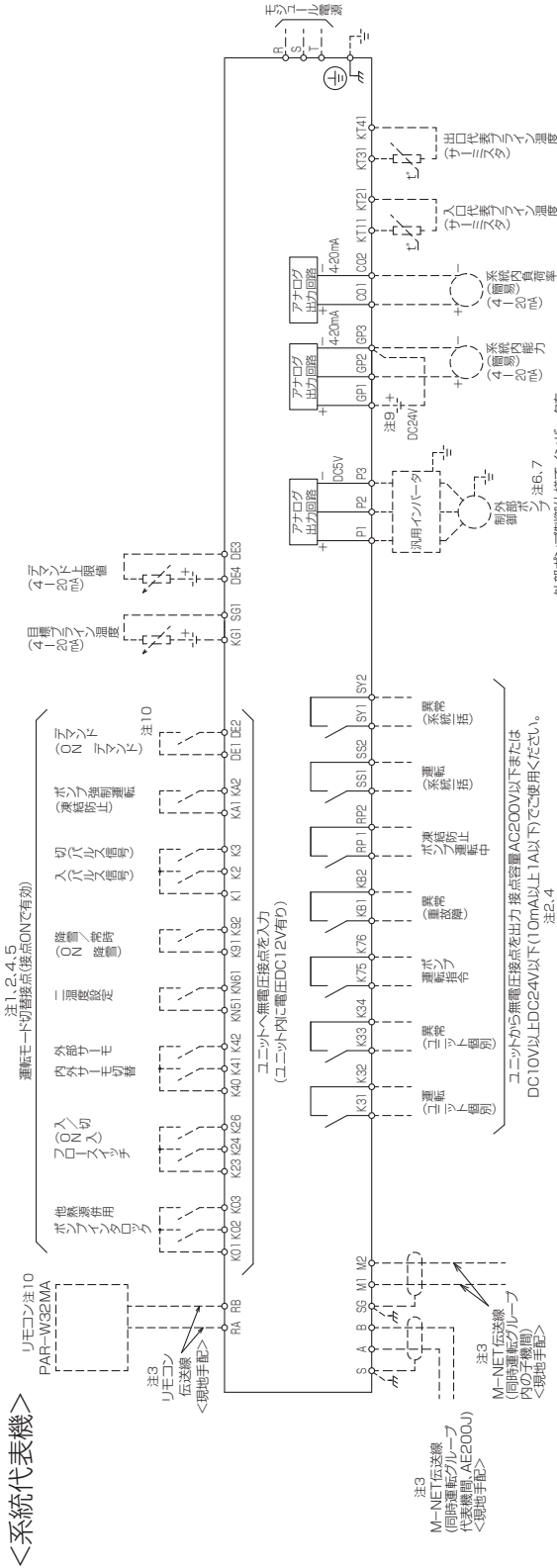
システム構成例(全9台:グループ数3-グループ内台数3の場合)
 <グループ数の3段階で台数制御を行います>



- <系統>
 - 1つのシステム内のユニットの括弧を「系統」と呼びます。運転指令は系統毎に入力します。
 - 1つの系統に本ユニットは最大24ユニット接続可能です。同一系統に接続するユニットは同馬力としてください。
- <同時運転グループ>
 - 同時に運転するユニットの集合を「同時運転グループ」と呼びます。
 - 台数制御は同時運転グループ単位で行います。
 - 同時運転グループ内には最大6ユニットを接続可能です。
 - 系統内の同時運転グループは原則同台数としてください。(台数差:1.5倍までは運転可能です)
- <系統代表機>
 - 運転指令の入力を受け、系統内ユニットの制御を司るユニットを「系統代表機」と呼びます。
 - 系統代表機は、系統内の同時運転グループ代表機へ運転指令を送信します。
- <同時運転グループ代表機>
 - 同時運転グループ内の代表機を「同時運転グループ代表機」と呼びます。
 - 同時運転グループ代表機は系統代表機からの指令を受け、グループ内の子機へ展開します。
- <子機>
 - 同時運転グループ内で、同時運転グループ代表機では無いユニットを「子機」と呼びます。
 - 子機は同時運転グループ代表機の指令を受け、運転します。

注:製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

< 系統代表機 >



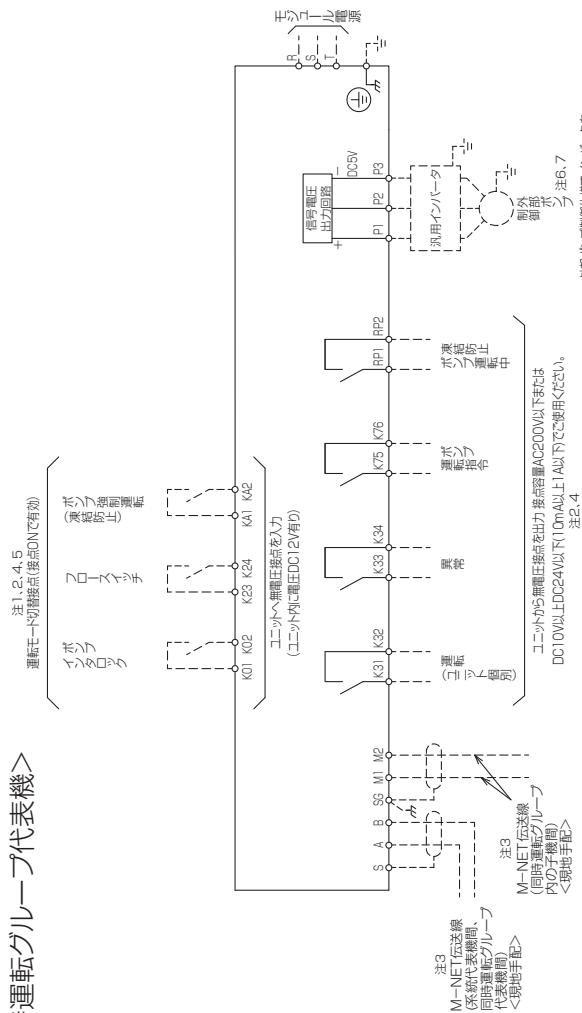
外部ポンプ制御仕様でインバータを制御する場合は注6、7を参照ください。

1. ボンプレットロック及び運転モード切替点は無電圧接点入力をお願いします。(DC1.2V供給)
稼働台のモジュールを制御する場合は、ボンプレットロックをモジュール毎に必ず入力してください。
2. 故障時の配線工事上の取注意
① 配線は、電線内回路の故障防止のため、独立して配線してください。
② 配線は、電線内回路の故障防止のため、独立して配線してください。
③ 配線は、電線内回路の故障防止のため、独立して配線してください。
④ 配線は、電線内回路の故障防止のため、独立して配線してください。
⑤ 配線は、電線内回路の故障防止のため、独立して配線してください。
3. <重要> 端子M1、M2、SG、A、B、S0の接続に関する確注意
M-NET伝送線は、端子M1、M2、SG、A、B、S1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、接続方法などの詳細につきましてはユニットごとの
据付工事説明書ならびに取扱説明書の内容を確約のうえ、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芯ニール絶縁電線(シース付ケーブル)φ3mmφを使用してください。(現場手配)
② 電線カラーの理由とがのますので、多芯ケーブルは使用しないでください。
③ M-NET伝送線は1.25mm²以上CVVS、CPEVS、MWVSの電線を使用してください。(現場手配)
④ リモコン伝送線の理由とがのますので、多芯ケーブルは使用しないでください。
⑤ ソールケーブルは単相に接続し、アース接続は箇所から分けてください。
⑥ M-NETの同時運転ケーブル代表機～子機間の伝送線長は端子M1、M2に最大距離200m以下としてください。
⑦ 同時運転ケーブル代表機～子機間の伝送線長は、端子A、B、S1より任意距離で200m以下としてください。
※ 伝送線長が200mを超え、伝送線用電磁遮蔽ユニットを使用することで、最大1000mまで延長可能です。
4. 接点入力と接点出力の配線は配線分離を行ってください。同一電線管に収納しないでください。(基板内回路の故障防止のため)
5. 接点入力と接点出力の配線は配線分離を行ってください。(基板内回路の故障防止のため、渡り配線不可)

6. 端子P1、P2、P3は汎用インバータ(推奨:三菱汎用インバータFREGR0L-D700シリーズ)の周波数設定番号端子に接続してください。
(三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合は、D700シリーズの[10]→P1、[2]→P2、[5]→P3にそれぞれ接続してください)。
周波数設定のアンテナ入力仕様は、0.5Vに設定してください。
汎用インバータのブレーマータ設定については、使用する設備に依りて設定してください。
7. 外部ポンプ制御仕様には、外部ポンプ用に三相交流電源を準備してください。
外部ポンプ用の電源を準備し、使用する汎用インバータの仕様に基づいて配線と設定をしてください。
8. 外部ポンプ制御仕様の場合は、ポンプレットロック(端子K01、K02)に汎用インバータのオーブコネクタ出力を、
ポンプレットロック(端子K75、K76)に汎用インバータの制御入力信号を、それぞれ接続してください。
(三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合は、D700シリーズの[PUN]→K01、[SE]→K02、[STF]→K76、[SD]→K75に
それぞれ接続してください)。
9. 系統内能力(備蓄)出力については、DC24V電源が必要です。また、配線接続の際には以下をご確認ください。
① 電源はDC24V/O.1A以上で過電流保護機能があるものをご使用ください。
② 電線の信号に対して電線の併用はしないでください。誤動作や故障の原因になります。
③ 信号配線は、AC100V以上の通信線や動力線と同一管内に入らずに結束したりしないでください。
10. デマンド(パワーセーブ)機能によるデマンド方式は、システム構成(台数制御方式)により「容量デマンド」または「台数デマンド」
が自動的に選択されます。

注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

＜同時運転グループ代表機＞

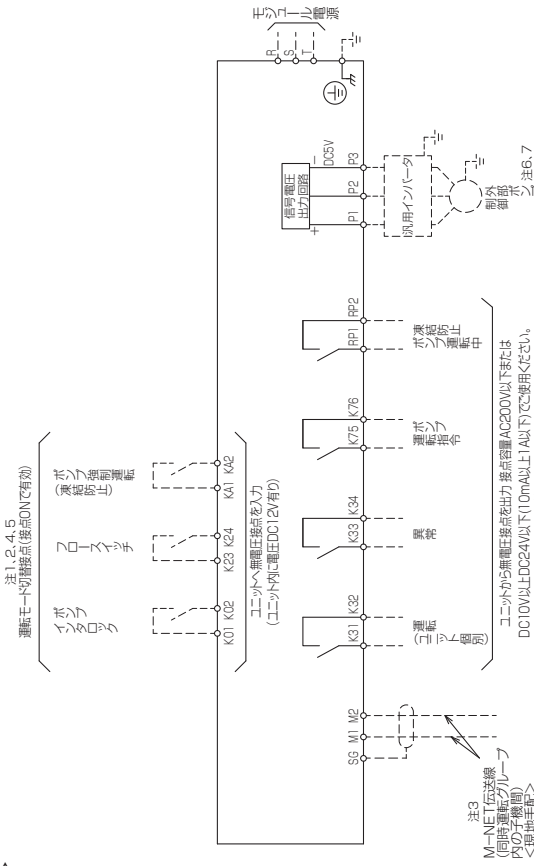


6. 端子P1, P2, P3は汎用インバータ専用。三菱汎用インバータFREQROL-D700シリーズの周波数設定端子に接続してください。
 (三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合、D700シリーズの[10]→P1, [2]→P2, [5]→P3にそれぞれ接続してください)。
 周波数設定のアナログパラメータ仕様は、0-5Vに設定してください。
 7. 外部インバータの三相電源は、0-5Vに設定してください。外部インバータの三相電源電圧を準備してください。
 8. 外部インバータの三相電源は、外部インバータの三相電源電圧を準備してください。外部インバータの三相電源電圧を準備し、使用する汎用インバータの仕様に基づいて配線と設定をしてください。
 (三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合、D700シリーズの[RUN]→K01, [SET]→K02, [STF]→K76, [SD]→K75にそれぞれ接続してください)。

- 注1. ボンプインレット及び運転モード切替接点は無電圧接点入力をお願します。(DC12V仕様)
 複数台のモジュールを制御する場合は、ボンプインレットを各モジュール毎に必ず入力してください。
 2. 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停止を防止するため、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めしないでください。また互いに絡まらずに配線してください。
 配線施工は、巻線内回路の破損防止のため、独立して配線してください。
 <参考> 無電圧接点出力はAC200V以下またはDC10V以上DC24V以下(10mA以上1A以下)で使用してください。
 3. <重要> 端子M1, M2, SG, A, B, Sの接続に関する御注意
 M-NET伝送線は、端子M1, M2, SG, A, B, 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、接続方法などの詳細につきましてはユニットに付属の据付工事説明書に基づき、取扱説明書の内容を確認の上、接続工事を行ってください。
 ※M-NET伝送線については専用の配線工事が必要です。
 <M-NET伝送線について>
 ①M-NET伝送線は2芯シールド線(銅線)へ付ビニール絶縁電線 1.25mm²以上CVWS, CPFVS, MVVSの電線を使用してください。(接地手配)
 通信エラーの原因となりますので、多芯ケーブルは使用しないでください。
 ②ケーブルは確実に接続し、アース接続は1箇所からのみとしてください。
 ③M-NETの同時運転グループ代表機→子機間の伝送線長は端子M1, M2により最長距離で200m以下としてください。
 ④同時運転グループ代表機の伝送線長は、端子A, B, Sにより最長距離で200m以下としてください。
 ※伝送線長が200mを超える場合は、伝送線用絶縁保護ユニットを使用することで、最大1000mまで延長可能です。
 4. 接点入力と接点出力の配線は同一多芯ケーブルで配線し、同一電線管に収めしないでください。(巻線内回路の破損防止のため)
 5. 接点入力はそれぞれ個別に配線してください。(巻線内回路の破損防止のため、選り配線不可)

注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

< 子機 >



注3
M-Net伝送線
(同向きケーブル)
の配線は
<現地手配>

注2.4
ユニット内は無電圧接点入力
(ユニット内は電圧DC12V有り)

注2.4
ユニットから無電圧接点出力 接点容量AC200V以下または
DC10V以上DC24V以下(10mA以上1A以下)で使用ください。

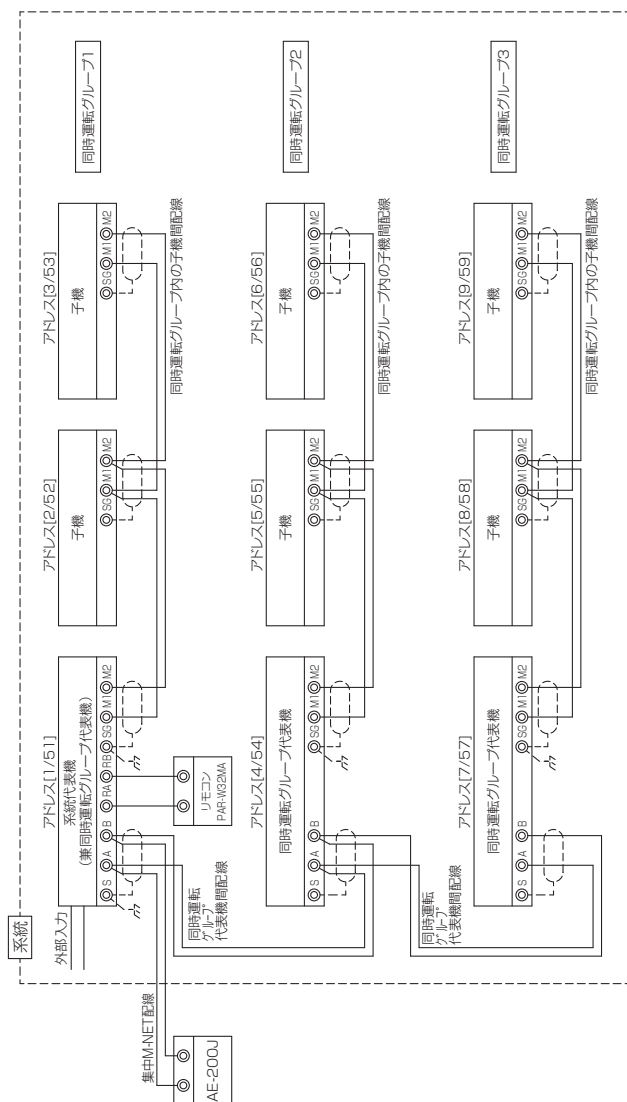
1. ボンディングタクト及び運転モード切替接点は無電圧接点入力をお願いします。(DC12V仕様)
接点のモジュラーを制御する場合は、ボンディングタクトをモジュール毎に必ず入力してください。
2. 設備の配線施工上の留意事項
① サイズによる電子回路の動作動作防止のため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の 前側回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収めないとしないでください。また互いに格別して配線しないでください。
② 配線施工は、基板回路の動作防止のため、独立して配線してください。
<参考> 無電圧接点入力の接点にはDC12V、1mAで使用可能なものを使用してください。
<重要> 端子M1、M2、SGの接続に遵守する御注意
M-Net伝送線は、端子M1、M2、SG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、接続方法などの詳細につきましてはユニットに付属の取扱工事説明書ならびに取扱説明書の内容を御覧のうえ、接続工事を行ってください。
※M-Net伝送線については専用の配線と工事が必要です。
<M-Net伝送線について>
① M-Net伝送線は2芯ケーブル(銅線へい付ビニール絶縁電線 1.25mm²以上CVWS-CPEVS、MVVS)の電線を使用してください。(現地手配)
② 通信工の取扱いとなりますので、多芯ケーブルは使用しないでください。
③ シールドケーブルは確実に接続し、フェース接続は1箇所50Ωのみとしてください。
④ M-Netの同時運転ケーブル代表は、フェース接続後、子機側の伝送線長は端子M1、M2にのみ最遠端距離で200m以下としてください。
3. 接点入力と接点出力の電線は同一多芯ケーブルで配線し、同一電線管に収めしないでください。(基板回路の動作防止のため)
4. 接点入力と接点出力の電線は同一多芯ケーブルで配線してください。(基盤内回路の動作防止のため、速配線不可)
5. 接点入力をそれぞれ個別に配線してください。(基盤内回路の動作防止のため、速配線不可)
6. 端子P1、P2、P3は汎用インバータ(推奨:三菱汎用インバータ FREOP01-D700シリーズ)の周波数設定番号端子に接続してください。
(三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合は、D700シリーズの[10]→P1、[2]→P2、[5]→P3にそれぞれ接続してください。)
周波数設定のアロカシの仕様は0.5Vに設定してください。
汎用インバータの「V」端子は必ず0.5Vに設定してください。
7. 外部ポンプ制御仕様は、外部ポンプ用インバータの仕様に基づいて設定してください。
8. 外部ポンプ用の電源を確保し、使用する汎用インバータの仕様に基づいて配線と設定してください。
ポンプ運転信号(端子K75、K76)に汎用インバータの前側入力信号を、それぞれ接続してください。
(三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合は、D700シリーズの[RUN]→K01、[SET]→K76、[SD]→K78にそれぞれ接続してください)

注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

4-2. ポンプ内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A-P(-BS, -BSG)

システム構成例(全9台:グループ数3-グループ内台数3の場合)
 <グループ数の3段階で台数制御を行います>



<系統>
 1つのシステム内のユニットの括弧を「系統」と呼びます。運転指令は系統毎に入力します。
 1つの系統に本ユニットは最大24ユニット接続可能です。同一系統に接続するユニットは同馬力としてください。

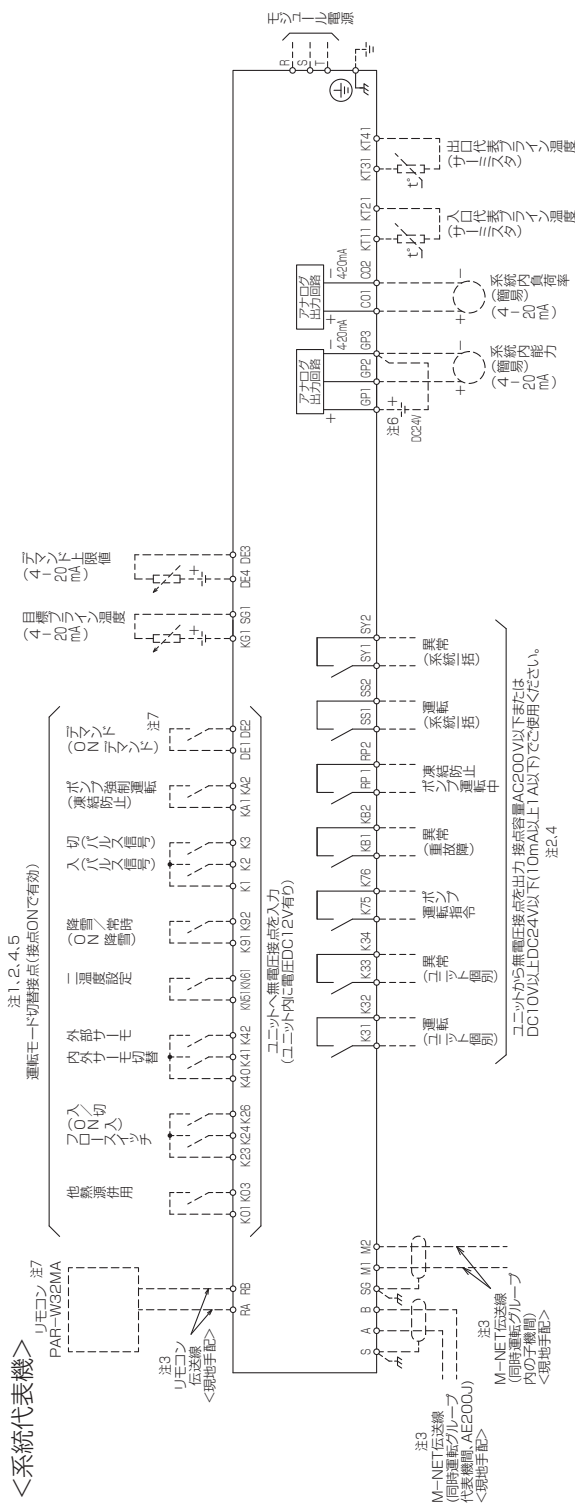
<同時運転グループ>
 同時に運転するユニットの集合を「同時運転グループ」と呼びます。
 台数制御は同時運転グループ単位で行います。
 同時運転グループ内には最大6ユニットを接続可能です。
 システム内の同時運転グループは原則同台数としてください。(台数差1.5倍までは運転可能です)

<系統代表機>
 運転指令の入力を受け、系統内ユニットの制御を司るユニットを「系統代表機」と呼びます。
 系統代表機は、系統内の同時運転グループ代表機へ運転指令を送信します。

<同時運転グループ代表機>
 同時運転グループ内の代表機を「同時運転グループ代表機」と呼びます。
 同時運転グループ代表機は系統代表機からの指令を受け、グループ内の子機へ展開します。

<子機>
 同時運転グループ内で、同時運転グループ代表機では無いユニットを「子機」と呼びます。
 子機は同時運転グループ代表機の指令を受け、運転します。

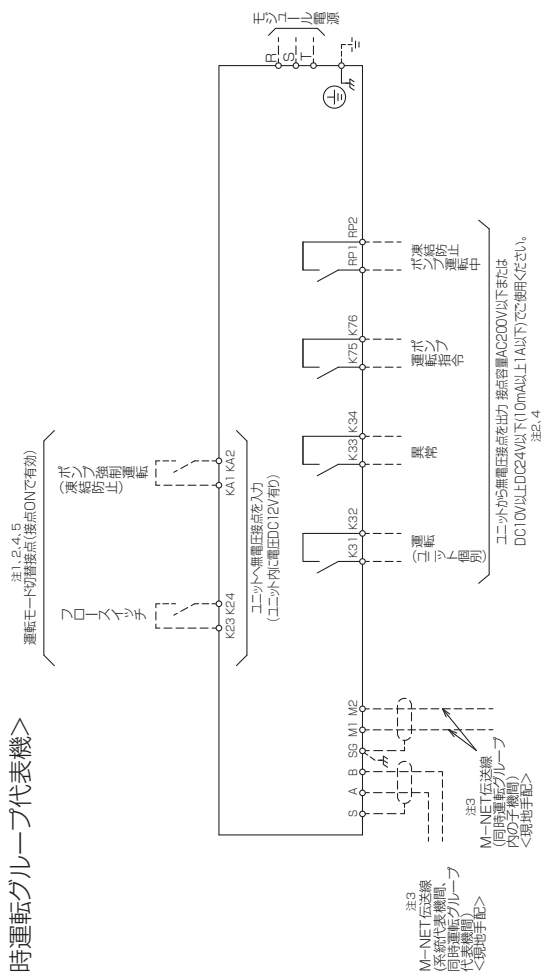
注:製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



- 注1. 運転モード切替接続点は無電圧接続点(接点ONで有効)
 - ① 電源はDC24V/0.1A以上の過電流保護機能のあるものをご使用ください。
 - ② 接点の番号に対して電源の共用はしないでください。誤動作や故障の原因になります。
 - ③ 信号比は、AC100V以上の電線線径と動力線と同一管内に同一結果しないようにしてください。
- 注2. 運転モード切替接続点は無電圧接続点(接点ONで有効)
 - ① 電源はDC24V/0.1A以上の過電流保護機能のあるものをご使用ください。
 - ② 接点の番号に対して電源の共用はしないでください。誤動作や故障の原因になります。
 - ③ 信号比は、AC100V以上の電線線径と動力線と同一管内に同一結果しないようにしてください。
- 注3. 運転モード切替接続点は無電圧接続点(接点ONで有効)
 - ① 電源はDC24V/0.1A以上の過電流保護機能のあるものをご使用ください。
 - ② 接点の番号に対して電源の共用はしないでください。誤動作や故障の原因になります。
 - ③ 信号比は、AC100V以上の電線線径と動力線と同一管内に同一結果しないようにしてください。
- 注4. 運転モード切替接続点は無電圧接続点(接点ONで有効)
 - ① 電源はDC24V/0.1A以上の過電流保護機能のあるものをご使用ください。
 - ② 接点の番号に対して電源の共用はしないでください。誤動作や故障の原因になります。
 - ③ 信号比は、AC100V以上の電線線径と動力線と同一管内に同一結果しないようにしてください。

注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

<同時運転グループ代表機>



- 注1. 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. 設備間の配線施工上の御注意
 ノイズによる電子回路の動作を防止するため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の高電圧回路を同一多芯ケーブル内へ収めしないでください。また互いに絡み合っていないで配線してください。
 配線施工は、基板内回路の破損防止のため、独立して配線してください。
 <参考> 無電圧接点入力の接続はBDC12V, 1mAで使用可能なものを使用してください。
 <重要> 無電圧接点出力はAC200V以下またはDC10V以上DC24V以下(10mA以上1A以下)で使用してください。
- 注3. M-NET伝送線は、端子M1, M2, SG, A, B, Sの接続に注意してください。
 この配線については、納入する機器の使用形態ごとの接続方法が異なりますので、接続方法につきましてもユニット付属の配線工事説明書及び、取扱説明書の内容を確認の上、接続工事を行ってください。
 ※M-NET伝送線については専用の配線と工事が必要です。
 <M-NET伝送線について>
 ①M-NET伝送線は2芯ケーブル(銅線へい付ビニール絶縁電線 1.25mm²以上CWS, CFEVS, MVVS)の電線を使用してください。(取付手配)
 ②ケーブルの長さとなりますので、多芯ケーブルは使用しないでください。
 ③ケーブル同士は確実に接続し、ケーブル接続は1箇所のみとさせていただきます。
 ④M-NETの同時運転グループ代表機→制御の伝送線は端子M1, M2にのみ設置距離で200mm以下とさせていただきます。
 ⑤同時運転グループ代表機の伝送線長は、端子A, B, Sにのみ設置距離で200mm以下とさせていただきます。
 ※伝送線長が200mmを超える場合は、伝送線用電圧降下ユニットを使用することで、最大1000mまで延長可能です。
 4. 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、同一電線管に収納しないでください。(基板内回路の破損防止のため)
 5. 接点入力をそれぞれ個別に配線してください。(基板内回路の破損防止のため、並び配線不可)

注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

5. 能力表

冷却能力

(単位：kW)

機種名		BALV-EM40(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)					BALV-EM50(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)					BALV-EM60(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)				
外気温度 DB		25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃
出口温度 ブライン	5℃	115.2	110.0	104.0	97.9	89.9	149.1	142.2	134.3	126.4	115.1	175.4	166.7	157.7	148.7	125.9
	0℃	96.2	92.2	87.4	84.5	77.9	127.3	122.1	115.7	109.4	99.7	150.9	144.4	137.1	128.5	108.6
	-5℃	79.7	76.1	73.0	70.4	63.0	105.5	101.1	95.2	91.5	80.4	121.6	116.6	110.9	102.8	86.0
	-10℃	65.8	62.6	60.0	57.4	50.6	86.9	82.9	79.3	72.1	62.8	100.1	95.7	91.6	82.8	68.5
	-15℃	54.7	51.6	50.2	44.4	38.2	71.2	67.5	62.9	55.2	47.7	82.0	78.1	72.5	64.7	52.3
	-20℃	45.2	42.4	38.3	33.7		58.5	54.4	49.6	42.9		67.3	62.2	56.8	49.5	

機種名		BALV-EM70(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)					BALV-EM80(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)				
外気温度 DB		25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃
出口温度 ブライン	5℃	206.1	195.4	184.7	167.7	125.9	230.3	218.3	201.6	169.0	125.9
	0℃	177.4	169.0	160.0	142.3	108.6	198.1	188.5	172.3	144.9	108.6
	-5℃	148.3	142.0	130.4	117.9	86.0	166.2	158.8	143.9	119.3	84.5
	-10℃	123.2	117.8	104.9	92.7	68.5	137.3	126.8	116.6	94.9	68.5
	-15℃	97.3	92.6	84.1	73.2	52.3	112.7	103.3	95.0	74.9	52.3
	-20℃	80.5	74.4	67.8	58.2		91.0	83.1	77.5	59.6	

消費電力

(単位：kW)

機種名		BALV-EM40(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)					BALV-EM50(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)					BALV-EM60(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)				
外気温度 DB		25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃
出口温度 ブライン	5℃	27.9	30.7	33.8	37.0	39.4	37.4	40.9	44.6	48.3	50.3	45.0	48.9	52.8	57.0	55.7
	0℃	26.1	28.8	31.7	36.3	38.5	36.6	39.8	43.3	46.7	48.7	43.4	47.1	50.9	55.7	53.7
	-5℃	25.5	27.9	30.5	34.8	37.5	35.6	38.6	41.1	45.0	46.9	41.8	45.1	48.4	52.5	51.7
	-10℃	24.7	26.9	29.3	32.3	36.5	34.7	37.4	40.3	43.5	45.5	40.3	43.3	46.7	50.4	49.9
	-15℃	23.7	25.8	30.6	33.6	35.6	33.9	36.4	39.1	42.2	44.1	39.1	41.8	45.0	48.6	48.2
	-20℃	22.8	24.7	30.3	32.7		33.2	35.4	38.0	40.9		38.0	40.6	43.6	47.1	

機種名		BALV-EM70(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)					BALV-EM80(V)A(-P)(-N)(-BS, -BSG)				
外気温度 DB		25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃
出口温度 ブライン	5℃	58.7	63.1	67.6	71.1	55.7	73.5	78.2	83.2	73.1	55.7
	0℃	55.8	60.2	64.6	68.2	53.7	69.2	74.0	79.0	69.9	53.7
	-5℃	53.0	57.0	61.8	64.9	51.7	65.1	69.8	75.0	66.5	51.7
	-10℃	50.6	54.1	58.5	62.0	49.9	61.4	65.8	70.9	63.5	49.9
	-15℃	48.4	51.7	55.8	59.3	48.2	58.4	62.3	67.6	60.7	48.2
	-20℃	46.8	49.8	53.6	57.1		56.0	60.0	64.9	58.5	

- ※1 ブラインの種類・濃度は以下の通りです。
ブライン種類：ナイブラインZ1
ブライン濃度：ブライン出口温度に対し-10 Kが凍結点となる濃度
- ※2 ブライン出入口温度差は通常は5 K、網掛部は3Kとした時の値です。
- ※3 製品仕様は改良などのため、予告なく変更することがあります。

6. 騒音線図

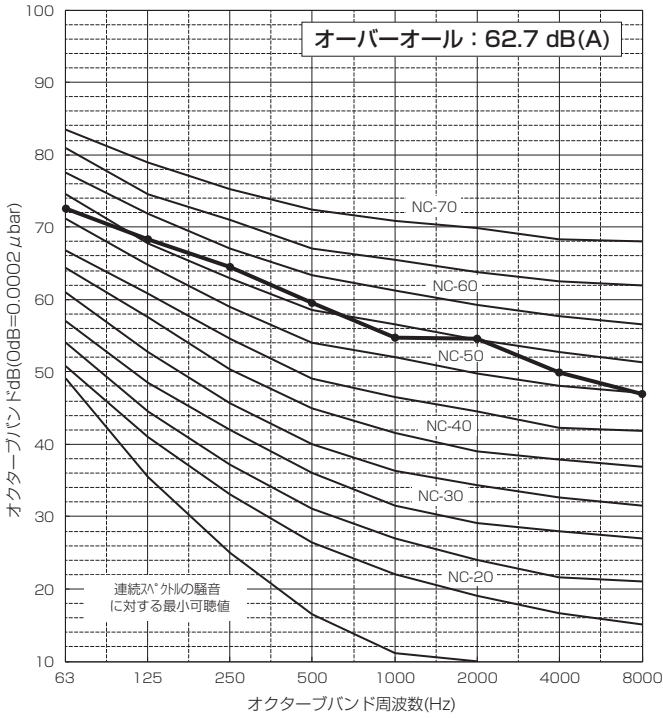
6-1. 騒音線図

■BALV-EM40(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)

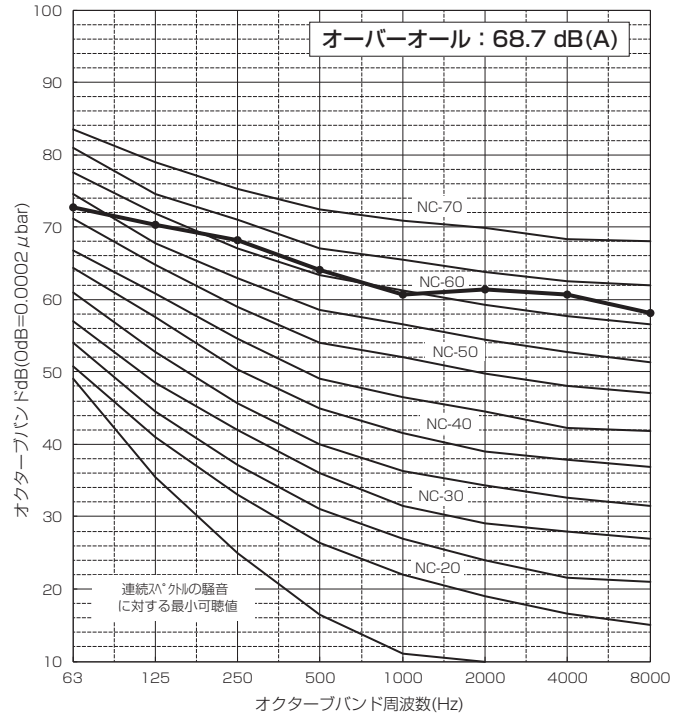
測定位置 : サービス面側 距離1m、高さ1.5m(無響音室基準)

※反響音の影響を受ける据付状態では、4~6dB高くなります。

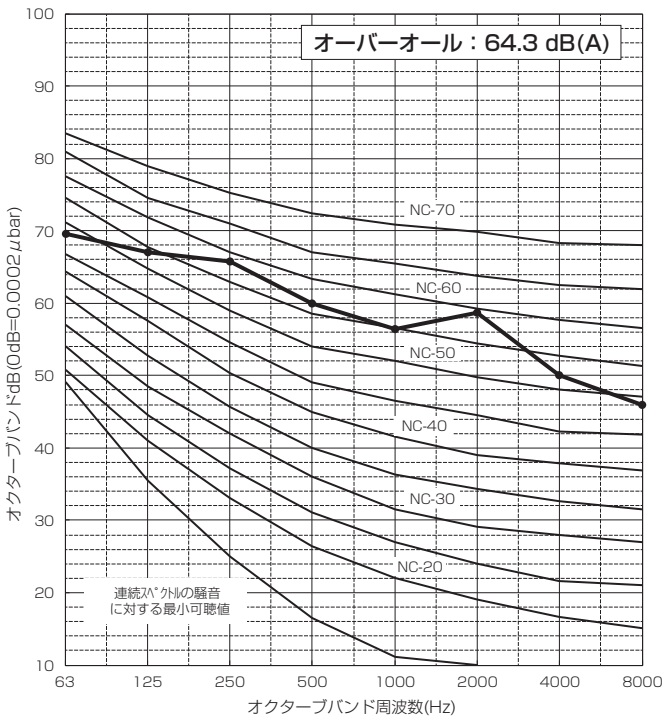
正面(サービス面)



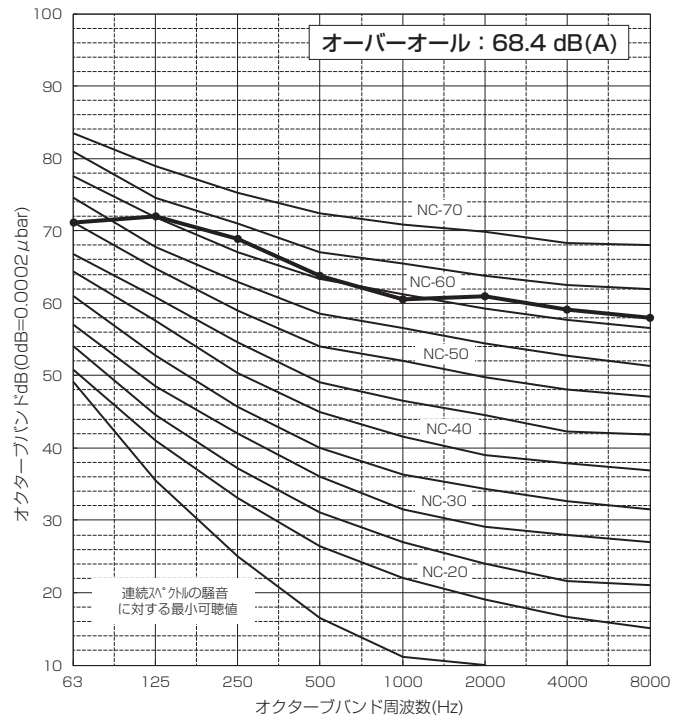
左側面



反サービス面



右側面

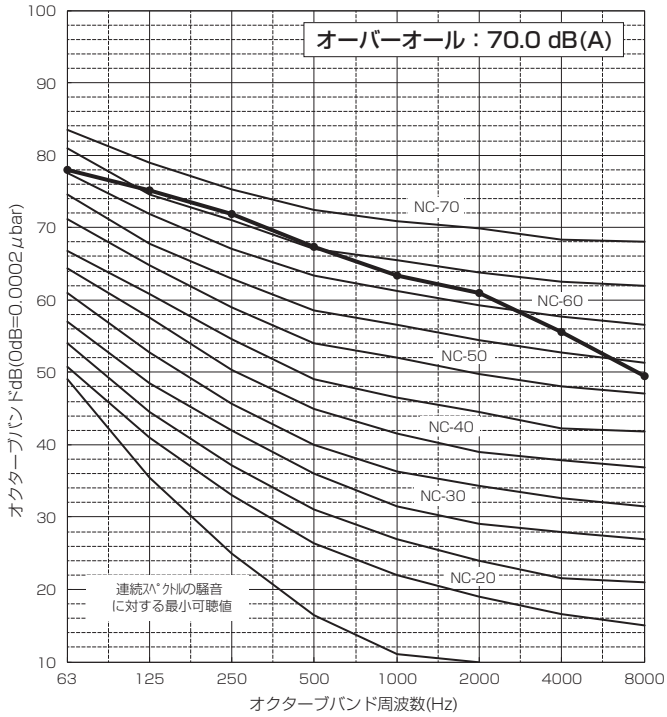


■BALV-EM50(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)

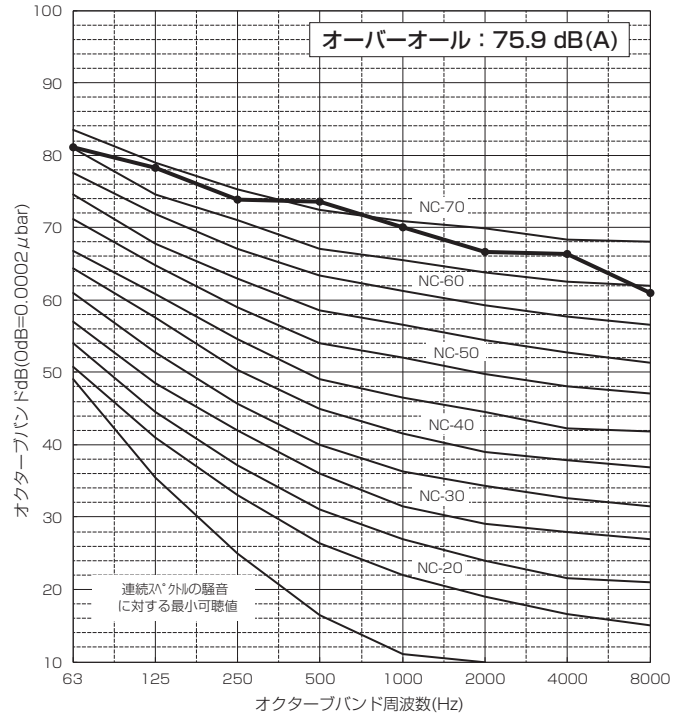
測定位置 : サービス面側 距離1m、高さ1.5m(無響音室基準)

※反響音の影響を受ける据付状態では、4~6dB高くなります。

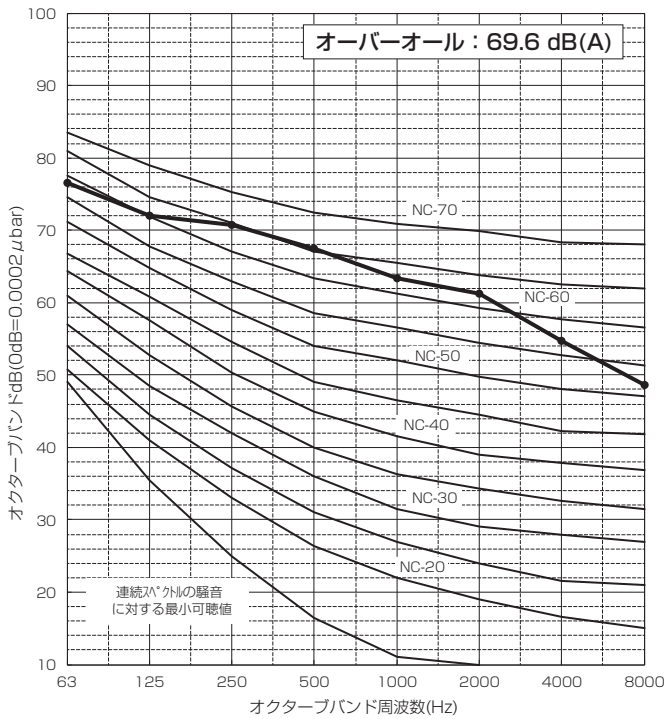
正面(サービス面)



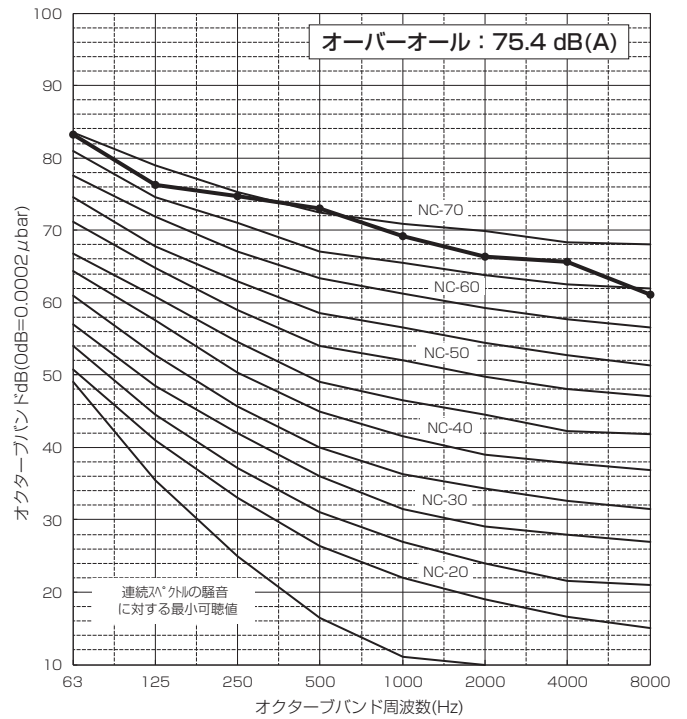
左側面



反サービス面



右側面

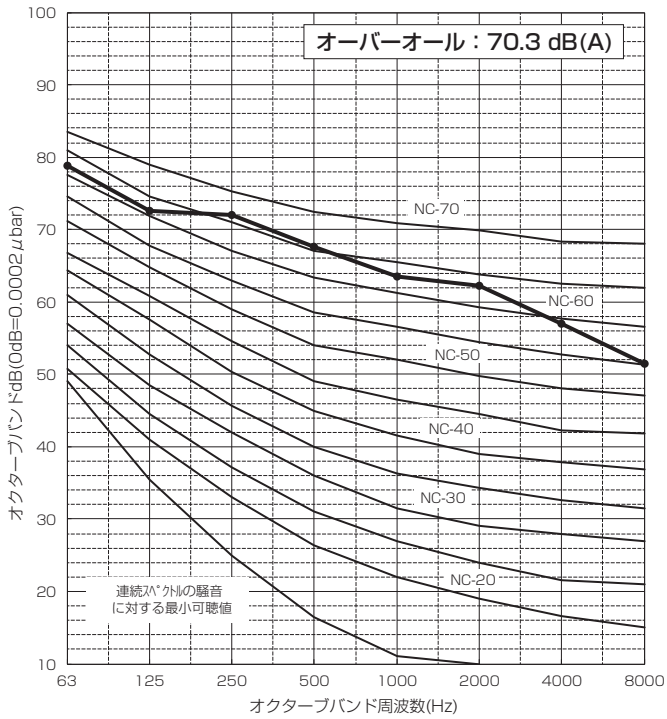


■BALV-EM60(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)

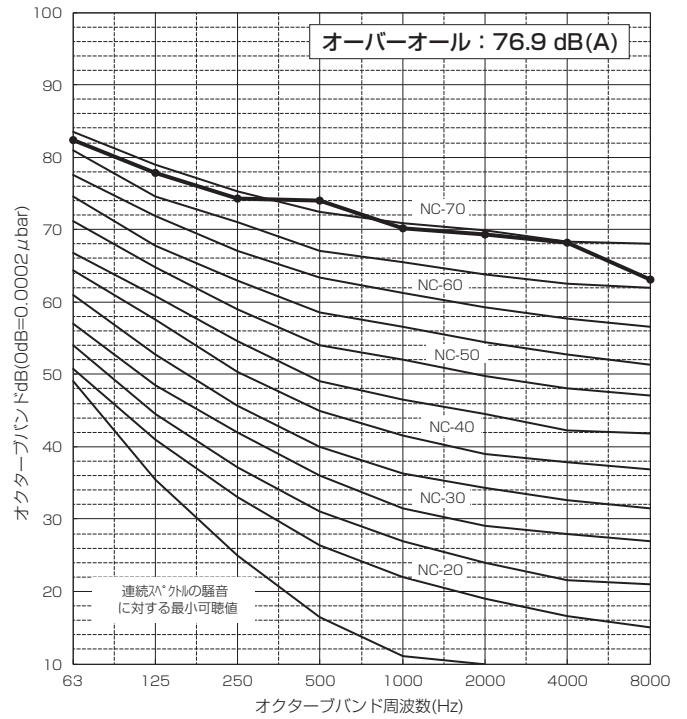
測定位置 : サービス面側 距離1m、高さ1.5m(無響音室基準)

※反響音の影響を受ける据付状態では、4~6dB高くなります。

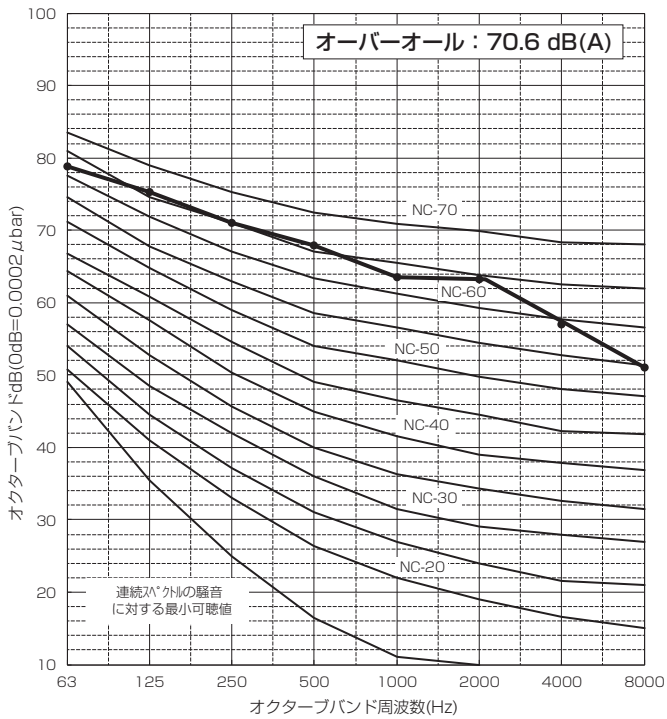
正面(サービス面)



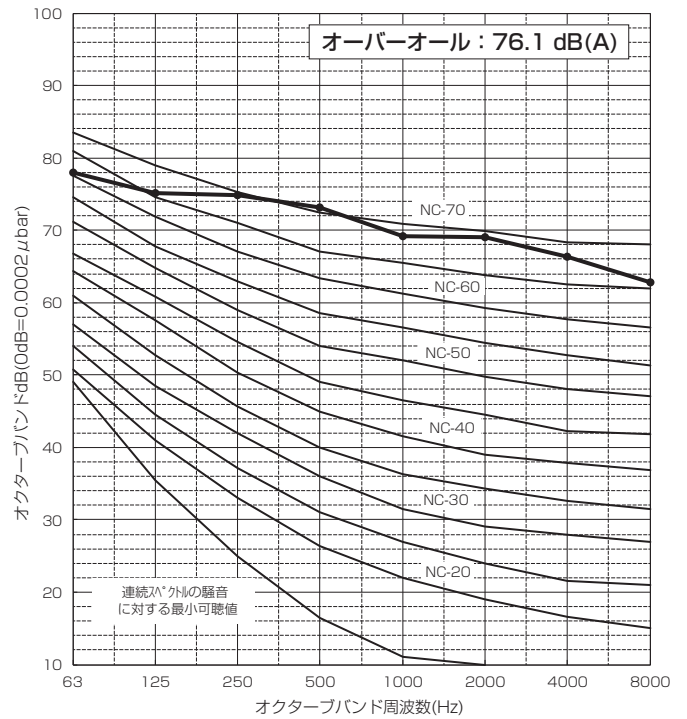
左側面



反サービス面



右側面

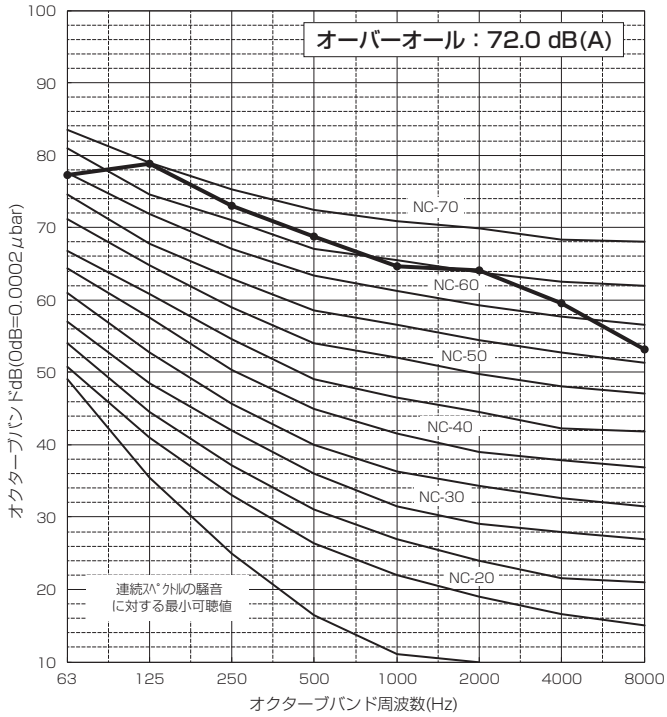


■BALV-EM70(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)

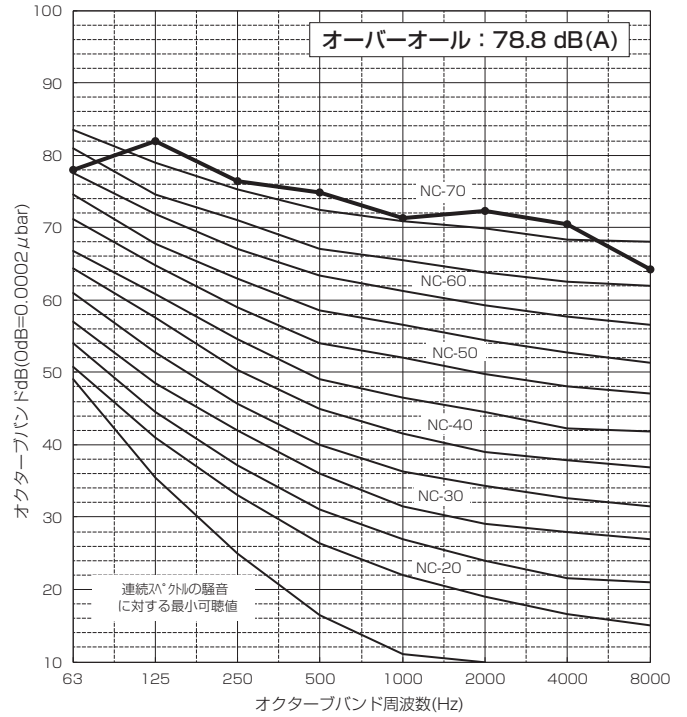
測定位置 : サービス面側 距離1m、高さ1.5m(無響音室基準)

※反響音の影響を受ける据付状態では、4~6dB高くなります。

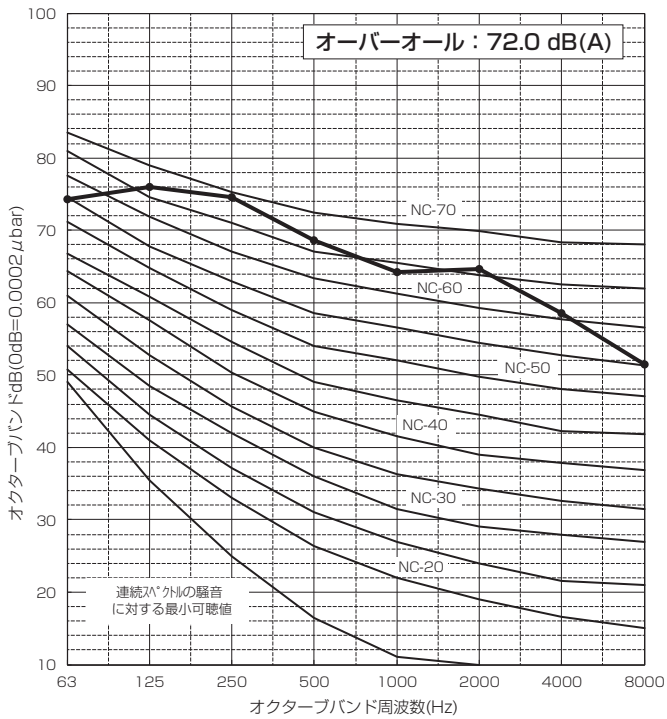
正面(サービス面)



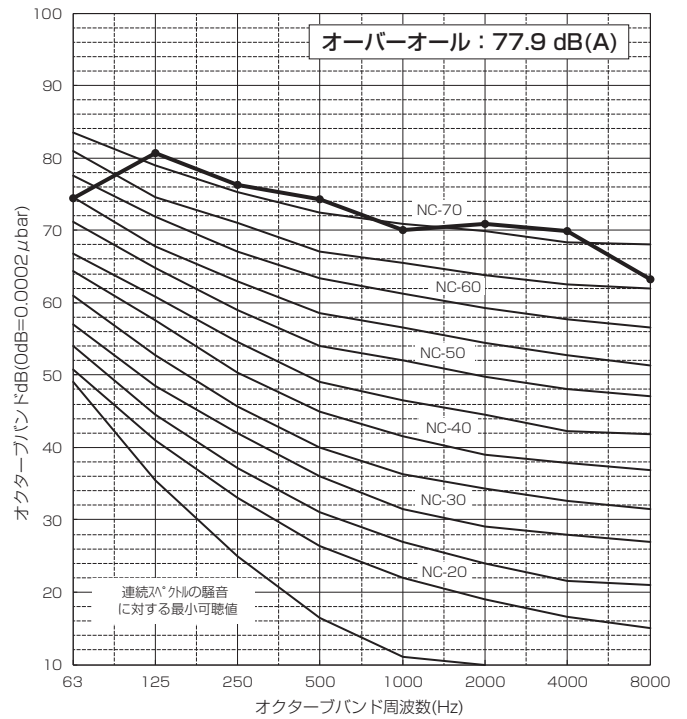
左側面



反サービス面



右側面

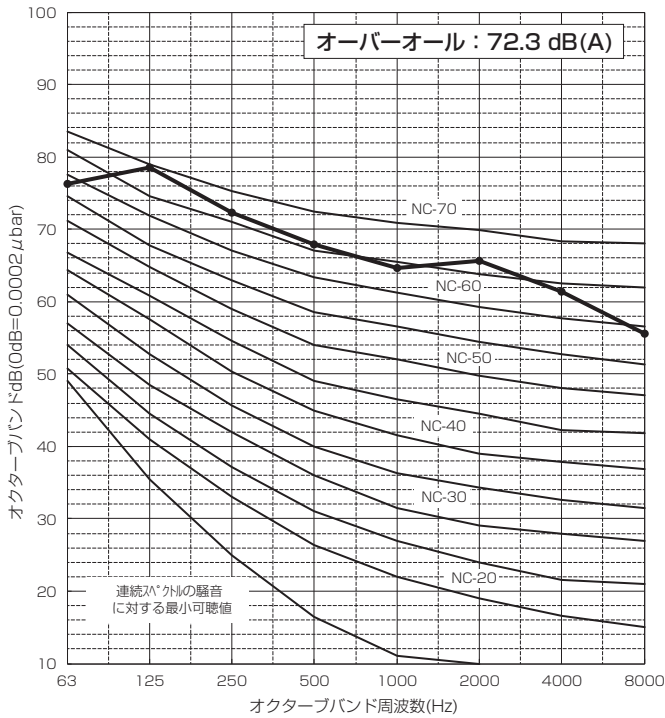


■BALV-EM80(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)

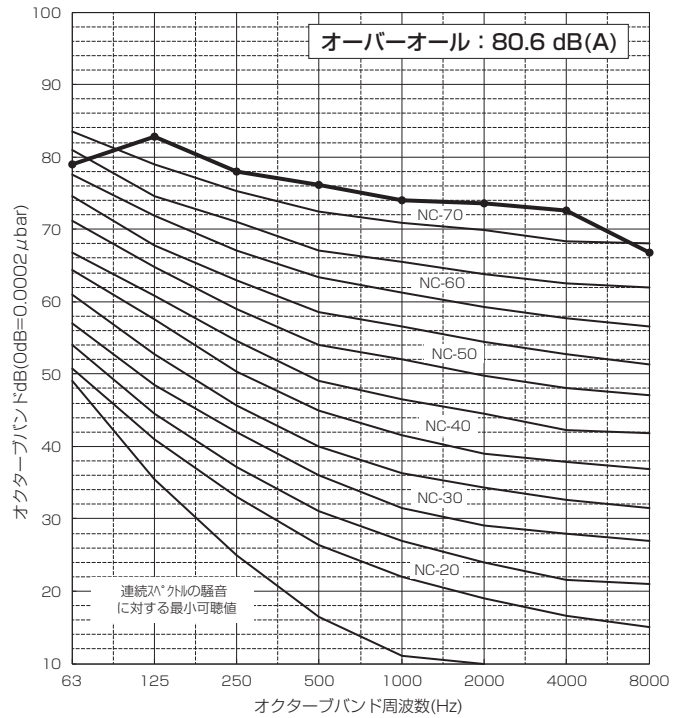
測定位置： サービス面側 距離1m、高さ1.5m(無響音室基準)

※反響音の影響を受ける据付状態では、4~6dB高くなります。

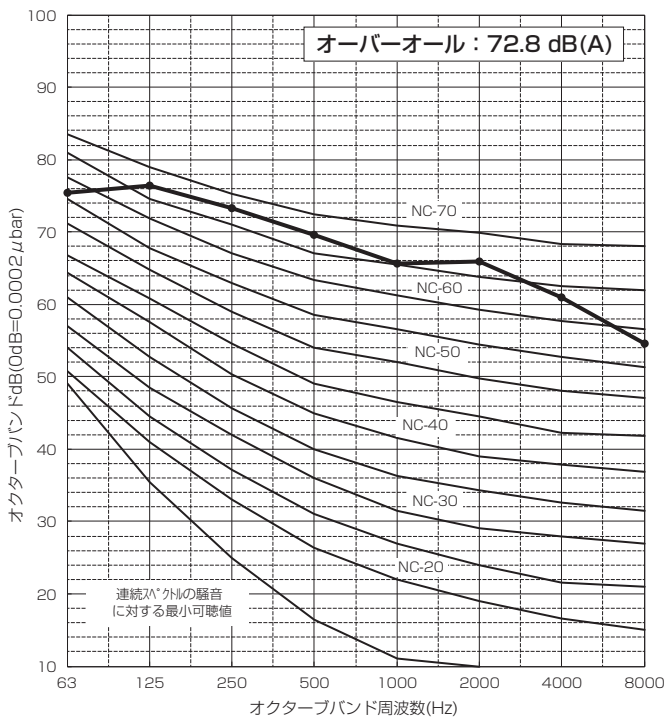
正面(サービス面)



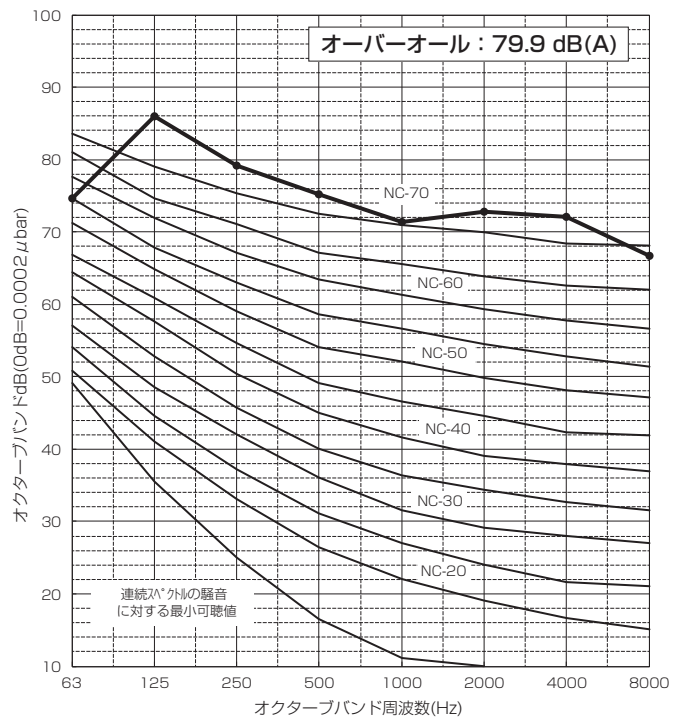
左側面



反サービス面



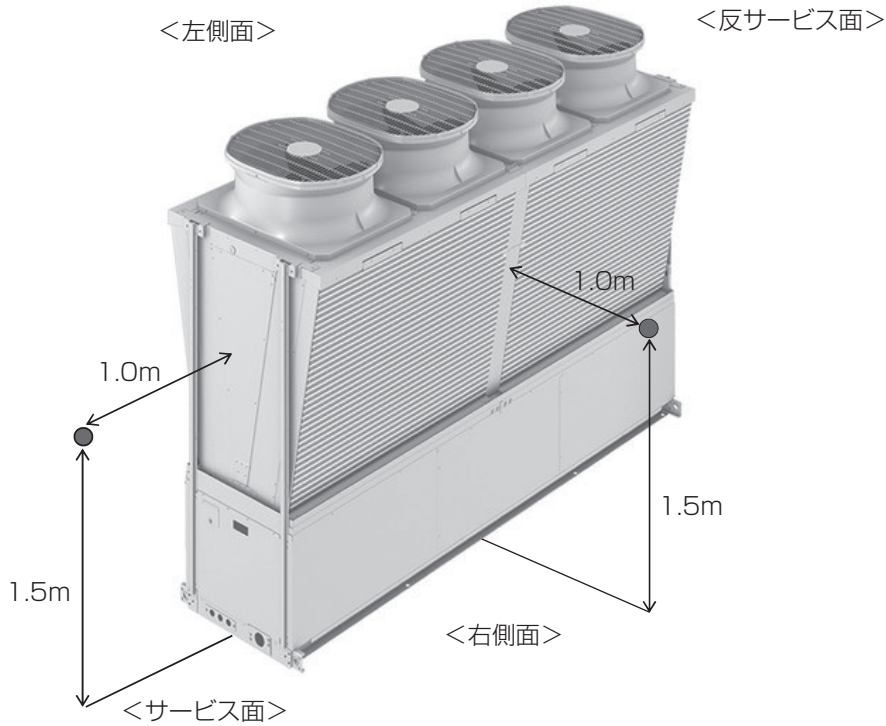
右側面



6-2. ユニット周囲騒音値

[1] 単体設置

(1) 測定ポイント



ユニット運転条件：定格運転
(ユニット周囲は完全にフリーとする)

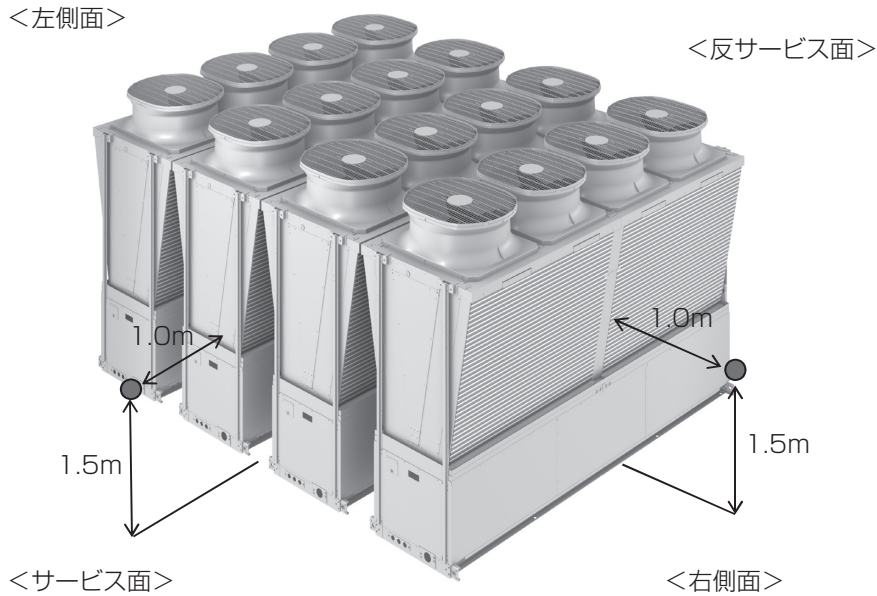
(2) 騒音値

		騒音値 dB(A) (無響音室レベル)				
測定点	連結数	BALV-EM40(V)A	BALV-EM50(V)A	BALV-EM60(V)A	BALV-EM70(V)A	BALV-EM80(V)A
		(-P/-N) (-BS, -BSG)	(-P/-N) (-BS, -BSG)	(-P/-N) (-BS, -BSG)	(-P/-N) (-BS, -BSG)	(-P/-N) (-BS, -BSG)
サービス面		62.7	70.0	70.3	72.0	72.3
反サービス面		64.3	69.6	70.6	72.0	72.8
右側面		68.4	75.4	76.1	77.9	79.9
左側面		68.7	75.9	76.9	78.8	80.6

※ 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場合があります。
(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ください。

[2] 複数台設置

(1) 測定ポイント



ユニット運転条件：定格運転
(ユニット周囲は完全にフリーとする)

(2) 騒音値

■BALV-EM40(V)A (-P/-N) (-BS, -BSG)

騒音値 dB(A) (無響音室レベル)						
測定点 \ 連結数	単体	2 連結	3 連結	4 連結	5 連結	6 連結
サービス面	62.7	65.2	66.4	67.2	67.5	67.8
反サービス面	64.3	66.8	68.0	68.8	69.1	69.4
右側面	68.4	70.1	71.0	71.4	71.6	71.8
左側面	68.7	70.4	71.3	71.7	71.9	72.1

騒音値 dB(A) (無響音室レベル)						
測定点 \ 連結数	7 連結	8 連結	9 連結	10 連結	11 連結	12 連結
サービス面	68.0	68.1	68.2	68.3	68.3	68.4
反サービス面	69.6	69.7	69.8	69.9	69.9	70.0
右側面	71.9	72.0	72.1	72.1	72.2	72.2
左側面	72.2	72.3	72.4	72.4	72.5	72.5

※ 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場合があります。
 (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ください。

■BALV-EM50(V)A (-P/-N) (-BS, -BSG)

騒音値 dB(A) (無響音室レベル)						
測定点 \ 連結数	単体	2 連結	3 連結	4 連結	5 連結	6 連結
サービス面	70.0	72.5	73.7	74.5	74.8	75.1
反サービス面	69.6	72.1	73.3	74.1	74.4	74.7
右側面	75.4	77.1	78.0	78.4	78.6	78.8
左側面	75.9	77.6	78.5	78.9	79.1	79.3

騒音値 dB(A) (無響音室レベル)						
測定点 \ 連結数	7 連結	8 連結	9 連結	10 連結	11 連結	12 連結
サービス面	75.3	75.4	75.5	75.6	75.6	75.7
反サービス面	74.9	75.0	75.1	75.2	75.2	75.3
右側面	78.9	79.0	79.1	79.1	79.2	79.2
左側面	79.4	79.5	79.6	79.6	79.7	79.7

■BALV-EM60(V)A (-P/-N) (-BS, -BSG)

騒音値 dB(A) (無響音室レベル)						
測定点 \ 連結数	単体	2 連結	3 連結	4 連結	5 連結	6 連結
サービス面	70.3	72.8	74.0	74.8	75.1	75.4
反サービス面	70.6	73.1	74.3	75.1	75.4	75.7
右側面	76.1	77.8	78.7	79.1	79.3	79.5
左側面	76.9	78.6	79.5	79.9	80.1	80.3

騒音値 dB(A) (無響音室レベル)						
測定点 \ 連結数	7 連結	8 連結	9 連結	10 連結	11 連結	12 連結
サービス面	75.6	75.7	75.8	75.9	75.9	76.0
反サービス面	75.9	76.0	76.1	76.2	76.2	76.3
右側面	79.6	79.7	79.8	79.8	79.9	79.9
左側面	80.4	80.5	80.6	80.6	80.7	80.7

■BALV-EM70(V)A (-P/-N) (-BS, -BSG)

騒音値 dB(A) (無響音室レベル)						
測定点 \ 連結数	単体	2 連結	3 連結	4 連結	5 連結	6 連結
サービス面	72.0	74.5	75.7	76.5	76.8	77.1
反サービス面	72.0	74.5	75.7	76.5	76.8	77.1
右側面	77.9	79.6	80.5	80.9	81.1	81.3
左側面	78.8	80.5	81.4	81.8	82.0	82.2

騒音値 dB(A) (無響音室レベル)						
測定点 \ 連結数	7 連結	8 連結	9 連結	10 連結	11 連結	12 連結
サービス面	77.3	77.4	77.5	77.6	77.6	77.7
反サービス面	77.3	77.4	77.5	77.6	77.6	77.7
右側面	81.4	81.5	81.6	81.6	81.7	81.7
左側面	82.3	82.4	82.5	82.5	82.6	82.6

※ 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場合があります。
 (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ください。

■BALV-EM80(V)A (-P/-N) (-BS, -BSG)

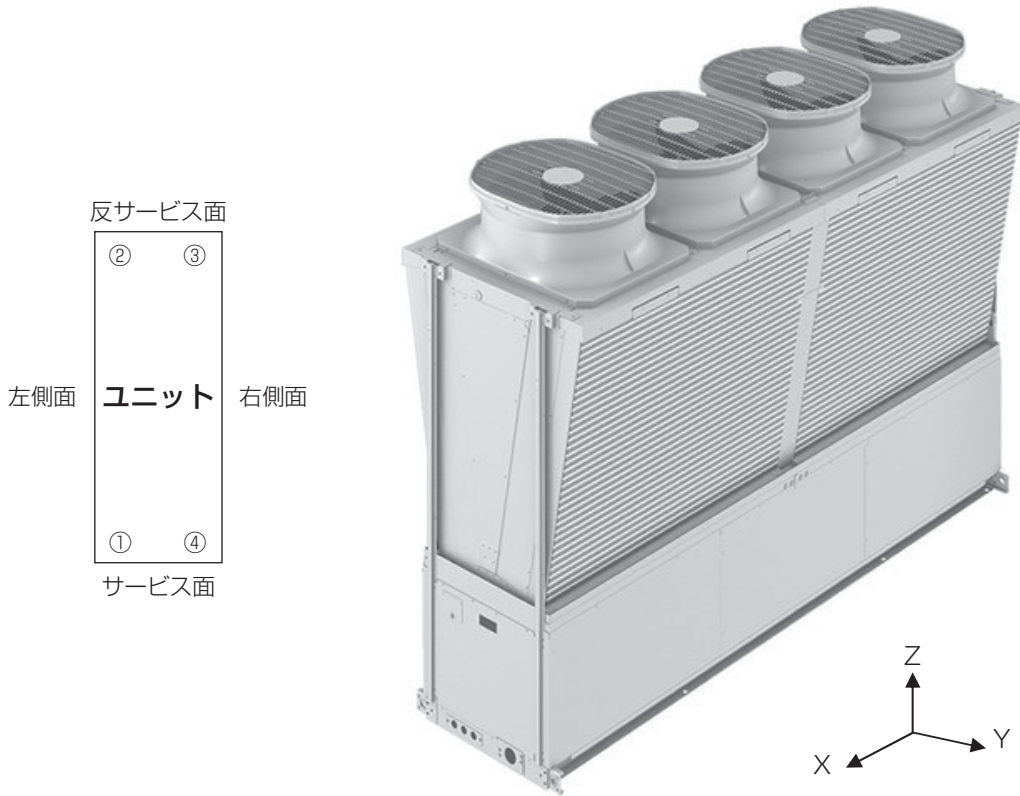
		騒音値 dB(A) (無響音室レベル)					
測定点	連結数	単体	2 連結	3 連結	4 連結	5 連結	6 連結
	サービス面	72.3	74.8	76.0	76.8	77.1	77.4
	反サービス面	72.8	75.3	76.5	77.3	77.6	77.9
	右側面	79.9	81.6	82.5	82.9	83.1	83.3
	左側面	80.6	82.3	83.2	83.6	83.8	84.0

		騒音値 dB(A) (無響音室レベル)					
測定点	連結数	7 連結	8 連結	9 連結	10 連結	11 連結	12 連結
	サービス面	77.6	77.7	77.8	77.9	77.9	78.0
	反サービス面	78.1	78.2	78.3	78.4	78.4	78.5
	右側面	83.4	83.5	83.6	83.6	83.7	83.7
	左側面	84.1	84.2	84.3	84.3	84.4	84.4

※ 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場合があります。
 (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ください。

7. 振動特性

7-1. 振動データ



BALV-EM40(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)
 BALV-EM50(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)
 BALV-EM60(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)
 BALV-EM70(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)

単位：μm (片側振幅実効値)

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

BALV-EM80(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)

単位：μm (片側振幅実効値)

	X	Y	Z
①	3	1	3
②	1	1	2
③	5	8	10
④	3	3	4

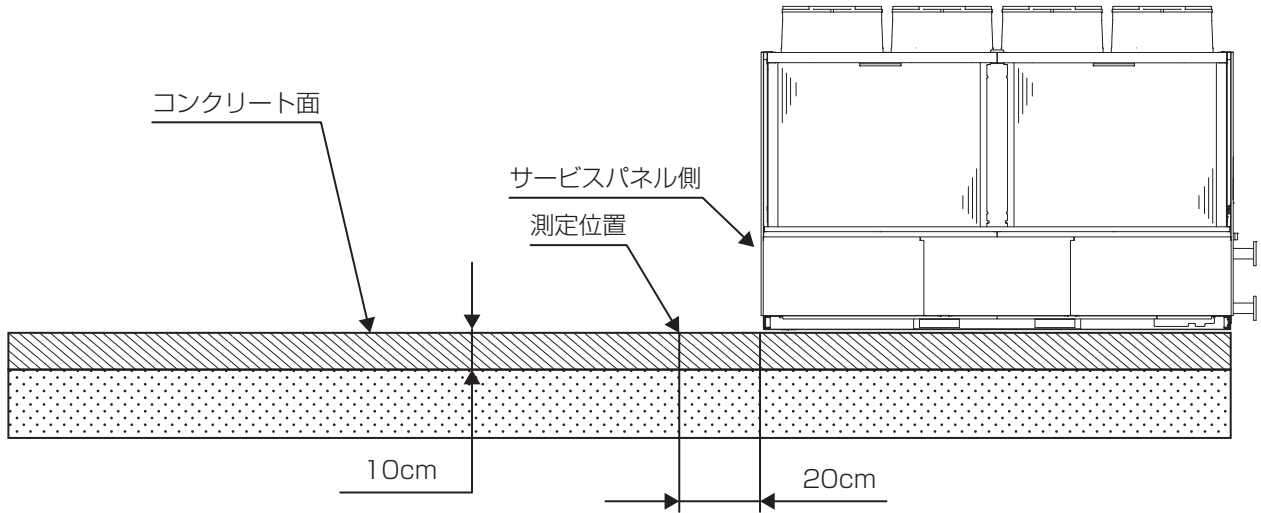
補足：

1. ユニット運転条件 冷房全負荷運転 (冷水12℃→7℃、外気35℃)
2. ユニット設置条件 工場試験室内定盤上の直置
3. 上記は計画値を示します。

7-2. 振動レベル

[1] 測定条件

- 測定周波数帯 : ~ 107Hz
- 測定位置 : ユニット脚部より 20cm の距離の路面
- 据付状態 : コンクリート床面直置
- 電源 : 三相 200V、60Hz
- 運転条件 : 仕様書記載の定格条件



[2] 振動レベル値

形名	振動レベル値 <dB>
BALV-EM40(V)A(-P/-N)(-BS/-BSG)	50
BALV-EM50(V)A(-P/-N)(-BS/-BSG)	50
BALV-EM60(V)A(-P/-N)(-BS/-BSG)	50
BALV-EM70(V)A(-P/-N)(-BS/-BSG)	50
BALV-EM80(V)A(-P/-N)(-BS/-BSG)	50

※ 上記値は暗振動補正を行ったものである。

8. 耐震強度計算書

8-1. ポンプレス仕様

■BALV-EM40, 50, 60A(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3. 2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ

2. 形名 = BALV-EM40, 50, 60A(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1216 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.16 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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 = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 77.0 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.4 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 18.24 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.12 kN

(4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 9.9$ kN

(5) アンカーボルトの1本当当たり作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 4.56$ kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 4.93$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.27$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 21.0$ kN/cm²
 $\sigma = 4.93 < fts = 21.0$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ L = 110 mm = 0.11 m

④許容引き抜き荷重 Ta = 12.0 kN

Ta = 12.0 kN > Rb = 9.9 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

■BALV-EM70, 80A(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ

2. 形名 = BALV-EM70, 80A(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1226 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.26 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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
 nt = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 76.6 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.3 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 18.39 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.20 kN
 (4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 9.9$ kN
 (5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q
 Q = FH / n = 4.60 kN
 (6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 4.95$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.29$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 21.0$ kN/cm²
 $\sigma = 4.95 < fts = 21.0$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ
 L = 110 mm = 0.11 m

④許容引き抜き荷重 Ta = 12.0 kN

Ta = 12.0 kN > Rb = 9.9 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

■BALV-EM40, 50, 60VA(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ

2. 形名 = BALV-EM40, 50, 60VA(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1231 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.31 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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 = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 76.5 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.7 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 18.47 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.23 kN

(4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.0$ kN

(5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 4.62$ kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 4.96$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.30$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとしせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 21.0$ kN/cm²
 $\sigma = 4.96 < fts = 21.0$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ L = 110 mm = 0.11 m

④許容引き抜き荷重 Ta = 12.0 kN

Ta = 12.0 kN > Rb = 10.0 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

■BALV-EM70, 80VA(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ

2. 形名 = BALV-EM70, 80VA(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1241 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.41 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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 = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 76.1 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.6 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 18.62 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.31 kN
 (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.0$ kN
 (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 4.65$ kN
 (6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 4.97$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.32$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 20.9$ kN/cm²
 $\sigma = 4.97 < fts = 20.9$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ L = 110 mm = 0.11 m

④許容引き抜き荷重 Ta = 12.0 kN

Ta = 12.0 kN > Rb = 10.0 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

8-2. ポンプ内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60A-P(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)2.2kWポンプ内蔵

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3. 2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ(2.2kWポンプ内蔵)
2. 形名 = BALV-EM40, 50, 60A-P(-BS, -BSG)
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量 : M = 1277 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.77 kN
- (2) アンカーボルト
- ①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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 = 2 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 74.7 cm
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm
- (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.5 cm
4. 検討計算
- (1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 19.16 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.58 kN
- (4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.1$ kN
- (5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 4.79$ kN
- (6) アンカーボルトに生ずる応力度
- ①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 5.01$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²
- ②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.38$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²
- ③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 20.8$ kN/cm²
 $\sigma = 5.01 < fts = 20.8$ kN/cm²
- (7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より
- ①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト
- ②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m
- ③ボルトの埋め込み長さ L = 110 mm = 0.11 m
- ④許容引き抜き荷重 Ta = 12.0 kN
- Ta = 12.0 kN > Rb = 10.1 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

耐震強度計算書(アンカーボルト)3.7kWポンプ内蔵

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ(3.7kWポンプ内蔵)

2. 形名 = BALV-EM40, 50, 60A-P(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1297 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.97 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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
 nt = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 73.9 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.8 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 19.46 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.73 kN
 (4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.1$ kN
 (5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q
 Q = FH / n = 4.86 kN
 (6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 5.03$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.42$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 20.8$ kN/cm²
 $\sigma = 5.03 < fts = 20.8$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ
 L = 110 mm = 0.11 m

④許容引き抜き荷重 Ta = 12.0 kN

Ta = 12.0 kN > Rb = 10.1 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

■BALV-EM70, 80A-P(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)3.7kWポンプ内蔵

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ(3.7kWポンプ内蔵)

2. 形名 = BALV-EM70, 80A-P(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1307 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 13.07 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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 = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 73.5 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.7 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 19.61 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.80 kN

(4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.1$ kN

(5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 4.90$ kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 5.04$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.44$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 20.7$ kN/cm²
 $\sigma = 5.04 < fts = 20.7$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ L = 110 mm = 0.11 m

④許容引き抜き荷重 Ta = 12.0 kN

Ta = 12.0 kN > Rb = 10.1 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

耐震強度計算書(アンカーボルト)5.5kWポンプ内蔵

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ(5.5kWポンプ内蔵)

2. 形名 = BALV-EM70, 80A-P(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1337 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 13.37 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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 = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 73.0 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 32.0 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 20.06 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 10.03 kN
 (4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb

$$Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.3 \text{ kN}$$

 (5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q

$$Q = FH / n = 5.01 \text{ kN}$$

 (6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ

$$\sigma = Rb / A = 5.12 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 5.12 < ft = 17.6 \text{ kN/cm}^2$$

②せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = 2.49 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau = 2.49 < fs = 10.1 \text{ kN/cm}^2$$

③引張りとしせん断を同時に受ける場合

$$fts = 1.4ft - 1.6\tau = 20.6 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 5.12 < fts = 20.6 \text{ kN/cm}^2$$

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ

$$L = 110 \text{ mm} = 0.11 \text{ m}$$

④許容引き抜き荷重

$$Ta = 12.0 \text{ kN}$$

$$Ta = 12.0 \text{ kN} > Rb = 10.3 \text{ kN}$$

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

8-3. ヘッダー内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60A-N(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ ヘッダー内蔵仕様

2. 形名 = BALV-EM40, 50, 60A-N(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1239 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.39 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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 = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 76.8 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.4 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 18.59 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.29 kN
 (4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.1$ kN
 (5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 4.65$ kN
 (6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 5.01$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.31$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 20.9$ kN/cm²
 $\sigma = 5.01 < fts = 20.9$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ L = 110 mm = 0.11 m

④許容引き抜き荷重 Ta = 12.0 kN

Ta = 12.0 kN > Rb = 10.1 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

■BALV-EM70, 80A-N(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 =	一体空冷式ブラインクーラ ヘッダー内蔵仕様	
2. 形名 =	BALV-EM70, 80A-N(-BS, -BSG)	
3. 機器諸元		
(1)①機器質量 : M	M =	1249 kg
②機器重量 : W	W = M × 10 / 1000 =	12.49 kN
(2)アンカーボルト		
①総本数 : n	n =	4 本
②ボルト径 : d(呼称)	M	16
③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)	A =	2.0096 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 : nt	nt =	2 本
(3)据付面より機器重心までの高さ	hG =	76.4 cm
(4)検討する方向からみたボルトスパン	l =	66.0 cm
(5)検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離	lG =	31.3 cm
4. 検討計算		
(1)設計用水平震度 : KH	KH =	1.5 とする。
(2)設計用水平地震力 : FH	FH = KH × W =	18.74 kN
(3)設計用鉛直地震力 : FV	FV = 1 / 2 × FH =	9.37 kN
(4)アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb	Rb = {FH · hG - (W - FV) · lG} / {l · nt} =	10.1 kN
(5)アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力 : Q	Q = FH / n =	4.68 kN
(6)アンカーボルトに生ずる応力度		
①引っ張り応力度 σ	σ = Rb / A =	5.03 kN/cm ²
	σ =	5.03 < ft = 17.6 kN/cm ²
②せん断応力度 τ	τ = Q / A =	2.33 kN/cm ²
	τ =	2.33 < fs = 10.1 kN/cm ²
③引っ張りとせん断を同時に受ける場合	fts = 1.4ft - 1.6τ =	20.9 kN/cm ²
	σ = 5.03 < fts = 20.9 kN/cm ²	
(7)「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より		
①アンカーボルト施工法 =	あと施工接着系アンカーボルト	
②コンクリート厚さ =	150 mm =	0.15 m
③ボルトの埋め込み長さ	L =	110 mm = 0.11 m
④許容引き抜き荷重	Ta =	12.0 kN
	Ta = 12.0 kN > Rb = 10.1 kN	

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

■BALV-EM40, 50, 60VA-N(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ ヘッダー内蔵仕様

2. 形名 = BALV-EM40, 50, 60VA-N(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1254 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.54 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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 = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 76.2 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.7 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 18.81 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.41 kN

(4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.1$ kN

(5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 4.70$ kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 5.03$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.34$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとしせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 20.9$ kN/cm²
 $\sigma = 5.03 < fts = 20.9$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ L = 110 mm = 0.11 m

④許容引き抜き荷重 Ta = 12.0 kN

Ta = 12.0 kN > Rb = 10.1 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

■BALV-EM70, 80VA-N(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式ブラインクーラ ヘッダー内蔵仕様

2. 形名 = BALV-EM70, 80VA-N(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M = 1264 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.64 kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径 : d(呼称) M = 16
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 2.0096 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 = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 75.8 cm

(4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 66.0 cm

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 lG = 31.6 cm

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 18.96 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.48 kN

(4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.1$ kN

(5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 4.74$ kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 5.04$ kN/cm²
 $\sigma < ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.36$ kN/cm²
 $\tau < fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとしせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 20.9$ kN/cm²
 $\sigma = 5.04 < fts = 20.9$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカーボルト

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ
 $L = 110$ mm = 0.11 m

④許容引き抜き荷重
 $Ta = 12.0$ kN

$Ta = 12.0$ kN > $Rb = 10.1$ kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

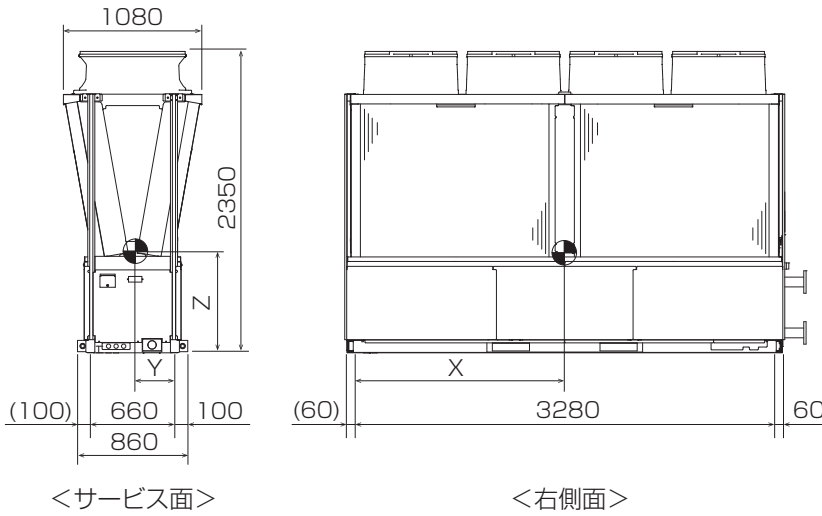
9. 重心位置図

9-1. ポンプレス仕様、ポンプ内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A(-P)

●印は重心位置を示します。

(単位：mm)



< 電源電圧 200V 仕様 >

ポンプレス仕様

(単位：mm)

形名	X	Y	Z
BALV-EM40, 50, 60A	1589	346	770
BALV-EM70, 80A	1587	347	766

※1 オプション仕様により重心位置が異なります。詳しくはお買上げの販売店に問い合わせてください。

ポンプ内蔵仕様

(単位：mm)

ポンプ出力	形名	X	Y	Z
1.5kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1664	346	748
2.2kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1669	345	747
	BALV-EM70, 80A-P	1666	346	743
3.7kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1695	342	739
	BALV-EM70, 80A-P	1692	343	735
5.5kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1730	339	733
	BALV-EM70, 80A-P	1727	340	730
7.5kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1743	338	730
	BALV-EM70, 80A-P	1739	339	727

※1 オプション仕様により重心位置が異なります。詳しくはお買上げの販売店に問い合わせてください。

< 電源電圧 400V 仕様 >

ポンプレス仕様

(単位：mm)

形名	X	Y	Z
BALV-EM40, 50, 60VA	1573	343	765
BALV-EM70, 80VA	1571	344	761

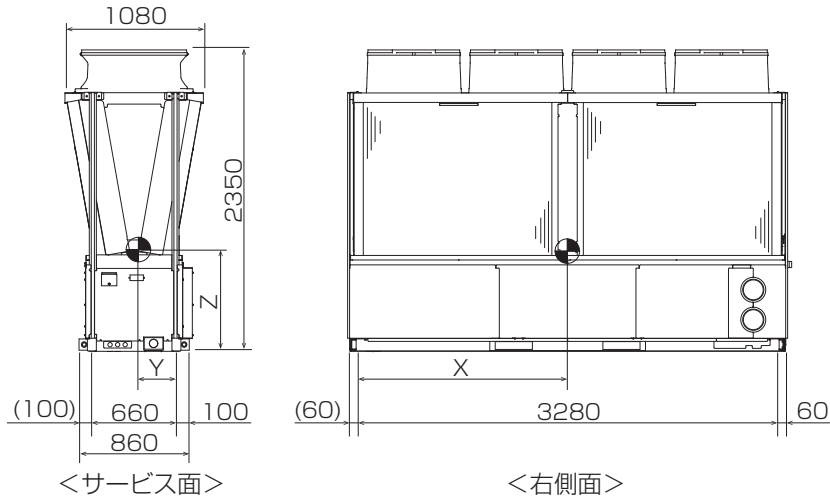
※1 オプション仕様により重心位置が異なります。詳しくはお買上げの販売店に問い合わせてください。

9-2. ヘッダー内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A-N

●印は重心位置を示します。

(単位：mm)



< 電源電圧 200V 仕様 >

ヘッダー内蔵仕様

(単位：mm)

形名	X	Y	Z
BALV-EM40, 50, 60A-N	1593	346	768
BALV-EM70, 80A-N	1591	347	764

※1 オプション仕様により重心位置が異なります。詳しくはお買上げの販売店に問い合わせてください。

< 電源電圧 400V 仕様 >

ヘッダー内蔵仕様

(単位：mm)

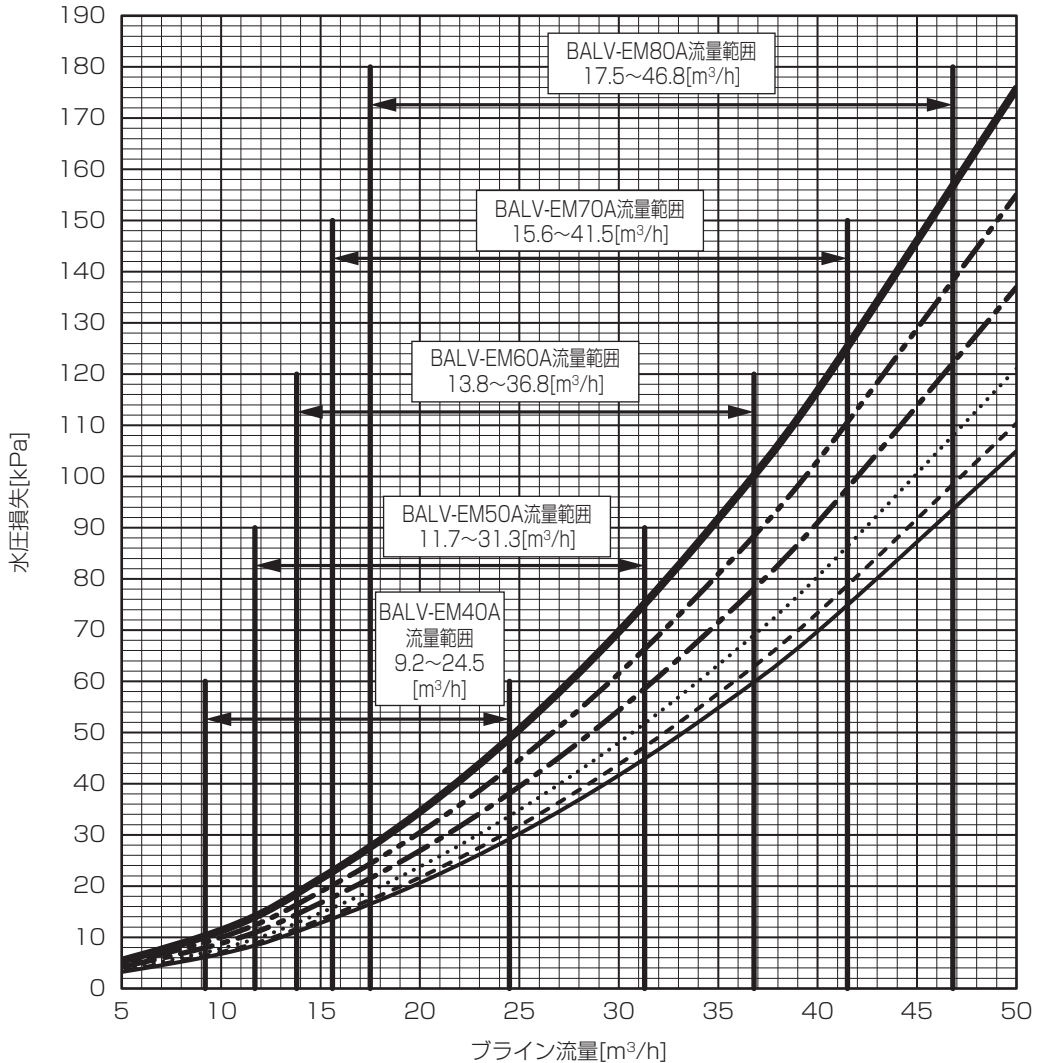
形名	X	Y	Z
BALV-EM40, 50, 60VA-N	1578	343	762
BALV-EM70, 80VA-N	1575	344	758

※1 オプション仕様により重心位置が異なります。詳しくはお買上げの販売店に問い合わせてください。

10. ブライン回路特性

10-1. 機内水圧損失線図

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)



- 粘度= 3.4[mPa · s] (ナイブラインZ-1 35wt%, ブライン温度5℃)
- - - - 粘度= 4.2[mPa · s] (ナイブラインZ-1 35wt%, ブライン温度0℃)
- 粘度= 5.9[mPa · s] (ナイブラインZ-1 40wt%, ブライン温度-5℃)
- · - · 粘度= 9.3[mPa · s] (ナイブラインZ-1 48wt%, ブライン温度-10℃)
- - - - 粘度= 14.8[mPa · s] (ナイブラインZ-1 55wt%, ブライン温度-15℃)
- 粘度= 23.7[mPa · s] (ナイブラインZ-1 61wt%, ブライン温度-20℃)

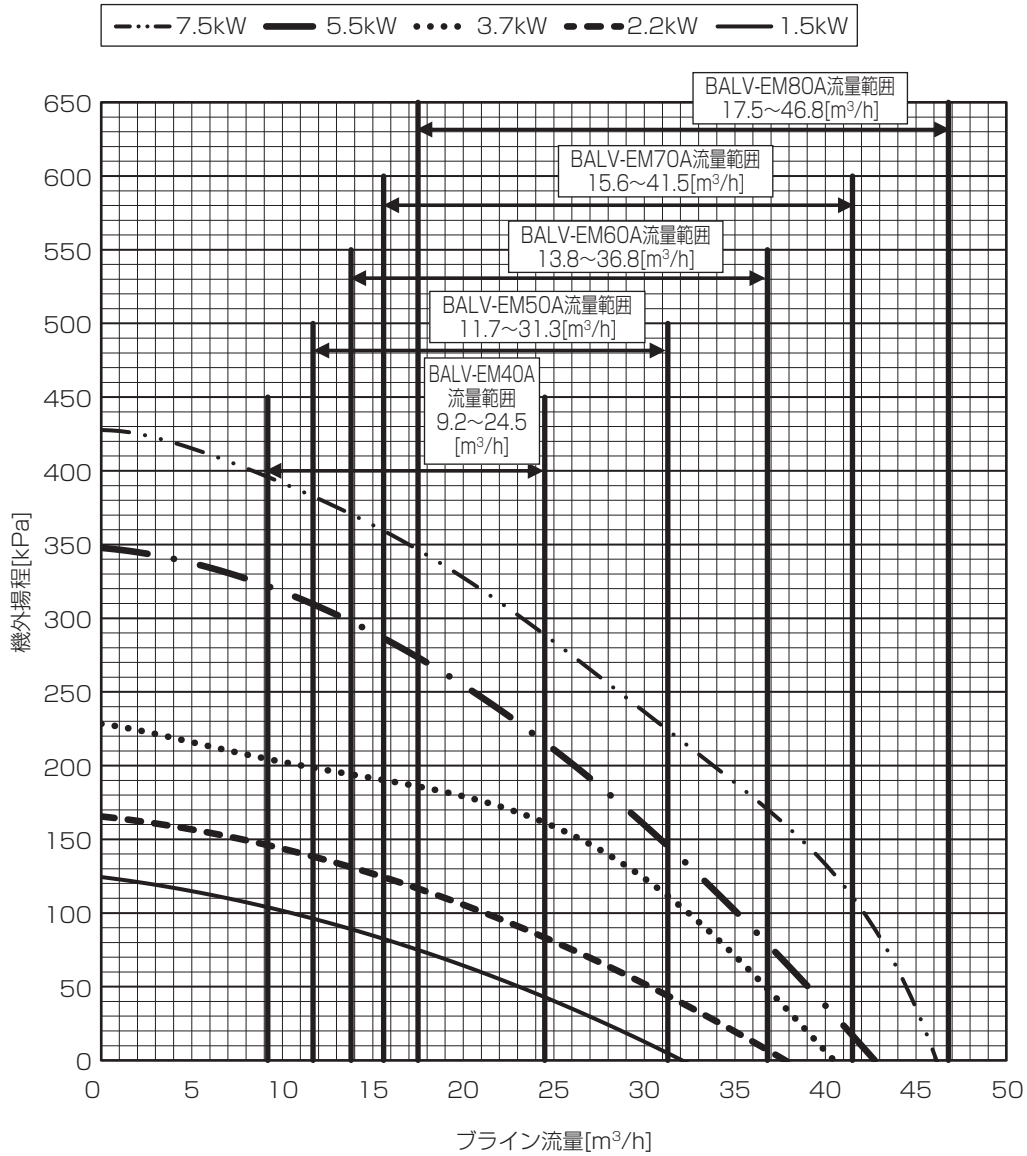
() 内の数字は粘度に対するナイブライン濃度と温度の例を示します。

- ※1. 上記はナイブラインZ-1における値です。
使用するブライン種類・濃度により水圧損失は異なりますので、仕様毎の水圧損失に関しては販売会社に問い合わせください。
- ※2. ナイブラインZ-1は35wt%以上の濃度でご使用ください。
- ※3. 凍結点をご使用のブライン出口温度よりも10[K]以上低い温度になるように、ブライン濃度を設定ください。

10-2. 機外揚程線図

10-2-1. ポンプ内蔵仕様

■BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A-P(-BS, -BSG)



- ※1. 上記はナイブラインZ-1 40wt%, -5℃ (粘度=5.9[mPa・S]) における値です。
使用するブライン種類・濃度により機外揚程は異なりますので、仕様の水頭損失に関しては販売会社に問い合わせください。
- ※2. 上記の機外揚程はポンプ運転周波数最大時(50Hz)の値を示します。
- ※3. 凍結点がご使用のブライン出口温度よりも10[K]以上低い温度になるように、ブライン濃度を設定ください。

10-3. 内蔵ポンプ仕様一覧

ポンプ出力		1.5kW				
馬力		40HP	50HP	60HP	70HP	80HP
流量範囲	m ³ /h	9.2 ~ 24.5	11.7 ~ 31.3	13.8 ~ 36.8	/	/
	L/min	153 ~ 408	195 ~ 522	230 ~ 613		
機外揚程	kPa	42 ~ 103	4 ~ 96	- ~ 89		
最大運転電流 (200V) ※1	A	5.6	5.6	5.6		
最大消費電力 (200V) ※1	kW	1.8	1.8	1.8		
最大許容押込圧力	MPa	0.59	0.59	0.59		
最大吸込揚程 ※2	kPa	24	24	24		

ポンプ出力		2.2kW				
馬力		40HP	50HP	60HP	70HP	80HP
流量範囲	m ³ /h	9.2 ~ 24.5	11.7 ~ 31.3	13.8 ~ 36.8	15.6 ~ 41.5	17.5 ~ 46.8
	L/min	153 ~ 408	195 ~ 522	230 ~ 613	260 ~ 692	292 ~ 780
機外揚程	kPa	83 ~ 146	43 ~ 138	7 ~ 131	- ~ 124	- ~ 116
最大運転電流 (200V) ※1	A	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
最大消費電力 (200V) ※1	kW	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
最大許容押込圧力	MPa	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
最大吸込揚程 ※2	kPa	24	24	24	24	24

ポンプ出力		3.7kW				
馬力		40HP	50HP	60HP	70HP	80HP
流量範囲	m ³ /h	9.2 ~ 24.5	11.7 ~ 31.3	13.8 ~ 36.8	15.6 ~ 41.5	17.5 ~ 46.8
	L/min	153 ~ 408	195 ~ 522	230 ~ 613	260 ~ 692	292 ~ 780
機外揚程	kPa	161 ~ 204	111 ~ 198	48 ~ 194	- ~ 190	- ~ 185
最大運転電流 (200V) ※1	A	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2
最大消費電力 (200V) ※1	kW	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
最大許容押込圧力	MPa	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
最大吸込揚程 ※2	kPa	24	24	24	24	24

ポンプ出力		5.5kW				
馬力		40HP	50HP	60HP	70HP	80HP
流量範囲	m ³ /h	9.2 ~ 24.5	11.7 ~ 31.3	13.8 ~ 36.8	15.6 ~ 41.5	17.5 ~ 46.8
	L/min	153 ~ 408	195 ~ 522	230 ~ 613	260 ~ 692	292 ~ 780
機外揚程	kPa	215 ~ 321	145 ~ 309	79 ~ 297	16 ~ 286	- ~ 273
最大運転電流 (200V) ※1	A	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8
最大消費電力 (200V) ※1	kW	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
最大許容押込圧力	MPa	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
最大吸込揚程 ※2	kPa	24	24	24	24	24

ポンプ出力		7.5kW				
馬力		40HP	50HP	60HP	70HP	80HP
流量範囲	m ³ /h	9.2 ~ 24.5	11.7 ~ 31.3	13.8 ~ 36.8	15.6 ~ 41.5	17.5 ~ 46.8
	L/min	153 ~ 408	195 ~ 522	230 ~ 613	260 ~ 692	292 ~ 780
機外揚程	kPa	288 ~ 395	224 ~ 382	170 ~ 370	111 ~ 359	- ~ 346
最大運転電流 (200V) ※1	A	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5
最大消費電力 (200V) ※1	kW	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
最大許容押込圧力	MPa	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
最大吸込揚程 ※2	kPa	24	24	24	24	24

※1. 電源電圧200Vの場合で、安定運転状態におけるポンプのみの値を示します。
 ※2. 全揚程が98kPa以下で使用される場合は、全揚程の60%以下としてください。
 ※3. 上記仕様はナイプラインZ-1 濃度40% 温度-5℃ 動粘度5.7mm²/s 比重1.05の場合を示します。

11. 塗装仕様書(耐(重)塩害対応)

◆適用：この仕様書は、塩害地域に一体空冷式ブラインクーラを据え付ける場合に適用します。

1. 適用機種

- A) 耐塩害仕様：BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A(-P/-N)-BS
- B) 耐重塩害仕様：BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A(-P/-N)-BSG

2. 適用環境

- A) 耐塩害仕様：潮風には当たらないがその雰囲気にあるような場所。
 - 具体的には
 - ①雨で洗われる場所。
 - ②潮風の当たらないところ。
 - ③設置場所から海までの距離が約 300 mを超え 1km 以内。
 - ④建物の影になる場所。
 - B) 耐重塩害仕様：潮風の影響を受ける場所。ただし、塩分を含んだ水が直接機器にはかからないものとする。
 - 具体的には
 - ①雨があまりかからない場所。
 - ②潮風が直接当たるところ。
 - ③設置場所から海までの距離が約 300m 以内。
 - ④建物の表（海岸面）になる場所。
 - ⑤設置場所のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替えが多い場所。
- 海岸からの設置距離目安（設置環境により条件が変わります。）

(1)直接潮風が当たるところ	設置距離目安			備考
	300m	500m	1km	
①内海に面する地域	耐重塩害	耐塩害	耐塩害	瀬戸内海
②外洋に面する地域	耐重塩害		耐塩害	
③沖縄、離島		耐重塩害		

(2)直接潮風が当たらないところ	設置距離目安			備考
	300m	500m	1km	
①内海に面する地域	耐塩害		耐塩害	瀬戸内海
②外洋に面する地域	耐重塩害		耐塩害	
③沖縄、離島	耐重塩害		耐塩害	

◆留意事項

耐塩害・耐重塩害仕様品を使用した場合でも腐食・発錆に対して万全でなく、ユニット設置やメンテナンスに対し、次の事項に留意願います。

1. 海水飛沫に直接さらされる場所に設置しないでください。
2. 外装パネルに付着した塩分等の雨水による洗浄効果を損なわないように、日除け等は取り付けしないでください。
3. ユニットベース内の水の滞留は著しく腐食作用を促進させるため、ベース内の水抜け性を損なわないように水平に据付けてください。
4. 特に、海岸地帯への据付品については、付着した塩分等を除去するために定期的に水洗いを行ってください。
5. 据付時・メンテナンス時に付いた傷は、補修をしてください。
6. 機器の状態を定期的に点検してください。（必要に応じて再防錆処理や、部品交換等を実施してください。）

◆一覧

番号	部品名		素 材	標 準	耐 塩 害	耐 重 塩 害	表面処理・部品仕様
				(膜厚: μm)			
1	ベルマウス		ポリプロピレン樹脂	○	○	○	—
2	外装パネル		合金化溶融亜鉛めっき鋼板	○			ポリエステル粉体塗装 (意匠面のみ塗装) ※1
				30	70	70	ポリエステル粉体塗装 ※3
3	送風機	羽	AS樹脂	○	○	○	—
		モータ	固定子外皮:不飽和ポリエステル樹脂	○	○	○	—
		モータ支持枠	冷間圧延鋼板	○	○	○	—
4	送風機台		溶融亜鉛めっき鋼板	○			—
			合金化溶融亜鉛めっき鋼板	—	○	○	70	ポリエステル粉体塗装 ※3
5	空気熱交換器	フィン	アルミニウム	○	○	○	亜鉛添加
		枠	溶融亜鉛めっき鋼板	○	○	○	—
6	ドレン板 (機械室、送風機室)		合金化溶融亜鉛めっき鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装 ※3
				70	70	70	
7	台枠		合金化溶融亜鉛めっき鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装 ※3
				70	70	70	
8	圧縮機		SB410E、SPV315、SM400B	○	○	○	エポキシ樹脂
				13	13	13	
9	機械室柱・支持枠		合金化溶融亜鉛めっき鋼板	○			ポリエステル粉体塗装 (意匠面のみ塗装) ※1
				30	70	70	ポリエステル粉体塗装 ※3
10	ブライン熱交換器 (プレート式)		SUS316を銅箔にて真空ろう付け	○	○	○	—
11	ブライン配管		SUS304	○	○	○	—
12	制御箱・ブレーカ箱		溶融亜鉛めっき鋼板	○	○		—
			溶融アルミ・亜鉛・マグネシウム合金めっき鋼板	—	—	30	ポリエステル粉体塗装 (箱外面のみ塗装) ※2
13	チャージモジュレータ		圧力配管用炭素鋼鋼管及びSPV315	○			フェノール変性アルキド樹脂浸漬
				30	70	70	エポキシ樹脂プライマー、ポリウレタン樹脂
14	アキュムレータ		圧力配管用炭素鋼鋼管及びSB410	○			フェノール変性アルキド樹脂浸漬
				30	70	70	エポキシ樹脂プライマー、ポリウレタン樹脂
15	冷媒配管		りん脱酸銅	○	○	○	—
16	配管用支持金		溶融亜鉛めっき鋼板	○			—
			合金化溶融亜鉛めっき鋼板	—	○	○	30	ポリエステル粉体塗装 ※2
17	配管締付金物		溶融亜鉛めっき鋼板	○			—
			合金化溶融亜鉛めっき鋼板	—	○	○	70	70	ポリエステル粉体塗装 ※3
18	フィン保護網 (オプション)		鉄線、ポリエチレンコーティング	○	○	○	—
19	ボルト・ナット・ネジ		①ステンレス製 ②鉄製 (亜鉛メッキ有色彩ロメート) ③鉄製 (ジンロイ+ジオメット処理)	○	○	○	—

※1. 標準外装塗装仕様基準

※2. JRA耐塩害仕様基準に適合

※3. JRA重耐塩害仕様基準に適合

※4. その他の部品仕様は標準と同じです。

※5. 仕様は製品改良の為予告なしに変更する場合があります。

◆**準拠基準**：「空調機器の耐塩害試験基準 (JRA9002 - 1991)」：J R A (社団法人日本冷凍空調工業会) 制定

12. 別売部品

一覧表

No.	品名	形名	仕様内容
1	連結金具	DT-01KNG	複数ユニットを連結して設置する際に必要です。 「ユニット数-1」の数量が必要（例：3ユニット-1=連結金具2セット必要。）
2	短管 80A	DT-01TK80	80Aの短管を単品出荷します。ポンプレス/ポンプ内蔵のユニットは65Aの水配管およびブライン配管サイズになります。現地水配管およびブライン配管サイズが80Aの場合、短管を設けて接続が可能です。
3	ヘッダー内蔵仕様・ 末端接続キット (ボールバルブ・ ダイレクトリターン仕様)	DT-01KD-B	ヘッダー内蔵仕様（ボールバルブ仕様）でダイレクトリターン施工する際に使用します。 末端に配置するユニットのみに必要です。
4	ヘッダー内蔵仕様・ 末端接続キット (ボールバルブ・ リバースリターン仕様)	DT-01KDR-B	ヘッダー内蔵仕様（ボールバルブ仕様）でリバースリターン施工する際に使用します。 末端に配置するユニットのみに必要です。
5	ヘッダー内蔵仕様・ 連結キット (ボールバルブ仕様)	DT-02KD-B	ヘッダー内蔵仕様（ボールバルブ仕様）で「ユニット数-1」の数量が必要（例：3ユニット-1=連結キット2セット必要。） 連結金具は含まれていないので、別途注文してください。
6	ヘッダー内蔵仕様・ 末端接続キット (バルブレス仕様)	DT-01KDN-B	ヘッダー内蔵仕様（バルブレス仕様）でダイレクトリターン施工する際に使用します。 末端に配置するユニットのみに必要です。
7	ヘッダー内蔵仕様・ 連結キット (バルブレス仕様)	DT-02KDN-B	ヘッダー内蔵仕様（バルブレス仕様）で「ユニット数-1」の数量が必要（例：3ユニット-1=連結キット2セット必要。） 連結金具は含まれていないので、別途注文してください。
8	JIS 10K フランジキット	DT-01FLND	ヘッダー内蔵仕様時のフランジキットとなります。 末端設置分のみ注文してください。
9	ストレーナ、 逆止弁接続用短管	DT-01TK	現地側にY型ストレーナ、逆止弁を接続する場合にユニット板金と接触する場合は当品でブライン配管をユニット外部に延長します。
10	空気熱交換器フィン保護網	DT-01FHR	空気熱交換器のフィン保護用に網を取り付けます。
11	後付用アクティブ フィルター収納箱	DT-01ACBOX	現地取付用アクティブフィルターの収納箱となります。 アクティブフィルターを2個まで収納できます。
12	電源配線キット	DT-02DH100 DT-03DH100	複数ユニットの電源を一括で引き込む中継BOXと分岐配線を付属します。 ・BALV-EM40, 50, 60A形に使用可能 (その他の機種は使用不可)
13	電源配線キット (異電圧)	DT-02DH38 DT-03DH38	複数ユニットの電源を一括で引き込む中継BOXと分岐配線を付属します。 ・BALV-EM40, 50, 60VA形に使用可能 (その他の機種は使用不可)

現地手配部材

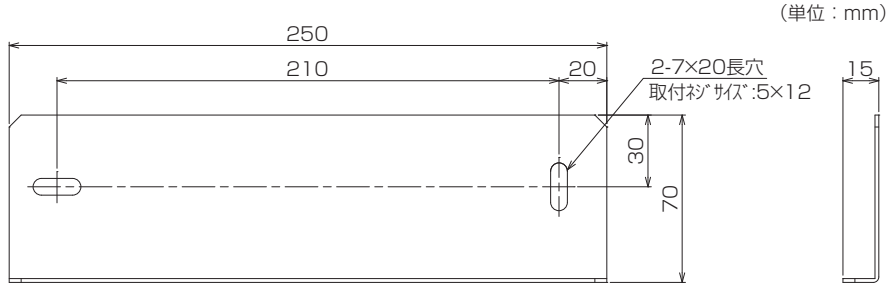
下記の部材は、推奨メーカーの製品を現地ににて手配・取付してください。詳細は当社営業所へ問合せください。

No.	項目
1	防振架台
2	防雪フード
3	防雪ネット
4	サイレンサー (消音器)

[1] 連結金具

■ DT-01KNG

(1) 外形図

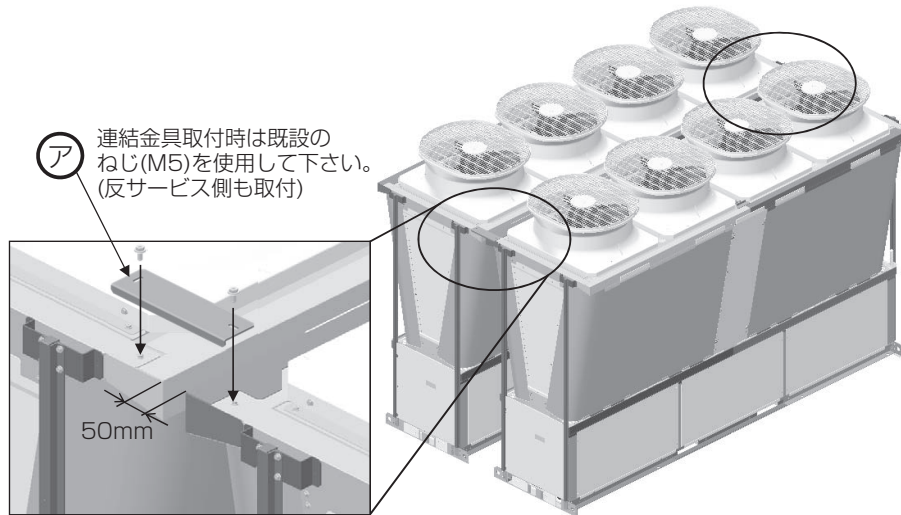


(2) 仕様

数量	2
板厚	1.6mm
材質	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板
表面処理	ポリエステル粉体塗装
膜厚	70 μm 以上
塗装色	マンセル 5Y8/1 近似色

(3) 取付要領

- ① 連結設置するモジュールを所定の位置へ設置して下さい。
(モジュールの間隔は 50mm になるように設置して下さい。)
- ② 連結するモジュールの上部にア連結金具を取り付けて下さい。
- ③ 同様に連結設置するモジュールを①項～②項を繰り返し最終モジュールまで連結設置して下さい。

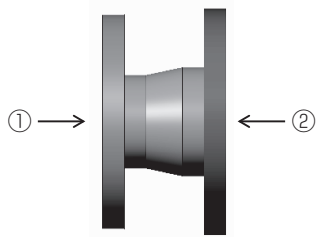
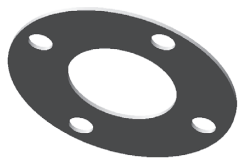



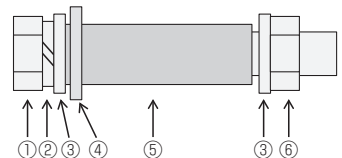


[2] 短管 80A

■ DT-01TK80

(1) 同梱部品

本取付部品は以下の部品で構成されています。作業前に確認してください。

No.	品名	形状	個数
1	短管 80A	 <p>両端のフランジの仕様は、JIS 10K 並形フランジ 65A,80A 仕様です。 (フランジ接続用穴φ 19×4ヶ所/65A, φ 19×8ヶ所/80A) ① 65A フランジ ② 80A フランジ</p>	2 個
2	パッキン 65A	 <p>取付説明書内同封のダンボール板間に付属しています。</p>	2 枚
3	SUS ボルト M16 × 75	 <p>焼付防止のため、潤滑剤を使用してください。</p>	24 本
4	平座金 (SUS) M16 用		48 個 + 予備 1 個
5	ばね座金 (SUS) M16 用		24 個 + 予備 1 個
6	ナット (SUS) M16 用		24 個 + 予備 1 個
7	絶縁用 接続部材 一式 M16 用	 <p><絶縁用接続部材一式の内容> ①ボルト (M16 × L75) ②ばね座金 ③平座金 ④樹脂ワッシャ ⑤樹脂スリーブ ⑥ナット</p>	8 セット

※ No.3 ~ No.6 は、ブライン出入口側に取り付ける際に使用してください。

※ No.7 には、本別売部品「短管 80A」と、他の別売品「ストレーナ」もしくは「逆止弁」に取り付ける際に使用してください。

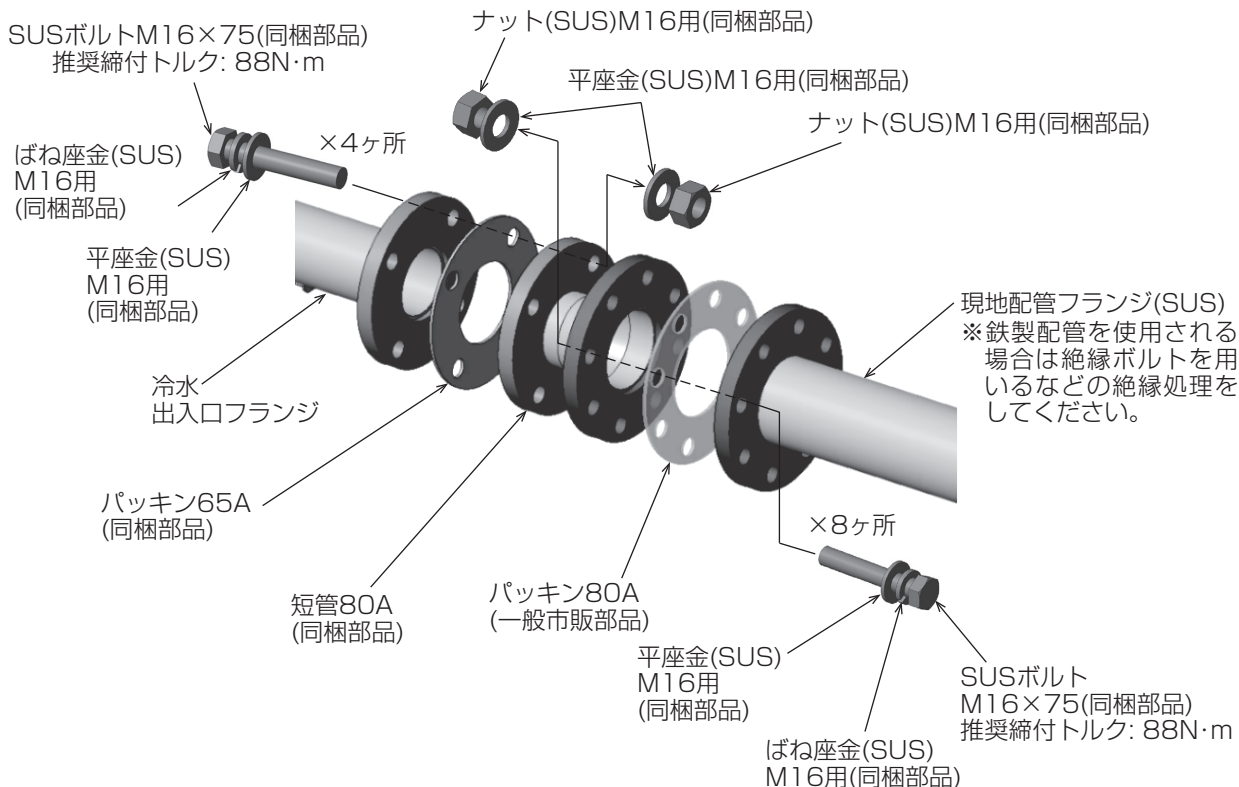
※ 詳細は取扱説明書を確認してください。

(2) 取付要領 (冷水出入口)

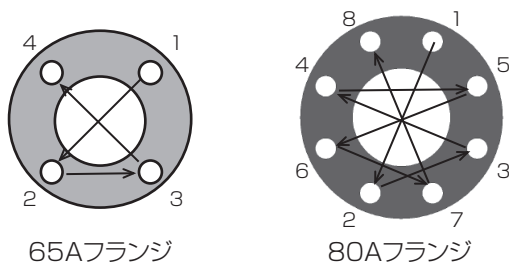
短管 80A (同梱部品) を、ポンプレス仕様 / ポンプ内蔵仕様の冷水出入口に、ボルト / ナットで取り付けてください。

手順

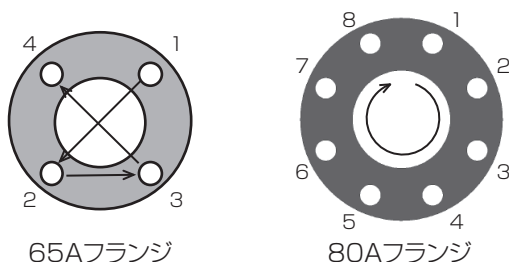
1. パッキン 65A (同梱部品) とパッキン 80A (一般市販部品) を冷水出入口フランジ、短管 80A (同梱部品) フランジ、現地配管フランジの間に挿入してください。
この時、パッキンが正確な位置に挿入されていることを確認してください。
2. ボルト (全 4ヶ所 / 65A, 全 8ヶ所 / 80A) を通し、仮締め付けしてください。
焼付防止のため、潤滑剤を使用してください。



3. ボルトは片締めにならないように一度に締めず、下図のように対角線上の位置のボルトを交互に、均等な力で徐々に締め付けてください。(M16 (SUS) …推奨締め付トルク: 88N·m)



4. 仮締め付け後、本締め付けを行ってください。
下図のように 65A フランジは対角に、80A フランジは時計回りに 4 周締め付けてください。
(M16 (SUS) …推奨締め付トルク: 88N·m)



5. 接続部から漏れが無い確認し、必要に応じて増し締めを行ってください。

※ 短管 80A (同梱部品) の取り付け後、ラッキングを実施してください。

以上で作業は完了です。

※詳細は取扱説明書をご確認ください。

(3) 取付作業のチェックリスト

点検項目	点検内容	点検結果
取付け	ネジの締め付け忘れおよび部品の付け忘れはないですか	
	接続部から水漏れはないですか（通水による水漏れ確認を実施してください）	

[3] ヘッダー内蔵仕様 末端接続キット / 連結キット (ボールバルブ・ダイレクトリターン仕様)

■ DT-01, 02KD-B

(1) 付属部品一覧

末端接続キット(DT-01KD-B)

(単位: mm)

No.	品名	形状・寸法	数量	No.	品名	形状・寸法	数量
1	パネルSR H4		1	11	付属品(ねじ)		1
2	パネルSR H3		1	12	ハウジングジョイント用断熱材		4
3	パネルSL H2		1	13	ストラブ・グリップ用断熱材		2
4	パネルSL H3		1	14	エンド配管用断熱材		2
5	パネルサイドN		1	15	サドル用断熱材 (サドル外面)		1
6	ストラブ・グリップ 150A		2	16	エンド配管用断熱材 (サドル内面三角部)		2
7	ハウジングジョイント 150A		4	17	ハウジングジョイント 150A~サドルの断熱パイプ		1
8	サドル150A		1				
9	エンド配管用短管		2				
10	エンド配管 ハウジングジョイント用		2				

連結キット(DT-02KD-B)

(単位：mm)

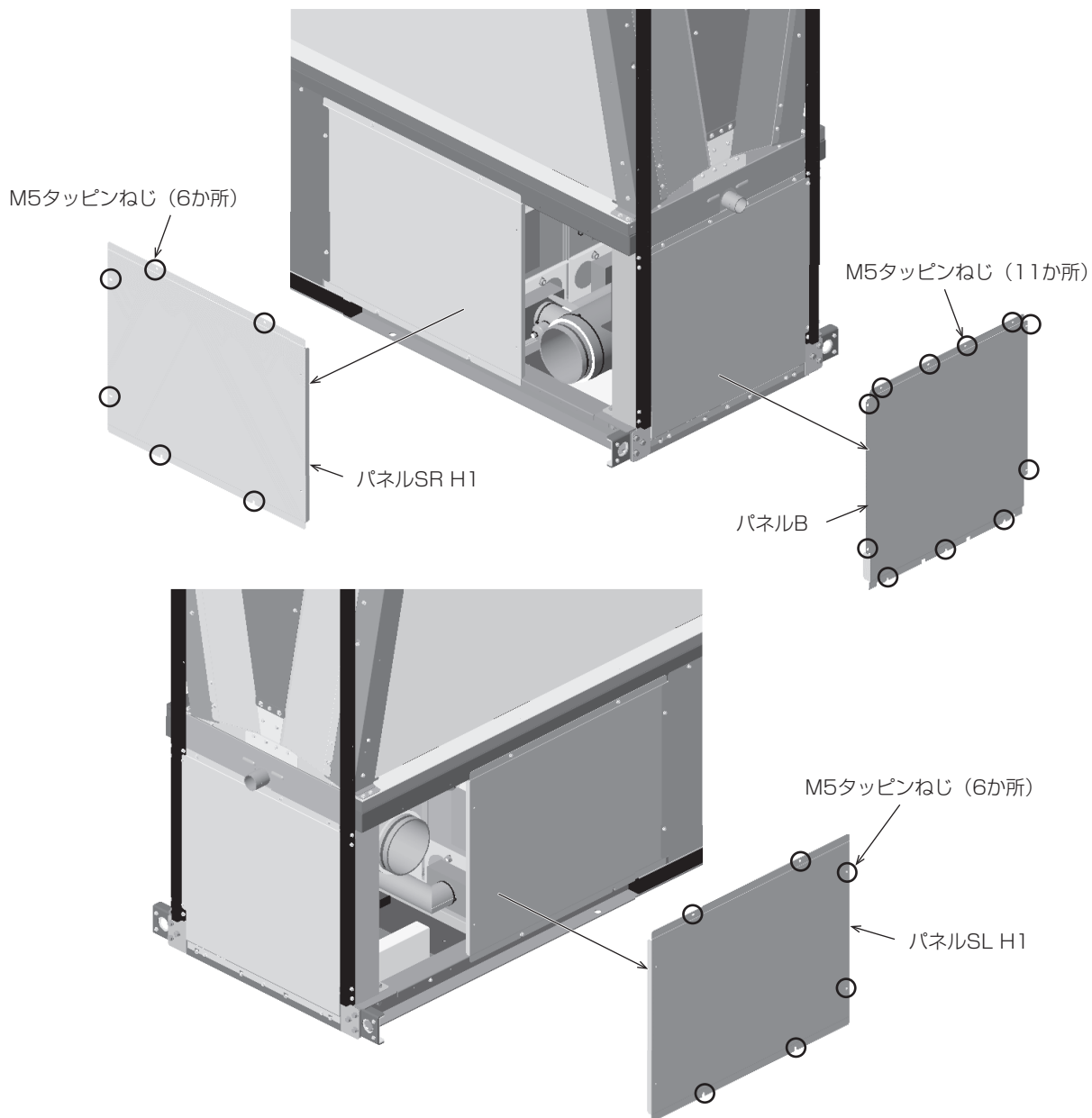
No.	品名	形状・寸法	数量
1	パネルSR H4		1
2	パネルSR H3		1
3	パネルSL H2		1
4	パネルSL H3		1
5	連結配管		2
6	ストラブ・グリップ 150A		2
7	ハウジングジョイント 150A		2
8	サドル150A		2
9	付属品(ねじ)		1
10	ハウジングジョイント用 断熱材		2

No.	品名	形状・寸法	数量
11	ストラブ・グリップ用 断熱材		2
12	エンド配管用断熱材 (サドル内面三角部)		4

(2) 連結配管取付要領 (左配管の場合)

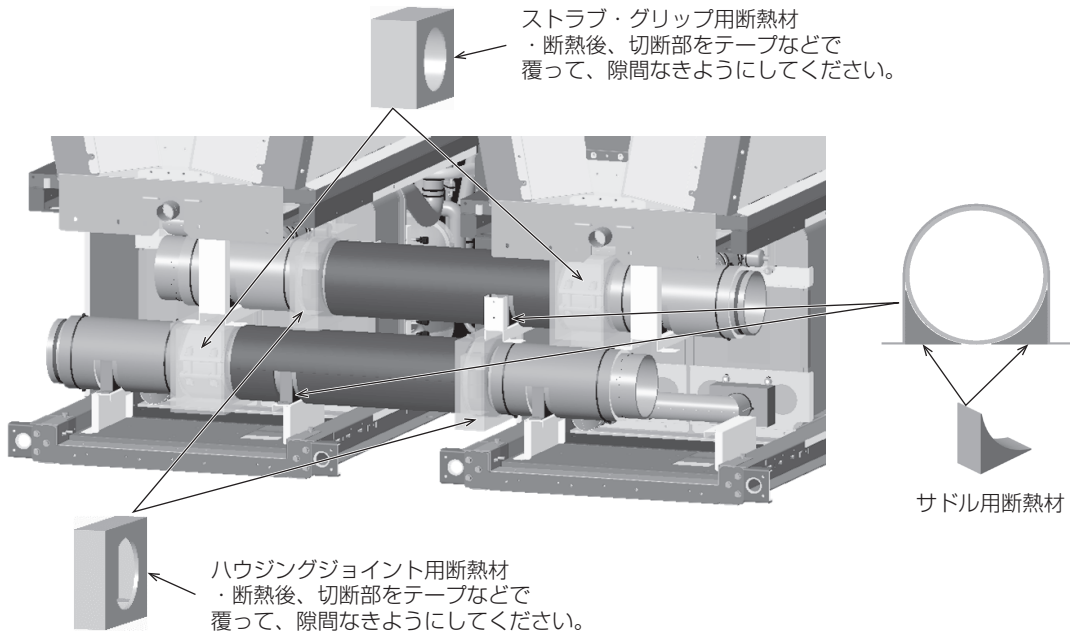
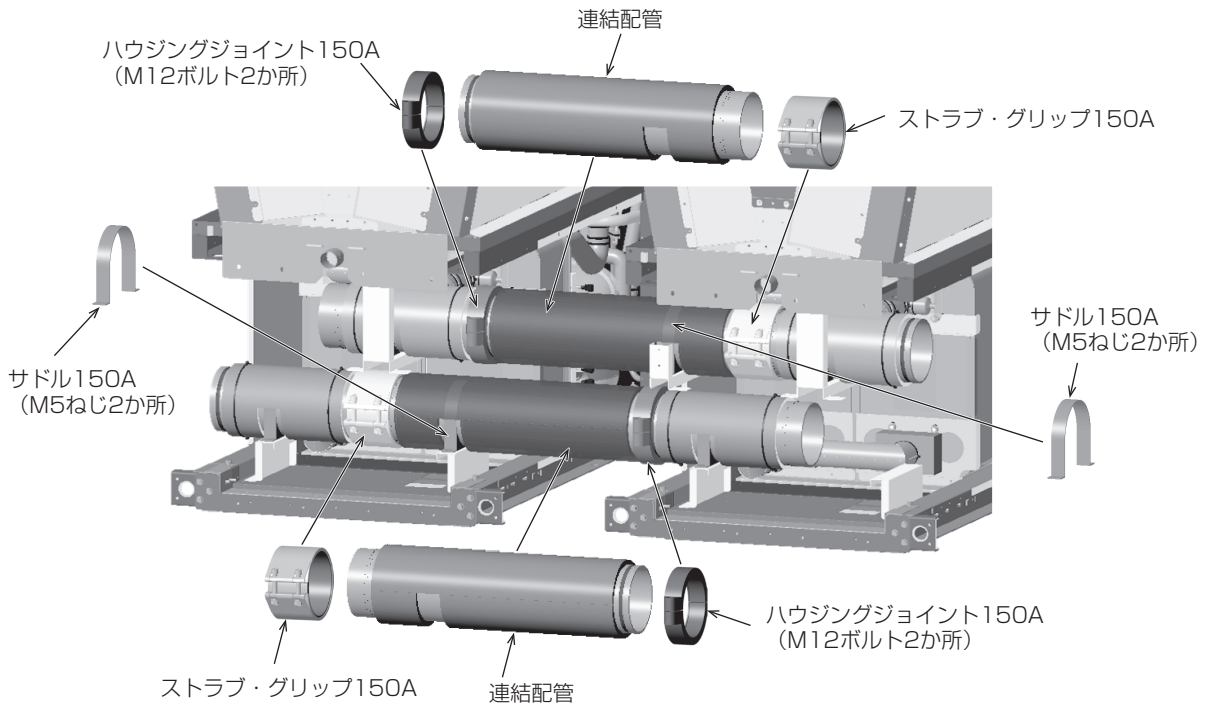
1) パネルの取外し

- ① パネル SR H1, パネル SL H1 を取り外してください。
(パネル SR H1, パネル SL H1 は再使用します。)
- ② パネル B を取り外してください。
(パネル B は再使用します。)



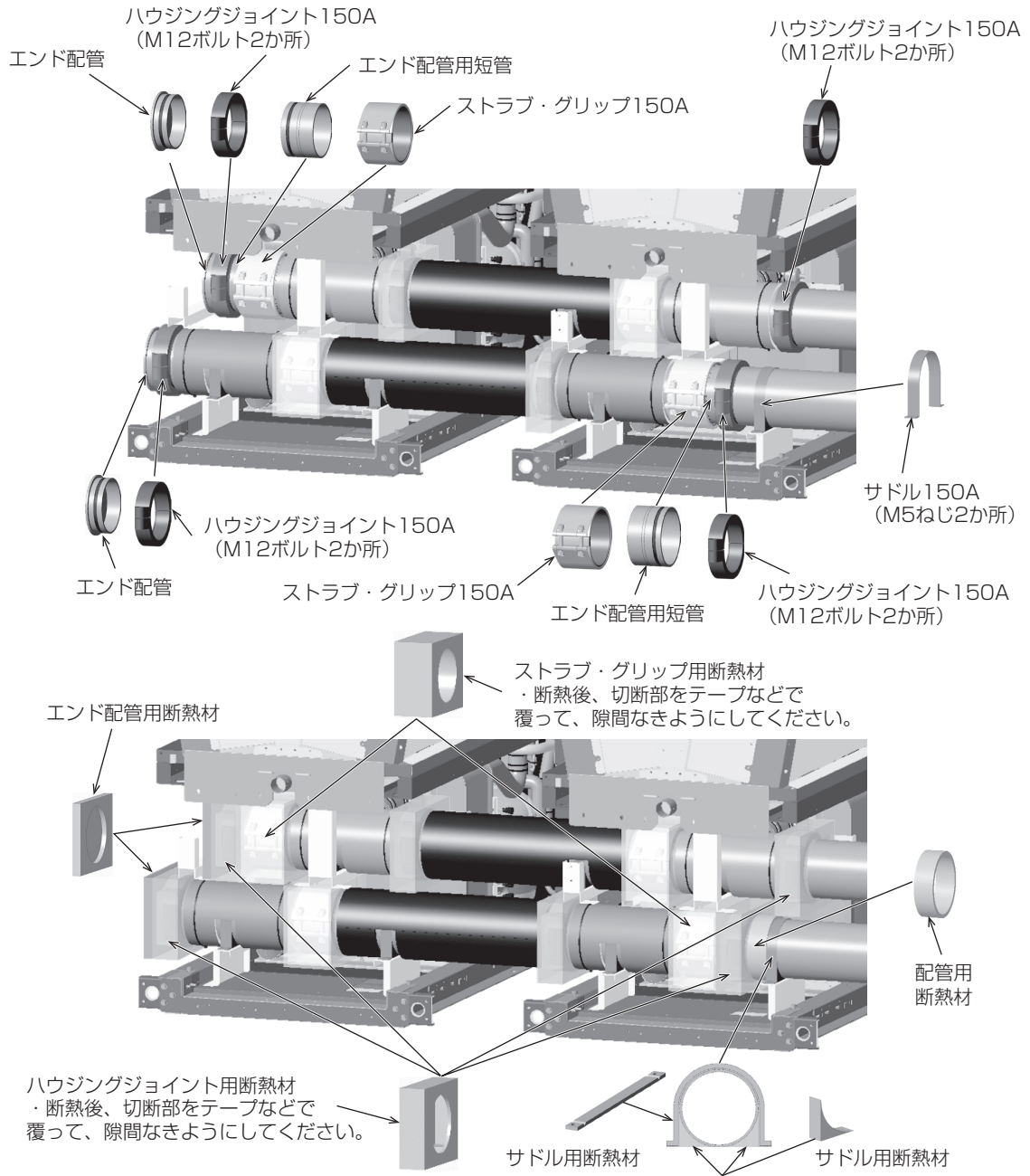
2) 連結キット (DT-02KD-B : パネル除く) の取付け

- ① 連結配管を取り付けてください。
ストラブ・グリップは連結配管のマーキングに合わせて取り付けてください。
- ② サドルを取り付けてください。



3) 末端接続キット (DT-01KD-B: パネル除く) の取付け

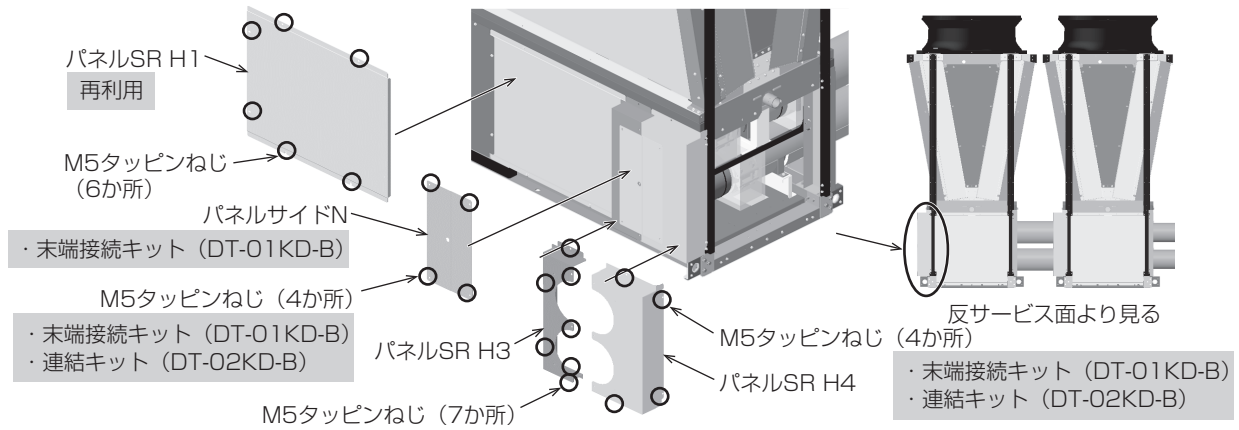
- ・ エンド配管を取り付けてください。



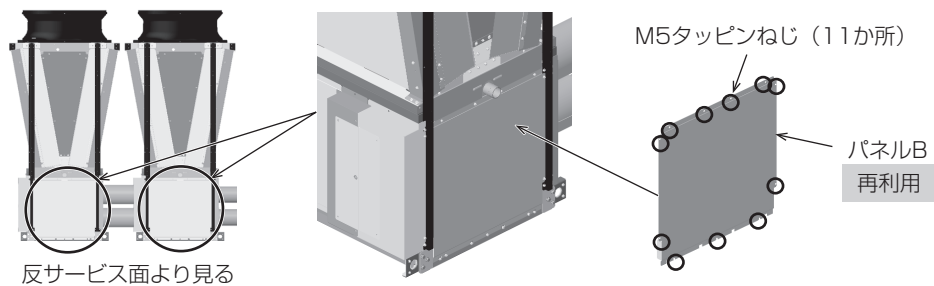
4) パネルの取付け (M5 タッピンねじ締付トルク 3.24N・m (許容範囲 2.75 ~ 3.63N・m))

① エンド配管側にパネルを取り付けてください。

- ・ パネル SR H1 → パネル SR H4 → パネル SR H3 → パネルサイド N の順に取り付けます。

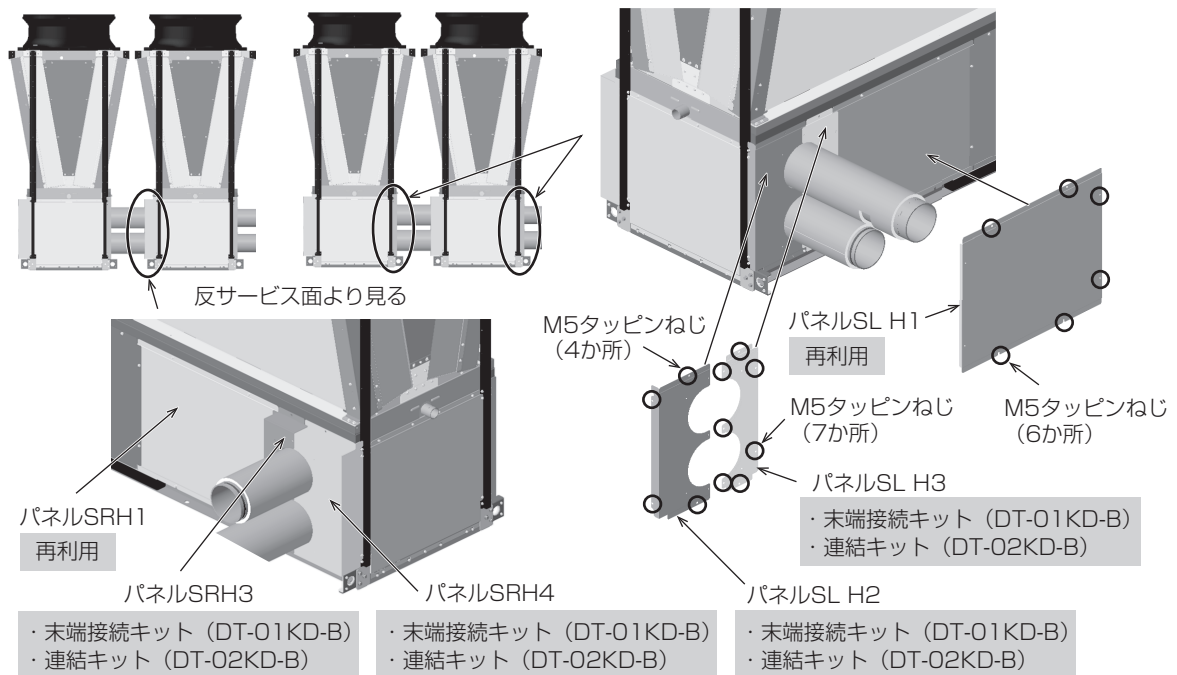


② パネル B を取り付けてください。



③ 連結配管側にパネルを取り付けてください。

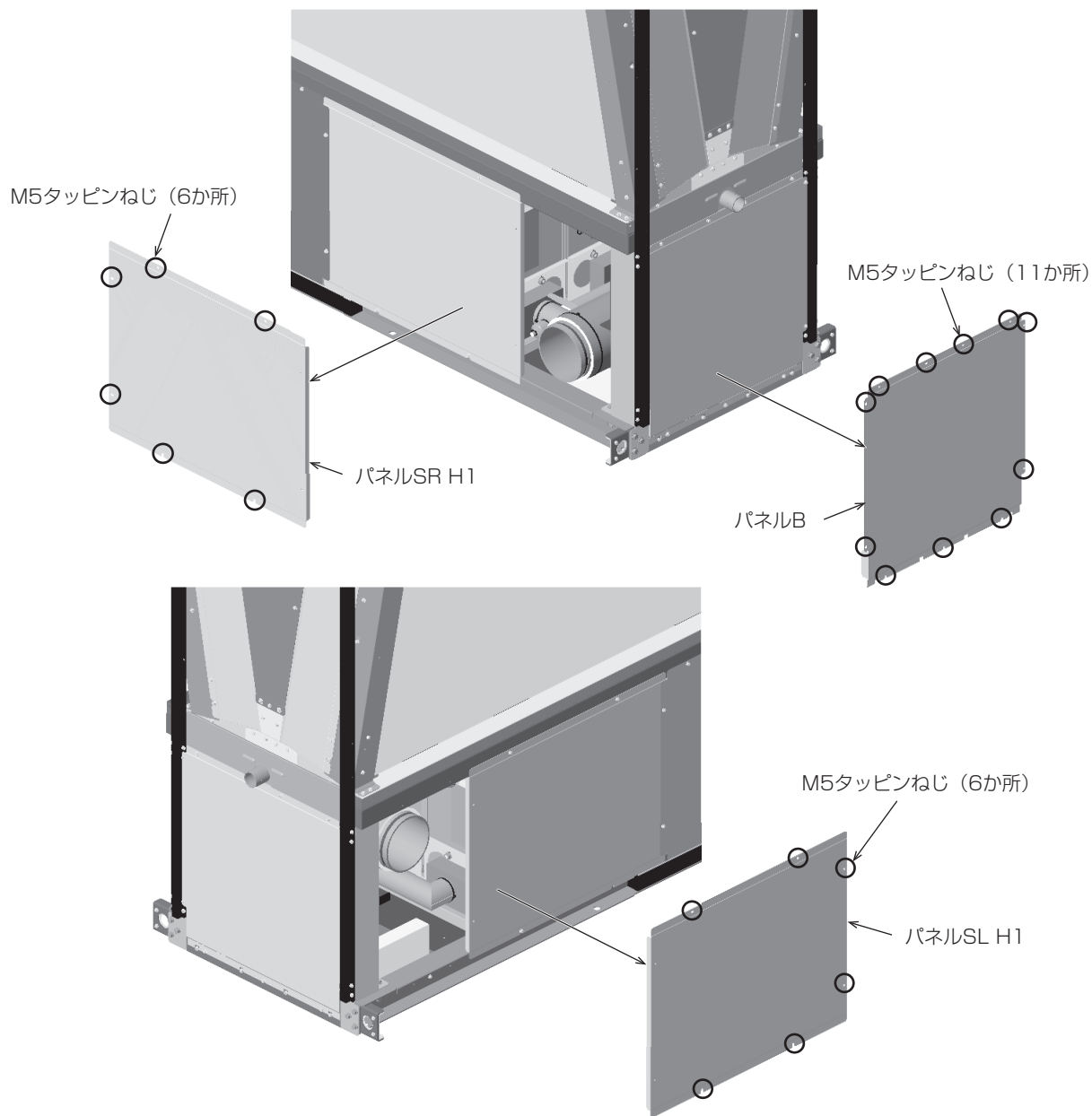
- ・ パネル SL H1 → パネル SL H2 → パネル SL H3 の順に取り付けます。



(3) 連結配管取付要領 (右配管の場合)

1) パネルの取外し

- ① パネル SR H1, パネル SL H1 を取り外してください。
(パネル SR H1, パネル SL H1 は再使用します。)
- ② パネル B を取り外してください。
(パネル B は再使用します。)

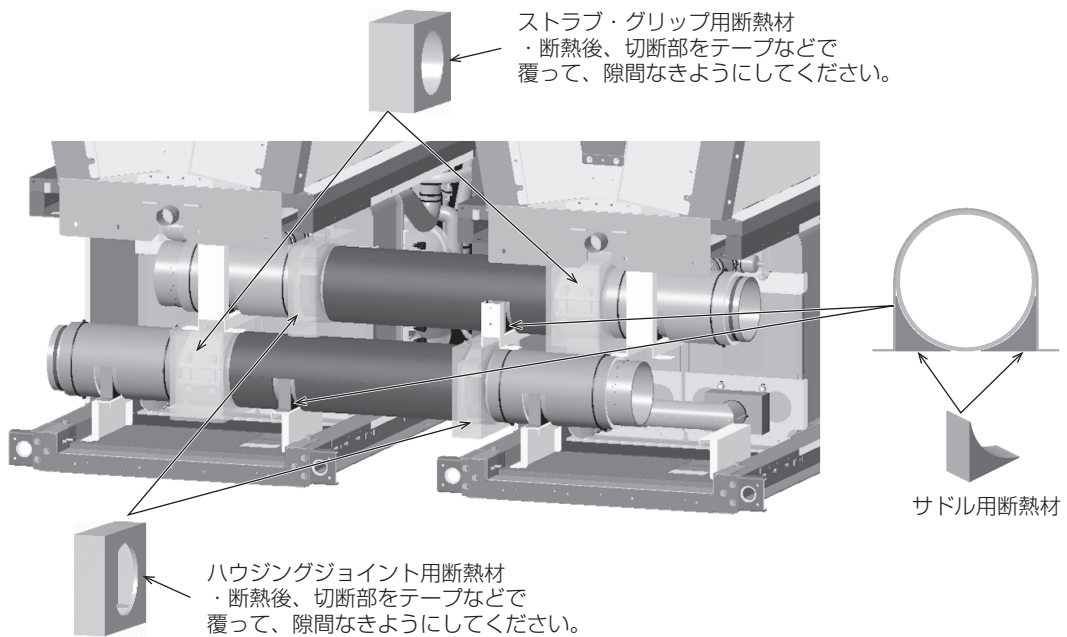
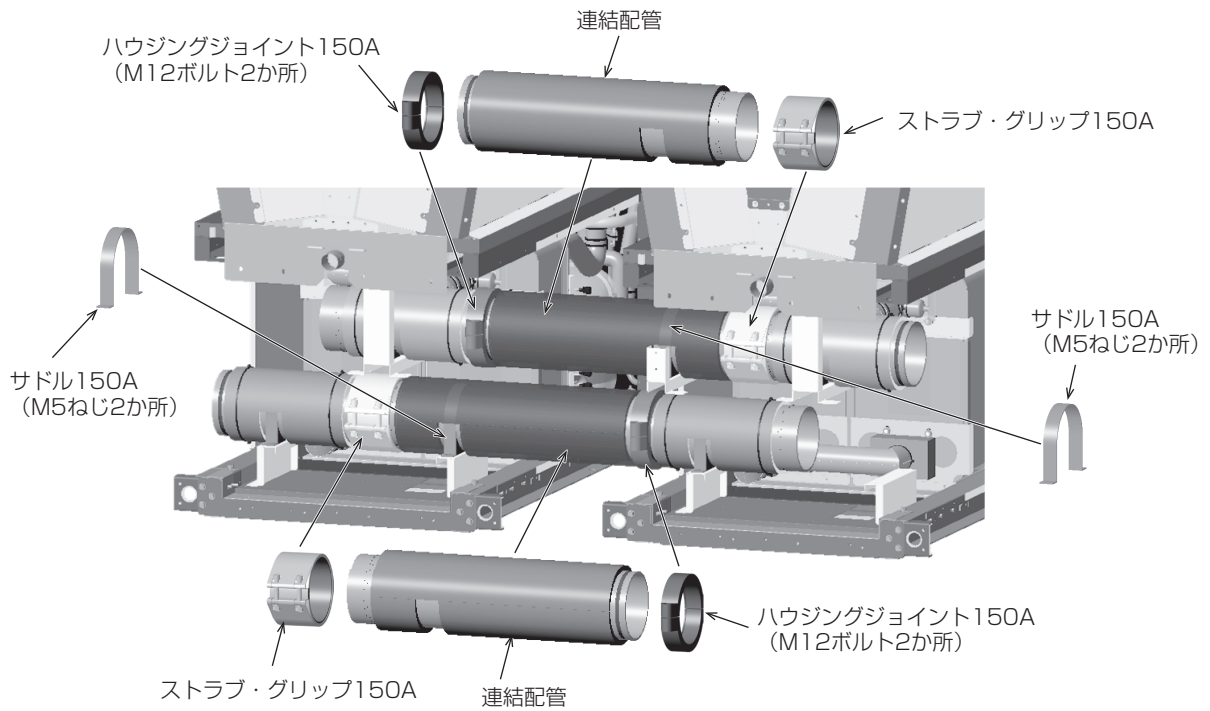


2) 連結キット (DT-02KD-B : パネル除く) の取付け

① 連結配管を取り付けてください。

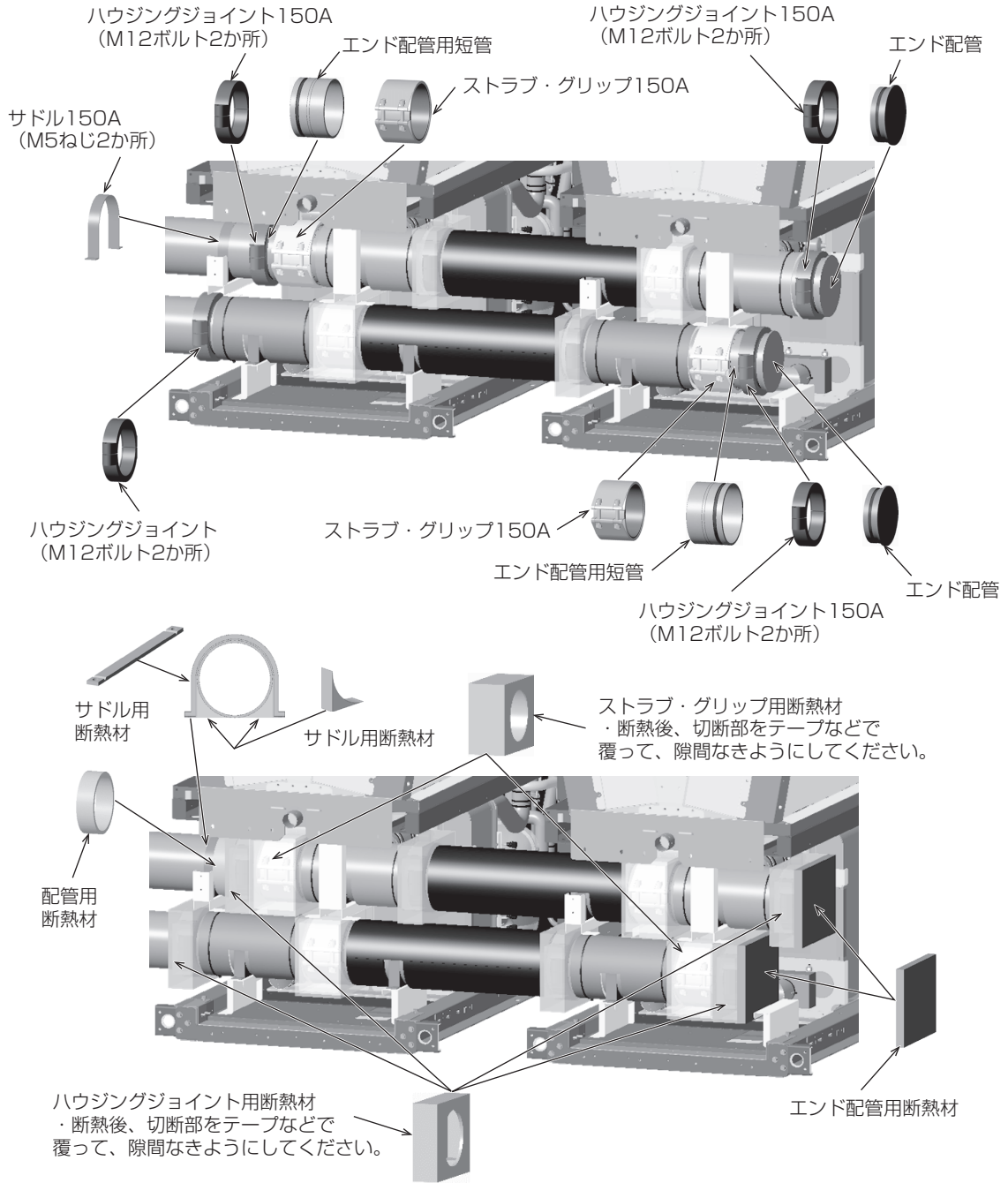
ストラブ・グリップは連結配管のマーキングに合わせて取り付けてください。

② サドルを取り付けてください。



3) 末端接続キット (DT-01KD-B : パネル除く) の取付け

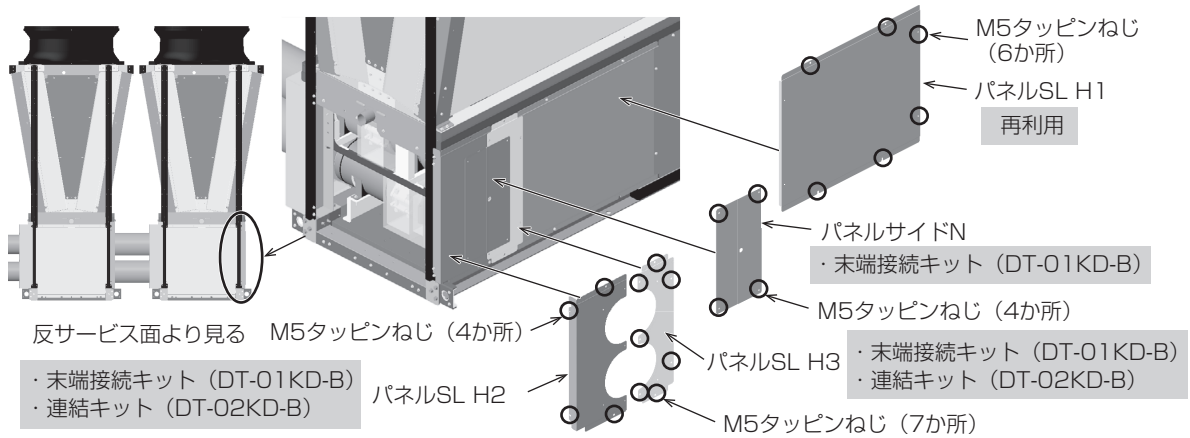
- ・ エンド配管を取り付けてください。



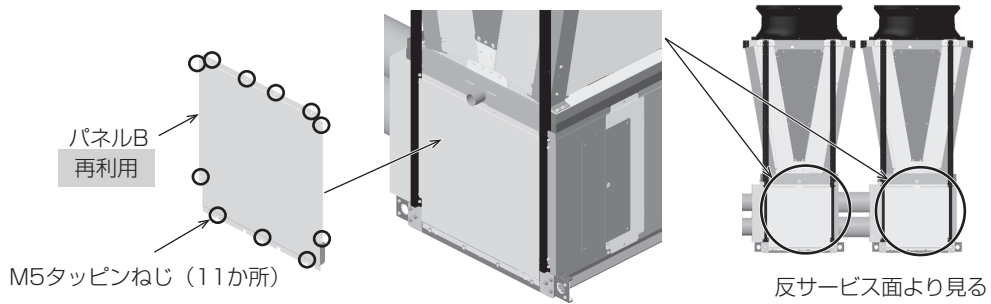
4) パネルの取付け (M5 タッピンねじ締付トルク 3.24N・m (許容範囲 2.75 ~ 3.63N・m))

① エンド配管側にパネルを取り付けてください。

- ・ パネル SL H1 → パネル SL H2 → パネル SL H3 → パネルサイド N の順に取り付けます。

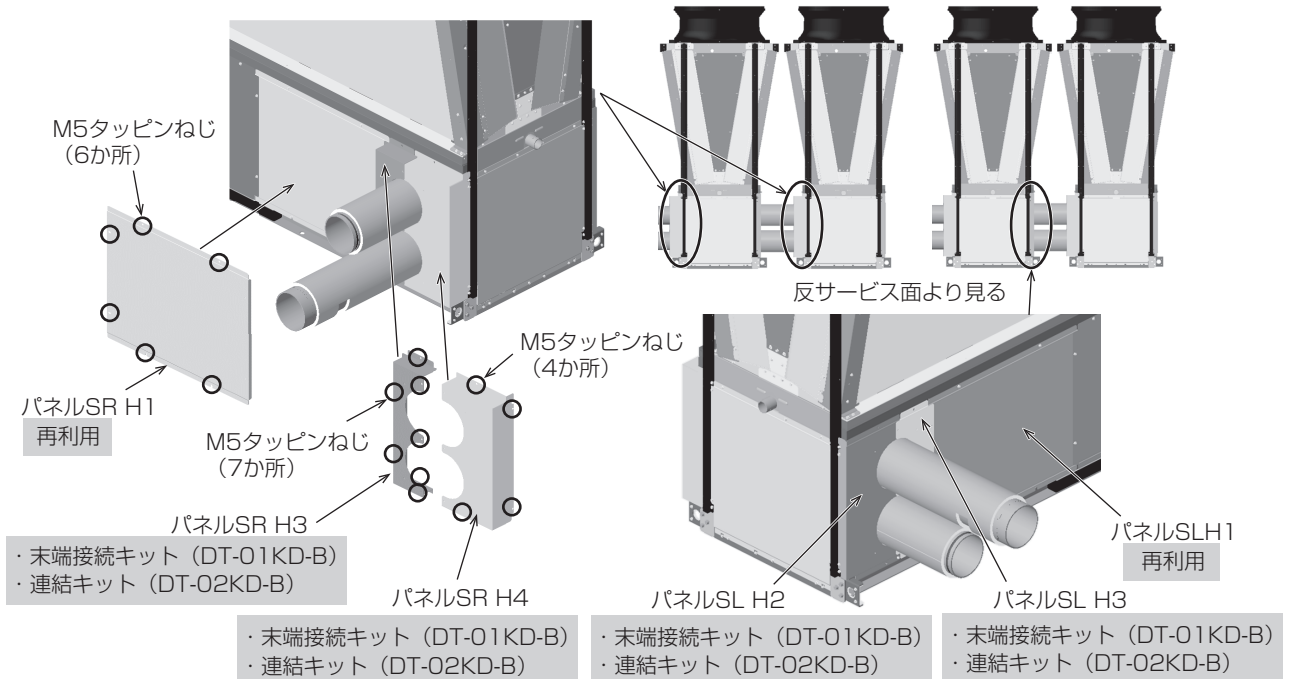


② パネル B を取り付けてください。



③ 連結配管側にパネルを取り付けてください。

- ・ パネル SR H1 → パネル SR H4 → パネル SR H3 の順に取り付けます。



[4] ヘッダー内蔵仕様 末端接続キット / 連結キット (ボールバルブ・リバースリターン仕様)

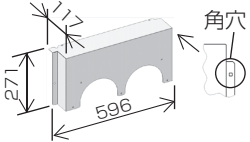
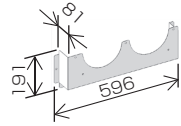
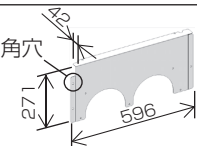
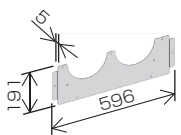
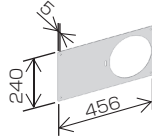
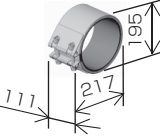
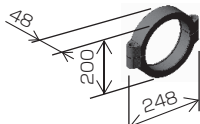
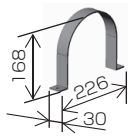
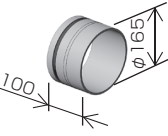
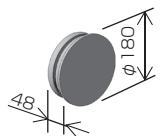
■ DT-01KDR-B

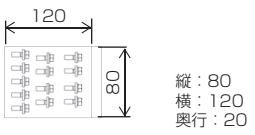
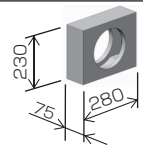
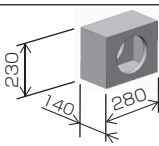
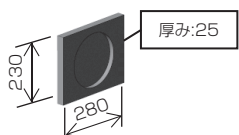
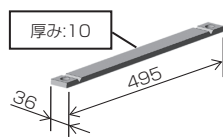
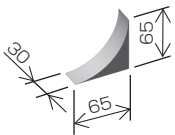
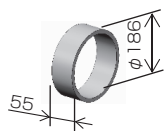
■ DT-02KD-B

(1) 付属部品一覧

末端接続キット(DT-01KDR-B)

(単位：mm)

No.	品名	形状・寸法	数量
1	パネルSR H4		1
2	パネルSR H3		1
3	パネルSL H2		1
4	パネルSL H3		1
5	パネルサイドN		2
6	ストラブ・グリップ 150A		2
7	ハウジングジョイント 150A		4
8	サドル150A		2
9	エンド配管用短管		2
10	エンド配管 ハウジングジョイント用		2

No.	品名	形状・寸法	数量
11	付属品(ねじ)		1
12	ハウジングジョイント用断熱材		4
13	ストラブ・グリップ用断熱材		2
14	エンド配管用断熱材		2
15	サドル用断熱材 (サドル外面)		2
16	エンド配管用断熱材 (サドル内面三角部)		4
17	ハウジングジョイント 150A~サドルの断熱パイプ		2

連結キット(DT-02KD-B)

(単位：mm)

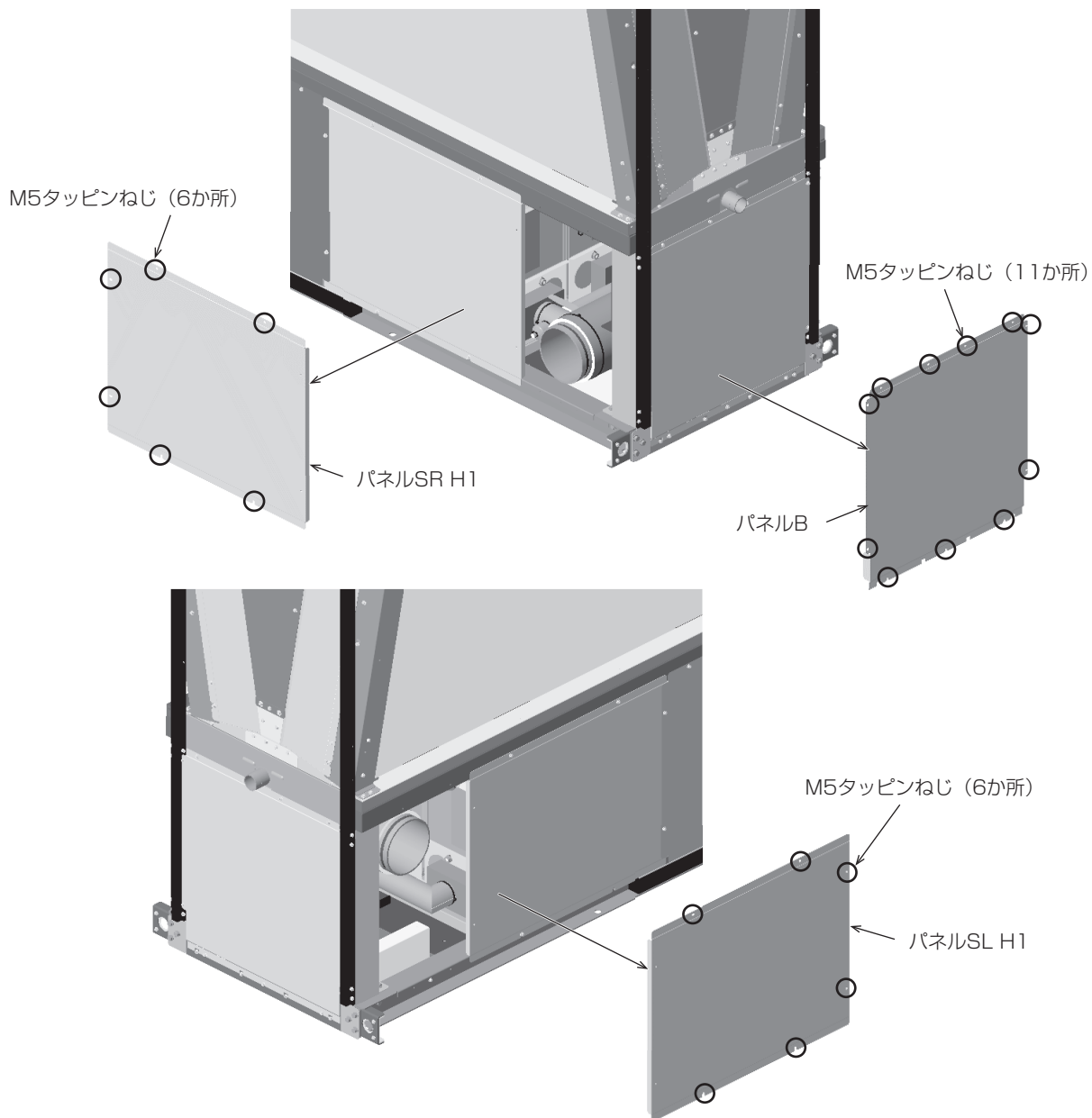
No.	品名	形状・寸法	数量
1	パネルSR H4		1
2	パネルSR H3		1
3	パネルSL H2		1
4	パネルSL H3		1
5	連結配管		2
6	ストラブ・グリップ 150A		2
7	ハウジングジョイント 150A		2
8	サドル150A		2
9	付属品(ねじ)		1
10	ハウジングジョイント用 断熱材		2

No.	品名	形状・寸法	数量
11	ストラブ・グリップ用 断熱材		2
12	エンド配管用断熱材 (サドル内面三角部)		4

(2) 連結配管取付要領 (左取出しの場合)

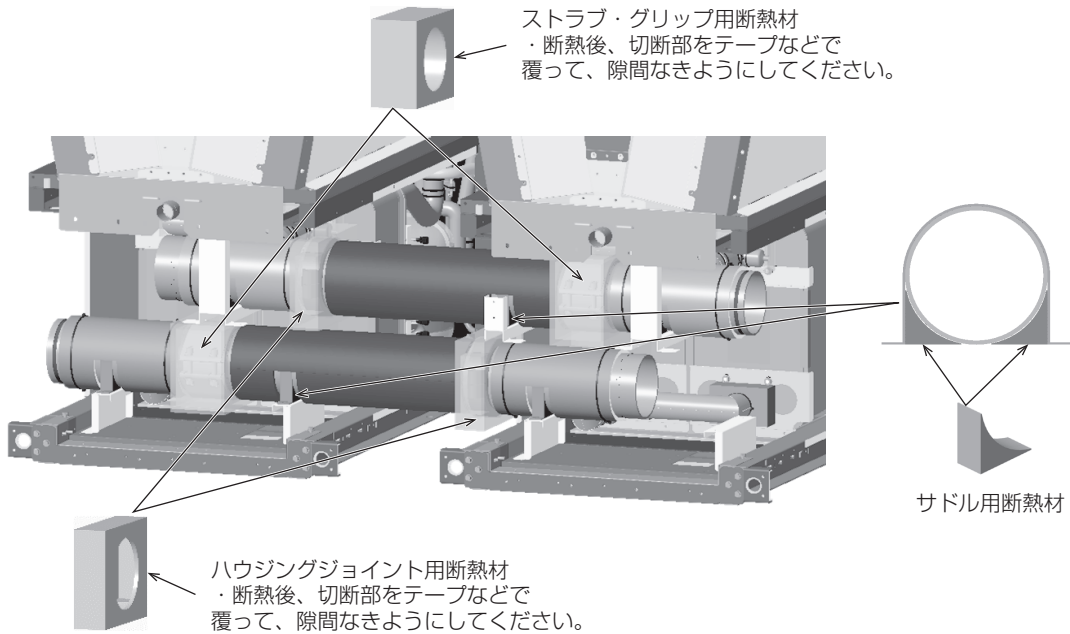
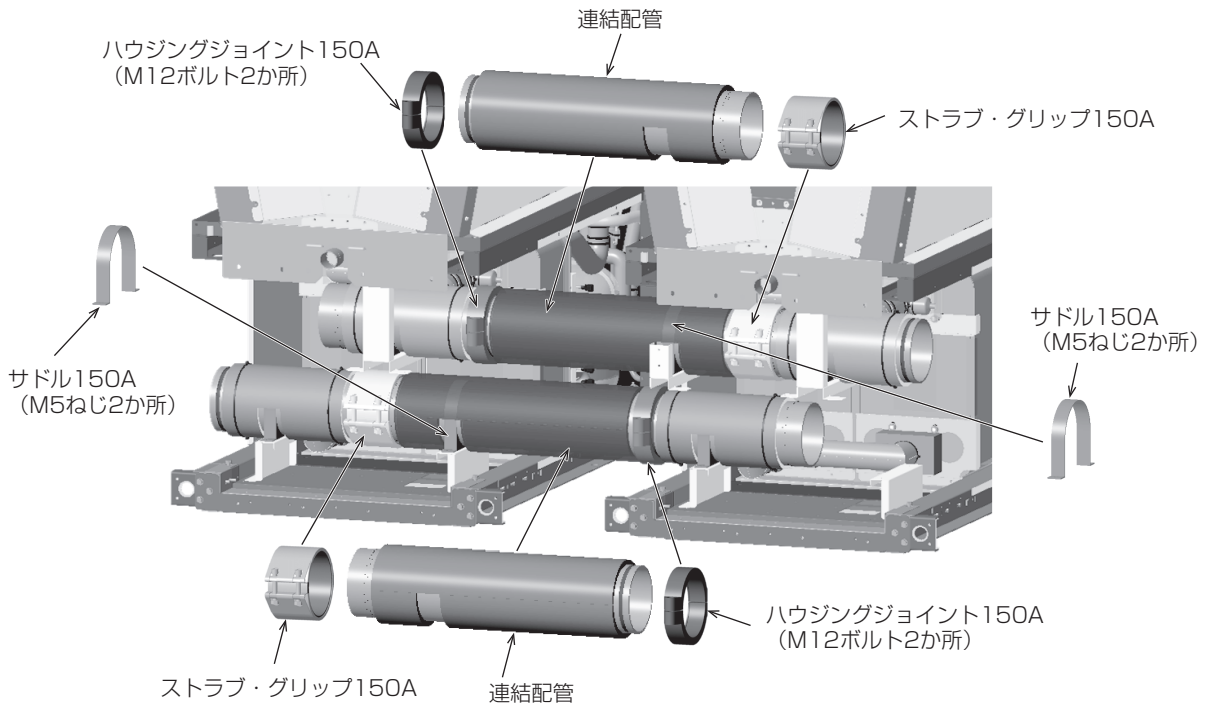
1) パネルの取外し

- ① パネル SR H1, パネル SL H1 を取り外してください。
(パネル SR H1, パネル SL H1 は再使用します。)
- ② パネル B を取り外してください。
(パネル B は再使用します。)



2) 連結キット (DT-02KD-B : パネル除く) の取付け

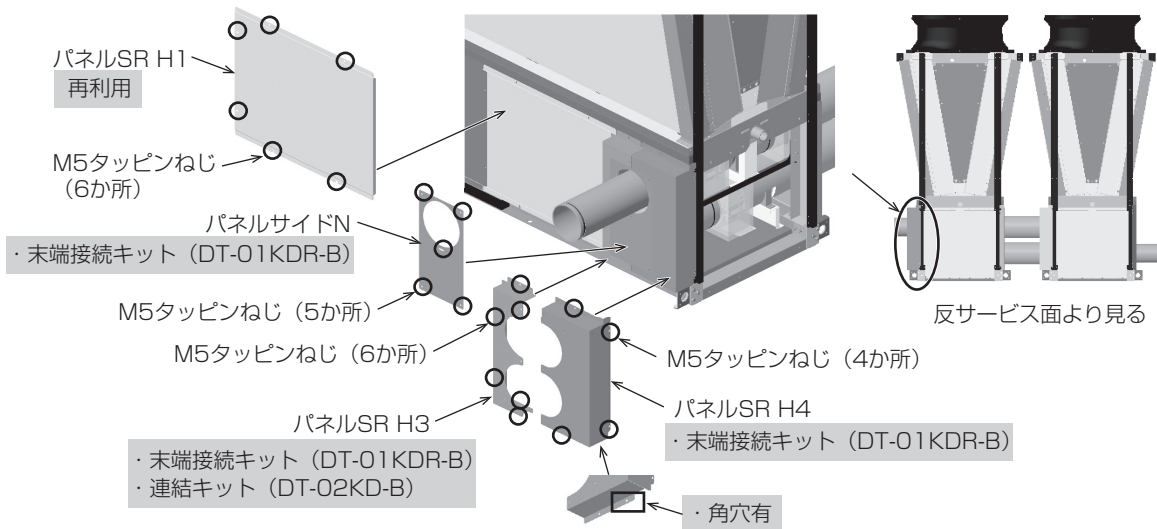
- ① 連結配管を取り付けてください。
ストラブ・グリップは連結配管のマーキングに合わせて取り付けてください。
- ② サドルを取り付けてください。



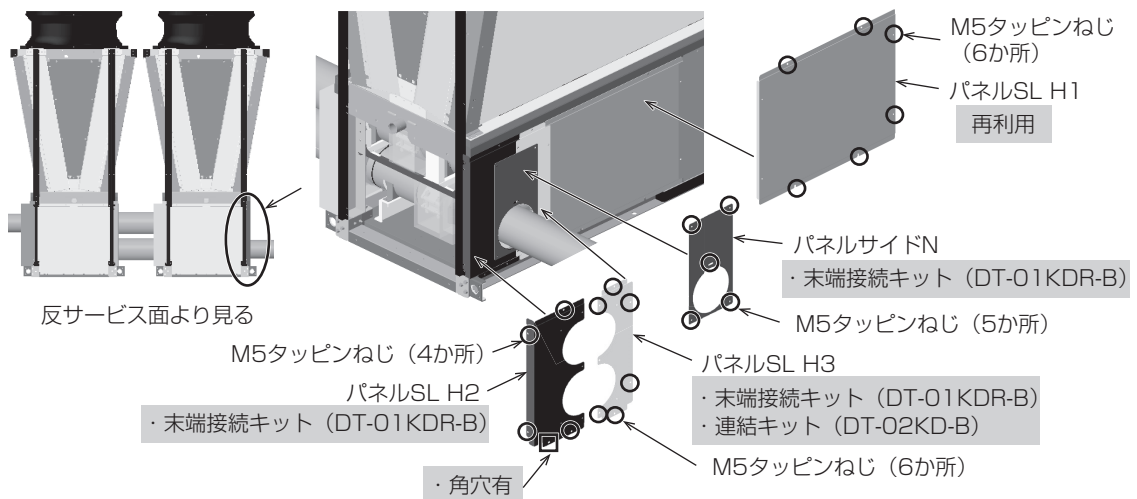
4) パネルの取付け

① エンド配管側にパネルを取り付けてください。

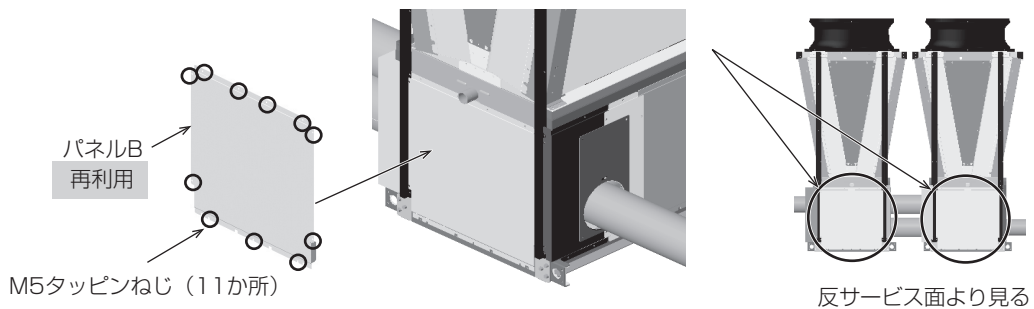
- ・ パネル SR H1 → パネル SR H4(角穴有) → パネル SR H3 → パネルサイド N の順に取り付けます。



- ・ パネル SL H1 → パネル SR H2(角穴有) → パネル SL H3 → パネルサイド N の順に取り付けます。

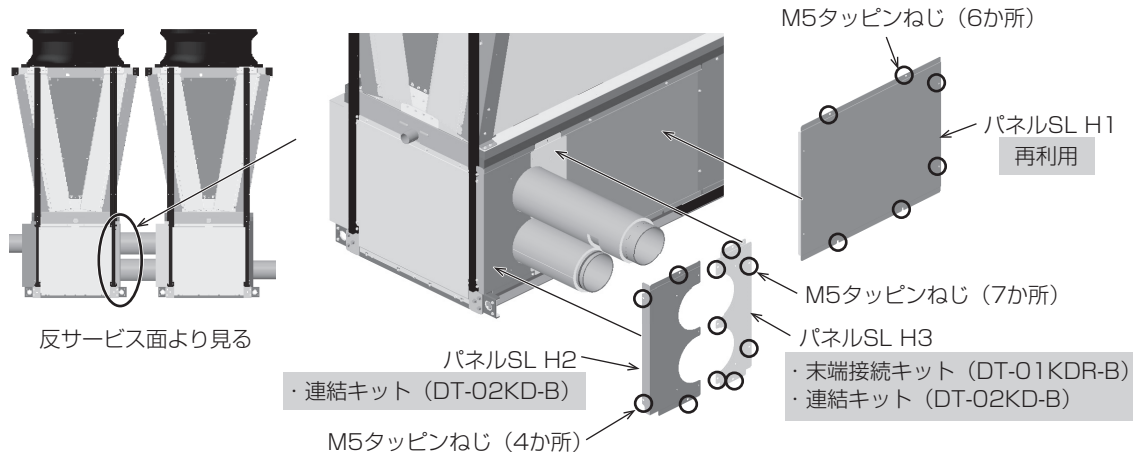


② パネル B を取り付けてください。

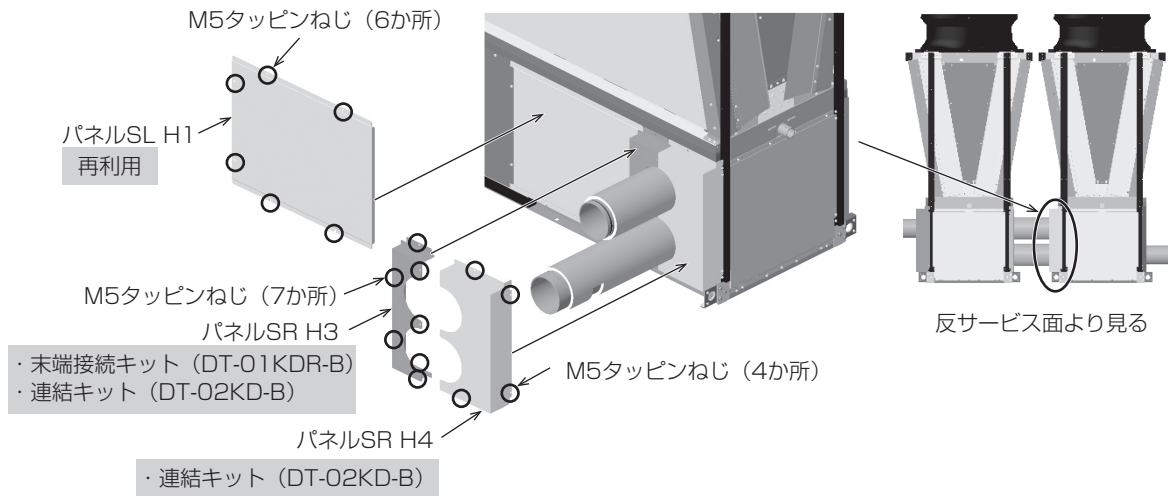


③ 連結配管側にパネルを取り付けてください。

- ・ パネル SL H1 → パネル SL H2 → パネル SL H3 の順に取り付けます。



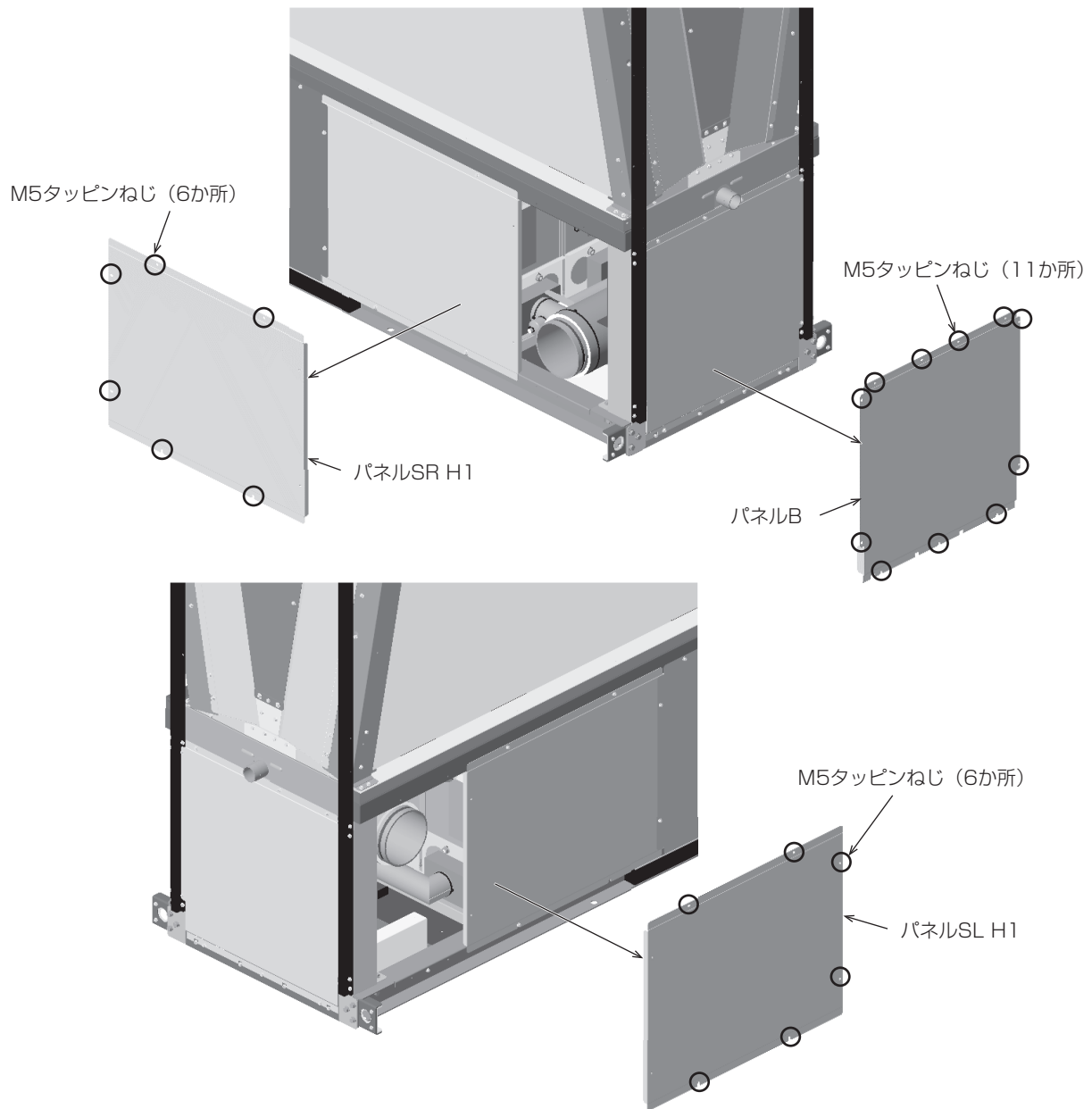
- ・ パネル SR H1 → パネル SR H4 → パネル SR H3 の順に取り付けます。



(3) 連結配管取付要領 (右取出しの場合)

1) パネルの取外し

- ① パネル SR H1, パネル SL H1 を取り外してください。
(パネル SR H1, パネル SL H1 は再使用します。)
- ② パネル B を取り外してください。
(パネル B は再使用します。)

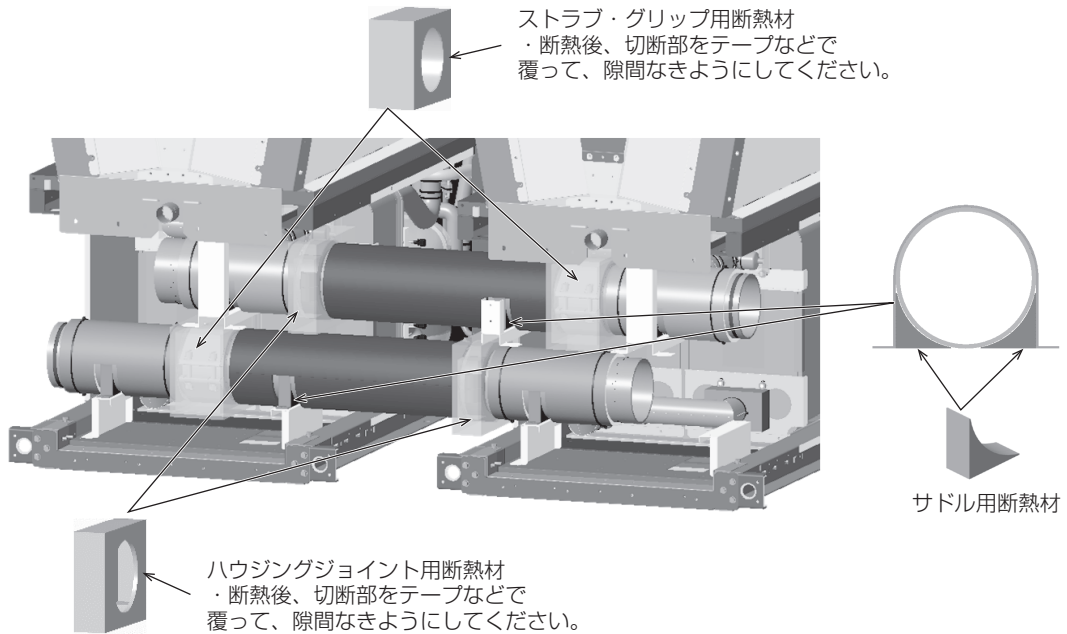
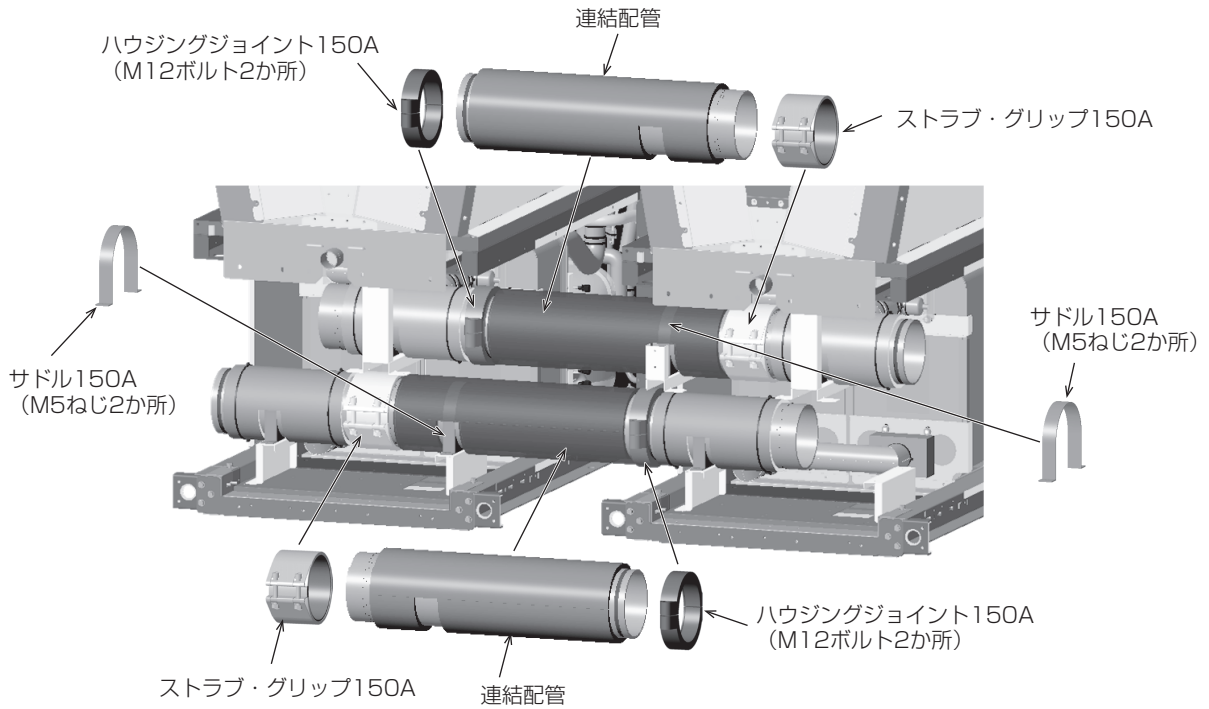


2) 連結キット (DT-02KD-R : パネル除く) の取付け

① 連結配管を取り付けてください。

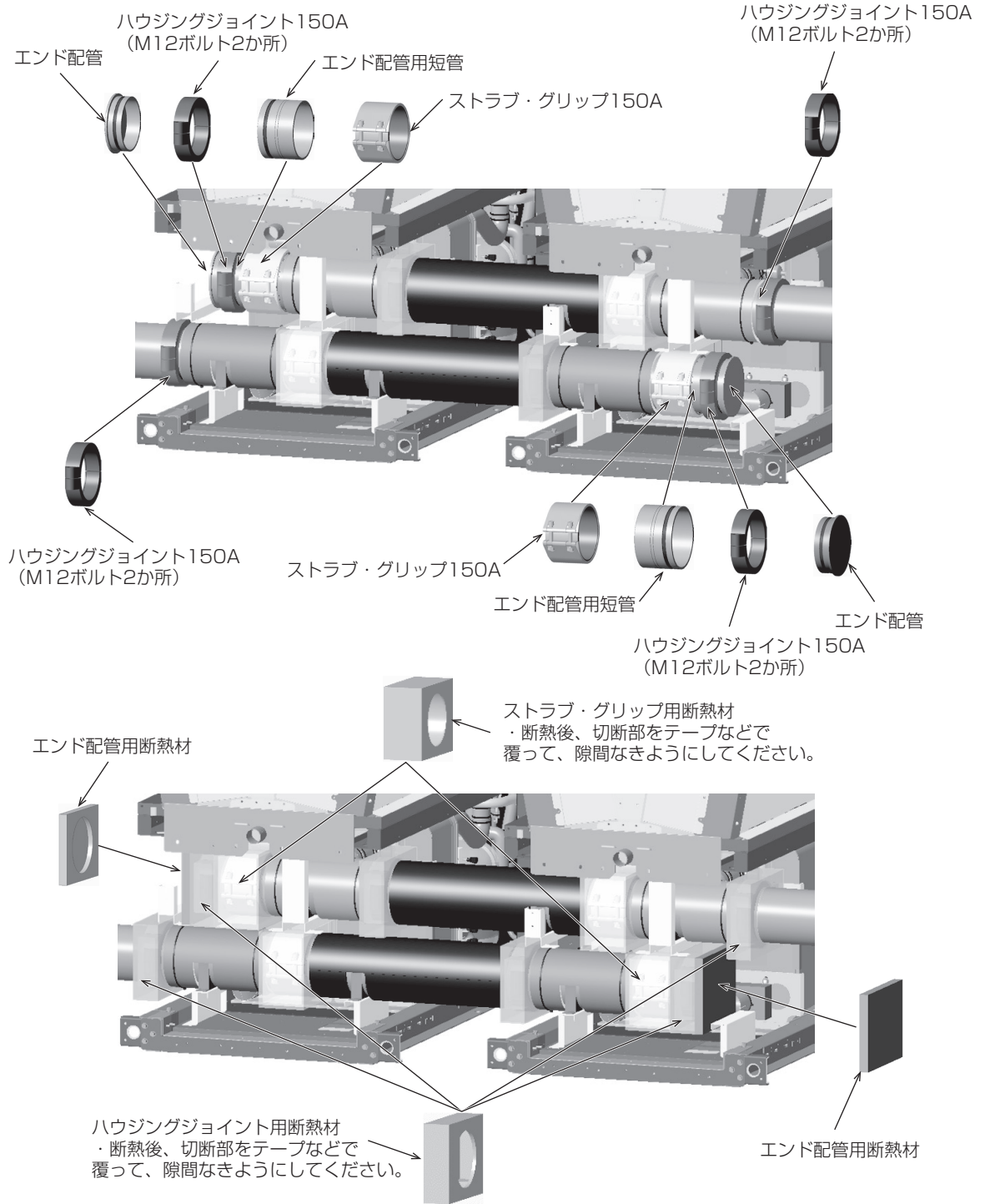
ストラブ・グリップは連結配管のマーキングに合わせて取り付けてください。

② サドルを取り付けてください。



3) 末端接続キット (DT-01KDR-B : パネル除く) の取付け

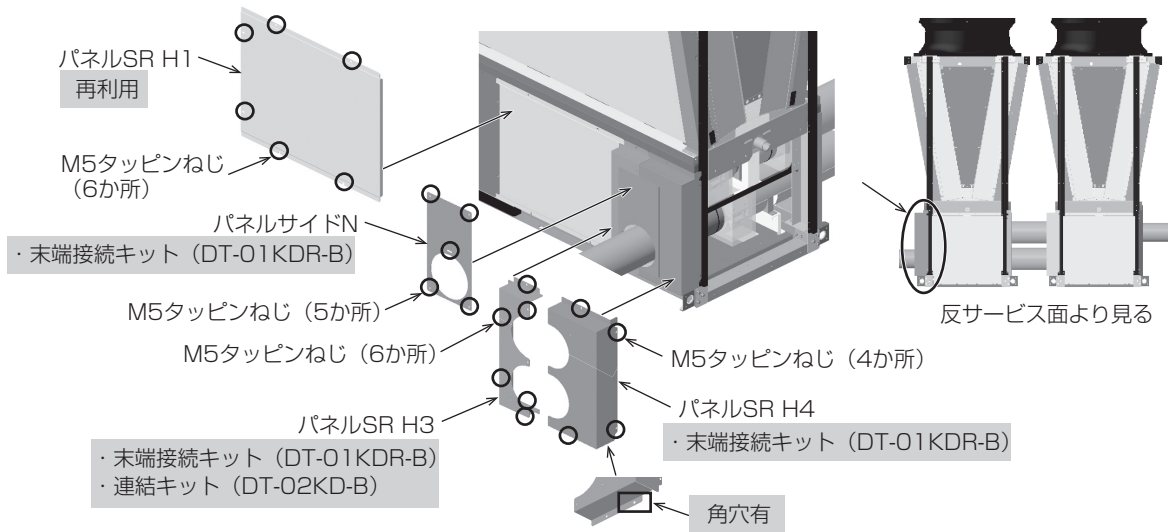
- ・ エンド配管を取り付けてください。



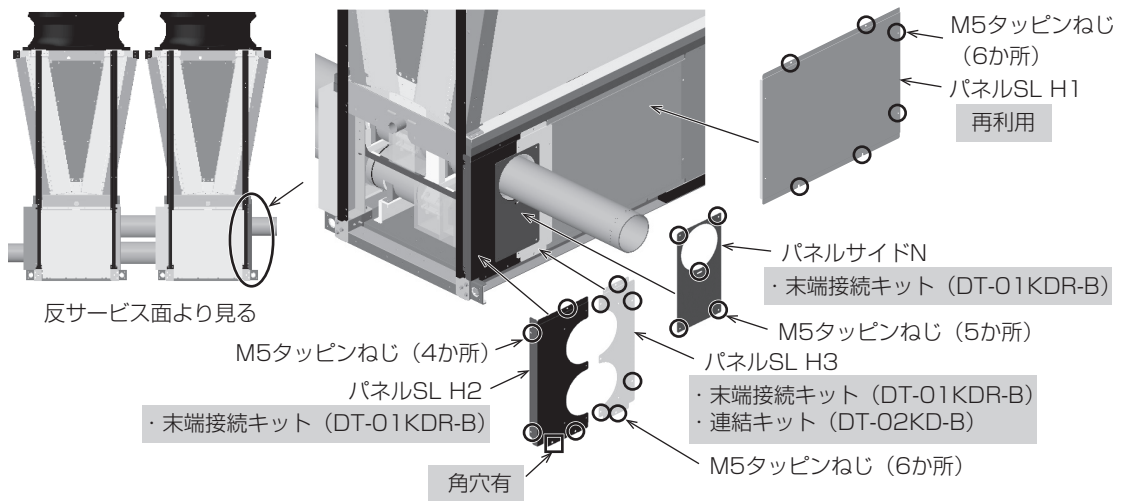
4) パネルの取付け

① エンド配管側にパネルを取り付けてください。

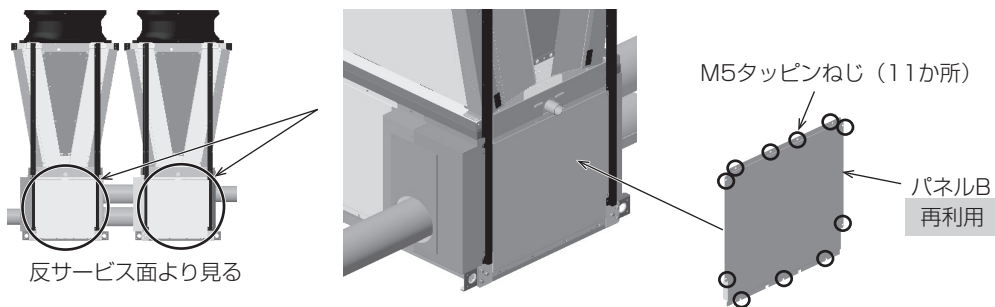
- ・ パネル SR H1 → パネル SR H4(角穴有) → パネル SR H3 → パネルサイド N の順に取り付けます。



- ・ パネル SL H1 → パネル SL H2(角穴有) → パネル SL H3 → パネルサイド N の順に取り付けます。

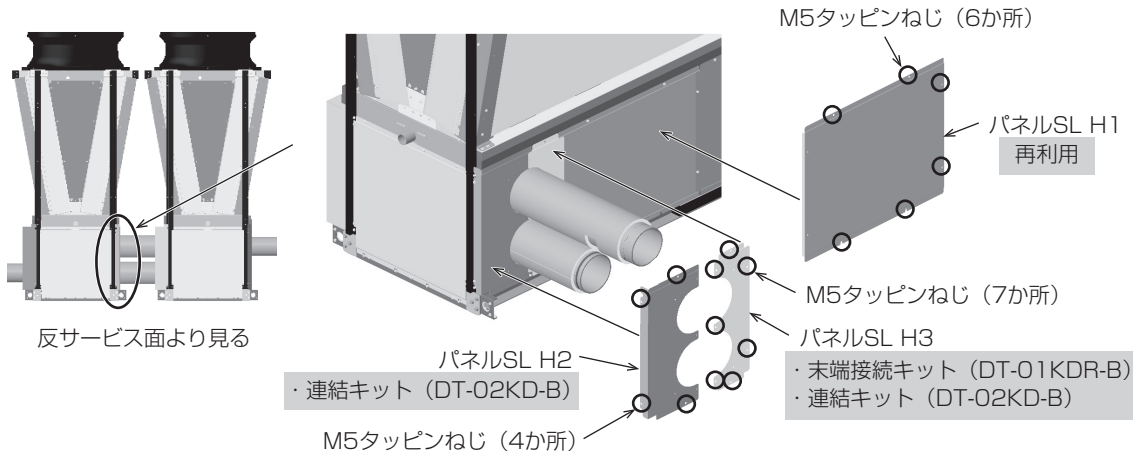


② パネル B を取り付けてください。

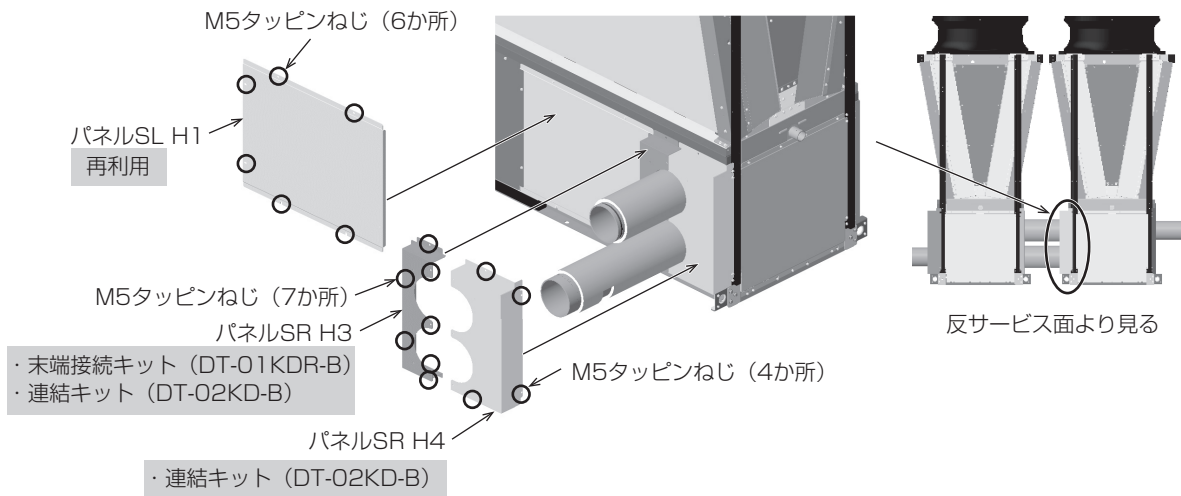


③ 連結配管側にパネルを取り付けてください。

- ・ パネル SL H1 → パネル SL H2 → パネル SL H3 の順に取り付けます。



- ・ パネル SR H1 → パネル SR H4 → パネル SR H3 の順に取り付けます。



[5] ヘッダー内蔵仕様 末端接続キット / 連結キット (バルブレス仕様)

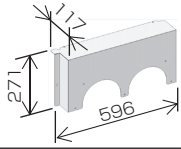
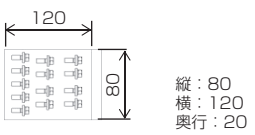
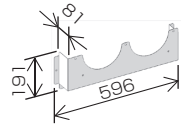
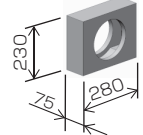
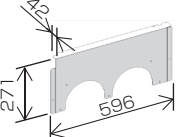
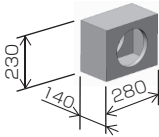
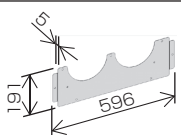
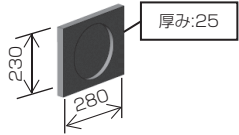
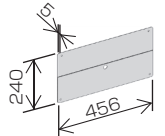
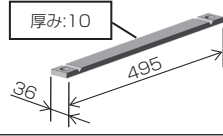
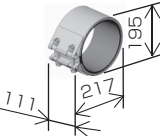
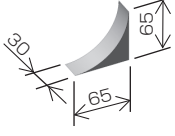
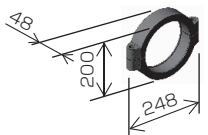
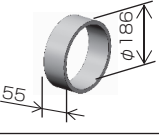
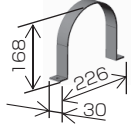
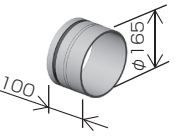
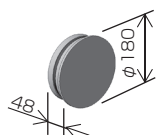
■ DT-01KDN-B

■ DT-02KDN-B

(1) 付属部品一覧

末端接続キット(DT-01KDN-B)

(単位: mm)

No.	品名	形状・寸法	数量	No.	品名	形状・寸法	数量
1	パネルSR H4		1	11	付属品(ねじ)		1
2	パネルSR H3		1	12	ハウジングジョイント用断熱材		4
3	パネルSL H2		1	13	ストラブ・グリップ用断熱材		2
4	パネルSL H3		1	14	エンド配管用断熱材		2
5	パネルサイドN		1	15	サドル用断熱材 (サドル外面)		1
6	ストラブ・グリップ 150A		2	16	エンド配管用断熱材 (サドル内面三角部)		2
7	ハウジングジョイント 150A		4	17	ハウジングジョイント 150A~サドルの断熱パイプ		1
8	サドル150A		1				
9	エンド配管用短管		2				
10	エンド配管 ハウジングジョイント用		2				

連結キット(DT-02KDN-B)

(単位：mm)

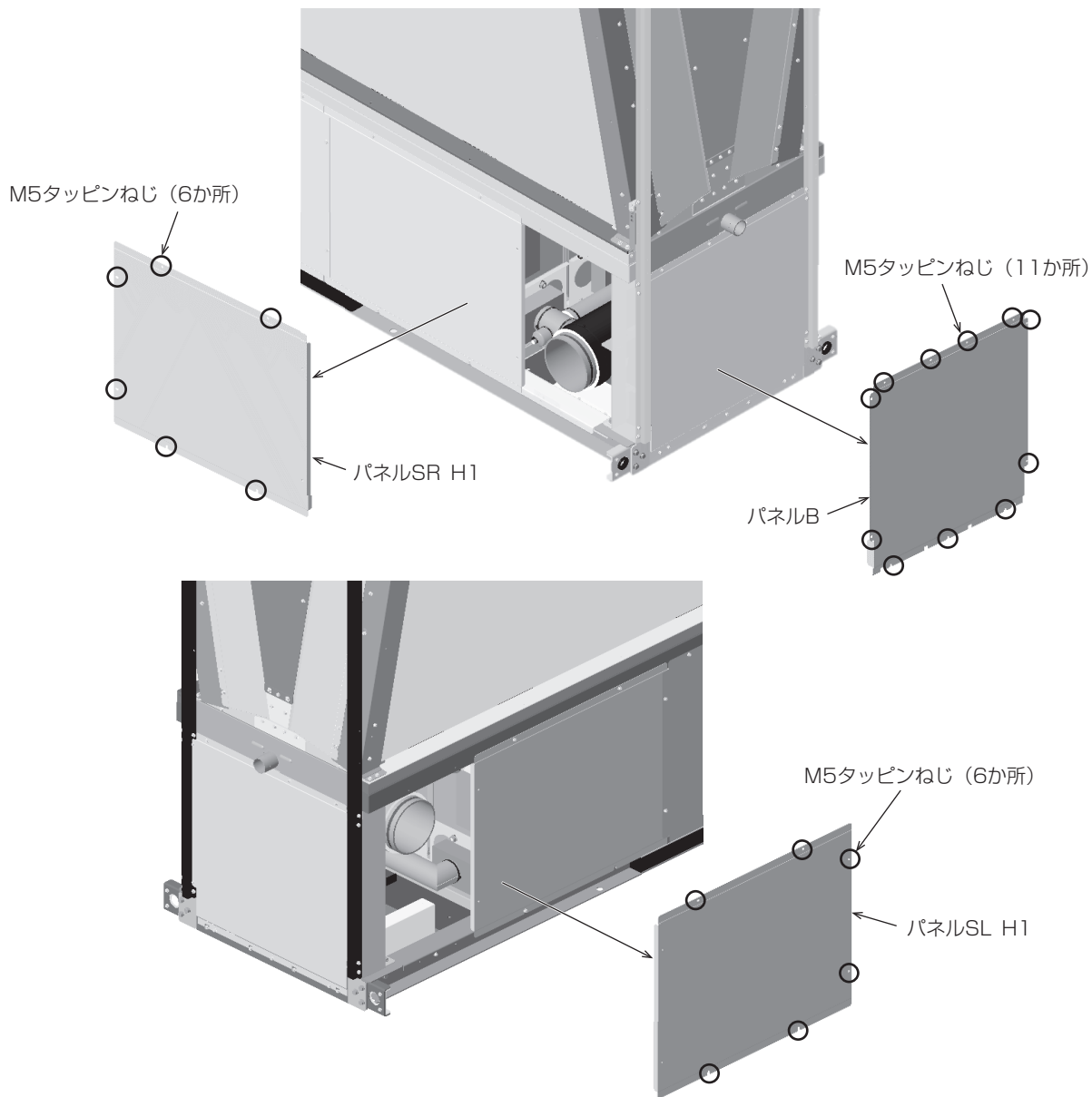
No.	品名	形状・寸法	数量
1	パネルSR H4		1
2	パネルSR H3		1
3	パネルSL H2		1
4	パネルSL H3		1
5	連結配管		2
6	ストラブ・グリップ 150A		2
7	ハウジングジョイント 150A		2
8	サドル150A		2
9	付属品(ねじ)		1
10	ハウジングジョイント用 断熱材		2

No.	品名	形状・寸法	数量
11	ストラブ・グリップ用 断熱材		2
12	エンド配管用断熱材 (サドル内面三角部)		4

(2) 連結配管取付要領 (左配管の場合)

1) パネルの取外し

- ① パネル SR H1, パネル SL H1 を取り外してください。
(パネル SR H1, パネル SL H1 は再使用します。)
- ② パネル B を取り外してください。
(パネル B は再使用します。)

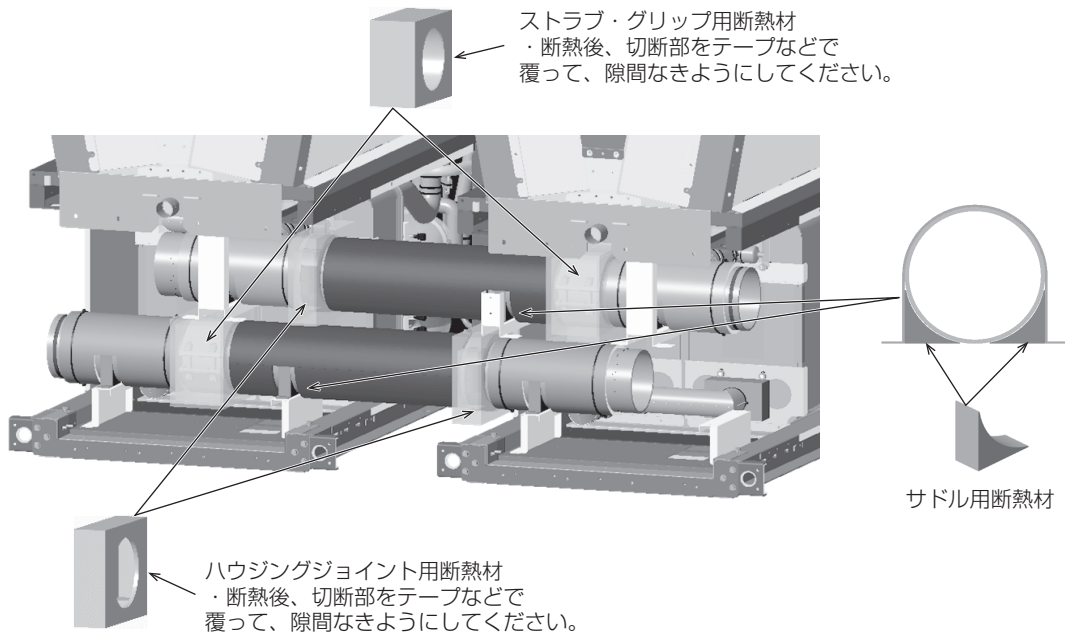
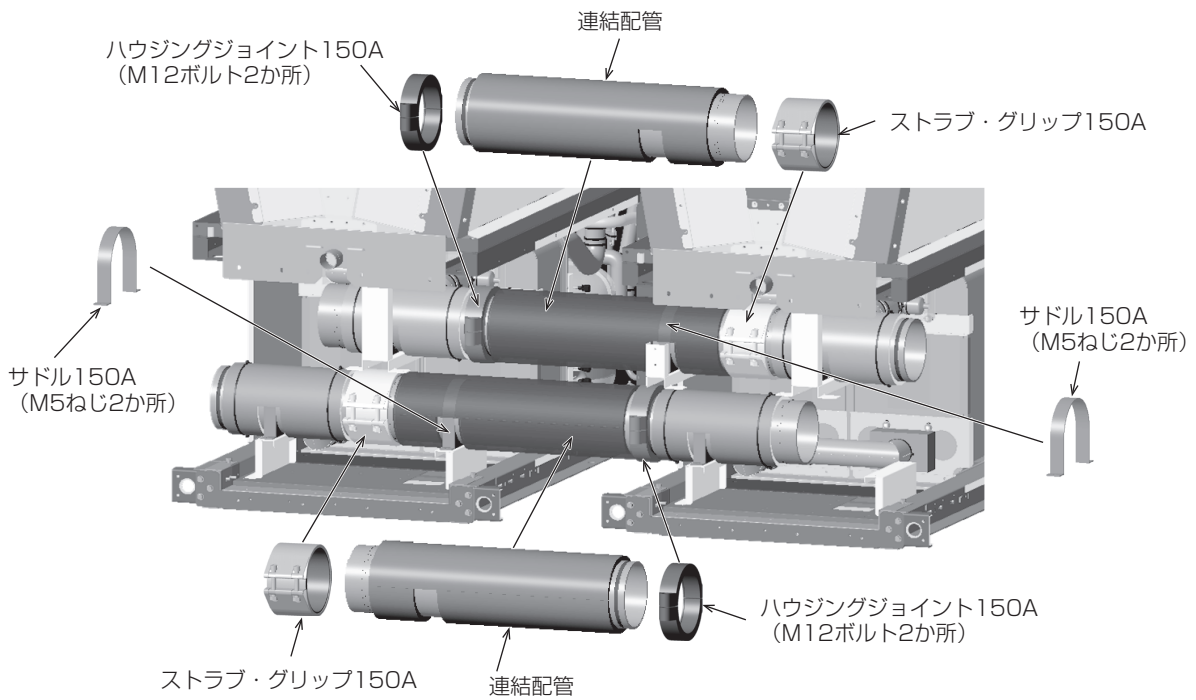


2) 連結キット (DT-02KDN-B : パネル除く) の取付け

① 連結配管を取り付けてください。

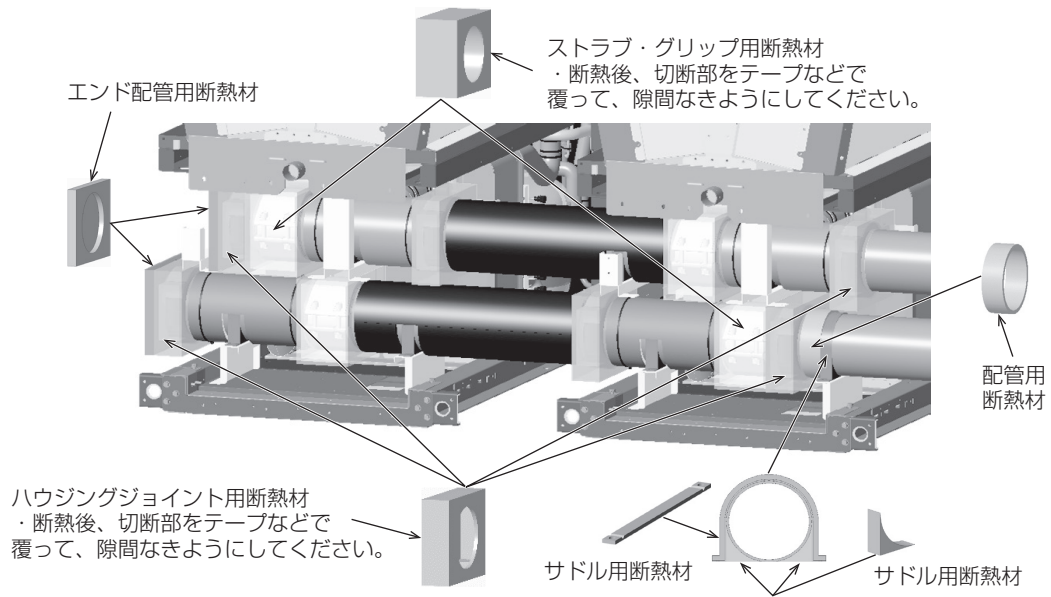
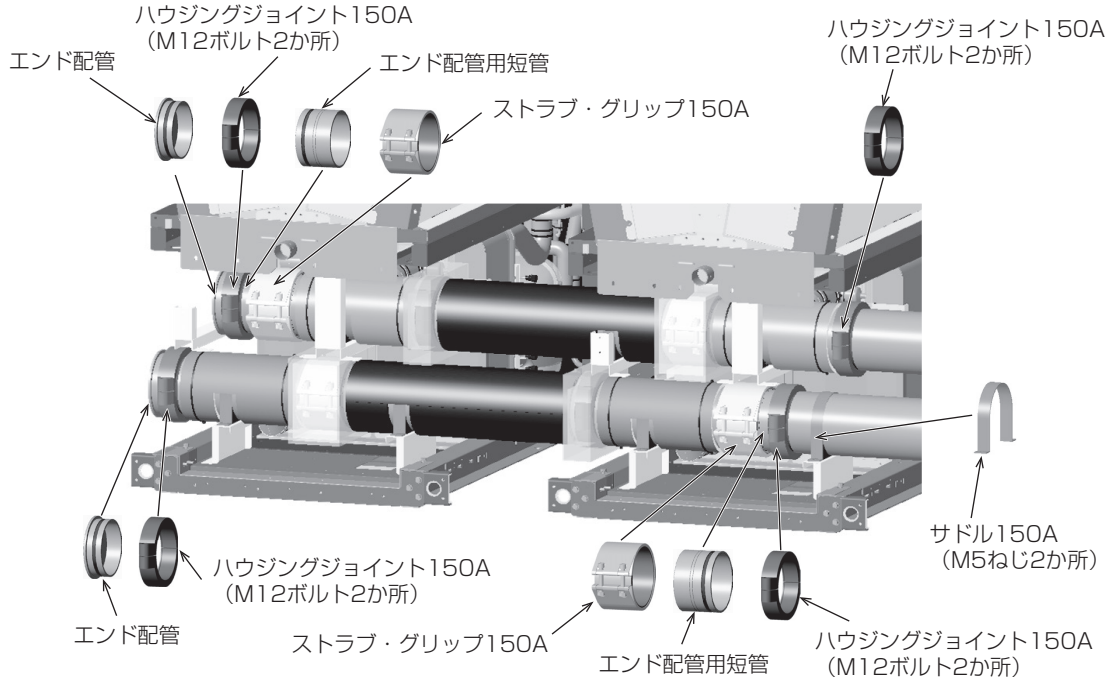
ストラブ・グリップは連結配管のマーキングに合わせて取り付けてください。

② サドルを取り付けてください。



3) 末端接続キット (DT-01KDN-B : パネル除く) の取付け

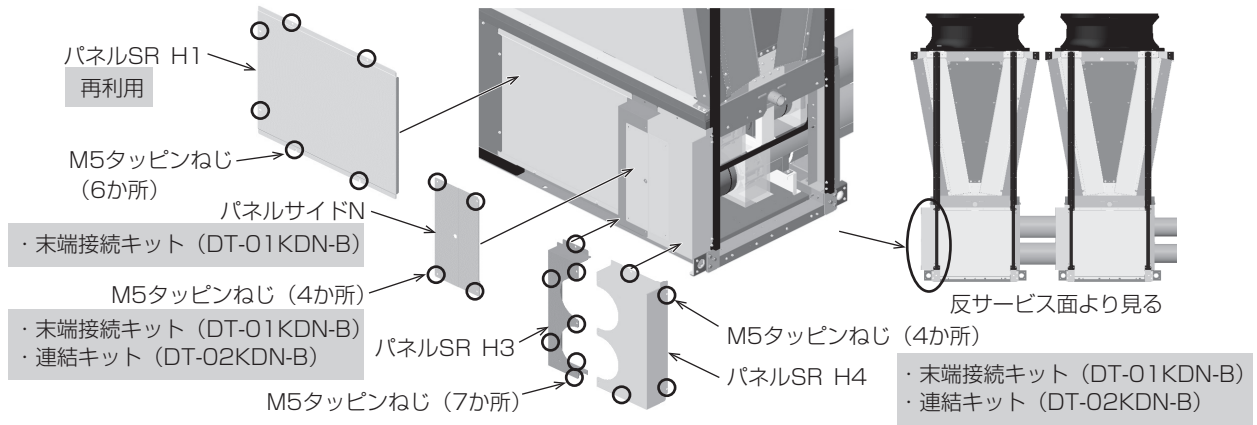
- ・ エンド配管を取り付けてください。



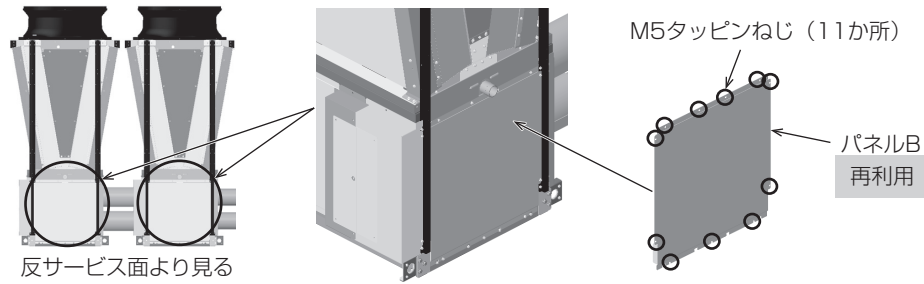
4) パネルの取付け (M5 タッピンねじ締付トルク 3.24N・m(許容範囲 2.75 ~ 3.63N・m))

① エンド配管側にパネルを取り付けてください。

- ・ パネル SR H1 → パネル SR H4 → パネル SR H3 → パネルサイド N の順に取り付けます。

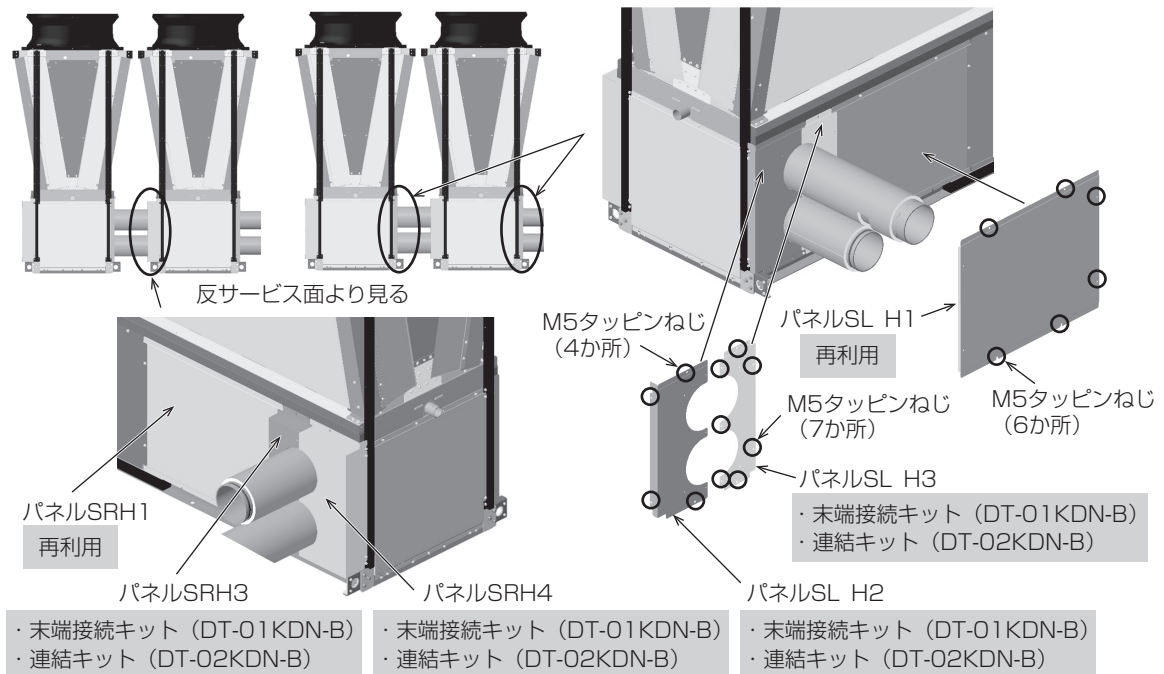


② パネル B を取り付けてください。



③ 連結配管にパネルを取り付けてください。

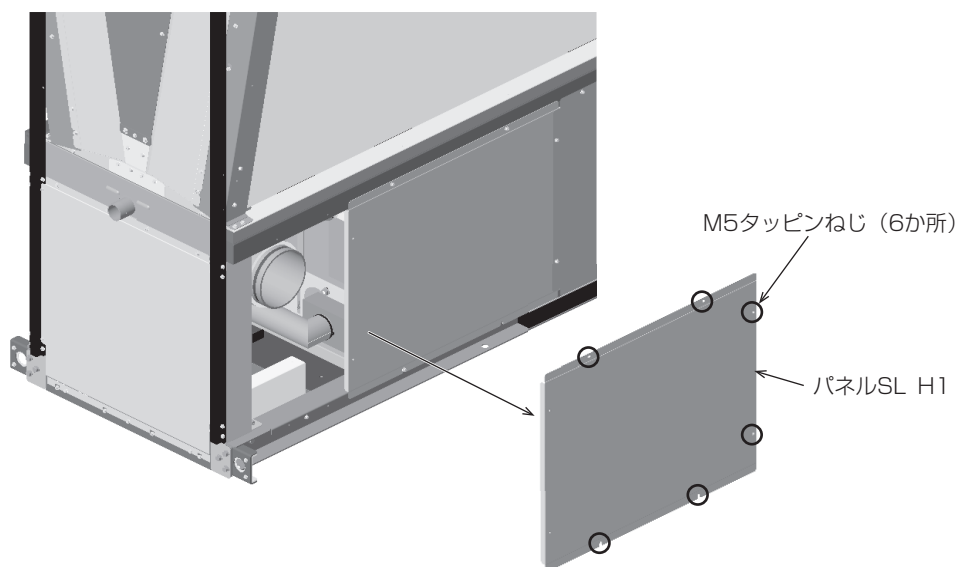
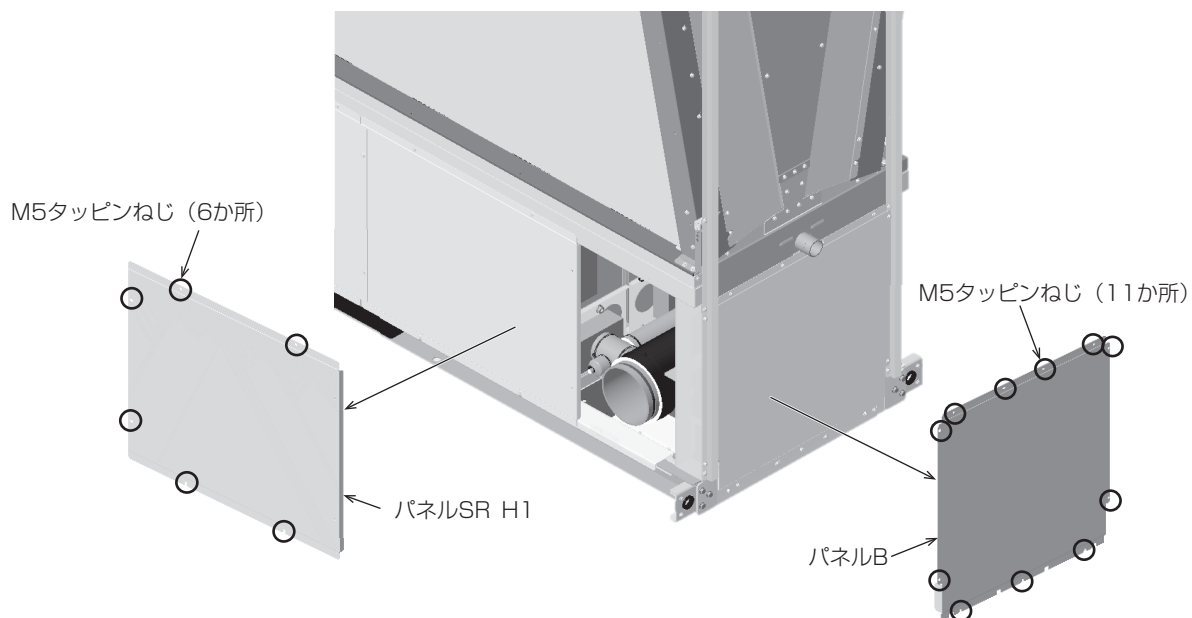
- ・ パネル SL H1 → パネル SL H2 → パネル SL H3 の順に取り付けます。



(3) 連結配管取付要領 (右配管の場合)

1) パネルの取外し

- ① パネル SR H1, パネル SL H1 を取り外してください。
(パネル SR H1, パネル SL H1 は再使用します。)
- ② パネル B を取り外してください。
(パネル B は再使用します。)

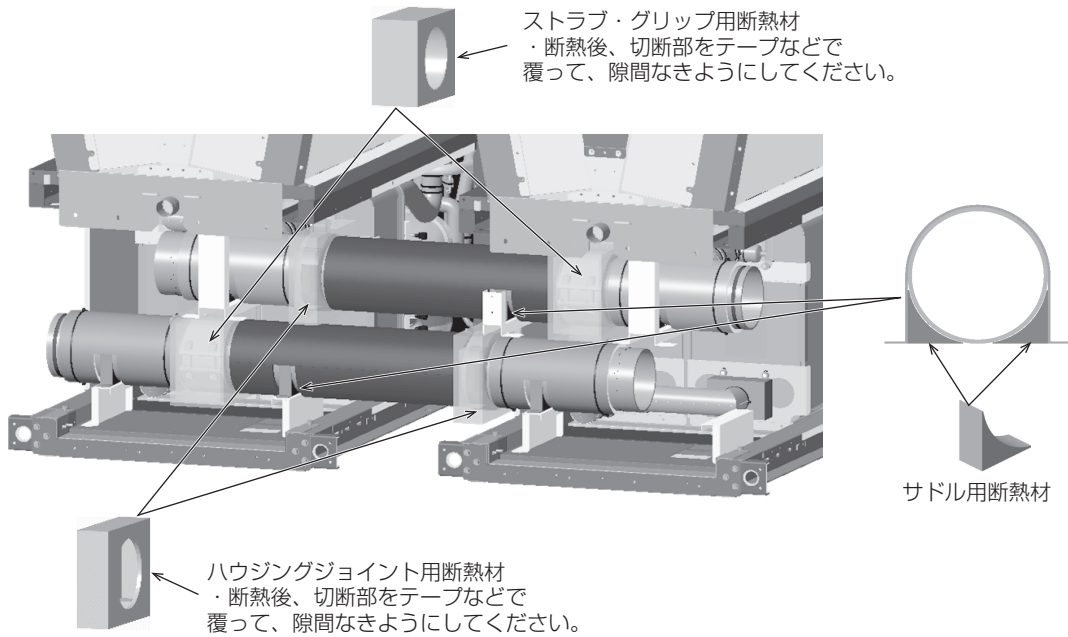
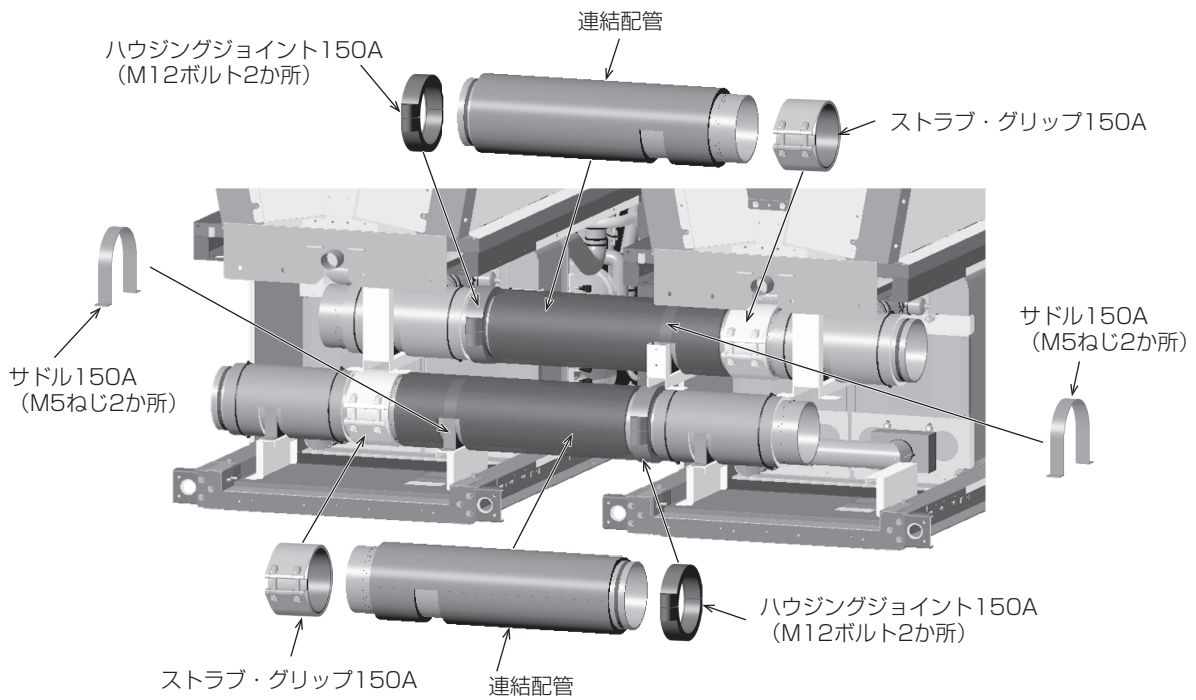


2) 連結キット (DT-02KDN-B : パネル除く) の取付け

① 連結配管を取り付けてください。

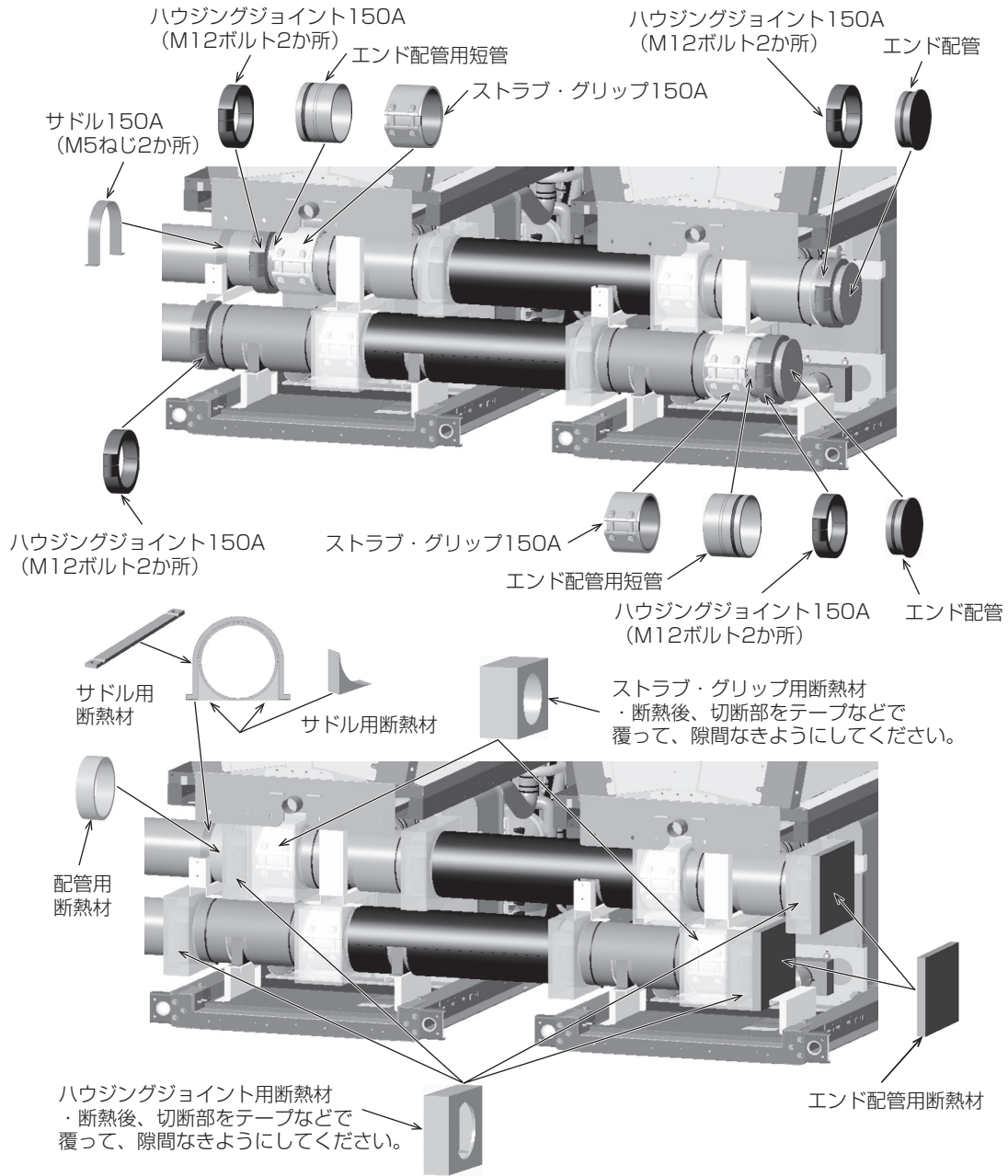
ストラブ・グリップは連結配管のマーキングに合わせて取り付けてください。

② サドルを取り付けてください。



3) 末端接続キット (DT-01KDN-B : パネル除く) の取付け

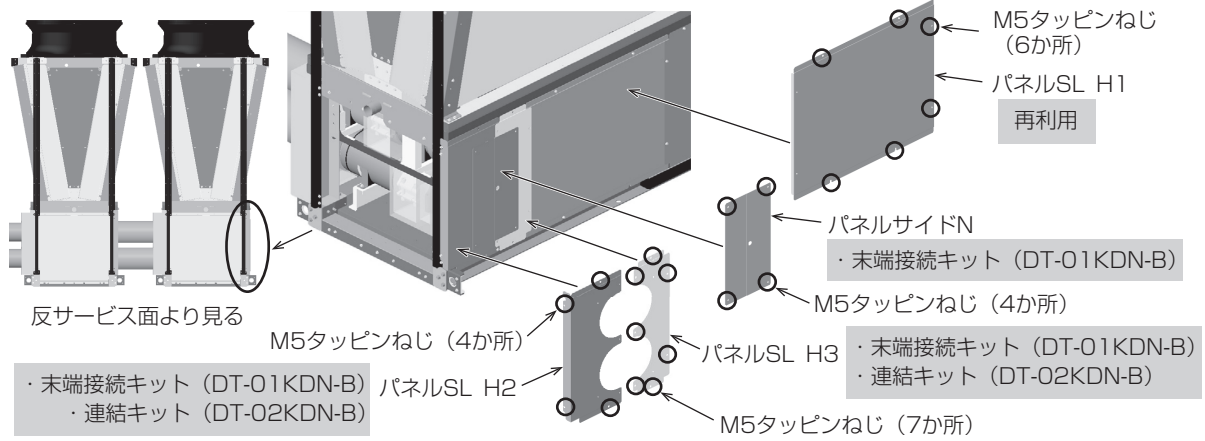
- ・ エンド配管を取り付けてください。



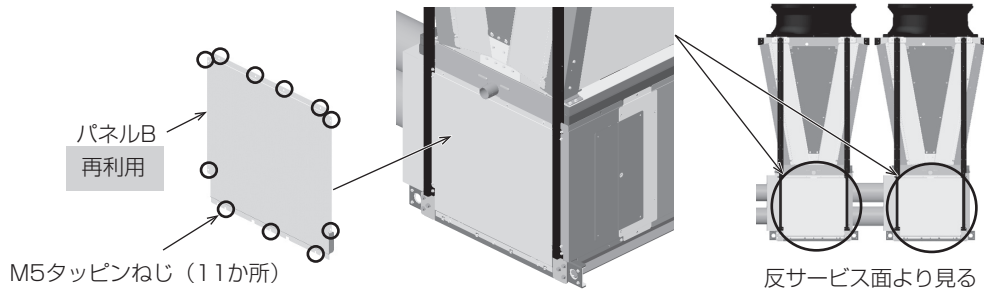
4) パネルの取付け (M5 タッピンねじ締付トルク 3.24N・m(許容範囲 2.75 ~ 3.63N・m))

① エンド配管側にパネルを取り付けてください。

- ・ パネル SL H1 → パネル SL H2 → パネル SL H3 → パネルサイド N の順に取り付けます。

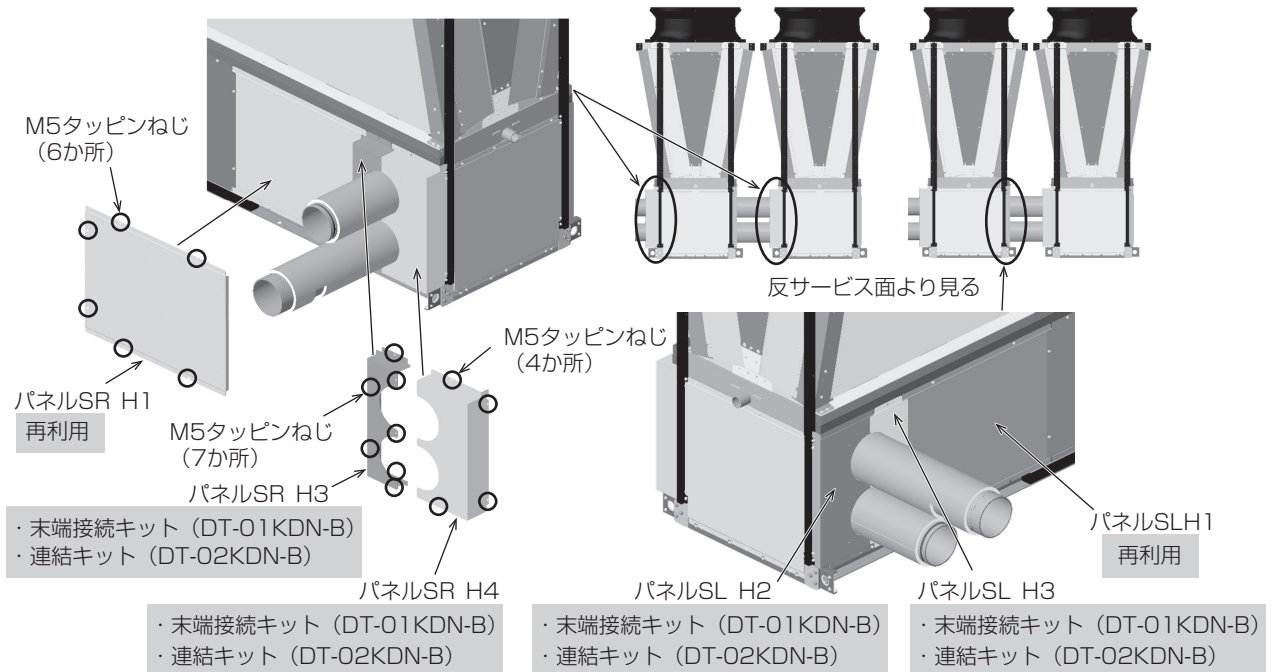


② パネル B を取り付けてください。



③ 連結配管にパネルを取り付けてください。

- ・ パネル SR H1 → パネル SR H4 → パネル SR H3 の順に取り付けます。

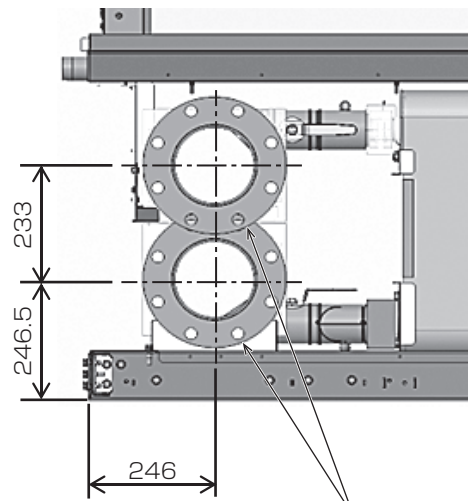
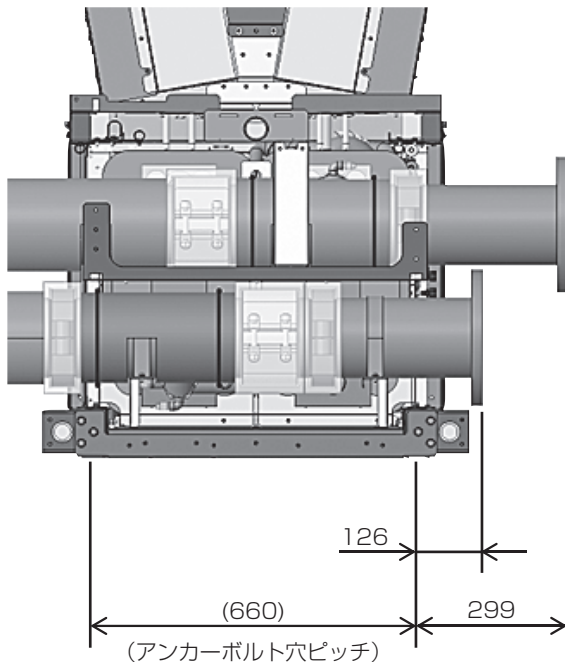
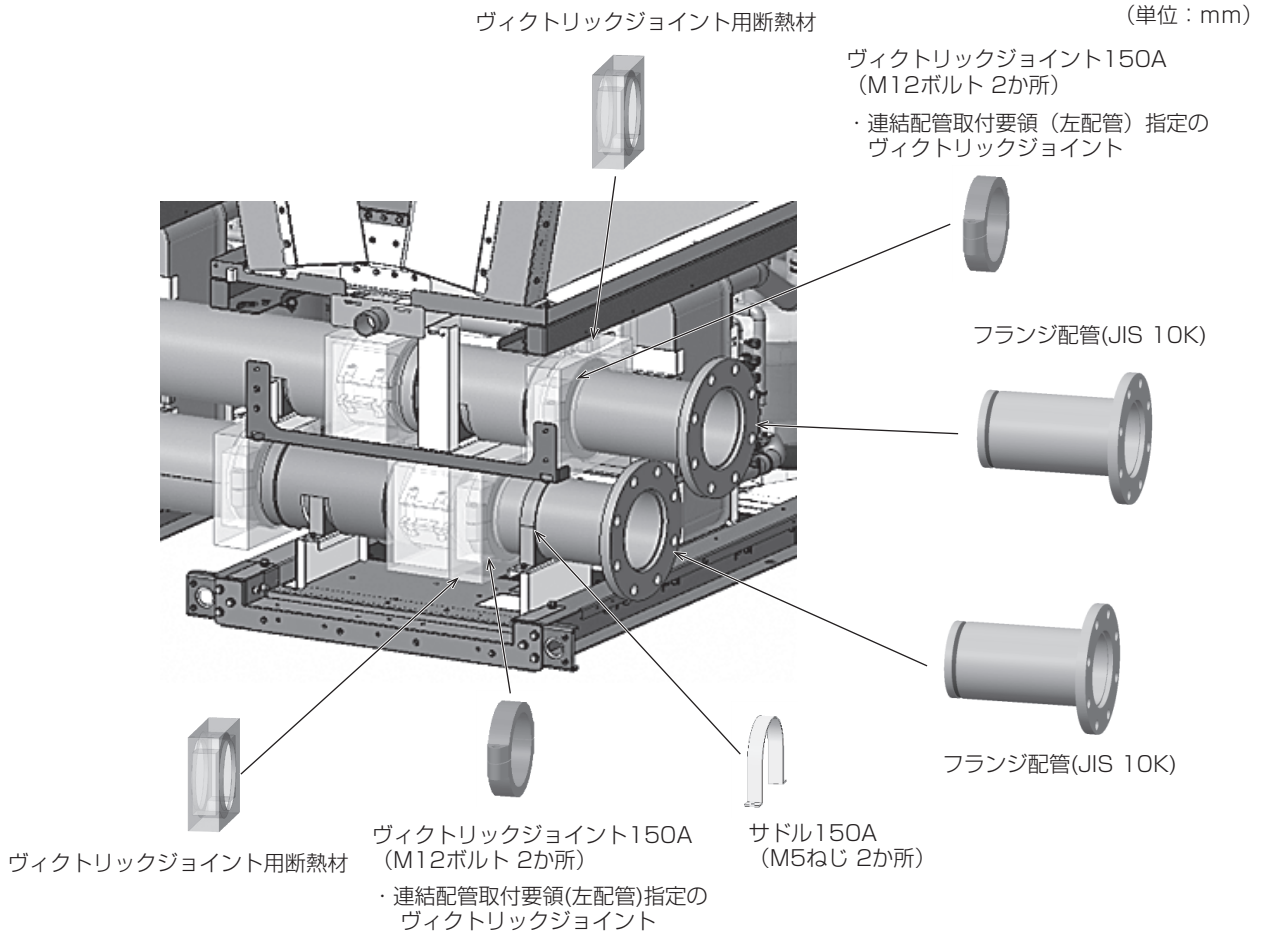


[6] JIS 10K フランジキット

■ DT-01FLND

(1) フランジ配管取付要領 (左配管)

- 1) フランジ配管とサドルの取り付け
 - ① フランジ配管 (JIS 10K) を取り付けてください。
 - ② サドルを取り付けてください。
 - ③ 断熱材を取り付けてください。

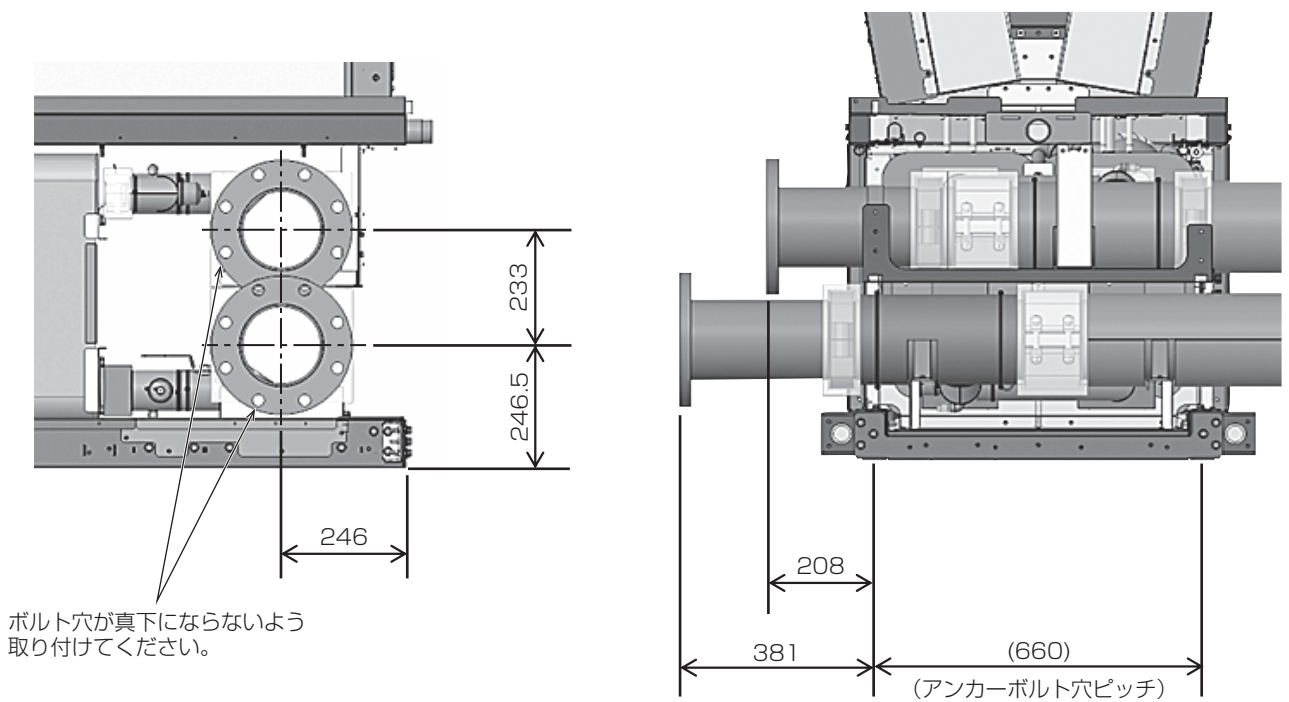
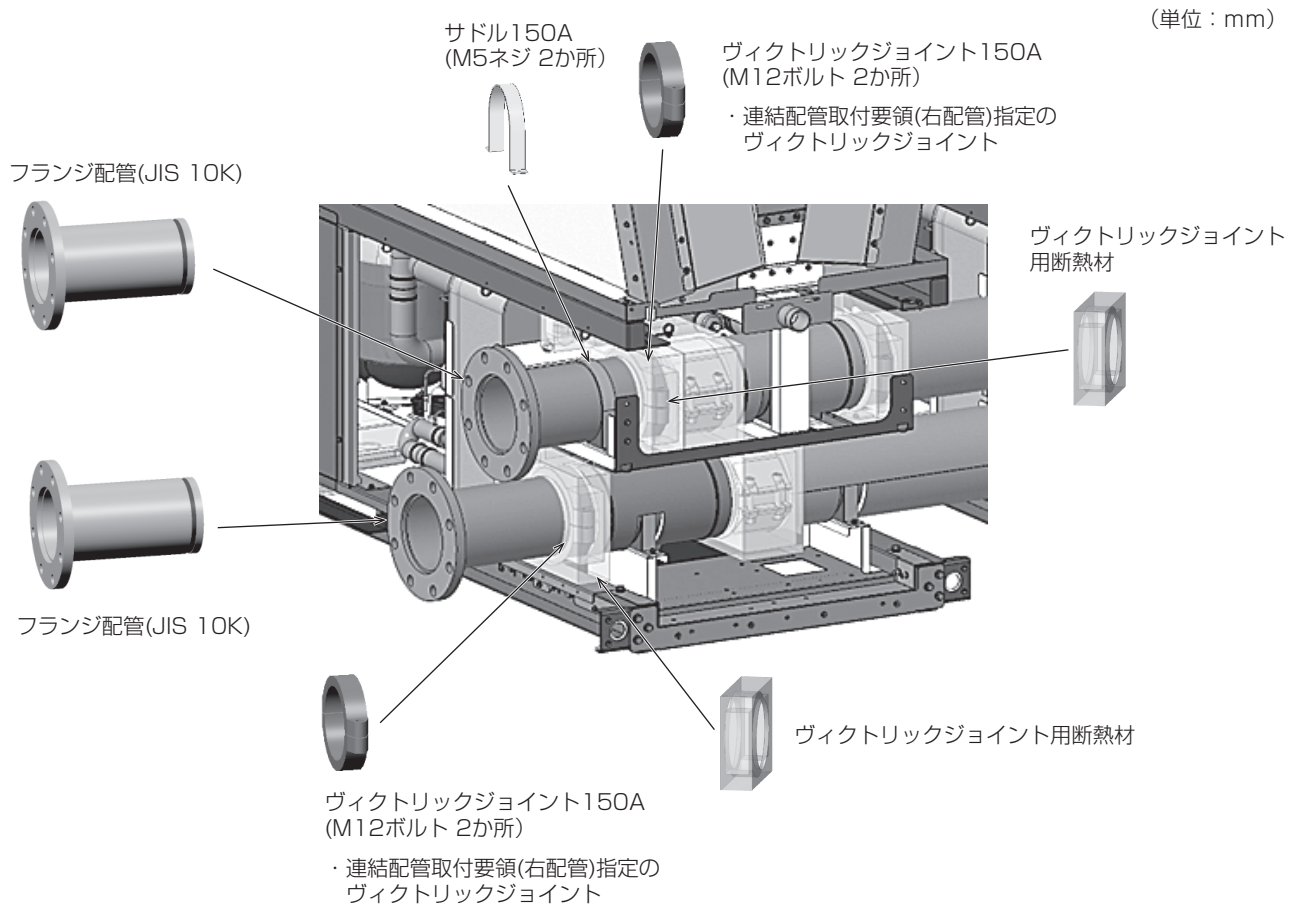


ボルト穴が真下にならないよう
 取り付けてください。

(2) フランジ配管取付要領 (右配管)

1) フランジ配管とサドルの取付け

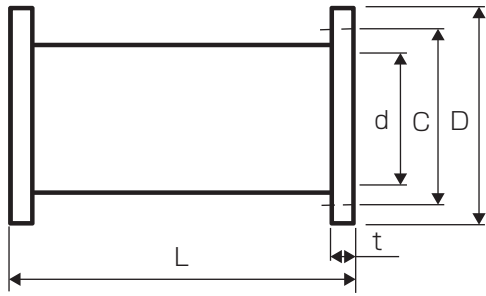
- ① フランジ配管 (JIS 10K) を取り付けてください。
- ② サドルを取り付けてください。
- ③ 断熱材を取り付けてください。



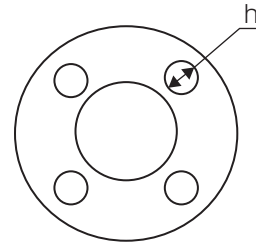
[7] ストレーナ、逆止弁接続用短管

■ DT-01TK

(1) 外形図



フランジ仕様



<寸法>

単位：mm

D	ボルト穴			ボルトの ネジの 呼び	t	材質
	C	数	h			
175	140	4	19	M16	18	SUS304

<寸法>

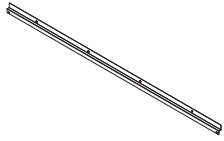
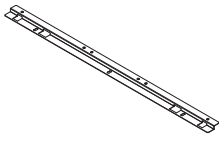
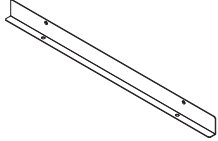
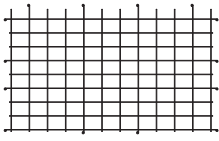
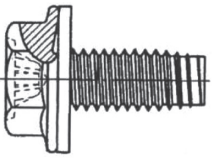
単位：mm

呼び径		d	L	概算質量 (kg)
A	B			
65	2-1/2	65	400	8

[8] 空気熱交換器フィン保護網

■ DT-01FHR

(1) 同梱部品 (フィン保護網)

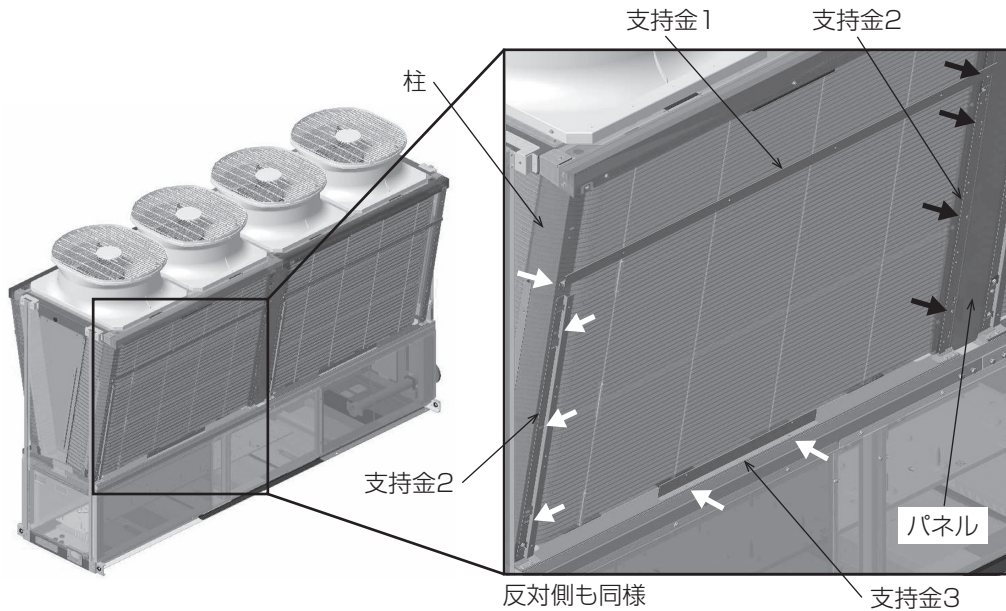
No.	1	2	3	4
名称	支持金 1	支持金 2	支持金 3	保護網
形状				
個数	4	8	4	4
No.	5			
名称	ねじ SCR5X13 (予備含む)			
形状				
個数	100			

(2) 付属品数量の確認

部品リストにより、付属品数量を確認してください。

(3) フィン保護網用支持金の取付け (M5 タッピンねじ締付トルク 3.24N・m (許容範囲 2.75 ~ 3.63N・m))

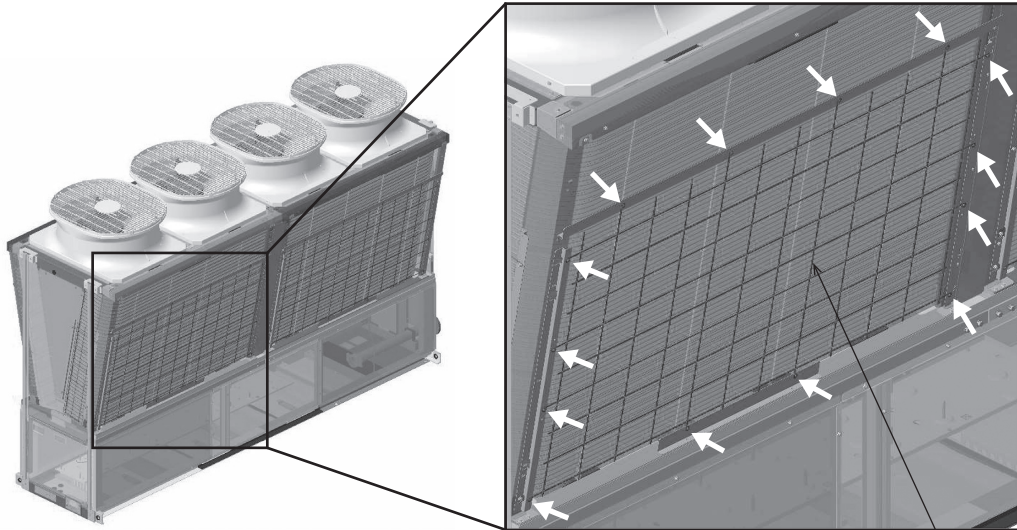
フィン保護網用支持金 (3 種類) を取り付けてください。



- ←部(黒)をM5ねじ(既存部品)にてパネルと共締めしてください。(4か所)
- ←部(白)を付属のM5ねじにて固定してください。(6か所)

(4) フィン保護網の取付け

フィン保護網を支持金の取付穴に固定してください。



反対側も同様

保護網

←部を付属のM5ねじにて固定してください。
(保護網は14か所/1枚)

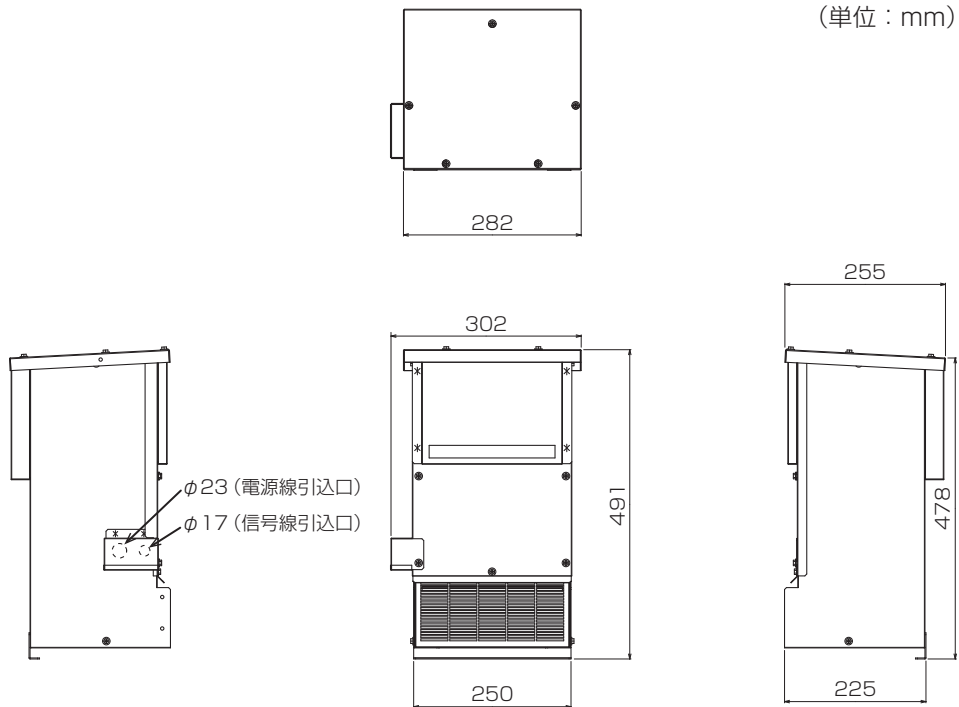
[9] 後付け用アクティブフィルタ、後付用アクティブフィルタ収納箱

■ DT-01ACB

■ DT-01ACBOX

取付け・配線方法、その他作業内容については、取付説明書を確認してください。

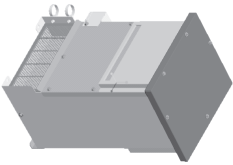


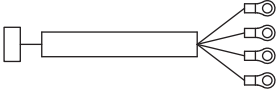
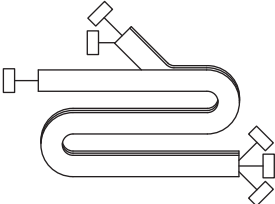

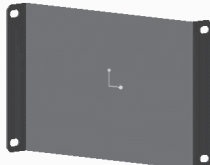




(1) 外形図 (DT-01ACB)



(2) 同梱部品

1) アクティブフィルタ本体 (DT-01ACB)





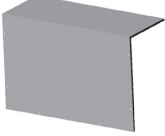


本取付部品は以下の部品で構成されています。作業前に確認してください。

No.	1		2	3
名称	アクティブフィルタ本体		ACCT 配線	AF 電源配線
	標準電圧の場合	異電圧の場合		
形状				 異電圧の場合 注意タグ記載の対象形名を 確認し2種のうち 1種だけ使用します。
個数	1		1	標準：1、異電圧：2
No.	4	5	6	7
名称	中継配線	土台板金 (標準電圧のみ)	固定板金 (標準電圧のみ)	ねじ
形状				
個数	1	1	1	標準：8、異電圧：6
No.	8	9	10	
名称	結束バンド	ケーブルクリップ (標準電圧のみ)	電源電圧コネクタ (異電圧のみ)	
形状			 電源電圧仕様により3種の うち1種だけ使用します。	
個数	10	4	3	

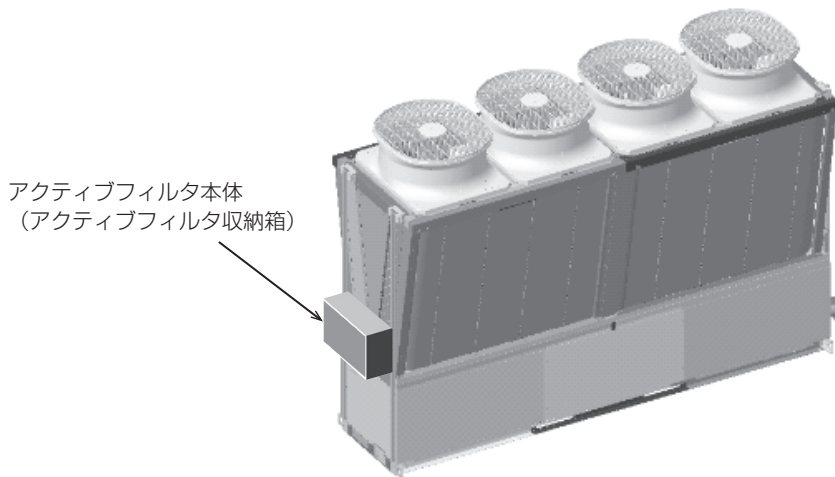
2) アクティブフィルタ収納箱 (DT-01ACBOX)

アクティブフィルタ本体の取付けに関しては、別途別売のアクティブフィルタ収納箱 (DT-01ACBOX) が必要です。
三菱電機指定の純正部品を使用してください。

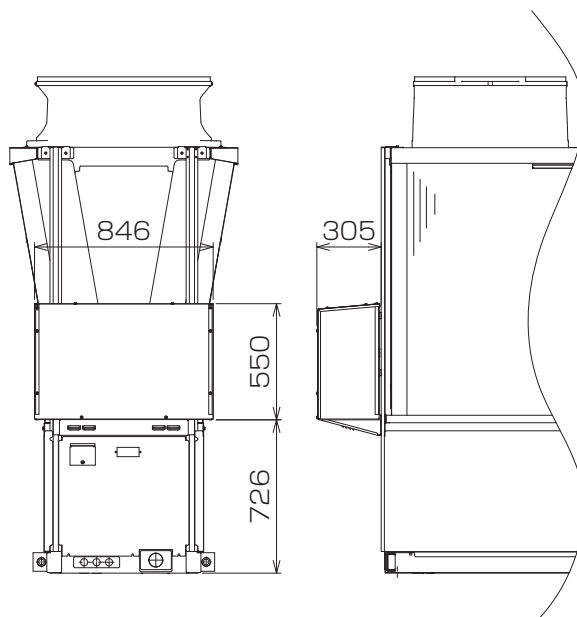
アクティブフィルタ収納箱は以下の部品で構成されています。

No.	1	2	3	4
名称	架台板金	後カバー板金	右カバー板金	左カバー板金
形状				
個数	1	1	1	1
No.	5	6	7	
名称	前カバー板金	架台カバー板金	ねじ	
形状				
個数	1	1	40 (予備含む)	

(3) 取付位置



(単位: mm)



(4) 電源配線接続時の留意点

■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A(-P)(-N)(-BS, -BSG)

1) 配線接続箇所

アクティブフィルタ電源配線の接続箇所は下図のような状態となります。(図1)

※本タグが付付けられている配線は、上記形名のユニットに使用してください。

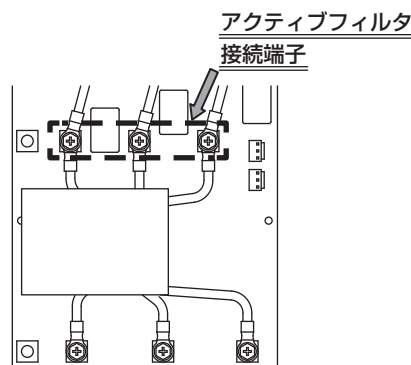


図1

※ネジの緩みによる接触不具合は発熱、火災の原因になります。

2) 配線接続

① ACCT に INV 基板間配線を貫通させ、所定の端子に共締めしてください。

※1. 図3に示す通り、R相とT相にACCTの向きを間違えないよう取付けてください(据付説明書参照)。

※2. ネジは緩みがない(配線がネジ端子部で動かない)よう、規定トルク(M5ネジ: 2.3 ~ 2.8N・m、M6ネジ: 2.5 ~ 2.9N・m)で締めてください。

スプリングワッシャーが平行状態となっていることを確認してください。(図2)

※ネジが咬み込んだ場合は、規定トルクでネジ締めをしただけでは正常判断できません。

※3. 斜め締めによりネジ山を潰すことのないよう十分注意ください。

※4. 全ての配線接続後、アクティブフィルタ電源配線接続ネジの緩みがないことを確認してください。

また、ネジが斜めに取付けられていないことを確認してください。

※5. ネジ締め後に油性マジックでネジ頭、ワッシャー、端子にチェックを入れてください。(図3)

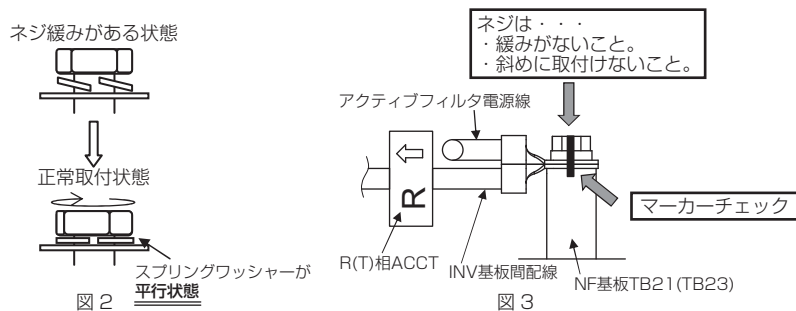


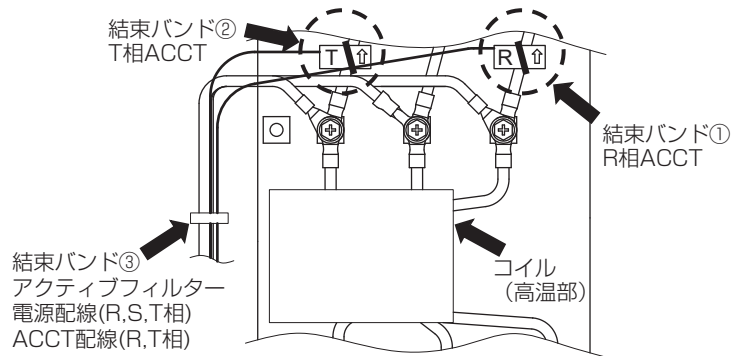
図2

図3

※ネジの緩みによる接触不具合は発熱、火災の原因になります。

② 図示の通り、板金のエッジ部やコイル（高温部）に接触しないように引き回し、付属の結束バンドで固定してください。（各配線接続部に張力がかからないように固定してください。）

※配線に張力がかかると断線や発熱、火災に至る恐れがあります。



※配線がコイルに接触すると、配線損傷し火災に至る恐れがあります。

[10] 電源配線キット

■ DT-02DH38, 100

■ DT-03DH38, 100

(1) 外形図

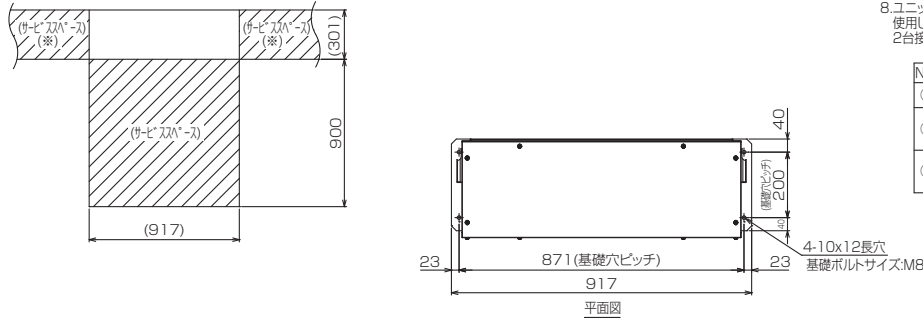
基礎工事

1. 基礎は電源配線キットおよび接続電線の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。

電源配線キット周辺のサービススペース

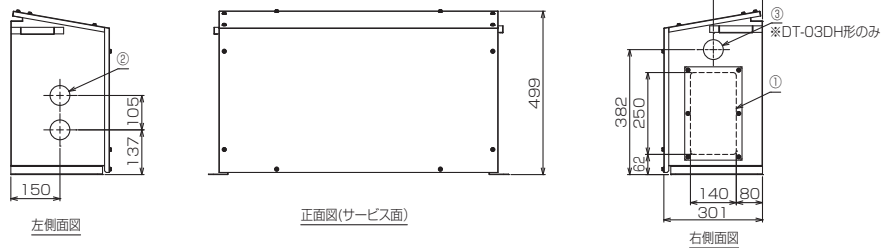
1. 電源配線キットの据付に際しては、キット周囲に保守点検のサービススペースを確保します。
- ※配線取出し方向になります。配線施行の状況に応じてサービススペースを確保します。

(単位：mm)



- 注1. 電源配線キットの据付要領は、別資料を参照ください。
2. 電源配線キットの据付に際しては、空冷式チリングユニットの据付・運転・保守点検の障害にならないようご注意ください。
3. 現地主電源通し穴の加工は、現地にて対応願います。
なお、穴のサイズおよび位置は、現地主電源として使用する電源および適応した電線管の仕様に応じて対応してください。
4. 現地主電源線、アース線および適応電線管は現地手配願います。
5. ユニット主電源通し穴は加工済みです。
6. ユニット主電源線、アース線および適応電線管は付属します(現地取付)
7. 電線管を固定し、電源配線キット内部に水が浸入しないよう、電線管周囲をシリコン等で防水処理してください。
8. ユニット3台接続用電源配線キット[DT-03DH]品をユニット2台接続用に使用した場合、防水性を保証致しかねます。ユニット2台接続の場合は必ず2台接続用の[DT-02DH]品をご使用ください。

NO.	名称	接続部形状
①	現地主電源通し穴	現地にて対応願います(注3)
②	ユニット主電源通し穴 (DT-02,03DH形共通)	φ60.5
③	ユニット主電源通し穴 (DT-03DH形のみ)	φ60.5



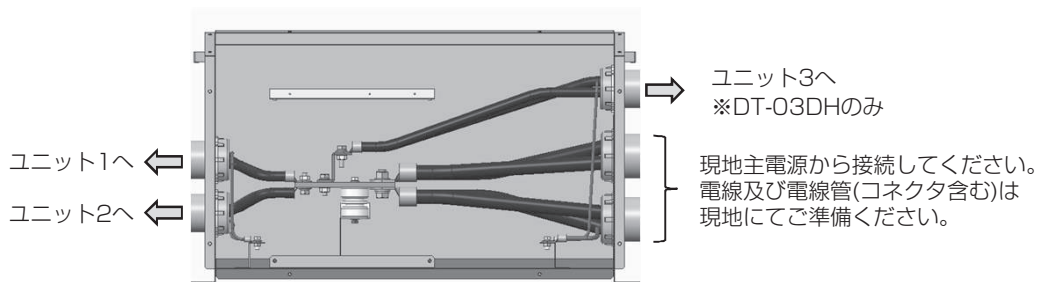
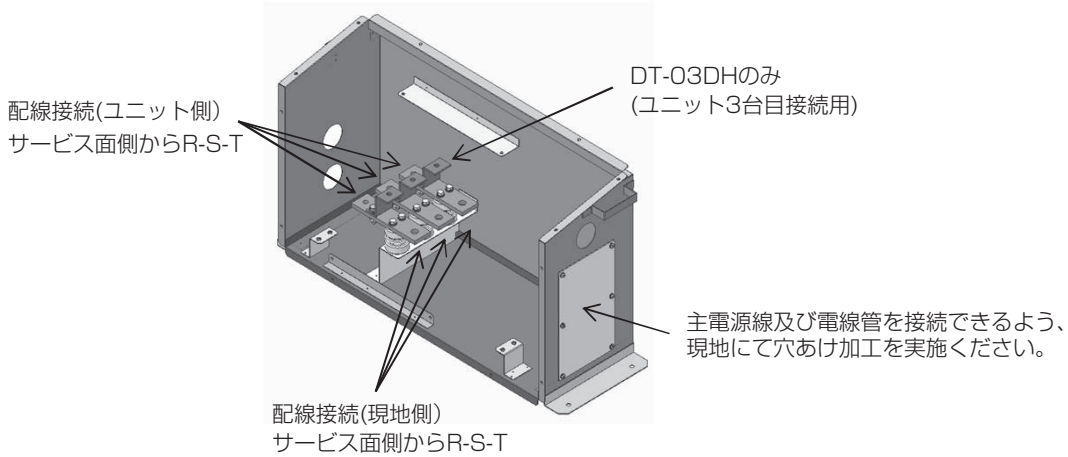
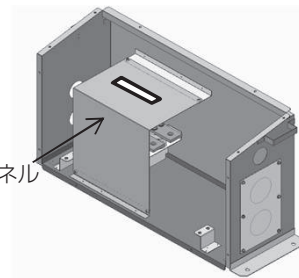
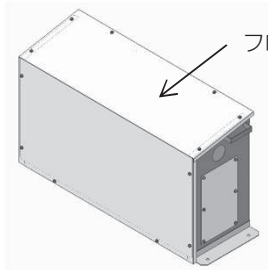
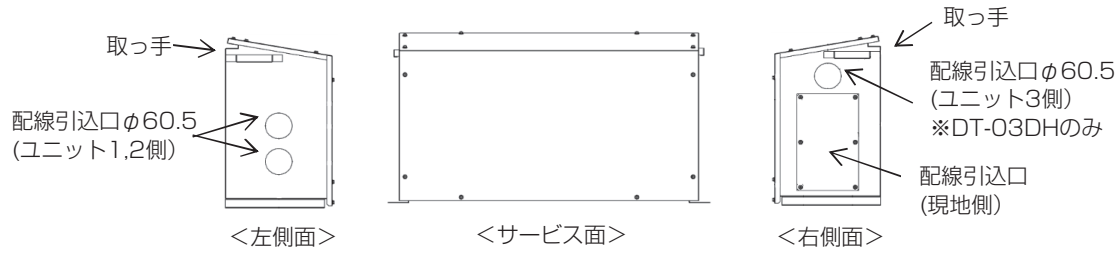
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

(2) 配線作業時のお願い

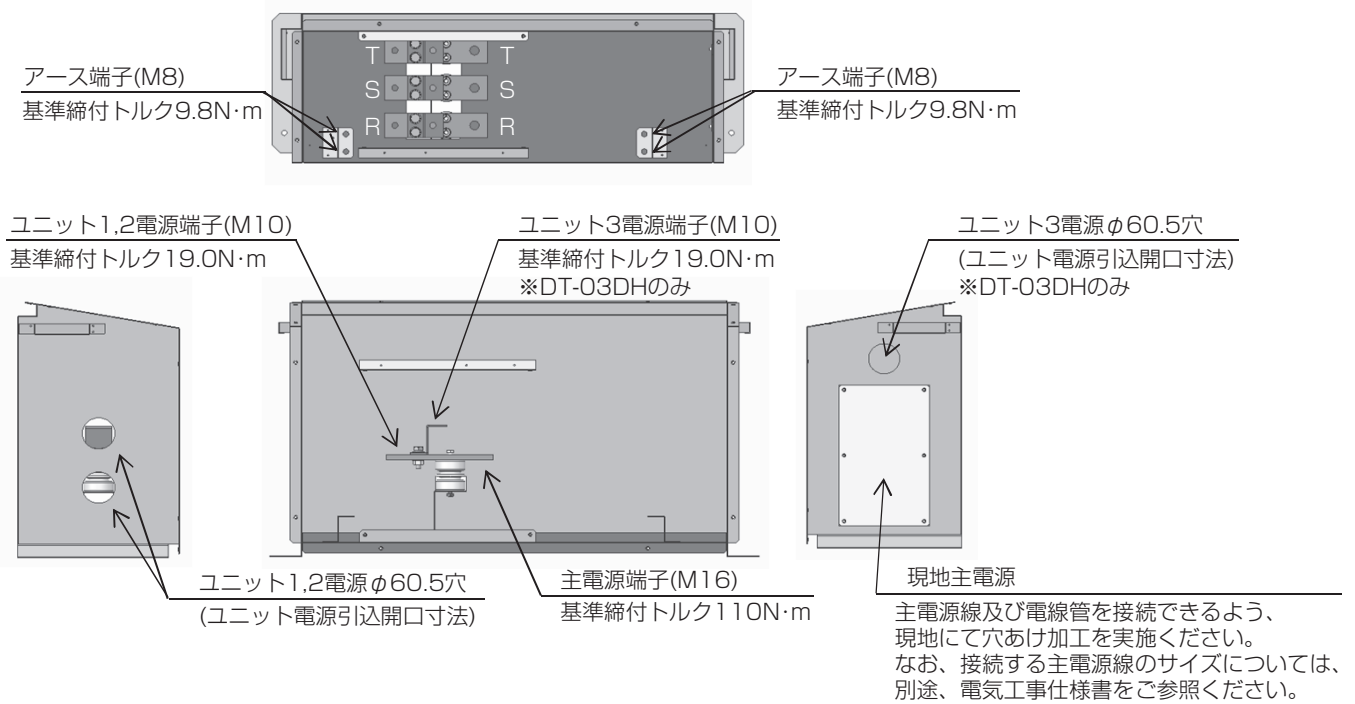
- 電源配線キットの外装パネルはサービス時に取り外すことがあります。配線は取り外すための余裕を設けてください。
- 「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」及び、事前に、各電力会社のご指導に従ってください。
製品の故障、電源配線不良などにより大電流が流れた場合、製品側の遮断器と上位側の遮断器が共に作動することがあります。
設備の重要度により電源システムを分割するか、遮断器の保護協調を取ってください。
- 配線の太さは、電圧降下が幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の2%以下が原則です。
引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の巨長」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が2%となる「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。
- 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。
- サービス時は電源配線キットに繋がるブレーカを OFF してから作業を実施してください。

(3) 電源配線キットの構造

- DT-02DH38 : 3相 400V, 415V, 440V 対応、BALV-EM 形ブラインクーラ× 2 台接続用
 - DT-02DH100 : 3相 200V 対応、BALV-EM 形ブラインクーラ× 2 台接続用
 - DT-03DH38 : 3相 400V, 415V, 440V 対応、BALV-EM 形ブラインクーラ× 3 台接続用
 - DT-03DH100 : 3相 200V 対応、BALV-EM 形ブラインクーラ× 3 台接続用
- ※ BALV-EM40, 50, 60(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG) に使用可
(その他の機種は使用不可)



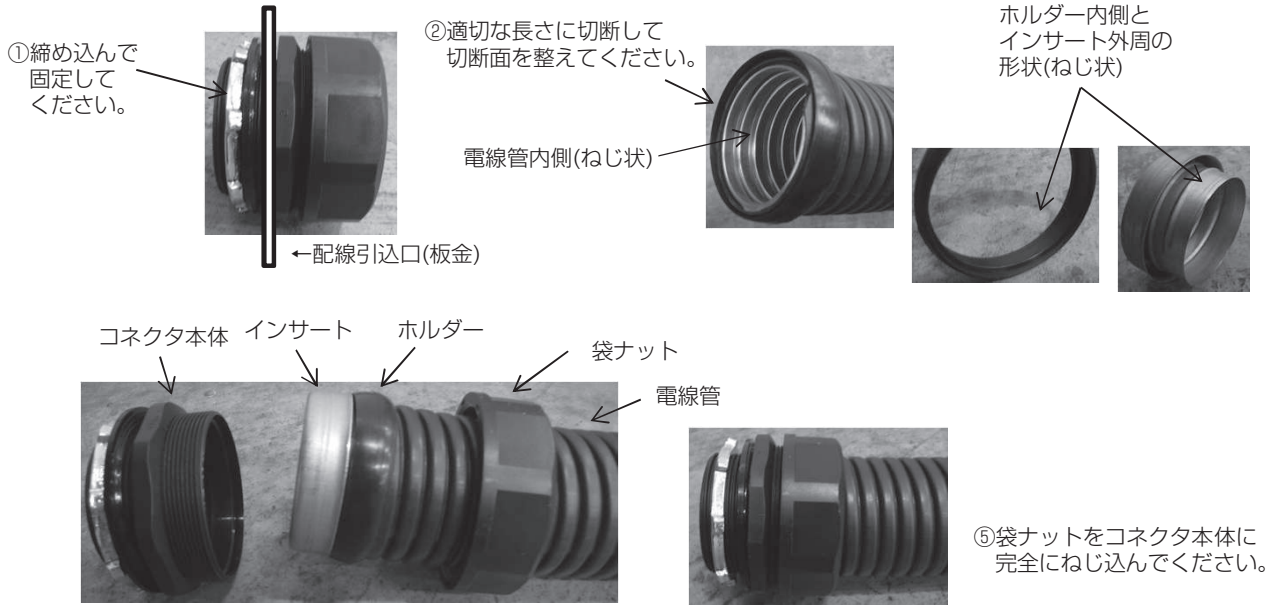
(4) 配線方法



- 1) フロントパネル及び端子カバーパネルを取り外してください。
- 2) ユニット電源線を配線してください。(サービス面側から R-S-T 相です)
ユニット電源引込開口から付属のユニット配線を通し、端子(銅バー)へ接続してください。
配線接続の際は、スパナ等でボルト・ナットをしっかり固定し、トルク管理して締め付けてください。
- 3) 付属の電線管を固定し、電源配線キット内部に水が浸入しないよう、電線管周囲をシリコン等で防水処理してください。
- 4) 現地主電源線を配線してください。(サービス面側から R-S-T 相です)
(事前に現地主電源パネルに電線及び電線管を通すための穴あけ加工を実施してください)
配線接続の際は、スパナ等でボルト・ナットをしっかり固定し、トルク管理して締め付けてください。
- 5) 電線管を固定し、電源配線キット内部に水が浸入しないよう、電線管周囲をシリコン等で防水処理してください。
(主電源側の電線管は現地手配になります。現地での使用に適した電線管をご準備ください)
- 6) フロントパネル及び端子カバーパネルを元の状態に取り付けてください。

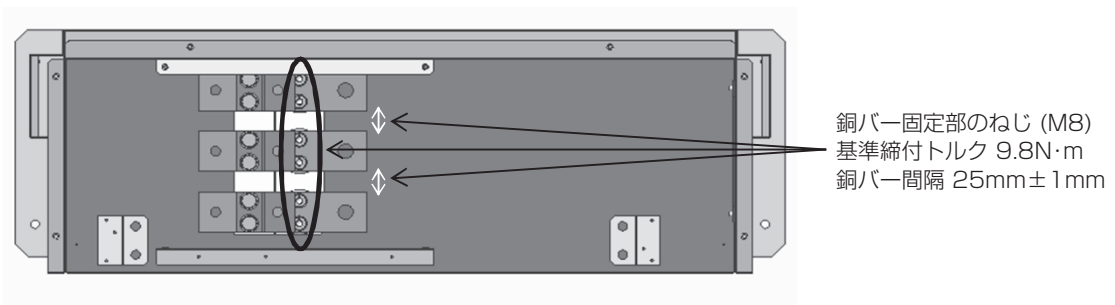
電線管の接続方法

- ① 電線管コネクタの本体をユニット側の配線引込口に固定してください。
- ② 電線管を適切な長さに切断し、切断面を整えてください。
- ③ 袋ナットを通し、ホルダーを電線管外周にねじ込んでください。(ホルダー内側と電線管外周がねじ状になっています)
- ④ インサートを電線管内側にねじ込み、ホルダーとの位置を合わせてください。(インサート外周と電線管内側がねじ状になっています)
インサートは完全に締まるまでねじ込んでください。
- ⑤ 袋ナットをコネクタ本体に完全にねじ込んでください。(推奨ねじ込みトルク：23N・m)



(5) 留意点とお願い

- 1) 現地側の電気工事に関しては、別途、電源配線キットの「電気工事仕様書」を参照してください。
- 2) 3台接続用の電源配線キットに対し、2台のみの接続では使用しないでください。防水性を保証致しかねます。
2台のみの接続の場合は必ず2台接続用の電源配線キットを使用してください。
- 3) 200V対応の電源配線キットに400Vのユニット(ブラインクーラ)を接続しないでください。
400V対応の電源配線キットに200Vのユニット(ブラインクーラ)を接続しないでください。
- 4) 配線接続時に端子銅バー固定部のねじが緩んでしまった場合は、基準締め付けトルク 9.8N・m で締めつけてください。
ただし、隣接する異極の銅バー同士の絶縁を保持するため、銅バー間隔 25mm ± 1mm を確保してください。



13. 標準機能

機能一覧

No.	項目	仕様内容
1	ブライン出口温度制御	ブライン出口温度が設定温度となるよう圧縮機の容量制御を行います。
2	個別異常表示及び応急運転機能	異常内容をLED表示器にデジタル表示します。異常発生していない正常な系統は運転を継続します。
3	停電自動復帰機能	停電から復帰後、自動的に運転を再開します。
4	積算時計・運転度数計	圧縮機の積算運転時間・始動回数をLED表示器にデジタル表示します。
5	運転データ見える化機能	ユニット本体に能力・消費電力・COPを表示します。
6	デマンド制御	設定された運転容量を上限として運転します。
7	目標水温設定 (4-20mA)	遠方からの4-20mA信号により目標水温を設定します。
8	デマンド上限値設定 (4-20mA)	遠方からの4-20mA信号により目標水温を設定します。
9	系統内能力 4-20mA 出力	系統代表機から系統内の能力を4-20mA信号により出力します。
10	系統内負荷率 4-20mA 出力	系統代表機から系統内の負荷率を4-20mA信号により出力します。
11	遠方パルス接点受け (無電圧)	入/切、冷/暖の切替を無電圧のパルス接点入力で行います。
12	外部サーモ制御	内部/外部サーモ切替信号並びに外部サーモ ON/OFF 信号により、0-100% 運転を行います。
13	送水温度 2 温度設定機能	遠方からの切替信号により目標水温を切り替えて運転します。
14	後押し優先機能	「入/切」、「冷/暖」、「降雪/常時」の各信号入力において、本体接点、リモコン、AE-200J、パルス (降雪/常時は無し) から最後に入力された情報でユニットは制御を行います。目標水温の信号入力は、リモコンとAE-200Jから最後に入力された情報で制御を行います。
15	漏電ブレーカ組込	ユニット毎に漏電ブレーカを内蔵します。
16	高調波対策 (直流リアクトル付)	直流リアクトルを内蔵し、高調波を抑制します。
17	外付ポンプ流量制御信号出力	現地手配の一次ポンプのインバータ制御を行うための信号を出力します。(信号出力のみ)
18	水配管フランジ仕様	現地水配管との接続をJIS10Kフランジとします。(ヘッダー内蔵は別売部品対応です)
19	防雪キット取付仕様 / サイレンサー取付仕様	防雪フード・防雪ネット・サイレンサーを取り付けるための補強部材をユニットに組み込みます。

[1] ブライン出口温度制御

(1) 用途

ブライン出口温度が設定の温度範囲内となる様圧縮機の容量制御を行います。

(2) 内容

サーモ制御概要

詳細は指定のページを参照してください。「出口ブライン温度制御 (144 ページ)」

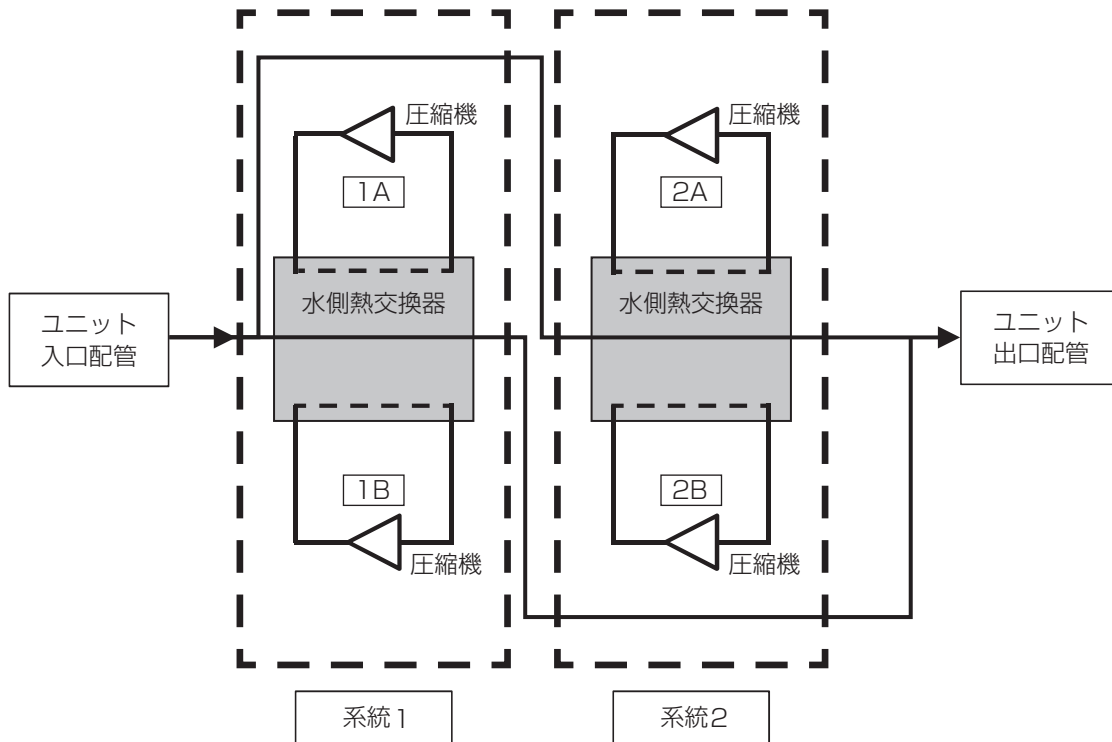
供給ブライン温度の変化

詳細は指定のページを参照してください。「保護装置のセット値一覧表 (291 ページ)」

圧縮機運転台数制御

ユニット内に冷媒回路が4回路あり、圧縮機を4台搭載しています。
運転容量の変化に伴い、圧縮機運転台数を4台で制御します。

BALV-EM形ブラインクーラ ユニット内簡易系統図



[2] 個別異常表示及び応急運転機能

(1) 用途

異常内容を基板にデジタル表示します。

(2) 内容

異常が発生した場合、発生した異常内容のコードがデジタル表示部に表示されます。(異常コード、詳細コード、発生アドレス)

異常停止後、応急運転機能により、異常発生していない正常なシステムのみで自動的に再起動可能です。

異常内容により、応急運転の可否が異なります。

異常コード一覧は指定のページを参照してください。「異常コード一覧 (284 ページ)」

[3] 停電自動復帰機能

(1) 用途

停電から復帰後、自動的に運転を再開します。

(2) 内容

1. 電源が20ms以上途切れると、ユニットを停止します。

- ※ 20ms未滿の電源遮断時は、ユニットは運転継続します。
(保護機能作動によりユニットが停止する場合があります。)

2. 電源が20ms～200ms途切れた場合は瞬停と判断し、ユニット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。
※ 復電後約2分で再起動します。

3. 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。

- ・ この時、「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。
※ 復電後約2分で再起動します。
- ・ 「停電自動復帰」が「無効」の設定の場合は、復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。

(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。

(2) 動作

停電自動復帰有効選択時の動作は次の通りです。

① 後押し優先制御が「有効」の場合

ア) 手元の場合

復電後は、選択された入力の状態に従います。

イ) 遠方の場合

復電後は、停電前に入力されていた指令に従います。

② 後押し優先制御が「無効」の場合

ア) 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。

(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。

イ) 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。

(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。

(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。

※ 上記の時間は目安です。

[4] 積算時間・運転度数表示・運転データ見える化機能

(1) 用途

積算時間表示：圧縮機の運転時間をカウントします。

運転度数表示：圧縮機の始動回数をカウントします。

運転データ見える化機能：ユニットの能力・消費電力・COP・ブライン流量を表示します。

(2) 内容

1. 積算時間は基板上的デジタル表示にて対応します。

積算時間は最大 999,999.0 時間まで表示可能です。

※上位3桁、下位4桁の合計7桁表示になります。

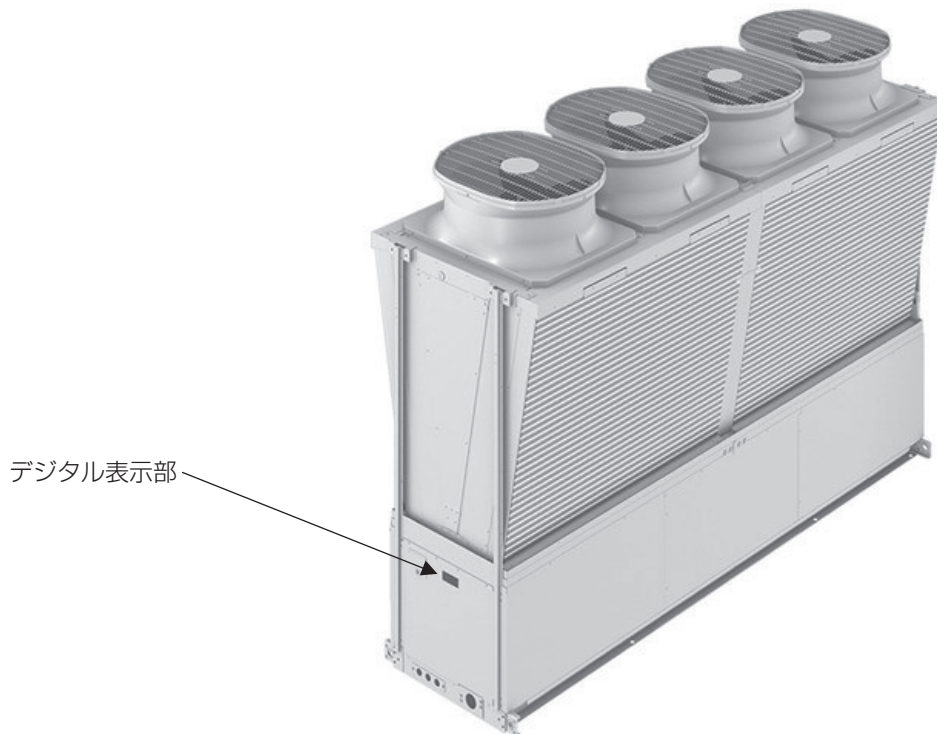
小数点以下は「0」で固定です。

2. 運転度は基板上的デジタル表示にて対応します。

運転度は最大 999,999 回まで表示可能です。

※上位2桁、下位4桁の合計6桁表示になります。

3. 能力・消費電力・COP・ブライン流量は基板上的デジタル表示にて対応します。



※積算時間表示及び運転度数表示は、圧縮機毎の数値です。

積算時間は運転周波数に関係なく積算します。

※運転データ見える化機能を使用するためには、使用するブラインの種類、濃度、使用する温度に合わせてブライン密度、ブライン比熱を設定する必要があります。

[5] デマンド制御（容量制御デマンド）

(1) 用途

設定された運転容量でのデマンド制御を行います。

(2) 内容

単独設置の場合

- ① デマンド上限値を予め設定します。（下表参照）
- ② 外部信号によりデマンド ON 指令を入力すると、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。（設定変更により、リモコンからのデマンド設定及びデマンド ON 指令も可能です）
 - ※ 運転条件（下記）によっては、設定したデマンド上限値以上の運転容量で運転する場合があります。
 - ・ 冷房運転で、外気温度 43℃以上またはブライン出口温度 20℃以上の運転の場合

複数設置の場合

- ・ 同時制御設定時
 - ① デマンド上限値を予め設定します。（下表参照）
 - ② デマンド ON を入力すると、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。
 - ※ 運転条件（下記）によっては、設定したデマンド上限値以上の運転容量で運転する場合があります。
 - ・ 冷房運転で、外気温度 43℃以上またはブライン出口温度 20℃以上の運転の場合
- ・ 最適周波数台数制御設定時
 - ① デマンド上限値を予め設定します。（設定範囲：0～100%）
 - ② デマンド ON 指令を入力すると、接続台数に対し、デマンド上限値以内の台数になる様に運転中のユニットを強制停止します。
 - ※ 積算運転時間の長いユニットから優先停止します。

デマンド上限値

機種	設定範囲
BALV-EM40(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)	0, 50～100%
BALV-EM50(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)	0, 50～100%
BALV-EM60(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)	0, 50～100%
BALV-EM70(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)	0, 50～100%
BALV-EM80(V)A(-P/-N)(-BS, -BSG)	0, 50～100%

[6] 目標ブライン温度設定（4-20mA）

(1) 用途

遠方からの 4-20mA 信号により目標ブライン温度を設定します。

(2) 内容

ブライン温度設定をユニット内部の基板で行うか、現地で使用の温度調整器（アナログ入力 4～20mA）で行うかを選択できます。設定の詳細は指定のページを参照してください。「遠方ブライン温度設定制御（275 ページ）」

[7] デマンド上限値設定（4-20mA）

(1) 用途

遠方からの 4-20mA 信号により目標ブライン温度を設定します。

(2) 内容

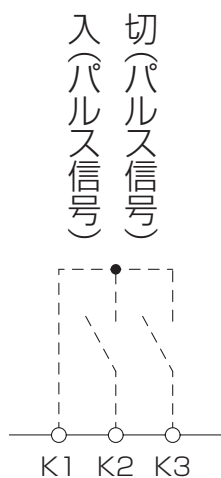
デマンド上限値設定をユニット内部の基盤で行うか、現地の電流出力調整器で行うか選択できます。設定の詳細は指定のページを参照してください。「デマンド値を 4-20mA 入力で設定する場合（277 ページ）」

[8] 遠方パルス接点受け

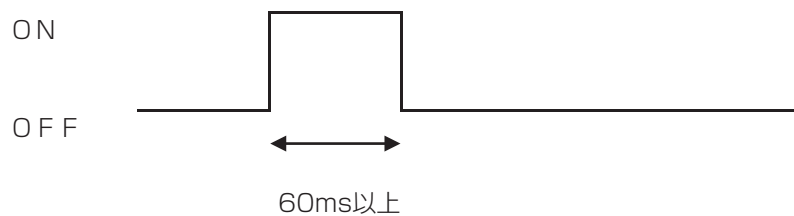
(1) 用途

遠方パルス接点（無電圧）により、発停を行います。

(2) 内容



- パルス信号は無電圧にて入力してください。
（ブライン基板側より DC12V を印加しています）
- パルス接点 ON 時間は 60ms 以上接続してください。



[9] 外部サーモ仕様

(1) 用途

外部サーモの ON / OFF で 0 - 100%運転を行います。

(2) 内容

・ 設定方法

「内部サーモ/外部サーモ切換え」接点を「ON：外部サーモ」とすると、外部サーモによる運転を開始します。

※ 遠方 / 手元スイッチが手元の場合は機能しません。

・ 動作

「外部サーモ」接点が「ON」で 100%運転を行います。

「外部サーモ」接点が「OFF」で停止します。

※ 下記条件の場合、ユニットは停止します。

冷房：ライン出口温度 < 冷水下限 (3.0℃) になった場合
(運転状況により、3.0℃以上で停止する場合あり。)

暖房：ライン出口温度 > 温水上限 (57.0℃) になった場合

※ 外部サーモ時のポンプ運転指令方式は下記の 2 つが選択できます。

① 外部サーモ連動 : 外部サーモが ON でポンプ運転指令が ON

※ 外部サーモ連動時はポンプ先行運転・ポンプ遅延停止も有効です。

② 外部サーモ非連動 : 外部サーモの ON、OFF に関わらず、ユニットの運転「入」でポンプ運転指令 ON
(内部サーモ運転時と同じ、運転「入」中はポンプは停止しません。)

[10] 送水温度 2 温度設定仕様

(1) 用途

遠方からの切替信号：接点入力により目標温度を切り替えて運転します。

(2) 内容

・ 動作

接点 OFF で第 1 設定値、接点 ON で第 2 設定値を目標温度として運転します。

第 1 設定値はユニット制御基板 / 外部信号 (4 ~ 20mA) / リモコン / AE-200J で、第 2 設定値はユニット制御基板で設定可能です。

14. 受注仕様

受注仕様一覧

受注仕様	形名	受注対応	組合せ対応可否 (○：組合せ可 ×：組合せ不可)										
			ポンプ内蔵 (1.5、2.2、 3.7、5.5、 7.5kW) ※1	ヘッダー 内蔵	耐塩害仕様	耐重塩害 仕様	アクティブ フィルタ付 (1個/2個)	フィン 保護網	令和4年版 公共建築仕 様準拠	異電圧仕様 (400、 415、 440V)	異電圧アク ティブフィ ルタ付(1 個/2個)	ヘッダー内 蔵(ボール バルプレス 仕様)※2	
ポンプ内蔵 (1.5、 2.2、3.7、5.5、 7.5kW) ※1	-P	○	—	×	○	○	○	○	○	○	×	×※3	×
ヘッダー内蔵	-N	○	×	—	○	○	○	○	○	○	○	○	×
耐塩害仕様	-BS	○	○	○	—	×	○	○	○	○	○	○	○
耐重塩害仕様	-BSG	○	○	○	×	—	○	○	○	○	○	○	○
アクティブフィル タ付 (1 個 / 2 個)	なし	○	○	○	○	○	—	○	○	×	×	○	○
フィン保護網	なし	○	○	○	○	○	○	—	×	※4	○	○	○
令和4年版公共 建築仕様準拠	なし	○	○	○	○	○	○	○	×	※4	—	○	○
異電圧仕様 (400、415、 440V)	V	○	×	○	○	○	×	○	○	○	—	○	○
異電圧アクティブ フィルタ付 (1 個 / 2 個)	なし	○	×※3	○	○	○	×	○	○	○	○	—	○
ヘッダー内蔵 (ボールバルプレ ス仕様) ※2	-N	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	—

※1 BALV-EM70, 80A は 1.5kW ポンプを搭載できません。

※2 ボールバルブを無くし、ヘッダー内蔵仕様よりも水圧損失を低減した BALV-EM 形独自の仕様です。本仕様でのみ BALV-EN 形ブラインクーラヘッダー内蔵仕様と接続可能です。

※3 BALV-EN 形ブラインクーラではラインアップしていましたが、BALV-EM 形ブラインクーラでは対応していません。

※4 公共建築仕様はフィン保護網を付属しています。

[1] 令和4年版公共建築工事標準仕様書仕様対応表<オプション対応>

■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A形

令和4年版公共建築工事標準仕様書		三菱電機標準仕様	対応内容	備考 (注意事項)
1.3.1 チリング ユニット 1.3.1.1 一般事項	空冷ブラインクーラユニットに関しては記述がないため、チリングユニットに準拠した。			
	(ア) 本項は、圧縮機用電動機の合計定格出力11kWを超えるチリングユニットに適用する。ただし、5.5kW以上11kW以下のものは制御盤のみを適用する。	(ア) 公共建築工事標準仕様による。	標準のままとする。	
	(イ) 高圧冷媒を使用するものは、高圧ガス保安法及び「冷凍保安規則」(昭和41年通商産業省令第51号)並びに「冷凍保安規則関係例示基準」の定めによる。	(イ) 公共建築工事標準仕様による。	標準のままとする。	
	(ウ) 圧縮機をインバーター制御する場合の適用は特記による。 なお、インバーター用制御盤は、第2編1.2.2.2「インバーター用制御及び操作盤」による。	(ウ) 公共建築工事標準仕様による。 (圧縮機インバーター制御)	標準のままとする。	
	(I) 複数台のチリングユニットから構成される場合(以下、「モジュール形」という。)は、本項によるほか、代表機又は総合盤において各機器の運転状態を一括管理できるものとし、各機器の発停、運転状態表示、自動容量制御等ができる機能を備えるものとする。 なお、モジュール形の適用は特記による。	(I) 公共建築工事標準仕様による。 (複数台のブラインクーラから構成される場合は、各機器の運転状態を一括管理でき、運転状態表示、容量制御ができる機能を備えている)	標準のままとする。	
	(オ) 冷水ポンプを組込む場合は特記による。	(オ) 公共建築工事標準仕様による。 (ブラインポンプ組込み形を選択可能)	標準のままとする。 (ブラインポンプ組込み形は選択式とする)	
(カ) 氷蓄熱用に使用する場合の適用は特記による。	(カ) 公共建築工事標準仕様による。 (氷蓄熱用に使用しない)	標準のままとする。		
1.3.1.2 構成	構成は、スクリュウ圧縮機、スクロール圧縮機又はロータリー圧縮機、電動機、動力伝達装置、凝縮器、蒸発器、冷水ポンプ(適用の場合)、安全装置、制御盤等とする。	公共建築工事標準仕様による。	標準のままとする。	
1.3.1.4 スクロール 圧縮機	(ア) 圧縮機の形式は密閉形とし、旋回スクロールの摺動時に生じる固定スクロールとのすき間の減少により冷媒ガスを圧縮する構造とする。	(ア) 公共建築工事標準仕様による。 (全密閉スクロール圧縮機)	標準のままとする。	
	(イ) 容量制御機構は、冷水を設定温度に保つように、圧縮機の発停を行う台数制御方式又はインバーター制御方式とする。また、始動時に始動電流を低減する始動負荷低減機能を備えたものとする。	(イ) ブラインを設定温度に保つ台数制御及びインバーター制御方式で、始動負荷低減機能を備えている。	標準のままとする。	

令和4年版公共建築工事標準仕様書		三菱電機標準仕様	対応内容	備考 (注意事項)
1.3.1.6 電動機	製造者の標準仕様とする。なお、始動方式は特記による。ただし、特記がない場合は、第2編 1.2.1.2「誘導電動機の始動方式」による。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮機及び送風機用電動機は、インバーター始動方式である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標準のままとする。 	
1.3.1.7 動力伝達装置	圧縮機用は、電動機直動形とし、空冷式凝縮器用送風機用は、電動機直動形又はベルト駆動形（ベルトカバー付又はケーシング付）とする。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮機電動機直動形 ・ 送風機電動機直動形 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標準のままとする。 ・ 標準のままとする。 	
1.3.1.8 凝縮器	<p>(イ) 空冷式凝縮器は、次による。</p> <p>(a) 構成は、フィン付コイル、送風機、電動機、フィンガード、ケーシング等とする</p> <p>(b) コイルの材質は、次による。</p> <p>① JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」によるもの</p> <p>② JIS H 4100「アルミニウム及びアルミニウム合金の押出形材」に規定の化学成分を有する材質に、溶射による耐食処理を施したもの</p> <p>(c) フィンの材質は、次による。</p> <p>① JIS H 4000「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」のAL成分99%以上のものとし、樹脂の被膜等による耐食処理を施したもの</p> <p>② JIS H 4000「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」又はJIS Z 3263「アルミニウム合金ろう付け及びブレージングシート」に規定の化学成分に、成分値を調整することによる耐食処理を施したもの</p> <p>(d) ケーシングの材質は、鋼板又はガラス繊維強化ポリエステル樹脂とする。なお、鋼板の場合は、アクリル樹脂塗装、エポキシ樹脂塗装又はポリエステル樹脂塗装による防錆処理を施したものとする。</p>	<p>(a) フィンガードは備えていない。</p> <p>(b) コイルの材質は、アルミニウム合金(JIS H 4100相当)を使用。</p> <p>(c) フィンの材質は、アルミニウム合金(JIS Z 3263)に規定の化学成分に、成分値を調整することによる耐食処理を施したものを使用。</p> <p>(d) ケーシングの材質は、鋼板を使用。ポリエステル粉体塗装による防錆処理を施している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ フィンガードを設ける。 ・ 標準のままとする。 ・ 標準のままとする。 ・ 標準のままとする。 	
1.3.1.9 蒸発器	<p>1.3.1.8「凝縮器」(ア)による。</p> <p>1.3.1.8 凝縮器</p> <p>(ア) 水冷式凝縮器は、円筒多管形、二重管形又はプレート形とし、次による。</p> <p>(b) プレート形の材質は、JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）によるものとする。</p>	(ア) ブレージングプレート形を備えている。プレート（伝熱板）の材質はSUS316(JIS G 4305相当)を使用している。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標準のままとする。 	
1.3.1.10 冷水ポンプ	ポンプは、ケーシング、羽根車、主軸、軸受け、電動機等とし、軸継手を介して主軸と電動機を接続した電動機直結形又は電動機直動形とする。	<p>(ポンプ内蔵仕様の場合とする。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ポンプは、ケーシング、羽根車、主軸、軸受け、電動機で構成する。（軸継手は無し） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標準のままとする。 	

	令和4年版公共建築工事標準仕様書	三菱電機標準仕様	対応内容	備考 (注意事項)
	<p>(ア) ケーシングの材質は、JIS G 5501「ねずみ鋳鉄品」のFC200以上、JIS G 4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」のSUS304又はJIS G 5121「ステンレス鋼鋳鋼品」のSCS13とする。</p> <p>(イ) 羽根車の材質は、JIS H 5120「銅及び銅合金鋳物」のCAC 406、JIS G 4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」のSUS304又はJIS G 5121「ステンレス鋼鋳鋼品」のSCS13とする。</p> <p>(ウ) 主軸の材質は、JIS G 4303「ステンレス鋼棒」のSUS304、SUS403若しくはSUS420J2又はJIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」のS30C以上のものとする。 なお、JIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」による場合は、スリーブ形のものに限る。</p> <p>(I) 軸封は、パッキン又はメカニカルシールによるものとする。メカニカルシールの摺動部は、超硬合金、セラミック又はカーボンを組合せたものとする。また、潤滑油が搬送流体に混入しない構造とする。</p> <p>(オ) 電動機は、第2編 1.2.1「電動機」による。</p> <p>(カ) 次の事項は、JIS B 8313「小形渦巻ポンプ」の当該事項による。 (a) 羽根車の最小厚さ (b) ポンプ効率 (c) 吐出し量、揚程及び軸動力の各試験方法</p>	<p>(ア) ケーシングの材質は、FC200(JIS G 5501 相当)を使用。</p> <p>(イ) 羽根車の材質は、CAC902(JIS H 5120 相当)を使用。</p> <p>(ウ) 主軸の材質は、SUS304(JIS G 4303 相当)及びS35C(JIS G 4051 相当)を使用。</p> <p>(I) 軸封は、メカニカルシールとし、摺動部はシリコンカーバイト及びカーボンを組合せたものを使用。</p> <p>(オ) 誘導電動機の規格は、JIS C4213(低圧三相かご形誘導電動機-低圧トッランナーモータ)による。誘導電動機の保護方式は、IP55とする。</p> <p>(カ) ライン形ポンプを使用のため、JIS規格によらない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 	
<p>1.3.1.11 安全装置</p>	<p>次の保護機能を備えたものとする。</p> <p>(a) 冷水の過冷却により作動する温度保護制御機能</p> <p>(b) 冷水及び冷却水の過度の減少により作動する低流量保護制御機能</p> <p>(c) 凝縮圧力の過上昇により作動する圧力保護制御機能</p> <p>(d) 蒸発圧力の過低下(密閉形圧縮機の場合を除く。)により作動する圧力保護制御機能</p>	<p>(a) 凍結保護制御機能を備えている。</p> <p>(b) 低流量保護機能(マイコン制御)を備え、インターロック接続用端子有り。</p> <p>(c) 高圧保護装置を備えている。</p> <p>(d) 低圧保護制御機能を備えている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 	

	令和4年版公共建築工事標準仕様書	三菱電機標準仕様	対応内容	備考 (注意事項)
	(e) 油ポンプを有する場合、油圧の低下により作動する油圧保護制御機能(圧縮機の油圧が0.1MPaを超える場合) (f) 圧縮機用電動機の過熱により作動する保護制御機能又は圧縮機の吐出ガスの過熱により作動する保護制御機能	(e) 全密閉圧縮機であり、圧縮機組み込み型の潤滑装置であるため、油圧保護制御は設けていない。 (f) 吐出ガス温度による保護制御機能を備えている。	<ul style="list-style-type: none"> 標準のままとする。 標準のままとする。 	
1.3.1.12 冷 媒	冷媒の種類は特記による。	<ul style="list-style-type: none"> R32を使用。 	<ul style="list-style-type: none"> 標準のままとする。 	
1.3.1.13 保 温	製造者の標準仕様とする。	<ul style="list-style-type: none"> 冷却器(プレート形熱交換器)の断熱材は設けている。 	<ul style="list-style-type: none"> 標準のままとする。 	
1.3.1.14 能力及び 成績係数	チリングユニットの能力及び成績係数は、JIS B 8613「ウォータチリングユニット」によるものとし、数値は特記による。 なお、冷凍能力は、次の条件におけるものとする。 (a) 空冷式は、冷水入口温度12℃、冷水出口温度7℃、入口空気温度35℃、湿球温度24℃、能力100%とする。	<ul style="list-style-type: none"> 能力は、以下の通り 外気温度35℃、ブライン入口温度0℃、ブライン出口温度-5℃、ナイブラインZ140wt%時を示す。 BALV-EM40A形 冷房:73.0kW BALV-EM50A形 冷房:95.2kW BALV-EM60A形 冷房:110.9kW BALV-EM70A形 冷房:130.4kW BALV-EM80A形 冷房:143.9kW 成績係数は、以下の通り 外気温度35℃、ブライン入口温度0℃、ブライン出口温度-5℃、ナイブラインZ140wt%時を示す。 BALV-EM40A形 冷房:2.39 BALV-EM50A形 冷房:2.31 BALV-EM60A形 冷房:2.29 BALV-EM70A形 冷房:2.11 BALV-EM80A形 冷房:1.91 	<ul style="list-style-type: none"> 標準のままとする。 	

	令和4年版公共建築工事標準仕様書	三菱電機標準仕様	対応内容	備考 (注意事項)
<p>1.3.1.15 制御盤</p>	<p>第2編 1.2.2 「制御及び操作盤」による。 1.2.2 制御及び操作盤 1.2.2.1 制御及び操作盤 機器に附属される制御及び操作盤は、電気事業法（昭和39年法律第170号）、「電気設備に関する技術基準を定める省令」（平成9年通商産業省令第52号）及び電気用品安全法（昭和36年法律第234号）に定めるところによるほか、製造者の標準仕様とする。ただし、各編で指定された機器及び特記により指定された機器は、表2.1.6により次の各項を適用とし、製造者の附属盤内に収納する。</p> <p>(a) 過負荷及び欠相保護装置は、過負荷及び欠相による過電流が生じた場合に自動的にこれを阻止し、電動機の焼損を防止できるものとし、電動機ごとに設ける。なお、1ユニットの装置（1ユニットに2台以上の電動機がある場合）で、ユニットの電源に欠相が生じた場合に自動的にそのユニット全ての電動機を停止することができる場合は、欠相保護装置を電動機ごとに設けなくてもよい。</p> <p>(b) 電流計は、機械式（延長目盛電流計（赤指針付き））又は電子式（デジタル表示等）とし、電動機ごとに設ける。 なお、1ユニットの装置の場合は一括で設けてもよい。</p> <p>(c) 進相コンデンサーの容量は、200V電動機については電力会社の電気供給規程により選定するものとし、400V及び高圧電動機については定格出力時における改善後の力率を0.9以上となるように選定する。</p>	<p>(a) 圧縮機及び送風機は電動機ごとに過負荷保護を設けている。 ユニットの電源に欠相が生じた場合に、自動的にユニット全ての電動機を停止することができる。</p> <p>(b) インバーター駆動であり、電流計は設けていない。 「1.2.2.2 インバーター用制御及び操作盤」の（イ）項による。</p> <p>(c) インバーター駆動であり、進相コンデンサーは設けていない。 「1.2.2.2 インバーター用制御及び操作盤」の（イ）項による。</p>	<p>・標準のままとする。</p> <p>・標準のままとする。</p> <p>・標準のままとする。</p>	

令和4年版公共建築工事標準仕様書		三菱電機標準仕様						対応内容	備考 (注意事項)
表 2.1.6 制御及び操作盤の構成								<ul style="list-style-type: none"> 129 ページに記載 	<ul style="list-style-type: none"> 129 ページに記載
機材名	適用範囲	過負荷及び欠相保護装置	電流計	進相コンデンサー	表示等	接点及び端子	運転時間計		
チリングユニット	圧縮機の電動機出力の合計値が30kWを超えるもの	○	○ *1	△	○	○	△		
空気熱源ヒートポンプユニット	圧縮機の電動機出力の合計値が5.5kW以上30kW以下のもの	○		△	△	○	△		
<p>注 1. 機材ごとに○印の項目を適用し、△印の項目の適用は特記による。</p> <p>2. *1 は、圧縮機の電動機出力の合計値が37kW以上の場合に適用する。</p> <p>3. 0.2kW以下の電動機回路及び過電流遮断器の定格電流が15A（配線用遮断器の場合は20A）以下の単相電動機回路には、過負荷及び欠相保護装置を設けなくてもよい。また、1ユニットの装置で電動機自体に有効な保護サーモ等の焼損防止装置がある場合には、欠相保護装置を設けなくてもよい。</p> <p>4. 0.2kW以下の電動機回路及び過電流遮断器の定格電流が15A（配線用遮断器の場合は20A）以下の単相電動機回路には、電流計を設けなくてもよい。</p> <p>5. 0.2kW未満の三相電動機には、進相コンデンサーを設けなくてもよい。また、1ユニットの装置全体で力率が定格出力時0.9以上に確保できる場合は、部分的あるいは全体として省略してもよい。</p> <p>6. 主回路用の電磁接触器は、電動機及び進相コンデンサーが無電圧になるように設ける。また、スターデルタ始動の場合も同様とする。</p>								<ul style="list-style-type: none"> 標準のままとする。 	
<p>(d) 表示等は、表 2.1.7 により設けるものとし、表示の光源は、原則として発光ダイオードとする。 なお、運転及び停止表示は、電動機ごとに設けるものとし、保護継電器の動作表示は、保護継電器ごとに設ける。</p>		<p>(d) 表示は表示器（発光ダイオード）を使用している。</p> <p>電源（白色）、運転（赤色）、異常（橙色）の表示を設けている。停止表示は省略する。</p> <p>運転表示を一括して設けている。</p> <p>表示は文字での表示につき、運転状態表示の色別は行わない。</p> <p>異常表示は、全保護継電器一括表示とし、異常内容（圧縮機異常、送風機異常、凍結異常、断水異常、高圧異常、低圧異常、吐出ガス温度異常など）を表示器に表示する。</p>							

令和4年版公共建築工事標準仕様書		三菱電機標準仕様		対応内容	備考 (注意事項)												
表 2.1.7 表示等																	
機材名	適用範囲	項 目															
		電源(白色)表示	停止(緑色)表示 運転(赤色)及び 燃焼表示	燃焼表示	荷電表示	巻取完了表示	安全回路表示	不着火表示	保護継電器の動作表示	(ガスだけの場合) ガス圧異常表示	異常表示	異常警報ブザー					
チリング ユニット	圧縮機の電動機出力の合計値が30kWを超えるもの	○	○						○								
空気熱源 ヒート ポンプ ユニット	圧縮機の電動機出力の合計値が5.5kW以上30kW以下のもの		△							△							
<p>注 1. 機材ごとに○印の項目を適用し、△印の項目の適用は特記による。</p> <p>2. *1 は、リモートコントローラーを附属する場合は、リモートコントローラーの表示としてもよい。 また、表示方法は、製造者の標準仕様とする。</p> <p>3. 安全回路表示は、温度過熱防止装置又は対震自動消火装置が作動した場合に消灯するものとする。</p> <p>4. 1 ユニットの装置の場合は、運転表示を一括表示としてもよい。また、1 ユニットの装置で異常停止の表示がある場合は、停止表示を省略してもよい。</p> <p>5. 表示の色別は、種別の表示があれば、製造者の標準色としてもよい。</p> <p>6. 保護継電器の作動が判別できる場合は、保護継電器の動作表示を盤の表面に一括表示としてもよい。</p>																	
(e) 接点及び端子は、表 2.1.8 により設ける。さらに必要な接点及び端子を設ける場合は、特記による。																	
表 2.1.8 接点及び端子																	
機材名	インターロック用端子	接 点 及 び 端 子 項 目															
		遠方発停用端子	ボイラー給水ポンプ発停用接点及び端子	温度調節器用端子	湿度調節器用端子	各ポンプ起動・停止信号用接点及び端子	空気調和機運動用接点及び端子	巻取完了表示用接点及び端子	送風機起動信号用接点及び端子	運転状態表示用接点及び端子	故障状態表示用接点及び端子	運転時間表示用端子	温水出入口温度用端子	冷水出入口温度用端子	消費電力表示用端子	給水量表示用端子	燃料消費量表示用端子
チリング ユニット	○	○				○			○	○	△		△				
空気熱源 ヒート ポンプ ユニット	○	○							○	○	△	△	△	△			
<p>注 1. 機材ごとに、○印の項目の接点及び端子を取付ける。ただし、△印の項目の接点及び端子の適用は特記による。</p> <p>2. *1 は、水冷式凝縮器を備えるチリングユニットに適用する。</p> <p>3. *2 は、電流値表示用端子としてもよい。(小型貫流ボイラー等インバーター制御機器は除く。)</p> <p>4. *3 は、小型貫流ボイラーに適用する。</p>																	
(f) 制御及び操作盤の図面ホルダに、単線接続図等を具備する。																	
三菱電機標準仕様		<p>・ 130 ページに記載</p>		<p>・ 130 ページに記載</p>													
対応内容		<p>・ インターロック用端子を設けている。</p> <p>遠方発停用端子を設けている。</p> <p>運転状態表示用接点及び端子を設けている。</p> <p>故障状態表示用接点及び端子を設けている。</p>		<p>・ 標準のままとする。</p>													
備考 (注意事項)		<p>(f) 制御箱盤面に電気接続図を貼り付けている。</p>		<p>・ 図面ホルダを設け、電気接続図を付属する。</p>													

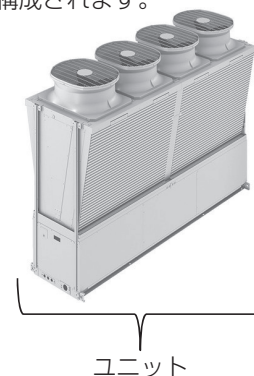
令和4年版公共建築工事標準仕様書	三菱電機標準仕様	対応内容	備考 (注意事項)
<p>(g) 機器に附属する制御及び操作盤の回路は、「電気設備の技術基準の解釈」(平成25年3月14日付け20130215 商局第4号)第181条の「小勢力回路の施設」に該当する場合は、製造者の標準仕様とする。</p> <p>(h) 制御及び操作盤はドアを閉じた状態で、充電部が露出してはならない。 なお、ドア裏面の押しボタン等感電のおそれのある構造のものは、感電防止の処置を施したものとする。ただし、電気用品安全法の適用を受ける機器の盤は除く。</p> <p>(i) 運転時間計は、次の実運転時間(単位h)をデジタル表示するものとし、表示桁は、整数位5桁以上のものとする。 ①ボイラーは、バーナーの実運転時間 ②吸収冷凍機、吸収冷温水機及び吸収冷温水機ユニットにおいては、溶液ポンプ及び冷媒ポンプの実運転時間(単体運転も含む) ③②以外の冷凍機は、圧縮機の実運転時間</p> <p>1.2.2.2 インバーター用制御及び操作盤</p> <p>(ア) 可変電圧可変周波数制御(インバーター制御)を行う場合の制御及び操作盤は、1.2.2.1「制御及び操作盤」によるほか、次による。 なお、本項の適用は特記による。</p> <p>(イ) 1.2.2.1「制御及び操作盤」のうち過負荷及び欠相保護装置、電流計並びに進相コンデンサーは、不要とする。</p> <p>(ウ) インバーター回路に使用する継電器等のコイル部には、サージ対策として、サージキラー等を設ける。</p> <p>(I) インバーター回路は、次による。 (a) 制御方式は、正弦波パルス幅変調方式又はパルス振幅変調方式とする。 (b) 瞬時停電に対する自動回復運転機能を備えたものとする。 (c) 電動機の負荷特性に合わせた加減速時間を調整できるものとする。 (d) 保護機能は、ストール防止機能を有するほか、次による。 ①過負荷(過電流)、単相(欠相)、過電圧等の異常が発生した場合は、電動機を停止する。</p>	<p>(g) 小勢力回路の施設には該当しない。</p> <p>(h) ドアを閉じた状態では、充電部は露出しない。ドア裏面のスイッチは設けていない。(感電の恐れは無い)</p> <p>(i) 表示器に整数位6桁の積算運転時間を表示する。</p> <p>(ア) 圧縮機及びファンは、インバーターによる運転制御を行っている。</p> <p>(イ) 電流計並びに進相コンデンサーは設けていない。</p> <p>(ウ) インバーター回路には継電器を使用していない。</p> <p>(I) (a) 正弦波パルス幅変調方式としている。 (b) 瞬時停電時の再始動機能を備えている。 (c) 電動機の負荷特性に合わせた加減速時間に調整したものを使用している。 (d) ストール防止機能を有する。 ① 過電流・過電圧が発生した場合の遮断機能を有する。欠相が生じた場合、自動的に電動機を停止することができる。</p>	<p>• 標準のままとする。</p> <p>• 標準のままとする。</p> <p>• 標準のままとする。</p> <p>• 標準のままとする。 以下、本項は特記がある場合に適用する。</p> <p>• 標準のままとする。</p> <p>• 標準のままとする。</p> <p>• 標準のままとする。</p> <p>• 標準のままとする。</p> <p>• 標準のままとする。</p>	

	令和4年版公共建築工事標準仕様書	三菱電機標準仕様	対応内容	備考 (注意事項)
1.3.1.16 付 属 品	<p>②負荷で短絡が発生した場合の自己保護機能を有するものとする。</p> <p>(e) 高調波対策が必要な場合は、直流リアクトル等により、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン」及び「高調波抑制対策技術指針（（一社）日本電気協会）」による換算係数 $K_i=1.8$ 以下となる対策を講ずることとし、特記による。</p> <p>(f) 高周波ノイズ対策用として、入力側に零相リアクトル等を設ける。ただし、インバーター装置本体に零相リアクトル等が内蔵されているものは除く。</p> <p>附属品は次による。ただし、法定冷凍トン50トン未満のものは(a)を除く。</p> <p>(a) 圧力計 一式</p> <p>(b) 銘板 一式</p>	<p>② 保護機能を有する。</p> <p>(e) 公共建築工事標準仕様による。</p> <p>(f) 入力側に零相リアクトルを設けている。</p> <p>(a) 表示器に高圧及び低圧を表示する機能を備えている。</p> <p>(b) 製造者名、製造年月、製造番号、形名、性能、重量等を記載している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 • 標準のままとする。 	

第2章 制御編

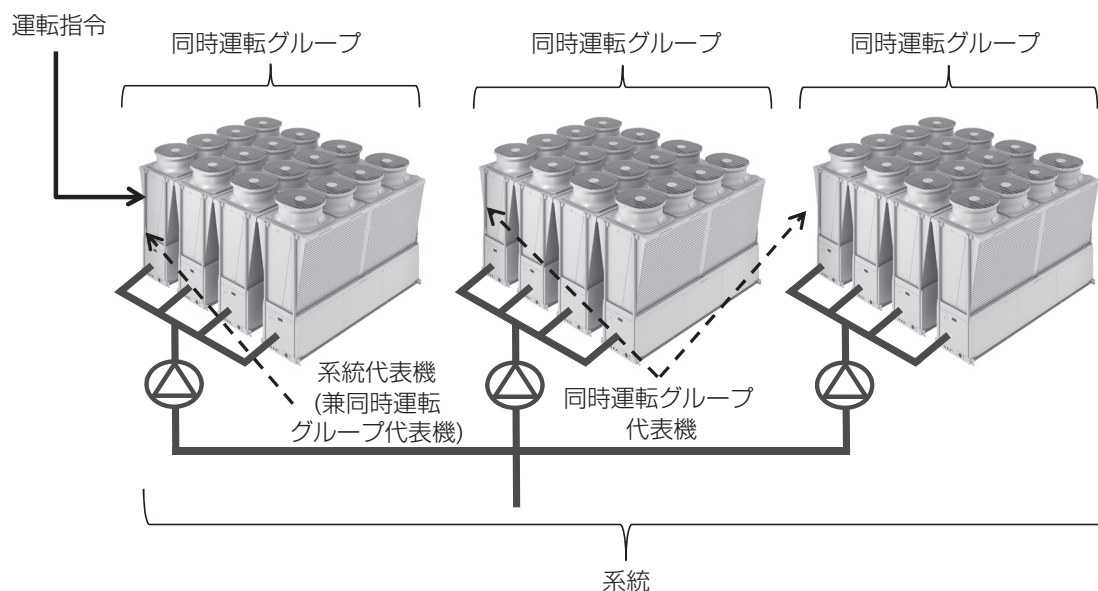
1. システム構成

BALV-EM形ブラインクーラの熱源機は 30HP・40HP・50HP・60HP・70HP・80HPで構成されます。
1 台の熱源機をユニットと呼びます。



定義と制約事項

システム	1 つのシステム内のユニットの括りを「システム」と呼びます。 運転指令はシステム毎に入力します。 1 つのシステムに BALV-EM形ブラインクーラは最大 24 ユニット接続可能です。 同一システムに接続するユニットは同馬力としてください。
同時運転グループ	同時に運転するユニットの集合を「同時運転グループ」と呼びます。 台数制御は同時運転グループ毎に行います。 1 つの同時運転グループ内には最大 6 ユニートを接続可能です。 システム内の同時運転グループは原則同台数としてください。 (台数差：1.5 倍までは運転可能です。)
システム代表機	運転指令の入力を受け、システム内ユニットの制御を司るユニットを「システム代表機」と呼びます。 システム代表機は、システム内の同時運転グループ代表機に運転指令を送信します。
同時運転グループ代表機	同時運転グループ内の代表機を「同時運転グループ代表機」と呼びます。 同時運転グループ内の代表機はシステム代表機からの指令を受け、グループ内の子機へ展開します。
子機	同時運転グループ内で、同時運転グループ代表機では無いユニットを「子機」と呼びます。 子機は同時運転グループ代表機の指令を受け、運転します。

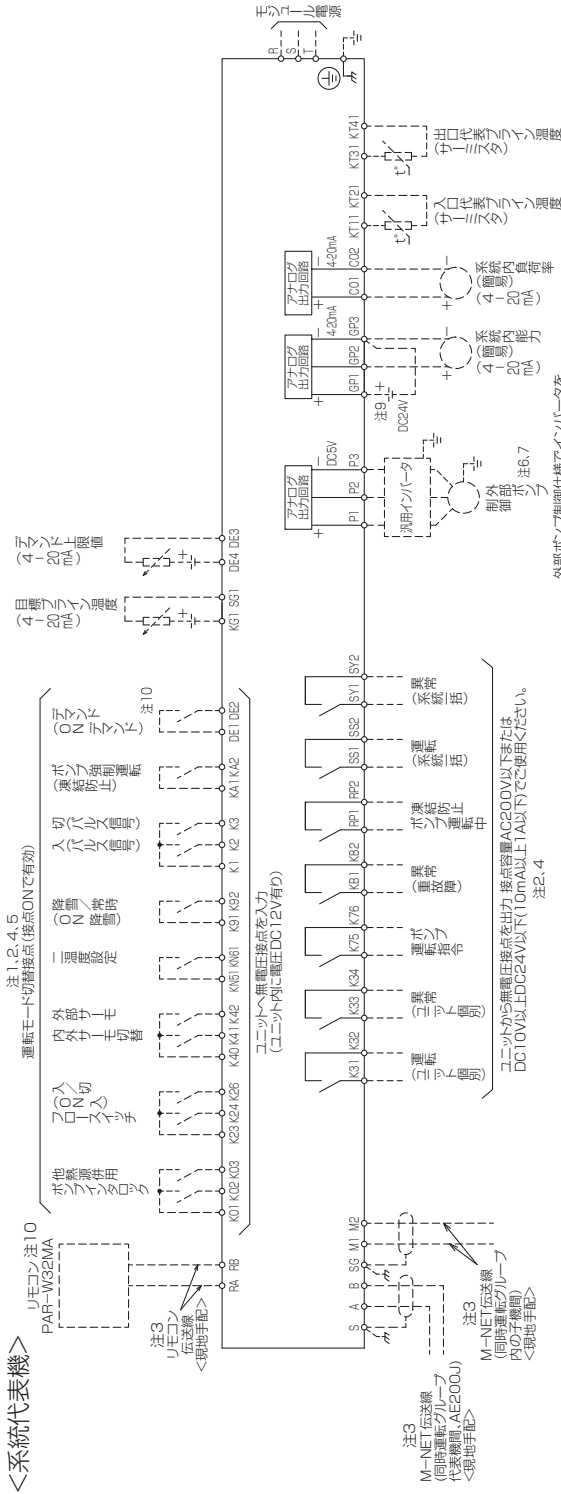


- ※ システム内ユニットは M-NET 伝送線で接続してください。
- ※ ポンプ内蔵仕様の場合、全ユニットにポンプを内蔵しますが、複数ユニットを同時運転グループとして設定することも可能です。
例：ポンプ内蔵仕様×6 ユニートを 1 システムとし、2 台ずつ同時運転グループとして 3 段階の台数制御をする、など

2. ユニット入出力

2-1. 外部信号インタフェース

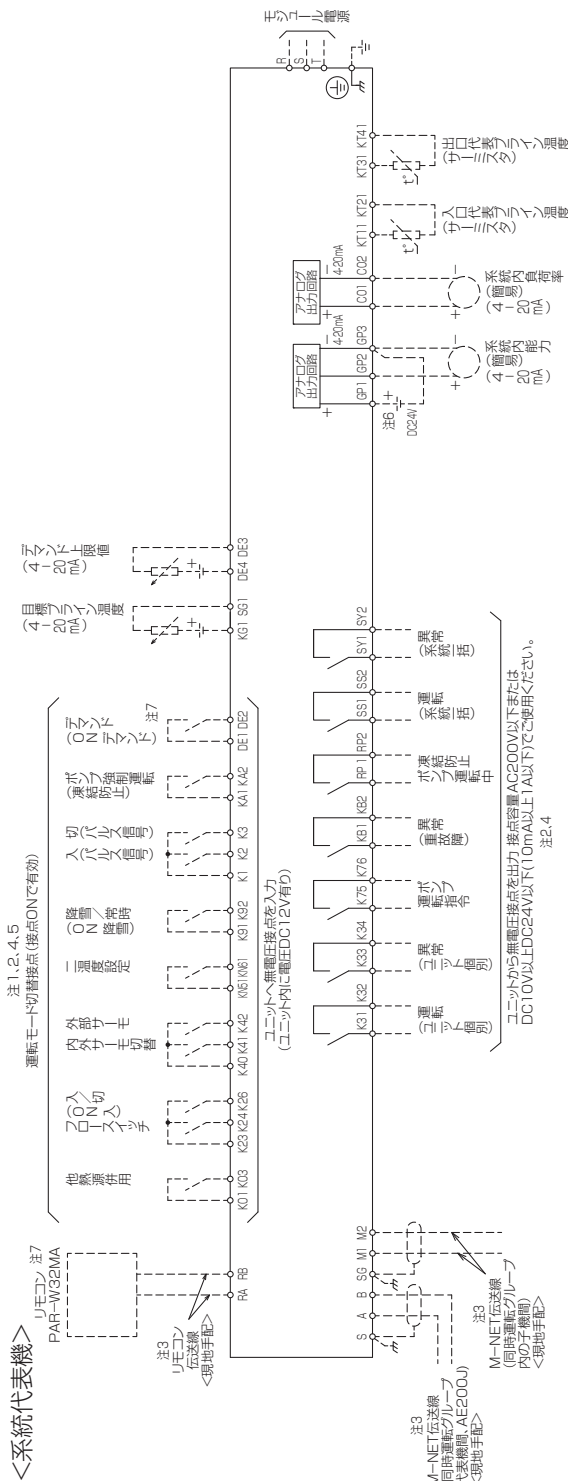
■ ポンプレス仕様・ヘッダー内蔵仕様



- 注1. ポンプインタロック及び運転モード切替接続点は無電圧接続をお願いします。(DC12V供給) 複数台のモジュールを制御する場合は、ポンプインタロックを各モジュール毎に必ず入力してください。
- 設備側の配線施工上の御注意
 - ① 配線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めず、別ケーブルにて配線してください。
 - ② 配線施工は、車体内回路の破損防止のため、独立して配線してください。
 - ③ 参考> 無電圧接続点はAC200V以下またはDC12V、1mAで使用可能なものを使用してください。
- <重要> 無電圧接続点はAC200V以下またはDC24V以下(10mA以下)で使用してください。
 - ① M-NET伝送線は、端子M1, M2, SG, A, B, Sに接続します。
 - ② 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、接続方法などの詳細についてはユニット付属の据付工事説明書および、取扱説明書の内容を確認の上、接続工事を行ってください。
 - ③ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ④ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑤ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑥ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑦ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑧ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑨ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑩ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑪ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑫ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑬ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑭ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑮ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑯ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑰ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑱ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑲ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ⑳ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉑ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉒ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉓ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉔ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉕ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉖ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉗ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉘ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉙ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉚ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉛ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉜ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉝ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉞ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㉟ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊱ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊲ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊳ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊴ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊵ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊶ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊷ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊸ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊹ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊺ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊻ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊼ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊽ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊾ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
 - ㊿ M-NET伝送線は、必ずM1, M2, SG, A, B, Sに接続してください。
- 注1. 端子P1, P2, P3は汎用インバータ(推奨:三菱汎用インバータ FREQROL-D700シリーズ)の高波数設定番号端子に接続してください。(三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合、D700シリーズ[10]→P1、[2]→P2、[5]→P3にそれぞれ接続してください。) 高波数設定のソフトウェア仕様は、0.5Vに設定してください。
- 汎用インバータのパラメータ設定については、使用する説明書に準じてください。
- 外部ポンプ制御仕様には、外部ポンプ用に三相交流電源を準備してください。
- 外部ポンプ用の電源を準備し、使用する汎用インバータの仕様と設定を合わせてください。
- 外部ポンプ制御仕様の場合は、ポンプインタロック端子(K01, K02)に汎用インバータのオーブコネクタ出力を、ポンプ運転信号端子(K75, K76)に汎用インバータの制御入力信号を、それぞれ接続してください。
- (三菱汎用インバータD700シリーズを使用する場合、D700シリーズの[RUN]→K01、[SE]→K02、[STF]→K76、[SD]→K75にそれぞれ接続してください。)
- 系統能力(簡易)出力には、DC24V電源が必要で、また、配線接続の際には以下をご注意ください。
 - ① 電流はDC24V、0.1A以上で過電流保護機能があるものを使用してください。
 - ② 電流の信号に対して電源の共用はしないでください。誤動作や故障の原因になります。
 - ③ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ④ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑤ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑥ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑦ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑧ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑨ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑩ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑪ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑫ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑬ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑭ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑮ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑯ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑰ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑱ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑲ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ⑳ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉑ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉒ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉓ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉔ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉕ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉖ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉗ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉘ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉙ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉚ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉛ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉜ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉝ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉞ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㉟ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊱ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊲ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊳ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊴ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊵ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊶ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊷ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊸ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊹ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊺ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊻ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊼ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊽ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊾ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
 - ㊿ 系統電流は、AC100V以上の電線径や動力線と同一管内に入れた結果が好ましくありません。
- 正しい系統能力出力を出力するためには、使用するブランドの密度と比較を本ユニットに設定する必要があります。設定方法は本ユニットの据付工事説明書を参照してください。

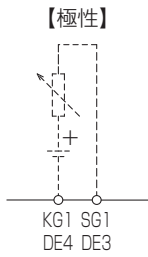
注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

■ ポンプ内蔵仕様



- 注1. 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. 設備側の配線施工上の御注意
 ① 電源はDC24V/0.1A以上で電圧変動係数が0.5%以下であることをご使用ください。
 ② 複数の信号に対して電源の共用はしないでください。誤動作や故障の原因となります。
 ③ 信号配線は、AC100V以上の通信線や動力線と同一管内に入らない結果となりません。
 7. デマンドリレーモード機能によるデマンド方式は、システム構成(自動制御方式)により「容量デマンド」または「台数デマンド」が自動的に選択されます。
 8. 正しい系統図を出力するためには、使用するラインの密度と比類を本ユニットに設定する必要があります。設定方法は本ユニットの据付工事説明書を参照ください。
- 注3. 電源はDC24V/0.1A以上で電圧変動係数が0.5%以下であることをご使用ください。
 注4. コントラクトから無電圧接点出力 接点容量AC200V以下またはDC10V以下LDC24V以下R1(10mA)以上1A以下で使用してください。
- 注5. 接続端子は、端子M1、M2、SG、A、B、Sに接続します。
 M-NET伝送線は、端子M1、M2、SG、A、B、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、接続方法などの詳細につきましてはユニット付属の据付工事説明書ならびに、取扱説明書の内容を確認の上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芯ビニール絶縁線(シース付ケーブルφ0.3mm²)を使用してください。(現地手配)
 ② リモコン配線は最大250mまで延長可能です。ただし、ペア接続する場合は、最大100mとさせていただきます。
 ③ M-NET伝送線について
 ① M-NET伝送線は2芯シールド線(銅線へい付ビニール絶縁線 1.25mm²以上CVVS、CPVVS、MVVS)の電線を使用してください。(現地手配)
 ② シールドケーブルは必ずしも必要ではありません。アース接続は1箇所からのみとさせていただきます。
 ③ M-NETの同時運転ケーブルは、ケーブル長は端子M1、M2にそれぞれ最大距離200m以下とさせていただきます。
 ④ 同時運転ケーブルは、端子A、B、Sにそれぞれ最大距離200m以下とさせていただきます。
 ※伝送線長が200mを超える場合は、伝送線用終端抵抗ユニットを使用することで、最大1000mまで延長可能です。
 4. 接続入力と接点出力の配線は配線分岐を行っていただきます。
 5. 接続入力と接点出力の電線は同一ケーブルで配線したり、同一電線内に配線しないようにしてください。(基板内回路の破損防止のため) 接続入力はそれぞれ個別に配線してください。(基板内回路の破損防止のため、渡り配線不可)

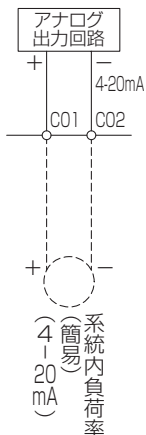
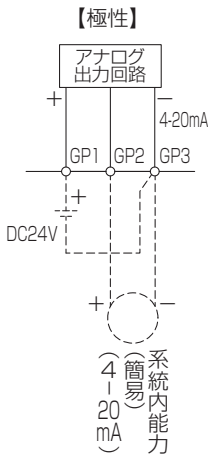
注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



入力 [] は接続端子番号

入 / 切 (ON 入) 【K23-K26】	遠方（現地制御盤など）より接点信号で運転 / 停止する場合に使用します。 入 / 切信号は系統代表機に入力してください。
入（パルス信号）【K1-K2】 切（パルス信号）【K1-K3】	遠方（現地制御盤など）より無電圧パルス信号で運転 / 停止する場合に使用します。 入 / 切信号は系統代表機に入力してください。（パルス入力：60ms 以上）
降雪 / 常時 (ON 降雪) 【K91-K92】	遠方（現地制御盤など）より接点信号で降雪 / 常時切替する場合に使用します。 降雪 / 常時信号は系統代表機に入力してください。
二温度設定 【KN51-KN61】	遠方（現地制御盤など）より接点信号で目標ライン温度 1 / 目標ライン温度 2 を切り替える場合に使用します。 二温度切替信号は系統代表機に入力してください。
デマンド (ON デマンド) 【DE1-DE2】	遠方（現地制御盤など）より接点信号でデマンド ON/OFF を切り替える場合に使用 します。 デマンド指令は系統代表機に入力してください。 ※ 予め運転指令入力元の設定が必要（設定された入力元以外は無効）
フロースイッチ 【K23-K24】	別売部品もしくは現地手配でフロースイッチを設ける場合に使用します。 流量増時（ポンプ内蔵の場合はポンプ運転時）に接点 ON（端子 C-A が閉）とな るように接続してください。 フロースイッチは全ユニットに接続してください。渡り配線不可。 ※ 設定変更により同時運転グループ代表機にのみ接続することができます。 （但しこの場合、同時運転グループ代表機基板故障時はグループ全体が停止しま す。）
外部サーモ【K40-K42】 内外サーモ切替【K40-K41】	運転指令が ON かつ内外サーモ切替接点が ON の場合、系統代表機への外部サー モ接点 ON で全ユニットが 100%運転、OFF でユニット停止します。 外部サーモ・内外サーモ切替接点は系統代表機に入力してください。
ポンプインタロック 【K01-K02】	ポンプ運転時に接点 ON となるように接続してください。 ポンプインタロックは全ユニットに接続してください。渡り配線不可。 （ポンプ内蔵仕様はユニット内で接続済みです。現地で接続しないでください。） ※ 設定変更により同時運転グループ代表機にのみ接続することができます。 （但しこの場合、同時運転グループ代表機基板故障時はグループ全体が停止しま す。）
ポンプ強制運転（凍結防止） 【KA1-KA2】	遠方（現地制御盤など）より接点信号で同時運転グループ内の一次ポンプを強制 運転する場合に使用します。 ポンプ強制運転信号は同時運転グループ代表機ごとに入力してください。
目標ライン温度（4-20mA） 【KG1-SG1】	遠方（現地制御盤など）よりアナログ信号（4-20mA）で目標ライン温度を設 定する場合に使用します。 目標ライン温度（4-20mA）は系統代表機に入力してください。 ※ 予め目標ライン温度指令入力元の設定が必要
デマンド上限値（4-20mA） 【DE4-DE3】	遠方（現地制御盤など）よりアナログ信号（4-20mA）でデマンド上限値を設定 する場合に使用します。 デマンド上限値（4-20mA）は系統代表機に入力してください。 ※ 予めデマンド上限値入力元の設定が必要 ※ 2021 年 3 月以降の生産品に適用。
出口代表ライン温度 【KT31-KT41】 入口代表ライン温度 【KT11-KT21】	系統内ユニットの出口 / 入口側集合配管のライン温度をモニタする場合に使用 します。 現地手配の代表ライン温度センサが必要です。 代表ライン温度センサは系統代表機に入力してください。 ※ 代表ライン温度センサの接続は必須ではありません。

出力 [] は接続端子番号



運転 (ユニット個別) 【K31-K32】	接続ユニットの運転指令状態 (系統代表機からの指令状態) の信号を出力します。
運転 (系統一括) 【SS1-SS2】	系統内で運転しているユニットがある場合に信号を出力します。
異常 (ユニット個別) 【K33-K34】	接続ユニットの異常発生時、出力します。
異常 (系統一括) 【SY1-SY2】	系統内のいずれかのユニットで異常が発生した場合、系統代表機より異常を出力します。
異常 (重故障) 【KB1-KB2】	系統内の 50% (※) 以上のユニットに異常が発生した場合、系統代表機より重故障として出力します。 ※ 設定変更可能 (1 ~ 100%)
ポンプ運転指令 【K75-K76】	一次ポンプへの運転指令を出力します。凍結防止制御 (ポンプ運転) 中も出力します。 ポンプ運転指令は全ユニットに接続してください。(ポンプ内蔵仕様は現地接続不要)
凍結防止ポンプ運転中 【RP1-RP2】	凍結防止目的でポンプ運転している同時運転グループより出力します。 1 台でも凍結防止ポンプ運転中のユニットがある同時運転グループ内の全ユニットと系統代表機より信号出力します。(内蔵ポンプ、外付けポンプともに対応可能)
外部ポンプ制御出力 (0-5V) 【P1-P2-P3】	外部ポンプに対し制御を行うために出力します。 汎用インバータ (推奨: 三菱汎用インバータ D700 シリーズ) の周波数設定信号端子に接続してください。 三菱汎用インバータ D700 シリーズを使用する場合は、 [10] → P1、[2] → P2、[5] → P3 にそれぞれ接続してください。 (周波数設定のアナログ入力仕様は、0-5V に設定してください)
系統内能力 (簡易) 出力 (4-20mA) 【GP1-GP2-GP3】	系統代表機から、系統内の合計能力を 4-20mA で出力します。 4-20mA 出力 (GP2-GP3) で、外部から DC24V 電源 (GP1-GP3) が必要です。 ※ 系統代表機のみ接続してください。 ※ 2021 年 3 月以降の生産品に適用。 ※ 4-20mA の範囲設定が必要です。
系統内負荷率 (簡易) 出力 (4-20mA) 【CO1-CO2】	系統代表機から、系統内の負荷率を 4-20mA で出力します。 ※ 系統代表機のみ接続してください。 ※ 2021 年 3 月以降の生産品に適用。 ※ 4-20mA の範囲設定が必要です。

電源

主電源	電源線はユニット毎に接続して下さい。 配線サイズ・電源容量等は電気工事仕様書をご参照ください。
-----	--

通信線 [] は接続端子番号

M-NET 伝送線 【A-B: 集中管理用伝送線】 【M1-M2: ユニット間伝送線】	M-NET 伝送線には、「集中管理用伝送線」と「ユニット間伝送線」の 2 種類の配線システムがあります。 詳細は指定のページを参照してください。「外部信号インタフェース (136 ページ)」 M-NET 伝送線は、2 芯シールド線を使用してください。 ①集中管理用伝送線 (端子台 A, B) 系統代表機⇄同時運転グループ代表機間の配線または、AE-200J への配線 (AE-200J を接続する場合) ②ユニット間伝送線 (端子台 M1, M2) 同時運転グループ代表機⇄子機間の配線
---	--

リモコン線 [] は接続端子番号

リモコン伝送線 【RA-RB】	リモコン (PAR-W32MA) を接続する場合にリモコン伝送線を端子へ接続してください。 ペアリモコンとして使用する場合は、共通の端子へ共締めしてください。 リモコン伝送線は 2 芯ビニール絶縁電線を使用してください。 ※ 系統代表機のみ接続可能です。
--------------------	--

2-2. 基本配線方法

現地自動制御盤

入出力	接続先	対象入出力
入力	系統代表機	入 / 切、降雪 / 常時、二温度設定、内外サーモ切替、外部サーモ、デマンド、目標水温
	同時運転グループ代表機	ポンプ強制運転
出力	系統代表機	運転（系統一括）、異常（系統一括）、重故障
	同時運転グループ代表機	凍結防止ポンプ運転中
	全ユニット	運転（ユニット個別）、異常（ユニット個別）

※ 上記を参考に、必要な入出力信号を配線して下さい。詳細は指定のページを参照してください。「外部信号インタフェース（136ページ）」

操作・指令項目の一部をリモコン・AE-200Jで行う事も可能です。（リモコン・AE-200Jは系統代表機に接続してください）

ポンプ動力盤

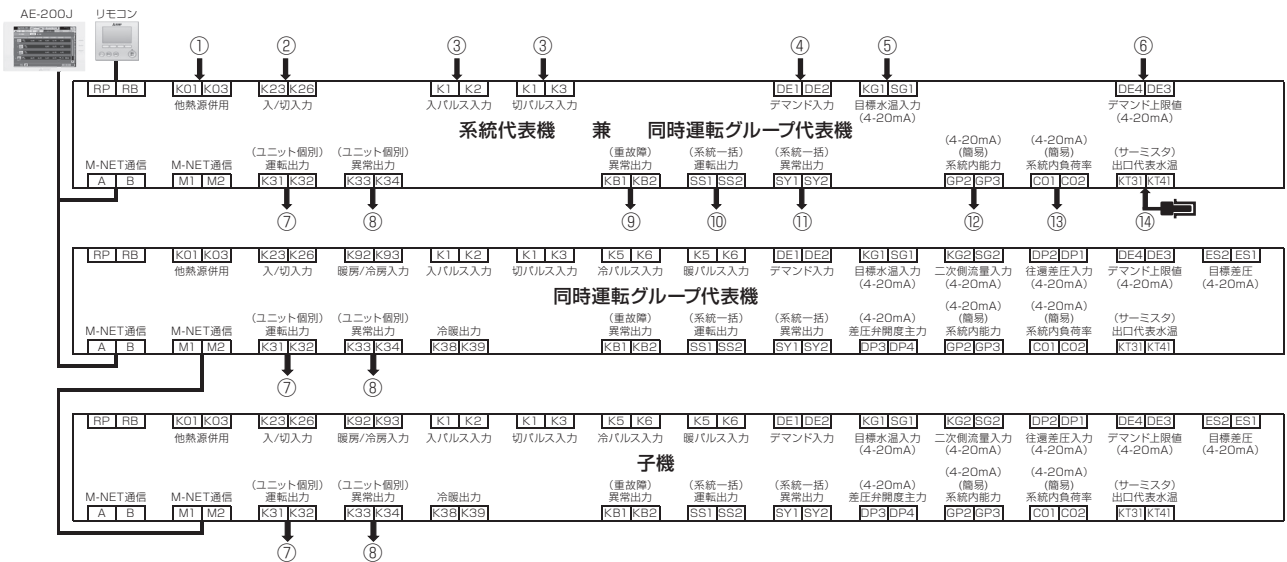
入力	全ユニット	ポンプインターロック
出力	全ユニット	ポンプ運転指令

ポンプ内蔵仕様の場合、ポンプ運転指令への現地接続は不要です。また、ポンプインターロックは現地接続しないでください。

2-3. 主要計装信号の入出力

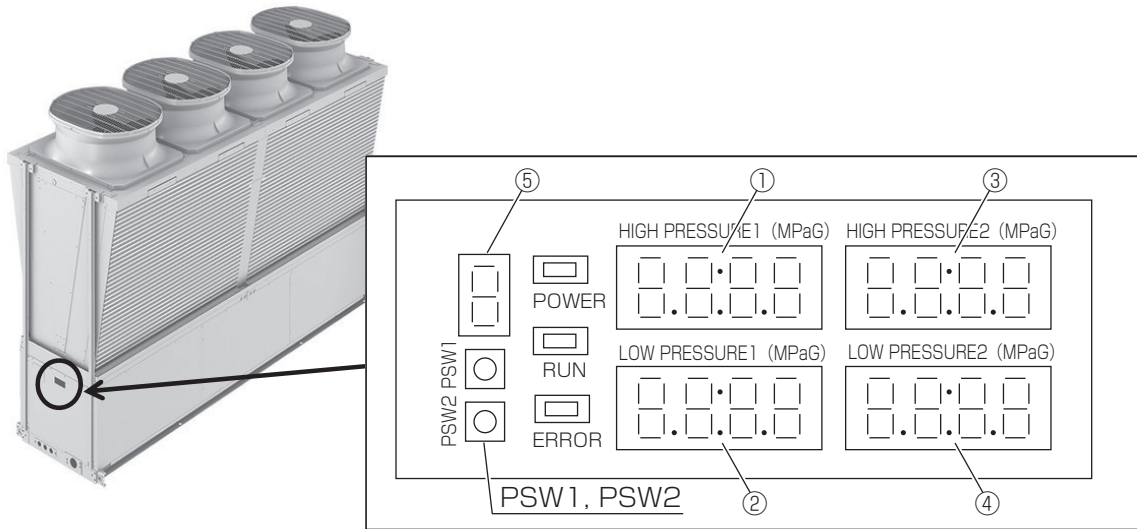
番号	区分	信号名	信号種類	備考
①	入力	他熱源併用	無電圧 a 接点	※1
②	入力	入 / 切 (系統群発停)	無電圧 a 接点	RP、AE
③	入力	入 / 切 (系統群発停)	無電圧 a 接点パルス	RP、AE
④	入力 ※2	デマンド	無電圧 a 接点	※1、RP
⑤	入力 ※2	目標ライン温度	DC4 ~ 20mA	RP、AE
⑥	入力	デマンド上限値	DC4 ~ 20mA	※1
⑦	出力	運転 (ユニット個別)	無電圧 a 接点	
⑧	出力	異常 (ユニット個別)	無電圧 a 接点	RP、AE
⑨	出力	重故障 (系統内)	無電圧 a 接点	
⑩	出力	運転 (系統一括)	無電圧 a 接点	RP、AE
⑪	出力	異常 (系統一括)	無電圧 a 接点	RP、AE
⑫	出力	系統内能力 (簡易)	DC4 ~ 20mA	DC24V 電源要 ※1
⑬	出力	系統内負荷率 (簡易)	DC4 ~ 20mA	※1
⑭	入力	出口代表ライン温度	サーミスタ	

※1 必要時接続、RP：リモコンで代替可能、AE：AE-200J で代替可能
 ※2 後押し優先でなく、操作元の設定が必要です。



2-4. ユニット本体の表示項目

サービス面下部に覗き窓を設けており、内部の表示基板を確認できます。



表示項目（モード）をサイクリック表示（初期値：3秒間隔）します。時間は1～15秒の間で変更可能です。PSW1,2 を押してモードを一時的に変更可能です。（モードは⑤に表示されます）
各モードでの表示項目は指定のページを参照してください。「表示器での確認方法（283ページ）」

サイクリック表示に関する設定変更は、以下の設定値で実施可能です。

Itemcode	設定値項目	SW7	SW4							
			1	3	5	7	8	10		
469	表示器用サイクリック表示間隔 [sec]	1のみ ON		3	5	7	8		10	
470	表示器用無操作時間 [min]	1のみ ON	1	3	5	7	8		10	

3. 単機制御

ユニットの代表的な制御機能を以下に示します。

3-1. 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。

[1] ポンプ運転・停止

(1) 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、圧縮機およびファンが停止後「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。

(2) 外部サーモ制御

（外部サーモ制御の設定方法は、据付工事説明書を参照してください）

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）

外部サーモにかかわらず、運転指令が「運転」でポンプ運転開始、運転指令が「停止」で1分後にポンプ運転終了します。

[2] 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、ラインの凍結を防止するために外気温度とプレート式熱交換器のライン温度を検知し、ポンプを自動運転させます。

[3] ポンプ間欠運転

負荷が小さい場合などにポンプ運転でライン温度が上昇する場合があります。（圧縮機は停止中）

外気温度が（10℃）以上の時にユニットの出口ライン温度が60℃を超えた場合、1分間ポンプが停止し、その後、ポンプは自動で再起動します。

設定変更にて本機能が作動する外気温度（工場出荷時：10℃）を変更することが可能です。

設定変更については、指定のページを参照してください。「主な制御と設定項目（272ページ）」

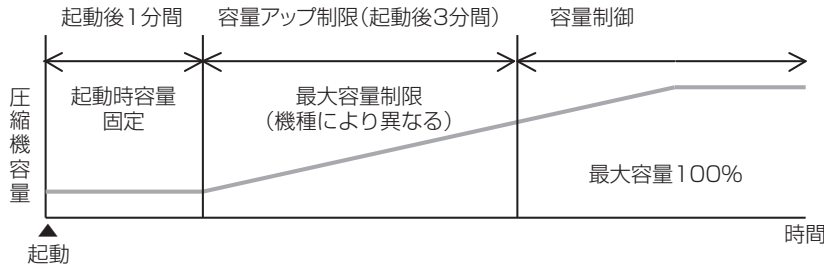
本機能が作動（ポンプが停止）することで負荷側の凍結パンクなどが懸念される場合は、本機能を設定変更で無効にする必要があります。

また、作動外気温度を低外気側に変更する場合も、負荷側の凍結パンクのおそれがないことを確認し、現地側にて設定変更の判断を実施ください。

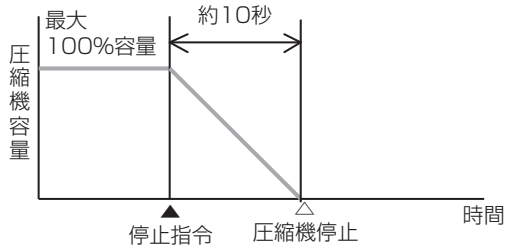
3-2. 圧縮機起動・停止制御

圧縮機は下記の要領で起動 / 停止します。

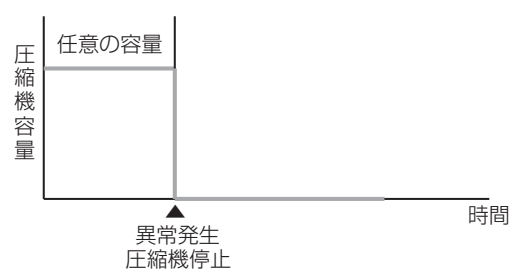
起動フロー



停止フロー (通常停止)

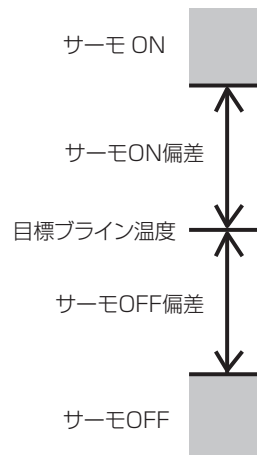


停止フロー (異常停止)



3-3. 出口ライン温度制御

出口ライン温度を目標温度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。



- 目標ライン温度設定方法は、指定のページを参照してください。「主な制御と設定項目 (272 ページ)」
- サーモ ON/OFF の偏差を設定する方法は、指定のページを参照してください。「主な制御と設定項目 (272 ページ)」

3-4. 停電自動復帰処理

「停電自動復帰」を [有] に設定した場合、瞬停 / 停電によりユニットが停止した際に、停電自動復帰制御により自動的に復帰することができます。

- 停電自動復帰の設定は、指定のページを参照してください。「ディップスイッチ設定一覧 (259 ページ)」

3-5. デマンド制御

ユニットの運転容量を制限することができます。

- デマンド制御の設定方法は、指定のページを参照してください。「デマンド運転 (276 ページ)」

3-6. いたずらおよび誤操作防止制御

誤操作により「運転指令」や冷暖モード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」では操作ボード上切替スイッチを切り替えても、受け付けません。

「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ができます。

ただし、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」スイッチが【手元】、かつ「入/切」スイッチが【切】の場合、切替前の指令入力先の状態にかかわらず、「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60ms以上継続で有効とします。

[3] 冷暖モード切替

- 本機種は、「暖房」が入力された場合も、「冷房」で運転します。

3-7. 再始動制限制御

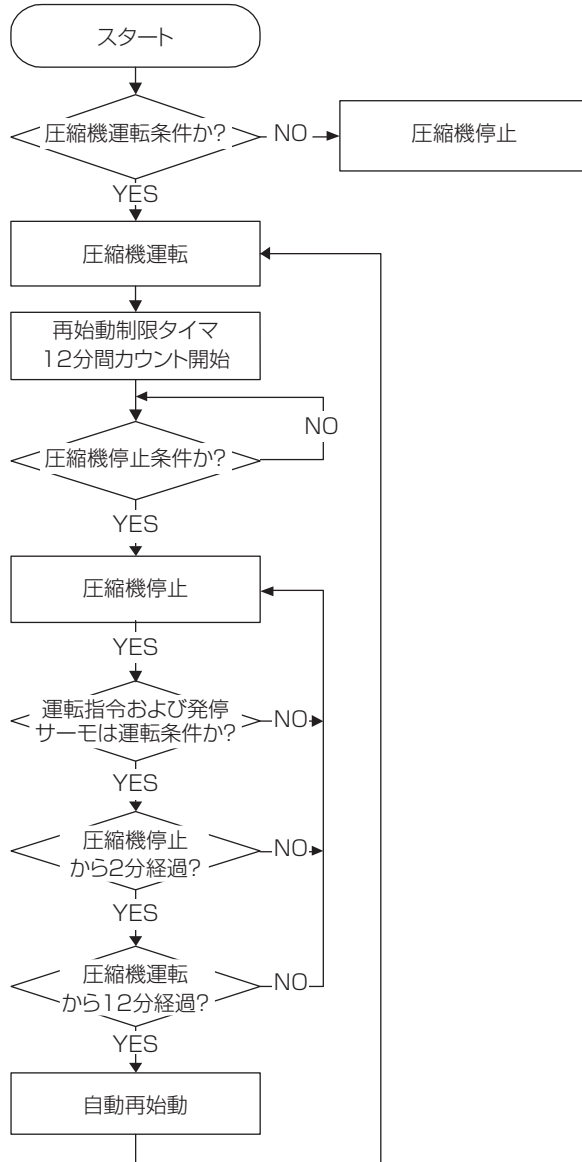
低負荷時の頻繁な圧縮機発停を防止（モータを保護）するための制御です。

[1] 「停止～始動」の再始動制限

圧縮機停止後は、再始動までの時間として2分間強制停止します。

[2] 「始動～始動」の再始動制限

圧縮機の始動後に停止した場合、次の運転の始動まで12分間は再始動しません。



3-8. 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」スイッチを[降雪]にしてください。

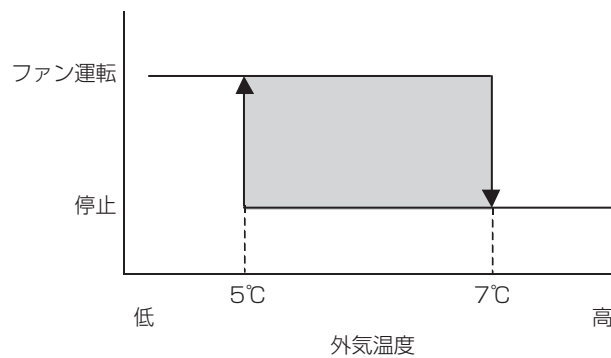
以下の制御でファンを運転します。

「降雪／常時」スイッチ[常時]の状態で積雪があった場合、凍結の発生などによりファンが破損する可能性があります。

降雪時は本スイッチを[降雪]にしてください。

降雪時ファン運転制御を有効にする方法

- 手元運転：ユニットサービス面の操作スイッチ「降雪／常時」スイッチを[降雪]とする。
- リモコン運転：リモコンのファンモードを[降雪]とする。
設定方法は取扱説明書を参照してください。「強制ファン運転をする」
- AE-200J：ユニット停止中に[降雪]をタッチする。(ユニット運転中は「降雪／常時」の選択不可)
- 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、据付工事説明書を参照してください。
- 降雪時ファン運転制御の遠方接点は、指定のページを参照してください。「外部信号インタフェース図(241ページ)」

3-9. 拘束通電制御

圧縮機停止中に圧縮機内に液冷媒が寝込む事を防ぐ為、圧縮機停止中に圧縮機内モータに自動で通電する機能を有しています。

40HP～80HPのユニット待機電力は約90Wh/台(電源電圧200V)、約150Wh/台(電源電圧400V)です。

3-10. 応急運転制御

以下条件時、ユニット異常発生時に正常な系統（※）が応急的に運転を継続し、異常復帰までの能力低下を最小限に抑えることができます。

※ 応急運転は系統毎（1or2）に行います。詳細は指定のページを参照してください。「ブライン出口温度制御（118ページ）」

< 応急運転を実施する条件 >

- ① 応急運転が ON である（初期値 ON, OFF にする場合は DIP スイッチ変更）
- ② 応急運転可能な異常項目である
- ③ 単機制御もしくは同時制御

※ 最適周波数台数制御中は、手元運転にすることで、単独で応急運転可能。

< 応急運転時の動作 >

- ① 異常発生後ユニットは一旦停止（両系統とも停止）
- ② 再始動制限時間経過後に正常な系統のみ再起動
- ③ 応急運転中は異常信号を出力する

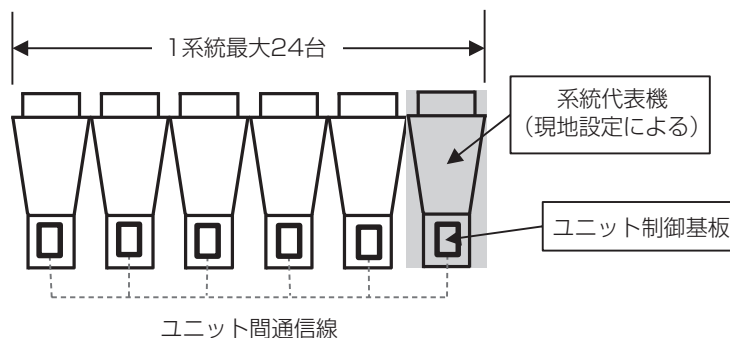
4. 複数台数制御

4-1. ブライン回路システムについて

- ブライン配管は各 BALV-EM 形ブラインクーラへの流量（配管抵抗）が均一になるように配管施工してください。
（リバースリターンやヘッダーサイズの調整）
- ブライン配管の立ち上がりがある場合や空気の溜まりやすい所には逆止弁機能付きの自動空気抜き弁（自動エア抜き弁）を取付けてください。
ブライン配管の位置で BALV-EM 形ブラインクーラが最も高い位置になってしまう場合は、各 BALV-EM 形ブラインクーラの入口配管に逆止弁機能付きの自動空気抜き弁（自動エア抜き弁）を取付けてください。
- 入口側集合ブライン配管は BALV-EM 形ブラインクーラのブライン入口配管より上になるようにしてください。
（BALV-EM 形ブラインクーラへの空気溜まり防止のため BALV-EM 形ブラインクーラの入口配管よりも高い位置に逆止弁機能付きの自動空気抜き弁（自動エア抜き弁）を取付けてください。）
- ポンプ内蔵仕様の場合、配管システム全体を含めた試運転調整が必要となります。
（負荷装置の自動制御弁の強制開閉などを行う必要があります。）
- 内蔵ポンプの吸込み側の施工（押込圧力・配管抵抗）にも留意してください。
内蔵ポンプ停止中のメカニカルシール部分からの空気混入を防止するため、内蔵ポンプの吸込側が負圧にならないようにしてください。
- バイパス配管が細い場合や負荷変動が速い場合は、ユニット内の流量不足による異常が発生することがあります。
- ブライン回路システムの安定性のため、BALV-EM 形ブラインクーラとバイパス配管との間に多くの保有水量を確保してください。
一度に発停させる負荷側機器の負荷に応じて、バイパス配管設計を実施してください。
他熱源とブライン配管が共通のシステムの場合は、他熱源で必要なバイパス量も加味したバイパス配管径を選定してください。
- BALV-EM 形ブラインクーラ（ポンプ内蔵）と他熱源同時運転中は BALV-EM 形ブラインクーラの各内蔵ポンプは一定速で台数制御を（段階変流量）を行い、他熱源ポンプは一定速運転としてください。

4-2. 基本機能

複数台のユニットが関与する制御機能は系統代表機に搭載している制御基板のソフトウェアで実行され、他のユニットとは通信にて制御情報がやりとりされます。



単式ポンプシステム、複式ポンプシステムにおいて一次側システム制御を同時制御・最適周波数台数制御の2通りの方式から選択可能です。

4-3. 同時制御・台数制御（最適周波数台数制御）機能

複数台ユニットにて負荷対応を行う場合、負荷側（二次側）システム構成によって熱源側（一次側）制御方式を選択する必要があります。

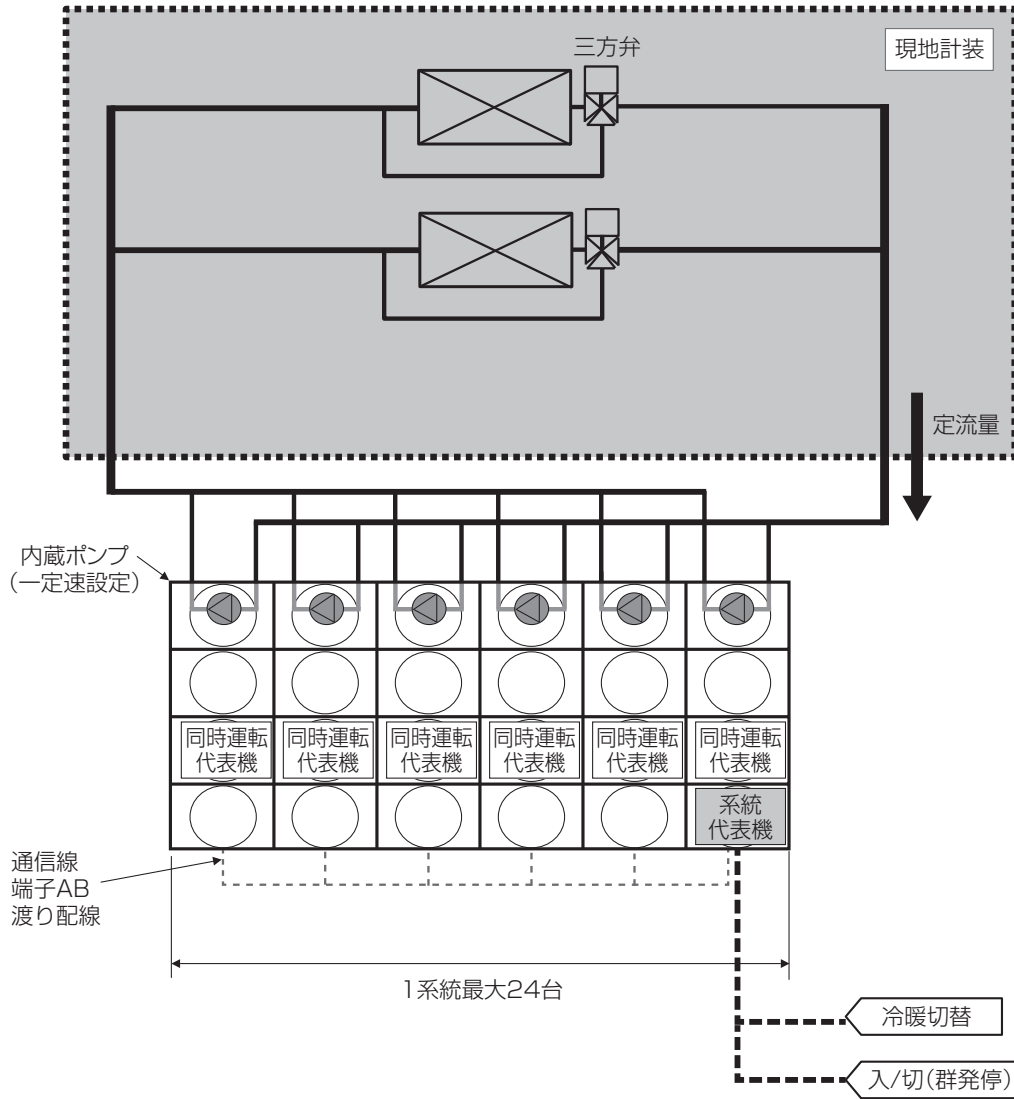
BALV-EM 形ブラインクーラは以下に示した各種制御方式に標準で対応可能です。

これらの制御方式の選択および各種パラメータは試運転時に設定が必要です。

【分類】

負荷への送水方式	熱源側（一次側） 制御方式名称	ユニット 台数制御	ポンプ制御 (目標パラメータ)	バイパス弁制御	参照
単式 (1 ポンプ)	同時制御（定流量制御）	—	一定速	無し	151 ページ
	最適周波数台数制御	○	一定速	無し	156 ページ
複式 (2 ポンプ)	同時制御（定流量制御）	—	一定速	無し	151 ページ
	最適周波数台数制御	○	一定速	無し	161 ページ

[1] 単式・複式ポンプ同時制御



(1) 熱源側システム制御のポイント

① 系統代表機への設定内容

- ア) 台数制御有効 / 無効 → 無効 (全ユニット同時運転 / 同時停止)
- イ) ポンプ制御種類 (ポンプ内蔵仕様の場合) → 一定速度運転 (ポンプ周波数は下記ウ) によります。
- ウ) 内蔵ポンプ定格周波数 (ポンプ内蔵仕様の場合) → 設計流量になるように現地調整が必要です。

② 他熱源との並列運転可能

詳細は指定のページを参照してください。「グルーピング方法 (155 ページ)」

(2) 制御動作概要

①起動時

- ア) 系統代表機への運転信号（入 / 切→入）により起動。
- イ) 接続台数全数が（2 秒）間隔で順次起動。

②通常時

- ア) 全ユニットともに同一目標温度にて自律的に容量制御運転。
- イ) 内蔵ポンプは定格周波数で運転。（一定速）
- ウ) サーモ OFF したユニットのポンプは運転継続。

③異常発生時

- ア) 異常発生ユニットのみ停止
- イ) 異常発生ユニットからの異常出力、系統代表機からの一括異常出力が可能

④ユニット単体制御機能

ユニットは本体内蔵の出口水温センサ検知値が目標値 ± 0.2 °C になるように圧縮機の運転台数と周波数を制御します。

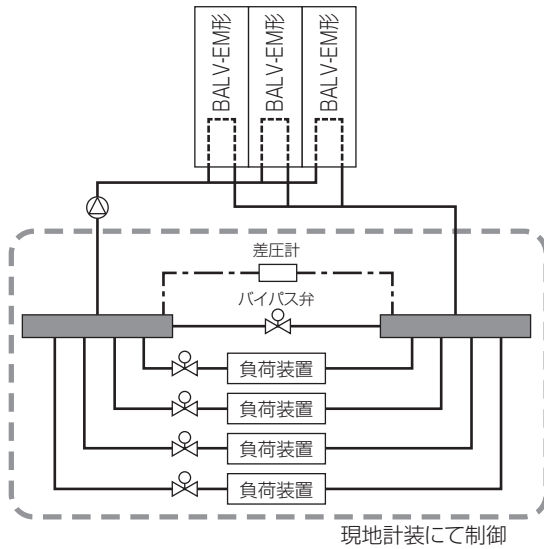
※ この制御はユニット単体機能として常時自律的に行われます。

(3) 単式ポンプシステム例

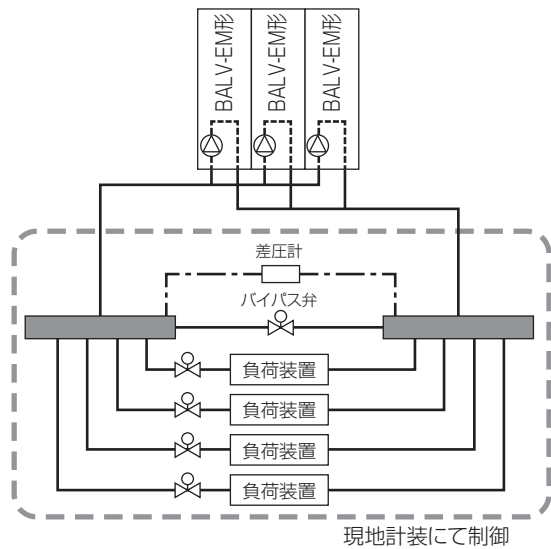
- ①複数台のユニットを同時運転します。
各ユニットは、負荷増減時はユニット出口ライン温度が目標ライン温度になる様に圧縮機・送風機のインバータ制御を行います。
- ②二次側は負荷装置の負荷に応じて二方弁制御または三方弁制御を行います。
(本制御は現地計装にて行ってください)
- ③一次側流量と二次側流量のアンバランスが発生することがありますので、往還ヘッダー間にバイパス配管とバイパス弁を設けてください。
- ④熱源更新などで一次側回路をシンプルに構成したい場合に適用してください。
- ⑤リモコンまたは外部信号による一次側システム ON/OFF が可能です。
一次側システムの制御機能はプラインクーラ本体に備えていますので、コントローラなどの追加設置は不要です。

	制御項目	要否	対応方法
[1] 一次側	①プラインクーラ台数制御	不要	- (同時発停制御)
	②プラインクーラ出口ライン温度制御	要	プラインクーラ本体機能 (圧縮機・送風機インバータ制御による出口ライン温度制御)
	③一次ポンプ台数制御	不要	-
	④一次ポンプインバータ制御	不要	-
	⑤出入口ライン温度計測	不要	-
[2] 二次側	①二次ポンプ台数制御	-	-
	②二次ポンプインバータ制御	-	-
	③バイパス弁制御	要	現地計装
	④流量計測	不要	-
	⑤往還ヘッダー間差圧計測	要	現地計装 (バイパス弁制御用)
	⑥負荷装置側二方弁制御	要	現地計装

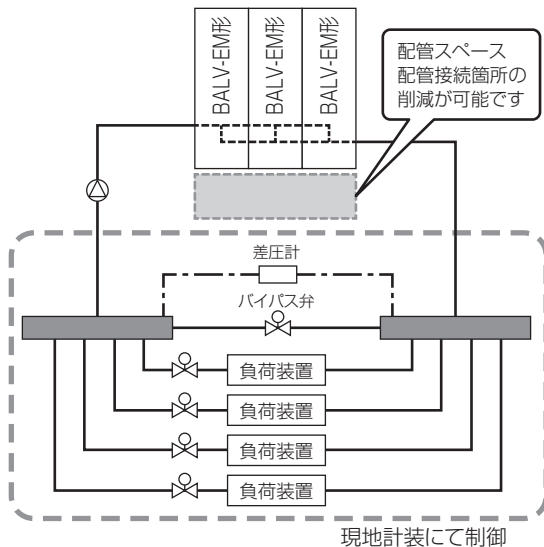
■ ポンプレス仕様の場合



■ ポンプ内蔵仕様の場合



■ ヘッダー内蔵仕様の場合



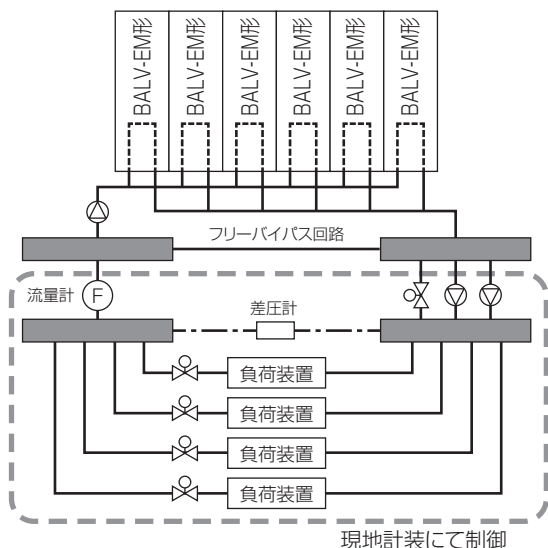
※内蔵ポンプ揚程に上限があるため、必要揚程を確認してください。
必要揚程が大きい場合は、現地で外付ポンプを用意してください。
※一次ポンプは同時に発停します。

(4) 複式ポンプシステム例

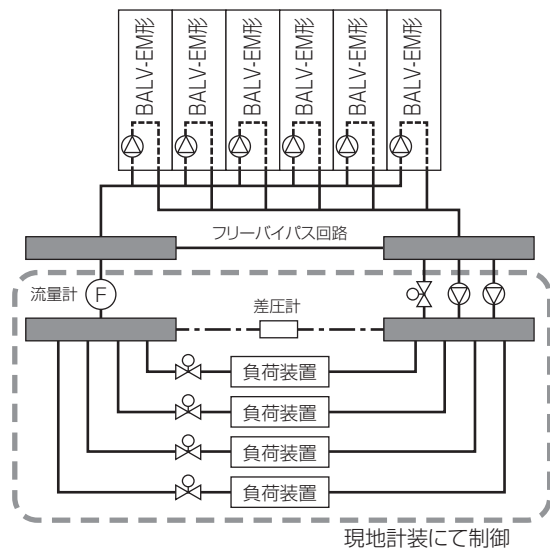
- ①複数台のユニットを同時運転します。
各ユニットは、負荷増減時はユニット出口ライン温度が目標ライン温度になる様に圧縮機・送風機のインバータ制御を行います。
- ②二次側は負荷装置の負荷に応じて二方弁制御を行い、二次ポンプの台数制御を行います。
さらに搬送動力の低減を行う場合は、二次側ポンプのインバータ制御による二次側変流量制御を行います。
(本制御は現地計装にて行ってください)
- ③一次側流量と二次側流量のアンバランスが発生することがありますので、往還ヘッダー間にフリーバイパス配管を設けてください。
- ④熱源更新などで一次側回路をシンプルに構成したい場合に適用してください。
- ⑤リモコンまたは外部信号による一次側システム ON/OFF が可能です。
一次側システムの制御機能はプラインクーラ本体に備えていますので、コントローラなどの追加設置は不要です。

	制御項目	要否	対応方法
[1] 一次側	①プラインクーラ台数制御	不要	- (同時発停制御)
	②プラインクーラ出口ライン温度制御	要	プラインクーラ本体機能 (圧縮機・送風機インバータ制御による出口ライン温度制御)
	③一次ポンプ台数制御	不要	-
	④一次ポンプインバータ制御	不要	-
	⑤出入口ライン温度計測	不要	-
[2] 二次側	①二次ポンプ台数制御	要	現地計装 (二次側流量による二次ポンプ台数制御)
	②二次ポンプインバータ制御	(要)	現地計装 ※二次ポンプインバータ制御を行う場合
	③バイパス弁制御	要	現地計装
	④流量計測	要	現地計装 (二次ポンプ台数制御用)
	⑤往還ヘッダー間差圧計測	要	現地計装 (バイパス弁制御用、二次ポンプインバータ制御用)
	⑥負荷装置側二方弁制御	要	現地計装

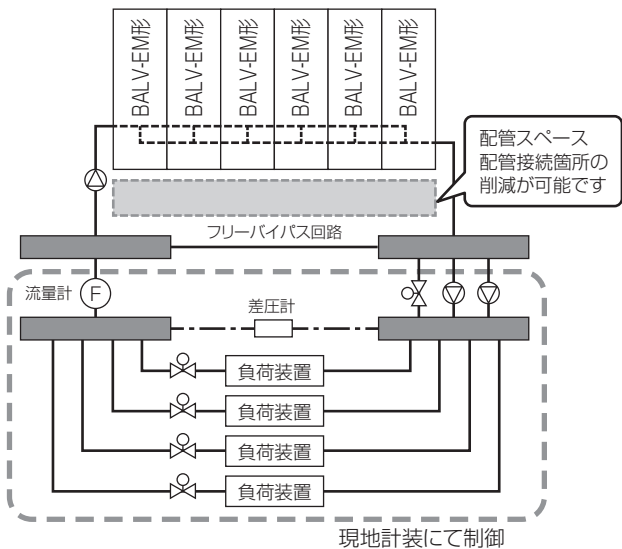
■ ポンプレス仕様の場合



■ ポンプ内蔵仕様の場合



■ ヘッダー内蔵仕様の場合

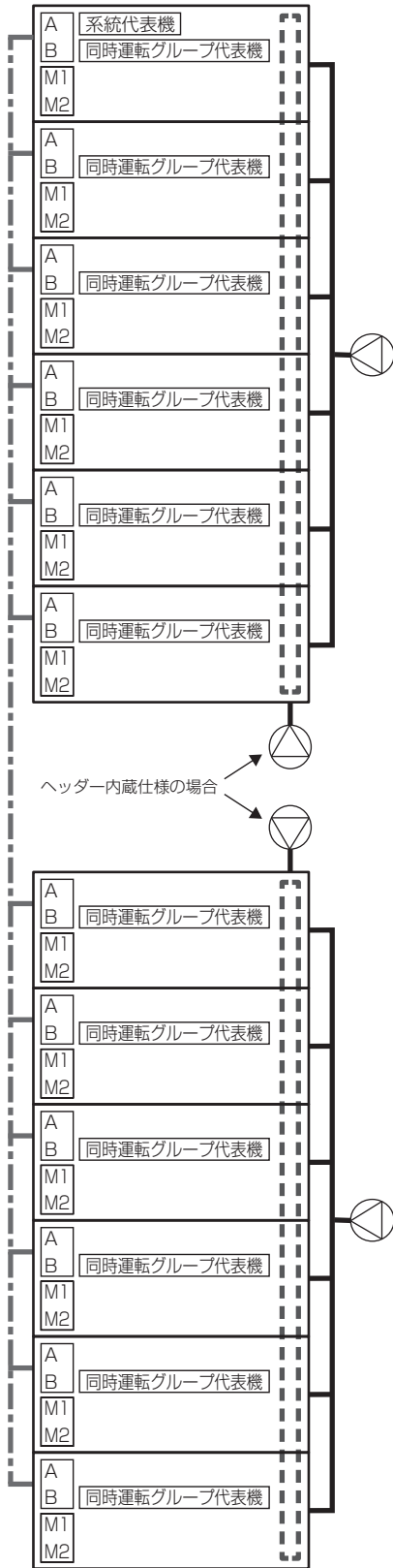


※内蔵ポンプ揚程に上限があるため、必要揚程を確認してください。
必要揚程が大きい場合は、現地に外付ポンプを用意してください。
※一次ポンプは同時に発停します。

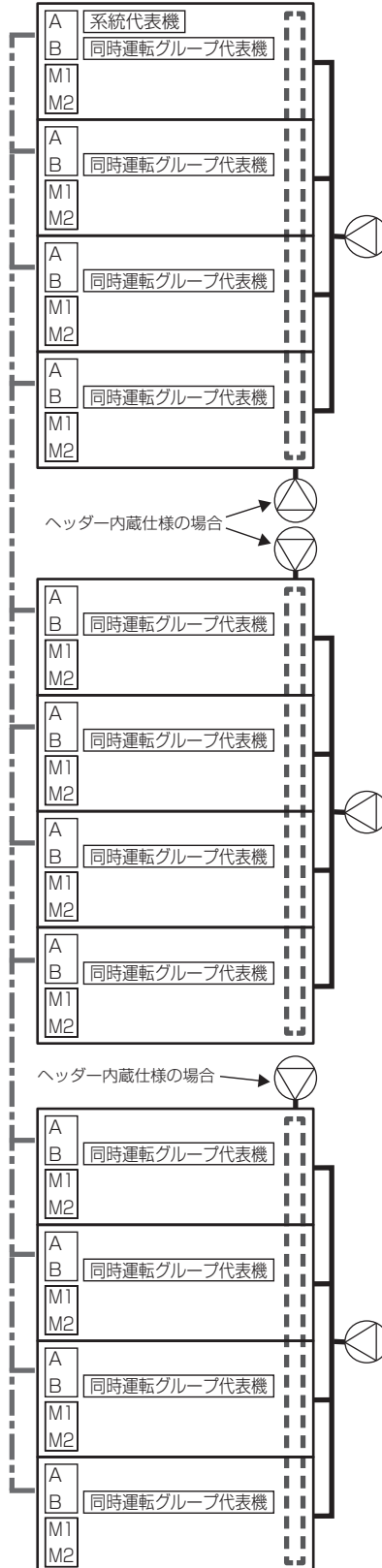
(5) グループング方法

同時制御の場合、どのような系統内システム構成の場合も通信線は端子 A, B で渡り配線を行います。

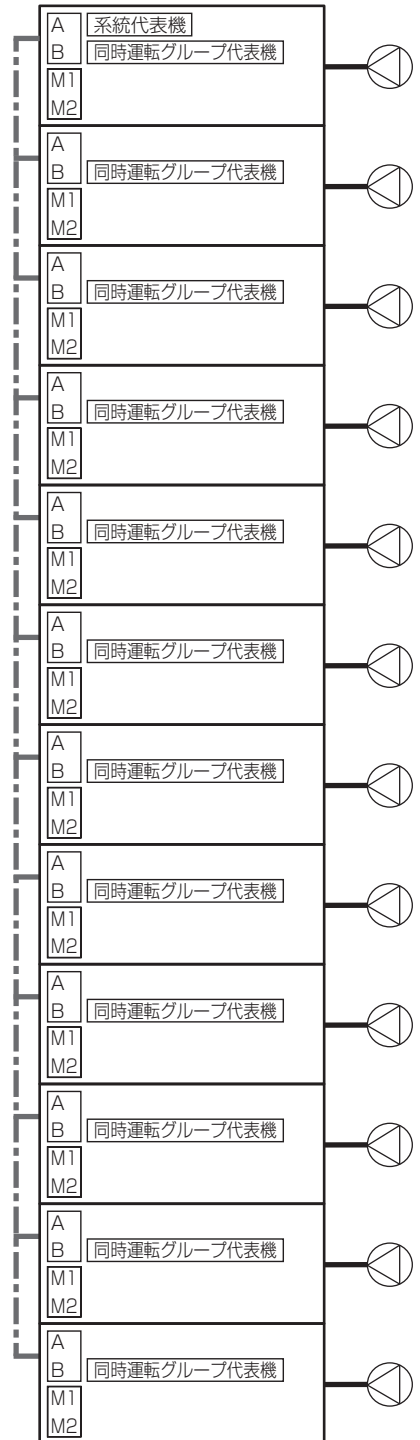
① ユニット 6 台ごとにポンプ× 1 台
※ポンプ内蔵時も可能



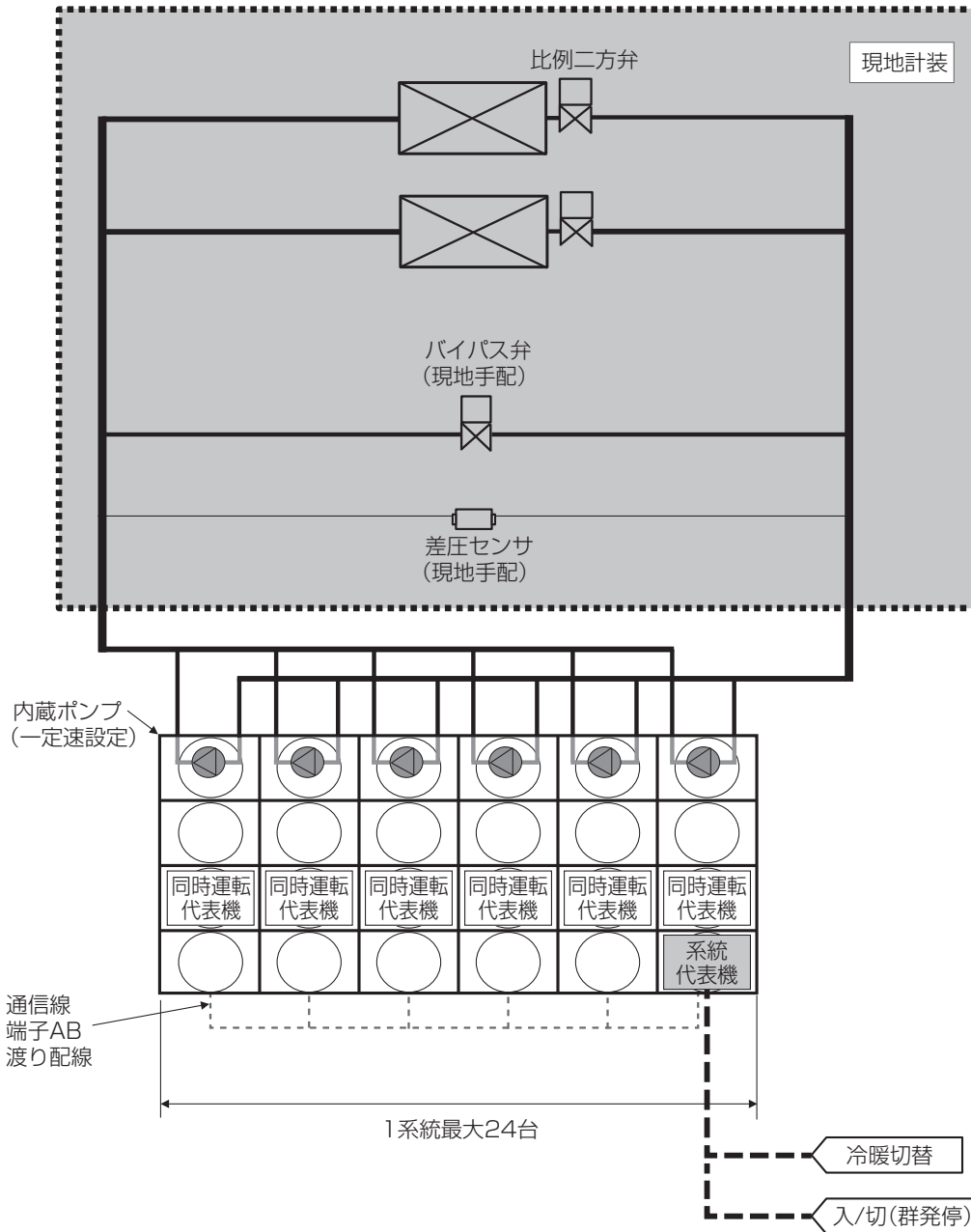
② ユニット 4 台ごとにポンプ× 1 台
※ポンプ内蔵時も可能



③ ユニット 1 台に対しポンプ× 1 台
※ポンプ内蔵時も同様の考え方



[2] 単式ポンプ最適周波数台数制御【ポンプ一定速】



(1) 熱源側システム制御のポイント

① 系統代表機への設定内容

ア) 台数制御有効 / 無効 → 有効

イ) 台数制御種類 → 最適周波数台数制御

ウ) ポンプ制御種類 (ポンプ内蔵仕様の場合) → 一定速度運転 (ポンプ周波数は下記エ) によります。

エ) 内蔵ポンプ定格周波数 (ポンプ内蔵仕様の場合) → 設計流量になるように現地調整が必要です。

② 他熱源との並列運転可能

詳細は指定のページを参照してください。「グルーピング方法 (160 ページ)」

(2) 制御動作概要

①起動時

ア) 系統代表機への運転信号(入/切→入)により起動。

イ) 接続台数 × (50%) の台数が (2 秒) 間隔で起動→インターバル (4 分間)

→接続台数 × (50%) の台数が (2 秒) 間隔で起動

例: 接続台数が 5 台の場合、2 台起動→インターバル 4 分間→ 2 台起動→インターバル 4 分間→ 1 台起動

※1 () 内数値は設定値

ウ) インターバル 4 分間中に、系統内平均出口ライン温度(※2) がサーモ ON 点以内になると起動制御完了とし、通常制御に移行

※2 系統内平均出口ライン温度: ポンプ運転中ユニットの出口ライン温度平均値

②通常時

系統内ユニットの圧縮機周波数合計により増段 / 減段制御

ア) 台数制御インターバル: (6 分)

※ 圧縮機周波数合計急変時も上記制御インターバル毎に増減段

イ) 増減段点は工場出荷時設定済

ウ) 減段により停止したユニットのポンプは 1 分間残留運転後停止

※ 運転台数が 0 になった場合でもポンプ 1 台は運転継続

エ) 増段 / 減段ユニットは系統内ユニットの運転時間が均一になるように自動ローテーション

③ポンプ周波数制御

起動制御中、通常制御中、凍結防止中ともに定格周波数で運転

④異常発生時

ア) 異常発生ユニットのみ停止

異常発生ユニットを除外し、他のユニットで台数制御を継続

イ) 異常発生ユニットからの異常出力、系統代表機からの一括異常出力が可能

⑤ユニット単体制御機能

各ユニットは本体内蔵の出口ライン温度センサ検知値が目標値 ± 0.2 °C になるように圧縮機の周波数を制御します。

※ この制御はユニット単体機能として常時自律的に行われます。

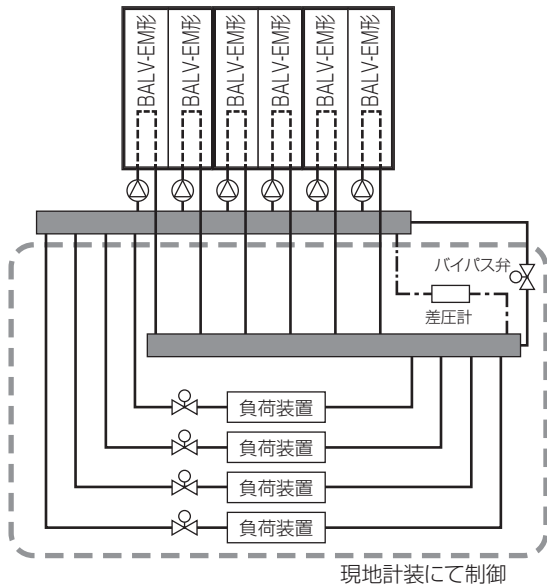
(3) システム例

- ①一次側に複数台のポンプを設け、各ユニットはユニット出口ライン温度が目標ライン温度になる様に圧縮機・送風機のインバータ制御を行います。
 負荷変動にあわせて、ブラインクーラの運転効率が最も良くなる様にブラインクーラ・一次ポンプの運転台数を増減させます。
- ②二次側は負荷装置の負荷に応じて二方弁制御を行います。(本制御は現地側計装にて行ってください)
- ③一次側流量と二次側流量のアンバランスが発生することがありますので、往還ヘッダー間にバイパス配管とバイパス弁を設けてください。
- ④熱源機台数制御が容易に行えます。制御システムがシンプルで省エネ性に優れます。
- ⑤リモコンまたは外部信号による一次側システム ON/OFF が可能です。
 一次側システムの制御機能はブラインクーラ本体に備えていますので、コントローラなどの追加設置は不要です。

	制御項目	要否	対応方法
[1] 一次側	①ブラインクーラ台数制御	要	ブラインクーラ本体機能 (圧縮機運転容量による台数制御)
	②ブラインクーラ出口ライン温度制御	要	ブラインクーラ本体機能 (圧縮機・送風機インバータ制御による出口ライン温度制御)
	③一次ポンプ台数制御	要	ブラインクーラ本体機能 (①ブラインクーラ台数制御に連動)
	④一次ポンプインバータ制御	不要	—
	⑤出入口ライン温度計測	不要	—
[2] 二次側	①二次ポンプ台数制御	—	—
	②二次ポンプインバータ制御	—	—
	③バイパス弁制御	要	現地計装
	④流量計測	不要	—
	⑤往還ヘッダー間差圧計測	要	現地計装 (バイパス弁制御用)
	⑥負荷装置側二方弁制御	要	現地計装

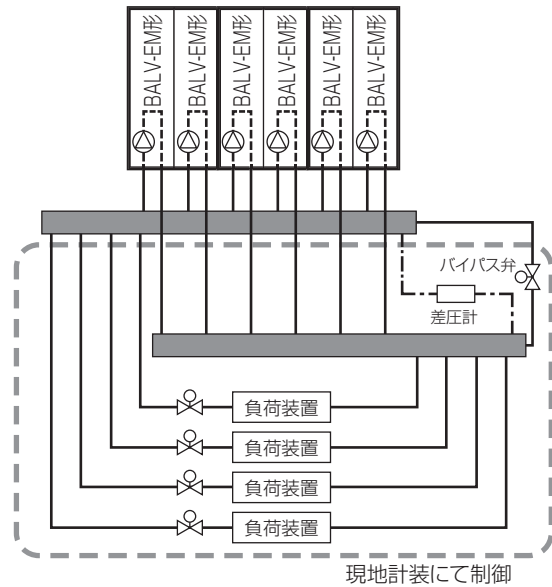
■ ポンプレス仕様の場合

※ 2台×3グループで台数制御する場合



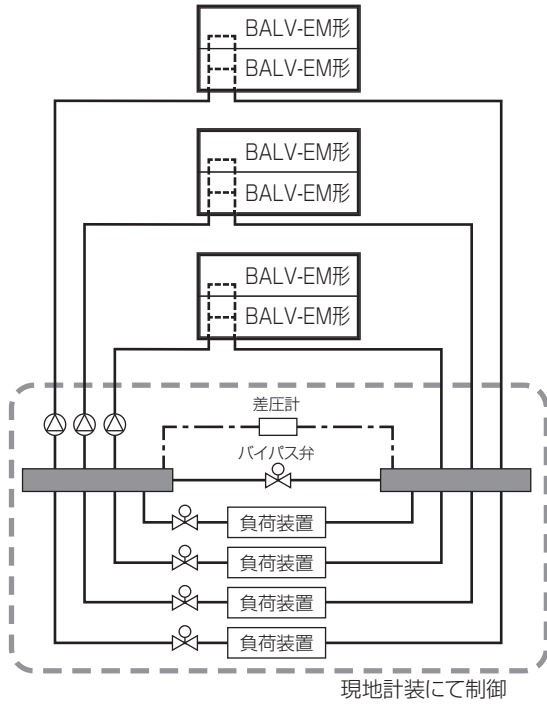
■ ポンプ内蔵仕様の場合

※ 2台×3グループで台数制御する場合



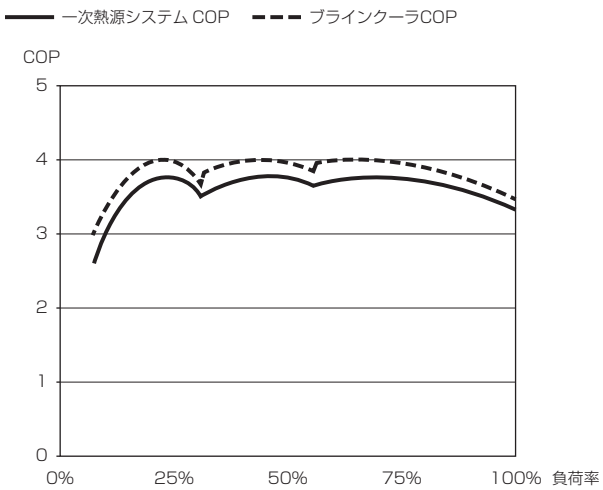
※内蔵ポンプ揚程に上限があるため、必要揚程を確認してください。
 必要揚程が大きい場合は、現地にて外付ポンプを用意してください。

■ ヘッダー内蔵仕様の場合



●ヘッダー内蔵仕様で一次ポンプ台数・配管本数・配管接続箇所削減が可能です。

一次熱源システム側 COP イメージ



BALV-EM形は圧縮機のインバータ制御を行うため、100% 容量よりも部分負荷の効率が高くなります。本制御はこの特性を活かし、各ユニットの運転効率が高くなる容量帯で運転する様に、圧縮機運転容量に基づいた台数制御を行います。

(4) グループ핑方法

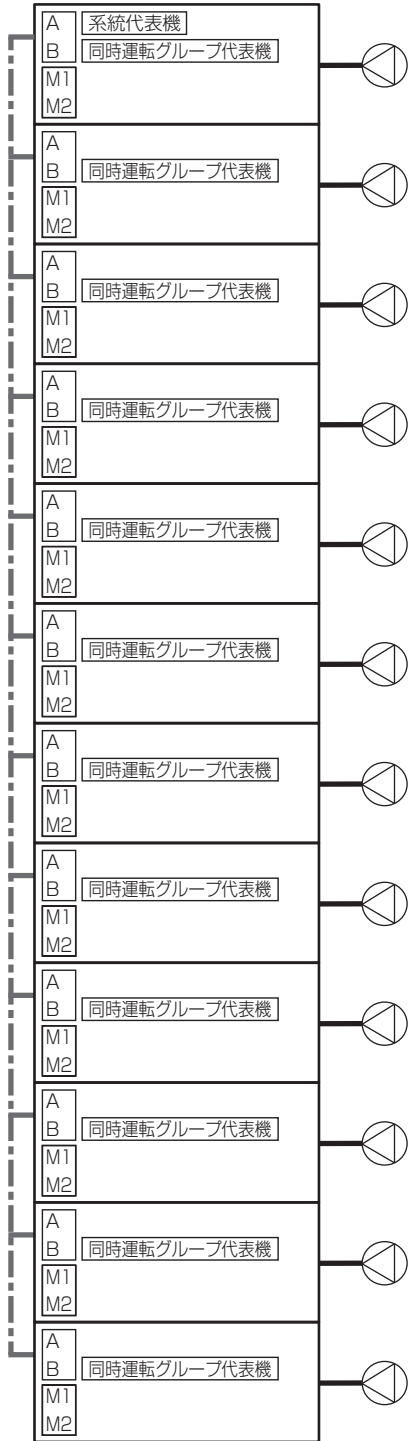
台数制御の場合、系統内システムのグループ構成により配線が異なります。

同時運転グループ代表機 - 同時運転グループ代表機の間は端子 A, B で渡り配線、同時運転グループ代表機 - 子機の間は端子 M1, M2 で渡り配線を行います。

※ グループ構成はポンプ台数以下にはできません。

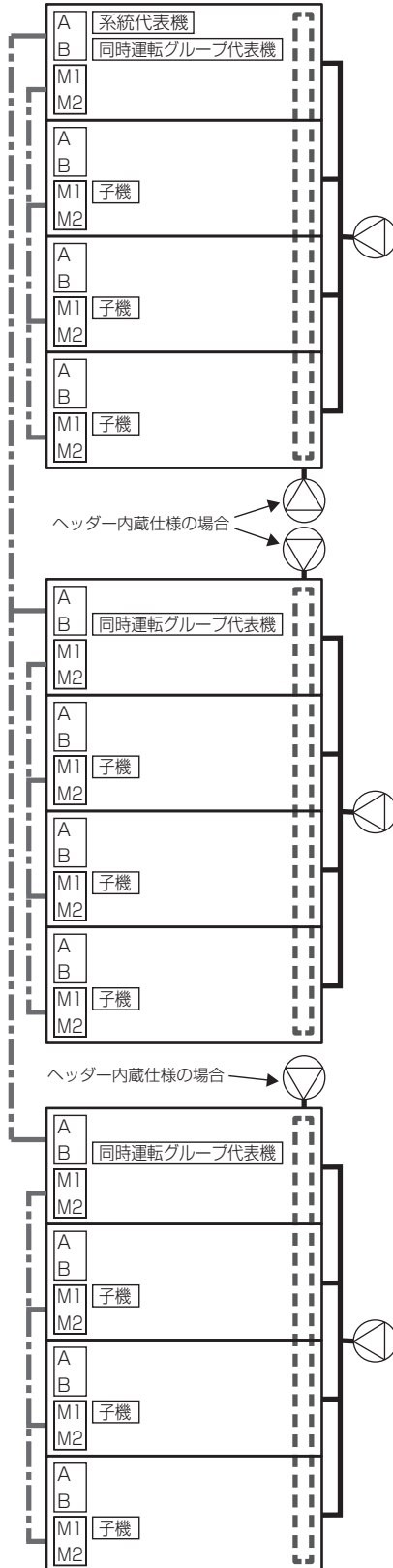
① ユニット 1 台 × 12 グループ

- ※ポンプ内蔵時も同様の考え方
- ※②, ③のグループ構成とすることも可能



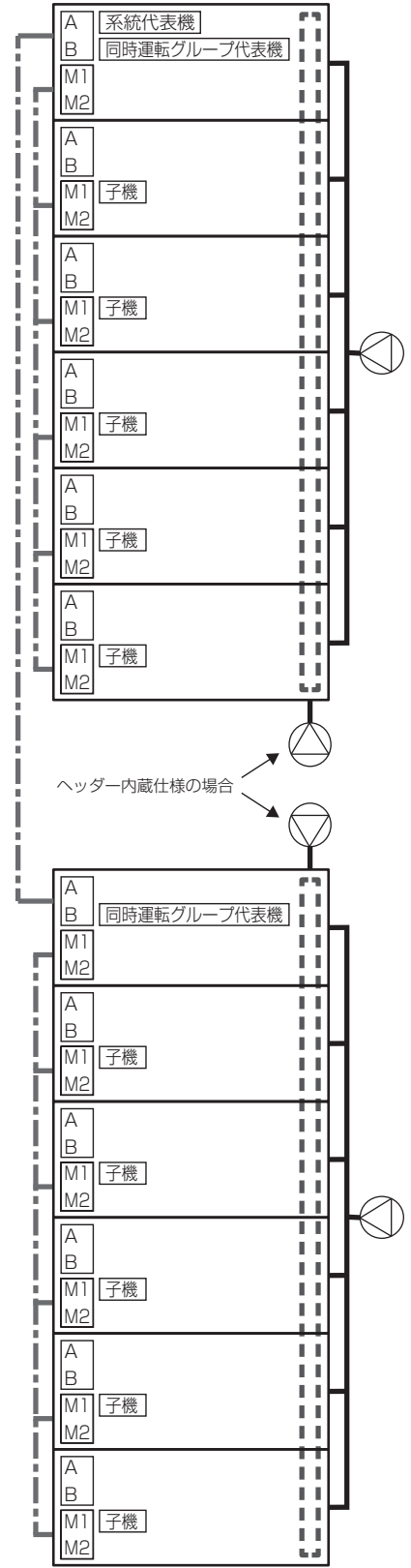
② ユニット 4 台 × 3 グループ

- ※①, ③のグループ構成は不可

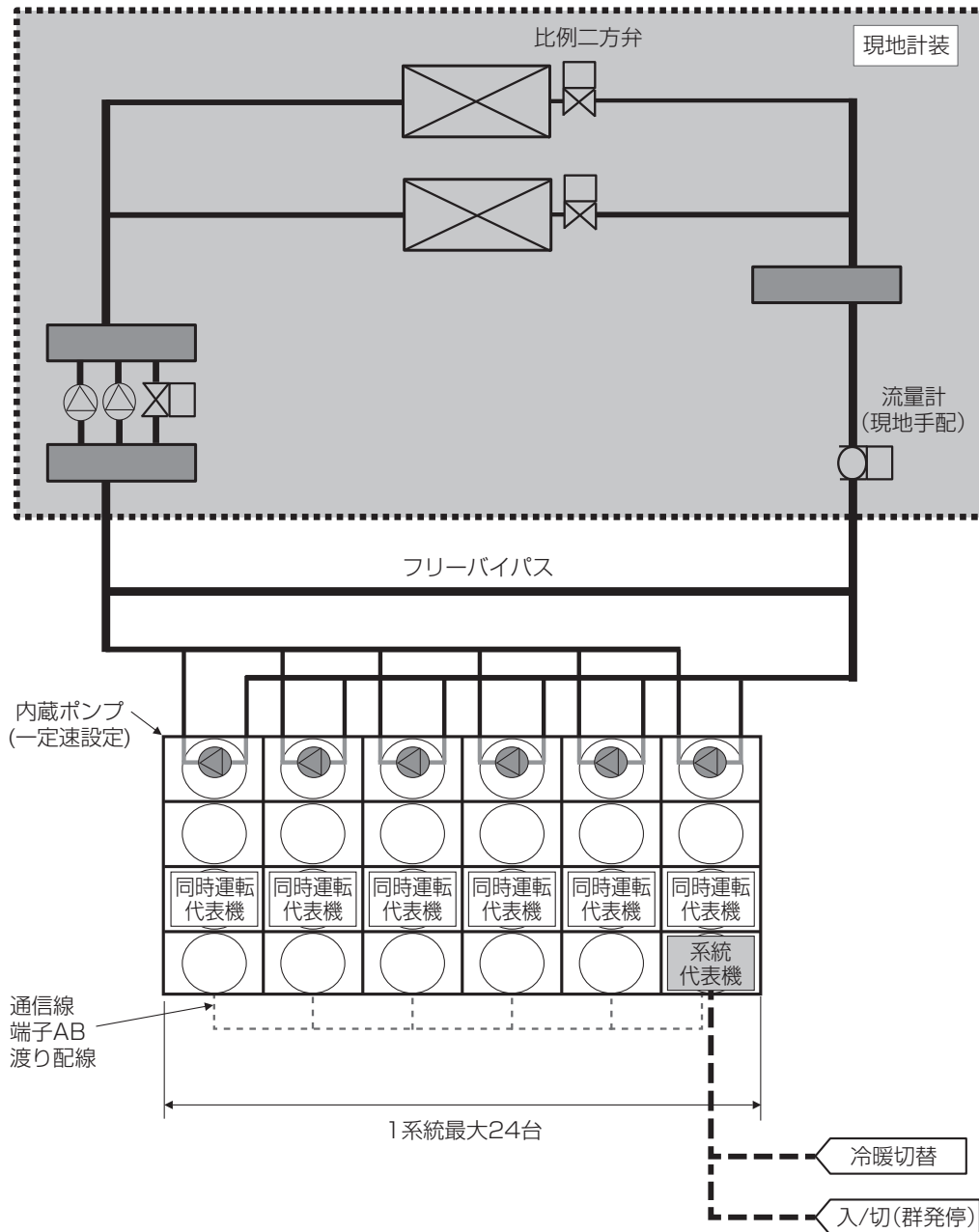


③ ユニット 6 台 × 2 グループ

- ※①, ②のグループ構成は不可



[3] 複式ポンプ最適周波数台数制御【ポンプ一定速】



(1) 熱源側システム制御のポイント

① 系統代表機への設定内容

ア) 台数制御有効 / 無効 → 有効

イ) 台数制御種類 → 最適周波数台数制御

ウ) ポンプ制御種類 (ポンプ内蔵仕様の場合) → 一定速度運転 (ポンプ周波数は下記エ) によります。

エ) 内蔵ポンプ定格周波数 (ポンプ内蔵仕様の場合) → 設計流量になるように現地調整が必要です。

② 他熱源との並列運転可能

詳細は指定のページを参照してください。「グルーピング方法 (165 ページ)」

(2) 制御動作概要

①起動時

ア) 系統代表機への運転信号(入/切→入)により起動。

イ) 接続台数 × (50%) の台数が (2 秒) 間隔で起動→インターバル (4 分間)

→接続台数 × (50%) の台数が (2 秒) 間隔で起動

例: 接続台数が 5 台の場合、2 台起動→インターバル 4 分間→ 2 台起動→インターバル 4 分間→ 1 台起動

※1 () 内数値は設定値

ウ) インターバル 4 分間中に、系統内平均出口ライン温度(※2) がサーモ ON 点以内になると起動制御完了とし、通常制御に移行

※2 系統内平均出口ライン温度: ポンプ運転中ユニットの出口ライン温度平均値

②通常時

系統内ユニットの圧縮機周波数合計により増段 / 減段制御

ア) 台数制御インターバル: (6 分)

※ 圧縮機周波数合計急変時も上記制御インターバル毎に増減段

イ) 増減段点は工場出荷時設定済

ウ) 減段により停止したユニットのポンプは 1 分間残留運転後停止

※ 運転台数が 0 になった場合でもポンプは 1 台運転継続

エ) 増段 / 減段ユニットは系統内ユニットの運転時間が均一になるように自動ローテーション

③ポンプ周波数制御

起動制御中、通常制御中、凍結防止中ともに定格周波数で運転

④異常発生時

ア) 異常発生ユニットのみ停止

異常発生ユニットを除外し、他のユニットで台数制御を継続

イ) 異常発生ユニットからの異常出力、系統代表機からの一括異常出力が可能

⑤ユニット単体制御機能

各ユニットは本体内蔵の出口ライン温度センサ検知値が目標値 ± 0.2 °C になるように圧縮機の運転台数と周波数を制御します。

※ この制御はユニット単体機能として常時自律的に行われます。

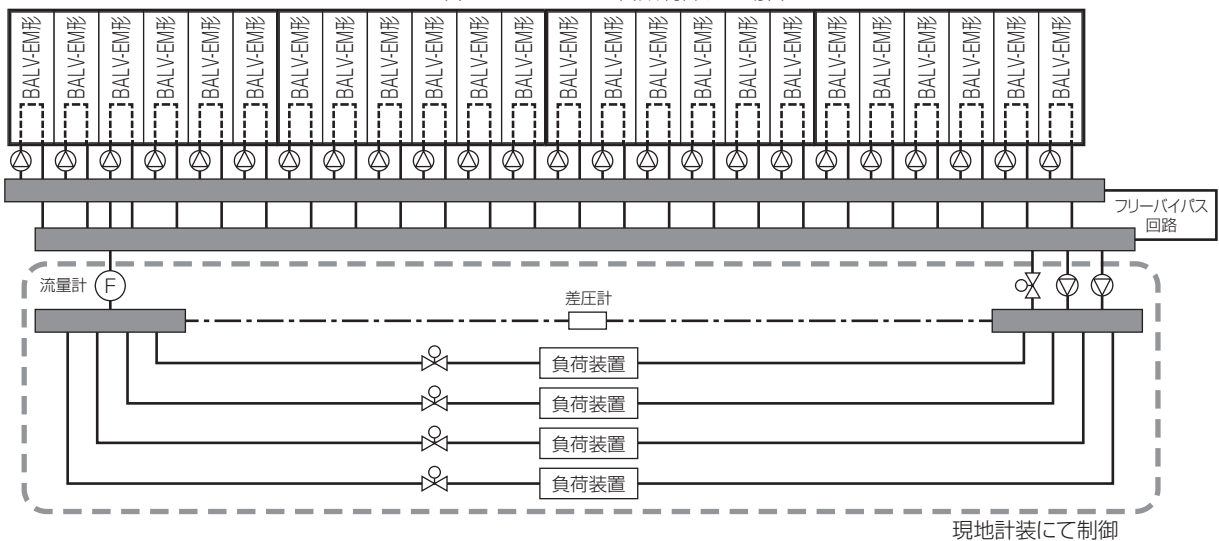
(3) システム例

- ①一次側に複数台のポンプを設け、各ユニットはユニット出口ライン温度が目標ライン温度になる様に圧縮機・送風機のインバータ制御を行います。
 負荷変動にあわせてブラインクーラの運転効率が最も良くなる様にブラインクーラ・一次ポンプの運転台数を増減させます。
- ②二次側は負荷装置の負荷に応じて二方弁制御を行い、二次ポンプの台数制御を行います。
 さらに搬送動力の低減を行う場合は、二次側ポンプのインバータ制御による二次側側変流量制御を行います。
 (本制御は現地計装にて行ってください)
- ③一次側流量と二次側流量のアンバランスが発生することがありますので、往還ヘッダー間にフリーバイパス配管を設けてください。
- ④熱源機台数制御・グループ制御が容易に行えます。制御システムがシンプルで省エネ性に優れます。
- ⑤リモコンまたは外部信号による一次側システム ON/OFF が可能です。
 一次側システムの制御機能はブラインクーラ本体に備えていますので、コントローラなどの追加設置は不要です。

制御項目	要否	対応方法
[1] 一次側	①ブラインクーラ台数制御	要 ブラインクーラ本体機能 (圧縮機運転容量による台数制御)
	②ブラインクーラ出口ライン温度制御	要 ブラインクーラ本体機能 (圧縮機・送風機インバータ制御による出口ライン温度制御)
	③一次ポンプ台数制御	要 ブラインクーラ本体機能 (①ブラインクーラ台数制御に連動)
	④一次ポンプインバータ制御	不要 -
	⑤出入口ライン温度計測	不要 -
[2] 二次側	①二次ポンプ台数制御	要 現地計装 (二次側流量による二次ポンプ台数制御)
	②二次ポンプインバータ制御	(要) 現地計装 ※二次ポンプインバータ制御を行う場合
	③バイパス弁制御	要 現地計装
	④流量計測	要 現地計装 (二次ポンプ台数制御用)
	⑤往還ヘッダー間差圧計測	要 現地計装 (バイパス弁制御用、(二次ポンプインバータ制御用))
	⑥負荷装置側二方弁制御	要 現地計装

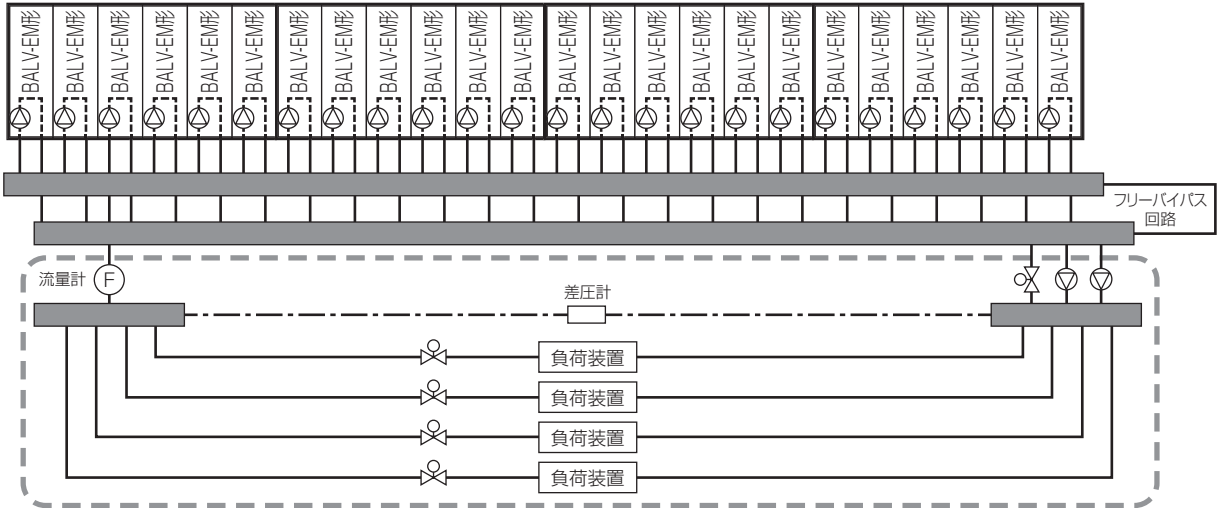
■ ポンプレス仕様の場合

※ 6 台 × 4 グループで台数制御する場合



■ ポンプ内蔵仕様の場合

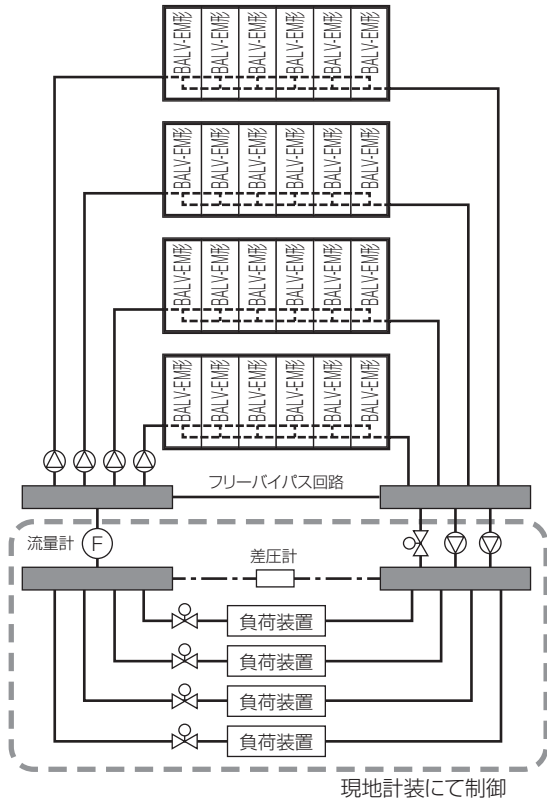
※ 6台×4グループで台数制御する場合



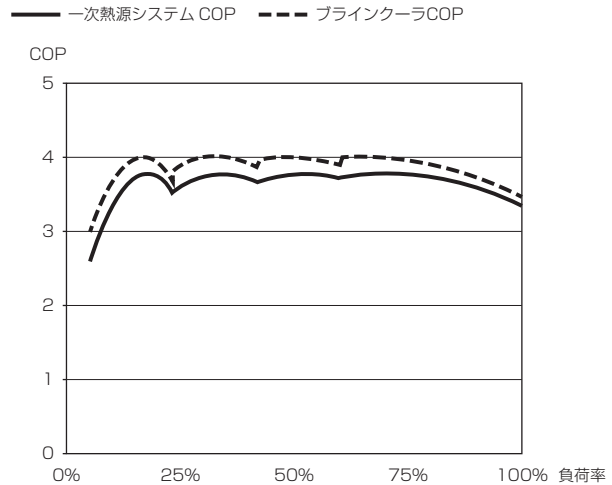
※内蔵ポンプ揚程に上限があるため、必要揚程を確認してください。必要揚程が大きい場合は、現地にて外付ポンプを用意してください。 現地計装にて制御

■ ヘッダー内蔵仕様の場合

※ 6台×4グループで台数制御する場合



一次熱源システム側 COP イメージ



BALV-EM形は圧縮機のインバータ制御を行うため、100%容量よりも部分負荷の効率が高くなります。本制御はこの特性を活かし、各ユニットの運転効率が高くなる容量帯で運転する様に、圧縮機運転容量に基づいた台数制御を行います。

- ヘッダー内蔵仕様で一次ポンプ台数・配管本数・配管接続箇所の削減が可能です。

(4) グルーピング方法

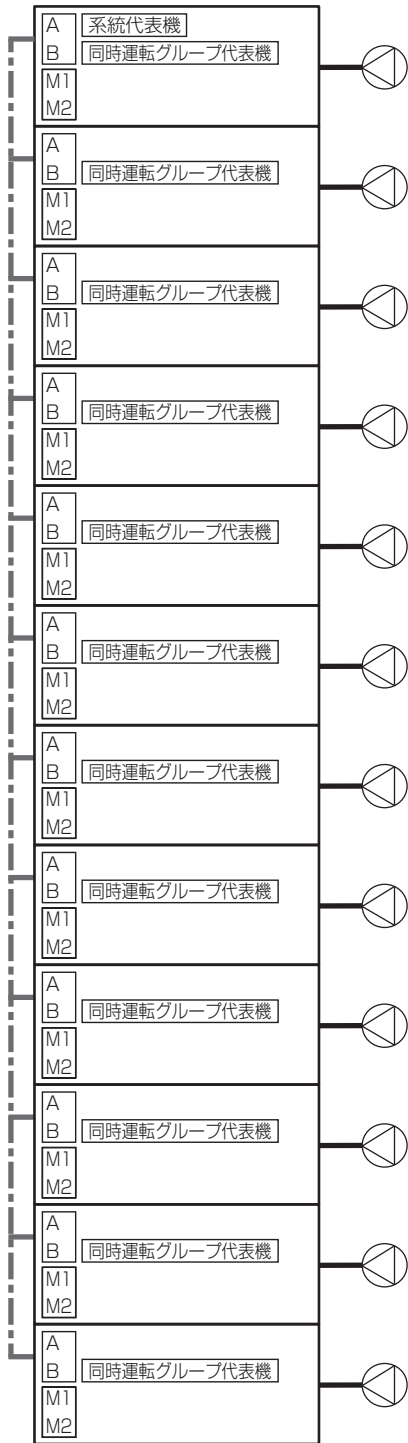
台数制御の場合、系統内システムのグループ構成により配線が異なります。

同時運転グループ代表機 - 同時運転グループ代表機の間は端子 A, B で渡り配線、同時運転グループ代表機 - 子機の間は端子 M1, M2 で渡り配線を行います。

※ グループ構成はポンプ台数以下にはできません。

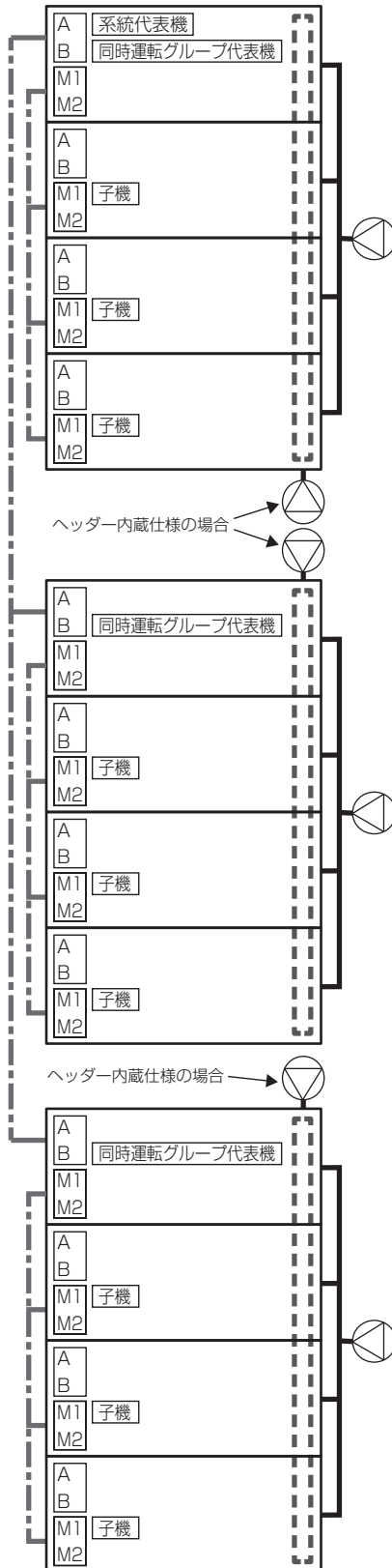
① ユニット 1 台 × 12 グループ

- ※ ポンプ内蔵時も同様の考え方
- ※ ②, ③のグループ構成とすることも可能



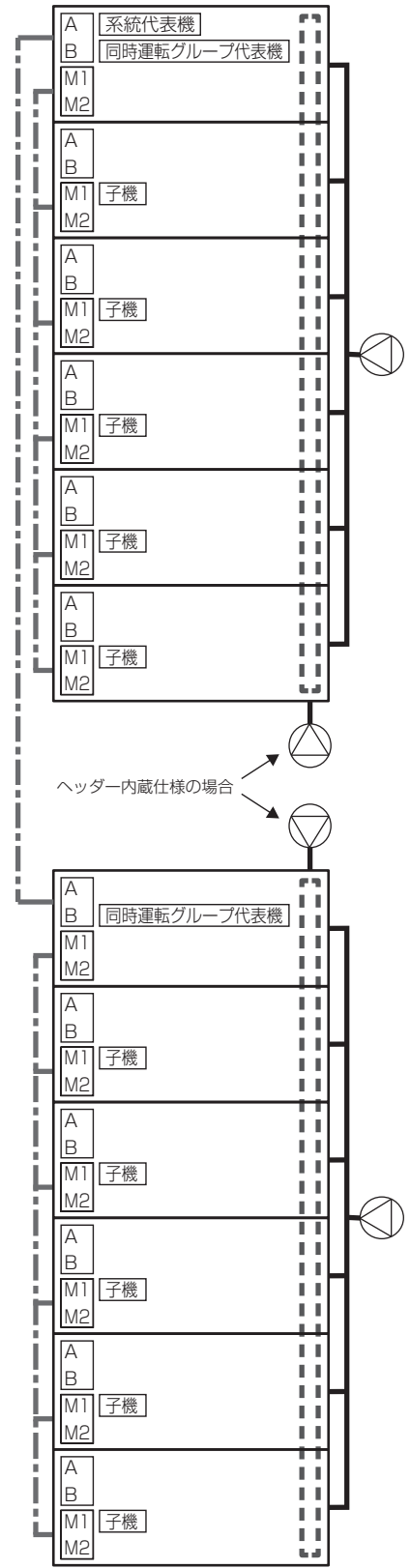
② ユニット 4 台 × 3 グループ

- ※ ①, ③のグループ構成は不可



③ ユニット 6 台 × 2 グループ

- ※ ①, ②のグループ構成は不可

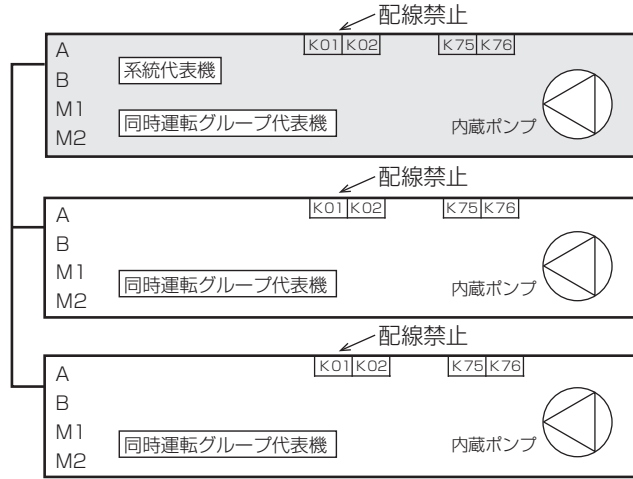


5. グルーピング方法の応用展開

[1] ポンプ運転指令とポンプインターロック

(1) ポンプ内蔵仕様の場合

ポンプ内蔵仕様の場合は、ポンプインターロック入力には配線しないで下さい。
ユニット制御基板が破損することがあります。

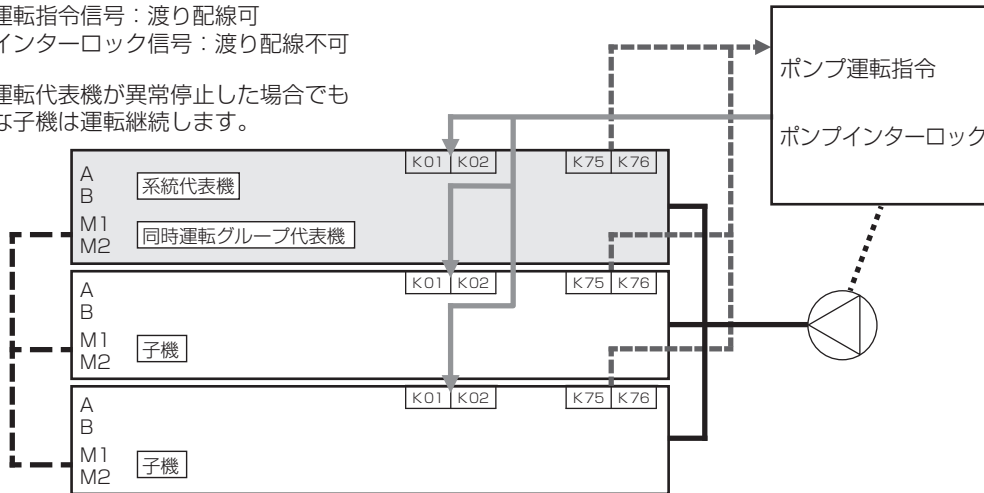


(2) 同時運転グループの場合

1) 全ユニットのポンプ運転指令出力およびポンプインターロック入力に配線下さい。

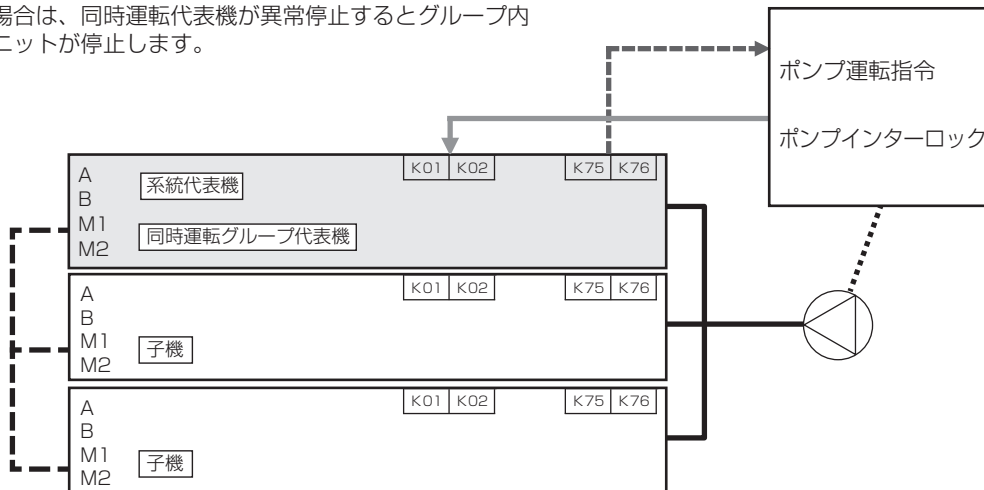
ポンプ運転指令信号：渡り配線可
ポンプインターロック信号：渡り配線不可

※同時運転代表機が異常停止した場合でも
正常な子機は運転継続します。



2) 設定により、ポンプ運転指令出力およびポンプインターロック入力の接続を同時運転代表機のみにする事が可能です。

※この場合は、同時運転代表機が異常停止するとグループ内
全ユニットが停止します。



6. デマンド制御

(1) デマンド制御種類と制御範囲

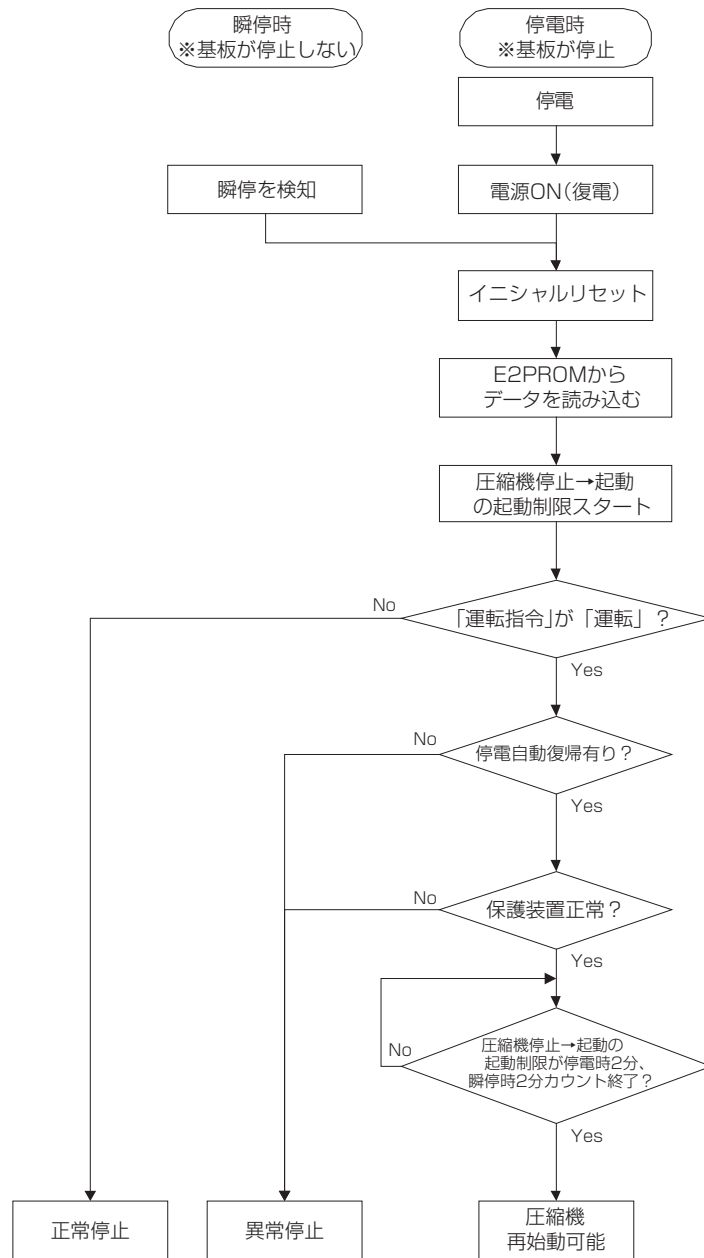
システム（台数制御設定）に応じ、デマンド方式が異なります。

デマンド方式	台数制御方式	内容
容量制限デマンド	同時制御	「予め設定されたデマンド%× 圧縮機周波数上限」を圧縮機周波数上限と規定し、ユニット内で規定された圧縮機周波数を超えないように容量制御を行う。 ※ 運転条件によって、設定したデマンド%以上の運転容量で運転する場合あり。 ・ 冷房運転で、外気 43℃以上 or 出口ライン温度 20℃以上の場合 ・ 冷房運転で、外気 0℃以下の場合
台数制限デマンド	最適周波数台数制御	「予め設定されたデマンド%× 系統内接続台数」を運転台数の上限と規定し、規定された運転台数を超えないように台数制御を行う。 ※ 運転するユニットは～ 100%まで圧縮機運転容量制御を行う。 ※ デマンド%は 0～ 100%で設定可能

設定可能範囲の詳細は、指定のページを参照してください。「デマンド上限値（121 ページ）」

[2] 瞬停・停電自動復帰

- 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「ON」の設定の場合は、下記の停電自動復帰制御を実施します。
「停電自動復帰」が「OFF」の設定の場合は、復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。
- 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。
※上記の時間は目安です。



[3] 再始動制限制御

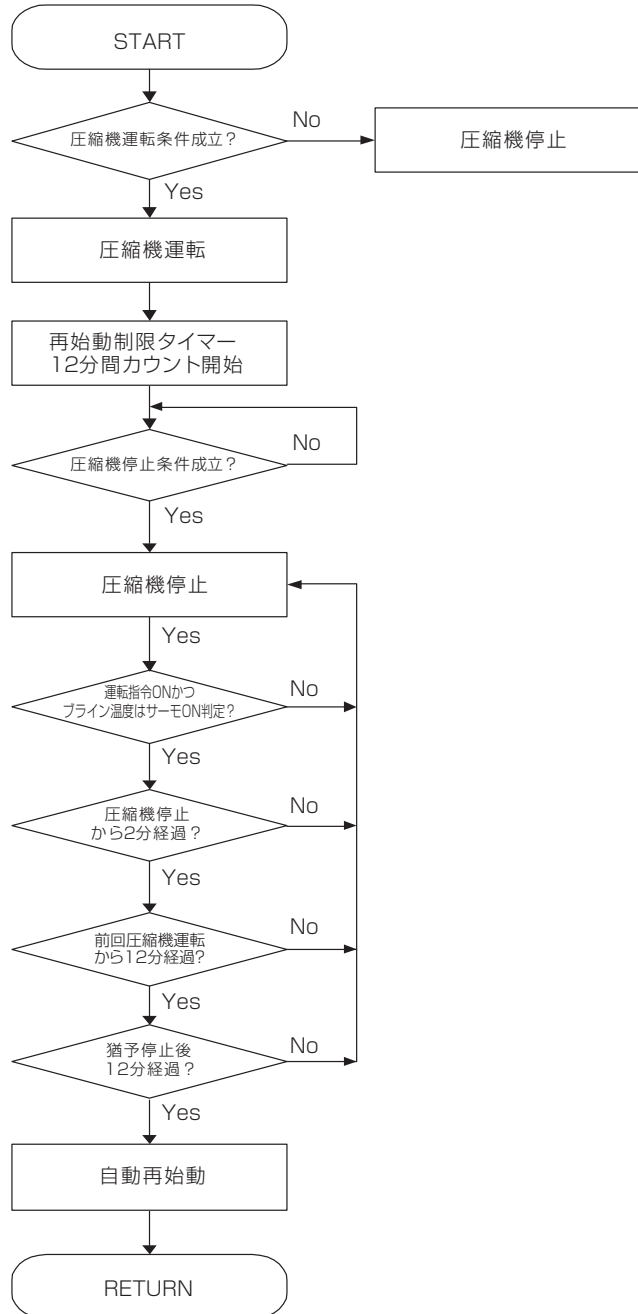
低負荷時の頻繁な圧縮機発停を防止（モータを保護）するための制御です。

(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2分間強制停止します。

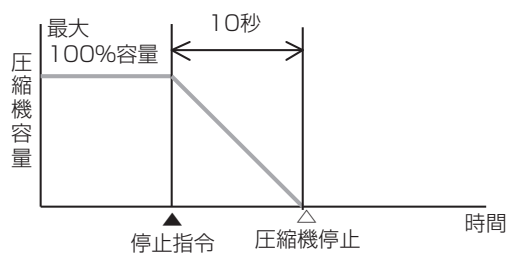
(2) 「始動～始動」の再始動制限

圧縮機の始動後に停止した場合、次の運転の始動まで12分間は再始動しません。

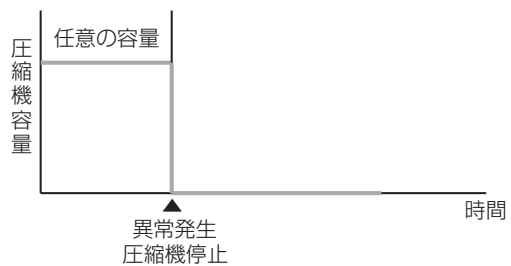


[4] 圧縮機・停止制御

(1) 通常停止



(2) 異常停止



1. 使用部品

1-1. 別売品

No.	品名	形名	数量	形状・仕様	
1	リモコンパネル	PAR-W32MA	必要数		
2	後付用アクティブフィルタ	DT-01ACB	1 or 2	標準電圧仕様	取付方法については、後付用アクティブフィルタの取付説明書を参照してください。
3	後付用アクティブフィルタ (異電圧)	DT-01ACVB	1 or 2	異電圧仕様	
4	空調冷熱総合管理システム	AE-200J EW-50J・ AE-50J	必要数	AE-200J：液晶タッチパネルまたは LAN 接続した PC の WEB 画面での運転操作が可能です。 EW-50J・AE-50J：拡張コントローラとして AE-200J に接続可能です。	

1-2. 別売部品

以下の部品は、三菱電機指定の純正部品を使用してください。
お買上げの販売店（工事店）にお問い合わせください。

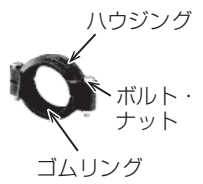
No.	品名	形名	仕様内容
1	連結金具	DT-01KNG	複数ユニットを連結して設置する際に必要です。 「ユニット数-1」の数量が必要（例：3ユニット-1=連結金具2セット必要。）
2	短管 80A	DT-01TK80	80Aの短管を単品出荷します。ポンプレス/ポンプ内蔵のユニットは65Aの水配管およびブライン配管サイズになります。現地水配管およびブライン配管サイズが80Aの場合、短管を設けて接続が可能です。
3	ヘッダー内蔵仕様・ 末端接続キット (ボールバルブ・ ダイレクトリターン仕様)	DT-01KD-B	ヘッダー内蔵仕様（ボールバルブ仕様）でダイレクトリターン施工する際に使用します。 末端に配置するユニットのみに必要です。
4	ヘッダー内蔵仕様・ 末端接続キット (ボールバルブ・ リバースリターン仕様)	DT-01KDR-B	ヘッダー内蔵仕様（ボールバルブ仕様）でリバースリターン施工する際に使用します。 末端に配置するユニットのみに必要です。
5	ヘッダー内蔵仕様・ 連結キット (ボールバルブ仕様)	DT-02KD-B	ヘッダー内蔵仕様（ボールバルブ仕様）で「ユニット数-1」の数量が必要（例：3ユニット-1=連結キット2セット必要。） 連結金具は含まれていないので、別途注文してください。
6	ヘッダー内蔵仕様・ 末端接続キット (バルプレス仕様)	DT-01KDN-B	ヘッダー内蔵仕様（バルプレス仕様）でダイレクトリターン施工する際に使用します。 末端に配置するユニットのみに必要です。
7	ヘッダー内蔵仕様・ 連結キット (バルプレス仕様)	DT-02KDN-B	ヘッダー内蔵仕様（バルプレス仕様）で「ユニット数-1」の数量が必要（例：3ユニット-1=連結キット2セット必要。） 連結金具は含まれていないので、別途注文してください。
8	JIS10K フランジキット	DT-01FLND	ヘッダー内蔵仕様時のフランジキットとなります。 末端設置分のみ注文してください。
9	ストレーナ、 逆止弁接続用短管	DT-01TK	現地側にY型ストレーナ、逆止弁を接続する場合にユニット板金と接触する場合は当品でブライン配管をユニット外部に延長します。
10	空気熱交換器フィン保護網	DT-01FHR	空気熱交換器のフィン保護用に網を取り付けます。
11	後付用アクティブ フィルター収納箱	DT-01ACBOX	現地取付用アクティブフィルターの収納箱となります。 アクティブフィルターを2個まで収納できます。
12	電源配線キット	DT-02DH100 DT-03DH100	複数ユニットの電源を一括で引き込む中継BOXと分岐配線を付属します。 ・BALV-EM40, 50, 60A形に使用可能 (その他の機種は使用不可)
13	電源配線キット (異電圧)	DT-02DH38 DT-03DH38	複数ユニットの電源を一括で引き込む中継BOXと分岐配線を付属します。 ・BALV-EM40, 50, 60VA形に使用可能 (その他の機種は使用不可)

1-3. 一般市販部品

1-3-1. ハウジングジョイント

ハウジングジョイントとは、特殊形状のゴムリングをパイプの両端にまたがり固定させ、その上を2個の金属製ハウジングにより保護し、これをボルト・ナットで締結するジョイントのことです。配管工事を行う前に、必要に応じて現地で手配してください。

ハウジングジョイント仕様

No.	品名	外観	個数 (個)	備考	
				仕様	推奨メーカー名
1	ヴィクトリック ジョイント G-0型(150A)		2 (入口側/ 出口側)	常用圧力	1.0MPa以下
				ゴムリング材質	EPDM
				塗装(ハウジング)	エポキシ樹脂系粉体 塗装
				塗装(ボルト・ナット)	SUS304 酸洗い (無塗装)
				日本ヴィクトリック 株式会社	

ハウジングジョイントは日本消防設備安全センター認定品です。施工はメーカーの作業要領に従って実施してください。

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

2023年10月時点

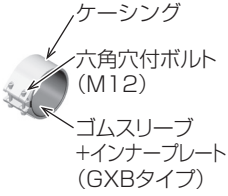
本社・支社名	郵便番号	住所	電話番号	FAX番号
本社	〒106-0032	東京都港区六本木1丁目8番7号 MFPR 六本木麻布台ビル7階	03-5114-8531	03-5114-8532
札幌支社	〒060-0001	札幌市中央区北一条西4丁目1番2号 J&S りそなビル5階	011-241-0021	011-222-5848
名古屋支社	〒460-0002	名古屋市中区丸の内2丁目20番25号 メットライフ名古屋丸の内ビル3階	052-223-8251	052-223-8256
大阪支社	〒530-0003	大阪市北区堂島2丁目1番31号 京阪堂島ビル10階	06-6341-3556	06-6341-0447
福岡支社	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南1丁目10番4号 第二博多偕成ビル4階	092-431-8208	092-461-0068

1-3-2. カップリング継手

カップリング継手とは、メタルタッチ構造によりトルク値を管理することなく配管接続が可能なジョイントのことです。

配管工事を行う前に、必要に応じて現地で手配してください。

カップリング継手仕様

No.	品名	外観	個数 (個)	備考		
				仕様		推奨メーカー名
2	ストラブ・グリップ GXB-150E		2 (入口側/ 出口側)	常用圧力	1.6MPa 以下	ショーボンドマテリアル株式会社
				ゴムリング材質	EPDM	
				塗装 (ケーシング)	SUS304 (無塗装)	
				塗装 (ボルト・ナット)	ボルト: SUSXM7 (二硫化モリブデンコーティング) ナット: SUS304 (無塗装)	

施工はメーカーの作業要領に従って実施してください。

カップリング推奨メーカー：ショーボンドマテリアル株式会社の連絡先を次に示します。

2023年10月時点

本社・支社名	郵便番号	住所	電話番号	FAX 番号
本社	〒 350-0833	埼玉県川越市芳野台 2-8-10	049-225-5611	049-225-5616
東京事業所	〒 103-0015	東京都中央区日本橋箱崎町 7-8 ショーボンドビル 5 階	03-6861-7411	03-6861-7421
大阪事業所	〒 536-0022	大阪市城東区永田 3-12-15 ショーボンド建設ビル 1 階	06-6965-7235	06-6965-7236

1-3-3. ブライン配管

仕様	配管サイズ
ポンプレス仕様、ポンプ内蔵仕様	2-1/2B (65A)
ヘッダー内蔵仕様	6B (150A)

1-3-4. 電気配線 (電源配線・伝送線など)



電動機に進相コンデンサを取り付けない。

- ◆ コンデンサが破裂し、発火・火災・爆発の原因になります。



禁止

[1] 電気設備例

電気設備の一例を次に示します。

容量に関するものは電源トランス、過電流遮断器などです。

- 危害予防規程について

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

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

監視盤または動力盤には、ユニット、ブラインポンプ、空調機など各機器用の電圧計・電流計を設けるようにしてください。

[2] 配線容量の目安 (電源電圧 200V)

<ポンプレス仕様、ヘッダー内蔵仕様>

形名			BALV-EM40A(-N)	BALV-EM50A(-N)	BALV-EM60A(-N)	BALV-EM70A(-N)	BALV-EM80A(-N)	
電気工事	ユニット	電源配線太さ (最小) ※1 (最大巨長)	60mm ² (40m 以下)	100mm ² (60m 以下)	100mm ² (50m 以下)	150mm ² (70m 以下)	150mm ² (60m 以下)	
		開閉器容量	AC250V : 175A	AC250V : 225A	AC250V : 250A	AC250V : 300A	AC250V : 300A	
		過電流遮断器容量	NF250-AF : 175A	NF250-AF : 225A	NF250-AF : 250A	NF400-AF : 300A	NF400-AF : 300A	
	漏電遮断器 (ユニット内蔵)			感度電流 500mA (0.1s)				
	電源トランス容量 ※2			47kVA	59kVA	70kVA	83kVA	86kVA
	制御配線	リモコン配線	太さ	シース付き 0.3mm ² (総長 250m 以下)				
			推奨線種	CVV				
		ユニット間 M-NET 配線	太さ	1.25mm ² 以上 (総長 200m 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			14mm ²	22mm ²	22mm ²	22mm ²	22mm ²
	進相コンデンサ			取付不可				

※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。

実際にはその他のブラインポンプや補機を含めたトランス容量を選定してください。

※3 詳細は各機種の電気工事仕様書および指定のページを参照してください。[外部信号インタフェース図 (241 ページ)]

<ポンプ内蔵仕様 (標準ポンプ搭載) >

形名			BALV-EM40A-P	BALV-EM50A-P	BALV-EM60A-P	BALV-EM70A-P	BALV-EM80A-P	
電気工事	ユニット	内蔵ポンプ	2.2kW	2.2kW	3.7kW	3.7kW	5.5kW	
		電源配線太さ (最小) ※1 (最大巨長)	60mm ² (40m 以下)	100mm ² (60m 以下)	100mm ² (50m 以下)	150mm ² (60m 以下)	150mm ² (60m 以下)	
		開閉器容量	AC250V : 175A	AC250V : 225A	AC250V : 300A	AC250V : 300A	AC250V : 350A	
		過電流遮断器容量	NF250-AF : 175A	NF250-AF : 225A	NF400-AF : 300A	NF400-AF : 300A	NF400-AF : 350A	
	漏電遮断器 (ユニット内蔵)			感度電流 500mA(0.1s)				
	電源トランス容量 ※2			50kVA	62kVA	75kVA	88kVA	93kVA
	制御配線	リモコン配線	太さ	シース付き 0.3mm ² (総長 250m 以下)				
			推奨線種	CVV				
		ユニット間 M-NET 配線	太さ	1.25mm ² 以上 (総長 200m 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			14mm ²	22mm ²	22mm ²	22mm ²	22mm ²
進相コンデンサ			取付不可					

※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 電源トランス容量は本体のみに必要な最小容量です。(内蔵ポンプ含む)

実際にはその他のブラインポンプや補機を含めたトランス容量を選定してください。

※3 詳細は各機種の電気工事仕様書および指定のページを参照してください。[外部信号インタフェース図 (241 ページ)]

[3] 配線容量の目安 (電源電圧 400V)

<ポンプレス仕様、ヘッダー内蔵仕様>

形名			BALV-EM40VA(-N)	BALV-EM50VA(-N)	BALV-EM60VA(-N)	BALV-EM70VA(-N)	BALV-EM80VA(-N)	
電気工事	ユニット	電源配線太さ (最小) ※1 (最大巨長)	22mm ² (60m以下)	38mm ² (80m以下)	38mm ² (70m以下)	60mm ² (100m以下)	60mm ² (90m以下)	
		開閉器容量	AC600V : 100A	AC600V : 125A	AC600V : 150A	AC600V : 175A	AC600V : 175A	
		過電流遮断器容量	NF125-AF : 100A	NF125-AF : 125A	NF250-AF : 150A	NF250-AF : 175A	NF250-AF : 175A	
	漏電遮断器 (ユニット内蔵)		感度電流 500mA (0.1s)					
	電源トランス容量 ※2		48kVA	59kVA	70kVA	83kVA	88kVA	
	制御配線	リモコン配線	太さ	シース付き 0.3mm ² (総長 250m 以下)				
			推奨線種	CVV				
		ユニット間 M-NET 配線	太さ	1.25mm ² 以上 (総長 200m 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	8mm ²	8mm ²	14mm ²	14mm ²	
	進相コンデンサ		取付不可					

※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。

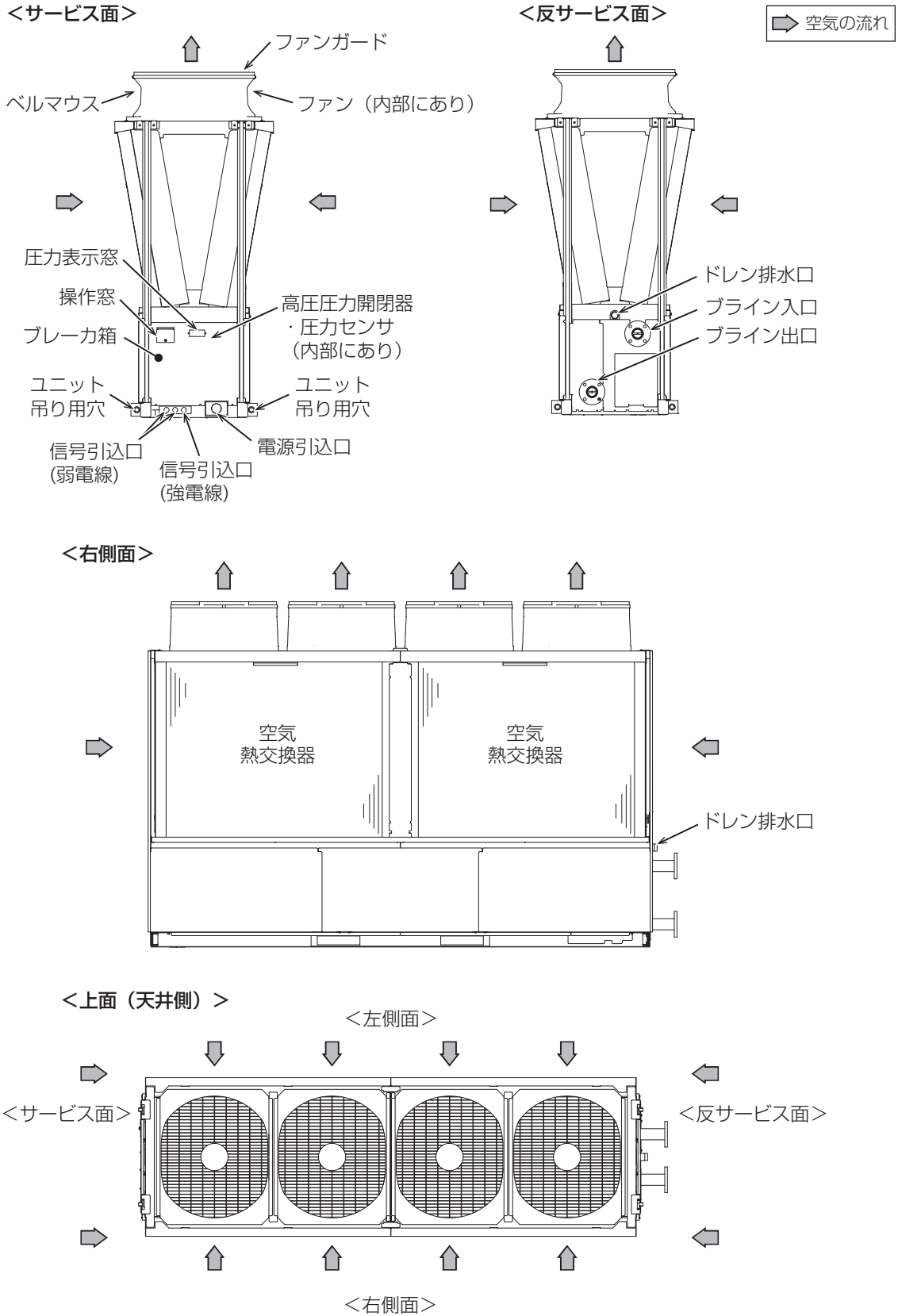
実際にはその他のブラインポンプや補機を含めたトランス容量を選定してください。

※3 400V の代表例を記載しています。詳細は各機種種の電気工事仕様書および指定のページを参照してください。「外部信号インタフェース図 (241 ページ)」

1-4. 各部の名称

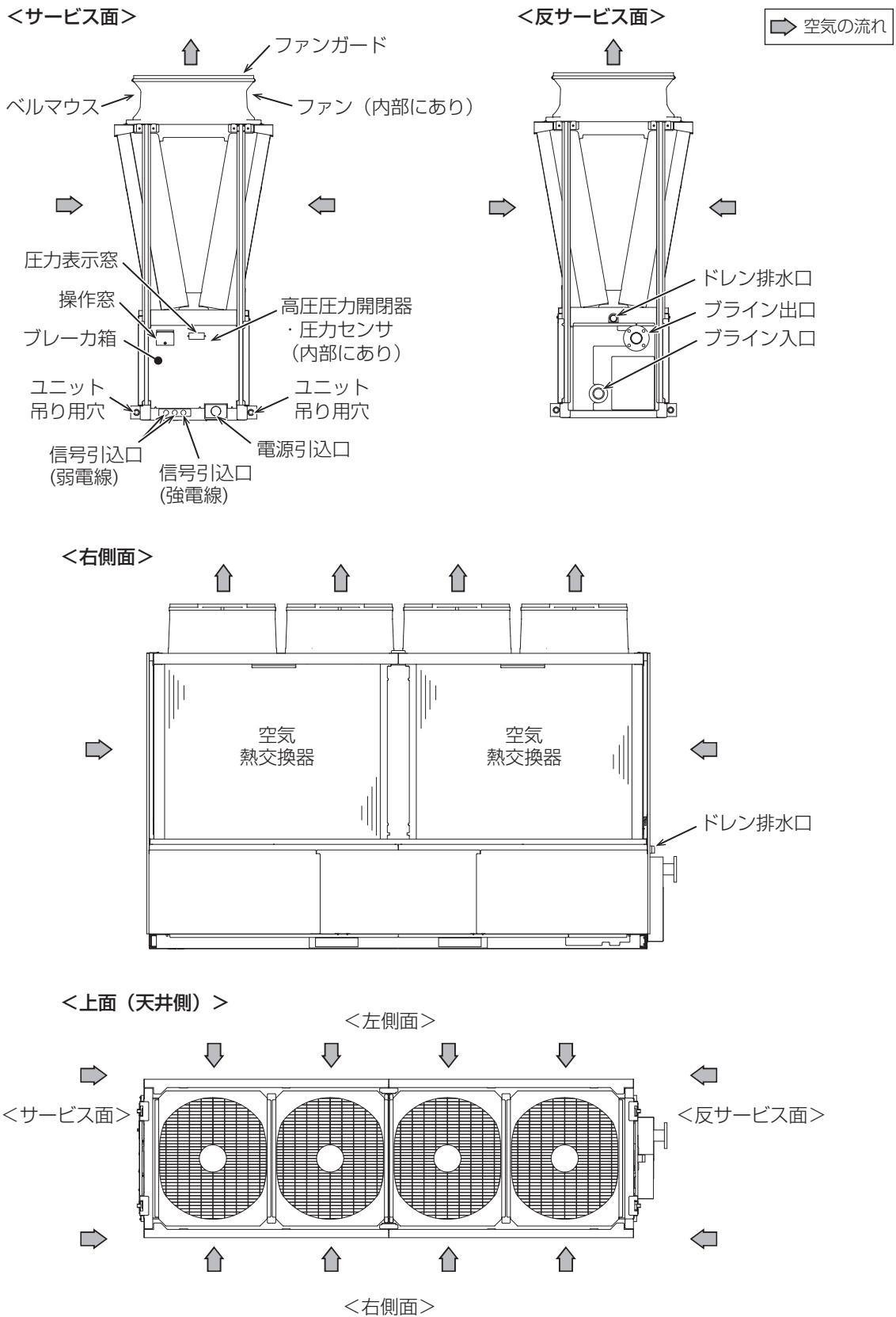
1-4-1. 本体部（ポンプレス仕様）

■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A



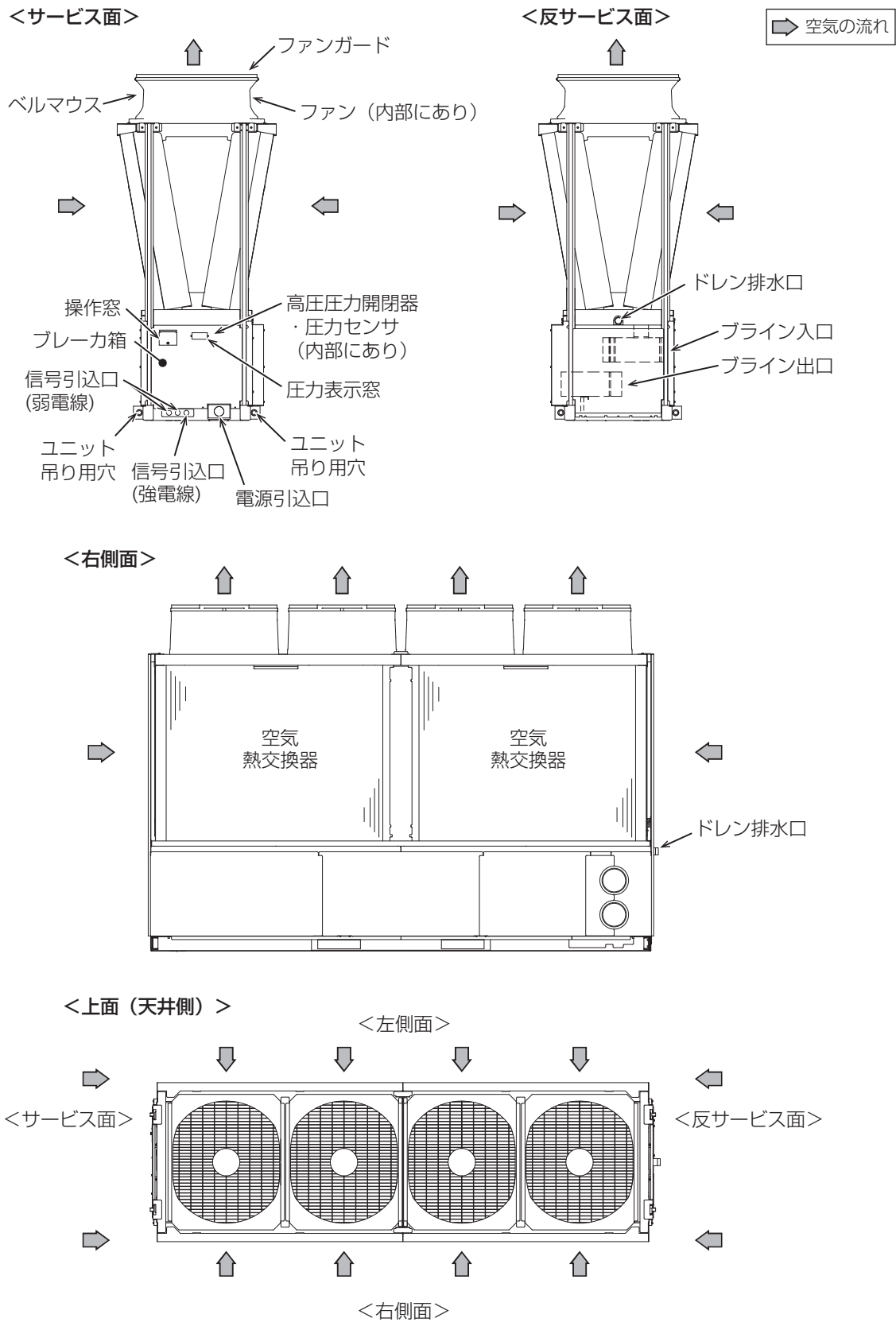
1-4-2. 本体部 (ポンプ内蔵仕様)

■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A-P



1-4-3. 本体部（ヘッダー内蔵仕様）

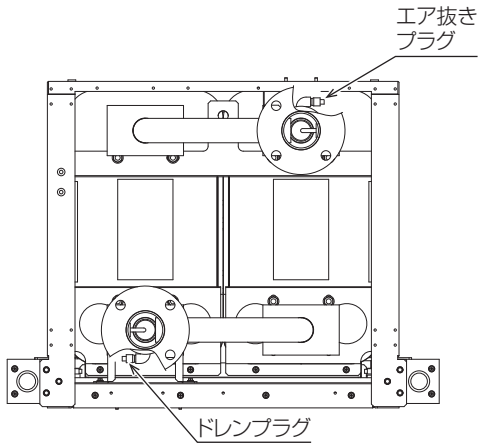
■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A-N



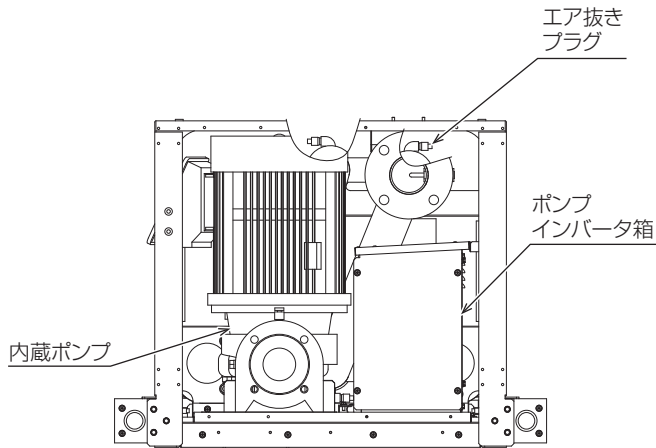
1-4-4. 内部構造

[1] ブライン配管部

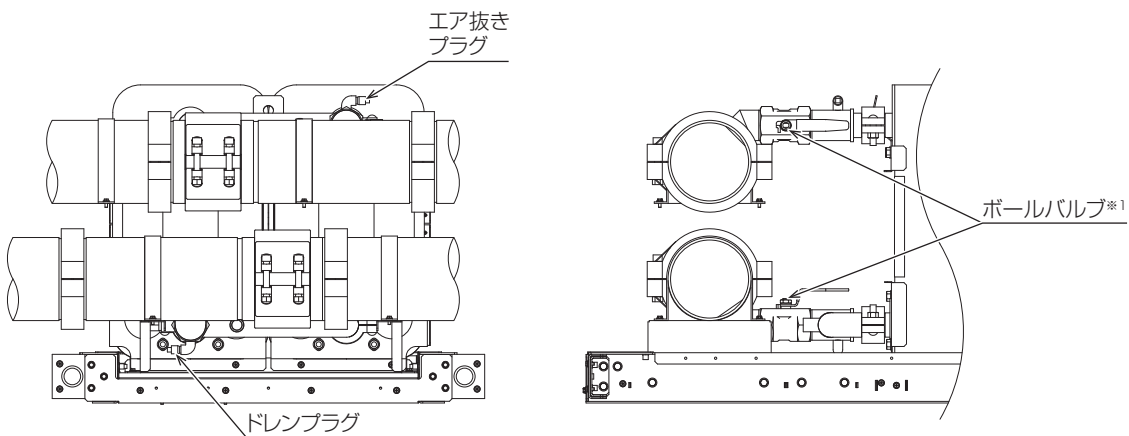
(1) ポンプレス仕様の場合



(2) ポンプ内蔵仕様の場合

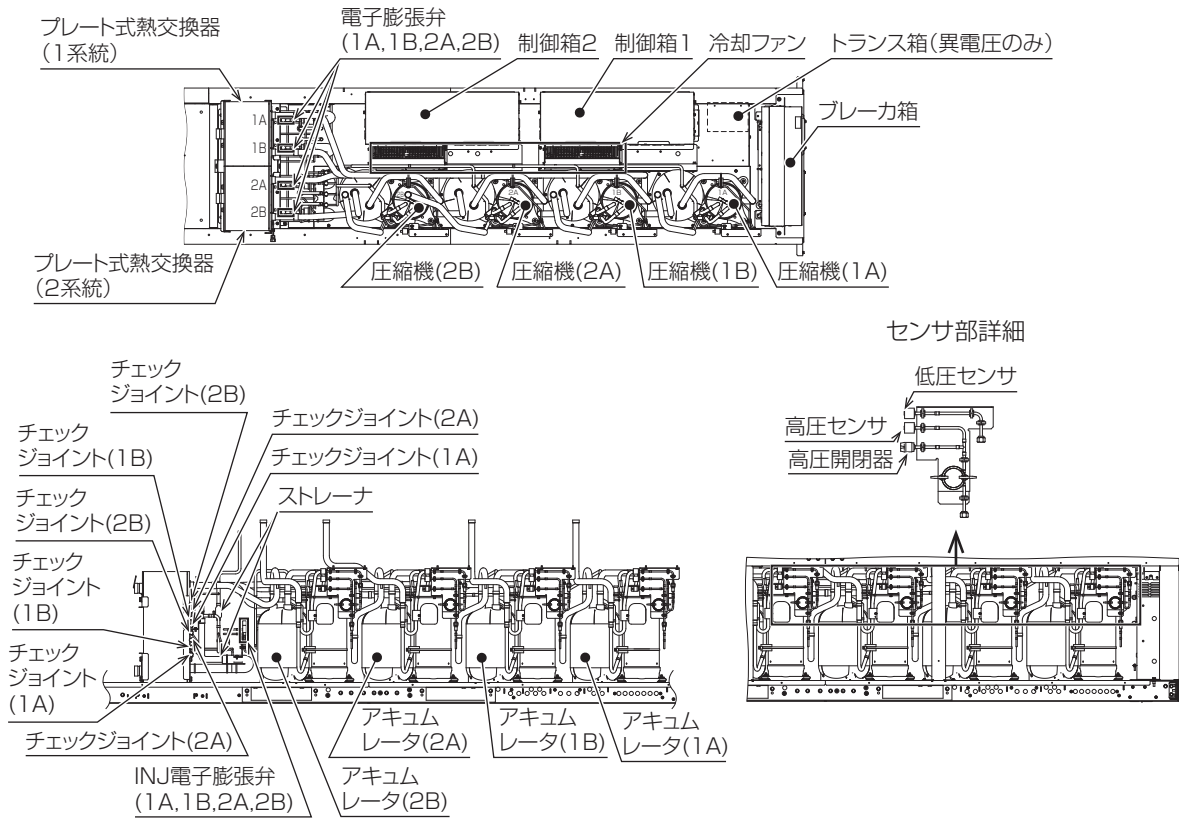


(3) ヘッダー内蔵仕様の場合



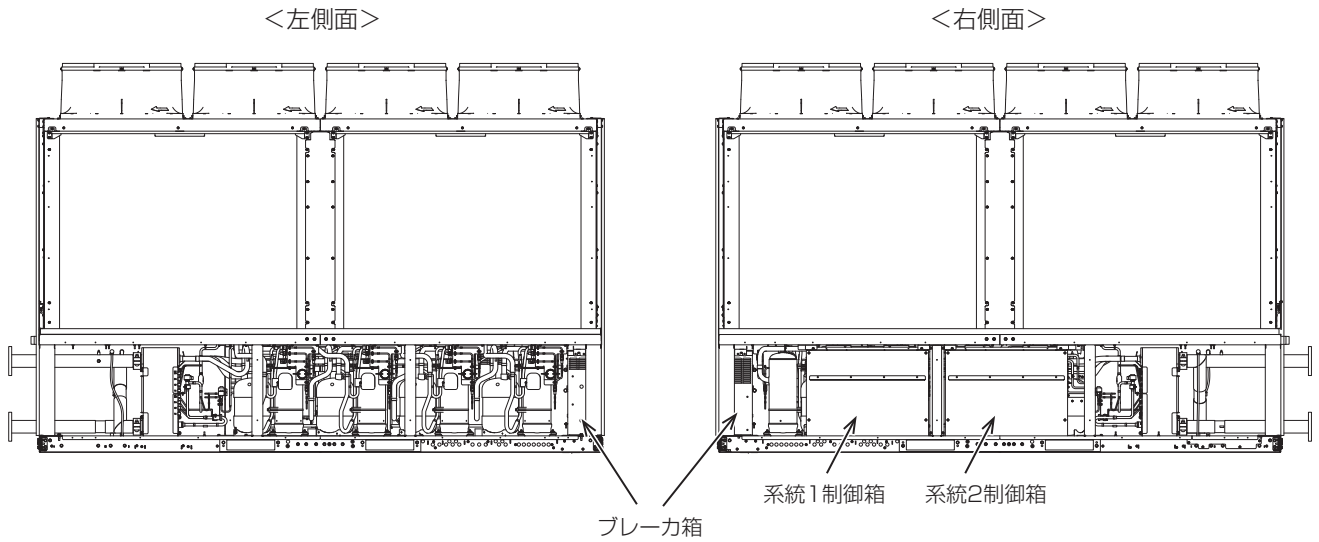
※1 バルブレス仕様にはありません。

[2] 機械室内部



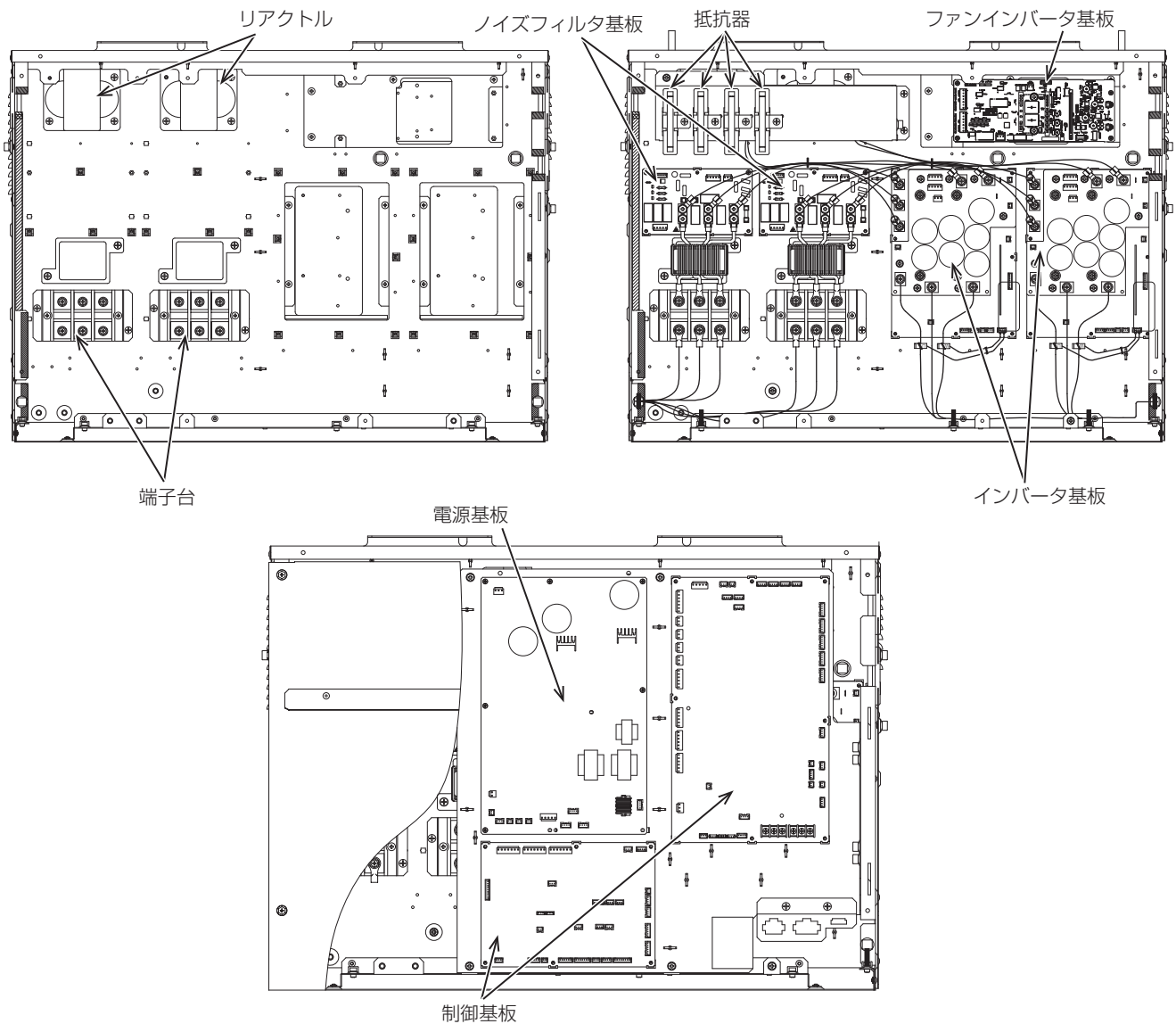
1-4-5. 制御箱部

[1] 制御箱配置

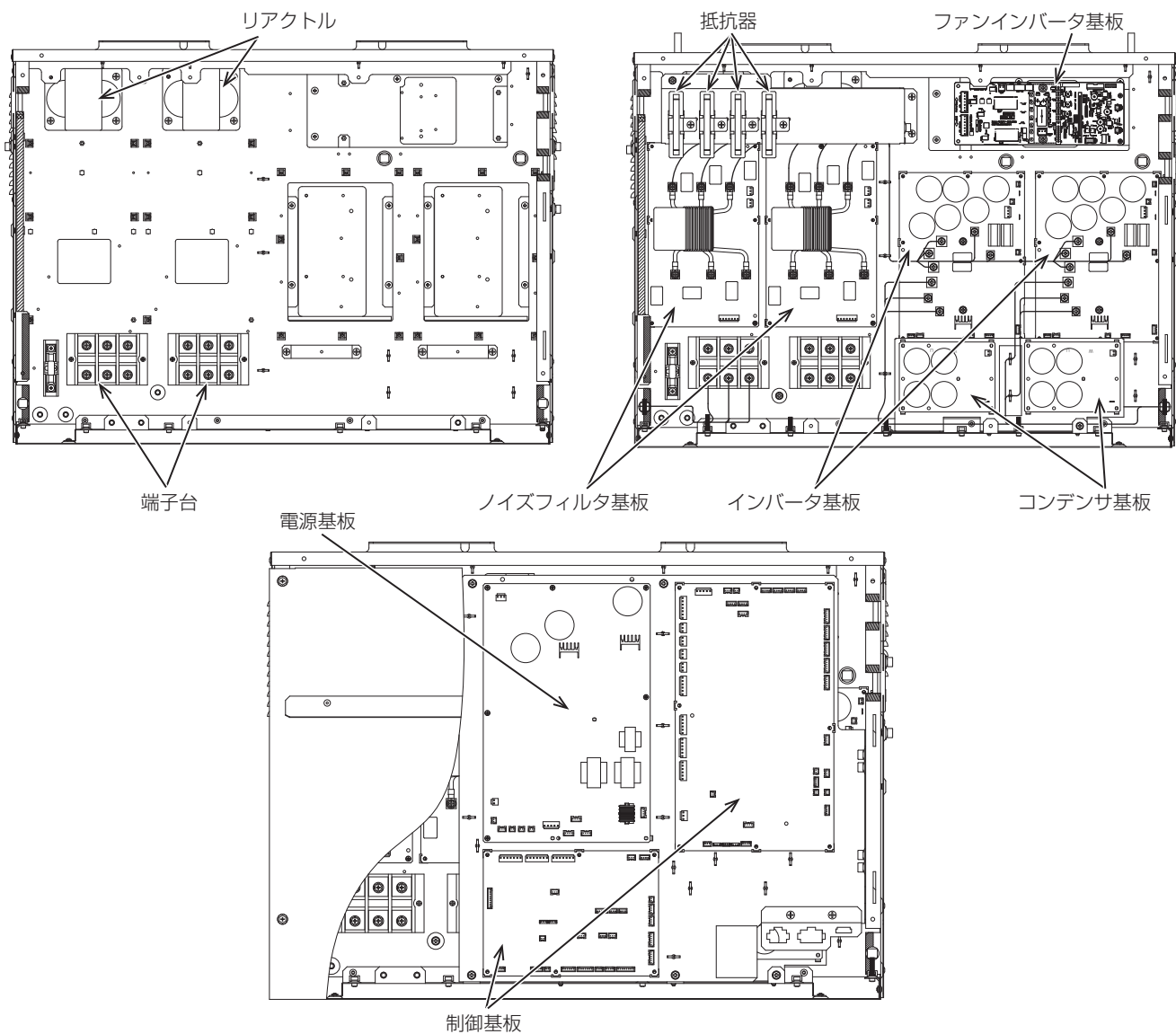


[2] システム 1、2 制御箱内部配置図

<標準電圧仕様 (200V)>

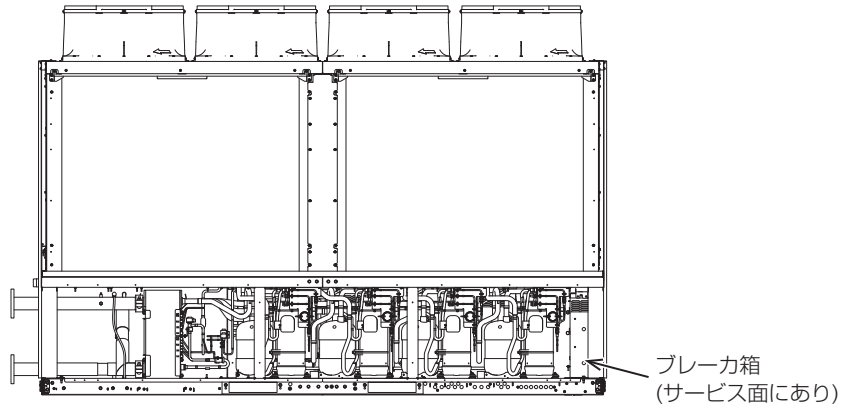


<異電圧仕様 (400V 級) >



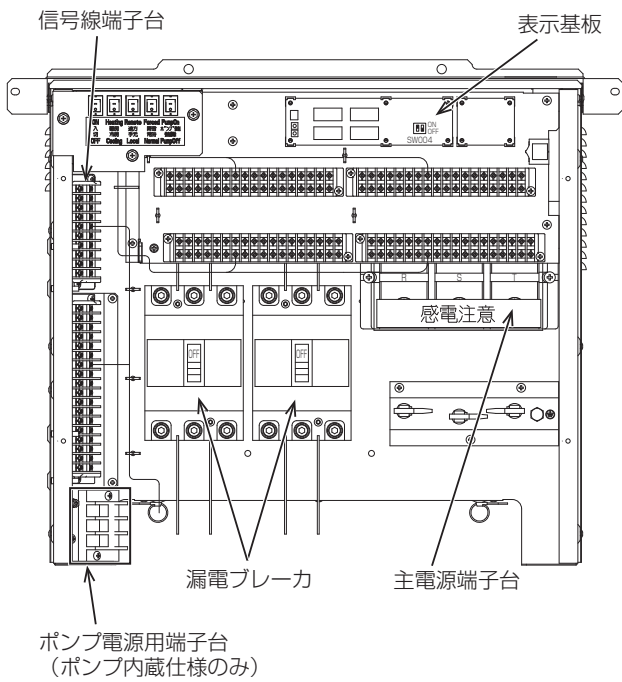
1-4-6. ブレーカ箱部

[1] ブレーカ箱配置

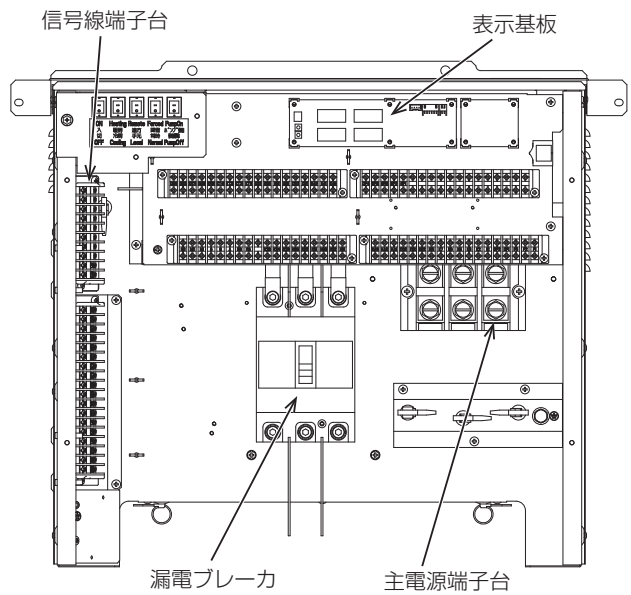


[2] ブレーカ箱内部配置図

<標準電圧仕様 (200V)>

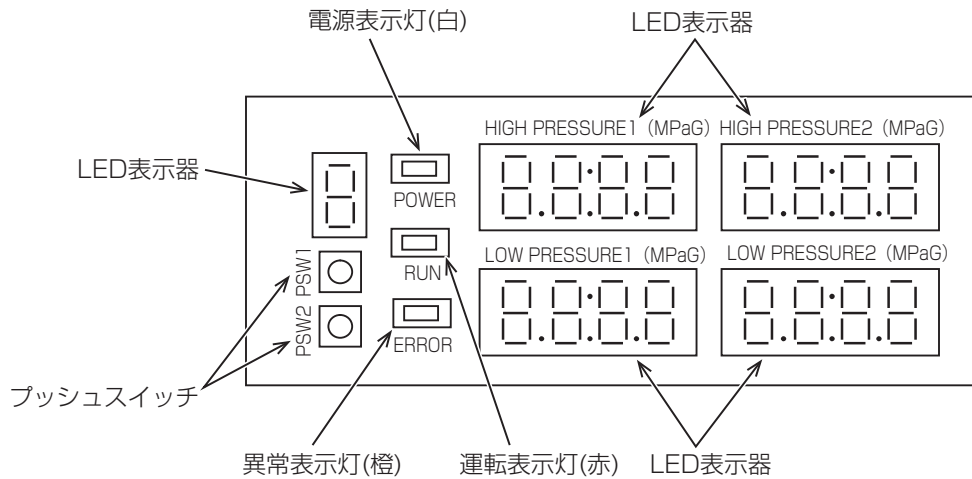


<異電圧仕様 (400V 級)>

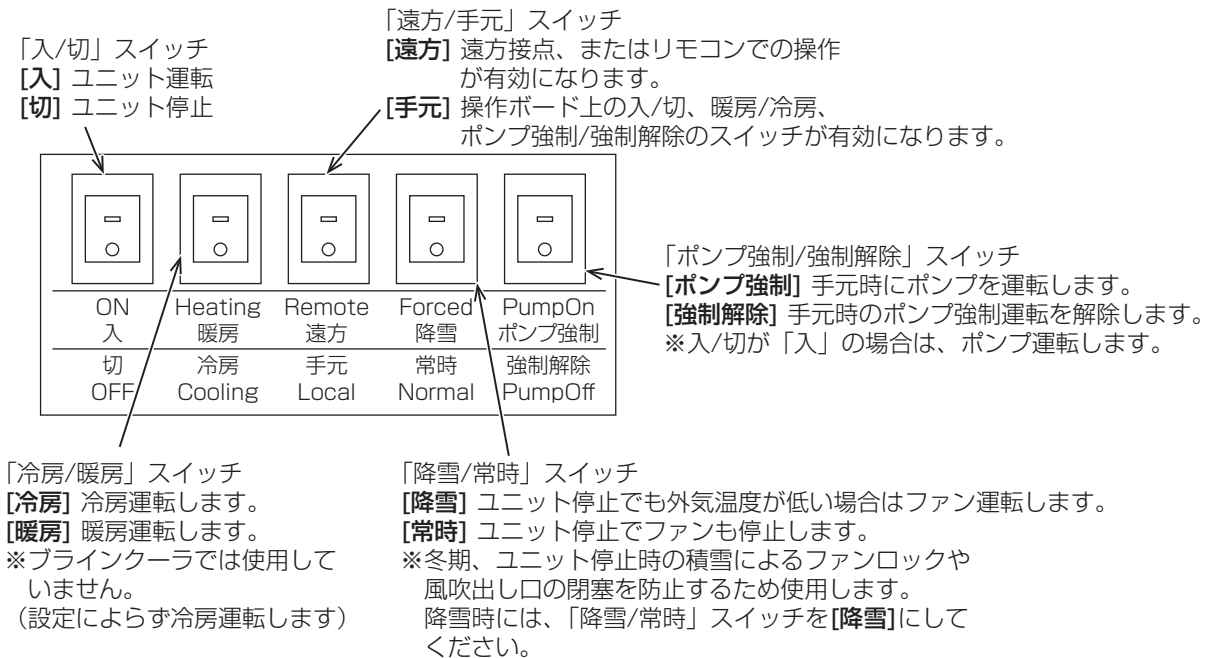


1-4-7. 基板操作部

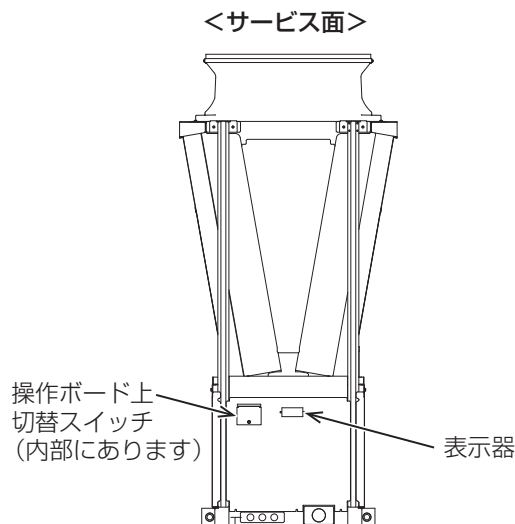
[1] 表示器



[2] 操作ボード上切替スイッチ



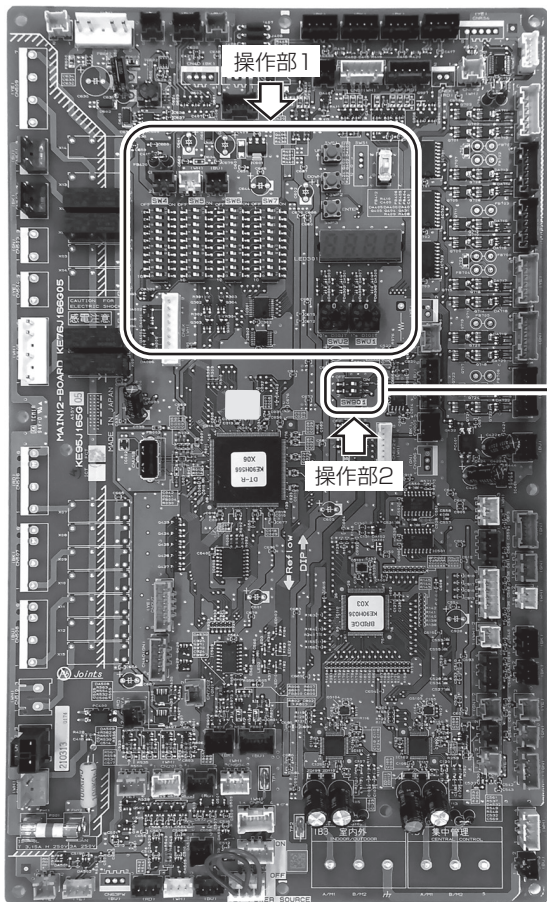
表示器、操作ボード上切替スイッチ位置



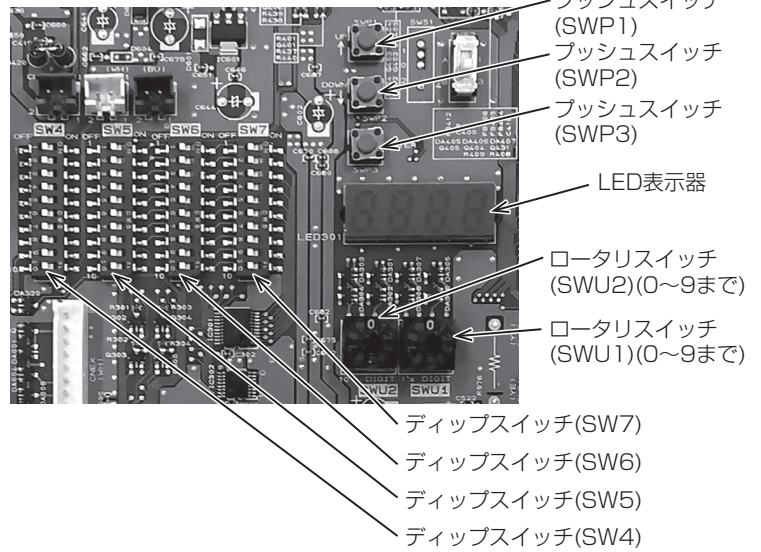
[3] 基板スイッチの名称と機能説明

(1) 基板スイッチの名称

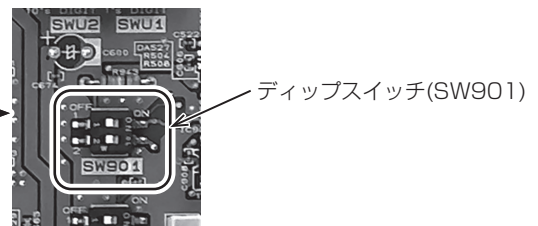
制御基板 1A、2A



【操作部1の拡大写真】

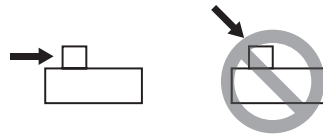
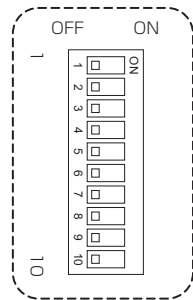


【操作部2の拡大写真】



(2) 基板スイッチの機能説明

			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 1 の位を表示します。	"1"	"1"
	SWU2	ユニットアドレスの 10 の位を表示します。	"0"	"5"
プッシュスイッチ	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。	—	—
	SWP3	変更された設定値を変更または確定するときに使用します。	—	—
ディップスイッチ	SW4 ~ 7	ディップスイッチの組み合わせで LED 表示の内容および各種設定を切り替えます。	指定のページを参照してください。「ディップスイッチ設定一覧 (259 ページ)」	



ディップスイッチは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)



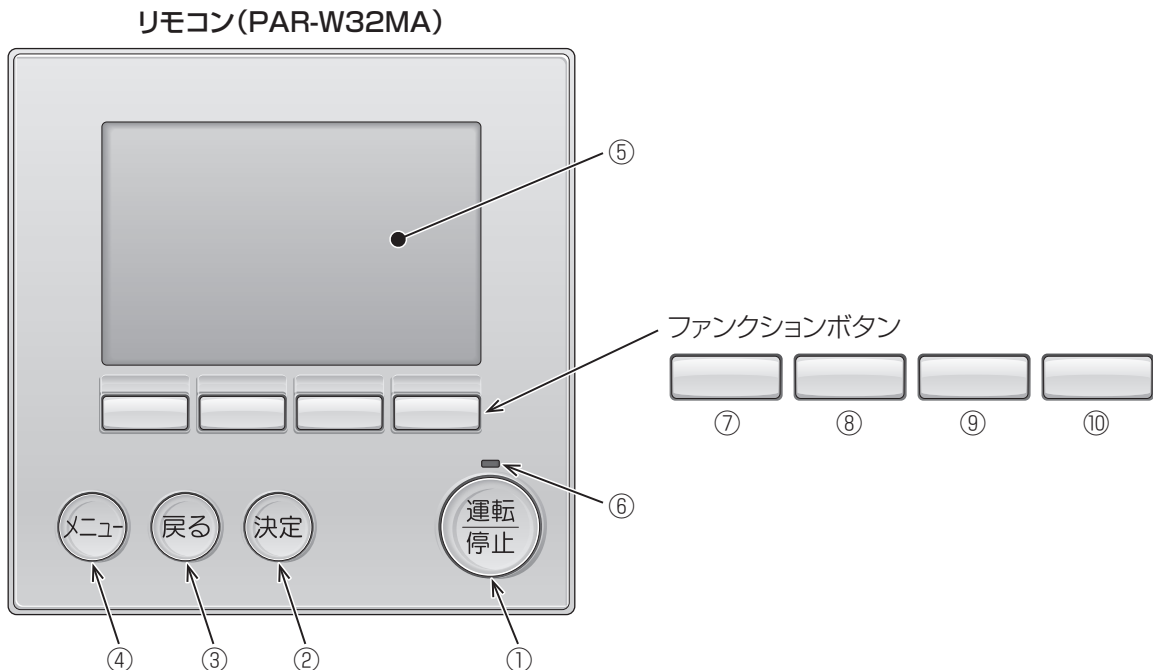
スイッチの見方例：

左記スイッチは 1 ~ 5 が ON、6 ~ 10 が OFF を示します。

1-4-8. リモコン部 (別売品)

[1] 各部の名称と機能説明

(1) 操作部

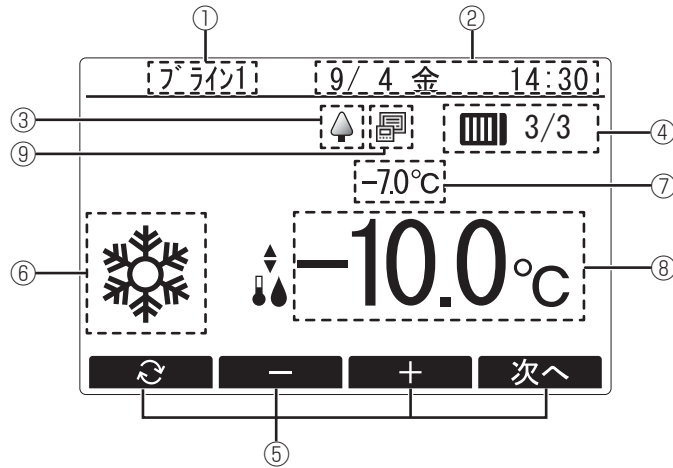




- ① [運転 / 停止] ボタン
1 度押すと運転します。
もう 1 度押すと、停止要求メッセージ画面が表示しますので [F3] ボタンを押すと停止します。
- ② [決定] ボタン
設定の決定をします。
- ③ [戻る] ボタン
前の画面に戻ります。(一部の画面は戻りません)
- ④ [メニュー] ボタン
メインメニューを表示します。
メインメニュー画面表示時はメイン画面に戻りません。
- ⑤ 液晶表示部 (バックライト付)
運転内容を表示します。
バックライト消灯中にボタン操作すると、バックライトが点灯します。一定時間ボタン操作が行われないと自動的に消灯します。バックライトの点灯時間は画面により異なります。
バックライトが消えている状態での最初のボタン操作は効きません。
バックライトのみ点灯します。
- ⑥ 運転ランプ
運転中、緑色に点灯します。
立上げ時・異常時は点滅します。

ファンクションボタンは操作する画面によって動作が変わります。
液晶表示下部の操作ガイドに従って操作してください。

-
- ⑦ ファンクションボタン [F1]
メイン画面：運転モードを切り替えます。
メインメニュー画面：操作無効
 - ⑧ ファンクションボタン [F2]
メイン画面：設定ブライン温度を下げます。
メインメニュー画面：アイコンの選択を左に移動します。
 - ⑨ ファンクションボタン [F3]
メイン画面：設定ブライン温度を上げます。
メインメニュー画面：アイコンの選択を右に移動します。
 - ⑩ ファンクションボタン [F4]
メイン画面：2 ページ目を表示します。
メインメニュー画面：操作無効

(2) 表示部



- ①リモコン名表示
リモコンの名前を表示します。
(異常中は4桁のコードを表示します)
- ②時刻日時
現在の日付・曜日・時刻を表示します。
- ③▲表示
省エネ制御中は本機のパワーセーブ中、ユニットのデマンド制御(接点入力)中に表示します。
(ユニットの機種により表示されない場合があります。)
- ④現在のユニット運転台数/ユニット総数
現在のユニット運転台数とユニット総数を表示します。
- ⑤操作ガイド
ファンクションボタンの機能名を表示します。
- ⑥運転モード表示
運転中の状態を表示します。
 温水  冷水
・ユニットの機種により設定できない運転モードは表示されません。
- ⑦制御ライン温度表示
単独の場合は、ユニットの出口ライン温度、複数台の場合は、ポンプ運転中のユニット出口ライン温度の平均値を表示します。
- ⑧設定ライン温度表示
現在設定されている設定ライン温度を表示します。
- ⑨上位コントローラ表示
システムコントローラ接続時、表示します。

1-5. 製品の運搬と開梱

 **警告**

搬入作業をするときは、ユニットの指定位置で吊り下げる。横ずれしないよう固定し、四点支持で行う。

- ◆ 三点支持で運搬・吊り下げると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



 **注意**

20kg以上の製品は、1人で運搬しない。

- ◆ 1人作業はけがの原因になります。
- ◆ 2人以上で作業してください。

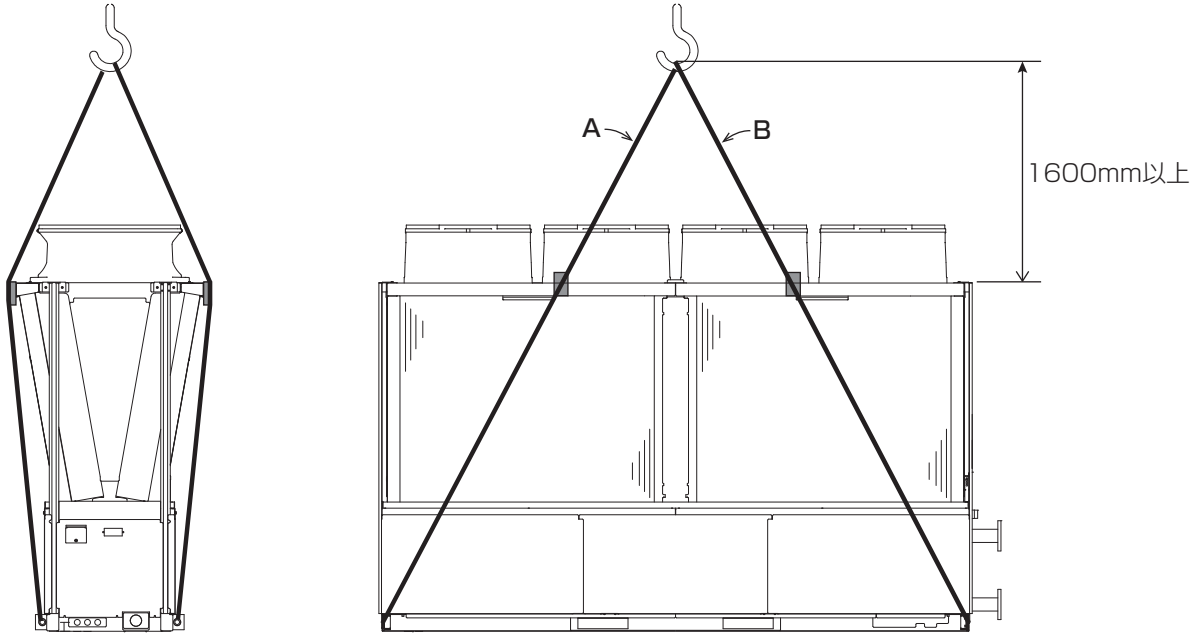


1-5-1. 製品の運搬・吊下げ方法

お願い

- ユニットの垂直（傾斜可能角度 15° 以内）に保ち、板吊り手を利用して吊ってください。
- 吊下げの際ユニットに衝撃力が加わらないようにしてください。
- ユニットの傷つけないようにするため、ユニットは梱包をしたままの状態でも移動してください。空気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、空気熱交換器には養生をしています。

ユニットの搬入方法



※A・Bのロープの長さは5m以上を使用してください。

- 反サービス面も同様の位置に吊り手があります。
- すべてのパネルを取り付けた状態で吊ってください。
- ユニットの傷つけないようワイヤロープとユニットの接触部には緩衝材（ウエスなど）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に処置してください。
- ユニットの重心に配慮して吊ってください。詳細は指定のページを参照してください。「製品の重心位置（194ページ）」

製品質量

<電源電圧 200V/ ポンプレス仕様>

(単位：kg)

機種	製品質量 ※1
BALV-EM40A	1,195
BALV-EM50A	1,195
BALV-EM60A	1,195
BALV-EM70A	1,205
BALV-EM80A	1,205

<電源電圧 200V/ ポンプ内蔵仕様>

(単位：kg)

ポンプ出力	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW
機種	製品質量 ※1				
BALV-EM40A-P	1,250	1,255	1,275	1,305	1,315
BALV-EM50A-P	1,250	1,255	1,275	1,305	1,315
BALV-EM60A-P	1,250	1,255	1,275	1,305	1,315
BALV-EM70A-P	—	1,265	1,285	1,315	1,325
BALV-EM80A-P	—	1,265	1,285	1,315	1,325

<電源電圧 200V/ ヘッダー内蔵仕様>

(単位：kg)

機種	製品質量 ※1
BALV-EM40A-N	1,205
BALV-EM50A-N	1,205
BALV-EM60A-N	1,205
BALV-EM70A-N	1,215
BALV-EM80A-N	1,215

<電源電圧 400V/ ポンプレス仕様>

(単位：kg)

機種	製品質量 ※1
BALV-EM40VA	1210
BALV-EM50VA	1210
BALV-EM60VA	1210
BALV-EM70VA	1220
BALV-EM80VA	1220

<電源電圧 400V/ ヘッダー内蔵仕様>

(単位：kg)

機種	製品質量 ※1
BALV-EM40VA-N	1220
BALV-EM50VA-N	1220
BALV-EM60VA-N	1220
BALV-EM70VA-N	1230
BALV-EM80VA-N	1230

※1 上記形名以外の仕様については、お買上げの販売店にお問い合わせください。

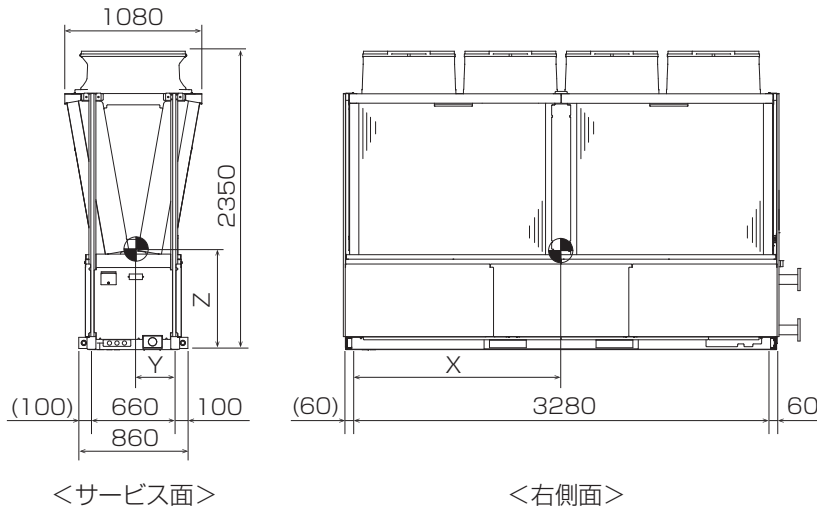
1-5-2. 製品の重心位置

ポンプレス仕様、ポンプ内蔵仕様

■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A(-P)

●印は重心位置を示します。

(単位：mm)

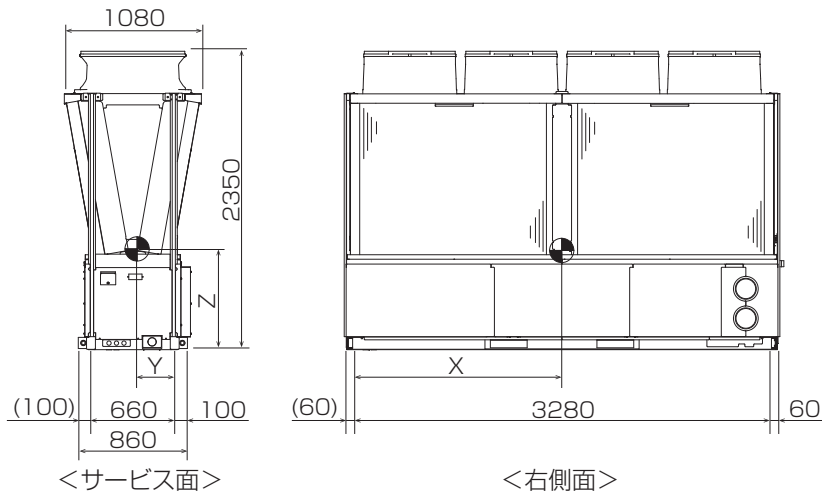


ヘッダー内蔵仕様

■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A-N

●印は重心位置を示します。

(単位：mm)



< 電源電圧 200V 仕様 >

ポンプレス仕様

(単位：mm)

形名	X	Y	Z
BALV-EM40, 50, 60A	1589	346	770
BALV-EM70, 80A	1587	347	766

ポンプ内蔵仕様

(単位：mm)

ポンプ出力	形名	X	Y	Z
1.5kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1664	346	748
	BALV-EM70, 80A-P	1666	346	743
2.2kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1669	345	747
	BALV-EM70, 80A-P	1666	346	743
3.7kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1695	342	739
	BALV-EM70, 80A-P	1692	343	735
5.5kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1730	339	733
	BALV-EM70, 80A-P	1727	340	730
7.5kW	BALV-EM40, 50, 60A-P	1743	338	730
	BALV-EM70, 80A-P	1739	339	727

ヘッダー内蔵仕様

(単位：mm)

形名	X	Y	Z
BALV-EM40, 50, 60A-N	1593	346	768
BALV-EM70, 80A-N	1591	347	764

※1 オプション仕様により重心位置が異なります。詳しくはお買上げの販売店に問い合わせてください。

< 電源電圧 400V 仕様 >

ポンプレス仕様

(単位：mm)

形名	X	Y	Z
BALV-EM40, 50, 60VA	1573	343	765
BALV-EM70, 80VA	1571	344	761

ヘッダー内蔵仕様

(単位：mm)

形名	X	Y	Z
BALV-EM40, 50, 60VA-N	1578	343	762
BALV-EM70, 80VA-N	1575	344	758

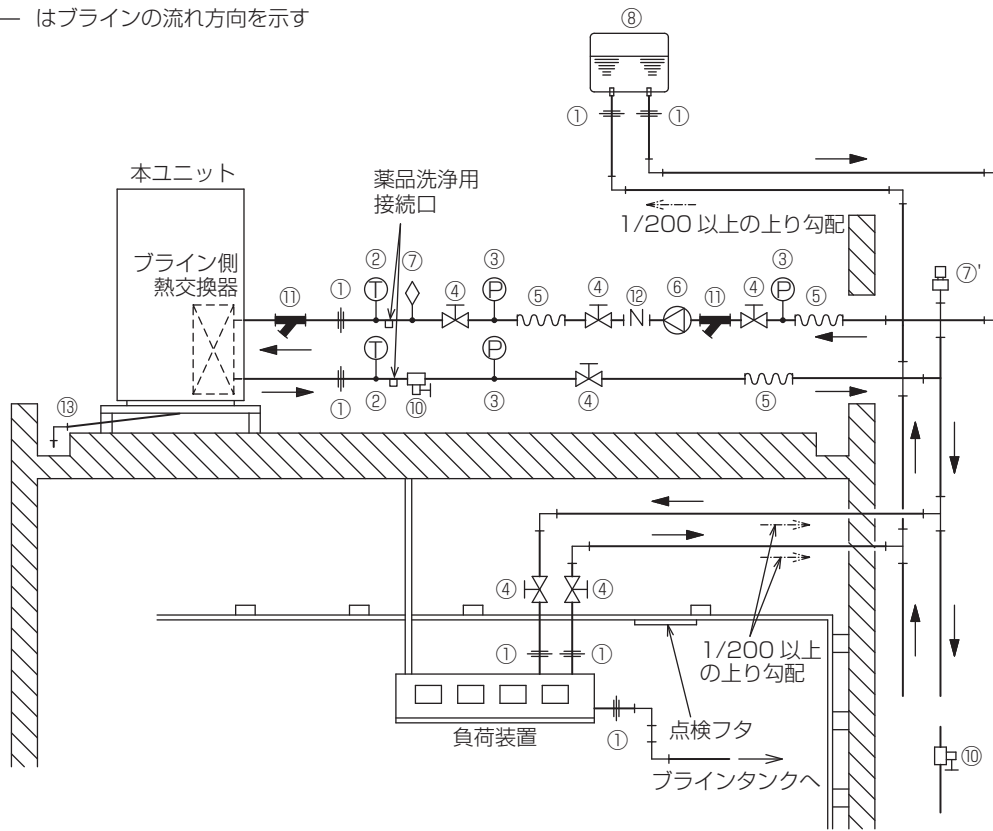
※1 オプション仕様により重心位置が異なります。詳しくはお買上げの販売店に問い合わせてください。

2. 使用箇所（据付工事の概要）

2-1. 使用部品の取付位置

[1] ブライン配管の概要

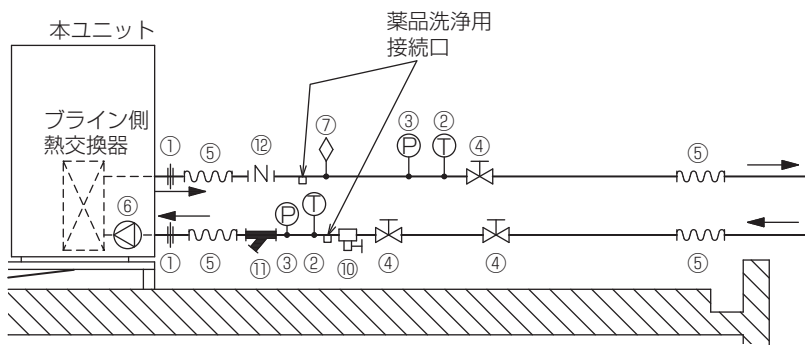
← はブラインの流れ方向を示す



ブライン配管工事方法については指定のページを参照してください。「ブライン配管工事（213ページ）」

[2] ポンプ内蔵の場合

← はブラインの流れ方向を示します



[3] ブライン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取り付けてください。
② 温度計	能力チェック、運転監視のために取り付けてください。
③ 水圧計	運転状態を確認するために取り付けてください。
④ バルブ	流量調節機器の交換、洗浄などのサービスののために取り付けてください。
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取り付けてください。
⑥ 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ブライン流量をまかなえるものを選定してください。必要に応じてポンプ吐出側に逆止弁を設けてください。
⑦ エア抜き弁	配管中のエアを抜く弁を設けてください。エアが溜まる可能性のあるところに取り付けてください。⑦' のように自動エア抜き弁も効果的です。
⑧ ブラインタンク	膨張したブラインを逃がすため、および給水のために取り付けてください。 (指定のページを参照してください。「膨張タンクの位置とポンプの位置 (223 ページ)」) ブラインタンクは、冷媒ガスが滞留しない場所に設けてください。
⑨ ブライン配管	配管中のエア抜きがやりやすい配管とし、断熱工事を行ってください。
⑩ 排水弁	サービス時などにブラインが抜けるように排水弁を取り付けてください。
⑪ ストレーナ	ユニットのブライン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取り付けてください (現地手配)。
⑫ 逆止弁	ブラインが逆流しないようにポンプ吐出側に逆止弁を取り付けてください。
⑬ 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 にしてください。 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できるだけ配管勾配を大きくとり、水平部の距離を短くしてください。 さらに、寒冷地方においてはドレンヒータなどの凍結防止対策を施してください。

2-2. 従来工事方法との相違

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、機器が損傷する原因になります。

本ユニットは、ポンプレス仕様・ポンプ内蔵仕様・ヘッダー内蔵仕様を用意しています。

ポンプレス仕様およびポンプ内蔵仕様の場合、ユニット側ブライン配管と現地側ブライン配管は、フランジ接続となります。

ヘッダー内蔵仕様の場合、ユニット側ブライン配管と現地側ブライン配管は、ハウジングジョイント接続となります。

2-3. 別売品の仕様

別売品の仕様、取付位置は各別売品の取付説明書、取付要領書を参照してください。

2-4. 別売部品の仕様

別売部品の仕様、取付位置は各別売部品の取付説明書、取付要領書を参照してください。

2-5. 一般市販部品の仕様

2-5-1. ハウジングジョイント

一般市販部品の仕様は指定のページを参照してください。「ハウジングジョイント（175 ページ）」

ハウジングジョイントの取付位置は指定のページを参照してください。「ヘッダー内蔵仕様（220 ページ）」

2-5-2. カップリング継手

一般市販部品の仕様は指定のページを参照してください。「カップリング継手（176 ページ）」

カップリング継手の取付位置は指定のページを参照してください。「ヘッダー内蔵仕様（220 ページ）」

2-5-3. ブライン配管

一般市販部品の仕様は指定のページを参照してください。「ブライン配管（176 ページ）」

2-5-4. 電気配線

一般市販部品の仕様は指定のページを参照してください。「電気配線（電源配線・伝送線など）（176 ページ）」

3. 据付場所の選定

警告

以下の特殊な環境では使用しない。

- ◆ 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
- ◆ 酸性やアルカリ性の溶液・特殊なスプレーを頻繁に使用するところ



使用禁止

- ◆ 性能低下・腐食により、冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・故障・発煙・火災の原因になります。

以下の場所にユニットを設置しない。

- ◆ 可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れの可能性がある場所



禁止

- ◆ 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発の原因になります。

ユニットは、屋内や半地下に設置しない。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。
- ◆ ユニットは屋外に設置してください。



禁止

ユニットの質量に耐えられるところに据え付ける。

- ◆ 強度不足や取付けに不備があると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



指示を
実行

注意

部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面に触れるときは保護具を身に付ける。



指示を
実行

- ◆ けが・感電・故障の原因になります。

3-1. 法規制・条例の遵守事項

法規制、地方条例などを遵守することを配慮して据付場所を選定してください。

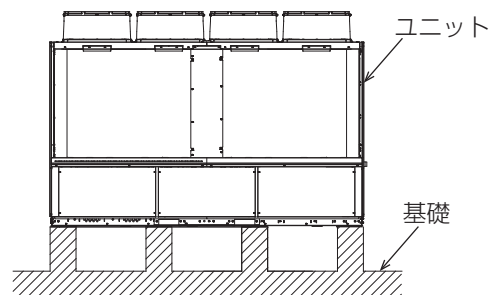
- ・ 各自治体で定められている騒音・振動などの設置環境に関する条例
- ・ 高圧ガス保安法（冷凍空調装置の施設基準）などの対応

3-2. 公害・環境への配慮事項

公害や環境に対し配慮して据付場所を選定してください。

仕様書やカタログ記載の騒音値は無響音室換算したものです。運転条件が異なったり、反響音の影響のある場所では、騒音値が約4～6dB高くなる場合があります。

また、ユニット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、騒音値が約6～9dB高くなる場合があります。



3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項

警告

火気を近づけない。

- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



火気禁止

注意

部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面に触れるときは保護具を身に付ける。

- ◆ けが・感電・故障の原因になります。



指示を
実行

お願い

- ◆ ユニットの故障が重大な影響を及ぼす可能性がある場合、バックアップのシステムを準備してください。(複数のシステムにしてください)

3-3-1. 据付場所の環境と制限

お願い

- ◆ 吹出口・吸入口を塞がないでください。風の流れを妨げた場合、能力低下または故障の原因になります。
- ◆ 下記内容を守ってください。
製品に手が触れる可能性がある場所への立入りを禁止、または制限をしてください。
製品に手が触れる可能性がある場所へ容易に立入りできないよう対応をお願いします。
手などがユニットの空気熱交換器に触れやすい場所に設置する場合は、簡易フィン保護網の取り付けを最寄りの販売店・代理店に相談してください。
- ◆ オールアルミ熱交換器は散水による付着物で腐食する原因になりますので、散水しないでください。
- ◆ 鉄粉・銅粉の飛散や酸・アルカリ雰囲気のある環境、海塩粒子を含む多量の砂が堆積する環境ではアルミ管に腐食を起こす原因になりますので、設置を避けてください。

据付場所は、お客様と相談して選定してください。

ユニットの据付場所は、下記条件を満たすところを選定してください。

- ◆ 他の熱源から、直接ふく射熱を受けないところ
- ◆ ユニットから発生する騒音で、周囲に迷惑をかけないところ
- ◆ 強風が吹き付けないところ
- ◆ ドレン排水を行えるところ
- ◆ ユニット周辺に必要なスペースを確保できるところ
- ◆ 大気中に油が含まれる雰囲気へユニットを設置しないでください。樹脂ファンが油中のエステル系成分により侵食され、ファン破損の原因となります。
- ◆ 大気中に硫化水素などの硫黄化合物またはアンモニアを含む雰囲気のある場所や、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ユニットを設置しないでください。配管の腐食、冷媒漏れの原因となります。
- ◆ 本ユニットは運転条件に応じて、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。

据え付けにあたっては次のような配慮が必要です。

- ◆ 強い風（主に季節風）が空気熱交換器に当たらない場所に据え付ける。
- ◆ 強い風が避けられない場合は、防風フード、防風壁などを設置する。

- 外気条件と運転状態によっては、パネルやユニット下部などに一時的に結露（ドレン水）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（ドレン水の捕捉対策）を実施してください。
- ユニット内の銅部材の酸化反応（酸化被膜形成による耐食性向上反応）により、ドレン水が青緑色になって排出される場合があります。
また、雨水やドレン水には金属成分が少なからず含まれており、薄黄色に変色する場合があります。これらのドレン水着色は、製品品質や性能の問題はありませんが、ドレン水の着色により床面の見た目などで問題となる場合は、ユニット下部にドレン水がたまらないように処置を実施してください。
- 耐震強度（1.5G）は各ユニット単位での耐震強度検討を実施しています。連結設置時も各ユニット単体は耐震強度（1.5G）を有しますが、連結設置状態の耐震性を保障するものではありません。
- 火気との距離に関する基準

ユニットの設置については「冷凍空調装置の施設基準 KHKS 0302-5（2020）」が適用されます。BALV-EM70、80(V)A は第二種製造者の区分になるため、下表の火気設備の区分および距離緩和の条件に応じて、それぞれ表中右欄以上の距離を設けてください。

引用：

火気設備の区分	距離緩和の条件	冷媒設備との距離 (m)	
		第一種製造者	第二種製造者
1. 大型火気設備 伝熱面積が 14m ² を超えるボイラ	防火壁を設けていない場合	5.0	1.5
	防火壁を設ける場合、又は 温度過昇防止壁が設けてある場合	2.0	0.8
2. 中型火気設備 伝熱面積が 8m ² を超え、 14m ² 以下のボイラ	防火壁を設けていない場合	2.0	1.0
	防火壁を設ける場合、又は 温度過昇防止壁が設けてある場合	1.0	0.5
3. 小型火気設備 伝熱面積が 8m ² 以下のボイラ	防火壁を設けていない場合	1.0	(注)

注) 1m 以上の距離を設けること。ただし、第二種製造者の冷凍設備であって、次の①又は②に掲げるものにあつては、この限りではない。

- ①熱の影響により平衡状態に達したときの圧力が当該冷媒設備の冷媒ガスの温度 60℃における飽和圧力を超える圧力にならない構造のもの。
- ②熱の影響により平衡状態に達したときの圧力が当該冷媒設備の許容圧力を超えない構造のもの。

※ 防火壁または温度過昇防止壁の構造は、冷凍空調装置の施設基準 KHKS 0302-5（2020）に基づき、以下で定められています。

引用：

防火壁又は温度過昇防止壁の構造は、次による。

- a) 防火壁の構造は、次のいずれかによる。
 - 1) 厚さ 1.5mm 以上の鋼板
 - 2) 鋼製の骨組みの両面に厚さ 0.6mm 以上の鋼板を張り、20mm 以上の空間を設けたもの
 - 3) 厚さ 10mm 以上の硬質の不燃材料で、強度の大きな構造のもの

b) 防火壁の必要高さ及び広さは、冷媒設備を火気から十分隔離できる大きさで、図 7 による。

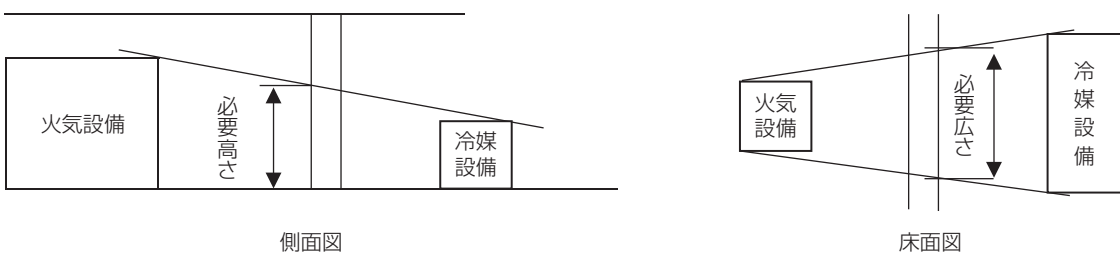


図 7 防火壁の必要高さ及び広さ

c) 防火壁に出入口を設ける場合は、甲種防火扉又は同等以上の耐火構造を有する自閉式扉とすること。

- d) 温度過昇防止壁の構造は、耐久性のある不燃材料によって、隙間なく被覆し、火気の熱の影響を軽減することにより、冷媒設備側面の表面温度が火気のない場合の温度（一般には、周囲温度）より 10℃以上上昇しない構造をいう。

3-3-2. 必要スペース

空冷式ブラインクーラの性能は、据付けの良否によって大きく左右されます。

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

お知らせ

- 必要スペースご検討の際は、販売店・代理店に問い合わせてください。

据付に関する基準

据付に関しては「冷凍空調装置の施設基準 KHKS 0302-5(2020)」が適用されます。

引用：

冷凍空調装置の施設基準 KHKS 0302-5(2020)「5.4 運転・保守のためのスペース等の基準」b) 冷凍装置の主な運転操作をする側及び操作盤の前面は、1.2m（当該冷凍装置の冷凍能力が 20 トン未満の場合には、0.9m とすることができる。）以上の空間距離をもつ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してください。

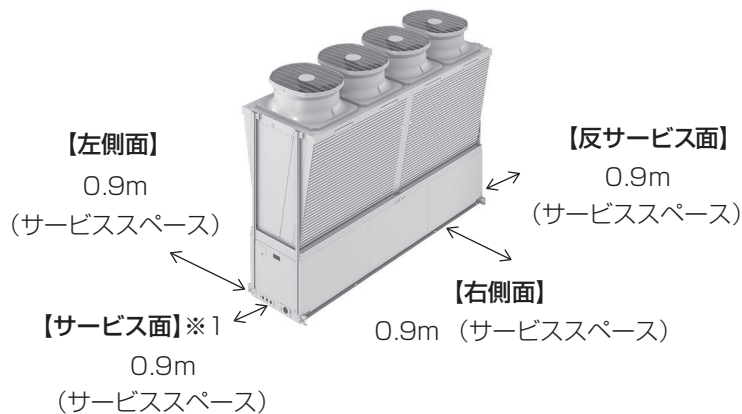
- 代表的な設置例における必要スペースを以下に示します。

[1] 単独設置の場合

ユニットを設置する場合、下図に示すように必要な空間を確保してください。

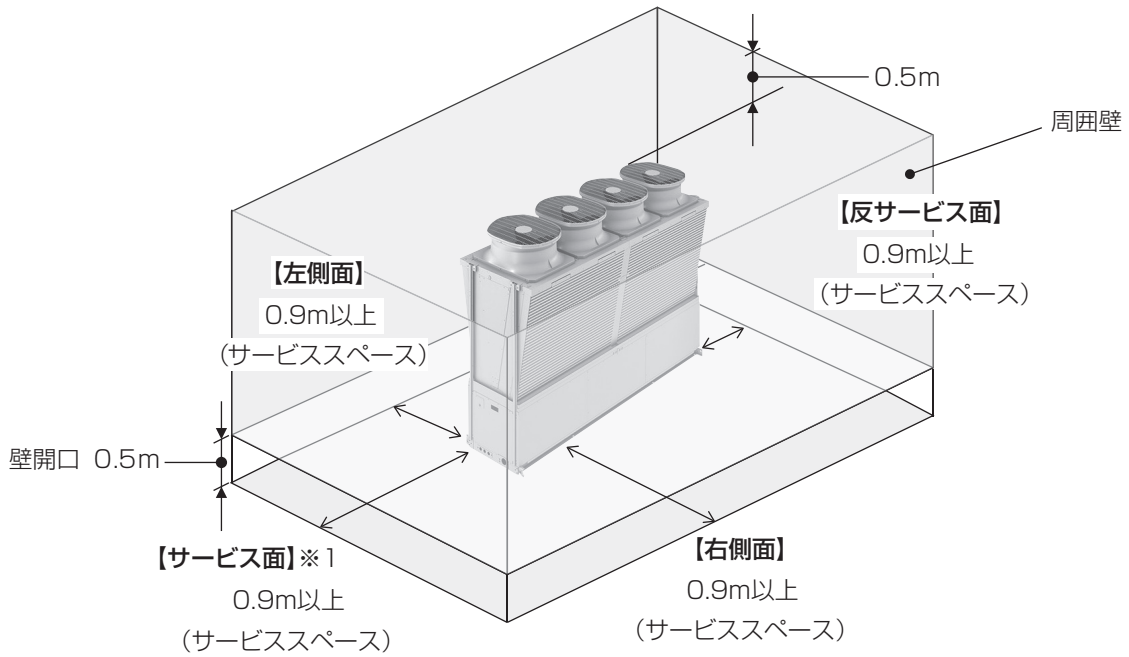
ただし、設置場所の壁や天井などの状況および配管施工方法により、下図ではスペースが不足する場合があります。設置検討を行う際には、現場の状況や配管施工方法を確認し、必要なスペースを確保してください。

(1) 必要空間の基本



※1 BALV-EM70(V)A形、BALV-EM80(V)A形は 1.2m 以上確保してください。

(2) 全周囲を壁で囲まれた場合（壁下部に通風口あり）



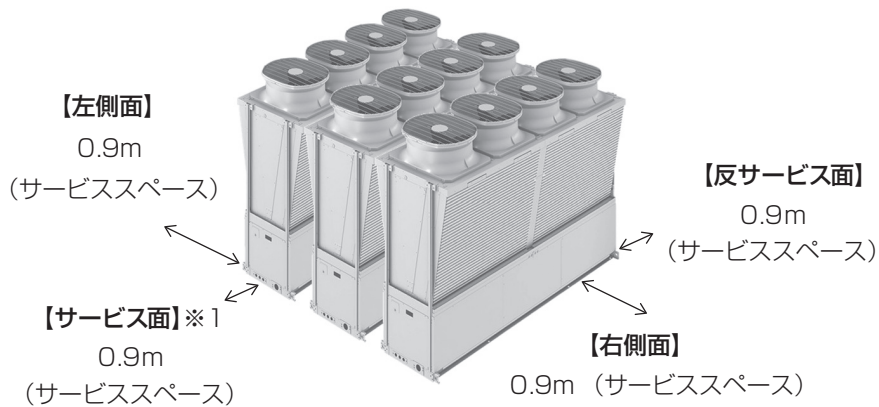
※1 BALV-EM70(V)A形、BALV-EM80(V)A形は1.2m以上確保してください。

- 壁高さ2.9m（ユニット高さ（2.4m+0.5m））
- 通風口 床面から0.5m
- 本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

[2] 複数台設置の場合

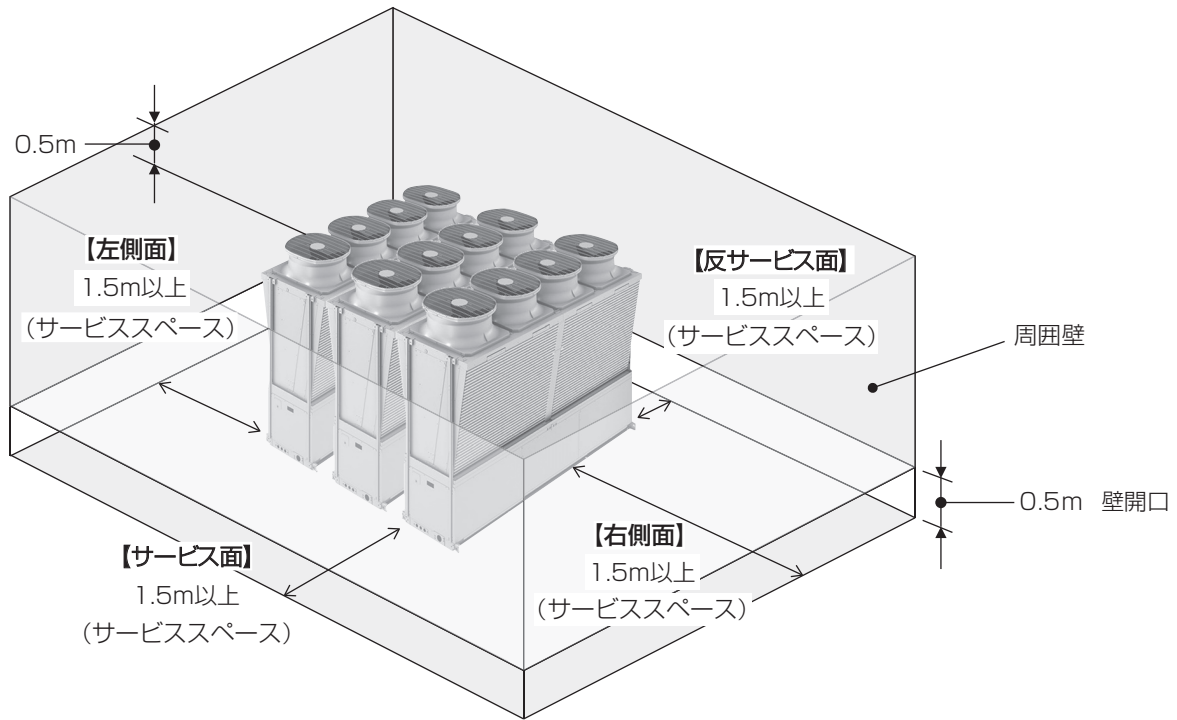
多数のユニットを設置する場合、下図に示すように必要な空間を確保してください。

(1) 必要空間の基本



※1 BALV-EM70(V)A形、BALV-EM80(V)A形は1.2m以上確保してください。

(2) 全周囲を壁で囲まれた場所に設置した場合（壁下部に通風口あり）



- 壁高さ 2.9m (ユニット高さ (2.4m+0.5m))
- 通風口 床面から0.5m
- 本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

3-3-3. ビルの塔屋に据え付ける場合

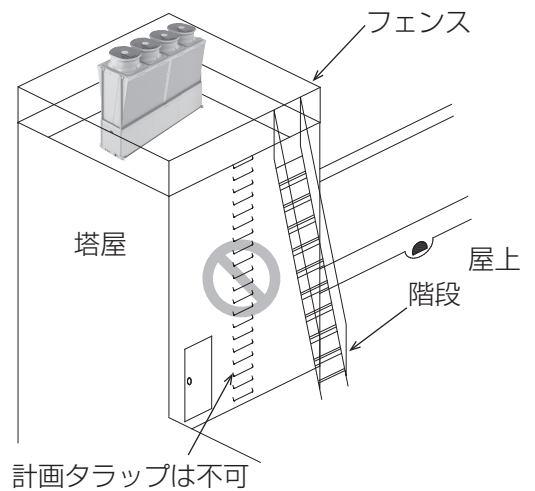
保安機器の定期点検や通常の点検・サービスが容易に行えるよう設計時に下記の点を検討してください。

- ユニットの周囲にサービススペース以上のスペースを確保し、高さ 1.8m 以上のフェンスなどを設けてください。
- ユニットと屋上の周囲までの距離を、EM40, 50, 60(V)A形は 0.9m 以上、EM70, 80(V)A形は 1.5m 以上確保してください。

引用：

冷凍空調装置の施設基準 KHKS 0302-5(2020)「5 冷凍装置の設置位置及び構造等の基準 c)-2) 冷凍装置と建物の屋上の周囲までの距離は、1.5m 以上とし、移動しないよう基礎ボルト等で固定すること」

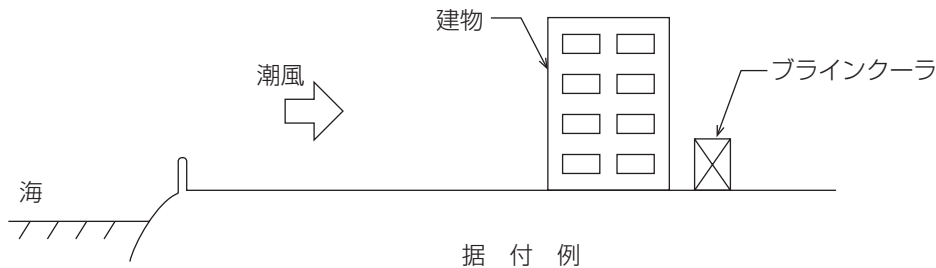
- 点検・サービス時の昇降用として、計画タラップではなく、階段を設けてください。
- 強風が考えられる場合には、防風壁などを設けてください。



3-3-4. 海浜地区や腐食性雰囲気据え付ける場合

ユニットで特にダメージを受けるのは、空気熱交換器のアルミフィンです。

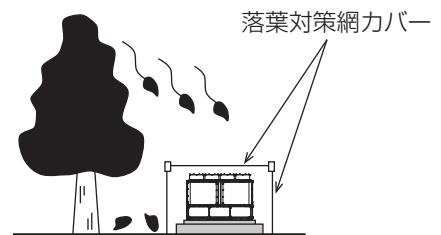
海岸近くに設置する場合は、フィン面が潮風を直接受けない向き、位置にユニットを設置してください。また海岸近くの潮風だけでなく、ごみ焼却場などの煙も腐食性を持つことが多いので、同様にしてください。



3-3-5. 樹木の近くに据え付ける場合

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

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



3-3-6. 防雪対策

積雪が考えられる地域にユニットを据え付ける場合は、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」スイッチ ON/OFF により切替え）

「降雪／常時」スイッチ OFF の状態で積雪があった場合、凍結の発生などによりファンが破損する可能性があります。

降雪時には ON にしてください。

降雪時ファン運転制御を有効にする方法は、取扱説明書を参照してください。

(1) 防雪対策設計のお願い

防雪対策を実施する場合には、ユニット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ると、冷房運転時の高圧圧力上昇や暖房運転時の低圧圧力低下などが生じ、運転に支障をきたします。

- ユニットに必要な風量を確保する。

防雪フードなどで防雪対策を行う場合は、許容機外静風圧 20Pa 以内（設置状況やフードなどの抵抗を含めて 20Pa 以内）になるよう設計してください。（機外静風圧 20Pa の場合、機外静風圧 0Pa と比較して COP が約 3%減少します。）

- 防雪フードおよび積雪量の合計が 350kg 以下になるようにしてください。

(2) 防雪フードの構造計算上の配慮点

防雪対策は一般的にフードを使用します。フード設計上の配慮点を以下に示します。

- 防雪フードは積雪による荷重に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ほどよい。（風の抵抗を少なくし、ユニットに必要な風量を確保するため）
- 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こと。ただし、積雪荷重に耐える構造にすること。
- 防振装置を設ける場合は、防雪フードの質量を加算し、防振計算を行うこと。

参考：

積雪荷重（建築基準法施行令第86条による）

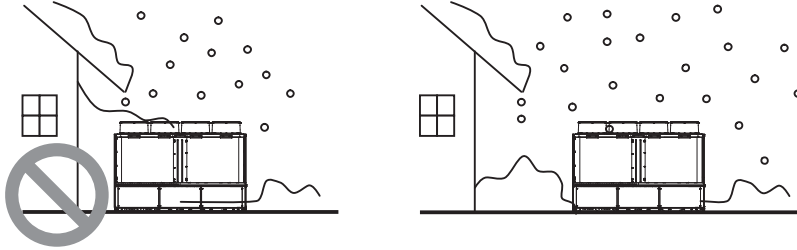
積雪荷重は次によって計算します。

〔積雪の単位質量〕×〔その地方で最も大きかった積雪量〕

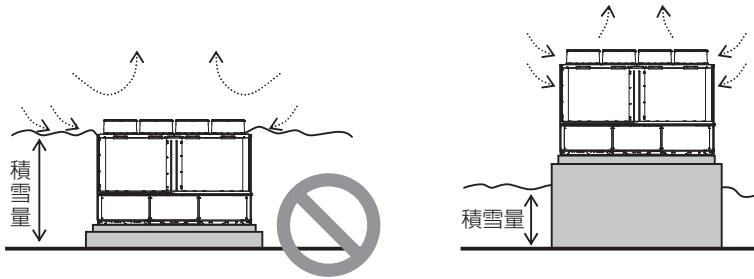
この場合の積雪単位質量は積雪量1cmごとに1m²について2kg以上としなければならない。

(3) 積雪の多い地域に据え付けるときのお願い

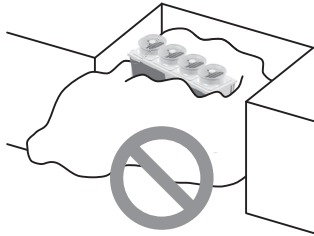
1) 屋根の軒下部にユニットを据え付けしないでください。



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



3) 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) 防雪フード・防雪ネットは下記へ相談してください。

株式会社ヤブシタ

〒060-0001 札幌市中央区北1条西9丁目3-1 南大通ビルN1 3階

TEL：011-205-3281

FAX：011-205-3285

3-3-7. ドレンパン（ドレン排水経路）の凍結対策

本ユニットは、送風機室にドレンパンを備えており、ユニットの反サービス面にドレン排水口を設けていますが、特に寒冷地域においては、ドレンパンやドレン排水口が凍結し、空気熱交換器などが氷結する場合があります。

ドレンパンやドレン排水経路へのヒータ取り付けを検討してください。

3-3-8. 据付場所チェックリスト

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

	項目	判定	対策
1	据付場所は屋外ですか。		屋内・半地下には据え付けしないでください。
2	床の強度はユニットの運転質量に耐えられますか。		
3	基礎の形状、位置はユニットに合致したものですか。		
4	床に運転音の伝搬を避けるため防振装置フレキシブルジョイントを設けていますか。		振動伝搬による固体音防止のため防音装置を計画してください。
5	火気との距離は設けてありますか。		火気設備の区分に従って火気との距離を設けてください。「据付場所の環境と制限 (200 ページ)」
6	季節風がユニットに吹きつけませんか。		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。
7	サービススペース、風吸込スペースを確保していますか。		
8	風のショートサイクルが無い場所ですか。		
9	搬入、試運転、日常の保守に支障がある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。
10	ユニット設置場所への階段はありますか。		タラップ、鉄格子、ハッチなどは使用しないでください。
11	防音壁などでユニットを囲う場合において出入口のドアは2か所以上設けてありますか。		サービス上、出入口のドアは必要です。
12	焼却炉などの煙突が近くにあり、煙をユニットが吸い込むことはありませんか。		空気熱交換器アルミフィンが腐食しないようにしてください。
13	ユニットの近くに水銀灯などがあり、夏の夜虫が集まりませんか。		虫が集まらないようにしてください。
14	駐車場の排気がユニットに吸い込まれていませんか。		空気熱交換器アルミフィンが腐食しないようにしてください。
15	防音壁を設置する必要はありませんか。		
16	防雪対策を施す必要はありませんか。		指定のページを参照してください。「防雪対策 (205 ページ)」
17	避雷針は設けてありますか。		
18	山間部や樹木の多い場所では落葉対策を施してください。		指定のページを参照してください。「樹木の近くに据え付ける場合 (205 ページ)」
19	海岸近くに設置する場合は耐塩処理が必要です。		耐重塩害仕様を用意しています。
20	し尿処理の排気筒が近くにあり、ユニットがその排気を吸い込むことはありませんか。		空気熱交換器アルミフィンが腐食しないようにしてください。
21	基礎の水はけはよいですか。		運転中に結露水が発生することがあるため、基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。
22	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。		防音壁などを設置してください。

3-4. 保守・点検に関する事項

保守・点検に関する事項を配慮して据付場所を選定してください。

工事をされた方は、顧客と保守契約を結び、定期的にユニットの運転状態を確認してください。

4. 据付工事

警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しない。

- ◆ 封入すると、使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・火災・爆発の原因になります。
- ◆ 法令違反の原因になります。

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

搬入作業をするときは、ユニットの指定位置で吊り下げる。横ずれしないよう固定し、四点支持で行う。

- ◆ 三点支持で運搬・吊り下げると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



指示を
実行

据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って行う。

- ◆ 工事に不備があると、冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- ◆ お客様ご自身での工事は、事故の原因になります。



指示を
実行

同梱品の装着や取外しを行う。

- ◆ 不備があると、冷媒漏れ・酸素欠乏・発煙・発火の原因になります。



指示を
実行

強風・地震に備え、所定の据付工を行う。

- ◆ 不備があると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



指示を
実行

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、機器が損傷する原因になります。
- ◆ 溶接作業時は、架台に電流が流れないようにしてください。電流が流れた場合、ユニットが焼損する原因になります。
- ◆ 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でください。R32 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)
 - ◆ R32 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ません。
 - ◆ 旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化や圧縮機が故障する原因になります。

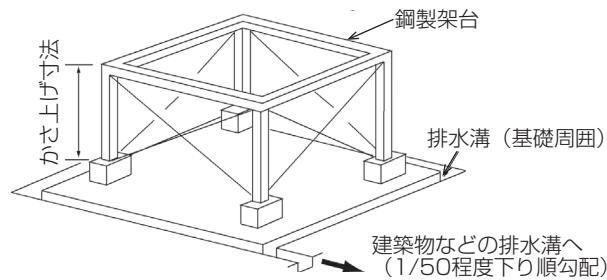
4-1. 建物の工事進行度と施工内容

据付場所に据え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。
 屋上または塔屋上に設置する場合は、屋上または塔屋の床の強度を考慮して、基礎工事を行ってください。
 基礎の製作にあたっては、以下に従ってください。

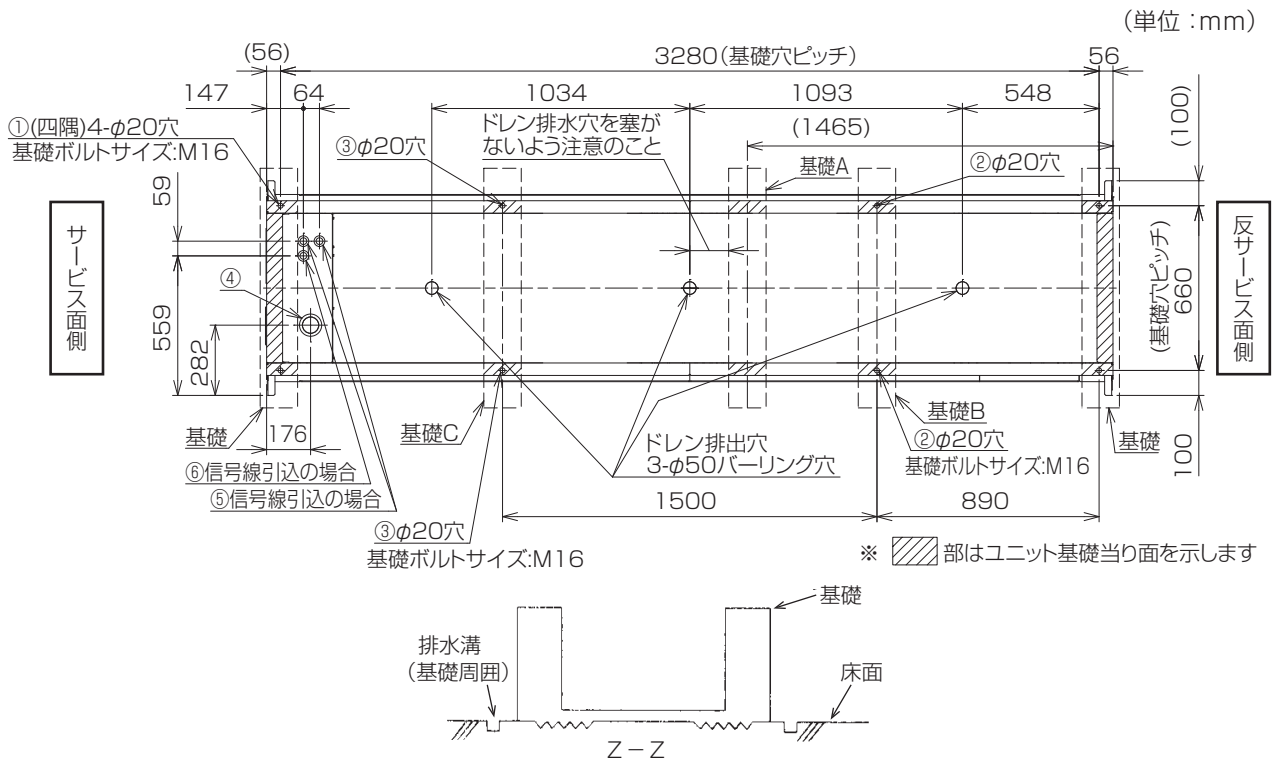
- ユニットの設置面は、モルタルで仕上げ、水平、平面にしてください。
- 屋上のコンクリート床面に基礎を設ける場合は、基礎との接触面に凹凸をつけてください。
- 基礎ボルトの位置決めは正確に出してください。その際、ユニットの正面（サービス面）を基準にして決めてください。
- 基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。
- ユニット底面をかさ上げする場合は鋼製架台としてください。

(1) 基礎図（かさ上げする場合）

• 鋼製



• コンクリート製



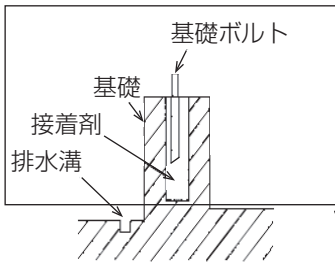
基礎 A, B, C については、指定のページを参照してください。「基礎ボルト本数 (211 ページ)」

お知らせ

- 基礎の製作に際しては、ユニットまたは防振装置面は水平度が 3/1000 以内になるよう施工してください。
- 運転中、ブライン配管やパネル表面に結露水が発生する場合がありますので、基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。また、結露水が発生しても、製品には影響ありません。
- べた基礎にユニットを設置する場合には、ユニット底面のドレン排水穴を塞がないように、ユニット下部に排水用の溝を設けてください。

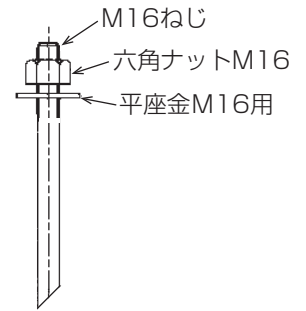
4-1-1. 据付ボルト

基礎ボルトは下記サイズのケミカルアンカーを使用してください。
 ユニットの据付けは、基礎ボルトで固定してください。

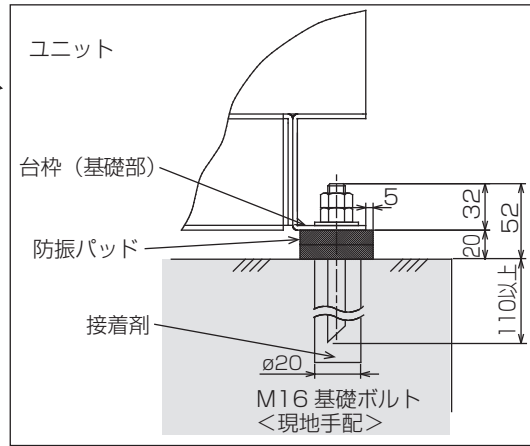


基礎ボルトサイズ	使用個数
M16	4

※条件によって必要個数が変わります。
 詳細は納入図を参照、または販売店・代理店までお問い合わせください。



[拡大図]



お知らせ

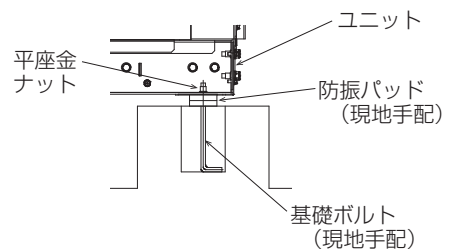
- 本製品は、後打ち式アンカーボルト対応ではありません。
 後打ち式アンカーボルトについては、販売店・代理店へお問い合わせください。

4-1-2. 防振工事

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。
 ユニットの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載せてください。（防振パッドは、現地で手配してください。）
 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。
 固く締め付けると、防振効果がなくなります。

- 防振パッド使用箇所：6か所※¹
 ※¹ オプション取付時は8か所必要の場合があります。
 詳細は納入図参照、または当社までお問い合わせください。
- 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およびユニット基礎当り面（中央部）に敷いてください。
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うえ、使用してください。

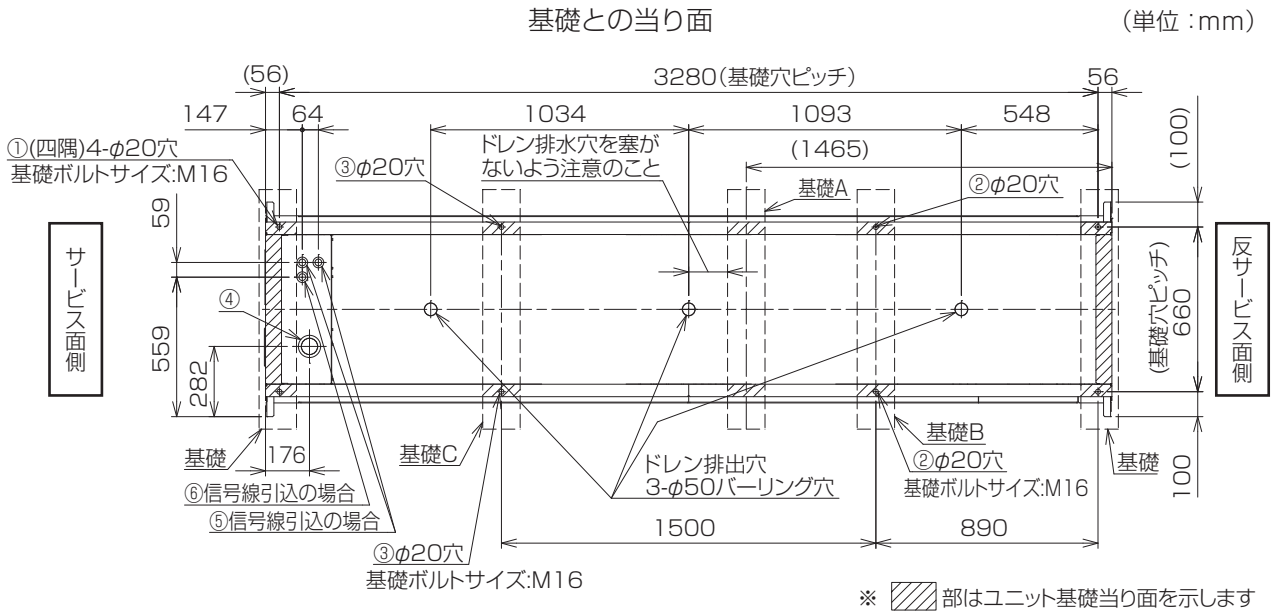
防振パッド取付要領図



4-1-3. 基礎ボルト本数

[1] 基礎工事

- 基礎はユニットの運転質量に耐えるコンクリート製または鋼製としてください。
なお、ユニット配線引き込みを阻害しないように、基礎工事を実施してください。
- コンクリート基礎の場合、上面は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)



固定方法	耐震強度 ^{※1} (水平震度)	サイレンサー・防雪フード無し	防雪フード ^{※2}	サイレンサー ^{※2}
ケミカルアンカー	2.0G	ボルト：6本 (6本用に基礎架台構造の変更要 ^{※3}) 防振パッド：6か所	ボルト：8本 (8本用に基礎架台構造の変更要 ^{※3}) 防振パッド：8か所	対応不可
	1.5G	ボルト：4本 (標準対応) 防振パッド：6か所	ボルト：6本 (6本用に基礎架台構造の変更要 ^{※3}) 防振パッド：6か所	ボルト：8本 (8本用に基礎架台構造の変更要 ^{※3}) 防振パッド：8か所
	1.0G	ボルト：4本 (標準対応) 防振パッド：6か所	ボルト：4本 (標準対応) 防振パッド：6か所	ボルト：6本 (6本用に基礎架台構造の変更要 ^{※3}) 防振パッド：6か所
防振架台との接続ボルト	2.0G 1.5G 1.0G	ボルト：4本 (標準対応)	ボルト：4本 (標準対応)	ボルト：4本 (標準対応)

※1 DT-R III ブラインクーラ本体の耐震強度は水平震度：1.5Gです。
 ※2 防雪フードは(株)ヤブシタ製、サイレンサーは(株)日本サウンドテクノ製にて試算した結果です。
 ※3 本紙や外形図記載の情報等を参考に、基礎構造を検討願います。

(1) 基礎ボルト

- 4本の場合
サービス面側および反サービス面側の基礎に加えて、基礎Aを設け、①の基礎穴にアンカーを実施する。
- 6本の場合
サービス面側および反サービス面側の基礎に加えて、基礎Bまたは基礎Cを設け、①の基礎穴に加えて、基礎Bを設けた場合は②の穴に、基礎Cを設けた場合は③の穴にアンカーを実施する。
- 8本の場合
サービス面側および反サービス面側の基礎に加えて、基礎Bおよび基礎Cの両方を設け、①の基礎穴に加えて、②と③の穴にアンカーを実施する。

(2) 防振パッド

- 4本の場合
 - ①の基礎穴部と基礎 A の当り面に取り付ける。
 - 6本の場合
 - ①の基礎穴部と基礎 B または基礎 C の当り面に取り付ける。
 - 8本の場合
 - ①の基礎穴部と基礎 B および基礎 C の当り面に取り付ける。
-

4-2. 諸官庁および関連部門への届出・報告事項

BALV-EM70(V)A 形、BALV-EM80(V)A 形は高圧ガス保安法に基づき、冷媒ガスの圧力を受ける部分の材料、構造を遵守し、圧力試験が実施されています。冷媒ガスの圧力を受ける部分について切断や、溶接を伴う修理を行う場合は、都道府県へ「高圧ガス製造施設等変更届」を提出し、資格（冷凍空調施設工事事業所）のある事業所に依頼する必要があります。本製品においてはサービス窓口へ問い合わせてください。

5. ブライン配管工事

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、機器が損傷する原因になります。

5-1. 従来工事方法との相違

本ユニットは、ポンプレス仕様・ポンプ内蔵仕様・ヘッダー内蔵仕様を用意しています。

ポンプレス仕様およびポンプ内蔵仕様の場合、ユニット側ブライン配管と現地側ブライン配管は、フランジ接続となります。

ヘッダー内蔵仕様の場合、ユニット側ブライン配管と現地側ブライン配管は、ハウジングジョイント接続となります。

5-2. ブライン配管工事

注意

配管を断熱する。

- 結露により、天井・床がぬれる原因になります。



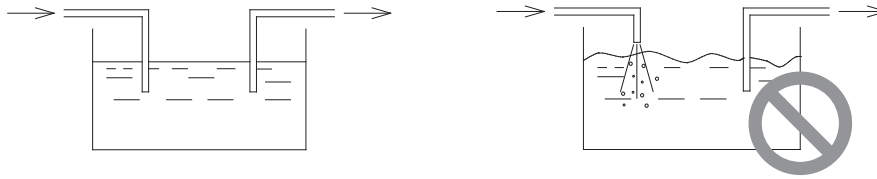
5-2-1. 一般事項

お願い

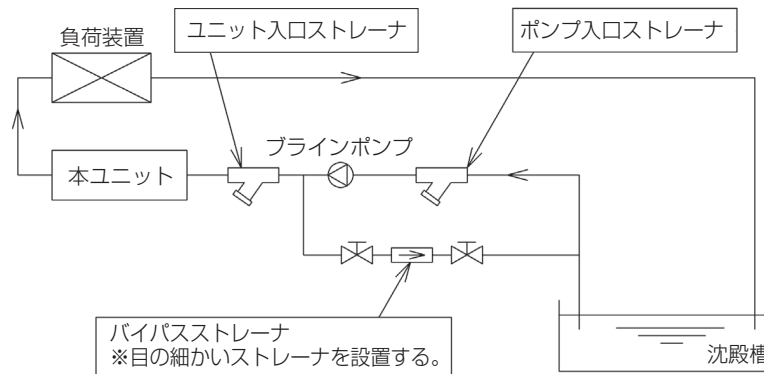
- ブライン設備の使用可否をマニュアルに従って確認してください。使用範囲（水質・流量など）を逸脱すると、ブライン配管やポンプなどが損傷する原因になります。
- 溶接作業時は、配管に電流が流れないようにしてください。電流が流れた場合、ユニットが焼損する原因になります。
- ブライン配管の出入口を間違えないようにしてください。
- 安定した運転をするために、ブライン温度および流量が急変しないようにブラインをユニットに供給してください。
- 配管にはバルブを設け、サービス性を考慮してください。
- ブライン配管の出入口に温度計を設けておくことで、運転状態を確認できます。
- 固体音伝搬防止のため、配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設け、配管接続部（プレート式熱交換器のアダプタなど）に荷重がかからないようにしてください。
- ブライン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。
- 長期間電源を切る場合や外気温度がブラインの凍結点以下になる場合は、凍結によるプレート式熱交換器の損傷を防止してください。
- ブライン配管には、エア抜きができるようにエア抜き弁を設けてください。
- 運転前に、ブライン配管内のエア抜きをしてください。
エアが混入している状態で運転すると、プレート式熱交換器の凍結破損や、ポンプメカニカルシール損傷によるブライン漏れに至る場合があります。
- ポンプ内蔵仕様は、内蔵ポンプ本体のフランジ側面のプラグ（サイズ：3/8 インチ）を締めすぎた場合、ポンプ破損に至りますので、適正トルクを守ってください。
<適正トルク：25 ± 2N・m>
- ポンプ吸込側が負圧にならないようにしてください。
ポンプ吸込側が負圧の状態では運転すると、ポンプメカニカルシールが損傷し、早期にブライン漏れに至る

場合があります。

- 蓄熱槽やクッションタンクなどをブライン配管に設けるシステムでは、タンクへ戻すブライン配管は下図に示すように水中に入れて、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、プレート式熱交換器およびブライン配管の腐食が進行します。



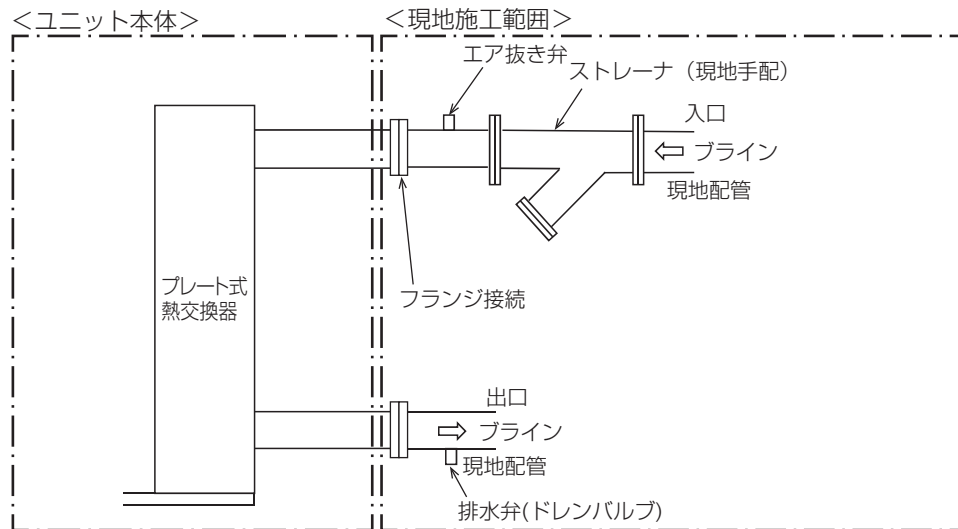
- ブライン配管接続部に異種金属を使用する場合は絶縁処理を実施してください。絶縁処理をしなかった場合、配管が腐食する原因になります。
- ブラインシステムの異物除去のため沈殿槽またはバイパスストレーナの取り付けを推奨します。ストレーナは一般的には、循環ブライン量の2～3%を処理する容量を目安に選定してください。バイパスストレーナの施工例を下図に示します。



- フランジのシート面、ガスケットに傷、ごみがないことを確認してください。
- フランジの締付けシート面は平行にしてください。
- 締付けボルトは、規定のトルク値で締め付けてください。
(トルク値はガスケットメーカーの指定に従ってください。)
- 締付けボルトの締め付けは片方に偏らず、相互に平均的に締めてください。

[1] ストレーナの取付け

- ユニットの入口配管には清掃可能なストレーナを設け、ボルトや石などの異物がプレート式熱交換器に入らないようにしてください。<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、サービス時などにプレート式熱交換器内のブラインが抜けるよう、排水弁（ドレンバルブ）を設けてください。
- ユニットの入口配管部とは別に、ポンプ配管入口近くにも清掃可能なストレーナを取り付けてください。



[2] 循環ブライン流量管理

ユニットの許容最小流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て損傷する場合がありますので、ユニットの許容流量範囲で使用してください。

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流量減少がないか点検してください。

現地ブライン配管にフロースイッチなどを設け、ユニットに供給されるブライン流量がユニットの許容最小流量を下回らないように管理してください。

また、流量を確保しても、現地システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に流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。循環ブライン流量は一定流量で使用してください。

[3] 凍結保護装置作動時の処置

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

[4] ポンプ伝搬音の防止

ポンプの振動が配管を伝わって室内で音が聞こえることがあります。

ポンプの伝搬防止対策として下記のような対策を実施してください。

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。
- ポンプ設置部分に、防振ゴムを使用する。

[5] 濁度管理

ライン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ライン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、プレート式熱交換器の定期的な洗浄を実施してください。

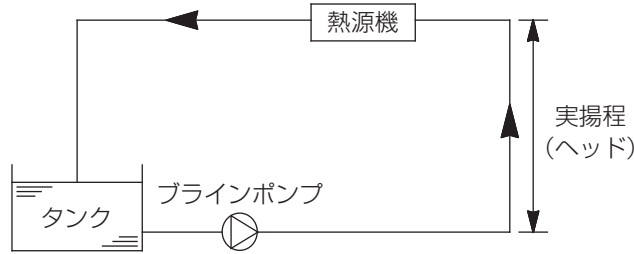
プレート式熱交換器清掃（薬品洗浄）の目安は5年としていますが、使用するラインが汚れている場合は、異物の付着・堆積の進行が速くなります。

お願い

- ブラインは飲用・食品製造用には直接使用しないでください。
このような場合は、二次熱交換器をライン配管システムに設けるなどの対策を施してください。
- 水質検査については、水質検査会社へ問い合わせてください。

[6] 流量低下

タンク、蓄熱槽などで、ライン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、ユニットに必要なライン流量が確保できるようにポンプを選定してください。



[7] ポンプ残留運転について

プレート式熱交換器の凍結防止のため、「切」後 1 分間のブラインポンプ残留運転を行ってください。

- ブラインポンプが本ユニットのポンプ運転指令で制御されている場合（内蔵ポンプ仕様含む）残留運転制御は標準で組み込まれています。
- ブラインポンプが別盤で制御されている場合
ユニット「切」後 1 分間のブラインポンプ残留運転をしてください。
- ユニットへのブライン供給を二方弁で制御している場合
ユニット「切」から 1 分後に二方弁を「閉」としてください。

[8] 凍結防止運転について

冬季に運転を休止する場合や夜間に運転を停止する場合、外気温がブラインの凍結点以下になる地域においては、ブライン回路の自然凍結を防止する処置（水抜き乾燥、循環ポンプ運転、ヒータ加熱など）を実施してください。

ブライン回路の凍結はプレート式熱交換器の破損に繋がりますので、使用状況に応じて適切な対策を行ってください。

なお、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プレート式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、使用してください。

ユニット内の水抜きを行う場合の水抜き方法については、取扱説明書を参照してください。

(1) ポンプが本ユニットのポンプ運転指令で制御している場合（内蔵ポンプを含む）

- 外気温度が 10℃より低くブライン温度が凍結点 + 3℃より低くなると、ポンプ運転指令を「ON」にしてポンプを補助運転します。
- ブライン温度が凍結点 + 5℃まで上昇または外気温度が 15℃より高くなると、ポンプ運転指令を「OFF」にしてポンプを停止します。

(2) ポンプが別盤で制御されている場合

- 凍結防止のためにブライン温度低下時は、(1)と同様なポンプ運転をしてください。

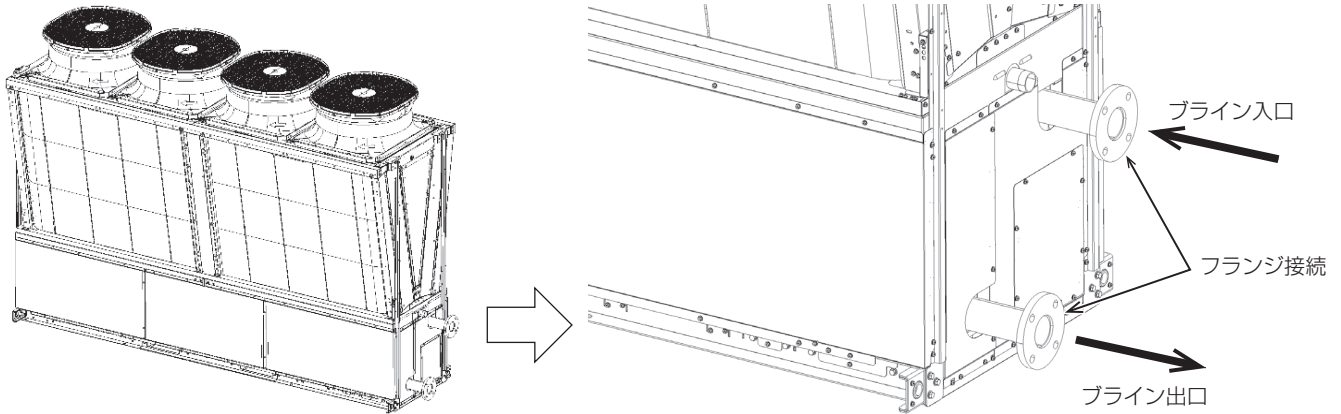
お願い

- 給水前に電源供給をしないでください。

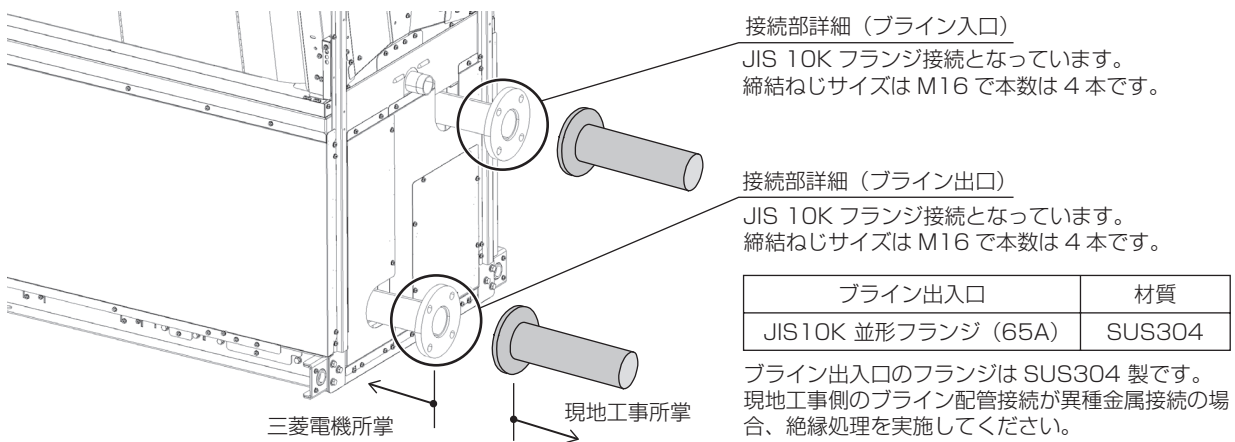
ユニットに電源が供給されていると上記(1)の条件成立でポンプが自動運転します。

給水前にポンプが運転することで、ポンプメカニカルシールの劣化によるブライン漏れやポンプの故障が発生する原因になります。

5-2-2. ポンプレス仕様

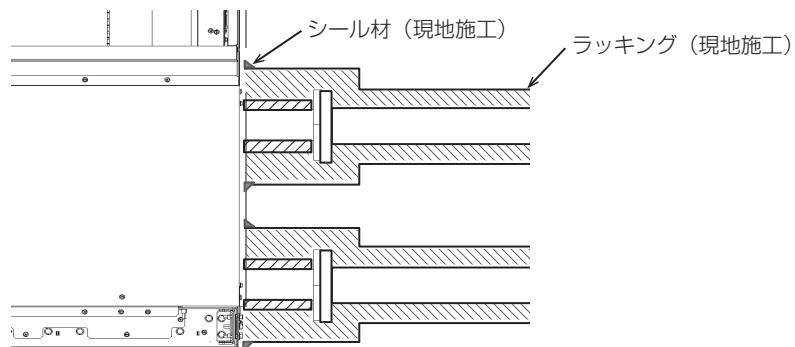


[1] ユニットへの配管接続



[2] 断熱施工

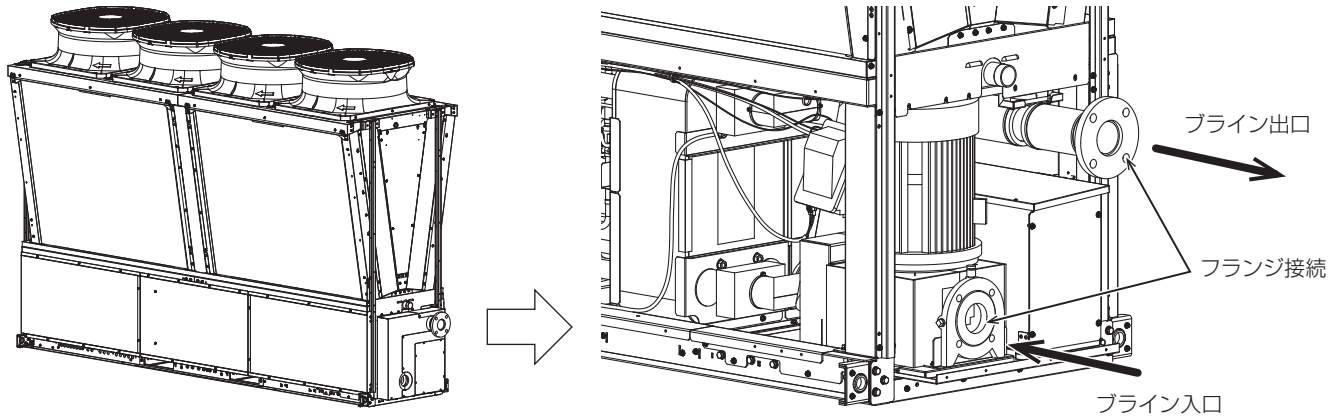
ユニット外のライン配管に断熱施工を実施してください。
ユニット本体と断熱材（ラッキングなど）の間は、シール材で埋めてください。（下図は一例です）



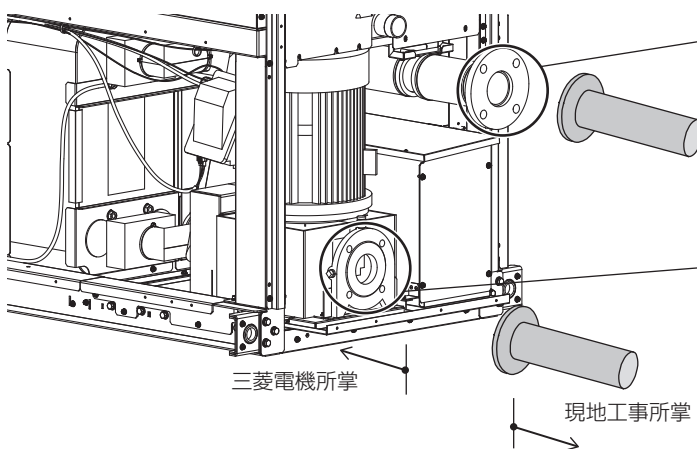
[3] ブライン配管施工上のお願い

- ・ ブライン配管の出入口を間違えないようにしてください。
- ・ ブライン配管にバルブを設けるなど、サービス性を考慮してください。
- ・ ブライン配管の出入口に温度計を設けることで、運転時のライン温度状態を確認できます。
- ・ ブライン配管の熱損失防止、また運転時の配管表面結露を防止するために断熱工事を行ってください。
- ・ ブライン配管に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。
- ・ ユニットのライン入口配管に清掃可能な「ストレーナ（20メッシュ以上）」を設けてください。
（ボルトや石類などの異物がプレート式熱交換器に入らないようにするため）
- ・ ブライン配管のポンプ吐出側に「逆止弁」を設け、ラインの逆流を防止してください。

5-2-3. ポンプ内蔵仕様



[1] ユニットへの配管接続



接続部詳細 (プライン出口)

JIS 10K フランジ接続となっています。
締結ねじサイズは M16 で本数は 4 本です。

プライン出口	材質
JIS10K 並形フランジ (65A)	SUS304

プライン出口のフランジは SUS304 製です。
現地工事側のプライン配管接続が異種金属接続の場合、絶縁処理を実施してください。

接続部詳細 (プライン入口)

JIS 10K フランジ接続となっています。
締結ねじサイズは M12 で本数は 4 本です。

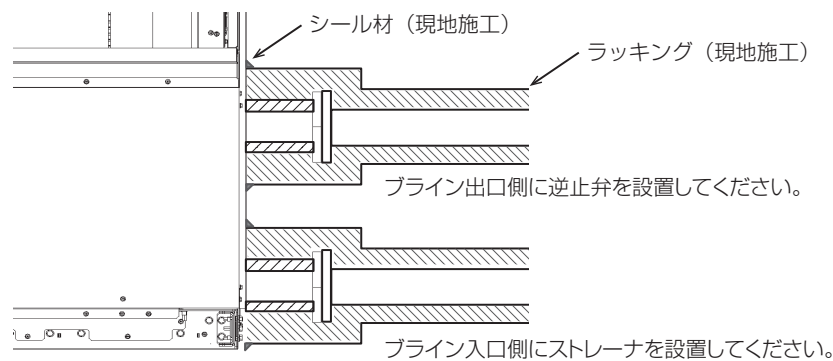
プライン入口	材質
JIS10K 薄形フランジ (65A)	鋳鉄

プライン入口のフランジは鋳鉄製です。
現地工事側のプライン配管接続が異種金属接続の場合、絶縁処理を実施してください。

[2] 断熱施工

ユニット外のプライン配管に断熱施工を実施してください。

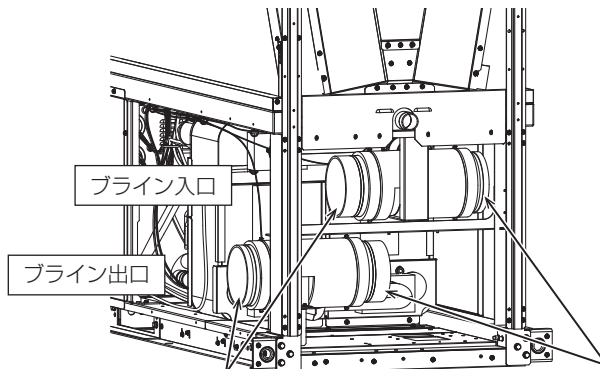
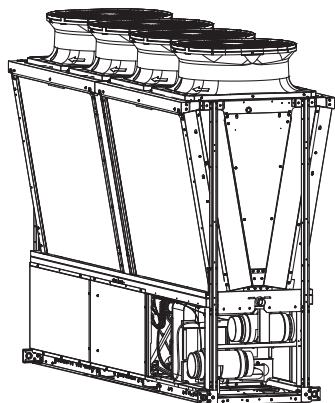
ユニット本体と断熱材 (ラッキングなど) の隙間は、シール材で埋めてください。(下図は一例です)



[3] ブライン配管施工上のお願い

- ・ ブライン配管の出入口を間違えないようにしてください。
- ・ ブライン配管にバルブを設けるなど、サービス性を考慮してください。
- ・ ブライン配管の出入口に温度計を設けることで、運転時のブライン温度状態を確認できます。
- ・ ブライン配管の熱損失防止、また運転時の配管表面結露を防止するために断熱工事を行ってください。
- ・ ブライン配管に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。
- ・ ユニットのブライン入口配管に清掃可能な「ストレーナ (40 メッシュ以上)」を設けてください。
(ボルトや石類などの異物がプレート式熱交換器に入らないようにするため)
- ・ ブライン配管のポンプ吐出側に「逆止弁」を設け、ブラインの逆流を防止してください。

5-2-4. ヘッダー内蔵仕様



ハウジングジョイント接続 (一般市販部品)
(ユニット内で接続)

カップリング継手接続 (一般市販部品)
(ユニット内で接続)

【ハウジングジョイント】

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



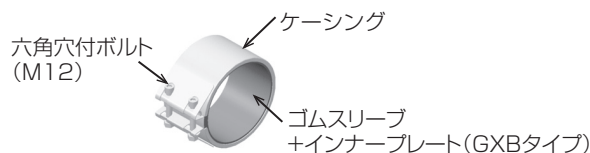
G-0 型ヴィクトリックジョイント製品外観

メーカー名:	日本ヴィクトリック株式会社
型名:	ヴィクトリックジョイント G-0型 150A

<必要工具> M12用スパナ (19mm) ×2

【カップリング継手】

メタルタッチ構造によりトルク値を管理することなく配管接続が可能です。



ストラップ・グリップ GX (B) タイプ 製品外観

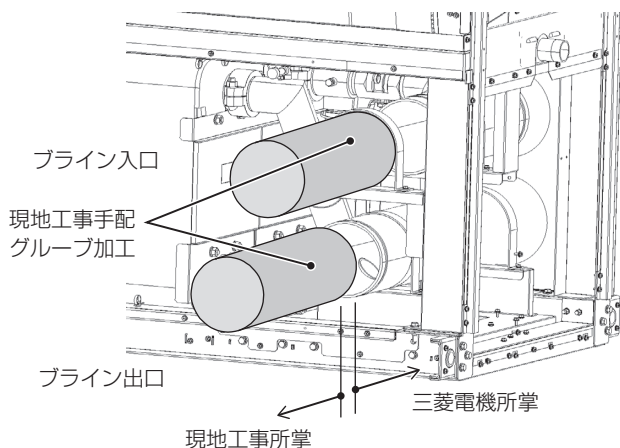
メーカー名:	ジョーボンドマテリアル株式会社
型名:	ストラップ・グリップ GX (B) タイプ GXB-150E

<必要工具> 六角レンチ (10mm)

[1] ユニットへの配管接続

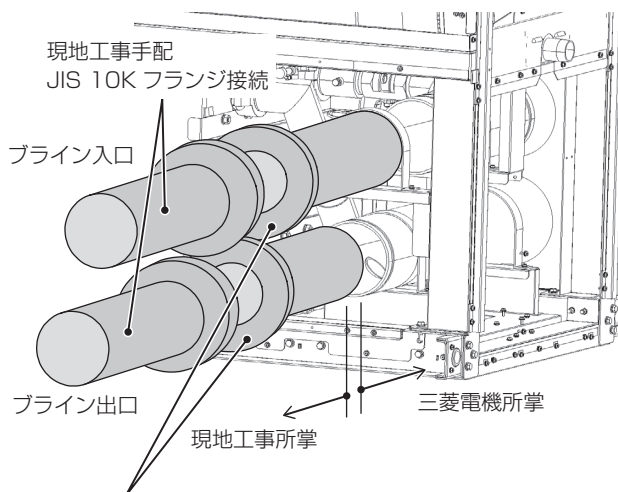
配管工事用のハウジングジョイントおよびカップリング継手は、当社別売部品に付属しています。

(1) 標準配管接続の場合



ブライン出入口	材質
グループ形状 (150A)	SUS304

(2) 【オプション】 JIS 10K フランジ配管接続の場合



JIS 10K フランジ接続 (別売部品)
締結ねじサイズは M20 で
本数は 8 本です。

ブライン出入口	材質
JIS10K 並形フランジ (150A)	SUS304

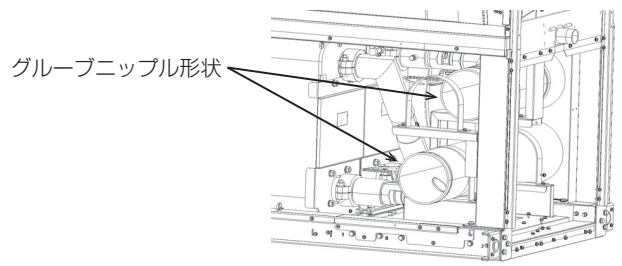
ブライン出入口のフランジは SUS304 製です。
現地工事側のブライン配管接続が異種金属接続の場合、絶縁処理を実施してください。

[2] ユニット内の接続口構造

ユニット内はハウジングジョイントで接続します。
右図のようにグループニップル形状になっています。

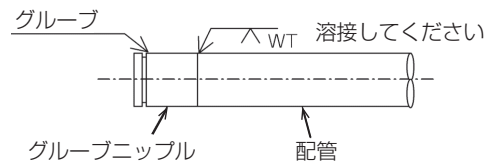
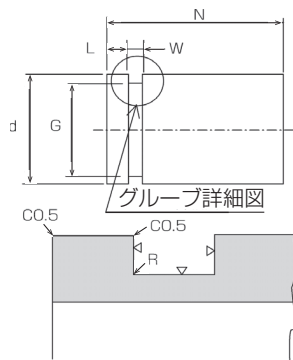
グループニップル形状の配管に現地で機械加工を実施、
もしくは加工メーカより購入してください。(寸法は下
図を参照)

JIS 10K フランジ接続 (別売部品) は、グループニッ
プル形状に加工済みです。



(単位 : mm)

配管サイズ	
150A	
d	φ 165.2
G	φ 160.9 ⁺⁰ / _{-0.7}
W	9.5 ± 0.5
L	16.0 ^{+0.8} / ₋₀
N	50.0
R	1.0



WT : ウォータータイト

[3] ハウジングジョイント接続

ユニット側と現地工事側のグループニップルを、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。

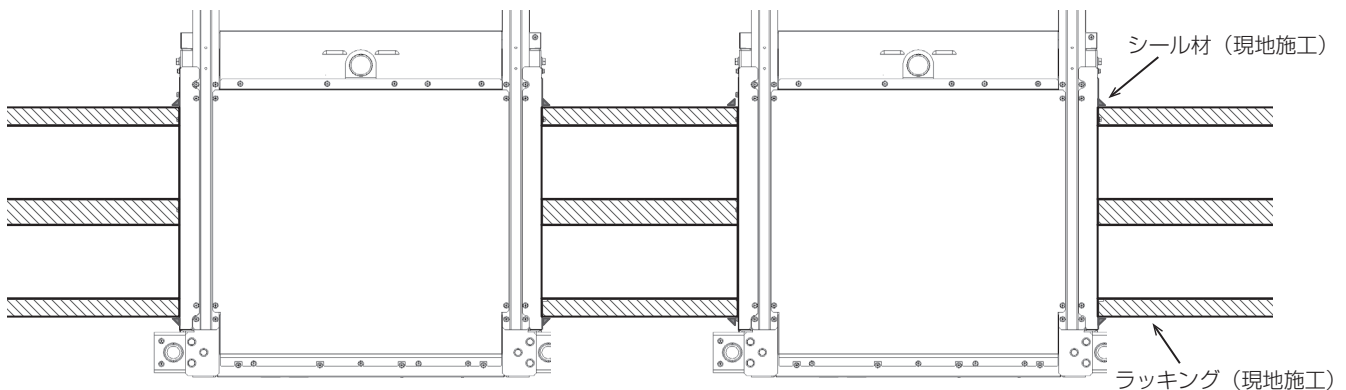
手順

1. ゴムリングをブラインクーラ側のグループ部にはめ込む。
 - ・ 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にしてください。
2. 現地工事手配のグループニップルに、ゴムリングのシート面を傷つけないように挿し込む。
 - ・ ゴムリングに配管を挿し込んだ後、配管が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. ジョイントのハウジングをブラインクーラ側と現地工事側のグループにまたがってはめ込み、ボルト・ナットで固定する。

[4] 断熱施工

ユニット外のブライン配管に断熱施工を実施してください。

ユニット本体と断熱材 (ラッキングなど) の隙間は、シール材で埋めてください。(下図は一例です)

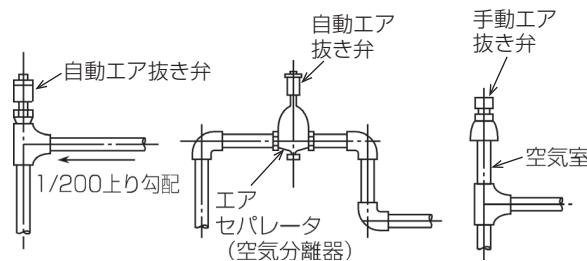


[5] ブライン配管施工上のお願い

- ・ ブライン配管の出入口を間違えないようにしてください。
- ・ ブライン配管にバルブを設けるなど、サービス性を考慮してください。
- ・ ブライン配管の出入口に温度計を設けることで、運転時のブライン温度状態を確認できます。
- ・ ブライン配管の熱損失防止、また運転時の配管表面結露を防止するために断熱工事を行ってください。
- ・ ブライン配管に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。
- ・ ブライン入口配管に清掃可能な「ストレーナ（20メッシュ以上）」を設けてください。
（ボルトや石類などの異物がプレート式熱交換器に入らないようにするため）

5-3. ブラインの充てん

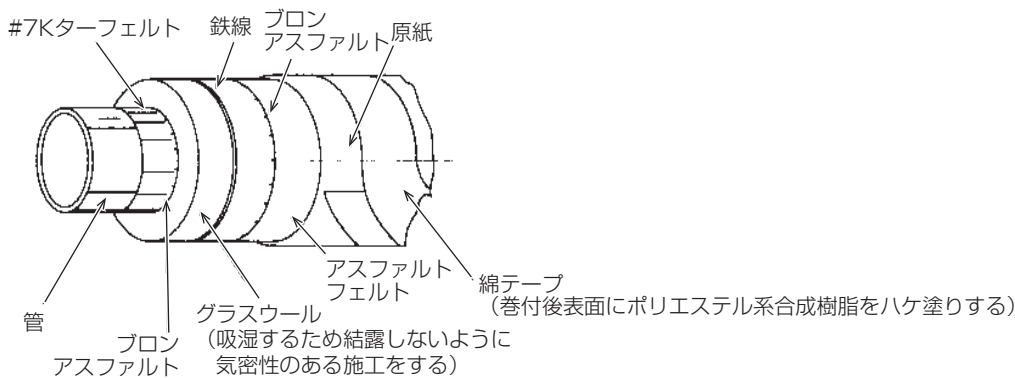
配管中に空気がたまると、ブライン回路の抵抗が増加し、ブライン流量が極端に減少したり、運転中にポンプ部に空気がたまり、ブラインが循環しない、早期ブライン漏れ、異常停止などのトラブルが発生します。配管中に空気だまりができないようにブラインタnkまたは空気弁に向かって1/200以上の上り勾配をつけるとともに、空気がたまる可能性がある部分には自動または手動のエア抜き弁を設けてください。自動エア抜き弁を取り付ける場合は回路中の正圧のところに取り付けてください。取付例を下図に示します。



5-4. 断熱施工

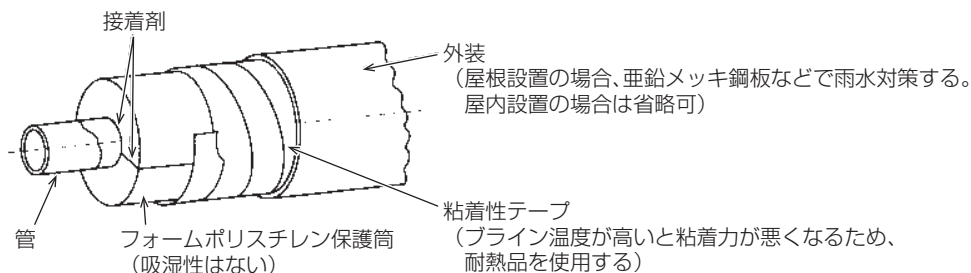
ブライン配管熱の発散、侵入を防ぐとともに、管表面に結露を生じさせないように断熱してください。

1) グラスウールによる断熱施工例



2) フォーム・ポリスチレン保温筒による断熱施工例

（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）



5-5. 必要な循環ライン流量

流量の過不足は性能が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流量を決定してください。

		馬力	40HP	50HP	60HP	70HP	80HP
		形名	BALV-EM40(V)A (-P/-N)	BALV-EM50(V)A (-P/-N)	BALV-EM60(V)A (-P/-N)	BALV-EM70(V)A (-P/-N)	BALV-EM80(V)A (-P/-N)
ライン流量※1	最小	m ³ /h (L/min)	9.2 (153)	11.7 (195)	13.8 (230)	15.6 (260)	17.5 (292)
	最大	m ³ /h (L/min)	24.5 (408)	31.3 (522)	36.8 (613)	41.5 (692)	46.8 (780)
出入口温度差		K	3～8				

※1 最大流量は、各仕様（ポンプレス・ヘッダー内蔵・ポンプ内蔵）同一です。

お願い

- 上記流量を確保しても、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、軽負荷時に流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。ライン流量はできるだけ一定流量で使用してください。

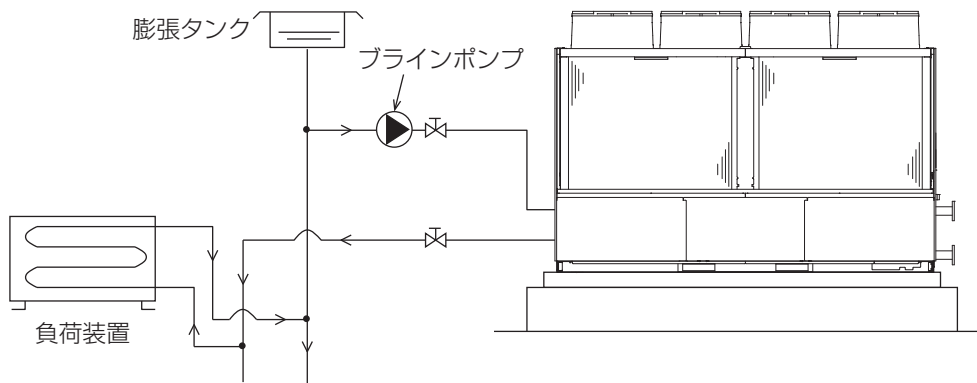
5-6. 膨張タンクの位置とポンプの位置

開放式膨張タンクは膨張したラインを逃すのと同時に、回路内の空気を大気中に抜く働きをします。

開放式膨張タンクの容量はラインの膨張量の2～2.5倍にしてください。

<一般には回路内全ライン量の3～5%が目安となります。>

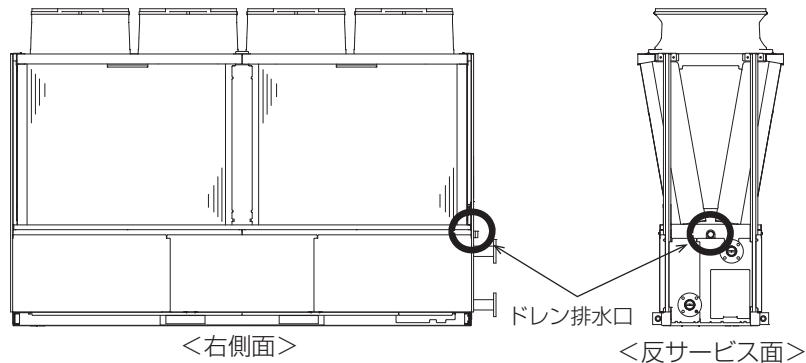
配管圧損によりポンプ吸込側が負圧にならないように膨張タンクの位置（高さ）を設定してください。



密閉式膨張タンクは、使用するタンクのマニュアルに従い、選定と取り付けをしてください。

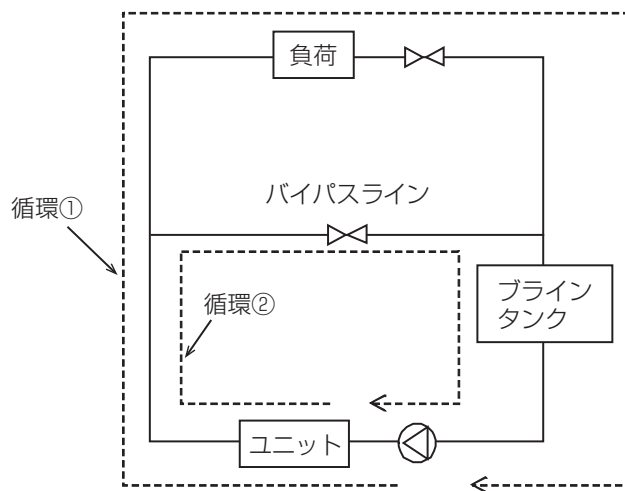
5-7. ドレン配管接続

本ユニットは送風機室にドレンパンを取り付けており、ユニットの反サービス面にドレンの排水口を設けています。(R1-1/2 おねじ (1 か所)) ドレン排水口を塞がないでください。



5-8. 必要システム総ブライン量の計算

5-8-1. システム総ブライン量の定義



- ・ 系統内に入れるブライン量合計をシステム総ブライン量と定義。
 循環①：
 負荷側ブライン配管容積+ユニット内プレート式熱交換器容積+ブラインタンク容積+負荷側熱交換器容積
 循環②：
 バイパス配管容積+ユニット内プレート式熱交換器容積+ブラインタンク容積
- ・ ブライン量合計は、ユニットから一巡してユニットに戻るまでの最小ブライン量で積算します。
 実運用において、上図の構成が以下の場合、それぞれのブライン量で少ない方を基準にしてください。
 - ・ 循環①のみの回路が構成される状況がある場合
 - ・ 循環②のみの回路が構成される状況がある場合
- ・ システム総ブライン量の調整は、ブライン配管容積またはブラインタンク容量で行います。

5-8-2. システム総ブライン量確保の目的

- ・ ユニットの頻繁な発停を防止し、ユニットを保護します。
 運用上最も低負荷な運転になる場合においても最低 5 分間の連続運転が可能なブライン量を確保します。

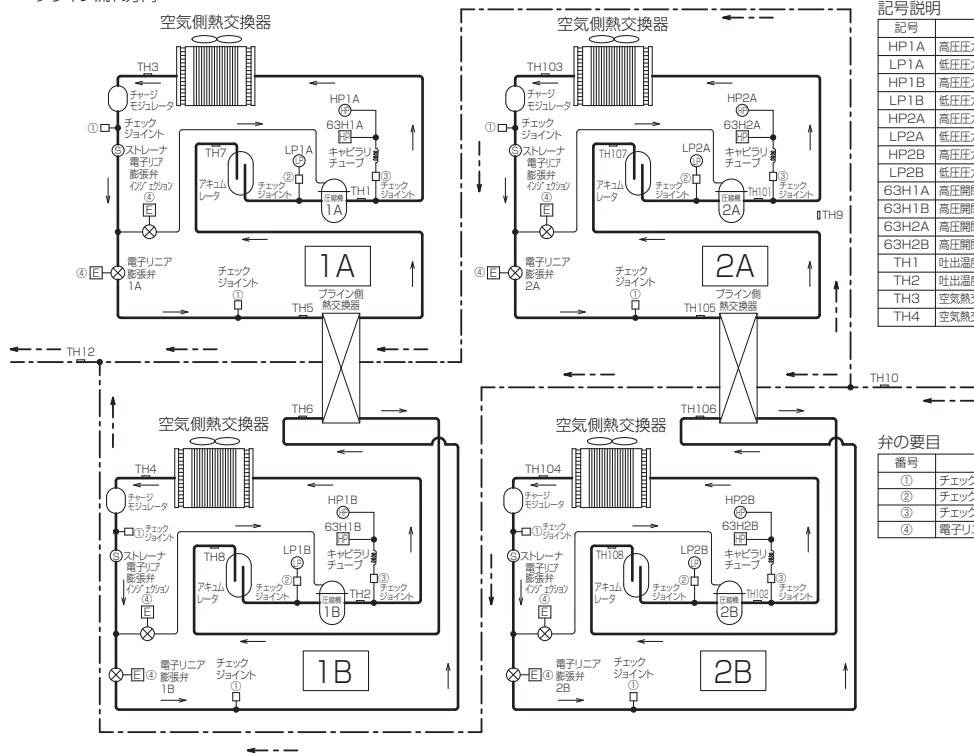
5-8-3. システム総ブライン量の計算

システム総ブライン量の計算方法は、納入仕様書に記載しています。

5-9. 冷媒回路図

■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A

→ 冷媒流れ方向
 --- プライン流れ方向



記号説明

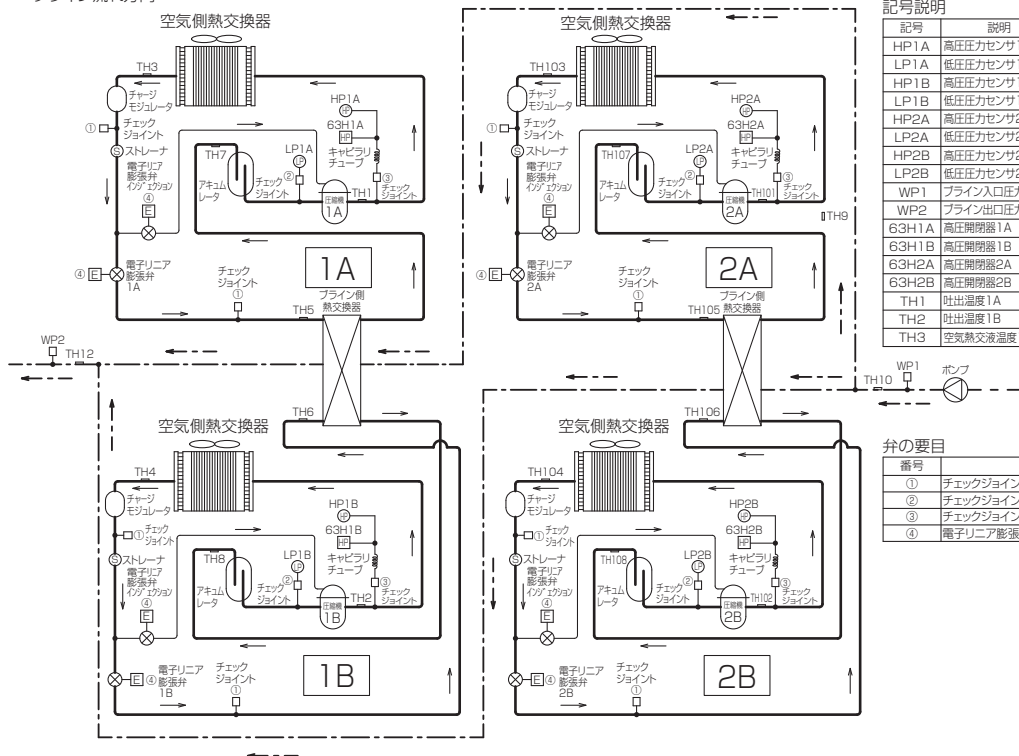
記号	説明	記号	説明
HP1A	高圧力センサ1A	TH5	ブライン熱交換温度1A
LP1A	低圧力センサ1A	TH6	ブライン熱交換温度1B
HP1B	高圧力センサ1B	TH7	アキュムレータ入口温度1A
LP1B	低圧力センサ1B	TH8	アキュムレータ入口温度1B
HP2A	高圧力センサ2A	TH9	外気温
LP2A	低圧力センサ2A	TH10	ブライン入口温度
HP2B	高圧力センサ2B	TH12	ブライン出口温度
LP2B	低圧力センサ2B	TH101	吐出温度2A
63H1A	高圧開閉器1A	TH102	吐出温度2B
63H1B	高圧開閉器1B	TH103	空気熱交換温度2A
63H2A	高圧開閉器2A	TH104	空気熱交換温度2B
63H2B	高圧開閉器2B	TH105	ブライン熱交換温度2A
TH1	吐出温度1A	TH106	ブライン熱交換温度2B
TH2	吐出温度1B	TH107	アキュムレータ入口温度2A
TH3	空気熱交換温度1A	TH108	アキュムレータ入口温度2B
TH4	空気熱交換温度1B		

弁の要目

番号	名称
①	チェックジョイント(冷媒チャージ, 冷媒回収, 真空引)
②	チェックジョイント(低圧力取出)
③	チェックジョイント(高圧力取出)
④	電子リニア膨張弁

■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80A-P

→ 冷媒流れ方向
 --- プライン流れ方向



記号説明

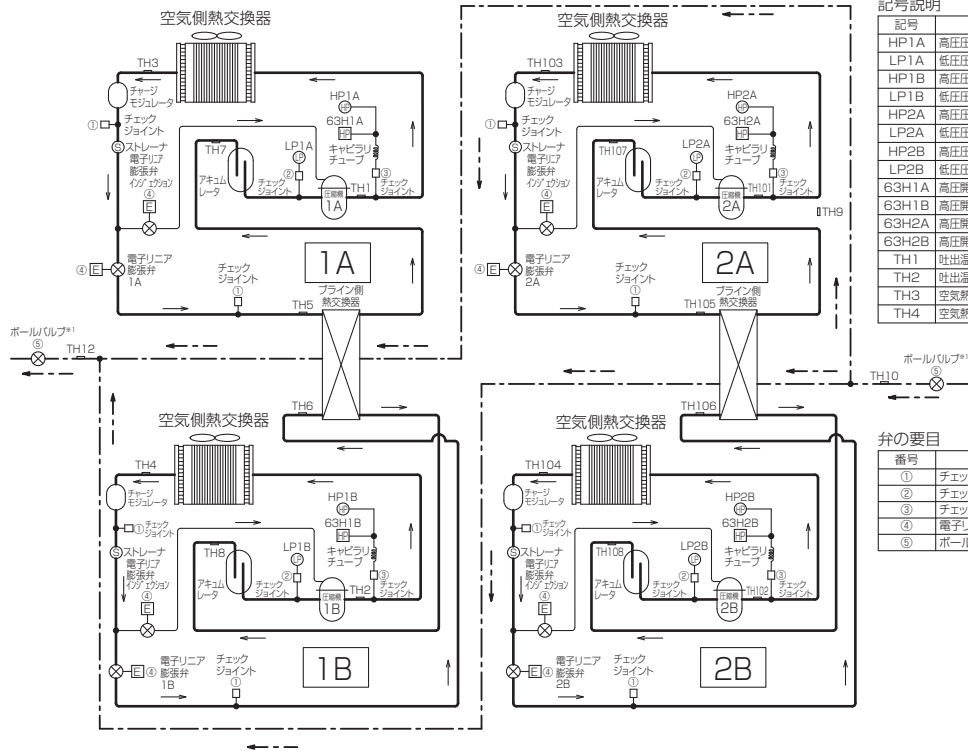
記号	説明	記号	説明
HP1A	高圧力センサ1A	TH4	空気熱交換温度1B
LP1A	低圧力センサ1A	TH5	ブライン熱交換温度1A
HP1B	高圧力センサ1B	TH6	ブライン熱交換温度1B
LP1B	低圧力センサ1B	TH7	アキュムレータ入口温度1A
HP2A	高圧力センサ2A	TH8	アキュムレータ入口温度1B
LP2A	低圧力センサ2A	TH9	外気温
HP2B	高圧力センサ2B	TH10	ブライン入口温度
LP2B	低圧力センサ2B	TH12	ブライン出口温度
WP1	ブライン出口圧力センサ	TH101	吐出温度2A
WP2	ブライン出口圧力センサ	TH102	吐出温度2B
63H1A	高圧開閉器1A	TH103	空気熱交換温度2A
63H1B	高圧開閉器1B	TH104	空気熱交換温度2B
63H2A	高圧開閉器2A	TH105	ブライン熱交換温度2A
63H2B	高圧開閉器2B	TH106	ブライン熱交換温度2B
TH1	吐出温度1A	TH107	アキュムレータ入口温度2A
TH2	吐出温度1B	TH108	アキュムレータ入口温度2B
TH3	空気熱交換温度1A		

弁の要目

番号	名称
①	チェックジョイント(冷媒チャージ, 冷媒回収, 真空引)
②	チェックジョイント(低圧力取出)
③	チェックジョイント(高圧力取出)
④	電子リニア膨張弁

■ BALV-EM40, 50, 60, 70, 80(V)A-N

→ 冷媒流れ方向
 --- プライン流れ方向



記号説明

記号	説明	記号	説明
HP1A	高圧力センサ1A	TH5	ブライン熱交換液温度1A
LP1A	低圧力センサ1A	TH6	ブライン熱交換液温度1B
HP1B	高圧力センサ1B	TH7	アキュムレータ入口温度1A
LP1B	低圧力センサ1B	TH8	アキュムレータ入口温度1B
HP2A	高圧力センサ2A	TH9	外気温
LP2A	低圧力センサ2A	TH10	ブライン入口温度
HP2B	高圧力センサ2B	TH12	ブライン出口温度
LP2B	低圧力センサ2B	TH101	吐出温度2A
63H1A	高圧開閉器1A	TH102	吐出温度2B
63H1B	高圧開閉器1B	TH103	空気熱交換液温度2A
63H2A	高圧開閉器2A	TH104	空気熱交換液温度2B
63H2B	高圧開閉器2B	TH105	ブライン熱交換液温度2A
TH1	吐出温度1A	TH106	ブライン熱交換液温度2B
TH2	吐出温度1B	TH107	アキュムレータ入口温度2A
TH3	空気熱交換液温度1A	TH108	アキュムレータ入口温度2B
TH4	空気熱交換液温度1B		








弁の要目

番号	名称
①	チェックジョイント(冷媒チャージ, 冷媒回収, 真空引)
②	チェックジョイント(低圧力取出)
③	チェックジョイント(高圧力取出)
④	電子リニア膨張弁
⑤	ボールバルブ(ブライン回路用) ^{*1}

*1 バルブレス仕様にはありません







6. 電気工事

警告

<p>電源配線はユニット間で渡り配線をしてはいけない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 発煙・発火・火災の原因になります。 ◆ 電源配線は専用回路を使用してください。 	 接続禁止
<p>配線を冷媒配管・部品端面に接触させない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 配線が接触すると、漏電・断線・発煙・発火・火災の原因になります。 	 禁止
<p>電動機に進相コンデンサを取り付けない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ コンデンサが破裂し、発火・火災・爆発の原因になります。 	 禁止
<p>配線に外力や張力が伝わらないようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 配線が発熱・断線し、発煙・発火・火災の原因になります。 	 指示を 実行
<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 配線接続部の接触不良・発熱・断線により、発煙・発火・火災の原因になります。 	 指示を 実行
<p>電気工事をする前に、主電源を切る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ けが・感電の原因になります。 	 指示を 実行
<p>電気工事は、第一種電気工事士の資格所持者が以下に従って行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 電気設備に関する技術基準 ◆ 内線規程 ◆ 据付工事説明書 ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。 	 指示を 実行

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、機器が損傷する原因になります。

<p>電源には過電流遮断器をユニット1台につき1個設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 過電流遮断器を取り付けないと、感電・発煙・発火・火災の原因になります。 	 指示を 実行
<p>電源にはインバータ回路用漏電遮断器をユニット1台につき1個設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 漏電遮断器を取り付けないと、感電・発煙・発火・火災の原因になります。 	 指示を 実行
<p>以下の正しい容量の遮断器を使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ インバータ回路用漏電遮断器 ◆ ヒューズ（開閉器＋B種ヒューズ） ◆ 配線用遮断器 ◆ 大きな容量の遮断器を使用すると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。 	 指示を 実行
<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 不適合の配線を使用すると、漏電・発熱・発煙・発火・火災の原因になります。 	 指示を 実行
<p>むき配線が端子台の外にはみ出さないように接続する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ むき配線同士が接触すると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。 	 指示を 実行
<p>C・D種接地（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（第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可）。アース線をガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 感電・ノイズにより、誤動作・発煙・発火・火災・爆発の原因になります。 	 アース 接続

6-1. 従来工事方法との相違

工事方法は、指定のページを参照してください。「電源配線工事（228ページ）」「電気配線工事（240ページ）」

6-2. 電源配線工事

6-2-1. 電源配線作業時のお願い

配線の接続はねじ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り外すことがあります。配線は取り外すための余裕を設けてください。

電気工事を満足するよう施工してください。

- 「電気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指導に従ってください。

- 電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取り付けてください。

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とも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定格電圧 200V は $\pm 10\%$ 以内、定格電圧 400V 級は $\pm 5\%$ 以内、相間アンバランス 2% 以内を確保してください。

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ります。また、配線の太さは、電圧降下が幹線およ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。

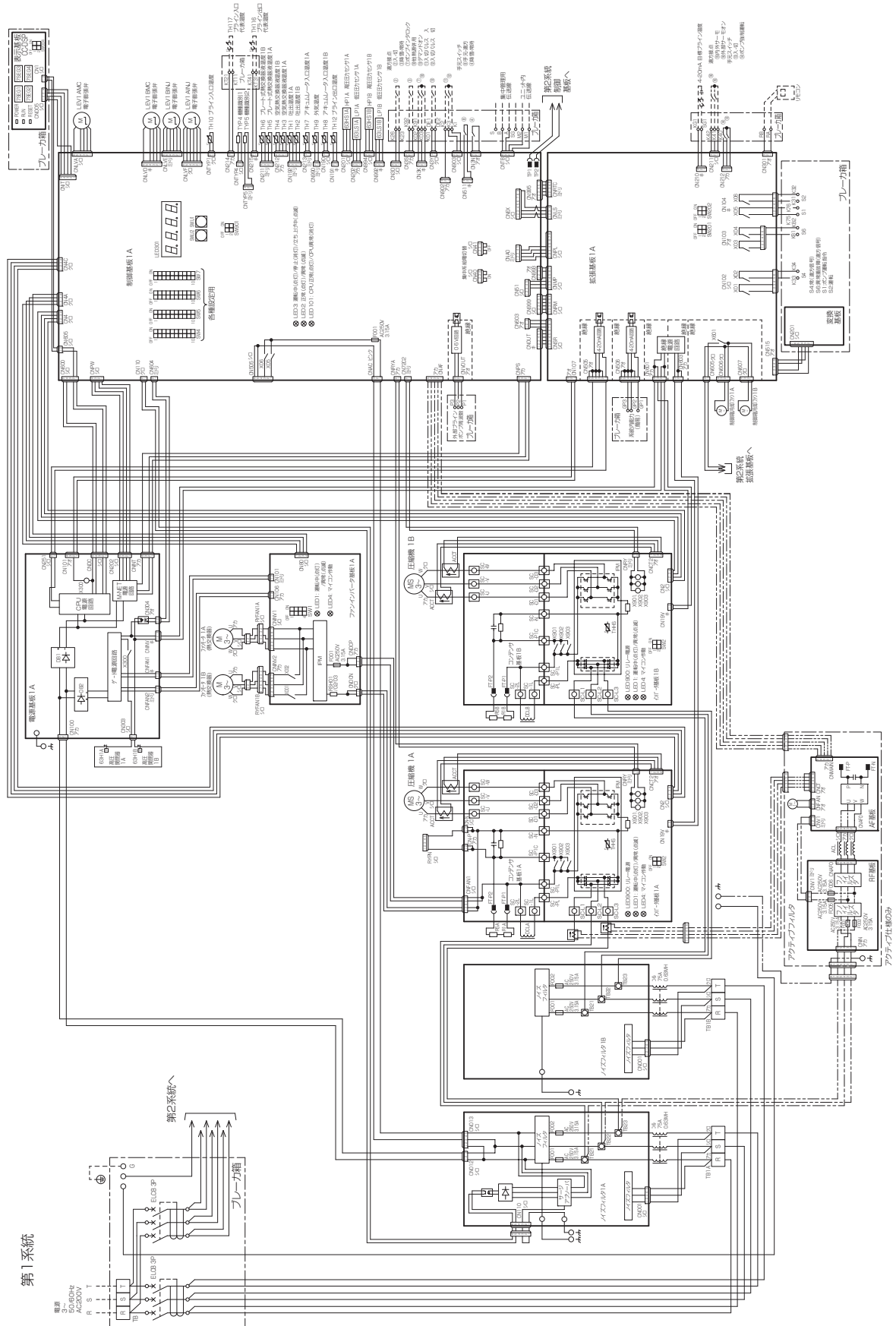
引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線のこう長」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が 2% となる「最大こう長」以下にしてください。配線の長さが長くなる場合は、「内線規程」により配線を太くしてください。

- インバータ機種はインバータ内部に大容量の電解コンデンサを使用しています。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必要な時間（10 分以上）待った後、電解コンデンサの両端電圧または RYPN（1-5pin 間）電圧が低下（DC20V 以下）したのを確認してください。
- 遮断器容量欄の「-AF」はアンペアフレームを示します。（形名ではありません）
- ポンプ内蔵仕様は、ユニットに電源が供給されていると、プレート式熱交換器の凍結防止制御（ポンプ運転）が作動する場合があります。ポンプへの給水前にポンプが運転することで、メカニカルシールの劣化によるブライン漏れやポンプの故障が発生する原因になります。給水前は電源供給をしないでください。
- 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。
- サービス開始時にはファン中継コネクタ（RYFAN1A、RYFAN1B）を抜いてから作業を実施してください。

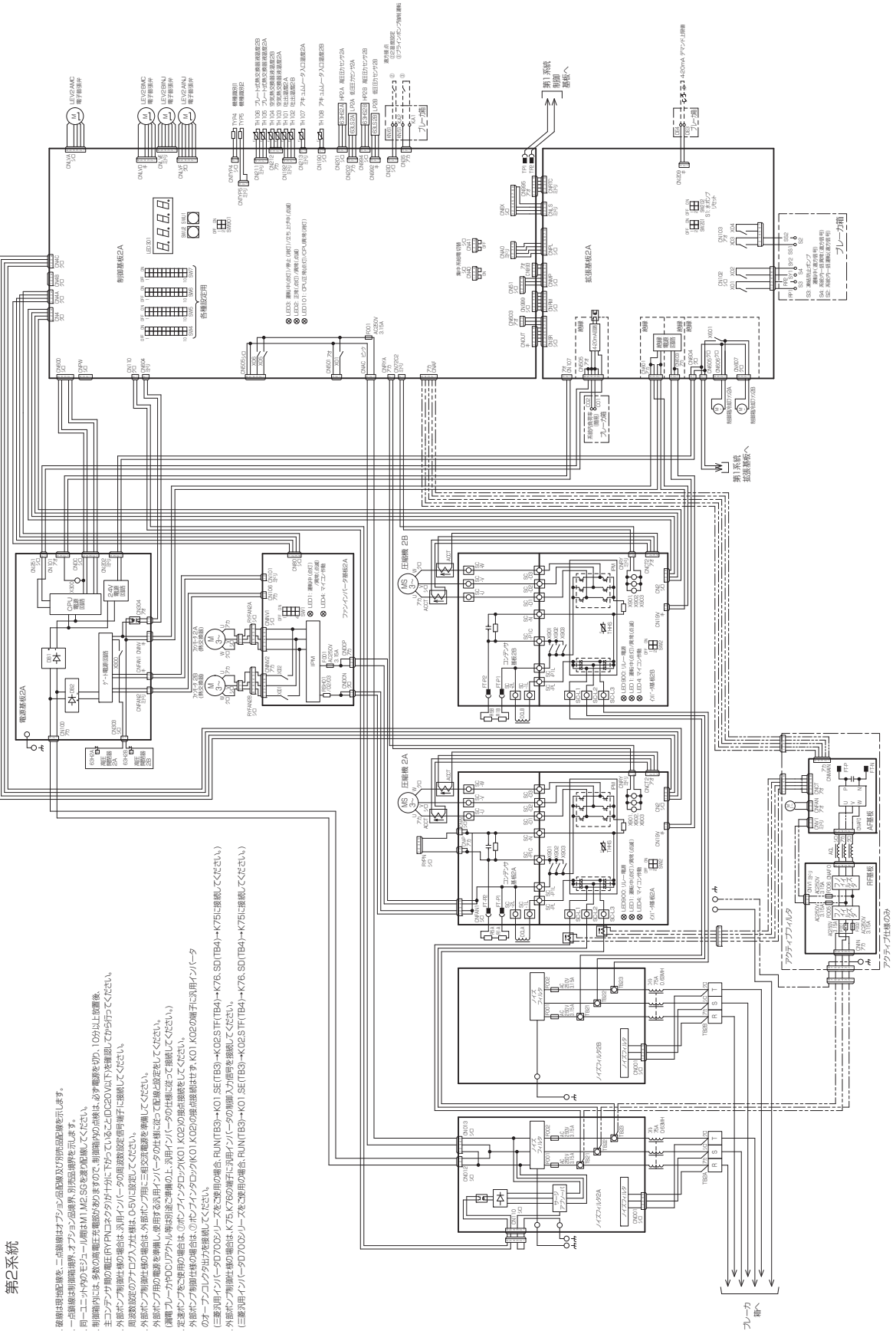
コネクタを抜き挿しする際には、室外ファンが回転していないこと、主回路コンデンサの電圧または RYPN（1-5pin 間）電圧が DC20V 以下であることを確認してください。詳細は、仕様書添付図面の「展開接続図」を参照してください。

サービス終了時には、ファン中継コネクタ（RYFAN1A、RYFAN1B）を元通りに接続してください。

200V 機種 / ポンプレス仕様・ヘッダー内蔵仕様
第1系統

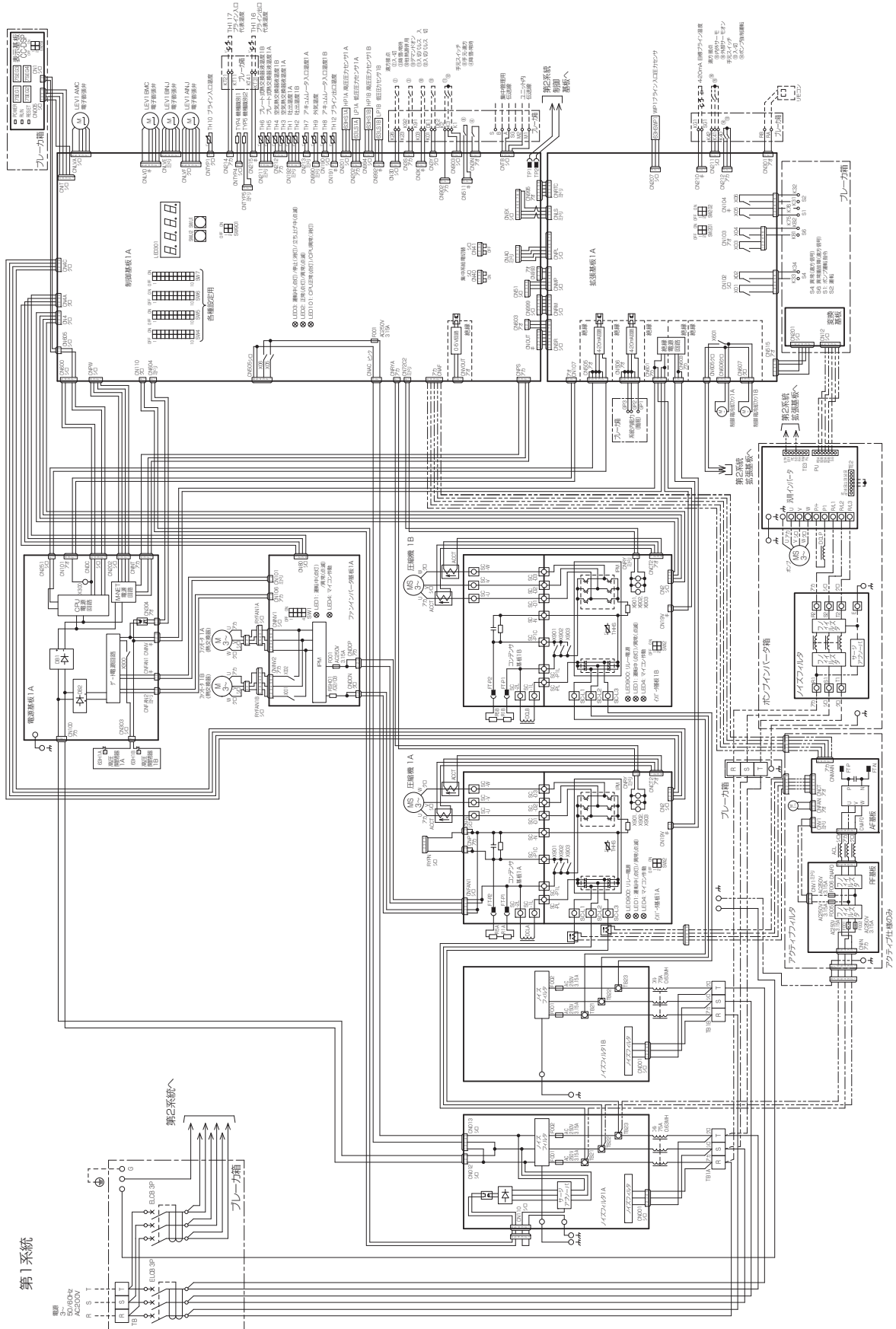


第2系統



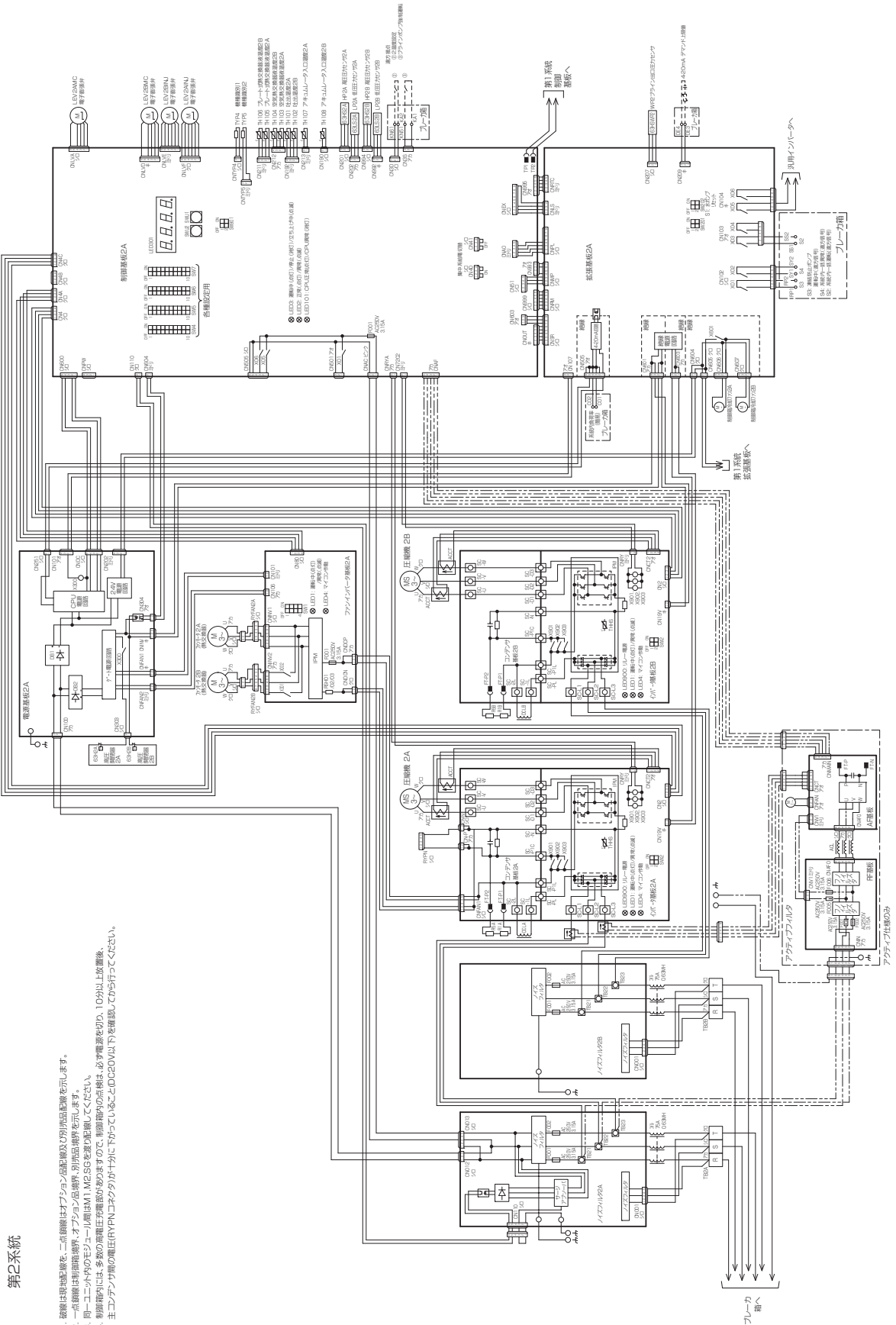
200V 機種 / ポンプ内蔵仕様

第1系統



第2系統

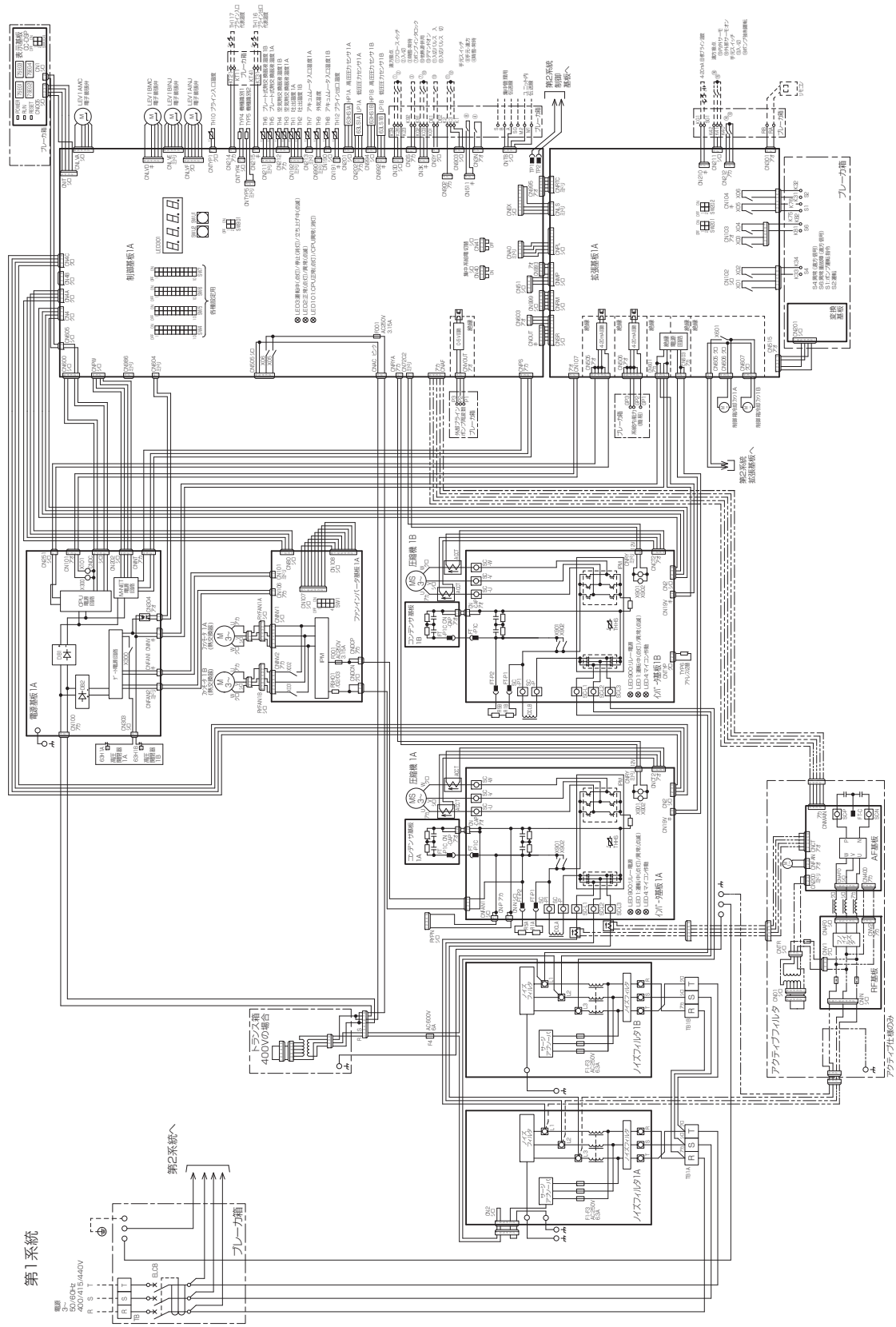
第3章 据付工事編



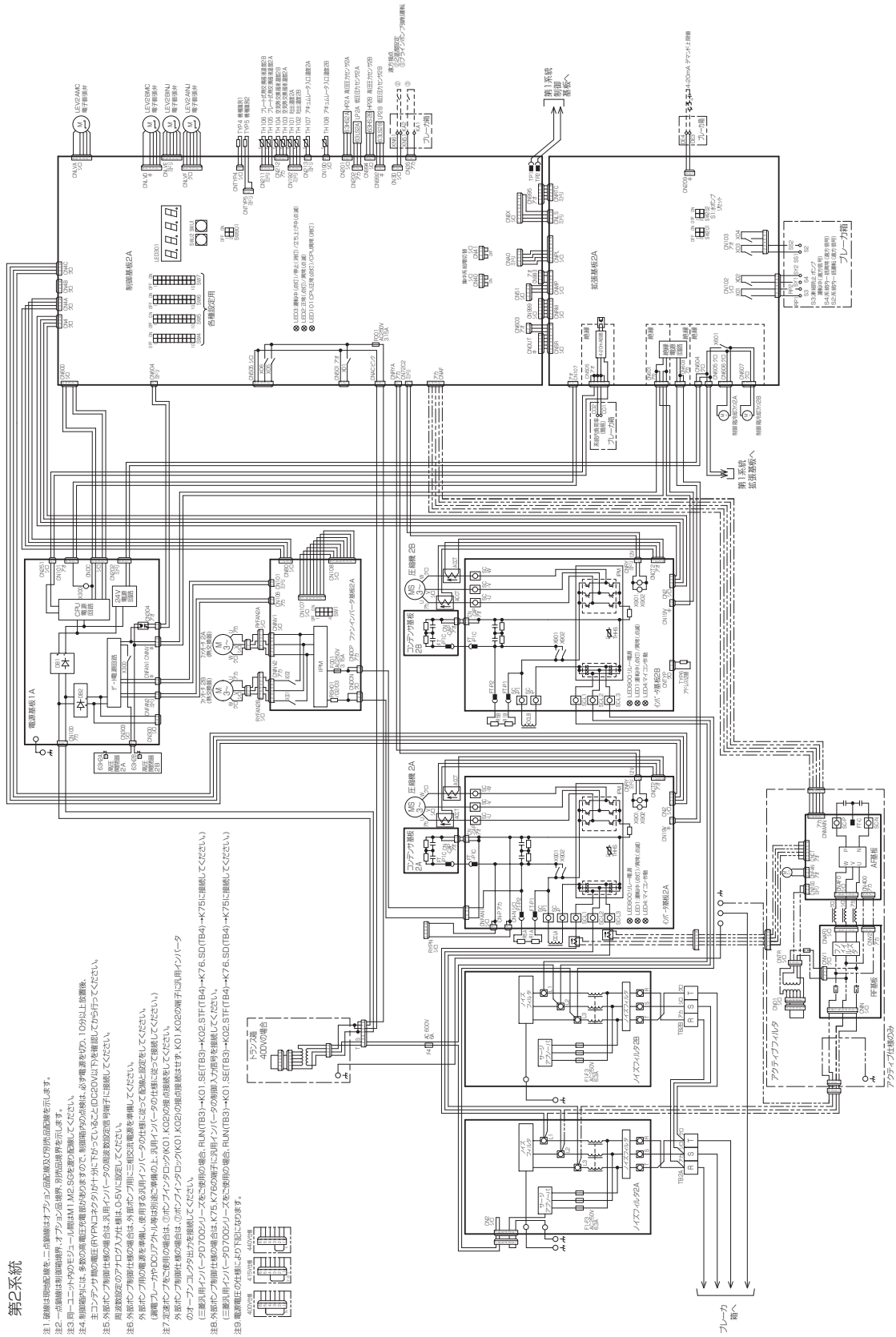
第2系統

- 注1. 図面は部品記号を、二点鎖線はオプション品記号及び別部品記号を示します。
- 注2. 一点鎖線は制御箱内、オプション品内、別部品内、別部品内を示します。
- 注3. 同一ユニット内のモジュール間(RM1, M2, SG)を識別するために、
- 注4. 制御箱内には、多数の高電圧充電部がありますので、制御箱内の接続は、必ず電源を切り、10分以上放電後、主コンデンサ間の電圧(VPN)コネクタが十分に下がっていること(DC20V以下を確認してから)行ってください。

400V 機種 / ポンプレス仕様・ヘッダー内蔵仕様
第1系統



第2系統



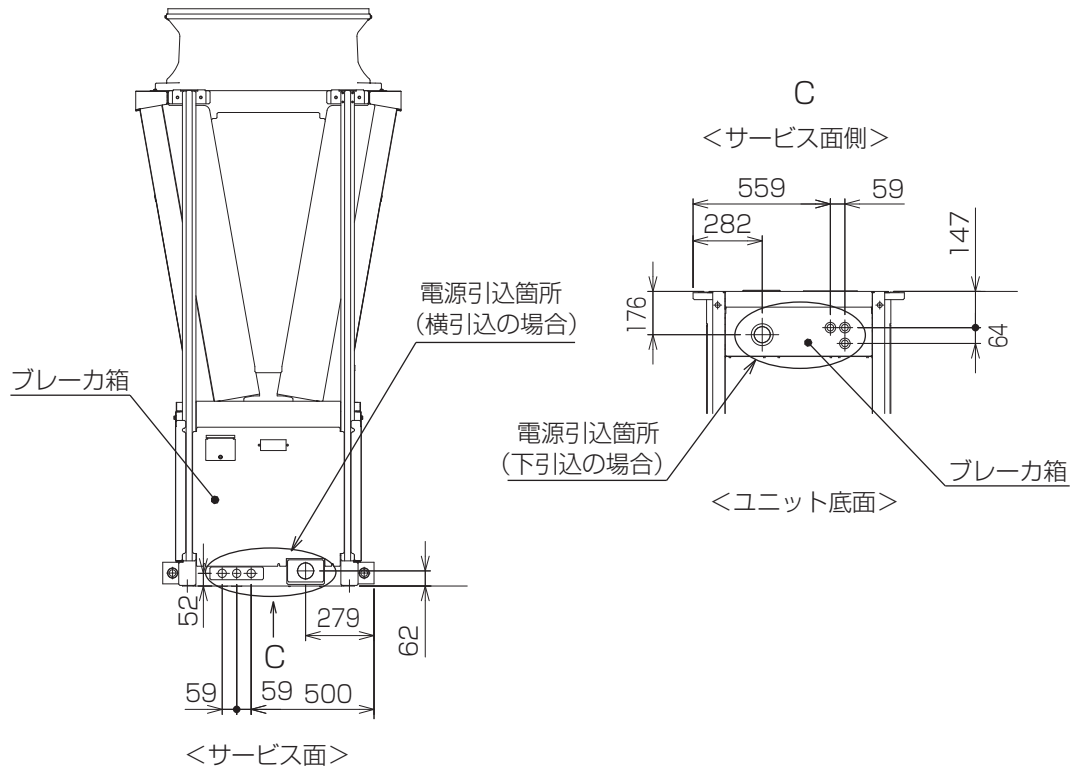
第2系統

- 注1 図面は標準図面を二点線はオプション部品及び特殊品を示します。
- 注2 一点線は標準図面、オプション部品、別添図面を示します。
- 注3 印コネクタのラベルは、別添図面ME-SBを参照してください。
- 注4 印コネクタのラベルは、別添図面ME-SBを参照してください。
- 注5 印コネクタのラベルは、別添図面ME-SBを参照してください。
- 注6 外部入力端子の電圧は、0.5Vに設定してください。
- 注7 外部入力端子の電圧は、外部入力端子の電圧に設定してください。
- 注8 外部入力端子の電圧は、外部入力端子の電圧に設定してください。
- 注9 外部入力端子の電圧は、外部入力端子の電圧に設定してください。

6-2-2. 電源配線の接続

[1] 配線引込口

<単位：mm>



お願い

- 電線管は現地で手配してください。
- AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の主回路および制御回路の配線を同一多心ケーブル内に収納しないでください。また、互いに結束して配線しないでください。配線施工は、基板内回路の破損防止のため、独立して配線してください。
(参考)
 - 無電圧接点入力の接点にはDC12V、1mAで使用可能なものを使用してください。
 - 無電圧接点出力はAC200V以下、またはDC10V以上DC24V以下(10mA以上1A以下)で使用してください。
- 電線管は電線管接続口に過大荷重が掛からないように基礎などに強固に取り付けてください。
(電線管接続口に荷重が掛かると破損する原因になります)
- 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などで防水処理を実施してください。
- 横引込みの場合は、電線管などがパネルの取外しに支障がない位置にすることをください。また、電線管はユニットに固定しないでください。(現地施工で電線管の固定を実施してください)

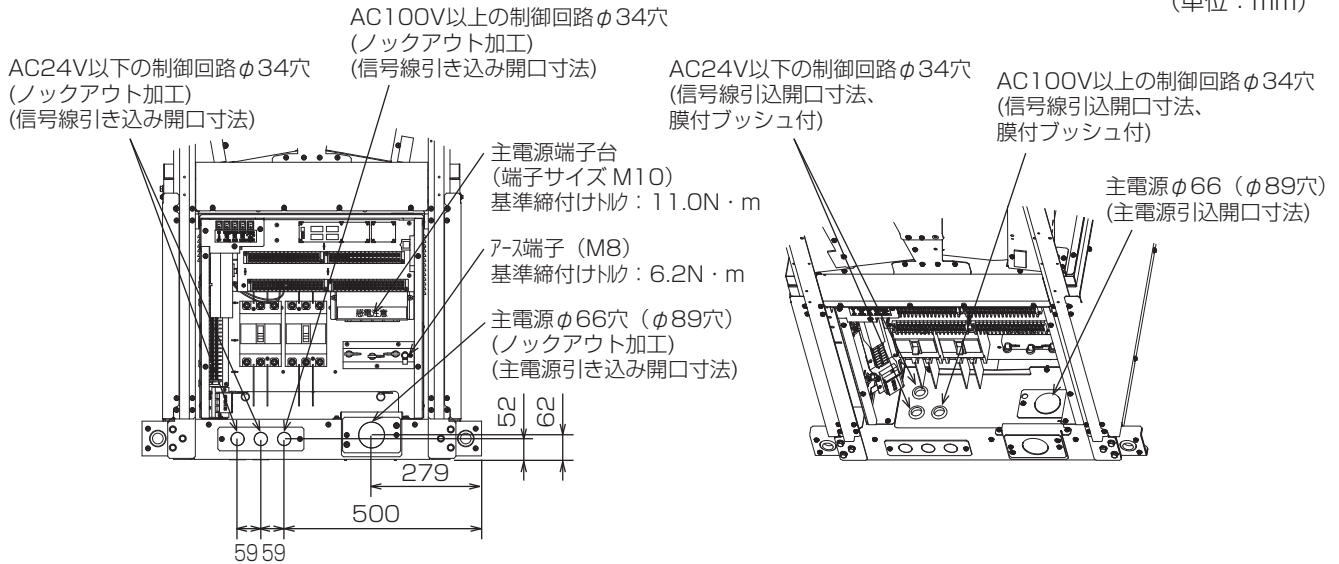
[2] 電源横引込の場合

お願い

- 電源線は3相分を個別に引き込んでください。
(三芯配線では、曲げRが確保できないため、引込みできません)
- 電源横引込の場合は、下図のように配線してください。

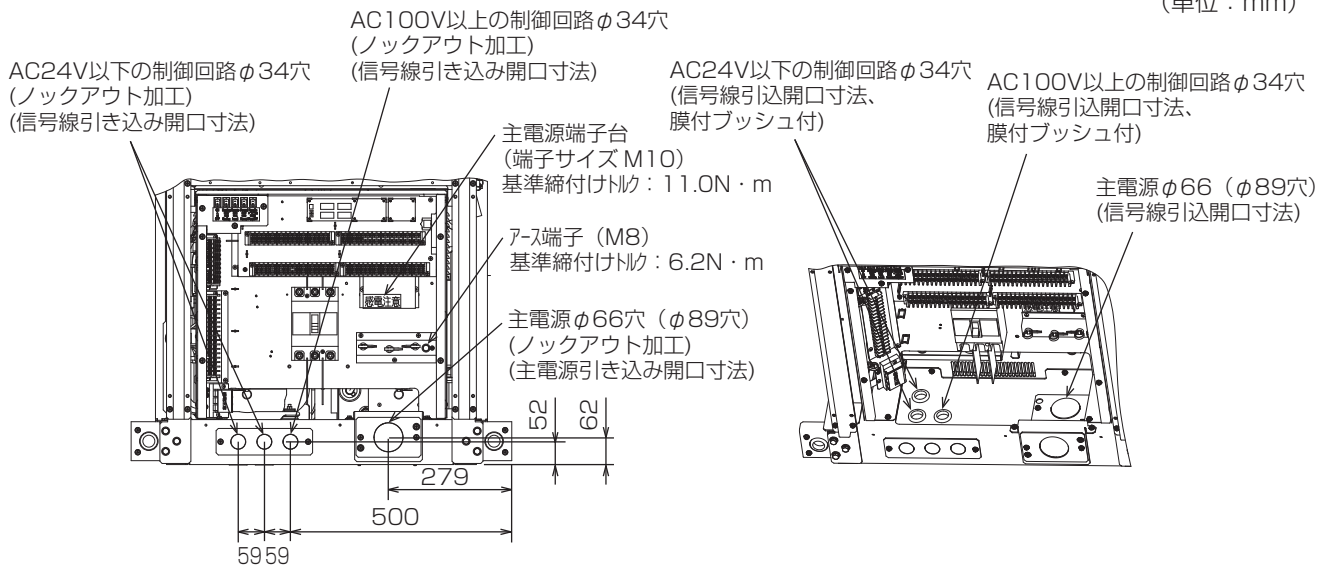
1) ブレーカ箱 200V 機種

(単位：mm)



2) ブレーカ箱 400V 級機種

(単位：mm)



手順

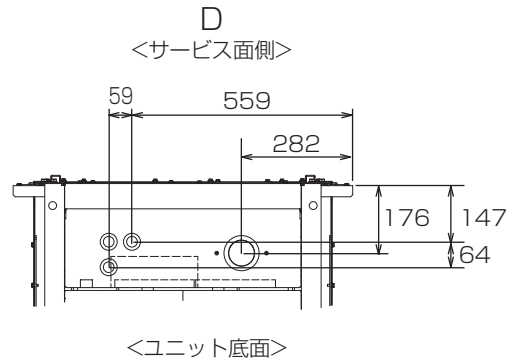
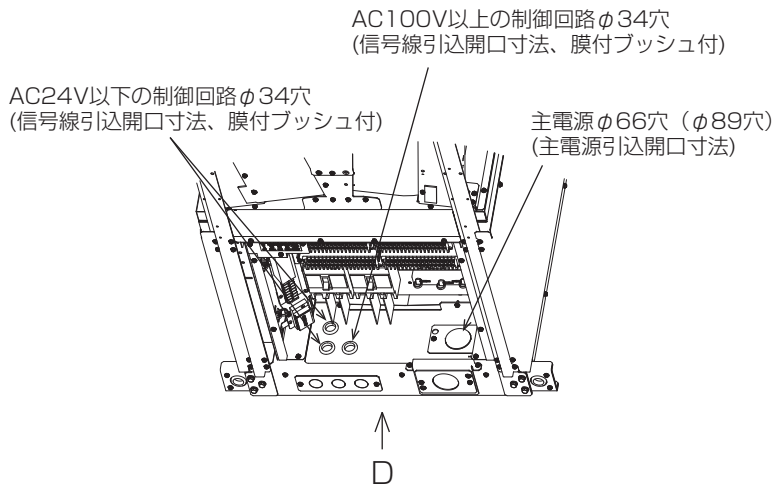
- パネル、ブレーカ箱カバーを取り外す。
- 主電源および制御線を配線する。
引込開口のロックアウト加工部を外し、ブレーカ箱の膜付ブッシュに切込みを設けてから配線を通し、端子台へ接続してください。
- 電線管を固定し、電線管周囲をシリコンなどで防水処理する。
- パネル、ブレーカ箱カバーを元の状態に取り付ける。

[3] 電源下引込の場合

電源下引込の場合は、下図のように配線してください。

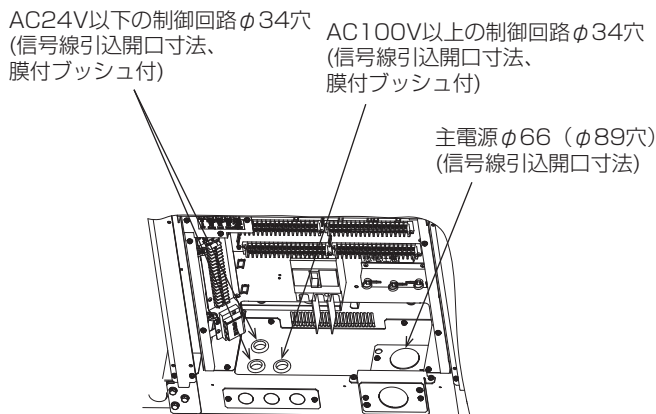
1) ブレーカ箱 200V 機種

(単位：mm)



2) ブレーカ箱 400V 級機種

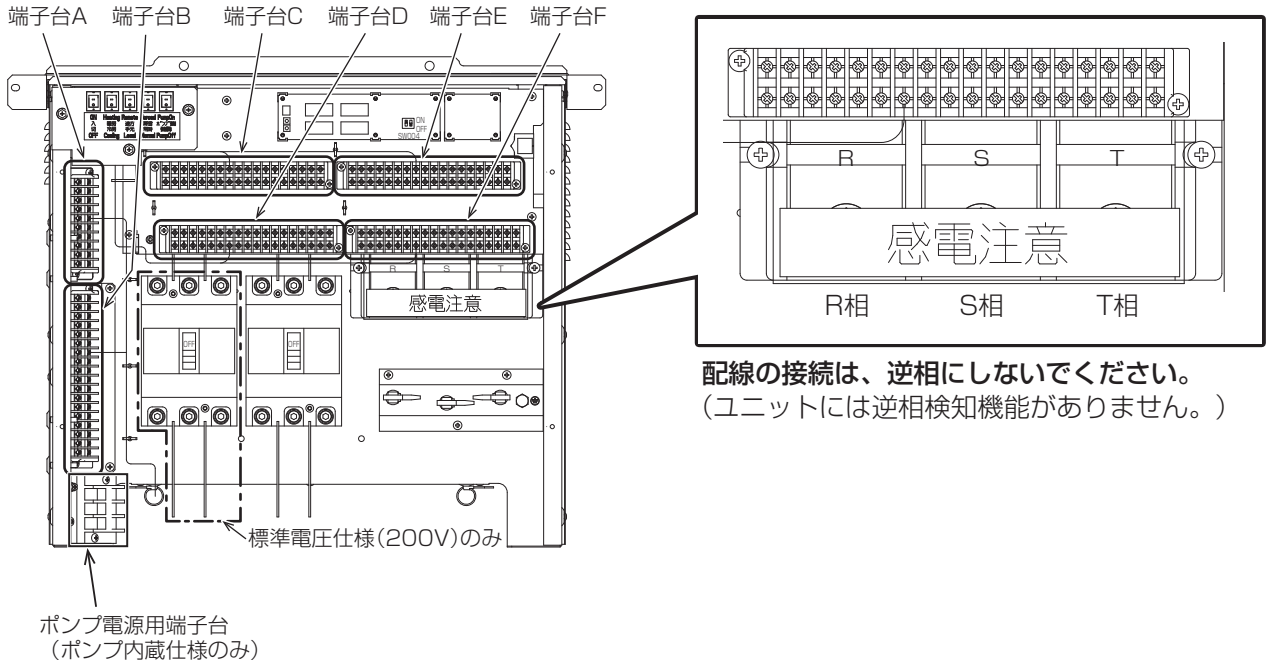
(単位：mm)



手順

1. パネル、ブレーカ箱カバーを取り外す。
2. 主電源および制御線を配線する。
ユニット底面の引込開口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ください。ブレーカ箱の膜付ブッシュには切込みを設けて配線を通し、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などで防水処理する。
4. パネル、ブレーカ箱カバーを元の状態に取り付ける。

[4] 端子配列図



端子台 A

端子番号	信号名称	信号種類
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
SP1	使用不可	-
SP2	使用不可	-

端子台 C

端子番号	信号名称	信号種類
K40		
K41	内外サーモ切替 / 外部サーモ	1
K42		
DE1		
DE2	デマンド	1
SG1	目標プライン温度	-
KG1	入力 (4-20mA)	
KN51		
KN61	二温度設定	1
KN71		
DE3	デマンド上限値	-
DE4	入力 (4-20mA)	

端子台 E

端子番号	信号名称	信号種類
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
	空き	-
GP1	系統内能力 (簡易)	
GP2	出力 (4-20mA)	-
GP3	DC24V 電源が必要	

端子台 B

端子番号	信号名称	信号種類
K31	運転 (ユニット個別)	2
K32	異常 (ユニット個別)	2
K33	異常 (ユニット個別)	2
K34	ポンプ運転指令	2
K75		
K76		
KB1	異常 (重故障)	2
KB2		
RP1	凍結防止	2
RP2	ポンプ運転中	2
SY1	異常 (系統一括)	2
SY2		
SS1	運転 (系統一括)	2
SS2		

端子台 D

端子番号	信号名称	信号種類
K01		
K02	ポンプインターロック / 他熱源併用	1
K03		
K91		
K92	降雪 - 常時 (ON : 降雪)	1
K93		
	空き	-
RA		
RB	リモコン	-
A		
B		
S	M-NET	-
M1		
M2		
SG		

端子台 F

端子番号	信号名称	信号種類
P1		
P2	外部ポンプ制御信号	-
P3		
K1	入 (パルス信号) / 切 (パルス信号)	1
K2		
K3		
C01	系統内負荷率 (簡易)	-
C02	出力 (4-20mA)	
KA1	ポンプ強制運転 (凍結防止)	1
KA2		
KA3	使用不可	-

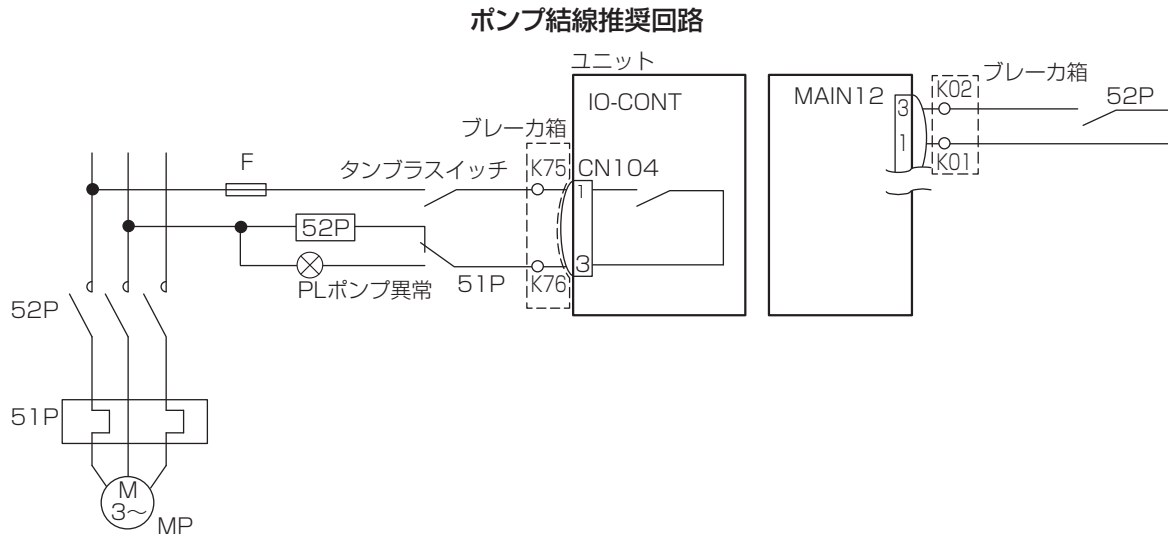
信号種類

- 1 無電圧接点入力 DC12V
- 2 無電圧接点出力 AC200V 以下または DC10V ~ DC24V (10mA ~ 1A)

6-2-3. ポンプインタロック配線

- ・ ポンプインタロック回路にポンプインタロック回路配線を接続してください。
この配線を接続しない（接点が短絡しない）とユニットは動きません。
ただし、ポンプ内蔵仕様の場合は、ポンプインタロックの配線は接続しないでください。
- ・ 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 5cm 以上の空間距離を確保してください。

[1] ポンプレス仕様、ヘッダー内蔵仕様 (-N) の場合



正しく作動することを、下記手順（例）で確認してください。

ポンプインタロック確認手順（例）

手順

1. 電源を OFF にする。
タンブラスイッチ取付作業はいったん電源を OFF にして実施してください。
2. 端子 K01、K02 間に試験用にタンブラスイッチを設ける。
3. ポンプ、ユニットを正常に運転する。
4. 取りつけたタンブラスイッチによりポンプインタロック信号を切る。
5. ユニットが直ちに停止することを確認する。
6. テスト終了後はタンブラスイッチを取り外し、正規の配線状態へ戻す。
ポンプインタロックで停止した場合は、ポンプインタロック信号待ちとなり、異常表示は行いません。

[2] ポンプ内蔵仕様 (-P) の場合

ユニット内にポンプインタロック回路を組み込み済みのため、ポンプインタロック回路配線は接続しないでください。配線を接続した場合、ポンプインバータの破損に至る場合があります。

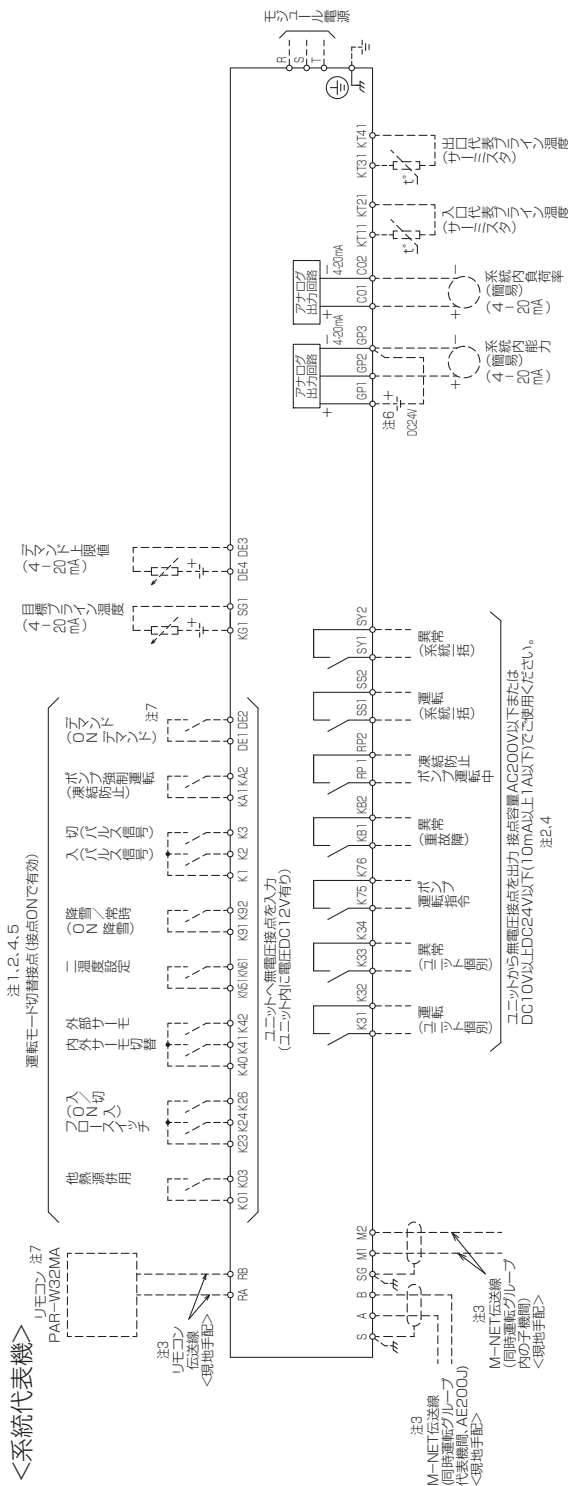
6-3. 電気配線工事

6-3-1. 配線作業時のお願い

- 機器の運転に支障のないように、リモコン線や各通信線は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。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 など）や制御線（AC200V、AC100V など）、あるいはインバータの二次側線などの強電線と束ねて、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）
 - 強電線と交差する場合は、直行して、互いの線はできるだけ離してください。
 - 通信線を架空配線で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などの方法で敷設してください）
- 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（銅遮へい付ビニール絶縁電線 1.25mm² 以上 :CVVS, CPEVS, MVVS）の電線を使用してください。（現地手配）
- シールドアースは 1 か所からのみ接続してください。
- 親機となるモジュールから末端のモジュール（子機）までの伝送線長が 200m 以下となるように配線してください。
- 伝送用配線の継足しを行う場合には、シールド線も継ぎ足してください。
- 接点入力、4-20mA 入力はユニット側で絶縁していません。現地側で絶縁してください。

ポンプ内蔵仕様

第3章 据付工事編



- 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)
 2. 設備の配線施工上の御注意
 ①電源はDC24V/0.1A以上の電動流保設備があるものをご使用ください。
 ②複数の信号に対して電源の共用はしないでください。誤動作や故障の原因になります。
 ③信号配線は、AC100V以上の通信線や動力線と同一管内に入たり結束したりしないでください。
 ④参考＞ 無電圧入力接点にはDC12V、1mAで使用可能なものを使用してください。
 ⑤重要＞ 無電圧出力接点はAC200V以下またはDC10V以上DC24V以下(10mA以下)で使用してください。
 ⑥M-NET伝送線は、端子M1、M2、SG、A、B、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、接続方法などの詳細につきましてはユニットに付属の据付工事説明書ならびに、取扱説明書の内容を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。
 ⑦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(シース付ケーブルφ3mm²)を使用してください。(現地手配)
 ②リモコン配線は最大250mまでで延長可能です。ただし、ベア接続する場合は、最大100mとします。
 ③M-NET伝送線について
 ①M-NET伝送線は2芯シールド線(銅線×1.25mm²以上CVVVS、CPEVS、MWVS)の電線を使用してください。(現地手配)
 ②通信ケーブルの原尺となりますので、多芯ケーブルは使用しないでください。
 ③シールドケーブルは確実に接続し、アース接続は1箇所からのみとってください。
 ④M-NETの同時運転ケーブル代走線は端子M1、M2にのみ最速端距離で200m以下としてください。
 ⑤同時運転ケーブル代走線の伝送線は、端子A、B、Sに最速端距離で200m以下としてください。
 ※伝送線長が200mを超える場合は、伝送線用終端抵抗ユニットを使用することで、最大1000mまで延長可能です。
 ⑥接続入力と接続出力の距離は配線分を考慮してください。
 ⑦接続入力と接続出力の距離を同一ケーブルで配線したり、同一電線管に隠したりしないでください。(基板内回路の故障防止のため)
 ⑧接続入力はそれぞれ個別に配線してください。(基板内回路の故障防止のため、渡り配線不可)
- 系統内能力(簡易)出力には、DC24V電源が必要で、また、配線接続の際には以下をご確認ください。
 ①電源はDC24V/0.1A以上の電動流保設備があるものをご使用ください。
 ②複数の信号に対して電源の共用はしないでください。誤動作や故障の原因になります。
 ③信号配線は、AC100V以上の通信線や動力線と同一管内に入たり結束したりしないでください。
 ④参考＞ 無電圧入力接点にはDC12V、1mAで使用可能なものを使用してください。
 ⑤重要＞ 無電圧出力接点はAC200V以下またはDC10V以上DC24V以下(10mA以下)で使用してください。
 ⑥M-NET伝送線は、端子M1、M2、SG、A、B、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、接続方法などの詳細につきましてはユニットに付属の据付工事説明書ならびに、取扱説明書の内容を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。
 ⑦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(シース付ケーブルφ3mm²)を使用してください。(現地手配)
 ②リモコン配線は最大250mまでで延長可能です。ただし、ベア接続する場合は、最大100mとします。
 ③M-NET伝送線について
 ①M-NET伝送線は2芯シールド線(銅線×1.25mm²以上CVVVS、CPEVS、MWVS)の電線を使用してください。(現地手配)
 ②通信ケーブルの原尺となりますので、多芯ケーブルは使用しないでください。
 ③シールドケーブルは確実に接続し、アース接続は1箇所からのみとってください。
 ④M-NETの同時運転ケーブル代走線は端子M1、M2にのみ最速端距離で200m以下としてください。
 ⑤同時運転ケーブル代走線の伝送線は、端子A、B、Sに最速端距離で200m以下としてください。
 ※伝送線長が200mを超える場合は、伝送線用終端抵抗ユニットを使用することで、最大1000mまで延長可能です。
 ⑥接続入力と接続出力の距離は配線分を考慮してください。
 ⑦接続入力と接続出力の距離を同一ケーブルで配線したり、同一電線管に隠したりしないでください。(基板内回路の故障防止のため)
 ⑧接続入力はそれぞれ個別に配線してください。(基板内回路の故障防止のため、渡り配線不可)

注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

7. 据付工事後の確認

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

7-1. 据付工事のチェックリスト

	確認項目	チェック結果
設置環境・ 設置方法	屋外に据え付けていますか。(屋内・半地下への据付不可)	
	製品から発生する騒音の処置はしていますか。	
	製品質量に耐えられる場所に設置しましたか。	
	火気との距離は設けてありますか。	
	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していませんか。	
	油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境に設置していませんか。	
	補給水槽、熱源機の各々の高さ、距離は、制約基準を満足していますか。 据付スペースおよびサービススペース(※1)を確保していますか。	
配管工事	ブライン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。	
	断熱工事は適切に行いましたか。	
	エアだ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。	
	エア抜き弁や開放式膨張タンクは、冷媒ガスが滞留しない場所に設置していますか。	
	凍結の可能性がある現地施工ブライン配管には、凍結防止処置を行いましたか。	
	中継配管を製品本体に固定している結束バンドを取り外しましたか。	
配線工事	配線用遮断器(ブレーカ)の容量、漏電遮断器の設定、各配線ケーブルの太さは、推奨基準どおり(※2)に施工されていますか。	
	アース工事(D種、C種)は行いましたか。(※3)	
	低電圧配線と100V以上の配線との空間距離を確保していますか。(特に同一キャブタイヤでの引き回しは厳禁です)	
	配線は適切に固定され、傷つきなどの不具合はありませんか。	
	付属または別売のコネクタ付ケーブルの配線接続先が誤っていませんか。	
その他	機器の外装に傷や変形はありませんか。	
	ブライン配管のエア抜きは実施しましたか。	
	ポンプ内蔵仕様は、内蔵するポンプへ給水されていますか。(※4)	
	ブライン配管のブライン漏れはありませんか。	
	電源の相間電圧アンバランスは基準電圧の2%以内となっていますか。	

※1 指定のページを参照してください。「必要スペース(202ページ)」

※2 指定のページを参照してください。「電気配線(電源配線・伝送線など)(176ページ)」

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

※4 ポンプに給水されていない状態でポンプが運転した場合、メカニカルシール(軸封)の劣化によるブライン漏れやポンプの故障が発生する原因になります。

8. お客様への説明

8-1. お客様向け特記事項

- 取扱説明書に従って、正しい使い方をご説明ください。
とくに「安全のために必ず守ること」の項は、安全に関する重要な注意事項を記載していますので、必ず守るようにご説明ください。
- お使いになる方が不在の場合は、オーナー様・ゼネコン関係者様や建物の管理人様にご説明ください。
- 据付工事説明書は、据付け後お客様にお渡しください。なお取扱説明書も必ずお客様にお渡しください。
- お使いになる方が代わる場合は、据付工事説明書と取扱説明書を新しくお使いになる方にお渡しください。

8-2. ユニットの保証条件

8-2-1. 無償保証期間および範囲

ブラインクーラの保証期間は、据付日または試運転完了日から1年間です。
対象は、故障した当該部品または弊社が交換を認めたブラインクーラであり、代品を支給します。
ただし、下記による故障については、保証期間中であっても有料となります。

8-2-2. 保証できない範囲

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

8-3. 漏えい点検簿の管理

気密試験後、冷媒の充てん状況・漏えい検査結果などを所定の記録用紙に追記し、ブラインクーラの所有者が管理するようにしてください。
記録用紙については指定のページを参照してください。「様式1 冷媒漏えい点検記録簿（汎用版）（245ページ）」

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

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

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

なお、詳細は下記のサイトを参照してください。*JRA: 一般社団法人 日本冷凍空調工業会

・ JRA GL-14 について、<https://www.jraia.or.jp>

・ 冷媒フロン類取扱技術者制度について、<http://www.jarac.or.jp>

9. 法令関連の表示

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

9-1. 使用条件・環境

お願い

- ユニットの使用範囲（取扱説明書に記載の「使用範囲」）を守ってください。範囲外で使用した場合、故障する原因になります。
- 次の条件・環境では使用しないでください。
 - 車両や船舶のように常に振動している所。
 - 酸性の溶液や特殊なスプレー（硫黄系）を頻繁に使用する所。
 - 特殊環境（温泉・化学薬品を使用する場所）
 - ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
 - 他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
 - ユニットの質量に耐える強度がない所。
 - 油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。（煙突の排気口の近くも含まれます）
 - 据付工事説明書記載の据付スペースが確保できない所。
 - 降雪地域で、本工事説明書記載の防雪対策が施せない所。

9-2. 点検時の交換部品と保有期間

点検時に交換する部品と保有期間に関する内容は、指定のページを参照してください。「予防保全の目安（317ページ）」

9-3. 日常の保守

9-3-1. 日常点検・保守管理

日常的に行うべき保守の内容と方法は、指定のページを参照してください。「保守の定期点検（310ページ）」

製品の使用条件又は使用頻度に係る実際の数値が算定の根拠となった数値よりも高い場合、目的外の用途に使用された場合、標準的な使用環境と異なる環境で使用された場合など、経年劣化を特に進める事情が存在する場合は、設計標準使用期間よりも早期に安全上の支障が生じる可能性があります。

9-3-2. 長期停止時の取扱い

詳細は指定のページを参照してください。「長期間使用しないとき（298ページ）」

9-4. 高圧ガス保安法手続き概要（第二種製造者）

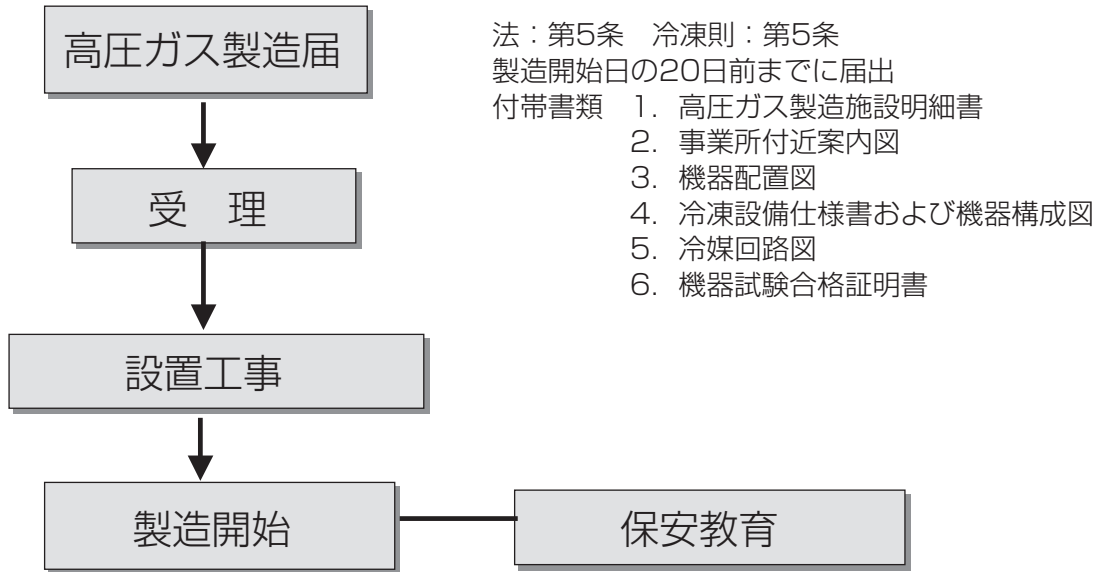
[1] R32 冷媒ガスへの規制について

R32 冷媒の場合は 1 日の法定冷凍能力が 20 トン以上 50 トン未満が「第二種製造者」です。本ユニットでは、BALV-EM70(V)A 形、BALV-EM80(V)A 形が対象となります。

[2] 第二種製造設備関連の法規対応

種別	都道府県知事への届出	主任者選任	保安教育
高圧ガス製造者	製造開始の 20 日前までに届出	冷凍保安責任者は不要	必要
高圧ガス販売事業者 (現地で充てんは販売に当たる)	<ul style="list-style-type: none"> • 販売開始の 20 日前までに届出 • 現状の届書に R32 がいない場合は種類変更届 	販売主任者免状フロンは不要	必要

[3] 高圧ガス製造届手続きの概要（冷凍）



法：第5条 冷凍則：第5条
 製造開始日の20日前までに届出
 付帯書類 1. 高圧ガス製造施設明細書
 2. 事業所付近案内図
 3. 機器配置図
 4. 冷凍設備仕様書および機器構成図
 5. 冷媒回路図
 6. 機器試験合格証明書

法：第12条

* 製造施設の技術上の基準（冷凍則11条）

冷凍則11条では、製造施設には、当該施設の外部から見やすいように警戒標を掲げること。製造設備は、引火性または発火性の物をたい積した場所および火気の付近にないこと。製造設備は、振動、衝撃、腐食などにより冷媒ガスが漏れないものであることなどがあります。また、冷凍則の例示基準では、警戒標の表示事項として、高圧ガス保安法の適用を受けている施設であることを外部の者に明確に識別できるものであることなどがあります。

法：第27条第4項

高圧ガス保安法 第27条では、第二種製造者、販売業者は、その従業者に対して保安教育を行うことが義務づけられています。高圧ガス保安協会からは、第二種製造者などが保安教育を行うため「保安教育の指針」および「保安教育計画の基準」が発行されているので、これらの規範を参考として各事業所に即応した保安教育計画の策定が必要です。

[4] 高圧ガス製造届 提出書類

No.	必要な書類	備考
1	高圧ガス製造届書	各都道府県通達に基づく様式による
2	製造施設等明細書	製品に添付されたものを使用してください
3	製造施設等明細書に添付が必要な書類	
(1)	製造施設の位置および付近の状況図	事業所案内図および敷地内の機械室位置図 (各都道府県通達に基づく様式による)
(2)	製造設備の配置図機械室内の機器配置図など	各都道府県通達に基づく様式による
(3)	冷凍設備仕様書および機器構成図	取扱説明書を参照してください
(4)	冷媒配管系統図	取扱説明書を参照してください
(5)	機器試験合格証明書など（必要時）	高圧ガス保安協会発行の証明書など

上記の必要書類は一般的な場合で、都道府県によって異なる場合があります。各都道府県の高圧ガス担当課へ問い合わせのうえ規定の様式を入手してください。

高圧ガス製造届書 (例)

施設の基準			
付近の火気	火気の区分	最小距離	
警戒標			
滞留しない構造			
振動、衝撃、騒音等により冷媒ガスが漏えいしない構造	圧縮機は全密閉スクロール型圧縮機を使用、配管は必要箇所を固定、ユニットは基礎ボルトで固定、容器は防食塗装などの措置を講じている。		
保安上重要なレベル	誤操作防止	表示	
配管の流体名、方向	R32、流れ方向は冷媒回路図中に記載		
(特記事項)			
施設業者	所在地		
	会社名	冷凍空調施設工事事業所認定番号	
	電話番号	作成担当氏名	

毒性ガスを冷媒とする施設については、「消火器」「放出装置」「警報設備」「除外設備」について「(特記事項)」の欄に記載すること。

高圧ガス製造施設等明細書 (例)

高圧ガス製造施設等明細書																				
製造の目的		製造設備の種類	製造ユニット	接続形式	圧縮形式	往復動式スクリーュー式	水冷式	1日の冷凍能力												
R32		設計圧力 MPaG	高圧部	低圧部	機器形式名	XXXXXXX	XXXX	製造番号	XXXXXXXX											
4.15	2.26																			
冷媒ガスの種類	記号	形式	気筒		回転数 (rpm)	ピストン押しのけ量 (m ³ /h)	冷凍能力 (トン)	電動機出力 (kW)	台数	安全装置の種類		製作所名								
			1回転当たりの押しのけ量 (m)							口接	作動圧力 (MPaG)									
			A	全密閉スクロール									93.3 × 10 ⁶	5,340	29.9	5.8	13.9	1	HP 4.15MPa	三菱電機(株) 冷熱システム製作所
			B	全密閉スクロール									93.3 × 10 ⁶	5,340	29.9	5.8	13.9	1	HP 4.15MPa	三菱電機(株) 冷熱システム製作所
			C	全密閉スクロール									93.3 × 10 ⁶	5,340	29.9	5.8	13.9	1	HP 4.15MPa	三菱電機(株) 冷熱システム製作所
D	全密閉スクロール	93.3 × 10 ⁶	5,340	29.9	5.8	13.9	1	HP 4.15MPa	三菱電機(株) 冷熱システム製作所											
製造設備の種類	記号	品名	形式	外形×長さ×胴径×取付厚(管径)		製作所名	台数	安全装置の種類		主存材料										
				管外径×長さ×列数×本数 (mm)				口接	作動圧力 (MPaG)		耐熱温度 (°C)									
				a	アキュムレータ							タンク式	-	-	1	-	-			
				b	アキュムレータ							タンク式	-	-	1	-	-			
				c	アキュムレータ							タンク式	-	-	1	-	-			
				d	アキュムレータ							タンク式	-	-	1	-	-			
e	空気熱交換器	フィンチューブ式	-	-	4	-	-													
f	プレート熱交換器	スラッグプレート	-	-	2	-	-													
材料試験	記号	材料試験	溶接部機械試験					溶接部非破壊試験の種類	試験年月	試験場所										
			引張(N/mm ²)	表面(%)	側面(%)	裏面(%)	衝撃													
			a	-	-	-	-				-	透過	合格	XXXX/XX	-					
			b	-	-	-	-				-	透過	合格	XXXX/XX	-					
			c	-	-	-	-				-	透過	合格	XXXX/XX	-					
d	-	-	-	-	-	透過	合格	XXXX/XX	-											
製造番号	記号	製造番号	耐圧試験圧力 (MPaG)		気密試験圧力 (MPaG)		試験年月	試験場所												
			高圧部	低圧部	高圧部	低圧部														
			A	-	-	-			-	-	-	-								
			B	-	-	-			-	-	-	-								
			C	-	-	-			-	-	-	-								
明細書は製品に添付されたものを使用してください。																				
機器の構成	記号	機器の構成 (記号で記入)	気密試験圧力 (MPaG)		試験年月	試験場所	種類													
			高圧部	低圧部																
			A+B+C+D+a	b+c+d+e+f				-	-	XXXX/XX	三菱電機(株) 冷熱システム製作所	冷熱システム製作所								
機器製造業者		所在地	和歌山県和歌山市手平六丁目5番66号																	
		会社名	三菱電機(株) 冷熱システム製作所 TEL: 073(436)2111																	

※1 「安全装置の種類」は略記号で記載する。パネ式安全弁：S、高圧遮断スイッチ：HP、高低圧スイッチ：DP、可溶栓：FP、油圧スイッチ：OP、断水リレー：WP
 ※2 容器の材料試験、溶接部材料試験、非破壊試験について、法令20 冷凍トン以上について、適用項目のみ記入。
 ※3 試験圧力略号 SP：強度試験 (Strength Pressure)

[5] 高圧ガスの販売

冷凍設備の据付時に冷媒を追加充てんすること、冷媒回路の修理のため冷媒を再充てんあるいは追加充てんする業務は、法律では一般高圧ガスの販売行為とされ、これを業として営むためには量の多少に関係なく各都道府県知事への高圧ガス販売事業の届出が必要です。

[6] その他の手続き

高圧ガス製造施設等変更届

第二種製造者が、製造のための施設の位置・構造もしくは設備の変更の工事をし、または製造する高圧ガスの種類もしくは製造の方法を変更しようとするときは、あらかじめ届出が必要です。例えば、冷媒ガスの圧力を受ける部分の部品を交換または修理する場合は、都道府県への「高圧ガス製造施設等変更届」の提出が必要です。

なお、軽微な変更の工事の場合は、届出をする必要はありません。

9-5. 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・修理する場合、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。

BALV-EM70(V)A形、BALV-EM80(V)A形は、冷媒ガスの圧力を受ける部分について切断や、溶接を伴う修理を行う場合、都道府県へ「高圧ガス製造施設等変更届」を提出し、資格（冷凍空調施設工事事業所）のある事業所に依頼する必要があります。

本製品においてはサービス窓口へ依頼してください。

機種		BALV-EM40(V)A形	BALV-EM50(V)A形	BALV-EM60(V)A形	BALV-EM70(V)A形	BALV-EM80(V)A形
一日の冷凍能力 (50Hz/60Hz 共通)	法定トン	13.7	17.4	19.9	24.1	27.7
冷媒		R32				
冷媒充填量	kg	7.7kg × 4				
設計圧力（高圧部）	MPaG	4.15				
設計圧力（低圧部）	MPaG	2.26				
高圧遮断装置の設定圧力	MPaG	4.15 ⁺⁰ _{-0.15}				
圧縮機	搭載台数	台	4			
	強度確認試験圧力 (高圧部)	MPaG	16.6			
	強度確認試験圧力 (低圧部)	MPaG	9.04			
	気密試験圧力（高圧部）	MPaG	4.15			
	気密試験圧力（低圧部）	MPaG	2.26			
凝縮器	搭載台数	台	4			
	耐圧試験圧力	MPaG	-			
	気密試験圧力	MPaG	4.15			

9-6. フロン排出抑制法

⚠ 注意

ユニット内の冷媒は、処理業者に依頼して回収・廃棄する。

- ・大気に放出すると、環境破壊の原因になります。



〈フロン排出抑制法による冷媒充てん量値記入のお願い〉

- ・設置工事時の追加冷媒量・合計冷媒量・設置時に冷媒を充てんした工事店名を冷媒量記入ラベルに記入してください。
- ・合計冷媒量は、出荷時冷媒量と設置時の冷媒追加充てん量の合計値を記入してください。出荷時の冷媒量は、定格銘板に記載された冷媒量です。
- ・冷媒を追加した場合やサービスで冷媒を入れ換えた場合には、冷媒量記入ラベルの記入欄に必要事項を記入してください。



〈製品の整備・廃棄時のお願い〉

- ・フロン類をみだりに大気に放出することは禁じられています。
- ・この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要ですので、専門の回収業者に依頼してください。冷媒の回収時は、サービスチェックジョイント（低圧側）から行ってください。

- ・フロンを使用している製品はフロン排出抑制法の規定に従ってください。

9-7. 冷媒の見える化

- ・「フロン排出抑制法に遵守した記入事項」や「冷媒充てんに関する記録」を所定欄に記入してください。
- ・冷媒充てんの結果、「フロン排出抑制法に遵守した記入事項」や「冷媒充てんに関する記録」で変更があれば再度記載してください。

9-7-1.R32 の地球温暖化係数

冷媒	地球温暖化係数
R32	675

9-7-2. 記入方法

冷媒の数量を製品銘板の表に容易に消えない方法で記入してください。
 (表に記入した内容の控えを取っておくことをおすすめします)

1. 試運転

1-1. 試運転前の確認

お願い

- ポンプ内蔵仕様は、電源投入前に内蔵するポンプへ給水してください。
ポンプへの給水前にポンプが運転することでメカニカルシールの劣化によるブライン漏れやポンプの故障が発生する原因になります。
- 運転を開始する 12 時間以上前に電源を入れてください。なお、標準電圧仕様 (200V) は 2 つのブレーカを搭載 (内蔵) しています。操作の際は、2 つ同時 (30 秒以内) に行ってください (片方のブレーカのみを ON して使用しないでください)。
- ユニット運転期間中は電源を切らないでください。運転前の電源投入時間が不足した場合、圧縮機が故障する原因になります。
- 主電源による ON/OFF 切替を繰り返さないでください。12 分以内で操作した場合、圧縮機に無理がかかり、故障する原因になります。12 分間経過するまで待ってください。
- 試運転時の停電試験を連続で行わないでください。圧縮機が損傷する原因になります。
- ユニットのスイッチや冷媒回路部品について、本書に記載のない操作はしないでください。運転モードの変化およびユニットが損傷する原因になります。本書に記載のない操作をした場合は、元どおりに戻してください。

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、運転に支障ないかを確認してください。

[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 200V は $\pm 10\%$ 以内、定格電圧 400V 級 は $\pm 5\%$ 以内の範囲にありますか。
- 相間電圧のアンバランスは 2% 以内ですか。
- アースは接続していますか。
- 端子接続部のねじの緩みはないですか。
- ポンプのインタロックは接続していますか。
- 相間短絡、欠相はないですか。
- 主回路の絶縁抵抗は 1 M Ω 以上ありますか。(1 M Ω 以下の場合は、運転しないでください)

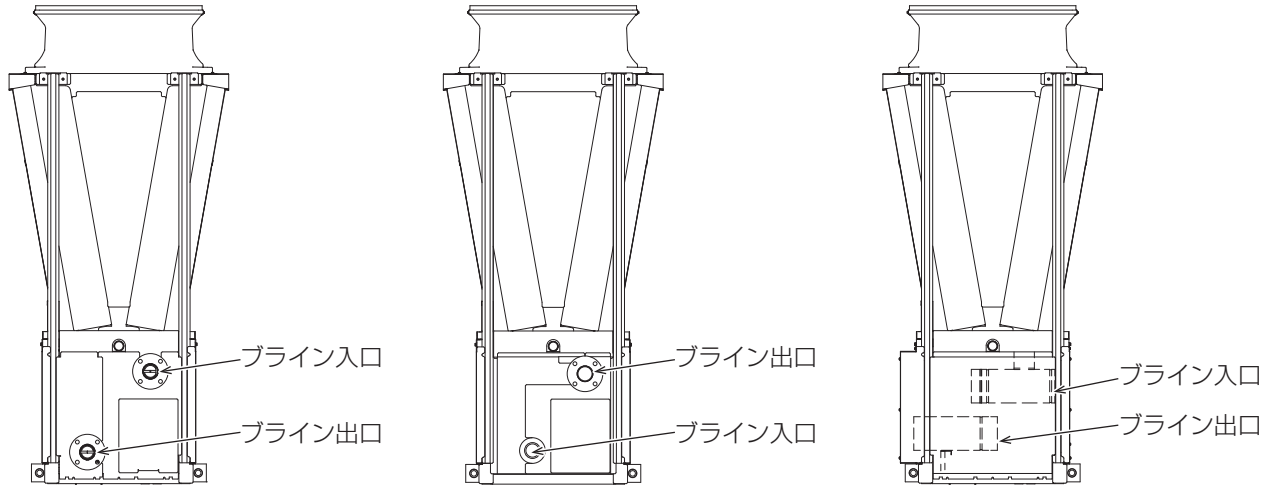
お知らせ

- 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、圧縮機内に冷媒がたまり、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1 M Ω 近くまで低下することがあります。
絶縁抵抗が 1 M Ω 未満の場合は、電源を入れて 12 時間以上通電すると、圧縮機内の冷媒が蒸発し、絶縁抵抗は上昇します。

[4] ブライン配管の確認

- ・ ブライン入口・出口の配管接続は正しいですか。(下図と照合してください)
- ・ ブライン入口配管にストレーナを設けていますか。
(清掃可能なストレーナを取り付けてください)
- ・ ブライン配管は仕切弁を設け、プレート式熱交換器を切り離して水抜きができるようになっていますか。

<ポンプレス仕様：反サービス面> <ポンプ内蔵仕様：反サービス面> <ヘッダー内蔵仕様：反サービス面>

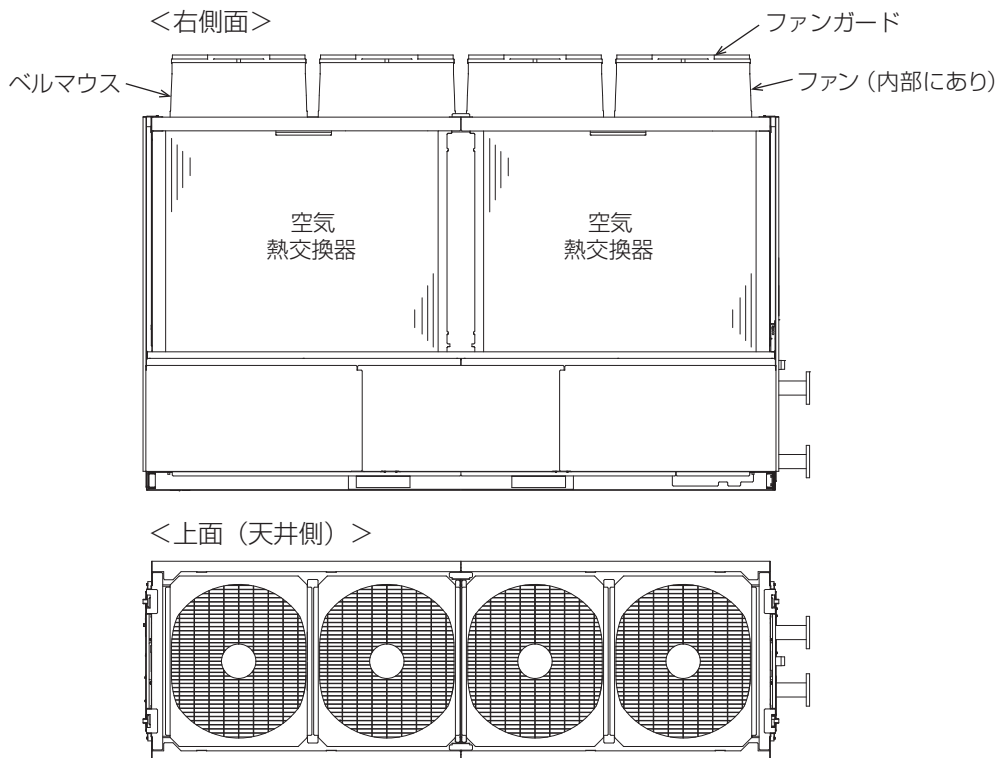


[5] 空気熱交換器、送風機の確認

- ・ 空気熱交換器のフィン部に紙くず、ビニールなど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ベルマウスに当たっていませんか。

お願い

- ・ 空気熱交換器へ散水しないでください。散水によりフィンが腐食する原因になります。



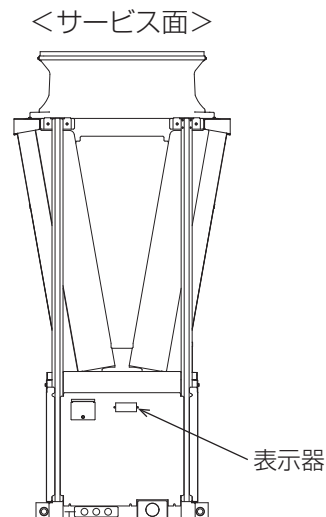
[6] 漏れチェック

- 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、ガス漏れの可能性があります。表示器を確認後、ガス漏れ検知器で漏れチェックしてください。

なお、ガス漏れ検知器は、R32 に対応したものを使用してください。

ガス漏れを発見した場合は、お買上げの販売店またはサービス窓口に連絡してください。

本ユニットは出荷時に冷媒および冷凍機油をチャージ済みです。



[7] ポンプの運転確認

ブラインポンプを運転して、下記項目を確認してください。

- 規定流量が流れていますか。(ポンプ内蔵仕様の場合、ポンプ周波数を調整してください)
- ポンプの圧力が正常ですか。
- ブライン漏れがないですか。
- ブライン配管の振動がないですか。

ポンプ内蔵仕様の場合のポンプ運転確認方法は以下のとおりです。

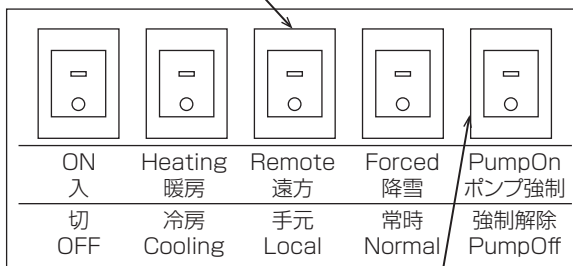
手順

- 「遠方/手元」スイッチを【手元】にする。
- 「ポンプ強制/強制解除」スイッチを【ポンプ強制】にする。
ポンプが運転します。

「遠方/手元」スイッチ

【遠方】 遠方接点、またはリモコンでの操作が有効になります。

【手元】 手元運転の入/切が有効になります。



「ポンプ強制/強制解除」スイッチ

【ポンプ強制】 手元時にポンプを運転します。

【強制解除】 手元時のポンプ強制運転を解除します。

※入/切が「入」の場合は、ポンプ運転します。

お願い

- エア抜きからユニットのブライン回路内の空気を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、ポンプを長時間運転する場合は、ポンプ発熱によりブライン温度が異常に上昇することがあります。

[8] ユニット内ブライン配管のエア抜き方法

ユニット内部のブライン配管のエア抜きを以下の手順で行ってください。

なお、エア抜きの際にブライン配管内のブラインが飛散する場合がありますので、周辺に養生を施してください。

現地ブライン配管にエア抜き弁を設け、エア抜き弁からエア抜きしてください。

手順

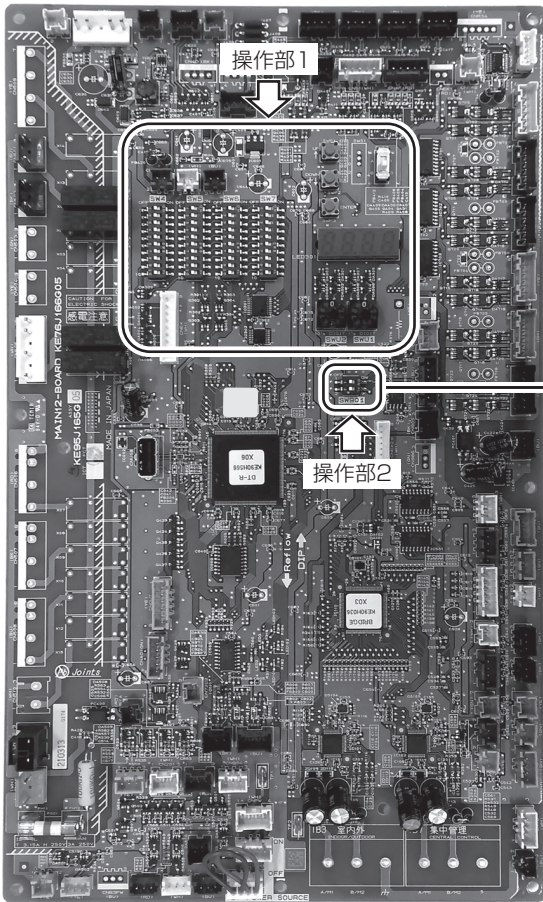
1. エア抜き弁を開ける。
2. ブラインポンプを運転させて、エア抜きを行う。
(ブライン配管内部の空気が完全に抜けるまで行ってください)
3. エア抜きの完了後、エア抜き弁を閉じる。

2. 立ち上げ時の設定

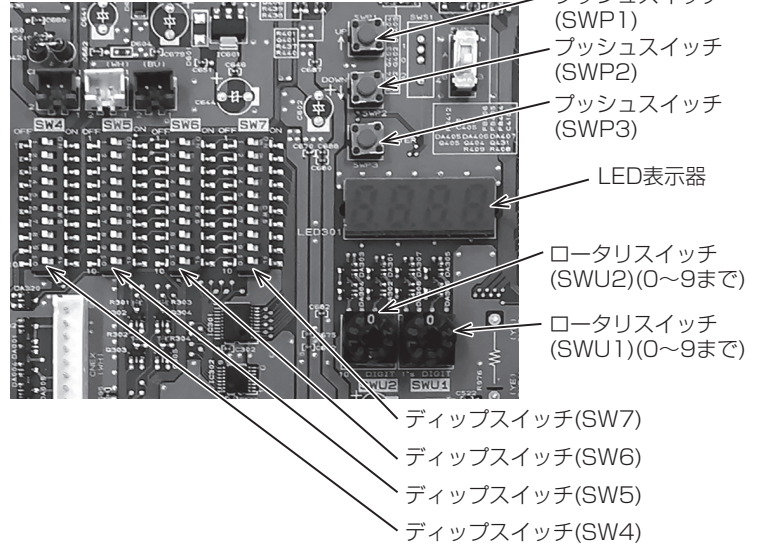
2-1. 基板スイッチの名称と機能説明

[1] 基板スイッチの名称

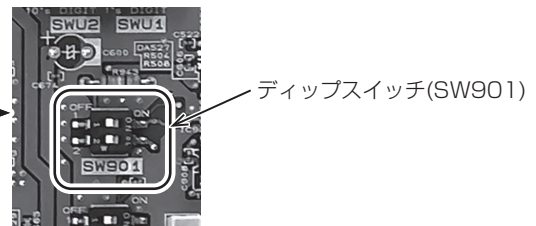
制御基板系統 1、2



【操作部1の拡大写真】

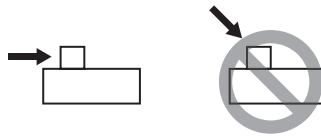
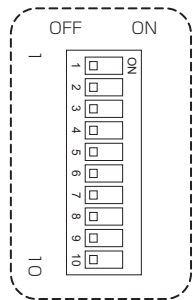


【操作部2の拡大写真】



[2] 基板スイッチの機能説明

			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 1 の位を表示します。	"1"	"1"
	SWU2	ユニットアドレスの 10 の位を表示します。	"0"	"5"
プッシュスイッチ	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。	—	—
	SWP3	変更した設定値を変更または確定するときに使用します。	—	—
ディップスイッチ	SW4 ~ 7	ディップスイッチの組み合わせで LED 表示の内容および各種設定を切り替えます。	指定のページを参照してください。「ディップスイッチ設定一覧 (259 ページ)」	



ディップスイッチは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)

スイッチの見方例：

左記スイッチは 1 ~ 5 が ON、6 ~ 10 が OFF を示します。



2-2. システムの基本設定

運転前に下記手順に従い、システムの初期設定（現地仕様の設定、アドレス設定、年、月日、時刻）を行います。

手順

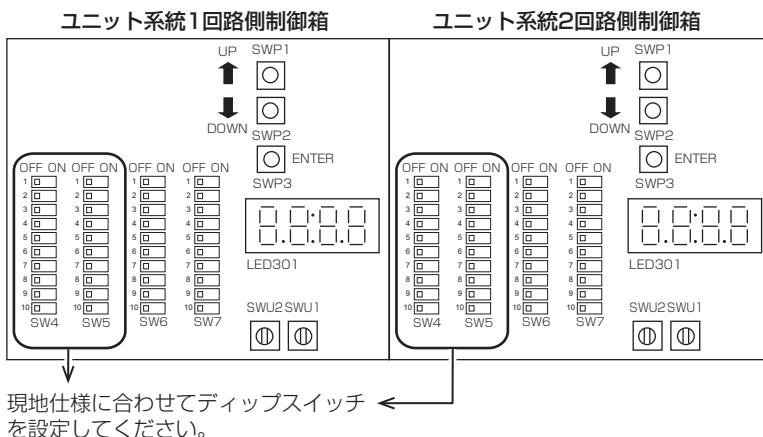
1. 基板上のディップスイッチを設定（変更）する。（システム1側操作）

ユニット系統1回路側 (1A) ユニット系統2回路側 (2A)

- ・ 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両系統（系統1、系統2）とも設定してください。

詳細は指定のページを参照してください。「ディップスイッチ設定一覧 (259 ページ)」



2. アドレスを設定する。（ロータリスイッチ）

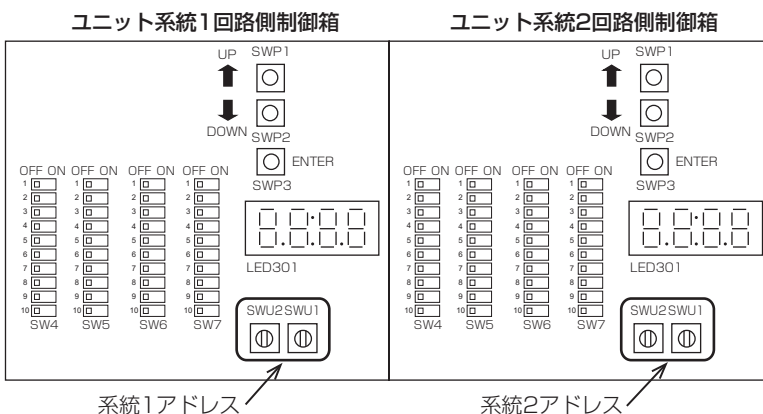
例として、1 台目のアドレス設定（系統1:01、系統2:51）の方法を下記に示します。

ユニット系統1回路側 (1A)

- ・ 系統1アドレスを"01"と設定します。
（アドレスは下記の「アドレス設定基準」を参照して設定してください）
ロータリスイッチ SWU1 を"1"、SWU2 を"0"と設定します。

ユニット系統2回路側 (2A)

- ・ 系統2アドレスを"51"と設定します。
（アドレスは下記の「アドレス設定基準」を参照して設定してください）
ロータリスイッチ SWU1 を"1"、SWU2 を"5"と設定します。



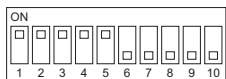
以上でアドレス設定が完了します。

アドレス設定基準に合わせて、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ます。

	1台の場合	2台の場合		3台の場合		
	系統代表機	系統代表機	同時運転 グループ代表機	系統代表機	同時運転 グループ代表機 1	同時運転 グループ代表機 2
系統1 アドレス番号	01	01	02	01	02	03
系統2 アドレス番号	51	51	52	51	52	53



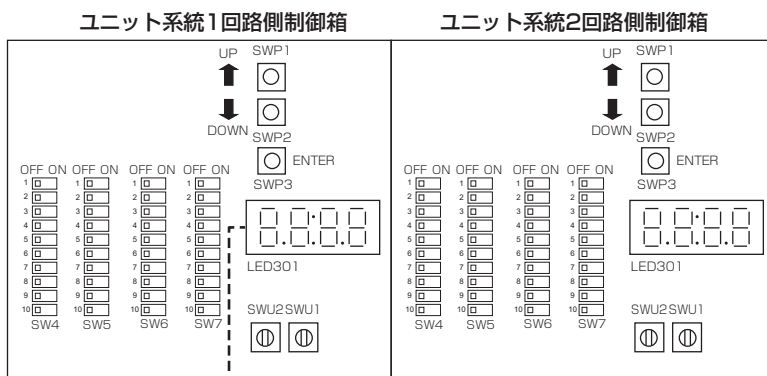
スイッチの見方例：

左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

3. システムを立ち上げる。

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

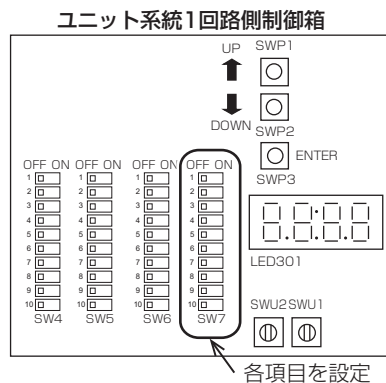
電源投入後、ユニット系統 1 回路側 (1A) に 4 桁の数字が表示されます。標準電圧仕様 (200V) はユニット内に 2 つのブレーカを搭載しています。電源投入は 2 つ同時 (30 秒以内) に行ってください。



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 (1A) でディップスイッチ SW7 を「1」に設定のうえ、ディップスイッチ (SW4) 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 SW7 とディップスイッチ SW4 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 SW7 とディップスイッチ SW4 の ON の組み合わせにより変更します。	
SW7-1 を ON に設定し	
SW4- 「1,2,4,5,8,10」 を ON :	年
SW4- 「3,4,5,8,10」 を ON :	月日
SW4- 「1,3,4,5,8,10」 を ON :	時刻
変更したい設定値を表示した状態で SWP3 を押すと点滅表示となる	
設定値変更	
変更したい項目コードを表示した状態で SWP1 (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	

設定一覧

SW4	設定項目	初期値	単位	設定			設定内容
				刻み幅	上限	下限	
	年	2008	年	1	2100	2008	年数を入力してください。
	月日	101	-	1	1231	101	月日を入力してください。
	時刻	0000	-	1	2359	0000	時刻を入力してください。



スイッチの見方例：

左記スイッチは 1～5 が ON、6～10 が OFF を示します。

2-3. ディップスイッチ設定一覧

基板上スイッチの工場出荷状態を下記に記します。

SW	項目	使用目的	出荷時設定		OFF 時動作	ON 時動作	取込 タイミング
			系統 1	系統 2			
SW4	1	LED 表示用	OFF	OFF	基板上の LED 表示モードを切り替える。	常時	
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
SW5	1	機種設定用	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	システム設定	OFF	-	系統代表機 …ON 同時運転グループ代表機 …ON 子機 …OFF		
	3				系統代表機 …ON 同時運転グループ代表機 …OFF 子機 …OFF		
	4	機種設定用	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。		
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						

			出荷時設定					
SW	項目	使用目的	系統 1	系統 2	OFF 時動作	ON 時動作	取込 タイミング	
SW6	1	高圧カット テスト A	A 側の高圧カットテ 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。*3	常時
	2	高圧カット テスト B	B 側の高圧カットテ 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。*3	常時
	3	低圧カット テスト A	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。*3	常時
	4	低圧カット テスト B	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。*3	常時
	5	—		OFF	OFF	変更しないでください。		常時
	6	—		OFF	OFF	変更しないでください。		常時
	7	—		OFF	OFF	変更しないでください。		常時
	8	アクティブ フィルタ有無	当社指定のアクティ ブフィルタの有無を 入力します。	機種によ り異なる	機種によ り異なる	当社指定のアク ティブフィルタ なし	当社指定のアク ティブフィルタ あり	*4
	9	停電自動復帰 有無	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	—		OFF	OFF	変更しないでください。		常時
SW7	1	機種設定用		OFF	OFF	変更しないでください。		常時
	2							
	3							
	4							
	5	強制停止	強制停止を実施する 場合に使用するス イッチです。	OFF	OFF	強制停止を実施し ない場合は OFF にします。	強制停止を実施す る場合は ON にし ます。	常時
	6	機種設定用		OFF	OFF	変更しないでください。		常時
	7							
	8							
	9							
	10							

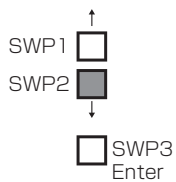
- *1 停電自動復帰を行わない場合は、停電時に手で復帰させる必要があります。
- *2 設定は両系統（系統1、系統2）とも設定してください。
- *3 系統1のテストを行う場合は系統1のみ、系統2のテストを行う場合は系統2のみ ON にしてください。（ポンプは運転させてください）
- *4 スイッチ OFF → ON は常時、ON → OFF は電源投入時。

2-4. システムの応用設定

[1] 操作手順

ディップスイッチ SW4、SW7 の設定後のプッシュスイッチ SWP1、2、3 の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 表示器とプッシュスイッチ SWP1 (↑)、SWP2 (↓)、SWP3 (Enter) を使用します。



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” に変更するには、SWP3 (Enter) を押して表示を点滅にした後、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。

[2] 指令入力元の設定一覧

指令入力元の設定項目一覧を下記に記します。

ディップスイッチ SW7-1 を ON にしてからディップスイッチ SW4 を設定してください。

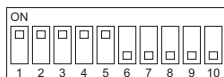
SW4	設定項目	制御内容	設定内容
	ユニット番号 (リモコンアドレス) 設定	ユニット番号を設定します。ユニット番号は給電ありを1、給電なしを2で示します。	1 (給電あり)、2 (給電なし)
	入切信号入力元 [遠方時]	入/切の信号入力元を設定します。 ^{※1}	0 (接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (システムコントローラ) / 3 (パルス)
	降雪信号入力元 [遠方時]	降雪/常時の信号入力元を設定します。 ^{※1}	0 (接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (システムコントローラ) ^{※3}
	デマンド信号入力元 [遠方時]	デマンドの信号入力元を設定します。	0 (基板設定 + 接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (4-20mA+ 接点入力)
	ブライン温度設定信号入力元	ブライン温度設定の信号入力元を設定します。 ^{※1, ※2}	0 (基板) / 1 (リモコン) / 2 (システムコントローラ) / 3 (4-20mA)

※1 後押し優先機能を有効とする場合は、本設定は不要です。詳細は指定のページを参照してください。「後押し優先機能 (工場出荷時は有効) (274 ページ)」

※2 ブライン温度設定信号入力元を「3 (4-20mA)」とする場合は、後押し優先機能の有効/無効にかかわらず、アナログ信号 (4-20mA) の入力により目標ブライン温度を決定します。

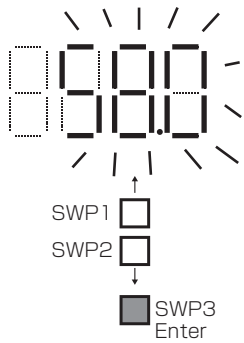
※3 システムコントローラで操作する場合は、ユニット停止中のみ操作可能です。

スイッチの見方例：



左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

(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。（点灯表示に変わります）

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、点滅表示を続けます。

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。

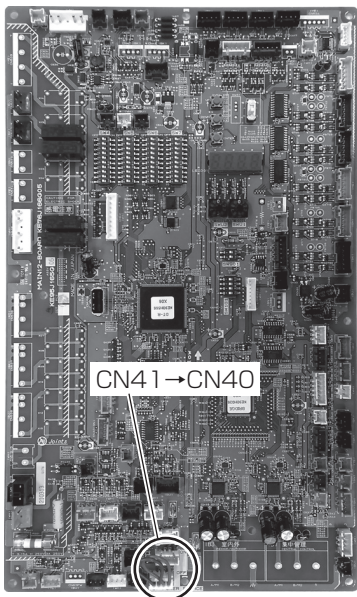
(2) モニタ値を確認する場合

データがモニタに関する内容の場合は、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無い限り、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 SW4 を切り替えない限りは現在の状態表示を続けます。

[3] M-NET 給電の設定

M-NET 給電設定を行います。



アドレス1の制御基板		給電有アドレス以外の制御基板	
ジャンパ用コネクタを挿し替える		ジャンパ用コネクタを挿し替えない	
給電有	 CN41 CN40 ジャンパ用コネクタ	給電無	 CN41 ジャンパ用コネクタ CN40

手順

1. 制御基板上のジャンパ用コネクタを CN41 → CN40 へ挿し替える。

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

空調冷熱総合管理システム AE-200J を接続する場合は、制御基板上のジャンパ用コネクタの挿替は不要です。

以上の操作で M-NET 給電設定が完了します。

[4] 役割設定

系統代表機設定：

ユニット内で最も小さい M-NET アドレスのユニットを「系統代表機」に設定します。

以下のディップスイッチを「ON」にしてください。

- SW5-2 を「ON」
- SW5-3 を「ON」



同時運転グループ代表機設定：

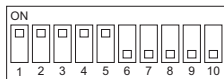
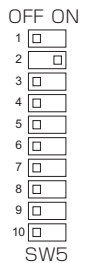
下記システム構成例に示すように、系統代表機のグループ以外のグループごとに、ユニット内で最も小さい M-NET アドレスのユニットを「同時運転グループ代表機」に設定します。

1 つの運転グループのみでシステムを構成する場合は、系統代表機の設定のみ実施してください。

同時運転グループ代表機の設定は不要です。

以下のディップスイッチを「ON」にしてください。

- SW5-2 を「ON」



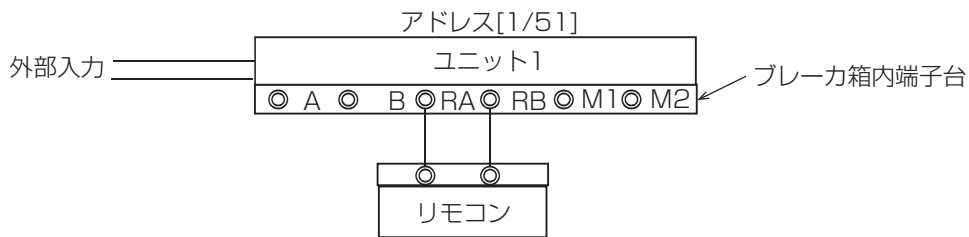
スイッチの見方例：

左記スイッチは 1～5 が ON、6～10 が OFF を示します。

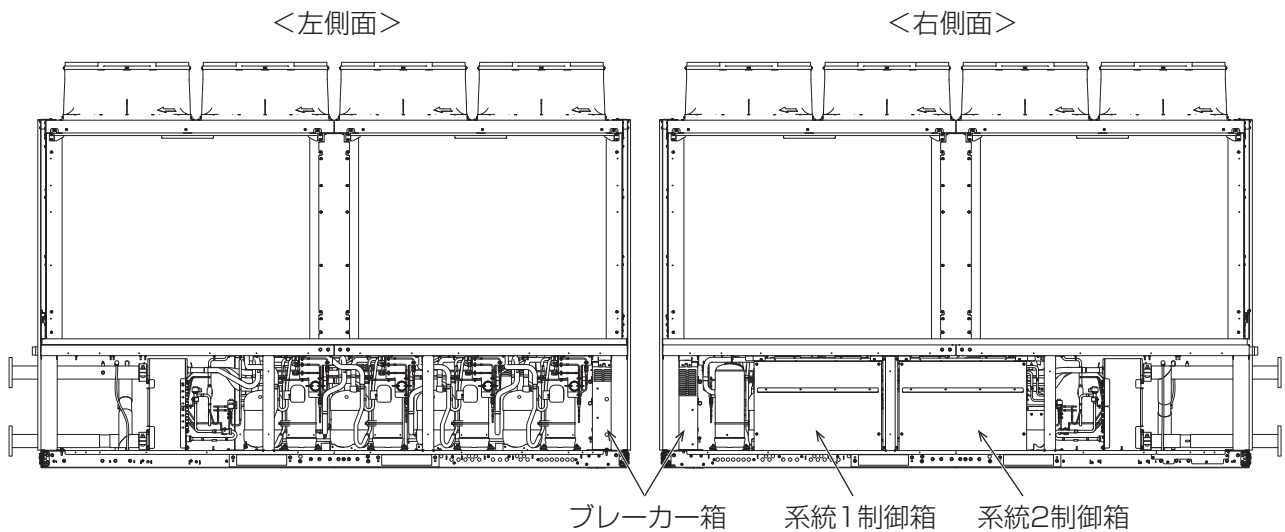
2-5. 初回立ち上げ手順例

[1] ユニット1台リモコン付きシステムの場合

(1) ユニットシステム



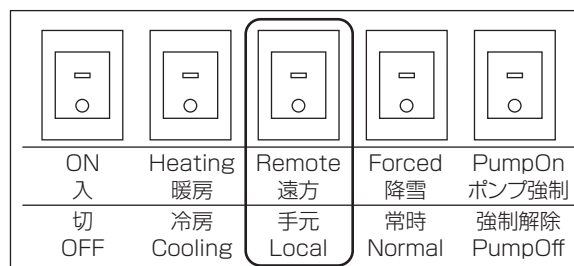
(2) 制御箱配置



(3) ユニットの起動するための手順

1) 遠方切替

ブレーカ箱上部にある「遠方/手元」スイッチを【遠方】にしてください。

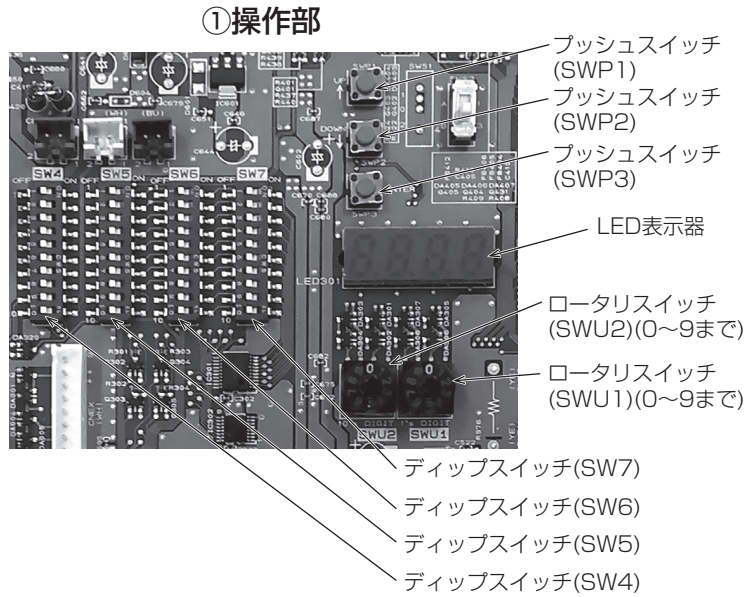
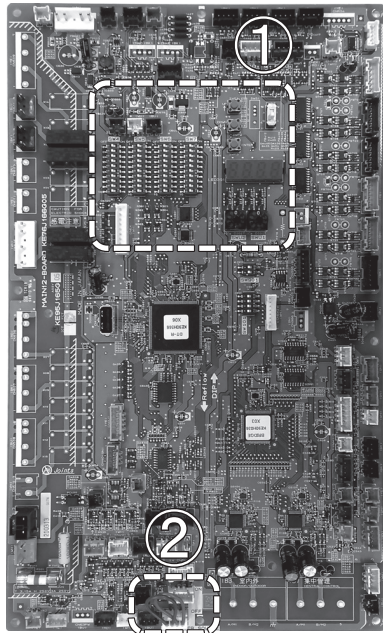


- 操作ボード上切替スイッチの「遠方/手元」スイッチを【遠方】にする際は、「遠方/手元」スイッチを【手元】にした状態で「入/切」スイッチを【切】にしてユニットの運転が停止したことを確認してから、「遠方/手元」スイッチを【遠方】にしてください。

2) 初期起動設定

- アドレスの設定

ユニットにアドレスの設定を行ってください。



系統1 : SWU1 (1) 、 SWU2 (0)
 系統2 : SWU1 (1) 、 SWU2 (5)

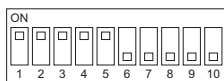
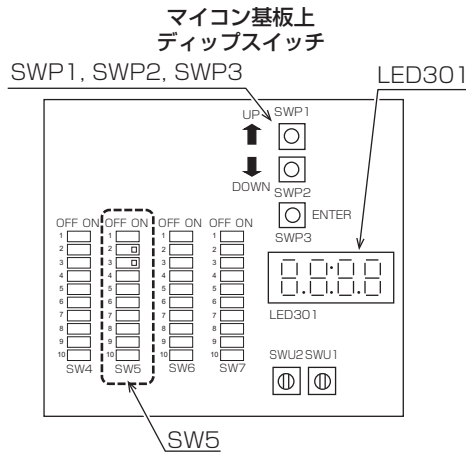
- システムの設定 (系統代表機)

SW5-2、SW5-3 を用いてユニットのシステムを設定してください。

(系統 1 側のみ)

SW5-2 ON

SW5-3 ON に設定してください。

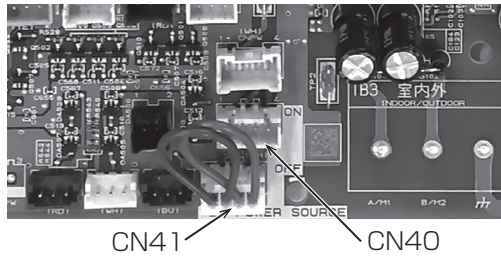


スイッチの見方例 :

左記スイッチは1~5がON、6~10がOFFを示します。

- 給電設定
 ユニットの系統1側のみ給電設定用コネクタをCN41からCN40に差し替えてください。
 (ユニットの系統2側は、初期設定のCN41のまま変更しないでください)
 空調冷熱総合管理システムAE-200Jを接続する場合、差し替えは不要です。

②給電設定部



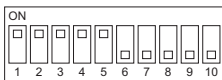
3) ユニット設定

<グループ数の設定方法>

手順

- 電源をONにする。
- ディップスイッチ SW7-1 をONにする。
- ディップスイッチ (SW4) を設定する。
「SW4-5,8,10」をONにする。
- プッシュスイッチ (SWP3) を1回押す。
LED表示が点滅します。
- プッシュスイッチ (SWP1) を1回押し、系統1A基板のLED表示を「1」に変更する。
- プッシュスイッチ (SWP3) を1回押す。
LED表示が点灯し、設定値が確定します。
- ディップスイッチ SW4 をすべてOFFに戻す。
- ディップスイッチ SW7-1, 2, 3, 4 をONにする。
- プッシュスイッチ (SWP3) を5秒間長押しする。(システムイニシャライズ)
- 系統1A基板と系統2A基板のLED表示が「EEEE → 9999」になっていることを確認する。
- SW7 をすべてOFFにする。
- 完了後に系統1Aと系統2AのLED表示が「__|||」になっていることを確認する。

設定項目	設定実施制御回路	SW4	設定内容
グループ数	系統1のみ		システム全体のグループ数を設定



スイッチの見方例：

左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

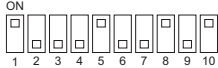
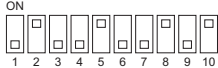
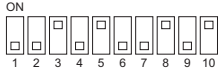
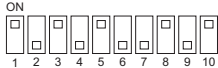
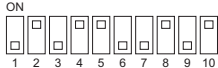
4) リモコンとの接続設定

リモコン信号をユニットで認識できるようにディップスイッチ (SW4) を下記のように設定してください。

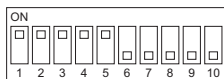
<設定値の切り替え方法>

手順

1. ディップスイッチ SW7-1 を ON にする。
2. ディップスイッチ (SW4) の各設定項目に対応したスイッチを ON にする。
(例：入/切信号入力元の場合、「SW4-2,5,8,10」を ON にする。)
3. プッシュスイッチ (SWP3) を押す。
LED 表示が点滅します。
4. プッシュスイッチ (SWP1 と SWP2) で数値を変更する。
(例：入/切信号入力元の場合、ユニットの系統 1 を「1」に変更)
5. プッシュスイッチ (SWP3) を押して数値を確定する。
LED 表示が点灯し、設定値が確定します。
手順 2. ~ 5. を繰り返してユニットの系統 1 側の設定値を下表のとおり、すべて「1」に変更してください。
6. ディップスイッチ (SW4) をすべて OFF にする。
7. ユニットの電源をリセットして終了する。

設定項目	設定実施 制御回路	SW4	制御内容	設定内容
ユニット番号 (リモコンアドレス) 設定	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	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)
入切信号入力元 [遠方時]	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	入/切の信号入力元を設定し ます。*1	0 (接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (システムコントローラ) / 3 (パルス)
降雪信号入力元 [遠方時]	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	降雪/常時の信号入力元を設 定します。*1	0 (接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (システムコントローラ) *3
デマンド信号入力元 [遠方時]	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	デマンドの信号入力元を設定 します。	0 (基板設定 + 接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (4-20mA+ 接点入力)
ブライン温度 設定信号入力元	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	ブライン温度設定の信号入力 元を設定します。*1, *2	0 (基板) / 1 (リモコン) / 2 (システムコントローラ) / 3 (4-20mA)

- *1 後押し優先機能を有効とする場合は、本設定は不要です。詳細は指定のページを参照してください。
「後押し優先機能 (工場出荷時は有効) (274 ページ)」
- *2 ブライン温度設定信号入力元を「3 (4-20mA)」とする場合は、後押し優先機能の有効/無効にかかわらず、アナログ信号 (4-20mA) の入力により目標ブライン温度を決定します。
- *3 システムコントローラで操作する場合は、ユニット停止中のみ操作可能です。

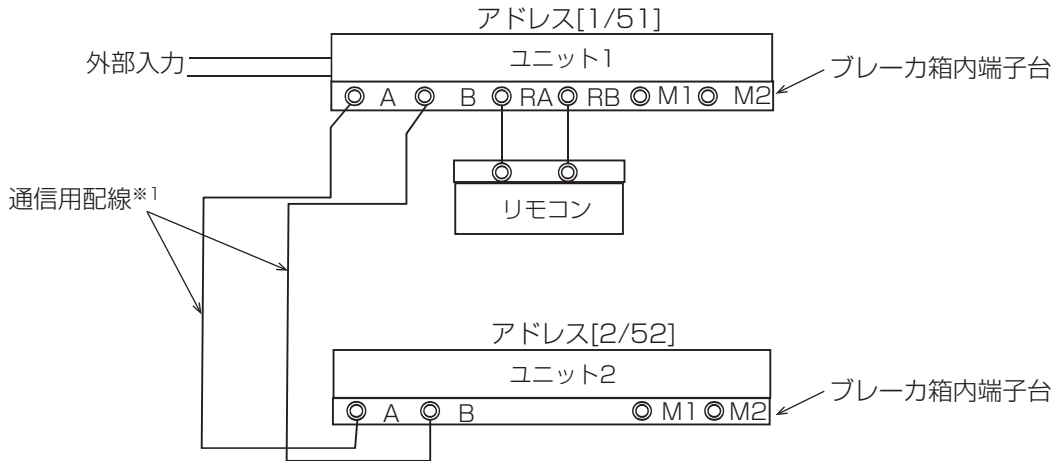


スイッチの見方例：

左記スイッチは 1 ~ 5 が ON、6 ~ 10 が OFF を示します。

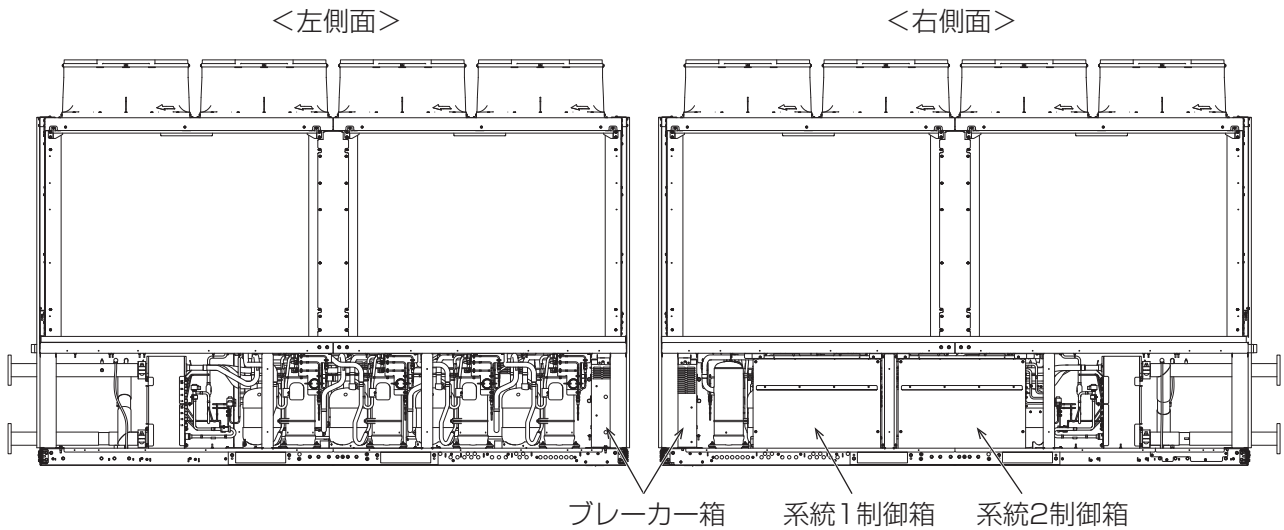
[2] ユニット2台リモコン付きシステムの場合

(1) ユニットシステム



※1 通信用配線は、1.25mm²以上のシールド線（CVVS,CPEVS,MVVS）を使用してください。（現地手配）

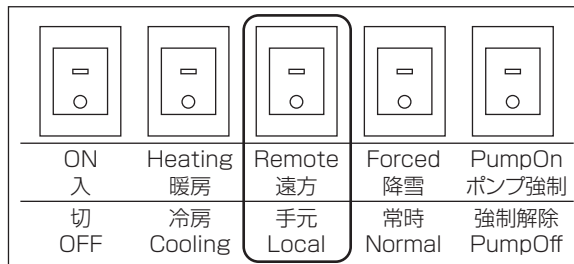
(2) 制御箱配置



(3) ユニットの起動するための手順

1) 遠方切替

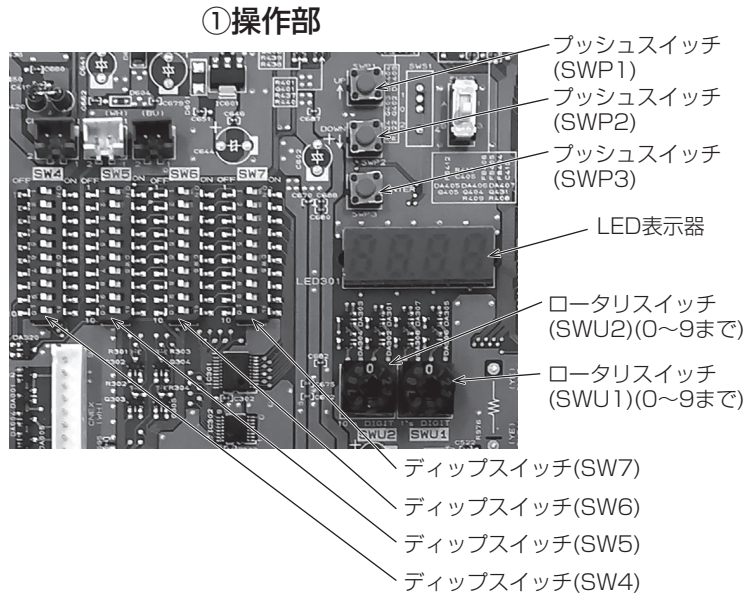
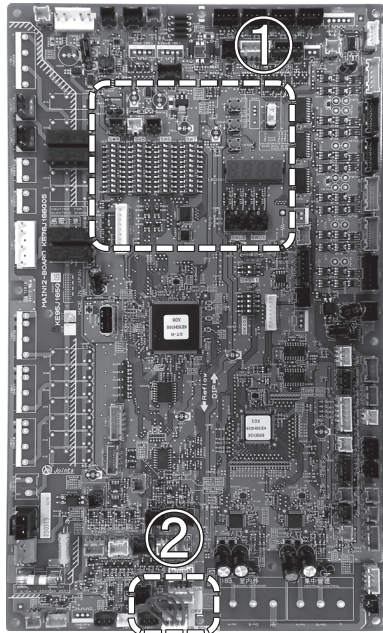
ブレーカ箱上部にある「遠方 / 手元」スイッチを **[遠方]** にしてください。



2) 初期起動設定

- アドレスの設定

ユニット 1 とユニット 2 それぞれにアドレスの設定を行ってください。



- ユニット1
 系統1 : SWU1(1)、SWU2(0)
 系統2 : SWU1(1)、SWU2(5)
- ユニット2
 系統1 : SWU1(2)、SWU2(0)
 系統2 : SWU1(2)、SWU2(5)に設定してください。

- システムの設定

SW5-2、SW5-3 を用いてユニット 1 とユニット 2 のシステムを設定してください。

ユニット 1(系統 1 側のみ)

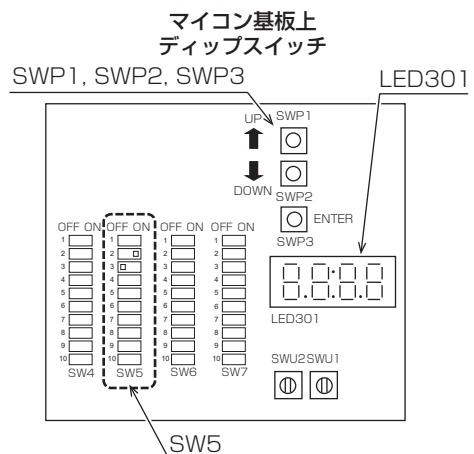
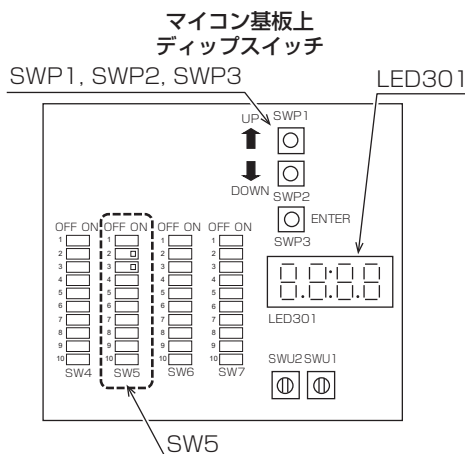
SW5-2 「ON」

SW5-3 「ON」 に設定してください。

ユニット 2(系統 1 側のみ)

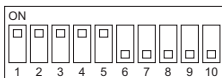
SW5-2 「ON」

SW5-3 「OFF」 に設定してください。



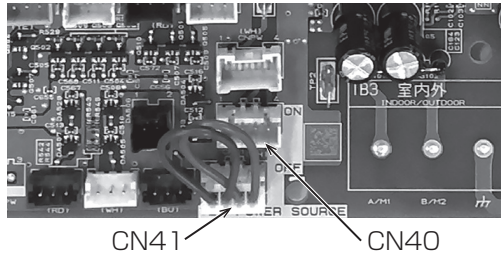
スイッチの見方例：

左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。



- ・ 給電設定
 ユニット1の系統1側のみ給電設定用コネクタをCN41からCN40に挿し替えてください。
 (ユニット1の系統2側およびユニット2側は、初期設定のCN41のまま変更しないでください)
 空調冷熱総合管理システムAE-200Jを接続する場合、挿し替えは不要です。

②給電設定部



3) ユニット設定

- ・ ユニット1の設定
 <グループ数の設定方法>

手順

1. 電源をONにする。
2. ディップスイッチ SW7-1 をONにする。
3. ディップスイッチ (SW4) を設定する。
 SW4-5,8,10 を「ON」にする。
4. プッシュスイッチ (SWP3) を1回押す。
 LED表示が点滅します。
5. プッシュスイッチ (SWP1) を1回押し、系統1A基板のLED表示を「2」に変更する。
6. プッシュスイッチ (SWP3) を1回押す。
 LED表示が点灯し、設定値が確定します。
7. ディップスイッチ (SW4) をすべて「OFF」に戻す。

- ・ ユニット2の設定

手順

1. 電源をONにする。
2. ディップスイッチ SW7-1, 2, 3, 4 をONにする。
3. プッシュスイッチ (SWP3) を5秒間長押しする。(システムイニシャライズ)
4. 系統1A基板と系統2A基板のLED表示が「EEEE → 9999」になっていることを確認する。
5. SW7をすべてOFFにする。
6. 完了後に系統1AのLED表示が「9999」(後に「__||」になる)、系統2AのLED表示が「__||」になっていることを確認する。

- ・ ユニット1の設定(再)

手順

1. ディップスイッチ SW7-1, 2, 3, 4 をONにする。
2. プッシュスイッチ (SWP3) を5秒間長押しする。(システムイニシャライズ)
3. 系統1A基板と系統2A基板のLED表示が「EEEE → 9999」になっていることを確認する。
4. SW7をすべてOFFにする。
5. 完了後に系統1Aと系統2AのLED表示が「__||」になっていることを確認する。

設定項目	設定実施制御回路	SW4	設定内容
グループ数	系統1のみ		システム全体のグループ数を設定



スイッチの見方例：
 左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

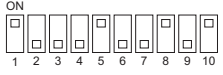
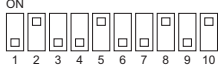
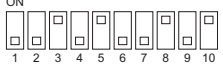
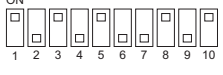
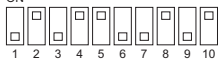
4) リモコンとの接続設定

リモコン信号をユニットで認識できるようにディップスイッチ (SW4) を下記のように設定してください。

<設定値の切り替え方法>

手順

1. ディップスイッチ SW7-1 を ON にする。
2. ディップスイッチ (SW4) の各設定項目に対応したスイッチを ON にする。
(例：入/切信号入力元の場合、SW4-2,5,8,10 を「ON」にする。)
3. プッシュスイッチ (SWP3) を押す。
LED 表示が点滅します。
4. スイッチ (SWP1 と SWP2) で数値を変更する。
(例：入/切信号入力元の場合、ユニット 1 の系統 1 を「1」に変更する。)
5. プッシュスイッチ (SWP3) を押して数値を確定する。
LED 表示が点灯し、設定値が確定します。
手順 2. ~ 5. を繰り返してユニット 1 の系統 1 側の設定値を下表のとおり、すべて「1」に変更してください。
6. ディップスイッチ (SW4) をすべて「OFF」にする。
7. ユニットの電源をリセットして終了する。

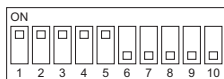
設定項目	設定実施 制御回路	SW4	制御内容	設定内容
ユニット番号 (リモコンアドレス) 設定	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	ユニット番号を設定します。 ユニット番号は給電ありを 1、 給電なしを 2 で示します。	1 (給電あり)、2 (給電なし)
入切信号入力元 [遠方時]	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	入/切の信号入力元を設定し ます。*1	0 (接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (システムコントローラ) / 3 (パルス)
降雪信号入力元 [遠方時]	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	降雪/常時の信号入力元を設 定します。*1	0 (接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (システムコントローラ) *3
デマンド信号入力元 [遠方時]	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	デマンドの信号入力元を設定 します。	0 (基板設定 + 接点入力) / 1 (リモコン) / 2 (4-20mA+ 接点入力)
ブライン温度 設定信号入力元	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	ON 	ブライン温度設定の信号入力 元を設定します。*1, *2	0 (基板) / 1 (リモコン) / 2 (システムコントローラ) / 3 (4-20mA)

*1 後押し優先機能を有効とする場合は、本設定は不要です。詳細は指定のページを参照してください。

「後押し優先機能 (工場出荷時は有効) (274 ページ)」

*2 ブライン温度設定信号入力元を「3 (4-20mA)」とする場合は、後押し優先機能の有効/無効にかかわらず、アナログ信号 (4-20mA) の入力により目標ブライン温度を決定します。

*3 システムコントローラで操作する場合は、ユニット停止中のみ操作可能です。



スイッチの見方例：

左記スイッチは 1 ~ 5 が ON、6 ~ 10 が OFF を示します。


5) 台数制御設定

台数制御設定をする場合、ディップスイッチ (SW4) を下記のように設定してください。
 ユニット2台を1つの運転グループとして同時制御する場合は設定不要です。

<設定値の切り替え方法>

手順

1. ディップスイッチ SW7-2 を ON にする。
2. ディップスイッチ (SW4) を設定する。
 SW4-8,10 を「ON」にする。
3. プッシュスイッチ (SWP3) を押す。
 LED 表示が点滅します。
4. スイッチ (SWP1 と SWP2) で数値を変更する。
 ユニット2台で台数制御する場合、ユニット1の系統1側設定値を「1」に変更してください。
5. プッシュスイッチ (SWP3) を押して数値を確定する。
 LED 表示が点灯し、設定値が確定します。
6. ディップスイッチ (SW4) をすべて「OFF」にする。
7. ユニットの電源をリセットして終了する。

設定項目	設定実施制御回路	SW4	制御内容	設定内容
台数制御設定	系統1のみ (系統代表機のみで可)		複数台時の台数制御を設定します。	0 (同時制御) / 1 (台数制御)



スイッチの見方例：

左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

2-6. 主な制御と設定項目

ブラインクーラ本体基板での操作方法について記します。

次に設定項目一覧を示します。

ディップスイッチ SW4、SW7 を以下に設定して、設定値を変更してください。

<設定値の切り替え方法>

手順

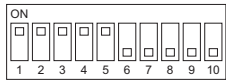
1. ディップスイッチ (SW7) を ON にする。
 詳細は指定のページを参照してください。「設定項目一覧 (273 ページ)」
2. ディップスイッチ (SW4) を設定する。
 詳細は指定のページを参照してください。「設定項目一覧 (273 ページ)」
3. プッシュスイッチ (SWP3) を押す。
 LED 表示が点滅します。
4. プッシュスイッチ (SWP1 と SWP2) で数値を変更する。
5. プッシュスイッチ (SWP3) を押して数値を確定する。
 LED 表示が点灯し、設定値が確定します。
6. ディップスイッチ (SW7 と SW4) をすべて「OFF」にする。

設定項目一覧

設定可能項目	制御内容	設定実施 制御回路	SW7	SW4	初期値	単位	設定			別売 リモコン からの 設定可否
							刻み幅	上限	下限	
凍結点 ※1	プラインの凍結点です。使用する プラインの種類、濃度に合わ せて設定してください。	系統 1、2 両方 (全て のユニット に設定して ください)	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0	℃	0.1	5.0	- 40.0	否
目標出口 プライン温度 (設定温度 A (通常))	出口プライン温度制御の目標温 度です。リモコン、システムコ ントローラ、4-20mA アナログ で入力する場合は設定不要です。	系統 1 のみ	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	5.0 (80HP) 7.0 (40 ~ 70HP)	℃	0.1	5.0 (80HP) 25.0 (40 ~ 70HP)	- 20 (標準、-N) - 15 (-P)	可
目標出口 プライン温度 (設定温度 B)	2 温度設定切替 (KN51,KN61) への接点信号 を「ON」にすると、設定温度 B の出口プライン温度でユニッ 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 用してください。	系統 1 のみ	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	5.0 (80HP) 7.0 (40 ~ 70HP)	℃	0.1	5.0 (80HP) 25.0 (40 ~ 70HP)	- 20 (標準、-N) - 15 (-P)	否
設定温度 1 (4-20mA プライン温度 下限値)	現地で使用の温度調整器 (電源 入力 4 ~ 20mA) により設定 温度を設定します。	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	- 20 (標準、-N) - 15 (-P)	℃	1.0	5.0 (80HP) 25.0 (40 ~ 70HP)	- 20 (標準、-N) - 15 (-P)	否
設定温度 2 (4-20mA プライン温度 上限値)		系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	5.0 (80HP) 25.0 (40 ~ 70HP)	℃	1.0	5.0 (80HP) 25.0 (40 ~ 70HP)	- 20 (標準、-N) - 15 (-P)	否
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大きく してください。	系統 1 のみ	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	3.0	℃	0.1	5.0	0.2	否
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大きく してください。	系統 1 のみ	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	2.0	℃	0.1	5.0	0.2	否
デマンド信号 入力元	デマンド制御を利用することで 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。 0 : 接点&基板設定値、 1 : リモコン、 2 : 接点& 4-20mA	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0	-	1	2	0	否
デマンド 上限値	デマンド信号入力元を「0」に 設定したときのデマンド制限容 量です。	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	100	%	1	0%、 (※2) ~ 100%		否
4-20mA デマンド 下限値	現地からのアナログ入力 (4-20mA) によりデマンド制 限値を設定します。	系統 2 のみ (系統代表機 のみで可)	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0	%	1	100	0	否
4-20mA デマンド 上限値		系統 2 のみ (系統代表機 のみで可)	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	100	%	1	100	0	否
表示器用 サイクリック 表示間隔	表示器 (サービス側 LED) に 表示される情報の表示間隔時間 を変更する場合に使用してくだ さい。	系統 1 のみ	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	3	秒	1	15	1	否
表示器用 無操作時間 (固定時間)	表示器 (サービス側 LED) に 表示される情報のモード操作時 の固定時間を変更する場合に使 用してください。	系統 1 のみ	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	30	分	5	75	5	否
後押し優先 制御	入/切、降雪/常時、目標プ ライン温度の各信号入力において、 最後に入力された情報で制御を 行う場合に使用してください。 0 : 無効、1 : 有効	系統 1 のみ (系統代表機 のみで可)	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1	-	1	1	0	否

設定可能項目	制御内容	設定実施 制御回路	SW7	SW4	初期値	単位	設定			別売 リモコン からの 設定可否
							刻み幅	上限	下限	
系統内能力 4-20mA 出力下限値	系統代表機から系統内の合計能力を 4-20mA で出力します。(出力値は推算値 (目安) になります。)	系統 1 のみ (系統代表機のみで可)	2 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0	kW	10	7990	0	否
系統内能力 4-20mA 出力上限値		系統 1 のみ (系統代表機のみで可)	2 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	5000	kW	10	7990	0	否
系統内負荷率 4-20mA 出力下限値	系統代表機から系統内の負荷率を 4-20mA で出力します。(出力値は推算値 (目安) になります。)	系統 1 のみ (系統代表機のみで可)	2 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0	%	1	100	0	否
系統内負荷率 4-20mA 出力上限値		系統 1 のみ (系統代表機のみで可)	2 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	100	%	1	100	0	否
ブライン温度 上昇ポンプ 停止外気	ポンプ間欠運転における作動判定外気温度です。機能を無効にする場合、[60°] に設定します。	系統 1 のみ	1 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10	℃	1	60	- 20	否
ブライン密度	ブラインの密度です。使用するブラインの種類、濃度、使用する温度に合わせて設定してください。性能見える化機能などに使用します。	系統 1 のみ	2 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1000	kg/ m ³	1	2000	100	否
ブライン比熱	ブラインの比熱です。使用するブラインの種類、濃度、使用する温度に合わせて設定してください。性能見える化機能などに使用します。	系統 1 のみ	2 のみ ON	ON □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	4186	J/ kg · K	1	7999	100	否

- ※ 1 凍結点の設定をしていない場合には、凍結予防停止が発生する可能性があります。
- ※ 2 機種、運転モード、デマンドの種類などに応じて異なります。



スイッチの見方例：
左記スイッチは 1～5 が ON、6～10 が OFF を示します。

次に各種操作方法について示します。

[1] 後押し優先機能 (工場出荷時は有効)

後押し優先機能が有効の時、「入 / 切」、「降雪 / 常時」の各信号入力において、本体接点、リモコン、AE-200J、パルス (降雪 / 常時は無し) から最後に入力された情報でユニットは制御を行います。
また、「目標ブライン温度」の信号入力は、リモコン、AE-200J、チラー本体基板から最後に入力された情報でユニットは制御を行います。
ただし、目標ブライン温度をアナログ入力 (4-20mA) で信号入力している場合は、後押し優先機能の有効 / 無効にかかわらず、アナログ入力信号が優先されます。

[2] 遠方ブライン温度設定制御

ブライン温度設定をユニット内部の基板で行うか、現地で使用の温度調整器（アナログ入力 4～20mA）で行うかを選択できます。

電流出力温度調節器による変換値（設定ブライン温度）は下記の式により決定されます。

$$\text{設定ブライン温度} = (\text{アナログ入力値} - 4) / 16 \times (\text{設定温度} 2 - \text{設定温度} 1) + \text{設定温度} 1$$

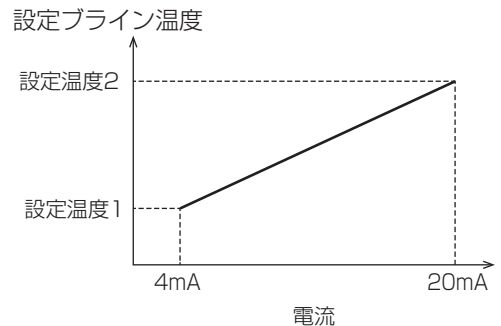
アナログ入力値：調節器の出力電流（mA）

設定温度 1：「設定値：4-20mA ブライン温度下限値」

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 ブライン温度上限値」

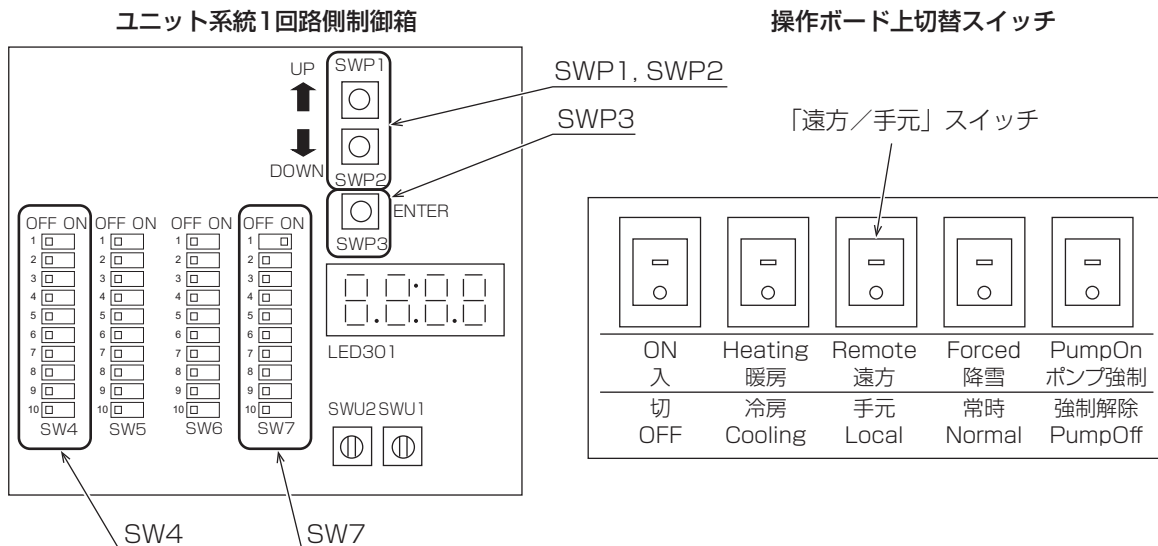
電流出力 DC20mA での設定値を入力してください。



工場出荷時はユニット側でブライン温度設定を行う設定となっています。

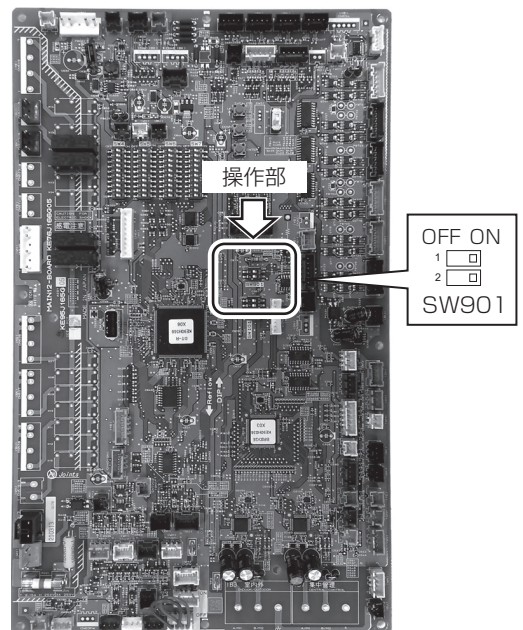
現地の電流出力調節器によりブライン温度を設定される場合は、次の要領に従い設定・作業を行ってください。

設定作業後、現地側調節器の出力値に対して、ブライン温度が正しく設定されることを確認してください。



手順

1. 操作ボード上切替えスイッチの「遠方/手元」スイッチを [遠方] にする。
2. ディップスイッチ SW7-1 を ON にする。
3. ディップスイッチ SW4 で設定項目を選択する。詳細は指定のページを参照してください。「設定項目一覧（273 ページ）」
4. プッシュスイッチ SWP3 を一回押して、変更できる状態（点滅）にする。
5. プッシュスイッチ SWP1、SWP2 で設定ブライン温度の下限値および上限値を設定する。
6. プッシュスイッチ SWP3 を一回押して変更を確定（点灯）する。



[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。

デマンドの信号が入ると設定された運転容量でのデマンド制御を行います。

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)

- ユニット単機の場合
設定したデマンド上限値までで容量制御を行います (運転条件によってはデマンド上限以上の容量で運転する場合があります)。
- 複数ユニットの場合
 - < 同時制御設定時 >
各々のユニットで、設定したデマンド上限値までで容量制御を行います (運転条件によってはデマンド上限以上の容量で運転する場合があります)。
 - < 最適周波数台数制御設定時 >
接続台数に対し、設定したデマンド上限値以内の台数になるように、運転中のユニット台数を制限します。積算運転時間の長いユニットから優先停止します。

デマンド上限値

機種	デマンド上限値
BALV-EM40(V)A	0.50 ~ 100%
BALV-EM50(V)A	0.50 ~ 100%
BALV-EM60(V)A	0.50 ~ 100%
BALV-EM70(V)A	0.50 ~ 100%
BALV-EM80(V)A	0.50 ~ 100%

[4] デマンド値を 4-20mA 入力で設定する場合

デマンド制御 ON/OFF を接点入力で行う場合、基板設定値のデマンド上限値で行うか、アナログ入力 4-20mA で行うかを選択できます。

アナログ入力 4-20mA による変換値（デマンド設定値）は下記の式により決定されます。

$$\text{デマンド設定値} = (\text{アナログ入力値} - 4) / 16 \times (\text{設定 2} - \text{設定 1}) + \text{設定 1}$$

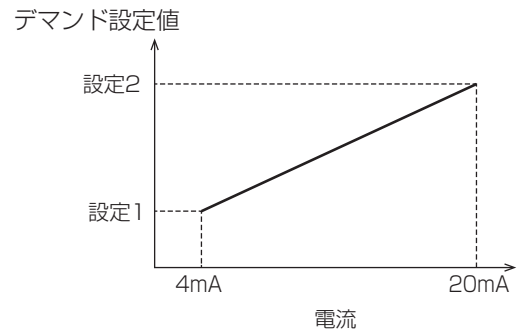
アナログ入力値：調節器の出力電流 (mA)

設定 1：「設定値：4-20mA デマンド下限値」

電流出力 DC4mA での設定値を入力してください。

設定 2：「設定値：4-20mA デマンド上限値」

電流出力 DC20mA での設定値を入力してください。



工場出荷時は基板設定値のデマンド上限値でデマンド制御を行う設定となっています。

現地の電流出力調節器によりデマンド値を決定する場合は、「デマンド信号入力元」を「2：接点& 4-20mA」に変更してください。

設定作業後、現地側調節器の出力値に対して、デマンド値が正しく設定されることを確認してください。

[5] 系統内能力 4-20mA の下限値・上限値の設定

系統内能力は、4-20mA で出力します。出力値は下記の式により決定されます。

$$\text{アナログ出力値} = 16 \times (\text{系統内能力} - \text{設定 1}) / (\text{設定 2} - \text{設定 1}) + 4$$

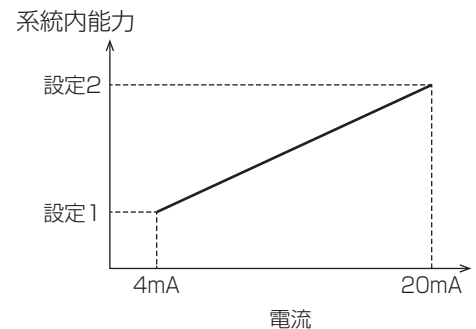
アナログ出力値：系統代表機からの出力電流 (mA)

設定 1：「設定値：系統内能力 4-20mA 出力下限値」

系統代表機から 4mA で出力する時の系統内能力値を入力（設定）してください。

設定 2：「設定値：系統内能力 4-20mA 出力上限値」

系統代表機から 20mA で出力する時の系統内能力値を入力（設定）してください。



[6] 系統内負荷率 4-20mA の下限値・上限値の設定

系統内負荷率は、4-20mA で出力します。出力値は下記の式により決定されます。

$$\text{アナログ出力値} = 16 \times (\text{系統内負荷率} - \text{設定 1}) / (\text{設定 2} - \text{設定 1}) + 4$$

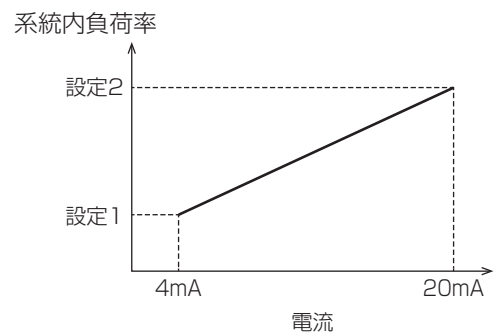
アナログ出力値：系統代表機からの出力電流 (mA)

設定 1：「設定値：系統内負荷率 4-20mA 出力下限値」

系統代表機から 4mA で出力する時の系統内負荷率値を入力（設定）してください。

設定 2：「設定値：系統内負荷率 4-20mA 出力上限値」

系統代表機から 20mA で出力する時の系統内負荷率値を入力（設定）してください。



[7] 外部から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。

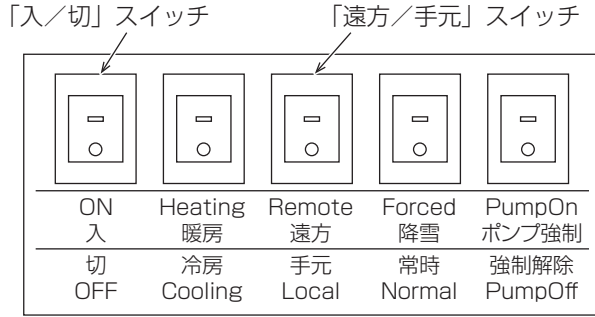
(1) 外部サーモ制御設定方法

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「K40」、「K41」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「K40」と「K42」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。

2-7. 手元（ユニット本体操作部）運転方法

[1] 運転方法



運転する

手順

1. 「遠方/手元」スイッチを**[手元]**にする。
2. 「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。

停止する

手順

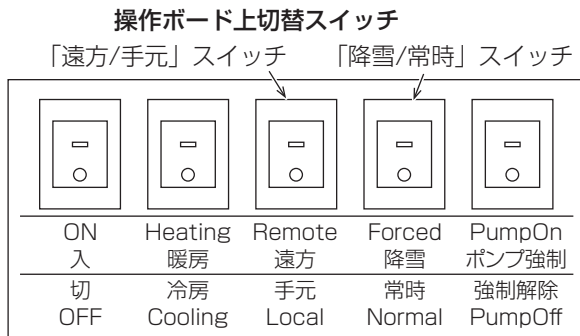
1. 「入/切」スイッチを**[切]**にする。
- ・ 遠方運転中の場合も「遠方/手元」スイッチを**[手元]**にした後、「入/切」スイッチを**[切]**に切り替えることで強制停止が可能です。

[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」スイッチを**[降雪]**にする運用をお願いします。



手順

1. 「遠方/手元」スイッチを**[手元]**にする。
2. 「降雪/常時」スイッチを**[降雪]**にする。

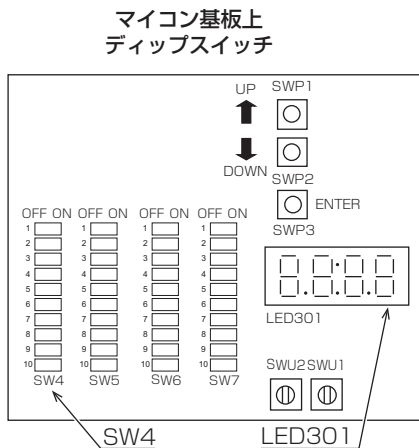
1. 異常発生時の対応

1-1. 異常発生時の対応

1-1-1. 異常内容の確認

[1] 異常内容の確認方法

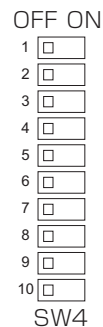
異常内容表示は下記方法で確認できます。



手順

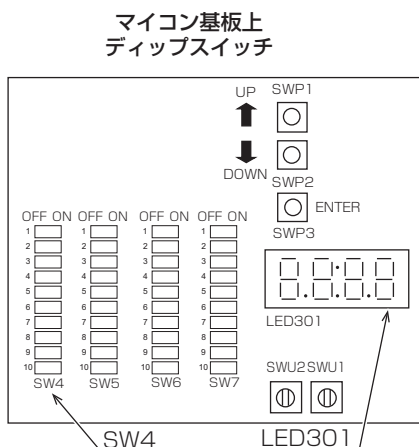
1. 制御箱基板のディップスイッチ SW4、SW7 をすべて「OFF」にする。
異常コードが「LED301」に4桁のコードが表示されます。

異常の内容は指定のページを参照してください。「異常コード一覧 (284 ページ)」



[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。
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。



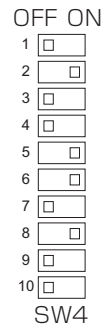
スイッチの見方例：
左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

手順

1. 以下のディップスイッチを「ON」にする。

- SW4-2 を「ON」
- SW4-5 を「ON」
- SW4-6 を「ON」
- SW4-8 を「ON」

異常履歴が「LED1」に4桁のコードで表示されます。

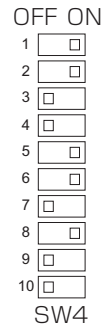


次に、異常の詳細を確認します。

2. 以下のディップスイッチを「ON」にする。

- SW4-1 を「ON」
- SW4-2 を「ON」
- SW4-5 を「ON」
- SW4-6 を「ON」
- SW4-8 を「ON」

異常詳細が「LED1」に4桁のコードで表示されます。



異常の内容は指定のページを参照してください。「異常コード一覧 (284 ページ)」

(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 (SW4) を下記に示します。
過去の異常履歴は最大 10 件記録されます。

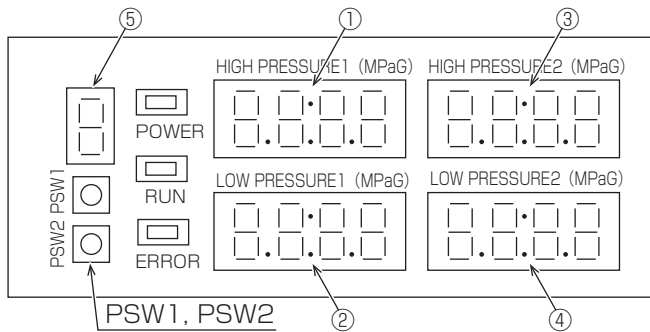
SW4 設定										項目
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	2			5	6		8			異常履歴1 (最新)
1	2			5	6		8			異常詳細
		3		5	6		8			異常履歴2
1		3		5	6		8			異常詳細
	2	3		5	6		8			異常履歴3
1	2	3		5	6		8			異常詳細
			4	5	6		8			異常履歴4
1			4	5	6		8			異常詳細
	2		4	5	6		8			異常履歴5
1	2		4	5	6		8			異常詳細
		3	4	5	6		8			異常履歴6
1		3	4	5	6		8			異常詳細
	2	3	4	5	6		8			異常履歴7
1	2	3	4	5	6		8			異常詳細
						7	8			異常履歴8
1						7	8			異常詳細
	2					7	8			異常履歴9
1	2					7	8			異常詳細
		3				7	8			異常履歴10
1		3				7	8			異常詳細



スイッチの見方例：

左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

[3] 表示器での確認方法



手順

1. プッシュスイッチ PSW1 と PSW2 を押し、⑤に表示されるモードを変更する。
現在の状態が①②③④に4桁のコードで表示されます。

モードごとの表示一覧 (モード 1～Eのサイクリック表示 (3秒間隔、設定変更可))

モード	①	②	③	④
0※3	異常コード	異常詳細コード	異常発生アドレス	—
1	高圧圧力センサ 1A	低圧圧力センサ 1A	高圧圧力センサ 1B	低圧圧力センサ 1B
2	高圧圧力センサ 2A	低圧圧力センサ 2A	高圧圧力センサ 2B	低圧圧力センサ 2B
3	運転状態 ※1	目標温度	運転容量	ポンプ運転周波数 ※6
4	圧縮機 1A 周波数	圧縮機 1B 周波数	圧縮機 2A 周波数	圧縮機 2B 周波数
5	ブライン入口温度	—	ブライン出口温度	ブライン流量 ※2※4※5※7
6	圧縮機 1A 運転時間 (上3桁)	圧縮機 1B 運転時間 (上3桁)	圧縮機 1A 運転時間 (下4桁)	圧縮機 1B 運転時間 (下4桁)
7	圧縮機 2A 運転時間 (上3桁)	圧縮機 2B 運転時間 (上3桁)	圧縮機 2A 運転時間 (下4桁)	圧縮機 2B 運転時間 (下4桁)
8	圧縮機 1A 起動回数 (上2桁)	圧縮機 1B 起動回数 (上2桁)	圧縮機 1A 起動回数 (下4桁)	圧縮機 1B 起動回数 (下4桁)
9	圧縮機 2A 起動回数 (上2桁)	圧縮機 2B 起動回数 (上2桁)	圧縮機 2A 起動回数 (下4桁)	圧縮機 2B 起動回数 (下4桁)
E	能力 ※2※4※7	消費電力 ※2※4※7	COP ※2※4※7	—

- ※1 00：停止 (切停止)、08：運転中、09：サーモ待機、16：ポンプ待機中、19：凍結防止運転中、51：強制停止、89：猶予停止、131：異常停止
- ※2 圧縮機運転中に表示 (圧縮機停止中はブランク表示になる場合があります)
- ※3 異常発生時のみ表示します。
プッシュスイッチ (PSW1, PSW2) で操作して表示することもできます。
- ※4 ユニット運転状態から推算した目安値となり、実際の数値とは異なる場合があります。
- ※5 データは推算した目安値 (m³/h) となりますので、この値を用いてブライン量管理は行わないでください。
- ※6 ポンプレス仕様、ヘッダー内蔵仕様は 0 表示です。
- ※7 ご使用いただくブライン種類・濃度での数値を表示するために、ブライン密度とブライン比熱をブラインクーラに設定してください。設定方法は指定のページを参照してください。[主な制御と設定項目 (272 ページ)]

[4] 運転状態の確認方法

手順

1. PSW1 と PSW2 を押し、⑤に表示されるモードをモード 3 に変更する。
現在の状態が①にコードで表示されます。

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。

1-1-2. 異常コード一覧

内容	主コード (猶予 コード)	詳細コード (猶予詳細)	猶予 回数	応急運転 可○/否-	異常解除時 電源リセット 必要○/不要-	検知詳細	推定原因
吐出ガス温度異常	1102 (1202)	101 102	3回/ 1hr	○	-	吐出ガス温度の異常 上昇を検知 ・詳細コード 「101」はA系 系統、「102」はB 系統	冷媒不足、ガス漏れ LEV 作動不良 ストレーナのつまり 高圧が異常上昇（高外気）
吐出 SH 異常	1176 (1276)	101 102	3回/ 1hr	○	-	吐出 SH の異常低下 を検知 ・詳細コード 「101」はA系 系統、「102」はB 系統	LEV 作動不良 吐出温度の誤検知
ACC 入口 SH 異常	1189 (1289)	101 102	2回/ 1hr	○	-	ACC 入口 SH の異常 上昇を検知 ・詳細コード 「101」はA系 系統、「102」はB 系統	ACC 入口温度の誤検知 圧縮機の冷媒寝込み LEV 作動不良
低圧異常	1301 (1401)	101 102	3回/ 1hr	○	-	低圧の異常低下を検 知 ・詳細コード 「101」はA系 系統、「102」はB 系統	ブライン流量不足 冷媒不足、ガス漏れ 蒸発器汚れ LEV 作動不良 ストレーナのつまり
高圧異常②	1302 (1402)	101 102	5回/ 1hr	○	-	高圧の異常上昇を検 知 ・詳細コード 「101」はA系 系統、「102」はB 系統	風量不足 高外気運転または吐出風 のショートサイクル 冷媒の過充てん
高圧異常①	1303 (1402)	- (103)	5回/ 1hr	○	-	高圧の異常上昇を検 知（高圧開閉器の作 動）	風量不足 高外気運転または吐出風 のショートサイクル 冷媒の過充てん
ブライン温度 異常低下	1503 (1603)	-	2回/ 1hr	-	○	ブライン温度の異常 低下を検知	ブライン温度範囲外 低負荷 流量変動大（負荷変動大） ブライン流量小（出入口 温度差大）
ガス漏れ異常	1510	-	-	-	-	ガス漏れを検知	運転中の異常振動による 接合部の亀裂 腐食雰囲気での冷媒配 管・溶接部の侵食
凍結予防停止①	1512	101	-	○	○	低圧の異常低下を検 知	ブライン流量不足 ブライン温度の変動大 ブライン流量の変動大 低圧センサの誤検知
凍結予防停止②	1512 (1612)	102	3回/ 28min	○	○	低圧の異常低下を検 知	ブライン流量不足 ブライン温度の変動大 ブライン流量の変動大 低圧センサの誤検知
断水検知異常 A (停止中)	2501	101 102	-	-	○	ポンプ運転中（圧縮 機停止中）の断水検 知	ブライン流量不足 ブライン出入口温度の誤 検知
断水検知異常 B (運転中)	2501	203	-	-	○	ポンプ運転中（圧縮 機運転中）の断水検 知	ブライン流量不足 ブライン出入口温度の誤 検知

内容	主コード (猶予 コード)	詳細コード (猶予詳細)	猶予 回数	応急運転 可○/否-	異常解除時 電源リセット 必要○/不要-	検知詳細	推定原因
内蔵ポンプ異常	2515 (2615)	-	3回/ 30min	-	-	内蔵ポンプまたは内蔵ポンプ用インバータの異常を検知(ポンプ内蔵仕様のみ)	ポンプまたはポンプインバータの動作不良 流量過多等によるポンプの過負荷運転 電源電圧異常による過電流検知
汎用インバータアンサーバック異常	2515 (2615)	002	3回/ 60min	-	-	内蔵ポンプ用インバータとの通信異常を検知(ポンプ内蔵仕様のみ)	ポンプインバータの動作不良 ポンプインバータ~変換基板間配線の断線、ピン抜け 変換基板~制御基板間配線断線、ピン抜け
汎用インバータ通信異常	2515 (2615)	003	3回/ 60min	-	-	内蔵ポンプ用インバータとの通信異常を検知(ポンプ内蔵仕様のみ)	ポンプインバータの動作不良 ポンプインバータ~変換基板間配線の断線、ピン抜け 変換基板~制御基板間配線断線、ピン抜け
欠相異常	4102	-	-	-	○	電源の欠相を検知 ・電源が欠相している場合でも、電源電圧の回り込みなどにより欠相異常を検知できないことがあります。	電源欠相
停電異常	4106	254	-	-	-	電源供給の遮断	ブレーカトリップ、停電
給電異常	4106	255	-	-	-	M-NET 通信への給電の遮断	M-NET 通信線の誤配線、断線
アクティブフィルタ異常	4121 (4171)	201~ 222	2回/ 10min	※1	-	アクティブフィルタからの異常出力を検知	アクティブフィルタの動作不良
ファンインタロック異常	4122 (4172)	-	2回/ 1hr	-	-	ファン動作(インタロック)を検知しない	ファンインバータ基板~制御基板間配線の断線、ピン抜け ファンモータの動作不良 ファンインバータ基板不良
アナログ入力異常	4126	001 002 003	-	※1	-	アナログ入力の異常値を検知 ・詳細コード「001」は差圧信号、「002」は流量信号、「003」は目標ブライン温度	アナログ入力信号線の断線、極性間違い アナログ入力機器が OFF

内容	主コード (猶予 コード)	詳細コード (猶予詳細)	猶予 回数	応急運転 可○/否-	異常解除時 電源リセット 必要○/不要-	検知詳細	推定原因
母線電圧低下異常	422* (432*)	108	5回 連続	○	-	インバータ基板で母線電圧の低下を検知	瞬停・停電 電源電圧の低下 セメント抵抗の不良 インバータ基板またはファンインバータ基板の不良 インバータ主回路の配線不良、ねじ止め不良
母線電圧上昇異常		109 110				電源電圧の異常（仕様外の電圧） インバータ基板またはファンインバータ基板の不良 インバータ主回路の配線不良、ねじ止め不良	
ロジック異常		111				外来ノイズによる誤動作 アース工事不備 伝送線・外部配線の工事不備 低電圧信号線と高電圧配線の接触 インバータ基板またはファンインバータ基板の不良	
制御電源異常		129				インバータ基板または制御基板の不良 インバータ基板～制御基板間配線の断線、ピン抜け	
起動時 母線低下保護		131				インバータ基板または制御基板の不良 セメント抵抗の不良 インバータ主回路の配線不良、ねじ止め不良 電源電圧の低下	
放熱板過熱保護	423* (433*)	125	5回 連続	○	-	放熱板温度の過上昇を検知	電源電圧の低下 放熱シリコン塗布不備 制御箱の冷却ファン不良、配線不良 インバータ基板またはファンインバータ基板の不良 インバータ基板またはファンインバータ基板の固定不良
過負荷保護	424* (434*)	-	5回 連続	圧縮機関連 異常：○ ファン関連 異常：×	-	インバータ起動後に過負荷電流を検知	ファン風路のショートサイクル 電源電圧の異常（仕様外の電圧） 制御箱の冷却ファン不良、配線不良 電流の誤検知 インバータ基板、ファン インバータ基板の不良 圧縮機、ファンの不良

内容	主コード (猶予 コード)	詳細コード (猶予詳細)	猶予 回数	応急運転 可○/否-	異常解除時 電源リセット 必要○/不要-	検知詳細	推定原因
IPM 異常	425* (435*)	101	通常時 5回 連続 起動時 10回 連続	圧縮機関連 異常：○ ファン関連 異常：×	-	IPMのエラー信号を 検知	インバータ基板または ファンインバータ基板の 不良 電源電圧の低下 ファン風路のショートサイ クル 差圧が大きい状態での起 動または運転 圧縮機の地絡または不良 制御箱の冷却ファン不良、 配線不良 冷媒の寝こみ、液バック
ACCT 過電流遮断異常		102			-	電流センサで ACCT 過電流遮断を検知	インバータ基板の不良 ACCT の不良、配線不良 圧縮機の地絡
IPM ショート / 地絡異常		104	5回 連続		-	インバータ起動前に IPM ショート破損ま たは地絡を検知	インバータ基板または ファンインバータ基板の 不良 圧縮機またはファンの出 力配線の地絡 圧縮機の地絡または不良
負荷短絡異常		105			-	インバータ起動前に 圧縮機側の短絡を検 知	インバータ基板または ファンインバータ基板の 不良 圧縮機またはファンの出 力配線の地絡 圧縮機の地絡または不良
瞬時値 過電流遮断異常		106	通常時 5回 連続 起動時 10回 連続		-	電流センサで過電流 遮断を検知	インバータ基板または ファンインバータ基板の 不良 電源電圧の低下 ファン風路のショートサイ クル差圧が大きい状態 での起動または運転 圧縮機の地絡または不良 制御箱の冷却ファン不良、 配線不良 冷媒寝込み、液バック
実効値 過電流遮断異常		107			-	インバータ基板または ファンインバータ基板の 不良 電源電圧の低下 圧縮機の地絡または不良 制御箱の冷却ファン不良、 配線不良 冷媒寝込み、液バック	
ファンモータ 脱調異常		137			-	-	ファンモータの脱調 を検知	ファンモータの不良 ファンインバータ基板の 不良、配線不良
起動時 放熱板過熱保護	426* (436*)	-	2回 連続	○	-	起動時に放熱板温度 の異常値を検知	インバータ基板または ファンインバータ基板の 不良 冷却ファンの不良 電源基板の不良

内容	主コード (猶予 コード)	詳細コード (猶予詳細)	猶予 回数	応急運転 可○/否-	異常解除時 電源リセット 必要○/不要-	検知詳細	推定原因
ブライン入口温度 センサ異常	5110	-	-	-	-	ブライン入口温度 センサの異常値検知	センサの断線または短絡 センサの取付不良 制御基板、拡張基板の不良
ブライン出口温度 センサ異常	5112	-	-	-	-	ブライン出口温度 センサの異常値検知	
ACC 入口ガス温度 A センサ異常	5107	-	-	○	-	ACC 入口ガス温度 A センサの異常値検知	
ACC 入口ガス温度 B センサ異常	5108	-	-	○	-	ACC 入口ガス温度 B センサの異常値検知	
空気熱交液側 A センサ異常	5103	-	-	○	-	空気熱交液側 A セン サの異常値検知	
空気熱交液側 B センサ異常	5104	-	-	○	-	空気熱交液側 B セン サの異常値検知	
プレート式 熱交液側 A センサ異常	5105	-	-	○	-	プレート式 熱交液側 A センサの 異常値検知	
プレート式 熱交液側 B センサ異常	5106	-	-	○	-	プレート式 熱交液側 B センサの 異常値検知	
外気温度 センサ異常	5109	-	-	-	-	外気温度センサの異 常値検知	
圧縮機吐出温度 A センサ異常	5101	101 103	3回/ 1hr	○	-	圧縮機吐出温度セン サの異常値検知 ・ 詳細コード 「101」はセンサ 異常、「103」は 取付異常	
圧縮機吐出温度 B センサ異常	5102	101 103	3回/ 1hr	○	-	圧縮機吐出温度セン サの異常値検知 ・ 詳細コード 「101」はセンサ 異常、「103」は 取付異常	
出口代表ブライン 温度センサ異常	5116	-	-	-	-	出口代表ブライン温 度センサの異常値検 知	
入口代表ブライン 温度センサ異常	5117	-	-	-	-	入口代表ブライン温 度センサの異常値検 知	
THHS センサ /回路異常	5114 (1214)	0**	2回 連続	○	-	インバータ起動前ま たは運転中に、 THHS オープンまた はショートを検知	インバータ基板または ファンインバータ基板の 不良
高圧圧力 A センサ異常	5201	101	-	○	-	高圧圧力センサ A の 異常値検知	センサの断線または短絡 センサの故障
高圧圧力 B センサ異常	5201	102	-	○	-	高圧圧力センサ B の 異常値検知	
低圧圧力 A センサ異常	5202	101	-	○	-	低圧圧力センサ A の 異常値検知	
低圧圧力 B センサ異常	5202	102	-	○	-	低圧圧力センサ B の 異常値検知	
ブライン入口 圧力センサ異常	5203	-	-	○	-	ブライン入口圧力の 異常値検知	
ブライン出口 圧力センサ異常	5204	-	-	○	-	ブライン出口圧力の 異常値検知	

内容	主コード (猶予 コード)	詳細コード (猶予詳細)	猶予 回数	応急運転 可○/否-	異常解除時 電源リセット 必要○/不要-	検知詳細	推定原因
ACCT センサ異常	530* (430*)	115	2回 連続	圧縮機関連 異常：○ ファン関連 異常：×	-	インバータ起動直後 にACCT 検出回路で 異常値を検知	インバータ基板の不良 圧縮機地絡、IPM 不良
ACCT センサ回路異常		117				インバータ運転中に ACCT 回路で出力電 流実効値の低下を検 知	インバータ基板コネクタ の接触不良 ACCT センサ不良
IPM オープン /ACCT センサ抜 け検知異常		119	5回 連続			インバータ起動前に IPM 破損または ACCT センサ抜けを 検知（起動直前の自 己診断）	ACCT センサ不良、取付 不良 インバータ回路の不具合 圧縮機配線の断線
ACCT センサ 誤配線検知異常		120	5回 連続			ACCT センサ取付状 態不良を検知	ACCT センサ接続相の間 違い ACCT センサ方向の取付 間違い
アドレス 2 重定義エラー	6600 (6600)	-	-	-	-	M-NET 通信の送受 信異常を検知 ・ユニット間の送受 信異常の場合は、 運転継続可能。	同一 M-NET 通信上に同 一アドレスが複数存在
伝送プロセッサ H/W エラー	6602 (6602)	-	2回 連続				制御基板または電源基板 の故障
伝送プロセッサ BUS/BUSY エラー	6603 (6603)						M-NET 通信上の過負荷 (過剰な通信が発生)
伝送プロセッサ 不正電丈長エラー	6606 (6606)						制御基板または電源基板 の故障
通信異常 (ACK 無し エラー)	6500 /6607 (6500/ 6607)						(ユニット 間の送受信 異常の場合 は、運転継 続可能。)	M-NET 通信線の断線、地 絡またはコネクタ不良 制御基板または電源基板 の故障 M-NET 給電設定不備 M-NET 配線が規定より長 い M-NET アース工事不備 (ノイズ)
通信異常 (応答無しエラー)	6608 (6608)	-	2回 連続	-	-	-	S/W 応答無し (M-NET 通信線は正常) 制御基板または電源基板 の故障 M-NET 給電設定不備 M-NET 配線が規定より長 い M-NET アース工事不備 (ノイズ)
シリアル 通信異常	0403 (430*)						0**	15回 連続	圧縮機関連 異常：○ ファン関連 異常：×	ユニット内のメイン 基板～インバータ基 板間で通信不良を検 知	制御基板～インバータ基 板間の配線、コネクタ不 良 制御基板～ファンイン バータ基板間の配線、コ ネクタ不良 インバータ基板、ファン インバータ基板、制御基 板の不良
受信無し異常	6831	-	-	※1	-	リモコンとの通信異 常を検知	制御基板 (拡張基板) 通 信回路不良 リモコン不良
同期回復異常	6832	-	-	※1	-	リモコンとの通信異 常を検知	制御基板 (拡張基板) 通 信回路不良 リモコン不良

内容	主コード (猶予 コード)	詳細コード (猶予詳細)	猶予 回数	応急運転 可○/否-	異常解除時 電源リセット 必要○/不要-	検知詳細	推定原因
リモコン 過電流異常	6833	-	-	※1	○	リモコンへの過電流 を検知	リモコン配線の短絡また は地絡 制御基板(拡張基板)通 信回路不良
スタートビット 検出異常	6834	-	-	※1	-	リモコンとの通信異 常を検知	制御基板(拡張基板)通 信回路不良 リモコン不良
拡張基板異常	0206	-	-	-	○	拡張基板の制御不良 を検知	拡張基板～制御基板間の 配線、コネクタ不良 拡張基板、制御基板の不 良
能力コード異常	7100	-	-	-	-	同一グループ内のユ ニットに能力差があ ると検知	同一グループ内に能力差 がある場合に異常発報
接続台数エラー	7102	01/02 /03/04	-	-	-	ユニット接続台数の 異常を検知	ユニット接続台数の確認、 設定確認
アドレス設定 エラー	7105	-	-	-	-	系統1 制御基板のア ドレスで01～50 以外を検知	制御基板の不良
誤操作防止異常	7109	001 /002 /003	-	-	-	システム設定変更後 にシステム再立上げ (電源リセット)が必 要となる設定値を変 更した場合	システム設定、スイッチ 設定が正しいかを確認
機種設定異常	7113	11/12 /14/16	-	-	-	機種設定が異なる場 合	機種設定が異なる
機種設定異常 (オープン)	7117	11/12 /14/16	-	-	-	機種設定が未設定の 場合	機種設定が未設定
組み合わせ異常	7130	101	-	-	-	系統内に異機種が存 在していることを検 知	系統内に異なった機種が 接続されていないか確認 制御基板不良
正常	8000	-	-	-	-	-	-

※1 異常発報しながら運転を継続

※2 異常表示

SW4: 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

※3 コードの「*」

圧縮機インバータ系統: 圧縮機 A: 0/ 圧縮機 B: 2
ファンインバータ系統: ファン A: 5/ ファン B: 6

※4 コードの「**」

圧縮機インバータ系統: 圧縮機 A: 1/ 圧縮機 B: 2
ファンインバータ系統: ファン A: 5/ ファン B: 6

1-1-3. 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 (作動)	入 (復帰)		
高圧圧力開閉器	63H1 63H2	4.15 ^{±0.15} MPaG	手動	異常高圧時、ユニット停止	
低圧異常	制御基板	0.1MPaG	自動	異常低圧時、ユニット停止	
吐出ガス温度サーモ	制御基板	120℃以上	-	吐出ガス温度上昇のとき、ユニット停止	
凍結防止サーモ	制御基板	プラインの凍結点+ 3K	手動	ユニット停止	
ファンインタロック	制御基板	ファンインバータ基板からの アンサーバック OFF (運転中)	-	送風機インタロックがない場合、ユニット停止	
ガス漏れ異常	制御基板	高圧 0.1MPaG 以下 (常時)	高圧 0.15MPaG 以上	ガス漏れ発生時、ユニットおよびポンプ停止	
凍結予防停止	制御基板	プラインの凍結点- 5.1K 相当の飽和温度	-	低圧が低下した際、ユニット停止	
過電流検知 (圧縮機) (相電流検知)	制御基板	標準電圧：64A 異電圧：33A	手動	過電流時、ユニット停止	
過電流検知ヒューズ (送風機)	F	標準電圧：20A 異電圧：15A	交換	過電流時、ユニット停止	
センサ異常	制御基板	80℃以上または -50℃以下	-	センサ測定値が異常 値となった場合、異 常停止しデジタル異 常表示を行う	TH3 ~ 12、16、17
		150℃以上または -30℃以下	-		TH1、2
		4.5MPaG 以上または 0.0MPaG 以下	-		HP1、HP2
		0.0MPaG 以下	-		LP1、LP2
吐出 SH 異常	制御基板	吐出 SH が判定値を 10 分継続 (判定値は運転状態による)	-	圧縮機吐出 SH 低下時、ユニット停止	
制御基板保護ヒューズ	F	3.15A	交換	過電流時、ユニット停止	

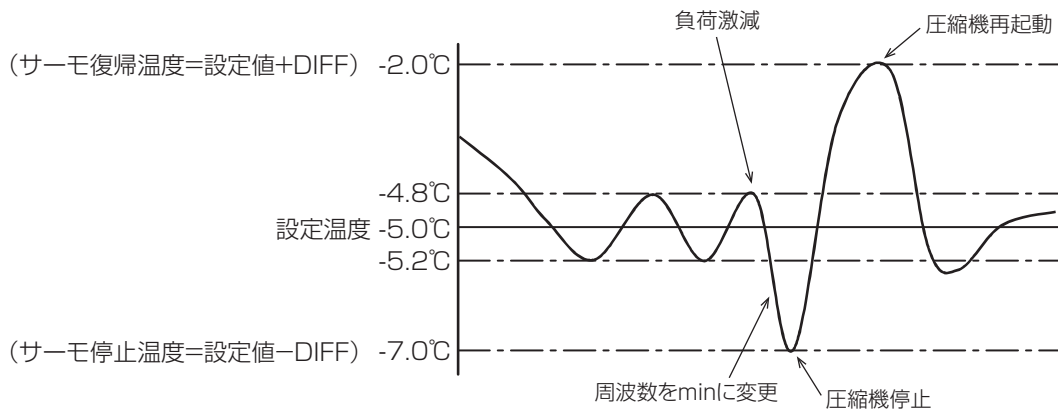
お願い

- 保護スイッチ、制御機器は工場ですべ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仕様により異なります。

[1] 供給ライン温度の変化 (-5℃設定の例)



※DIFF設定が工場出荷値(サーモ復帰DIFF=3℃、サーモ停止DIFF=2℃)の場合

1-1-4. 不具合の原因調査と処置方法

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

圧縮機が始動しないとき

調査	確認項目	原因	対策
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 逆相、欠相	配線、コネクタチェック、手直し R、S、T 相を正しく結線
制御箱内 ヒューズが切 れている	抵抗値と絶縁抵抗を測定する	制御回路の短絡またはアース	原因を取り除きヒューズ、基板を取り換える
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、異常低圧で作動	原因を取り除きリセット
		異常高圧 凝縮器汚れ、エア混入、風量不足 など	凝縮器洗浄、真空引き乾燥して冷媒充てん風量の確保
		異常低圧 冷媒漏れ、凍結、ブライン流量不足 など	漏れテスト、残冷媒回収、修理の後、真空引き乾燥して再充てん
	吐出温度サーモが作動	膨張弁不良	膨張弁交換
		冷媒量不足	漏れテスト、残冷媒回収、修理の後、真空引き乾燥して再充てん
		冷媒漏れ	
	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、コネクタチェック 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、コネクタチェック
		圧力センサの故障	圧力センサ交換
	ポンプインタロックが作動	ポンプが運転していない	ポンプを運転する
		ポンプインタロック配線が断線	ポンプインタロック配線のチェック
	自動発停サーモが作動	ブライン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
	リレーが定期周期で ON/ OFF している	シリアル通信の不成立	インバータ基板－制御基板間配線、コネクタの チェック ファンインバータ基板－制御基板間配線、コネクタ のチェック
ディップスイッチ設定ミス		インバータ基板、ファンインバータ基板のディップ スイッチ設定をチェック	
前回停止から 2 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 2 分間待機 前回始動から 12 分間待機	

圧縮機が停止するとき

調査	確認項目	原因	対策
自動発停サー モが作動	ブライン温度が低い		正常
	ブライン温度が高い	自動発停サーモ設定値を上げすぎている	自動発停サーモの設定値を変更
ファンインタ ロックが作動	ファン用インバータ基板が作 動しない	ファンインバータ基板不良	修理または交換

圧縮機が停止するとき

調査	確認項目	原因	対策
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り除く
		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	規定量に再充てん
		エア混入	冷媒回収後、真空引き乾燥して再充てん
	外気温度が高い	ブライン流量不足	ブライン流量を確保
		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
低圧異常が作動	ブライン温度が低すぎる 外気温度が低すぎる	ブライン流量が少ない	ブライン流量を増やす
		自動発停サーモの設定値が低すぎる	設定値を上げる
	ブライン温度は低くない 外気温度は低くない	ブライン流量不足	ブライン流量を確保 ユニット運転範囲内で運転する
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、残冷媒回収、修理の後、真空引き乾燥して再充てん
		冷媒漏れ	
		LEV 作動不良	LEV 交換
		ストレーナ目詰り	ストレーナ掃除
	高圧が高すぎる	使用限界内で使用する	
吸込ガスが過熱してない	LEV 作動不良	LEV 交換	
インバータ系異常は作動していない	外気温度が低い	外気運転範囲外	外気温度の上昇を待つ
凍結防止サーモが作動	ブライン温度が低い	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
	ブライン流量が少ない	ブライン流量小による出入口温度差大	ブライン流量を増す
凍結予防停止異常が作動	凍結点が正しく設定されていない	凍結点誤設定・設定忘れ	凍結点を設定する
	ポンプの ON/OFF が異常	ポンプ本体の故障による流量ゼロ	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ゼロ	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いったんユニットを停止し、流量が安定してからユニットを運転
	ブライン回路ストレーナ差圧が大きい	ブライン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
	ブライン配管バルブが閉または閉めざみ	ブライン配管バルブが閉での流量不足	バルブを開ける
	ブライン配管の防熱が適切でない	ブライン配管凍結での流量不足による熱交換不良	ブライン配管の温度を上げて氷を溶かし、防熱を施す
	ユニット入口ブライン温度または出口ブライン温度が急低下する	ブライン回路のバイパス弁動作時のブライン温度または流量の急低下による運転低圧の低下	ブライン回路のバイパス弁動作時にユニットへの供給ブライン温度および流量の急低下をなくす
	ブライン漏れしている	ブライン配管、現地タンクブライン漏れによるブライン流量不足	ブライン漏れ箇所の修理
	ブライン出入口方向が逆	流れが逆による熱交換不良	正規取付にする
	冷媒漏れしている	運転中の異常振動による接合部の亀裂	冷媒漏れ箇所の修理 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）
センサが断線・破損している	温度・圧力センサ不良による誤検知	配線修理、温度センサ・圧力センサ交換	

圧縮機が停止するとき

調査	確認項目	原因	対策
発停が多い		ブライン流量が少ない	ブライン流量を増す
		システム総ブライン量が少ない	システムブライン量を増す

運転しても冷えないとき

調査	確認項目	原因	対策
ブライン温度が高い	ブライン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
		電源電圧の異常（仕様範囲外） 電源電圧のアンバランス 電源の欠相	電源の正常化
		平滑コンデンサ不良	インバータ基板、コンデンサ基板の交換
	ブライン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、残冷媒回収、修理の後、真空引き乾燥して再充てん
		圧縮機不良	分解修理
		容量制御のまま運転（ブライン上限時は除く）	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、異常低圧で作動	清掃 原因を除きリセット
		異常高圧 凝縮器汚れ、エア混入、冷房時の風量不足など	凝縮器洗浄、真空引き乾燥して冷媒充てん 風量の確保
		異常低圧 冷媒漏れ、凍結、冷房時のブライン量不足など	漏れテスト、残冷媒回収、修理の後、真空引き乾燥して再充てん
	ブライン温度は低い		ブライン流量が少ない	ブライン流量を増す
ブラインクーラ以外の不良			修理

振動、騒音大きいとき

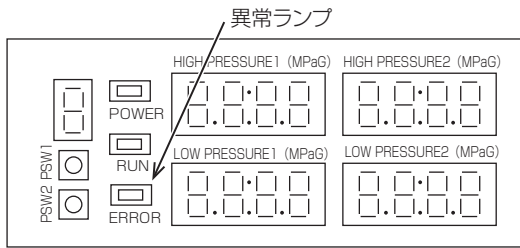
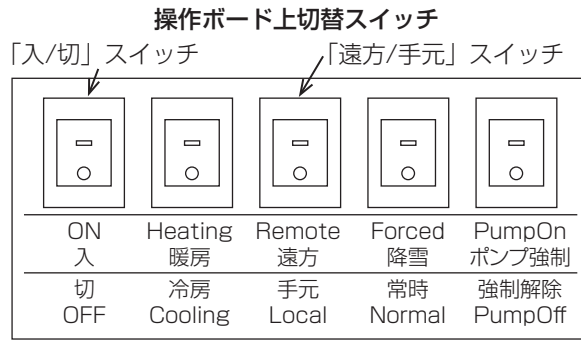
調査	確認項目	原因	対策
その他		圧縮機不良	分解修理
		送風機不良	交換
		油のオーバーチャージ	油を抜く
		建物の基礎が弱い	基礎を補強する
		ブライン配管が共振している	適宜アブゾーバを入れる

お知らせ

- ・ 異常が発生すると、異常発生後 30 分間、基板のデジタル 4 桁表示部に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）
- ・ 長時間停止した状態から起動する場合、冷媒分布が安定するまで複数回リトライ停止することがあります。
- ・ 外気温度が高く、ブライン温度が低い場合は起動時に発停を繰り返すことがあります。サーモ ON 偏差を変更してください。サーモ ON/OFF の偏差を設定する方法は、指定のページを参照してください。「主な制御と設定項目（272 ページ）」

1-1-5. 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



異常発生時は、リセットを行う前に異常の内容（異常コード）を確認してください。
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。

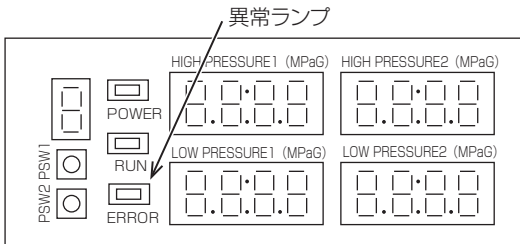
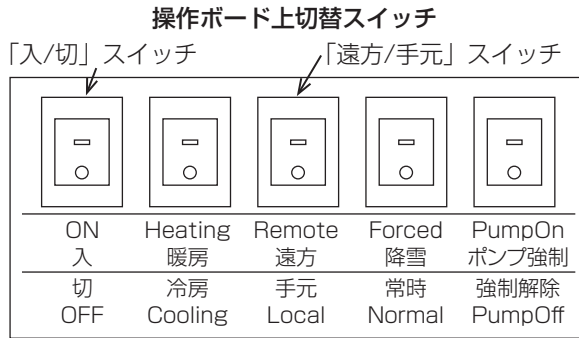
手順

1. 「遠方/手元」スイッチを【手元】にする。
2. 「入/切」スイッチを【切】にする。
異常がリセットされると異常ランプが消え、LED表示は異常発生前の表示に戻ります。

お願い

- ・ 「入/切」スイッチを【切】にしても、異常が解消していない場合はリセットできません。
異常表示および異常の遠方出力は継続されます。
- ・ 安全のためユニットの点検調査は、電源スイッチを【切】にしてから行ってください。
- ・ 【入】にセットして運転を開始してもすぐに異常停止する場合は、直ちに運転を停止してください。
【入】、【切】を繰り返すと圧縮機の故障の原因となります。

(2) 凍結、断水異常



異常発生時は、リセットを行う前に異常の内容（異常コード）を確認してください。
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」スイッチを **[手元]** にする。
2. 「入/切」スイッチを **[切]** にする。
3. 電源を「OFF」にする。
4. 電源を「ON」にする。

異常がリセットされると異常ランプが消え、LED表示器は異常発生前の表示に戻ります。

お知らせ

- 電源を「OFF」にしても、異常が解消していない場合はリセットできません。
異常表示および異常の遠方出力は継続されます。

お願い

- 安全のためユニットの点検調査は、電源を「OFF」にしてから行ってください。
- [入] にセットして運転を開始してもすぐに異常停止する場合は、直ちに運転を停止してください。
[入]、[切] を繰り返すとユニットの故障の原因となります。

1-1-6. 遠方（手元以外）でのリセット方法

(1) 凍結、断水異常以外の異常の場合

- 異常発生時は、リセットを行う前に異常の内容（異常コード）を確認してください。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。
- [入] にセットして運転を開始してもすぐに異常停止する場合は、直ちに運転を停止する必要があります。遠方での入一切の場合、上記状態において、「入」、「切」を繰り返し、ユニットの故障になる可能性があります。異常リセットは手元から行ってください。

手順

- 「遠方異常リセット有無」設定を [有効] に設定する。
- 遠方の運転「入/切」信号を [切] にする。
異常がリセットされると異常ランプが消え、LED 表示器は異常発生前の表示に戻ります。

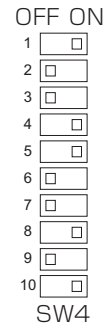
お願い

- 遠方の運転「入/切」信号を [切] にしても、異常が解消していない場合はリセットできません。異常表示および異常の遠方出力は継続されます。
- 安全のためユニットの点検調査は、電源を切ってから行ってください。
- [入] にセットして運転を開始してもすぐに異常停止する場合は、直ちに運転を停止してください。[入]、[切] を繰り返すと圧縮機の故障の原因となります。

遠方（手元以外）から異常リセットを行う場合の遠方異常リセット有無の設定

ディップスイッチ SW7-1 を ON 後、下記に示すように、系統 1A 制御箱のディップスイッチを ON にします。

- SW4-1 を「ON」
- SW4-4 を「ON」
- SW4-5 を「ON」
- SW4-8 を「ON」
- SW4-10 を「ON」

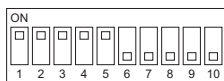
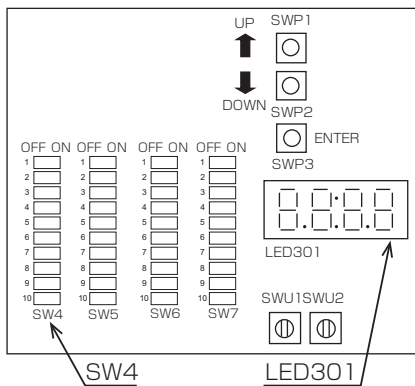


LED1 に設定値が表示されます。

LED1 の設定値を [1] に設定してください。（[1]：有効、[0]：無効）

- 系統 1A 制御箱を設定後、系統 2A 制御箱も同様に設定してください。

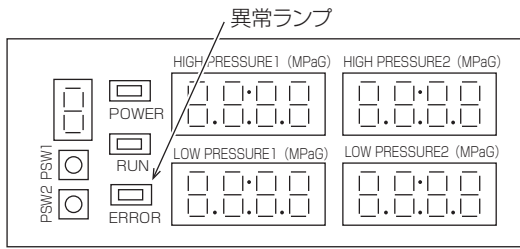
マイコン基板上ディップスイッチ



スイッチの見方例：

左記スイッチは 1～5 が ON、6～10 が OFF を示します。

(2) 凍結、断水異常（電源を切ってリセットする場合）



- ・ 異常発生時は、リセットを行う前に異常の内容（異常コード）を確認してください。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。
- ・ なお、異常原因が完全に除去されていない場合は、遠方での入／切はユニット故障の原因となります。異常リセットは手元から行ってください。

手順

1. 遠方の運転「入／切」信号を[切]にする。
2. 電源を「OFF」にする。
3. 電源を「ON」にする。
異常がリセットされると異常ランプが消え、LED表示器は異常発生前の表示に戻ります。

お願い

- ・ 安全のためユニットの点検調査は、電源を「OFF」にしてから行ってください。
- ・ [入]にセットして運転を開始してもすぐに異常停止する場合は、直ちに運転を停止してください。[入]、[切]を繰り返すとユニットの故障の原因となります。

1-2. 長期間使用しないとき

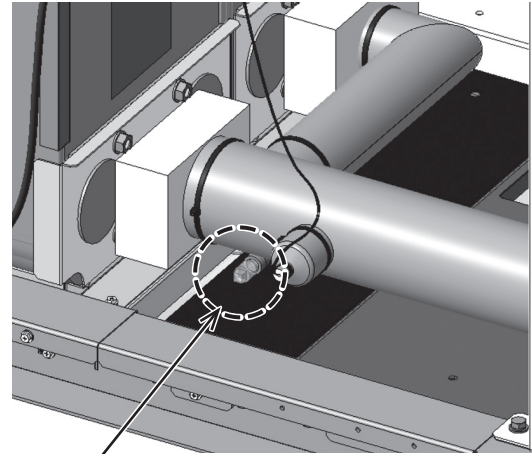
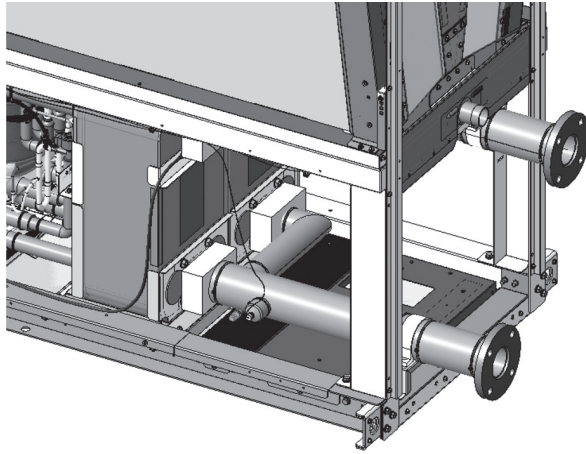
- ・ 冬期の寒冷時に水抜きをしない場合は、運転を停止する場合でも、電源を入れたままにしてください。電源を切ると循環ラインの凍結防止機能が作動しません。寒冷時は電源を入れたままにしておいてください。
(循環ポンプが別回路の場合は、循環ポンプの電源も入れたままにしてください)
- ・ 長時間（2日以上）電源を切り、電源を入れたときに日時がずれている場合は、日時を再設定してください。
- ・ 水抜きをする場合は、次ページの要領に従って水抜きを行ってください。
- ・ 水抜きした場合は、電源を切ってください。寒冷時にポンプの凍結防止機能が作動し、ポンプが損傷します。

ユニット内部ブライン配管およびプレート式熱交換器のブラインを抜く方法

現地ブライン出入口配管に施工いただいた排水弁（ドレンバルブ）からブラインを抜いてください。ユニット内部でブラインを抜く必要がある場合は、下図のプラグ（テーパねじ R1/4）に排水弁（ドレンバルブ）を取り付けてください。

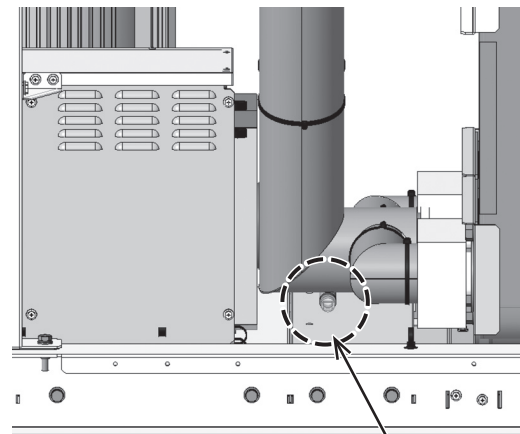
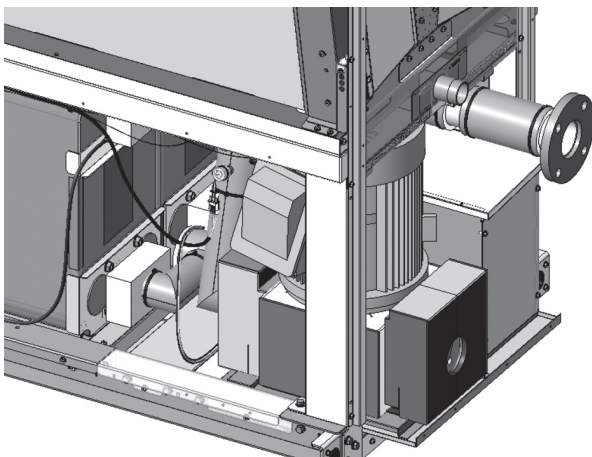
ブラインを抜いた後、ブライン配管およびプレート式熱交換器内部をエアブロー等により、ブラインが残らないようにしてください。

ポンプレス仕様の場合



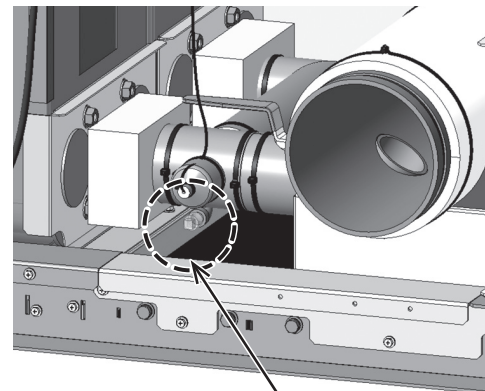
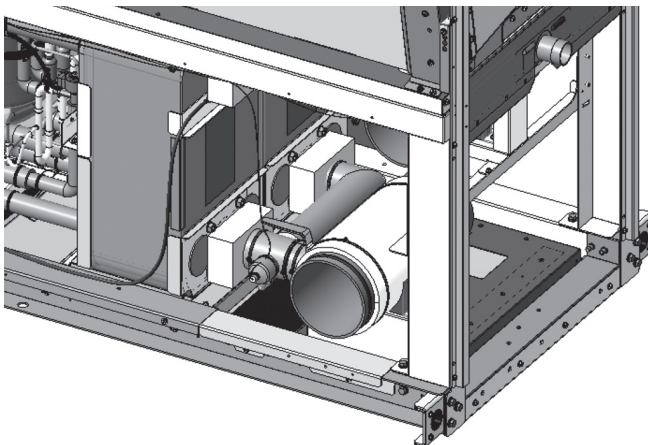
プラグ

ポンプ内蔵仕様の場合



プラグ

ヘッダー内蔵仕様の場合



プラグ

2. お手入れ

警告

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。

- ◆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・火傷の原因になります。
- ◆保護具を身につけて作業してください。



接触禁止

配管に素手で触れない。

- ◆高温になるため、素手で触れると火傷の原因になります。



接触禁止

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。

- ◆素手で触れると、火傷・感電の原因になります。
- ◆保護具を身につけて作業してください。



接触禁止

電気部品に水をかけない。

- ◆水がかかった状態で使用すると、ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



水ぬれ禁止

掃除・整備・点検をするときは、運転を停止して、主電源を切る。

- ◆運転中や主電源が入った状態で作業すると、けが・感電の原因になります。
- ◆回転機器により、けがの原因になります。



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。

- ◆ユニットの転倒・落下（据付場所により異なる）により、けがの原因になります。



指示を実行

注意

冷温水は飲用・食品製造用などの用途に直接使用しない。

- ◆体調悪化や健康障害、食品劣化の原因になります。



指示を実行

2-1. お手入れの内容

2-1-1. 外装・筐体の清掃

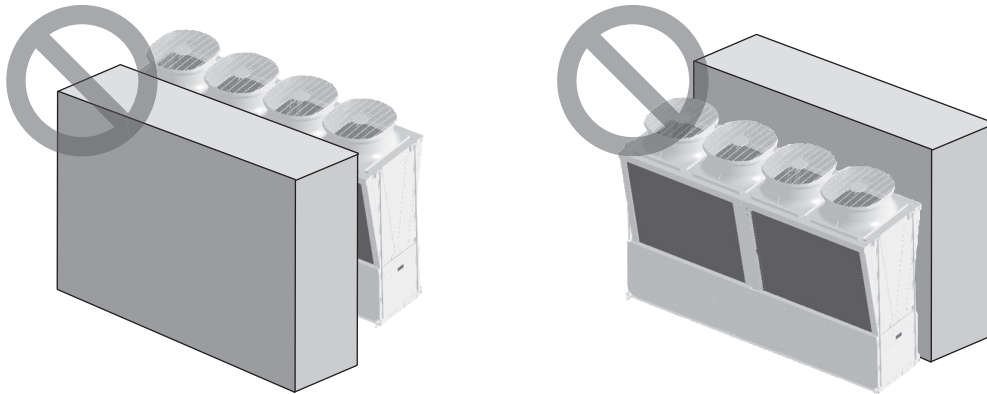
筐体の汚れは、柔らかい布をぬらして拭き取ってください。

筐体に傷がつくと、さびの発生原因となります。物を当てたりしないでください。

筐体に傷がついたときは、なるべく早く市販のペイントで傷部の補修塗装をしてください。

2-1-2. ユニット通風の確保

ユニットは熱を大気中に放出 / 吸収してブラインを冷却するため、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くと、能力が低下するばかりでなく、故障の原因になります。通風スペースを確保してください。



2-1-3. 循環ブライン回路の洗浄

循環ブライン回路のストレーナを定期的に洗浄してください。

長時間使用すると、ブライン配管の内側に水あかやこけなどが付着します。設備工事業者、サービス窓口、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）を依頼してください。

循環ブライン回路の汚れは性能低下だけでなく、プレート式熱交換器の凍結、腐食の原因になります。

2-2. プレート式熱交換器の洗浄

2-2-1. プレート式熱交換器の洗浄について

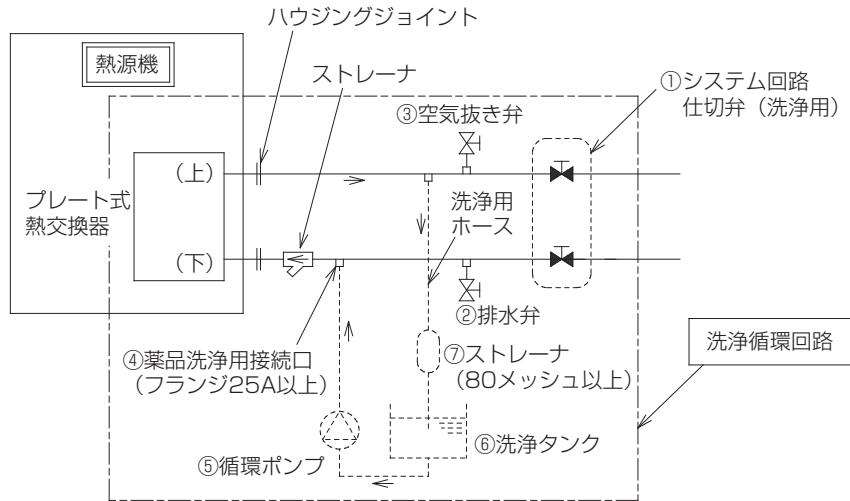
- 本製品では、蒸発器に「ステンレス製プレートを銅ろう付したブレイジングプレート式熱交換器」を採用しています。
- プレート式熱交換器は、経年的なスケールや微小な異物がストレーナを通過し、ブライン側プレート通路に付着・堆積します。
- 異物の付着・堆積が経年的に進行した場合、性能が低下したり、閉塞した部位で流量低下によっては凍結と融解を繰り返して凍結破損の原因になります。
特に、リニューアル（熱源機のみ入換え）の場合は、システム側の水質は変わらないため、異物の付着（汚れ）が加速的に進行することがあります。
- プレート式熱交換器は分解洗浄が不可能な構造となっています。計画的・定期的に薬品洗浄を実施してください。

プレート式熱交換器の汚れ付着および異物詰りなどによる凍結パンク（冷媒ガス漏れなど）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。

2-2-2. 洗浄周期（開始とインターバル）

- 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、使用するブラインのメーカー基準）およ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**してください。
- 薬品洗浄は 5 年に 1 回を目安に実施してください。（JRA 保守点検ガイドライン）
- ブラインが汚れている場合（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してください。
また、洗浄とあわせて水質改善を実施してください。

2-2-3. 熱交換器単体洗浄モデル図とその接続例



下記①～⑧は洗浄するために必要な回路部品を示します。

①	仕切弁の設置	洗浄循環回路とシステム回路（負荷側）を切り離すために設置してください。
②	排水弁の設置	ブライン、洗浄溶液が抜けるよう排水弁を設置してください。
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してください。
④	薬品洗浄用接続口	プレート式熱交換器の薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。(25A)
⑤	循環ポンプの設置	0.2～0.4kW程度 (ユニット型番ごとの洗浄下限流量を満足する容量を選定してください)
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式熱交換器内へ戻さないために設置してください。
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）

2-2-4. 循環洗浄方法

注意

作業する場合は保護具を身に付ける。

- けがの原因になります。



指示を
実行

洗浄液が皮膚や衣服に付着した場合は、
直ちに 15 分以上水洗いする。

- 体調悪化や健康障害、けがの原因になります。



指示を
実行

洗浄作業は、専門業者に依頼してください。

[1] 洗浄剤

- 「プレフラッシュ FE-1」(有機酸系) <当社推奨>
適用：ライン配管へ SGP (白管) などを使用する場合に適用する。
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。
洗浄剤の危険有害性および取扱いなどについては、メーカー (ショーワ (株)) 技術資料 < MSDS > を参照してください。
- 当社推奨以外の市販の洗浄剤を使用する場合は、ステンレスと銅に対し腐食性のないことを事前に確認して実施してください。

[2] 事前確認事項

- システム回路の仕切り弁、ストレーナの分解可否、電源 (電圧、容量)、排水弁、空気抜き弁などの「有・無」を確認してください。
- 現地配管への接続口 (サイズ・位置) を確認してください。

[3] 洗浄循環後の洗浄溶液の廃液

- 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。設置場所の「条例」に従い、適正に処理をしてください。
- 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。

2-3. プレート式熱交換器の薬品洗浄時の留意事項と洗浄方法

プレート式熱交換器の洗浄詳細については、洗浄剤メーカーに相談してください。
下記に示しますので、参考としてください。

手順

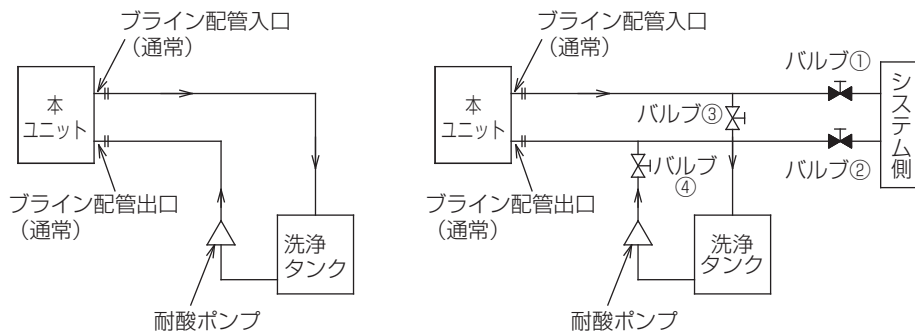
- 次に示す図のように本ユニットのブライン配管出入口の接続口をシステムのブライン回路から外し、洗浄用の循環回路を設置する。または、メンテナンス用にあらかじめ設けたバルブ①②を閉、バルブ③④を開として洗浄用の循環回路を設置する。
- 洗浄タンクに希釈した洗浄液を入れ、耐酸ポンプで洗浄液を循環させる。

お願い

- 洗浄液は5%りん酸の弱酸液を使用してください。
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おすすめします。
 - 循環量は通常使用しているブライン流量の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) このとき、ブライン配管の逆止弁の向きを入れ替えてから実施してください。
循環量は最少2m³/hとし、通常使用しているブライン流量の1.5倍を推奨します。
 - 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てください。
- 洗浄後、洗浄廃液を廃液回収タンクに移す。
 - 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する。
 - 水洗後、この水も廃液回収タンクに移す。

お願い

- 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。廃液処理業者に処理を委託してください。
- 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)または炭酸水素ナトリウム(NaHCO₃)で、回路内のPHが7～9となるように調整する。
 - 系内から汚れたブラインが出なくなるまで水洗いする。
 - 本ユニットとシステムのブライン回路をつなぐ。
 - 洗浄後、ユニットが正常に運転することを確認する。



2-4. 空気熱交換器の洗浄

空気熱交換器の洗浄は、当社サービス窓口にお問い合わせください。

2-4-1. 空気熱交換器の洗浄について

- 本製品では、空気熱交換器に「オールアルミ空気熱交換器」を採用しています。
- 長時間使用すると、空気熱交換器にほこりなどが付着し、熱交換効率が悪くなり適正な運転ができなくなります。また、付着・堆積が経年的に進行した場合、これが原因で空気熱交換器の腐食が進行する場合があります。

お願い

- オールアルミ空気熱交換器を洗浄剤や高圧洗浄機を使用して洗浄する場合、誤った方法で行うと熱交換器の耐食性能低下（防食犠牲層の喪失など）や性能低下（フィン倒れなど）の原因になります。
- 酸性、アルカリ性の洗浄剤は、伝熱管の腐食が進行するため、使用しないでください。薬品洗浄する場合、当社指定の中性洗浄剤を使用してください。（詳細は指定のページを参照してください。「空気熱交換器の洗浄方法（306 ページ）」）
- 高圧洗浄機を使用して洗浄する場合は、以下の洗浄機を使用してください。

最大圧力が、7.5MPa 以下の高圧洗浄機

ノズルの噴霧角度が、調整可能な高圧洗浄機

- 上記の最大圧力を超えた洗浄機、噴霧角度調整不可（直噴のみ）の洗浄機を使用すると、フィン倒れの原因になるため、使用しないでください。

2-4-2. 空気熱交換器の洗浄方法

注意

作業する場合は保護具を身に付ける。

- けがの原因になります。



指示を
実行

洗浄液が皮膚や衣服に付着した場合は、
直ちに15分以上水洗いする。

- 体調悪化や健康障害、けがの原因になります。



指示を
実行

洗浄作業は、専門業者に依頼してください。

[1] 洗浄剤

- 薬品洗浄する場合、下記の洗浄剤を使用してください。
品名：シルバー pH7 ファースト（横浜油脂工業株式会社）

[2] 事前確認事項

- 熱交換器にフィン倒れが無いことを確認してください。
フィン倒れがある場合は、下記の専用治具で事前に修正してください。フィン倒れの状態で洗浄すると、フィン倒れが悪化し、修正不可となることがあります。
品名：メタペン（マルト長谷川工作所）
製品品番：MP-665
- 洗浄剤は、10倍に希釈して準備してください。希釈液は水道水を使用してください。
熱交換器を洗浄した廃液は、ドレン水とは別に収集し、適切に処理してください。

[3] 洗浄手順

- 洗浄前作業
洗浄前の熱交換器に、大きな付着物やごみなどがある場合は、掃除機や毛先が柔らかいブラシなどで取り除いてください。（金属ブラシは使用しないでください。）
熱交換器に付着しているスケールを、ブラッシング、やすりなどで物理的に除去しないでください。フィン倒れ、オールアルミ空気熱交換器の耐食性能劣化の原因になります。

手順

1. 洗浄液を塗布する。
 - 高圧洗浄機使用の場合、下記に従って洗浄剤を熱交換器全体に塗布してください。
ノズル噴霧角度：「扇形（45°以上）」で噴霧してください。
熱交換器からの噴霧距離：「1m以上」距離を置いてください。
熱交換器に対する噴霧角度：熱交面に対し「直角」で噴霧してください。
2. 洗浄液を保持する。
 - 熱交換器全面に洗浄液を塗布した後、10分以上時間を置いてください。
3. 洗浄液を洗い流す
 - 高圧洗浄機使用の場合、下記に従って熱交換器に洗浄液が残らないように水洗してください。
ノズル噴霧角度：「扇形（45°以上）」で噴霧してください。
熱交換器からの噴霧距離：「1m以上」距離を置いてください。
熱交換器に対する噴霧角度：熱交面に対し「直角」で噴霧してください。
4. 洗浄後にフィン倒れが無いことを確認する。
 - フィン倒れが目立つ場合は、専用治具で修正してください。

2-4-3. 空気熱交換器の点検周期

- 定期的な点検（年2回）を実施し、異物の付着・堆積・汚れの状況を目視で確認してください。
- 付着堆積物、汚れが目立つ場合は、洗浄してください。

3. 定期点検のお願い

本製品は、長期間の使用に伴い、製品を構成する部品に生ずる経年劣化などにより、安全上支障が生じるおそれがあります。

本製品を良好な状態で長く安心してご利用いただくために、サービス会社と保守契約を結び、定期的に点検することをお勧めします。

当社指定のサービス会社と保守契約（有料）いただければ、専門のサービスマンがお客様に代わって保守点検をいたします。万一の故障時も早期に発見し、適切な処理を行います。

点検のご依頼・ご相談は、「三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内」（別紙）にご連絡ください。

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

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

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

なお、詳細は下記のサイトを参照してください。*JRA: 一般社団法人 日本冷凍空調工業会

・ JRA GL-14 について、<https://www.jraia.or.jp>

・ 冷媒フロン類取扱技術者制度について、<http://www.jarac.or.jp>

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、機器損傷の原因になります。

4. 製品独自のお願事項

4-1. 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。

あわせて、冷凍空調装置の施設基準 KHKS 0302-5(2020) に記載の内容も対応してください。

4-1-1. 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

裏表紙に記載してあります。

4-1-2. 設備工事業者の名称・所在地・電話番号

取扱説明書の裏表紙に記入してください。

4-1-3. サービス・修理業者の名称・所在地・電話番号

詳細は、販売店またはサービス窓口を確認してください。

4-1-4. 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銘板を参照してください。
- ・ 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います。
- ・ 冷媒回路のサービスは、サービス窓口の技術者が引き受けます。サービス窓口にご相談してください。
- ・ 予備冷媒などは現地には保管せずに、必要時にサービス窓口へ照会してください。
- ・ 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は、フロンを回収してください。

4-1-5. 運転および停止の方法

[1] 運転操作

詳細は取扱説明書を参照してください。「運転をはじめる」

[2] 停止操作

- ・ 詳細は取扱説明書を参照してください。「運転をはじめる」
- ・ 異常時の緊急停止は配線用遮断器（ブレーカ）により電源を切ってください。
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ってください。
- ・ 長期間運転停止時は指定のページを参照してください。「長期間使用しないとき（298 ページ）」

4-1-6. 保守の定期点検

- ・ 冷媒回路、循環ブライン回路、および電気部品全般を定期的に点検してください。
- ・ 定期点検については、サービス窓口にご相談してください。

[1] 点検項目

製品の状態を維持し、機能を発揮させるためには、それぞれの部品の構成と機能を知り、正しい取扱いと適切な保守および点検を実施する必要があります。

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

定められた基準と実際の状態を絶えず比較し、許容値を超えた場合は直ちに軌道修正の処置を行ってください。

運転日誌に許容値を記入し、運転記録を取ると同時に許容値との比較を行い、日常点検、保守管理をしてください。

運転日誌は責任者を定めて毎日記入してください。

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. 運転電流 4. 異常音、異常振動はないか。 5. ブライン温度	1. 1.0 ~ 3.7MPaG 2. 0.2 ~ 1.4MPaG 3. 最大電流値を超えてないか。(電気工事仕様書を参照) 4. 圧縮機および他の部位から異常音、異常振動が発生したら、運転を停止して点検する。 5. ブラインの出入口温度は設定 (使用範囲内) の値となっていますか。 2台以上の同一機種がブライン配管を共有して並列運転をしている場合、各ユニットの出入口温度は、ほぼ同じ値となっていますか。 (ブライン流量が均等に流れているかのチェックです。もし均等でない場合は、バルブなどで調整してください) (ユニット運転指令を「切」(運転停止)している状態でポンプのみ長時間運転する場合は、ポンプ発熱によりブライン温度が異常に上昇することがあります)
	2. ユニット廻り < 1回/日 >	1. ほこり、落葉などの異物はないか。 2. ドレンパンにごみや落葉などがたまってドレン排水口が詰まっていないか。 3. 降雪時、ユニット上部に雪積もりはないか。	1. 目視で確認してください。 2. 目視で確認してください。 3. 目視で確認してください。
	3. 空気熱交換器 < 1回/日 >	1. 紙くすやビニールシートなどの異物の付着はないか。	1. 目視で確認してください。
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. ブライン系統のチェック < 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。日常の運転記録に加え、電圧・電流など、細部にわたりデータを採取する。 2. 流量は適切か。 3. プレート式熱交換器は汚れていないか。 4. ブラインポンプの電圧、電流の確認。(現地手配のポンプが対象) 5. 水質検査	1. 詳細データを採取してください。運転電圧は、以下のとおりです。標準電圧仕様 (200V) で ±10%以内。異電圧仕様 (400V 級) で ±5%以内。相間アンバランス電圧は基準電圧の ±2%以内。 2. 流量範囲を守ってください。 3. アプローチ目安 ブライン出口温度 - 低圧相当飽和ガス温度 ≤ 10℃ 4. 通常の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。 5. 水質の程度により 2回 ~ 4回/年実施してください。詳細は指定のページを参照してください。「補給水の水質基準 (316 ページ)」

項目	点検内容	チェックポイント	基準（めやす）
定期点検	1. ユニット廻り < 2回/年 >	1. ねじ、ボルトなどの緩みや脱落はないか。 2. 錆の発生はないか。 3. 防熱材、吸音材の剥離はないか。	1. 目視で確認してください。 2. 必要に応じて防錆塗装してください。 3. 目視で確認してください。
	2. 冷媒系統 < 2回/年 >	1. ガス漏れはないか。 2. ボルト、ナットなどの緩みや脱落はないか。 3. 膨張弁は正常に作動しているか。 (お知らせ) 冷媒配管（銅管）の緑青について	1. ガス漏れ検知器で確認してください。 2. スパナなどで個々に点検してください。 3. 詳細データを取得し、冷媒状態に応じた動作であることを確認してください。 (詳細は当社へ問い合わせてください) 冷媒配管（銅管）と酸素と水（結露水）との反応で銅表面に緑青（酸化皮膜）が発生することがありますが、皮膜が不動態となって腐食を防止する効果があります。機器運転には支障ありません。
	3. 圧縮機の定期点検 起動、運転、停止の運転音、振動、絶縁抵抗の測定 防振ゴムの劣化 端子の緩み、配線の接触 運転時間の確認	1. 目視、聴感、触感点検 2. DC500V メガ 3. ゴムの変形、弾性（感触） 4. 増し締め、目視点検 5. 圧縮機の運転時間	1. 異常な音、振動がないこと 2. 1MΩ 以上のこと 3. 防振機能に弊害がないこと 4. 緩み、接触がないこと 5. 当社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。	1. 作動テストにより確認してください。
	5. 電気系統 < 2回/年 >	1. 端子部の締付ねじに緩みはないか。 2. 接点部はきれいか。異常はないか。 3. リレーなどの作動は正常か。 4. 操作回路の絶縁抵抗は正常か。 5. 主回路の絶縁抵抗は正常か。 6. アース線は正しく取り付けられているか。 7. ユニット内の配線の外れ、緩みはないか。 8. 主回路電解コンデンサの外観に異常はないか。	1. ドライバなどで個々に点検してください。 2. 目視で確認してください。 3. ユニットへの信号入力に使用しているリレーなどの動作チェックをしてください。 4. 500V メガーで 1MΩ 以上。 5. 500V メガーで 1MΩ 以上。 6. 目視で確認してください。 7. ドライバなどで点検してください。 8. 目視で確認してください。
	6. ブライン系統 < 2回/年 >	1. ブラインの汚れはないか。 2. 圧力は正しいか。 3. ブラインの漏れはないか。 4. ポンプ停止時に落水はないか。 5. プレート式熱交換器および配管内に空気だまりはないか。	1. ブライン配管のストレーナをチェックしてください。 2. 1.0MPaG 以下であること。 3. 目視で確認してください。 4. 目視で確認してください。 5. エア抜きバルブを開けて、空気の流出がないことを確認してください。 (エア抜きバルブは現地配管に施工してください)
	7. 空気熱交換器 < 2回/年 >	1. フィンなどの腐食はないか。 2. フィンの汚れはないか。	1. 目視で確認してください。 2. 同条件下（蒸発温度、外気条件）で高圧が 0.3MPaG 高くなったら洗浄してください。

[2] R32 冷媒 圧力・飽和温度換算表

圧力 (MPaG)	飽和温度 (°C)	圧力 (MPaG)	飽和温度 (°C)	圧力 (MPaG)	飽和温度 (°C)	圧力 (MPaG)	飽和温度 (°C)
0.00	-51.66	0.60	-4.63	1.20	15.44	1.80	29.54
0.01	-49.83	0.61	-4.21	1.21	15.70	1.81	29.73
0.02	-48.12	0.62	-3.80	1.22	15.96	1.82	29.93
0.03	-46.52	0.63	-3.38	1.23	16.35	1.83	30.13
0.04	-45.02	0.64	-2.98	1.24	16.74	1.84	30.32
0.05	-43.59	0.65	-2.58	1.25	17.00	1.85	30.52
0.06	-42.24	0.66	-2.18	1.26	17.25	1.86	30.71
0.07	-40.95	0.67	-1.78	1.27	17.50	1.87	30.90
0.08	-39.72	0.68	-1.39	1.28	17.76	1.88	31.10
0.09	-38.54	0.69	-1.00	1.29	18.01	1.89	31.29
0.10	-37.40	0.70	-0.62	1.30	18.26	1.90	31.48
0.11	-36.31	0.71	-0.24	1.31	18.51	1.91	31.67
0.12	-35.26	0.72	0.14	1.32	18.75	1.92	31.86
0.13	-34.24	0.73	0.51	1.33	19.00	1.93	32.05
0.14	-33.26	0.74	1.07	1.34	19.24	1.94	32.24
0.15	-32.31	0.75	1.61	1.35	19.49	1.95	32.42
0.16	-31.39	0.76	1.97	1.36	19.73	1.96	32.61
0.17	-30.49	0.77	2.33	1.37	19.97	1.97	32.80
0.18	-29.62	0.78	2.68	1.38	20.21	1.98	32.98
0.19	-28.78	0.79	3.03	1.39	20.45	1.99	33.17
0.20	-27.95	0.80	3.38	1.40	20.68	2.00	33.35
0.21	-27.15	0.81	3.73	1.41	20.92	2.01	33.53
0.22	-26.37	0.82	4.07	1.42	21.16	2.02	33.72
0.23	-25.60	0.83	4.41	1.43	21.39	2.03	33.90
0.24	-24.85	0.84	4.75	1.44	21.62	2.04	34.08
0.25	-23.77	0.85	5.08	1.45	21.85	2.05	34.26
0.26	-22.71	0.86	5.42	1.46	22.08	2.06	34.44
0.27	-22.02	0.87	5.75	1.47	22.31	2.07	34.62
0.28	-21.35	0.88	6.07	1.48	22.54	2.08	34.80
0.29	-20.69	0.89	6.40	1.49	22.77	2.09	34.98
0.30	-20.04	0.90	6.72	1.50	22.99	2.10	35.16
0.31	-19.41	0.91	7.04	1.51	23.22	2.11	35.33
0.32	-18.78	0.92	7.36	1.52	23.44	2.12	35.51
0.33	-18.17	0.93	7.67	1.53	23.67	2.13	35.69
0.34	-17.57	0.94	7.98	1.54	23.89	2.14	35.86
0.35	-16.98	0.95	8.30	1.55	24.11	2.15	36.04
0.36	-16.40	0.96	8.60	1.56	24.33	2.16	36.21
0.37	-15.82	0.97	8.91	1.57	24.55	2.17	36.39
0.38	-15.26	0.98	9.21	1.58	24.77	2.18	36.56
0.39	-14.71	0.99	9.52	1.59	24.98	2.19	36.73
0.40	-14.16	1.00	9.82	1.60	25.20	2.20	36.90
0.41	-13.62	1.01	10.12	1.61	25.42	2.21	37.17
0.42	-13.09	1.02	10.41	1.62	25.63	2.22	37.42
0.43	-12.57	1.03	10.71	1.63	25.84	2.23	37.59
0.44	-12.05	1.04	11.00	1.64	26.06	2.24	37.76
0.45	-11.54	1.05	11.29	1.65	26.27	2.25	37.92
0.46	-11.04	1.06	11.58	1.66	26.48	2.26	38.09
0.47	-10.54	1.07	11.86	1.67	26.69	2.27	38.26
0.48	-10.06	1.08	12.15	1.68	26.90	2.28	38.43
0.49	-9.57	1.09	12.43	1.69	27.11	2.29	38.59
0.50	-9.10	1.10	12.71	1.70	27.31	2.30	38.76
0.51	-8.63	1.11	12.99	1.71	27.52	2.31	38.93
0.52	-8.16	1.12	13.27	1.72	27.83	2.32	39.09
0.53	-7.70	1.13	13.55	1.73	28.13	2.33	39.26
0.54	-7.25	1.14	13.82	1.74	28.34	2.34	39.42
0.55	-6.80	1.15	14.09	1.75	28.54	2.35	39.58
0.56	-6.36	1.16	14.37	1.76	28.74	2.36	39.75
0.57	-5.92	1.17	14.64	1.77	28.94	2.37	39.91
0.58	-5.48	1.18	14.90	1.78	29.14	2.38	40.07
0.59	-5.06	1.19	15.17	1.79	29.34	2.39	40.23

圧力 (MPaG)	飽和温度 (°C)	圧力 (MPaG)	飽和温度 (°C)	圧力 (MPaG)	飽和温度 (°C)
2.40	40.40	3.00	49.43	3.60	57.21
2.41	40.56	3.01	49.57	3.61	57.33
2.42	40.72	3.02	49.70	3.62	57.44
2.43	40.88	3.03	49.84	3.63	57.56
2.44	41.04	3.04	49.97	3.64	57.68
2.45	41.19	3.05	50.11	3.65	57.80
2.46	41.35	3.06	50.24	3.66	57.92
2.47	41.51	3.07	50.38	3.67	58.04
2.48	41.67	3.08	50.51	3.68	58.21
2.49	41.83	3.09	50.65	3.69	58.39
2.50	41.98	3.10	50.78	3.70	58.50
2.51	42.14	3.11	50.91	3.71	58.62
2.52	42.29	3.12	51.05	3.72	58.74
2.53	42.45	3.13	51.18	3.73	58.85
2.54	42.60	3.14	51.31	3.74	58.97
2.55	42.76	3.15	51.44	3.75	59.08
2.56	42.91	3.16	51.57	3.76	59.20
2.57	43.07	3.17	51.71	3.77	59.31
2.58	43.22	3.18	51.84	3.78	59.43
2.59	43.37	3.19	52.04	3.79	59.54
2.60	43.52	3.20	52.23	3.80	59.66
2.61	43.68	3.21	52.36	3.81	59.77
2.62	43.83	3.22	52.49	3.82	59.88
2.63	43.98	3.23	52.62	3.83	60.00
2.64	44.13	3.24	52.75	3.84	60.11
2.65	44.28	3.25	52.88	3.85	60.23
2.66	44.43	3.26	53.00	3.86	60.34
2.67	44.58	3.27	53.13	3.87	60.45
2.68	44.73	3.28	53.26	3.88	60.56
2.69	44.87	3.29	53.39	3.89	60.68
2.70	45.10	3.30	53.51	3.90	60.79
2.71	45.32	3.31	53.64	3.91	60.90
2.72	45.46	3.32	53.77	3.92	61.01
2.73	45.61	3.33	53.89	3.93	61.12
2.74	45.76	3.34	54.02	3.94	61.23
2.75	45.90	3.35	54.15	3.95	61.34
2.76	46.05	3.36	54.27	3.96	61.46
2.77	46.19	3.37	54.40	3.97	61.57
2.78	46.34	3.38	54.52	3.98	61.68
2.79	46.48	3.39	54.65	3.99	61.79
2.80	46.63	3.40	54.77	4.00	61.90
2.81	46.77	3.41	54.90	4.01	62.01
2.82	46.91	3.42	55.02	4.02	62.12
2.83	47.06	3.43	55.14	4.03	62.23
2.84	47.20	3.44	55.27	4.04	62.33
2.85	47.34	3.45	55.39	4.05	62.44
2.86	47.48	3.46	55.51	4.06	62.55
2.87	47.62	3.47	55.64	4.07	62.66
2.88	47.76	3.48	55.76	4.08	62.77
2.89	47.91	3.49	55.88	4.09	62.88
2.90	48.05	3.50	56.00	4.10	62.98
2.91	48.19	3.51	56.12	4.11	63.09
2.92	48.32	3.52	56.25	4.12	63.20
2.93	48.46	3.53	56.37	4.13	63.31
2.94	48.60	3.54	56.49	4.14	63.41
2.95	48.74	3.55	56.61	4.15	63.52
2.96	48.88	3.56	56.73		
2.97	49.02	3.57	56.85		
2.98	49.16	3.58	56.97		
2.99	49.29	3.59	57.09		

[3] 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	備考
			系統1高圧		系統1低圧		系統2高圧		系統2低圧		入口	出口		
			A	B	A	B	A	B	A	B				
時分	V	A	MPaG		MPaG		MPaG		MPaG		℃	℃	℃	
運転時間 h											特記事項	日付		
本日												年 月 日		
通算												運 転 者		

[4] ブラインの管理

BALVは有機質ブライン（エチレングリコール系、プロピレングリコール系）専用です。ブラインの濃度管理が必要です。濃度管理の手間を省くためにはブラインシステムを密閉構造（エアタイト）にする事です。ブライン管理については各メーカーの基準を満たしていることを確認してください。

[5] ブラインの濃度管理

ブラインの濃度管理は、凍結点を一定値に維持するためのもので、通常は一定温度における比重を測定することにより行います。

図1に示すようにブラインを円筒形ガラス容器（シリンダ）に注入し、ブライン温度が安定するまで待った後、その液の中に比重計 (hydro-meter or salinometer) を浮かべ、そのブラインのレベル位置で比重計の目盛を読みます。

測定の結果、濃度がもし所定の範囲内に入っていないときは、ブラインまたは水を補充することにより調整して下さい。測定の頻度は1回/月程度です。

ブライン濃度を調整する補給水の水質基準は、JRA-GL-02-1994 を満足していることを確認してください。

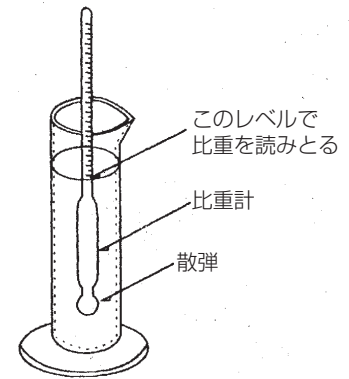


図1 ブラインの比重計による測定

[6] ブライン流量

ブライン流量は使用するブラインの密度と比熱を次式へ代入して算出してください。

ブライン最小流量は指定のページを参照してください。「使用範囲（5ページ）」

最小流量を下まわる場合は、図2の例に示す方法により規定流量を確保してください。

$$\text{ブライン流量 (m}^3\text{/h)} = \frac{\text{冷却能力 (kW)} \times 3600}{\text{比重 (-)} \times \text{比熱 (kJ/kg} \cdot \text{K)} \times \text{ブライン温度差 (}^\circ\text{C)} \times 1000}$$

<例1>



ユニットを直列に接続する際は、下流側ユニットの入口ブライン温度の急激な変動を避けるため、先に下流側ユニットがサーモ停止するようにシステム設計してください。

<例2>

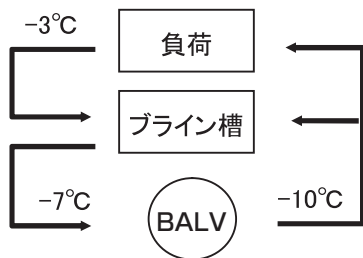


図2 規定ブライン流量確保のためのシステム例

[7] 補給水の水質基準

水質基準に適合した補給水を使用してください。

水質の悪化は、故障、水漏れ、冷媒漏れ、ポンプメカニカルシール劣化など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	○	○
	電気伝導率 (mS/m) [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、腐食また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 参考項目の成分は含有すると障害を起こします。ただし、含有量と障害との定量的関係を証明できないため、基準項目に準ずる扱いとしています。
- ※3 温度が高い場合（40℃以上）には、一般に腐食性が著しく、特に鉄鋼材料が何の保護皮膜もなしに水と直接触れるようになっているときは、防食薬剤の添加、脱気処理などの有効な防食対策を施すことが望ましいです。
- ※4 供給・補給される原水は、水道水（上水）、工業用水及び地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除きます。
- ※5 空気熱交換器へ散水しないでください。腐食によりユニット損傷の原因になります。

4-1-7. 故障の原因と対策

- 運転状態が異常になったときは、取扱説明書を参照してください。「修理を依頼する前に」
- その他についてはサービス窓口にご連絡してください。

4-1-8. 予防保全の目安

保全周期は、保証期間ではありません。

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す。保全周期で交換が必要ということではありません。

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立ててください。

点検項目		時期 (年)															交換周期 (目安)		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
ユニット	ユニット運転状況、外観点検	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	
圧縮機	運転状況	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20,000 時間	
	防振ゴム	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	▲	20,000 時間	
	圧縮機端子部増し締め	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	
プレート式熱交換器	プレート清掃 (薬品洗浄)					○					○						▲	15 年	
空気熱交換器	フィン、伝熱管、枠	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	15 年
送風機	ファン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	15 年
	ファンモータ	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	20,000 時間
弁類	膨張弁	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	8 年
	逆止弁	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	8 年
ポンプ	ポンプ本体		○		○	▲	○		○		▲		○		○		○	▲	5 年
	メカニカルシール	○	▲	○	▲	○	▲	○	▲	○	▲	○	▲	○	▲	○	▲	○	2年に1回または8000時間 ^{※5}
	電動機軸受け ^{※6}	○	○	▲	○	○	▲	○	○	▲	○	○	▲	○	○	▲	○	▲	3年(15,000時間)
	Oリング	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	点検時交換
制御箱	制御基板	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	8 年
	その他電装品		○		○		○		▲		○		○		○		○	▲	8 年
	端子増し締め	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	制御箱メグテスト	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	機械式保護開閉器 (高圧)	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	8 年
	圧力センサ	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	▲	5 年
	温度センサ	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	▲	5 年
	ポンプインバータ	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	▲	5 年
その他	ガス漏れ検査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	水質検査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	現地ストレーナ清掃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	配管結束バンド	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	8 年
	配線結束バンド	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—

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、暖房、通風またはボイラー設備欄) 別表第 1 によります。
- ※2 ○…点検して異常があれば修理または交換
▲…交換
- ※3 使用条件 (電源、ブライン、環境条件など) は仕様条件とします。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、プレート式熱交換器の耐用年数、点検時期は、「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のものです。
- ※4 結束バンド (ケーブルラップ、インシュロックなど) の緩み脱落が確認された場合は、新品の結束バンドで再固定してください。
なお、空気熱交換器側面 U ベンド部の結束バンドは工場組立作業用として使用していますので再固定は不要です。
- ※5 使用条件 (ポンプ発停、温度、水質など) によっては交換周期が短くなる場合があります。
- ※6 ポンプ電動機軸受の交換が必要な場合は、ポンプ本体としての交換になります。(電動機軸受のみの交換は対応不可)

4-1-9. 保安装置器材の使用法・点検・整備要領

保安整備器材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ってください。

4-1-10. 換気装置の点検整備

換気装置の取扱説明書などにより点検・整備し、常に正常にしておいてください。

4-1-11. 消火設備の使用法・定期点検・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ってください。

4-1-12. 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してください。