

三菱電機空冷式ブラインクーラ
 一体空冷式ブラインクーラ **BALV-EN**
 技術マニュアル

空冷式ブラインクーラ

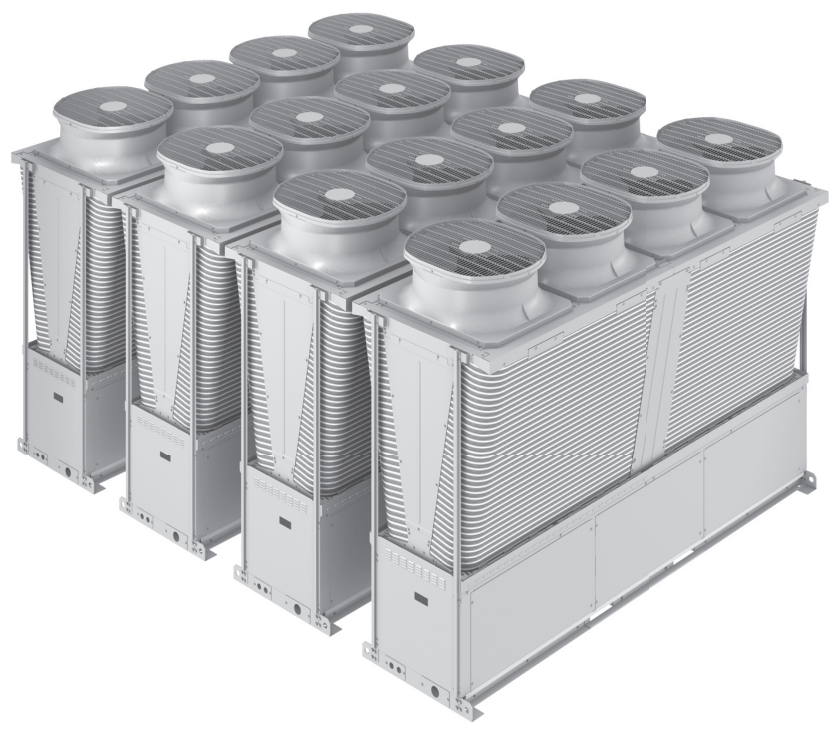
三菱電機株式会社 冷熱システム製作所 〒640-8686 和歌山市手平6-5-66

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 関東支社・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

一体空冷式ブラインクーラ BALV-EN 技術マニュアル

BALV-EN40A/AE
 BALV-EN50A/AE
 BALV-EN60A/AE



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 検索

役に立つサービス情報を発信するITツール
 携帯電話から空調機の簡易点検内容が検索できます。
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink/doc/ta/>

検索対象
 スリムエアコン ビル用マルチエアコン 冷凍機

三菱電機空調冷熱ワンコールシステム (365日・24時間受付)

0120-9-24365 (無料)

問合せ先がご不明な際は、こちらにおかけください。
 「修理のご依頼」「サービス部品のご相談」「技術相談」
 (技術相談の対応時間は月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00)

店舗用・ビル用・設備用エアコン、チラー、冷凍機に関する技術相談専用

三菱電機冷熱相談センター

(フリーボイス)0037-80-2224 / (携帯・IP電話対応)073-427-2224
 ※対応時間はワンコールシステム「技術相談」と同様です



三菱電機株式会社

安全のために必ず守ること

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



警告

取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度



注意

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

- 図記号の意味は次のとおりです。



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般注意)



(発火注意)



(破裂注意)



(感電注意)



(高温注意)



(回転物注意)



(一般指示)



(アース線を必ず接続せよ)

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

警告

電気配線工事は「第一種電気工事士」の資格のある者が行うこと。

一般事項

警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

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



禁止

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

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



変更禁止

ユニットを運転・停止するために電源スイッチやブレーカを入り切りしないこと。

- 火傷・感電・火災のおそれあり。



使用禁止

圧縮機を運転するために電磁接触器の接点可動部を押さないこと。

- 火傷・感電・火災のおそれあり。



使用禁止

揮発性、引火性のあるものを熱媒体に使用しないこと。

- 火災・爆発のおそれあり。



使用禁止

ユニットの据付・点検・修理をする前に周囲の安全を確認し、子どもを近づけないこと。


- 工具などが落下すると、けがのおそれあり。



禁止

改造はしないこと。


- ◆冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。


- ◆発火・火災のおそれあり。



使用禁止

露出している配管や配線に触れないこと。


- ◆火傷・感電のおそれあり。



接触禁止

運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。


- ◆火傷・感電のおそれあり。



接触禁止

電気部品に水をかけないこと。


- ◆ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。


- ◆感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。


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



感電注意

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

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




やけど注意

⚠ 注意

当社指定の油以外は封入しないこと。


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



禁止

ユニットの近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしないこと。


- ◆引火・火災・爆発のおそれあり。



使用禁止

パネルやガードを外したまま運転しないこと。


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



使用禁止

配管に素手で触れないこと。


- ◆高温になるため、素手で触れると火傷のおそれあり。



やけど注意

ユニットに素手で触れないこと。


- ◆高温になるため、素手で触れると火傷のおそれあり。



やけど注意

換気をよくすること。


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



換気を実行

異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止して電源スイッチを切ること。


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



指示を実行

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。


- ◆ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。


- ◆ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。


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



指示を実行

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。

- ◆ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。



使用禁止

食品・動植物・精密機器・美術品の保存など特殊用途には使用しないこと。


- ◆保存品が品質低下するおそれあり。



使用禁止

ぬれて困るものを下に置かないこと。


- ◆ユニットからの露落ちにより、ぬれるおそれあり。



禁止

部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。

- ◆けがのおそれあり。



接触禁止

水の入った容器を製品などの上に載せないこと。

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



水ぬれ禁止

保護具を身に付けて操作すること。

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



感電注意

電気部品を触るときは、保護具を身に付けること。

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



感電注意

空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないこと。

- ファンによるけがのおそれあり。



回転物注意

作業するときは保護具を身につけること。

- けがのおそれあり。



けが注意

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こと。

- 体調悪化や健康障害、食品劣化のおそれあり。



指示を実行

ユニット内の冷媒は回収すること。

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



指示を実行

洗浄液は規定に従って処分すること。

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



指示を実行

ユニットを使用しない期間に周囲温度がブライン凍結温度以下となる場合、ブライン凍結温度が周囲温度より低い不凍液で満たすこと。

- そのまま停止すると、凍結によりユニットが損傷するおそれあり。
- ブライン漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を実行

ブラインの流量は許容範囲内とすること。

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



指示を実行

ブライン回路を定期的に点検・洗浄すること。

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



指示を実行

運搬・据付工事をするときに

警告

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

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



運搬注意

注意

20kg 以上の製品の運搬は、1人でしないこと。

- けがのおそれあり。



運搬禁止

据付工事をするときに

警告

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

- ◆可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

専門業者以外の人に触れるおそれがあるところにユニットを設置しないこと。

- ◆ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



据付禁止

梱包材は破棄すること。

- ◆窒息事故のおそれあり。



指示を実行

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- ◆不備がある場合、冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ◆不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を実行

冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

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



指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の別売品を取り付けること。

- ◆不備がある場合、ブライン漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

ユニットは水準器などを使用して、水平に据付けること。

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



指示を実行

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

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



指示を実行

注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って排水工事を行うこと。

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



指示を実行

配管工事をするときに

警告

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

冷媒が漏れていないことを確認すること。

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



指示を実行

注意

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

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



爆発注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って配管工事を行うこと。

- ◆ブライン漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を実行

配管は断熱すること。

- ◆結露により、天井・床がぬれるおそれあり。




指示を実行

電気工事をするとき

警告

電源配線は専用回路を使用し、ユニット間で渡り配線をしないこと。


- ◆ 発煙・発火・火災のおそれあり。



接続禁止

電動機に進相コンデンサを取り付けないこと。


- ◆ コンデンサが破裂し、発火・火災・爆発のおそれあり。



禁止

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。


- ◆ 伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。


- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

電気工をする前に、主電源を切ること。


- ◆ けが・感電のおそれあり。



感電注意

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


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



指示を実行

配線用遮断器をユニット1台につき1個取り付けること。

- ◆ 感電・発煙・発火・火災のおそれあり。




指示を実行

注意

配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。


- ◆ 配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子台に配線の切くずが入らないようにすること。


- ◆ ショート・感電・故障のおそれあり。



感電注意

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取り付けること。


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



指示を実行

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


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



指示を実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。


- ◆ 漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

むき配線が端子台の外にはみ出さないように接続すること。


- ◆ むき線同士が接触した場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

コネクタの抜き差しするとき、室外ファンが回転しないことを確認すること。


- ◆ 感電のおそれあり。



指示を実行

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

- ◆ 感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



アース接続

移設・修理をするときに

警告

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

- ◆冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

分解・修理をした場合、部品を元通り取り付けること。

- ◆不備がある場合、けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

注意

基板に手・工具で触れたり、ほこりを付着させたりしないこと。

- ◆ショート・感電・故障・火災のおそれあり。



接触禁止

お願い

据付・点検・修理をする場合、適切な工具を使用してください。

- ♦ 工具が適切でない場合、機器損傷のおそれあり。

運転を開始する 12 時間以上前に電源を入れてください。

- ♦ ユニット運転期間中は電源を切らないこと。故障のおそれあり。

ユニット内の冷媒は回収し、規定に従って廃棄してください。

- ♦ 法律（フロン排出抑制法）によって罰せられます。

主電源による ON/OFF 切替を繰り返さないでください。

- ♦ 12 分以内で操作した場合、圧縮機に無理がかかり、故障のおそれあり。12 分間経過するまで待つこと。

試運転時の停電試験を連続で行わないでください。

- ♦ 圧縮機損傷のおそれあり。

ユニットの使用範囲を守ってください。

- ♦ 範囲外で使用した場合、故障のおそれあり。

吹出口・吸込口を塞がないでください。

- ♦ 風の流れを妨げた場合、能力低下・故障のおそれあり。

ユニットのスイッチ・冷媒回路部品を不用意に操作しないでください。

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

R410A 以外の冷媒は使用しないでください。

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

冷媒回路の高圧圧力・低圧圧力が逆転しないようにしてください。

- ♦ 機器損傷のおそれあり。

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・ブライン流量など）を超えると、ブライン配管が腐食して損傷するおそれあり。

指定の濃度を下回る濃度のブラインを使用しないでください。

- ♦ ブライン凍結によりプレート熱交換器が破損するおそれあり。

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

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

電源配線には専用回路を使用してください。

- ♦ 使用しない場合、電源容量不足のおそれあり。

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

- ♦ 製品側の遮断器と上位の遮断器が共に作動するおそれあり。

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

- ♦ 複数の系統にすること。

目次

安全のために必ず守ること

I 製品編

[1] ラインアップ	1
[2] 仕様表	2
[3] 高圧ガス明細書	4
[4] 使用範囲	5
[5] 各部名称	6
[6] 外形寸法図	7
[7] 電気配線図	17
[8] 受注仕様一覧	24

II データ編

[1] 能力表	44
[2] 騒音特性	46
[3] 振動データ	50
[4] 耐震強度計算書	51
[5] 重心位置図	59
[6] 冷媒系統図	61
[7] 内部構造図	62
[8] 内蔵ポンプ 機外揚程線図	64
[9] 内蔵ポンプ 仕様	65
[10] 塗装仕様書	66

III 制御編

[1] システム構成	69
[2] ユニット入出力	70
[3] 単機制御	73
[4] 複数台制御	77
[5] リモコンパネル PAR-W32MA	78
[6] 運転指令方式と計装例	80
[7] 複数台接続時の配線例	82
[8] 運転フローチャート	85

IV 設計・施工編〔据付〕

[1] 製品運搬時の注意	88
[2] 製品質量	88
[3] 製品吊り下げ時の注意	88
[4] 据付場所の選定	89
[5] 据付基礎工事	91
[6] 据付に関するご注意	95
[7] 据付工事後の確認	97
[8] 設置スペース	98
[9] 連結金具取付要領	100
[10] 内蔵ヘッダー取付要領	101
[11] ハウジングジョイントの固定・接続	105

V 設計・施工編〔配管〕

[1] ブライン配管における留意事項	108
[2] 必要な循環ブライン量	113
[3] ブライン回路内必要全ブライン量	114
[4] ユニット接続口の配管サイズ	118
[5] 関連機器の選定	122

VI 設計・施工編〔電気〕

[1] 電源配線作業時のお願い	124
[2] 電気工事仕様書	127
[3] 高調波発生量	130

VII 散水

[1] 散水装置の説明	134
-------------	-----

VIII 保守管理

[1] 保安上必要な事項の記載	137
[2] 保守点検ガイドライン	144
[3] プレート熱交換器の取扱い	146
[4] お手入れの仕方	150

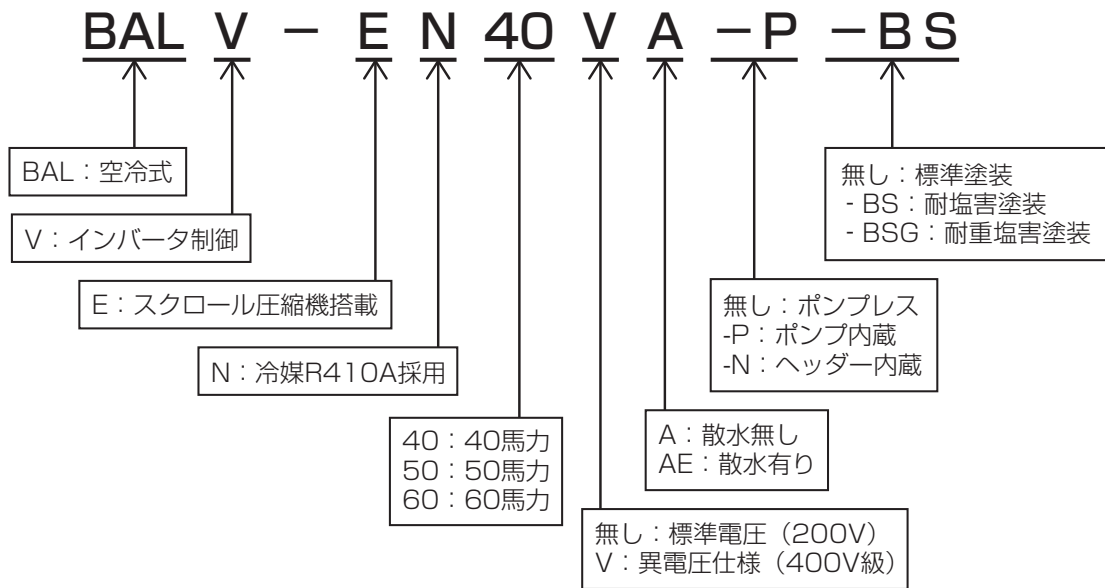
I 製品編

[1] ラインアップ

<1> 機種ラインアップ

タイプ		40馬力	50馬力	60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	○	○	○
	散水有り	ポンプレス	○	○	○
		ポンプ内蔵	○	○	○
		ヘッダー内蔵	○	○	○

<2> 機種形名の解説



[2] 仕様表

■ 一体空冷式ブラインクーラ（散水無し）

項目		形名		標準仕様		
				BALV-EN40A	BALV-EN50A	BALV-EN60A
性能	冷却	冷却能力*1	kW	77.5	99.1	115.2
		消費電力	kW	30.8	41.4	51.4
		ブライン量	m ³ /h	14.6	18.7	21.8
電気特性	冷却	運転電流	A	98.8	132.8	164.9
		力率	%		90	
		始動電流	A		-	
		容量制御	%	100~25-0	100~19-0	100~16-0
電源		三相 200V 50/60Hz				
塗装色		マンセル 5Y8/1				
外形寸法*3	高さ	mm	2,350			
	奥行	mm	3,400			
	幅	mm	1,080			
	質量					
質量	ポンプ内蔵仕様	製品質量	kg	1,254	1,254	1,286
		運転質量	kg	1,279	1,279	1,311
	ポンプレス仕様	製品質量	kg	1,200	1,200	1,210
		運転質量	kg	1,225	1,225	1,235
	ヘッダー内蔵仕様	製品質量	kg	1,205	1,205	1,215
		運転質量	kg	1,311	1,311	1,321
圧縮機	形式	HNB83FB				
		全密閉インバータスクロール圧縮機				
	始動方式	インバータ始動方式				
	呼称出力×個数	kW	7.2kW × 4	9.3kW × 4	11.0kW × 4	
	始動電流	A	-			
	押しのけ量	m ³ /h	-			
1日の冷凍能力	法定トン	12.9	16.8	19.9		
電熱器<クランクケース>		-				
油	種類	エステル油				
	チャージ量	L	2L × 4			
冷媒	種類	R410A				
	チャージ量	kg	13.5kg × 4			
	制御方式	電子膨張弁				
空気側熱交換器	形式	プレートフィン式				
ブライン側熱交換器	形式	ブレージングプレート式				
	配管接続	入口	JIS 10K フランジ接続 (65A)			
		出口	JIS 10K フランジ接続 (65A)			
送風機	形式	プロペラファン				
	出力×個数	kW	0.92kW × 4			
	標準風量	m ³ /min	235m ³ /min × 4			
ポンプ	電動機	kW	2.2	2.2	3.7	
	形式	ラインポンプ				
制御方式	流量制御方式	インバータ				
制御方式	霜取制御	-				
	ブライン温度制御	出口ブライン温度制御				
	運転制御	リモートコントロール				
運転保証範囲	℃	外気：-15℃~43℃、出口ブライン温度：-15℃~25℃				
保護装置	圧力開閉器（高圧）、圧力センサー（低圧）、過電流継電器、凍結防止センサー、吐出ガス温度センサー					
騒音*4	dB<A>	63.6	65.8	67.6		
配管口径	ポンプ内蔵仕様	65A フランジ接続				
	ポンプレス仕様	65A フランジ接続				
	ヘッダー内蔵仕様	150A ハウジングジョイント接続/65A フランジ接続（別売部品）				
	送風機室ドレン口	R1 1/2 おねじ				
高圧ガス保安区分	届出不要					
冷凍保安責任者の選任	不要					

*1 冷却能力は外気温度 DB = 35℃・ブライン出口温度=-5℃・ブライン出入口温度差=5℃・使用ブライン ナイブライン Z1 40wt%の時の値を示します。

*2 外形寸法には、突出分は含まない寸法を示します。
設置面積は機器本体の寸法（設置床面積）を示します。

*3 騒音はユニットから正面 1m、高さ 1.5m の点で測定した無響音室基準の値を示します。
実際の据付け状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より 4~6dB 大きくなります。

*4 この仕様表は機器の改定のため、予告なく変更することがあります。

■ 一体空冷式ブラインクーラ (散水有り)

項目		形名		標準仕様		
				BALV-EN40AE	BALV-EN50AE	BALV-EN60AE
性能	冷却	冷却能力 *1	kW	77.5	99.1	115.2
		消費電力	kW	27.6	37.2	45.6
		ブライン量	m ³ /h	14.6	18.7	21.8
電気特性	冷却	運転電流	A	98.8	132.8	164.9
		力率	%	90		
		始動電流	A	-		
		容量制御	%	100 ~ 25.0	100 ~ 19.0	100 ~ 16.0
電源		三相 200V 50/60Hz				
塗装色		マンセル 5Y8/1				
外形寸法*3	高さ	mm	2,350			
	奥行	mm	3,400			
	幅	mm	1,080			
質量	ポンプ内蔵仕様	製品質量	kg	1,274	1,274	1,306
		運転質量	kg	1,302	1,302	1,334
	標準仕様	製品質量	kg	1,220	1,220	1,230
		運転質量	kg	1,248	1,248	1,258
	ヘッダー内蔵仕様	製品質量	kg	1,225	1,225	1,235
		運転質量	kg	1,334	1,334	1,344
圧縮機	形式	HNB83FB				
		全密閉インバータスクロール圧縮機				
	始動方式	インバータ始動方式				
	呼称出力×個数	kW	7.2kW × 4	9.3kW × 4	11.0kW × 4	
	始動電流	A	-			
	押しのけ量	m ³ /h	-			
	1日の冷凍能力	法定トン	12.9	16.8	19.9	
電熱器<クランクケース>		-				
油	種類	エステル油				
	チャージ量	L	2L × 4			
冷媒	種類	R410A				
	チャージ量	kg	13.5kg × 4			
	制御方式	電子膨張弁				
空気側熱交換器	形式	プレートフィン式				
ブライン側熱交換器	形式	ブレージングプレート式				
	配管接続	入口	JIS 10K フランジ接続 (65A)			
		出口	JIS 10K フランジ接続 (65A)			
送風機	形式	プロペラファン				
	出力×個数	kW	0.92kW × 4			
	標準風量	m ³ /min	235m ³ /min × 4			
ポンプ	電動機	kW	2.2	2.2	3.7	
	形式	ラインポンプ				
	流量制御方式	インバータ				
制御方式	霜取制御	-				
	ブライン温度制御	出口ブライン温度制御				
	運転制御	リモートコントロール				
運転保証範囲	℃	外気: -15℃ ~ 43℃、出口ブライン温度: -15℃ ~ 25℃				
保護装置	圧力開閉器 (高圧)、圧力センサー (低圧)、過電流継電器、凍結防止センサー、吐出ガス温度センサー					
騒音 *4	dB<A>	63.6	65.8	67.6		
配管口径	ポンプ内蔵仕様	65A フランジ接続				
	ポンプレス仕様	65A フランジ接続				
	ヘッダー内蔵仕様	150A ハウジングジョイント接続 / 65A フランジ接続 (別売部品)				
	送風機室ドレン口	R1 1/2 おねじ				
高圧ガス保安法区分	届出不要					
冷凍保安責任者の選任	不要					

*1 冷却能力は外気温度 DB = 35℃・ブライン出口温度 = -5℃・ブライン出入口温度差 = 5℃・使用ブライン ナイブライン Z1 40wt%の時の値を示します。
 *2 外形寸法には、突出分は含まない寸法を示します。
 設置面積は機器本体の寸法 (設置床面積) を示します。
 *3 騒音はユニットから正面 1m、高さ 1.5m の点で測定した無響音室基準の値を示します。
 実際の据付け状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より 4 ~ 6dB 大きくなります。
 *4 この仕様表は機器の改定のため、予告なく変更することがあります。

[3] 高圧ガス明細書

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

本製品の保安上の明細は、下記のとおりです。

機種		BALV-EN40A	BALV-EN50A	BALV-EN60A
一日の冷凍能力（50Hz/60Hz 共通）	法定トン	12.9	16.8	19.9
冷媒		R410A		
冷媒充填量	kg	13.5kg × 4		
設計圧力（高圧部）	MPa	4.15		
設計圧力（低圧部）	MPa	2.21		
高圧遮断装置の設定圧力	MPa	4.15 ⁺⁰ _{-0.15}		
圧縮機	台数	4		
	強度確認試験圧力（高圧部）	MPa	12.6	
	強度確認試験圧力（低圧部）	MPa	9.0	
	気密試験圧力（高圧部）	MPa	4.2	
	気密試験圧力（低圧部）	MPa	3.0	
凝縮器	台数	4		
	耐圧試験圧力	MPa	-	
	気密試験圧力	MPa	4.15	

[4] 使用範囲

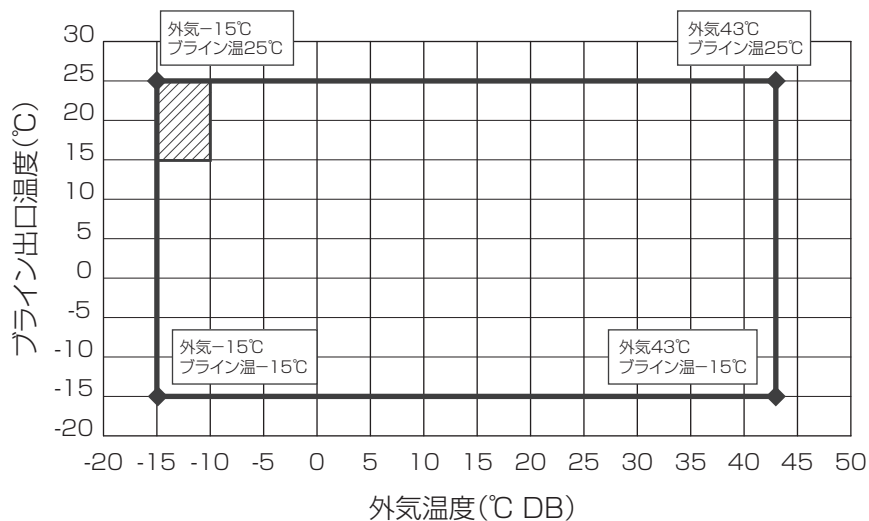
■ 使用限界と保護装置

<BALV-EN形>

項目		馬力	40HP	50HP	60HP
		形名	BALV-EN40A	BALV-EN50A	BALV-EN60A
電源電圧	運転時	—	定格電圧の± 5%		
	始動時	—	定格電圧の± 10%		
	相間アンバランス	—	2%以内		
吸込空気温度		℃	- 15 ~ 43		
出口ライン温度		℃	- 15 ~ 25		
出入口温度差		℃	3 ~ 8		
ブルダウン温度 (入口ライン温度)		℃	35 以下		
ライン流量	最小	m ³ /h	9.3	11.9	13.8
	最大	m ³ /h	24.8	31.7	36.9
水圧		MPa	1.0 以下		
停止時間		分	ユニット停止～起動の間隔：3 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、アンモニアガス雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、潮風の直接当たる場所		
使用流体 ※ 1		—	ライン (入口には必ず清掃可能なストレーナ [20 メッシュ以上] を取付願います)		
高圧カット値 (圧力開閉器)		MPa	4.15 _{-0.15} ^{+0.15}		
低圧カット値 (圧力センサー)		MPa	0.1		
凍結防止サーモ		℃	凍結点 +3.0		
入口ライン温度変化 ※ 2		—	5℃ / 10 分以下		

- ※1 製品購入を検討される際は、採用されるラインの種類を販売店に連絡ください。
- ※2 短時間での発停繰返しが無いよう、システム総ライン量の確保をお願い致します。
- ※3 フロースイッチ取付時には配管内流速が 3m/s 以下となるようにしてください。
- ※4 運転範囲の詳細は下記グラフをご確認ください。

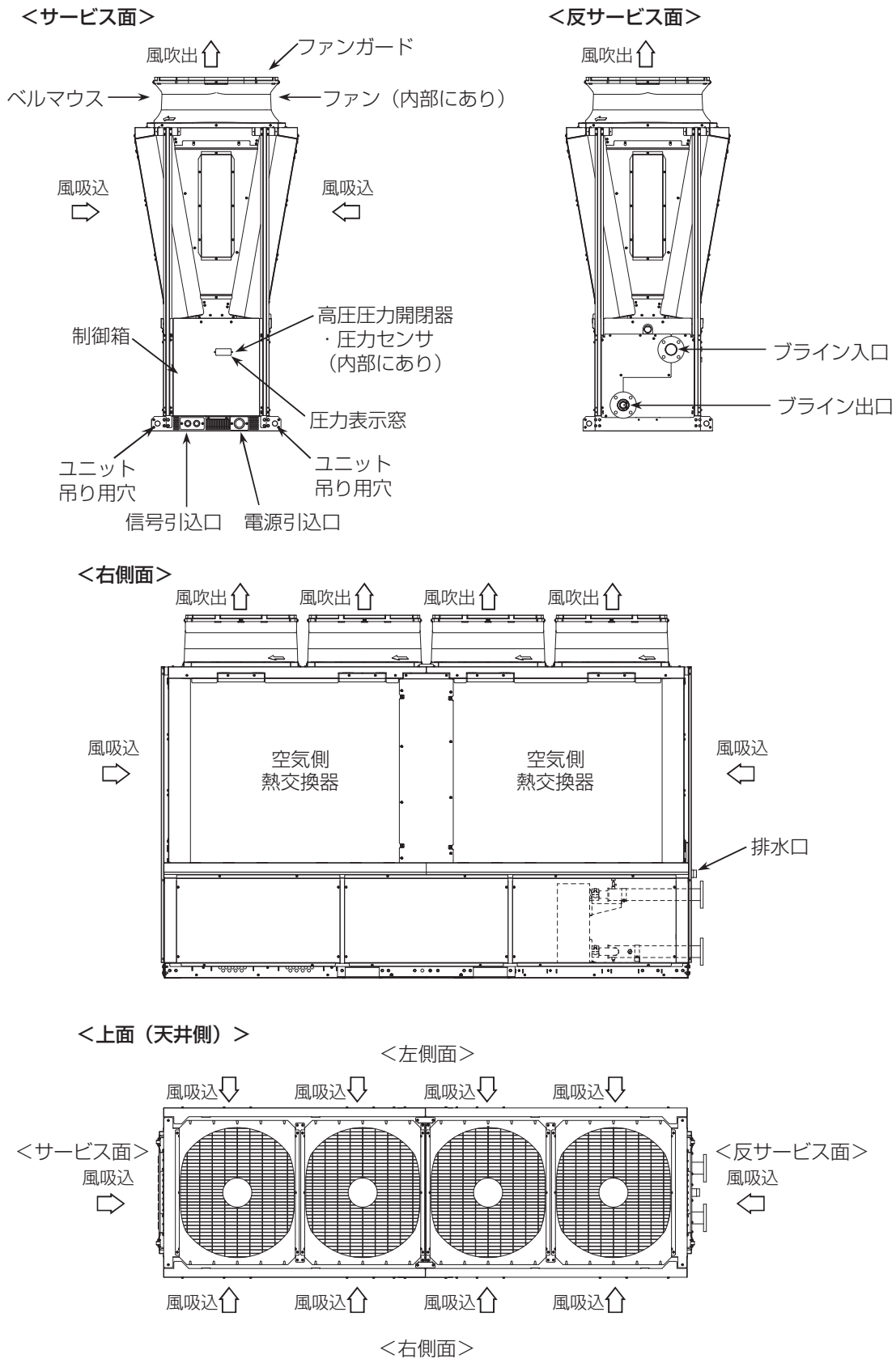
製品運転範囲



注: 斜線部はブルダウン等の過渡期のみ運転可能となります。

[5] 各部名称

■BALV-EN40, 50, 60(V)A



[6] 外形寸法図

<1> 外形図 (散水無し)

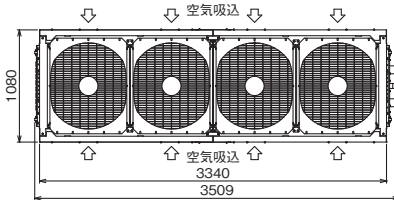
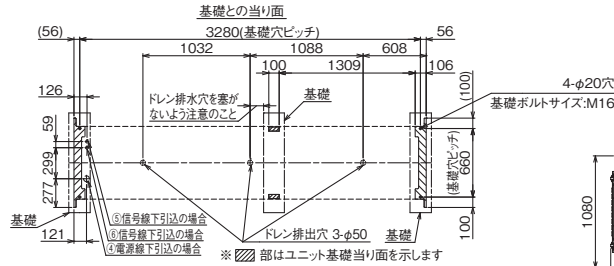
■BALV-EN40, 50, 60(V)A

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。

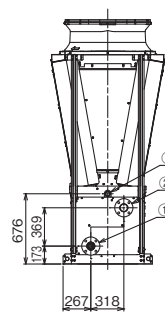
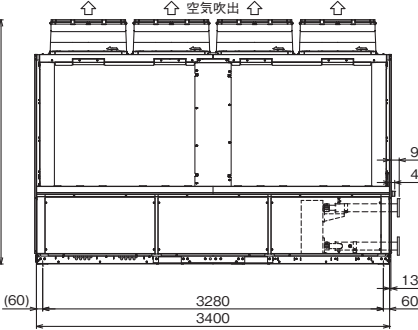
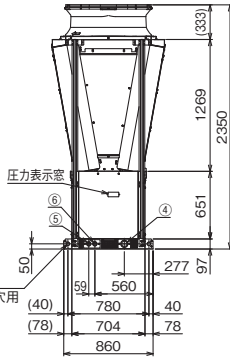
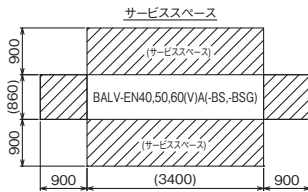
- 注1. プライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 注2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
プライン入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ(20メッシュ以上)を取付けてください。
- 注3. 電源引き込み及びプライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。

NO.	名称	接続部形状
①	プライン出口	JIS10K 65A(SUS)フランジ接続 M16ボルト使用
②	プライン入口	JIS10K 65A(SUS)フランジ接続 M16ボルト使用
③	排水口	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66×1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34
⑥	信号引込口(強電線)	φ34



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。



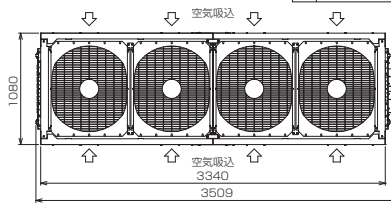
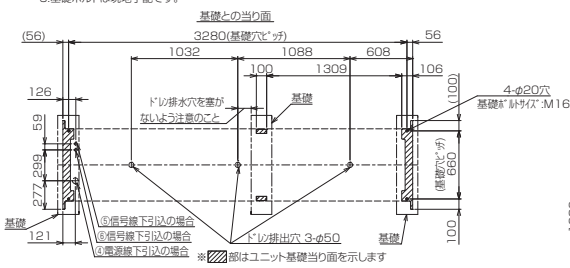
■BALV-EN40, 50, 60A-P

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。

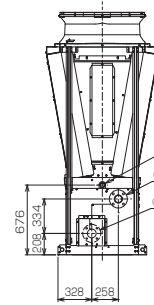
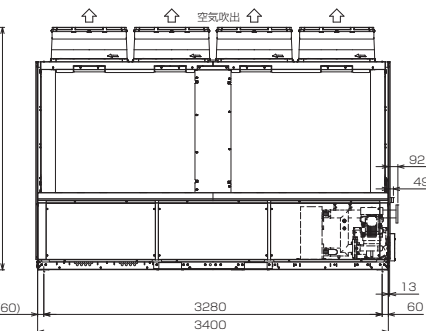
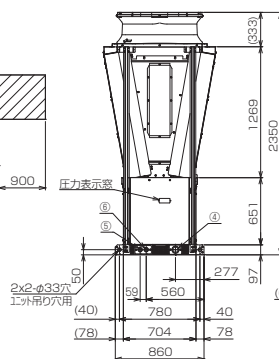
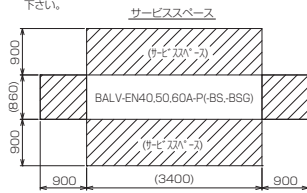
- 注1. プライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 注2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
プライン入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ(20メッシュ以上)を取付けてください。
- 注3. 電源引き込み及びプライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。

NO.	名称	接続部形状
①	プライン入口	JIS10K 65A(鋼製)薄形フランジ接続 M12ボルト使用
②	プライン出口	JIS10K 65A(SUS)フランジ接続 M16ボルト使用
③	排水口	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66×1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34
⑥	信号引込口(強電線)	φ34



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。

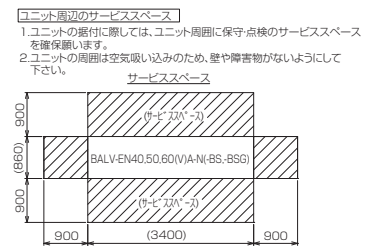
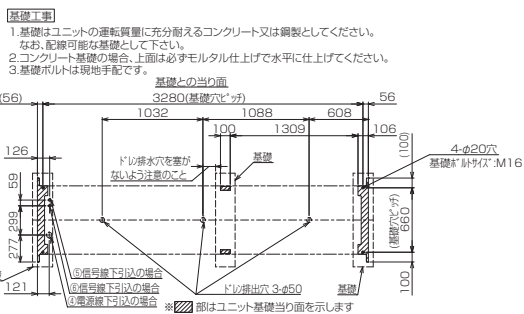
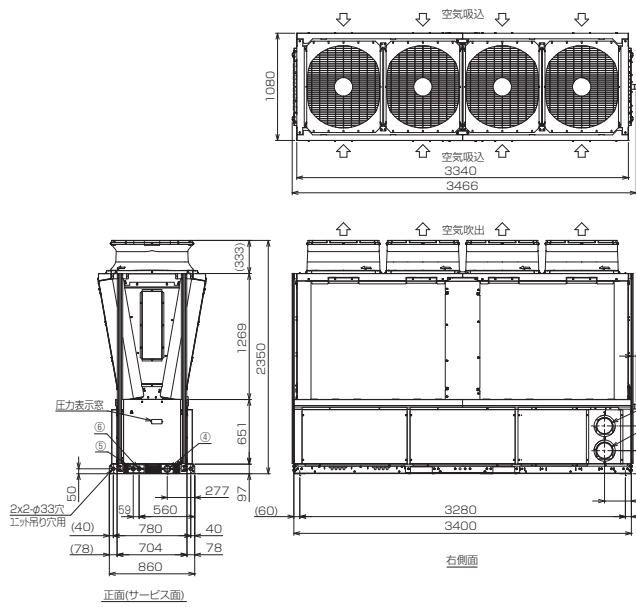
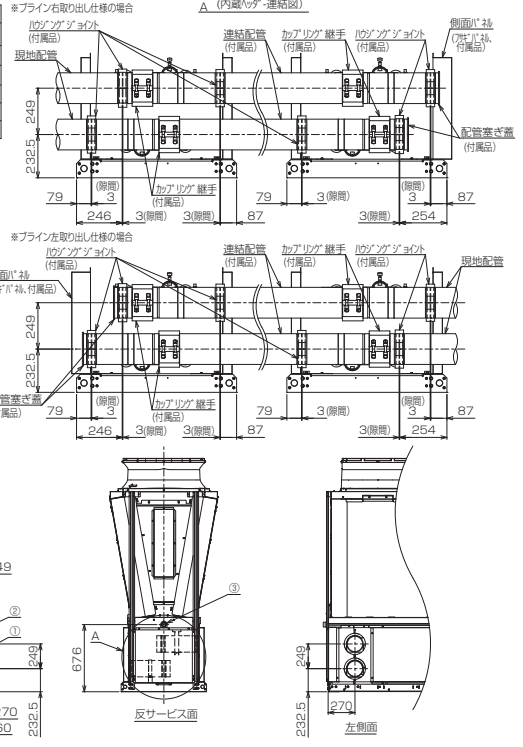


注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

BALV-EN40, 50, 60(V)A-N

- 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、必ず清掃可能なストレーナ(20×センチ以上)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蓋き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、配管蓋き蓋、側面パネル(フサギパネル)は付属します。(現地取付)

NO	名称	接続部形状
①	プライン出口	6B 100°ハウジング接続(1箇所)
②	プライン入口	6B 100°ハウジング接続(1箇所)
③	ドレン排水口	R1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66X1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34
⑥	信号引込口(強電線)	φ34

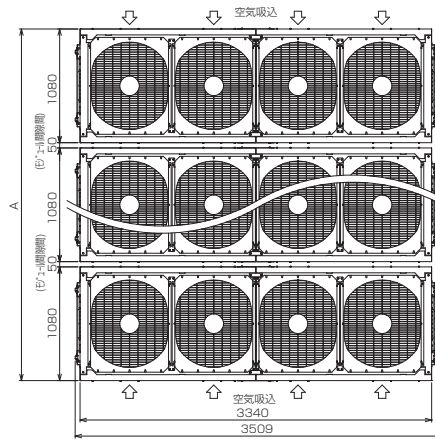


<2> 連結設置外形図 (散水無し)

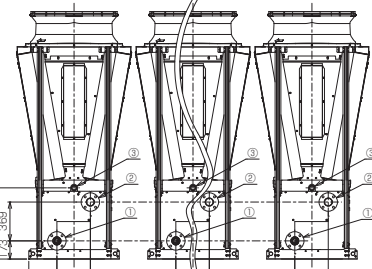
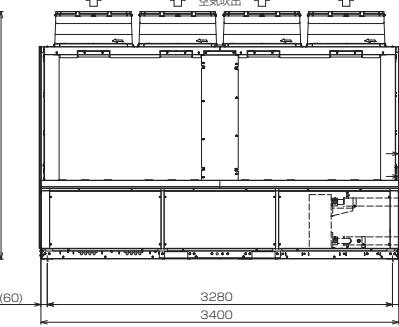
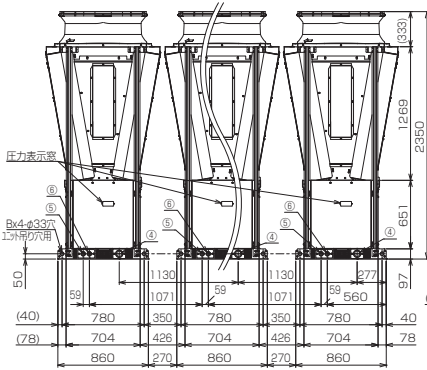
■BALV-EN40, 50, 60(V)A

- 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、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. 電源引き込み及びプライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
 4. 図中A-Cは下記の値になります。

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



NO.	名称	接続形状
①	プライン出口	JIS10K 65A(SUS)ワグ接続 M16 [#] 付使用
②	プライン入口	JIS10K 65A(SUS)ワグ接続 M16 [#] 付使用
③	排水口	φ1 ¹ / ₂ おねじ
④	電源引き込み	φ66X1
⑤	信号引き込み(弱電線)	φ34
⑥	信号引き込み(強電線)	φ34

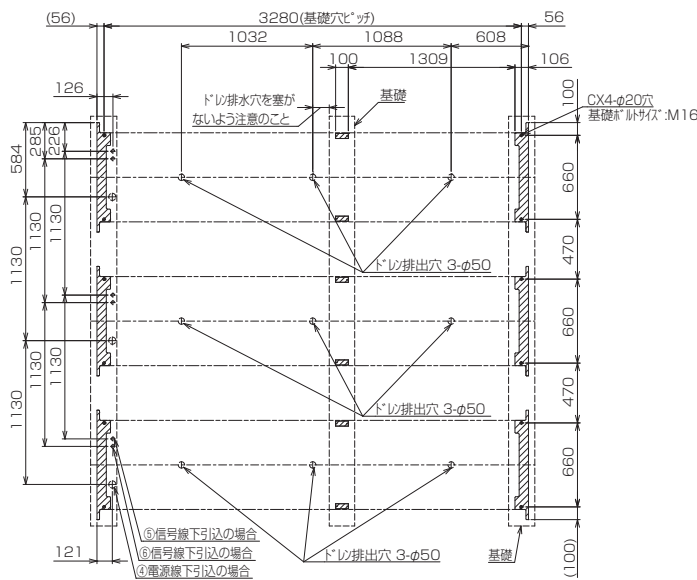


注. 製品の仕様が改良のため、予告なく変更する場合があります。

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。

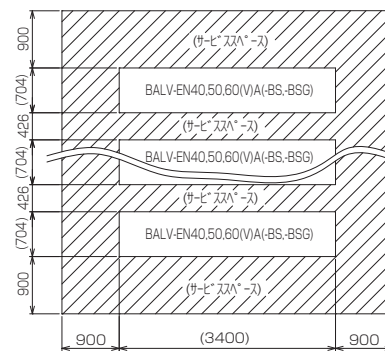
基礎との当り面



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。

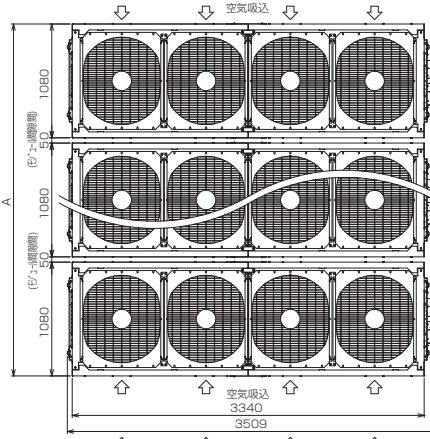
サービススペース



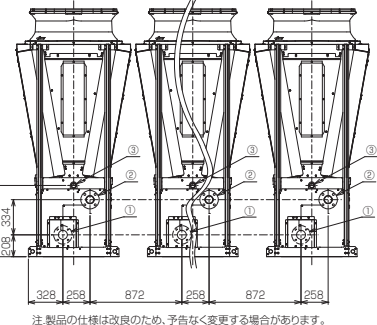
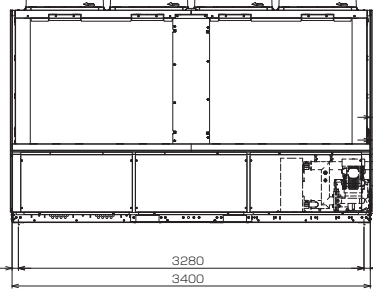
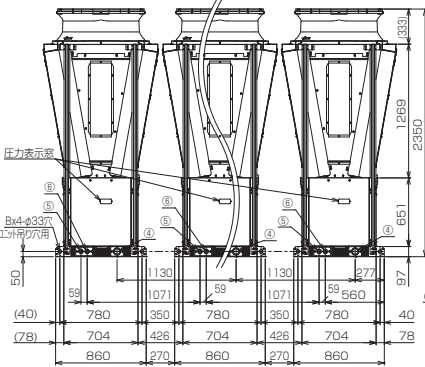
BALV-EN40, 50, 60A-P

- 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、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. 電源引き込み及びプライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
 4. 図中A~Cは下記の図になります。

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



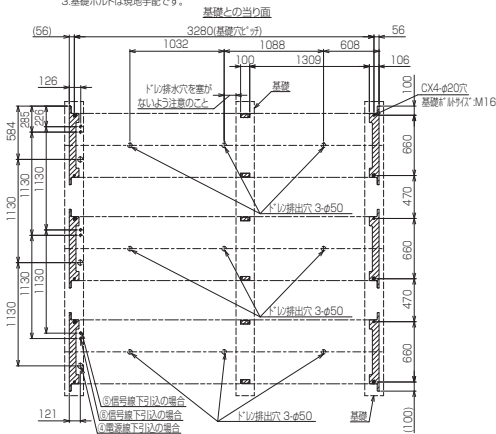
NO.	名称	接続部形状
①	プライン入口	JIS10K 65A(鍍銀)薄形フラグ 接続 M12φ 1/2使用
②	プライン出口	JIS10K 65A(SUS)フラグ 接続 M16φ 1/2使用
③	排水口	R1 1/2おねじ
④	電源引き込み	φ66X1
⑤	信号引き込み(弱電線)	φ34
⑥	信号引き込み(強電線)	φ34



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。

基礎工事

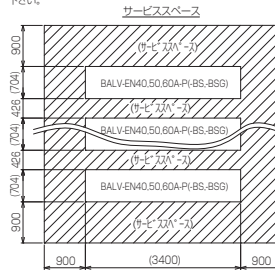
1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ポルトは現地手配です。



* 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

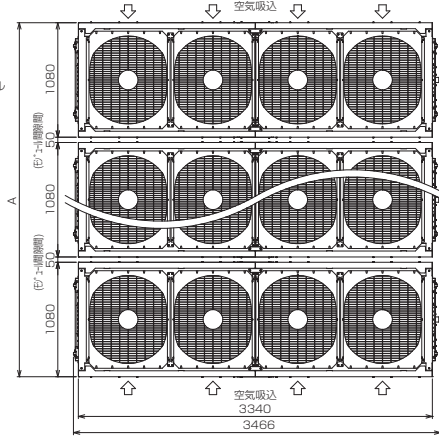
1. ユニットの取付に際しては、ユニット周囲に保守・点検のサービススペースを確保します。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物が無いようにして下さい。



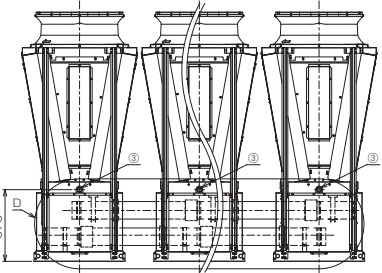
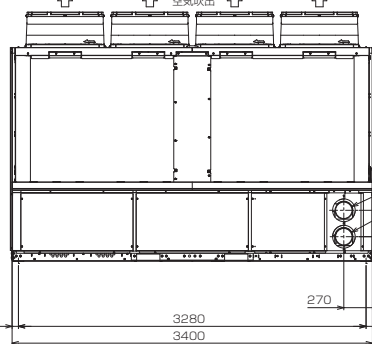
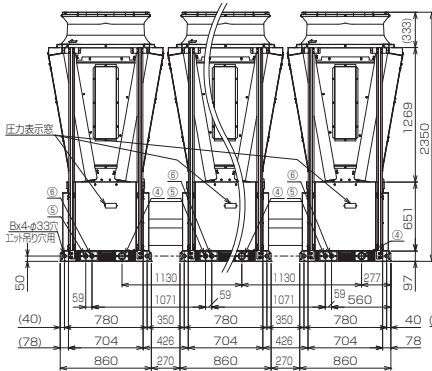
BALV-EN40, 50, 60(V)A-N

- 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、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. 電源引き込み及び接続配管接続要領は、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蓋及び側面パネルを取付けて下さい。
 6. モジュール間の接続配管及び接続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(フタボリパネル)は付属します。(現地取付)
 7. 図中A-Cは下記の値になります。

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



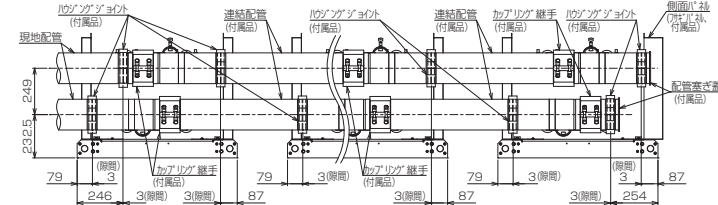
NO.	名称	接続部形状
①	ブライン出口	6B R10°ダグジョイント接続
②	ブライン入口	6B R10°ダグジョイント接続
③	ドレン排水口	R1 1/2 おねじ
④	電源引き込口	φ66X1
⑤	信号引き込口(弱電線)	φ34
⑥	信号引き込口(強電線)	φ34



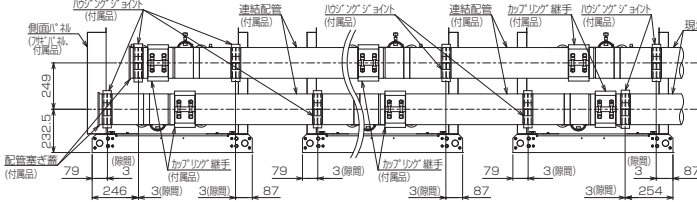
注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

D (内蔵Vッパ-接続図)

※ブライン右取り出し仕様の場合

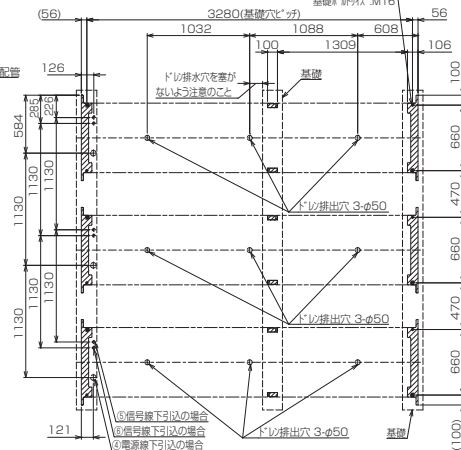


※ブライン左取り出し仕様の場合



基礎工事

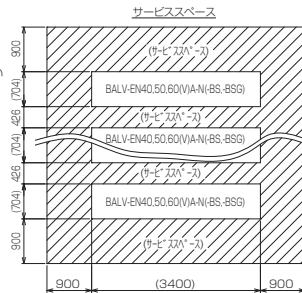
1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
 なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。 基礎ボルト径: M16



※ 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。



<3> 外形図 (散水有り)

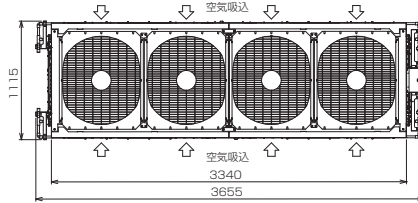
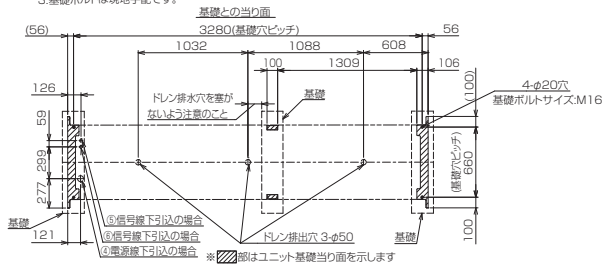
■ BALV-EN40, 50, 60(V)AE

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。

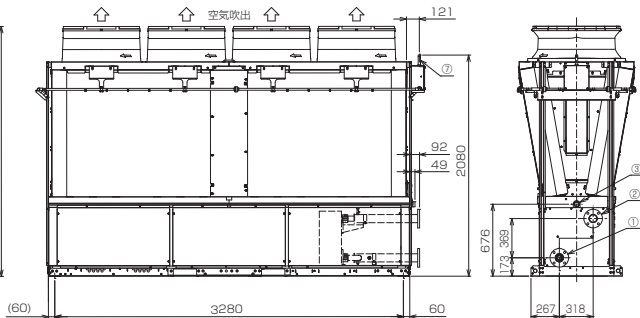
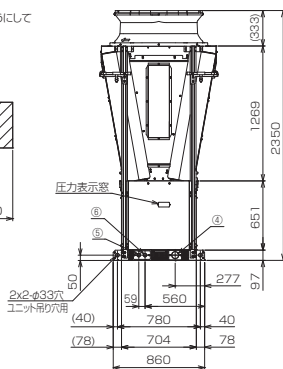
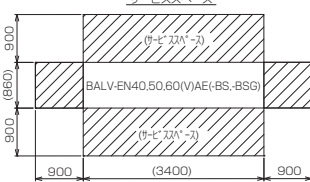
- 注1. ブライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
ブライン入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ(20メッシュ以上)を取付けてください。
3. 電源引き込み及びブライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。

NO.	名称	接続部形状
①	ブライン出口	JIS10K 65A(SUS)フランジ接続 M16ボルト使用
②	ブライン入口	JIS10K 65A(SUS)フランジ接続 M16ボルト使用
③	排水口	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66X1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34
⑥	信号引込口(強電線)	φ34
⑦	散水用水入口	SUS管 R 1/2 おねじ



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。

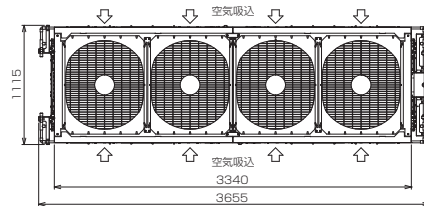
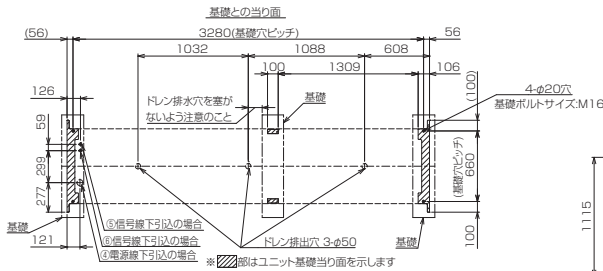
■ BALV-EN40, 50, 60AE-P

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。

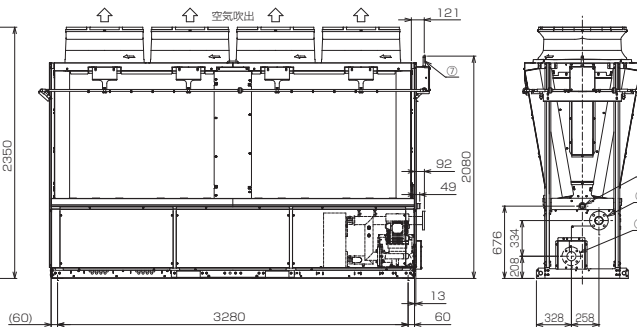
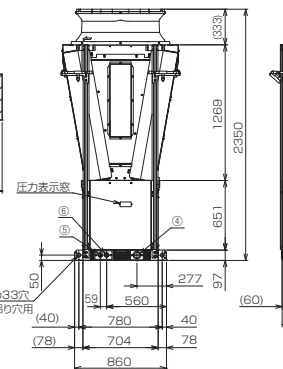
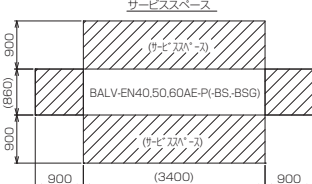
- 注1. ブライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
ブライン入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ(20メッシュ以上)を取付けてください。
3. 電源引き込み及びブライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。

NO.	名称	接続部形状
①	ブライン入口	JIS10K 65A(鋼鉄)薄形フランジ接続 M12ボルト使用
②	ブライン出口	JIS10K 65A(SUS)フランジ接続 M16ボルト使用
③	排水口	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ66X1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34
⑥	信号引込口(強電線)	φ34
⑦	散水用水入口	SUS管 R 1/2 おねじ



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。

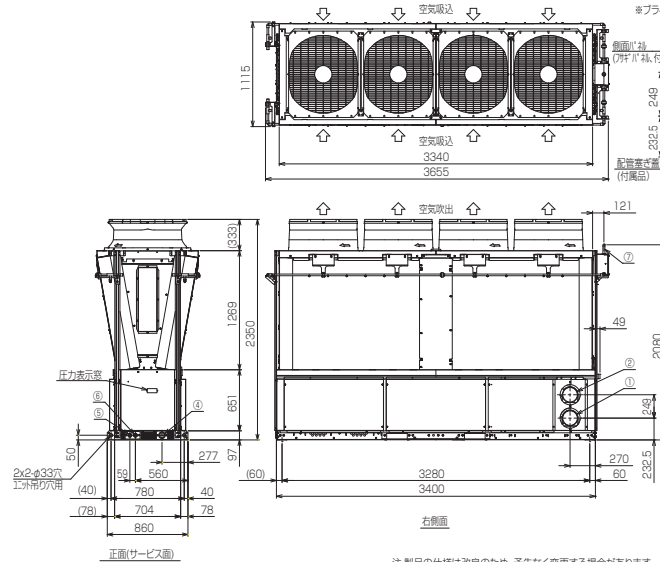
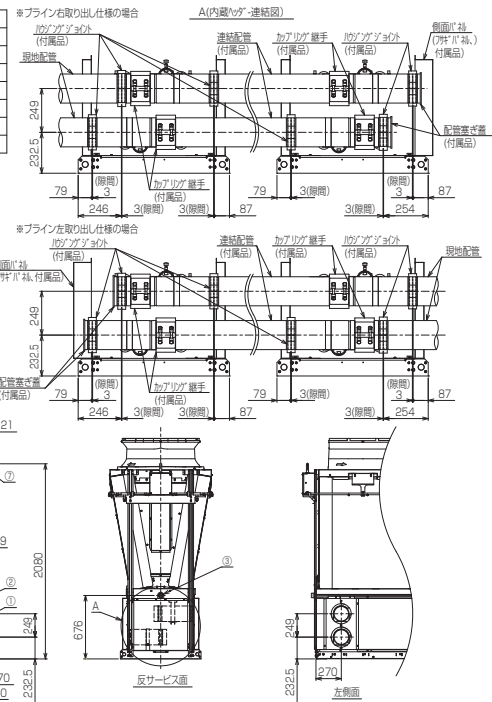


注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

BALV-EN40, 50, 60(V)AE-N

- 注1. プライン配管接続時、入口と出口を開通し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、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蓋ぎ蓋及び側面/パネルを取付けてください。
 6. モジュール側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、配管蓋ぎ蓋、側面/パネル(アサナ/パネル)は付属します。(現地取付)

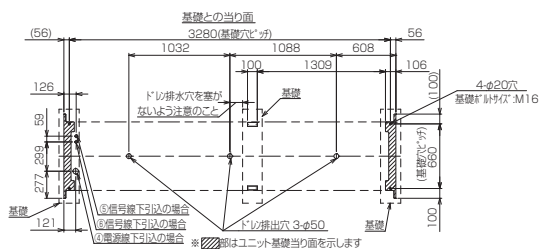
NO.	名称	接続部形状
①	プライン出口	6B ハウジングジョイント接続(1箇所)
②	プライン入口	6B ハウジングジョイント接続(1箇所)
③	ドレン排水口	R1 $\frac{1}{2}$ おねじ
④	電源引込口	$\phi 66 \times 1$
⑤	信号引込口(弱電線)	$\phi 34$
⑥	信号引込口(強電線)	$\phi 34$
⑦	放水用水入口	SUS管 R $\frac{1}{2}$ おねじ



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。

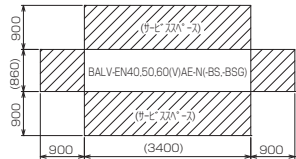
基礎工事

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。



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. ユニットの後面は空気吸引込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。

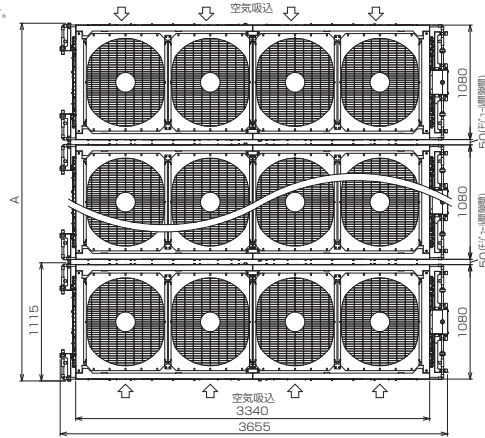


<4> 連結設置外形図 (散水有り)

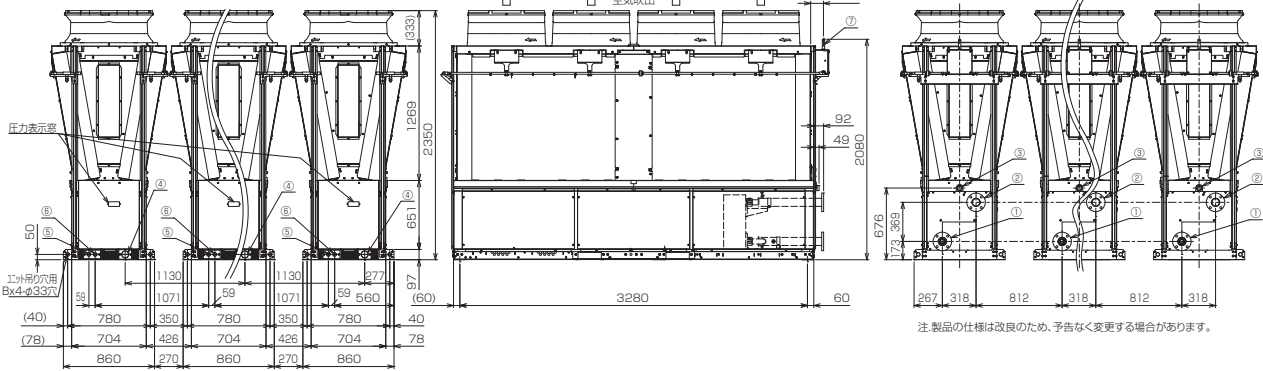
■ BALV-EN40, 50, 60(V)AE

- 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、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を取付けてください。
 3. 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. 図中A~Cは下記の値になります。

ユニット数	A	B	C
	(吊り穴数)	(基礎穴数)	
1ユニット	1115	1	1
2ユニット	2245	2	2
3ユニット	3375	3	3
4ユニット	4505	4	4
5ユニット	5635	5	5
6ユニット	6765	6	6
7ユニット	7895	7	7
8ユニット	9025	8	8
9ユニット	10155	9	9
10ユニット	11285	10	10
11ユニット	12415	11	11
12ユニット	13545	12	12

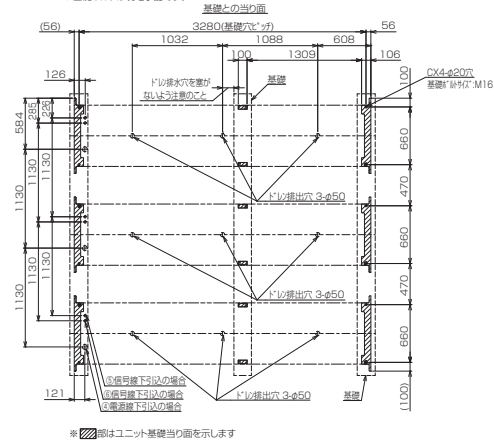


NO.	名称	接続部形状
①	ブライン出口	JIS10K 65A(SUS)7/8" 接続 M16" 計使用
②	ブライン入口	JIS10K 65A(SUS)7/8" 接続 M16" 計使用
③	排水口	R1 1/2 おねじ
④	電源引込口	φ65X1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34
⑥	信号引込口(強電線)	φ34
⑦	散水用水入口	SUS管 R 1/2 おねじ

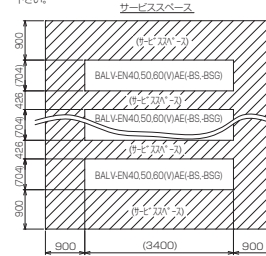


注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

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



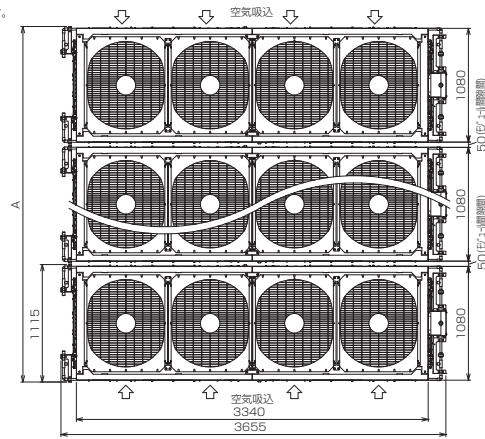
- ユニット周辺のサービススペース**
- ユニットの据付に際しては、ユニット周囲に保守点検のサービススペースを確保します。
 - ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。



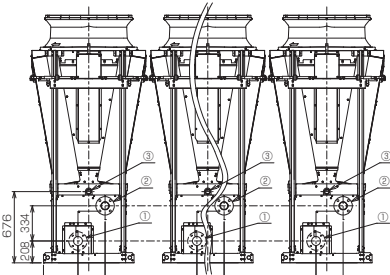
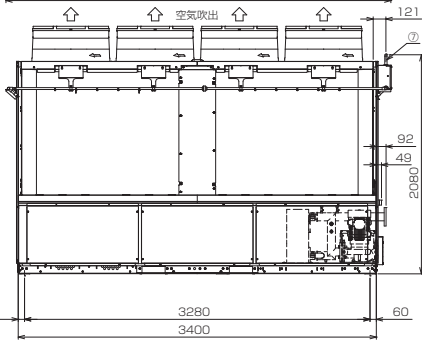
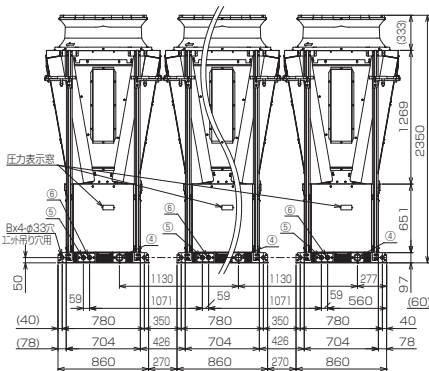
BALV-EN40, 50, 60AE-P

- 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、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. 電源引き込み及びプライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。
 4. 図中A-Cは下記の値になります。

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



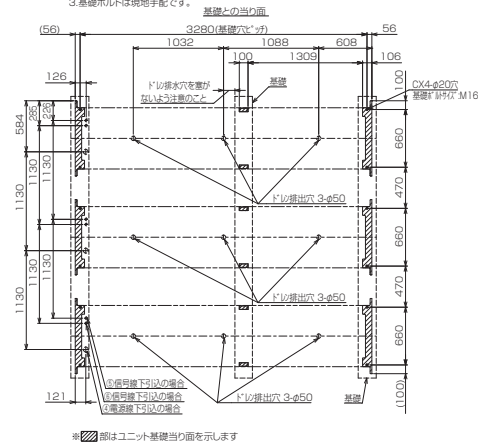
NO.	名称	接続部形状
①	プライン入口	JIS10K 65A(鉄製)薄形ワグ接続 M12 ¹ 寸使用
②	プライン出口	JIS10K 65A(SUS)ワグ接続 M16 ¹ 寸使用
③	排水口	R1 ¹ / ₂ おねじ
④	電源引込口	φ66X1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34
⑥	信号引込口(強電線)	φ34
⑦	散水用水入口	SUS管 R ¹ / ₂ おねじ



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。

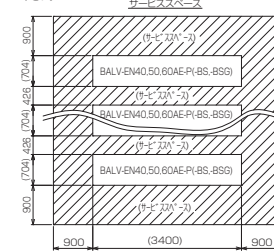
基礎工事

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下さい。なお、配線可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎がけいは現地手配です。



ユニット周辺のサービススペース

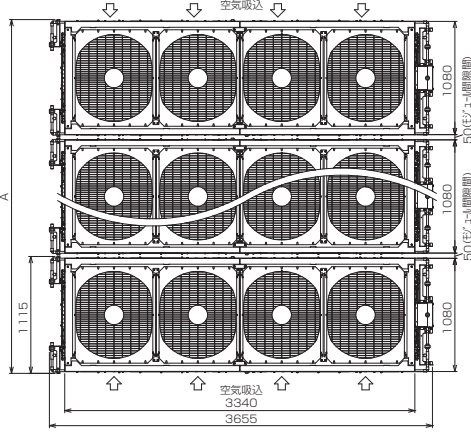
1. ユニットの搬付に際しては、ユニット周囲に保守点検のサービススペースを確保します。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、塵や障害物がないようにして下さい。



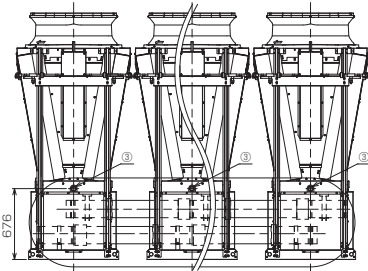
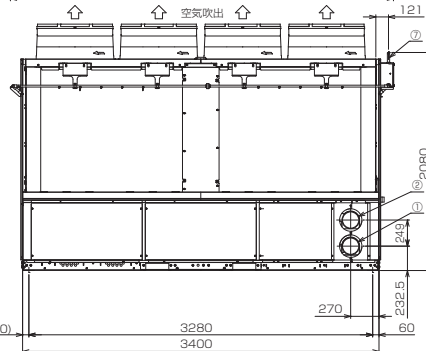
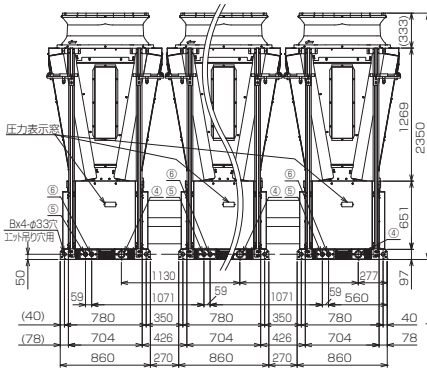
BALV-EN40, 50, 60(V)AE-N

- 注1. フライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう注意してください。
 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。
 フ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. フライン入口・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. フ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。
 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、配管蓋等、側面パネル(フラインパネル)は付属します。(現地取付)
 7. 図中A-Cは下記の値になります。

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



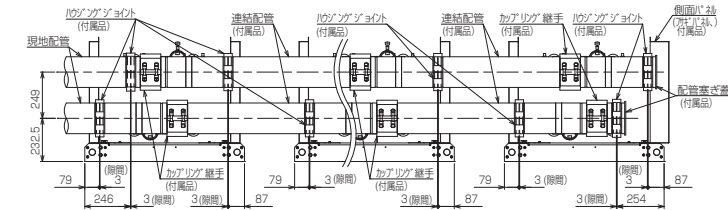
NO.	名称	接続部形状
①	フライン出口	6B 10'ダングジョイント接続(1箇所)
②	フライン入口	6B 10'ダングジョイント接続(1箇所)
③	ドレン排水口	R1 1/2 おねじ
④	電源引き込み	φ66X1
⑤	信号引き込み(弱電線)	φ34
⑥	信号引き込み(強電線)	φ34
⑦	散水用水入口	SUS管 R 1/2 おねじ



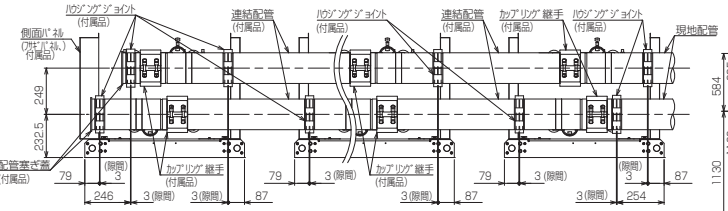
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

D(内蔵パダ)接続図

*フライン右取り出し仕様の場合

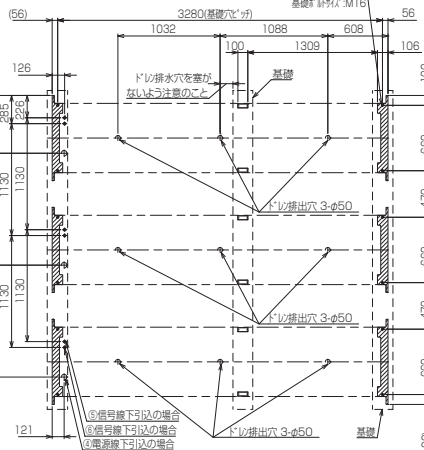


*フライン左取り出し仕様の場合



基礎工事

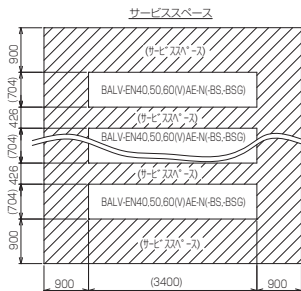
1. 基礎はユニットの運転質量に充分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。なお、配管可能な基礎として下さい。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。基礎との当り面 $\phi X4-\phi 20$ (M16)



*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

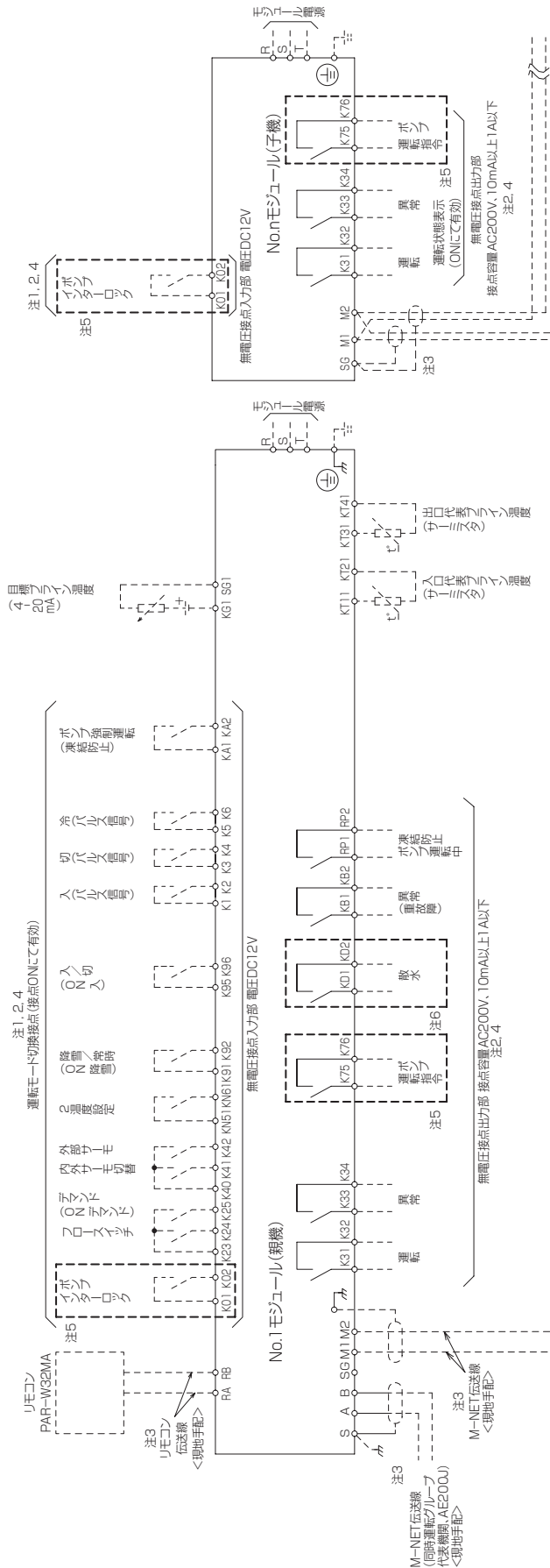
1. ユニットの取付に際しては、ユニット周囲に保守点検のサービススペースを確保願います。
2. ユニットの周囲は空気吸い込みのため、壁や障害物がないようにして下さい。



【7】電気配線図

＜1＞外部信号インターフェース図

■BALV-EN40, 50, 60(V)A(E)-(P)-(N)

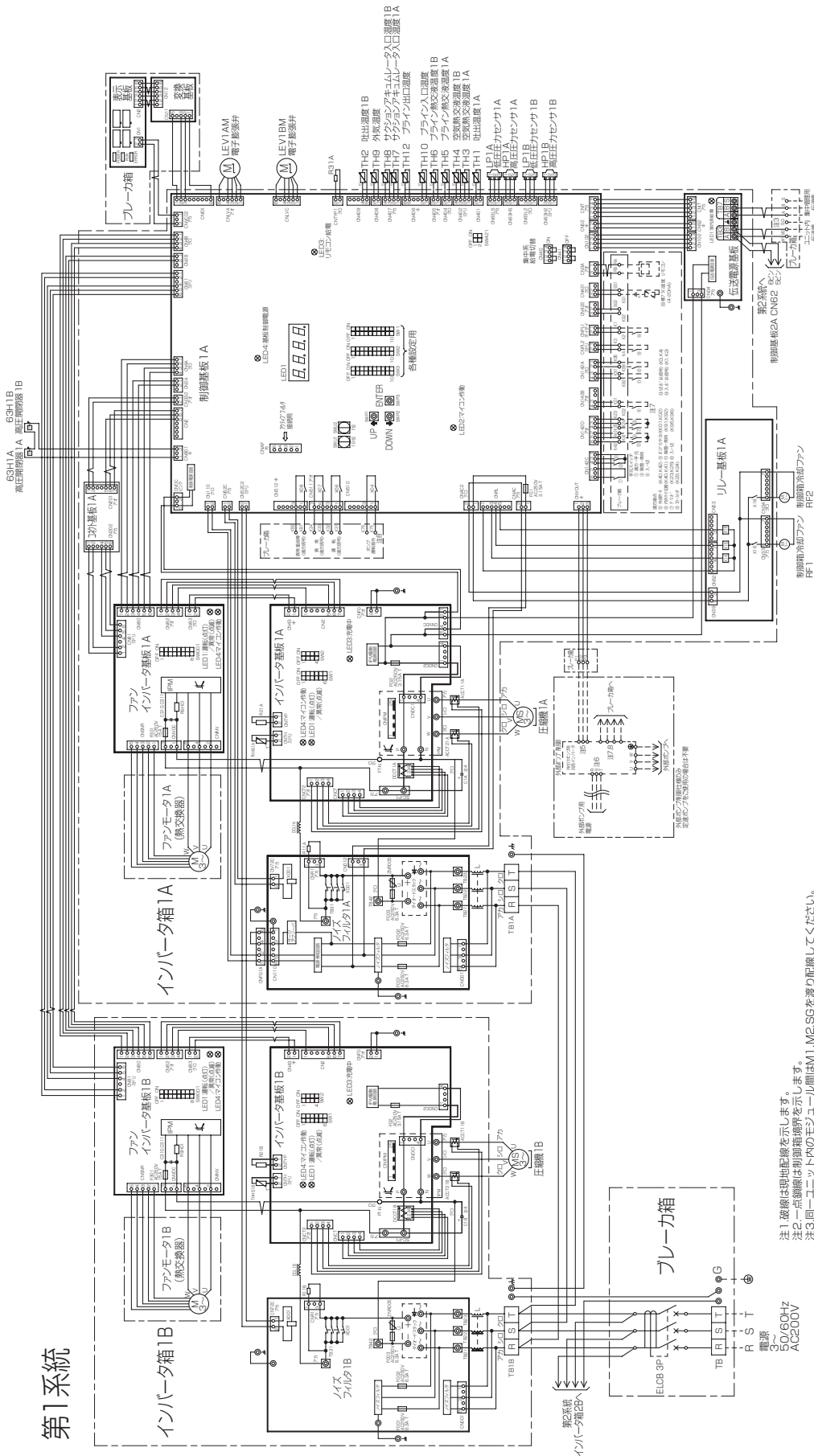


- 注1. ポンプインターロック及び運転モード切換接点は無電圧接点入力をお願いたします。(DC12V供給) 複数台のモジュールを制御する場合は、ポンプインターロックを各モジュール毎に必ず入力してください。
- 注2. 重要 設備の配線施工上の留意事項
 ① 異なる電源回路の動作を防止するため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の 前回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収めたり、互いに絡ませて配線しないでください。
 ② AC24V以下の低電圧回路とは、リモコン線、M-NET伝送線、接点入力(端子) AC100V以上の制御回路とは、モジュールの制御線(端子)の制御線とは、同一ケーブルで配線したり、同一電線管に収めたりしないでください。(車体内回路の故障防止のため)
 ③ 参考 ④ M-NET伝送線は、M-NET伝送線と同一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。(車体内回路の故障防止のため)
 ⑤ 無電圧接点入力の接続にはBDG12V、1mAで使用可能なものを使用してください。
 ⑥ 無電圧接点出力はAC200V、10mA以上1A以下で使用してください。
 ⑦ 重要 端子M1, M2, SG, A, B, Sの接続に関する留意事項
 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、接続方法の詳細につきましてはユニット付属の据付工事説明書(5/5)に、取扱説明書の内容をご確認のうえ、接続工事を行ってください。
 ※ リモコン伝送線およびM-NET伝送線については専用の配線と工事が必要です。
 <リモコン伝送線について>
 ① リモコン伝送線は2芯ニール絶縁電線(CVV 0.3~1.25mm²)を使用してください。(現地手配)
 ② リモコン伝送線は最長250mまで延長可能です。ただし、10mを超える場合には1.25mm²(CVV)の電線を現地手配してください。
 ③ M-NET伝送線について
 ① M-NET伝送線は2芯ニール絶縁電線(CVV S1.25mm²以上の電線を使用してください)。(現地手配)
 ② ニール絶縁電線はニール絶縁電線と接続し、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の伝送線長(親機~子機)は200m以下とさせていただきます。
 (親機間の伝送線は(A, B, S)端子に約200m以下で接続してください)
- 注3. リモコン伝送線(同時運転グループ代表線長:AE200U) <現地手配>
- 注4. 接点入力(K01, K02, K23, K24, K25, K40, K41, K42, KN51, KN61, K91, K92, K95, K96, K1, K2, K3, K4, K5, K6, KA1, KA2, KC1, KC2)と接点出力(K31, K32, K33, K34, K75, K76, K77, K78, K79, K81, K82, KB1, KB2, KP1, RP2)の配線は配線分離を必ず行ってください。
 接点入力と接点出力の電線を同一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。(車体内回路の故障防止のため)
- 注5. ポンプ内蔵仕様の場合はポンプ運転指令(K75, K76)、ポンプインターロック(K01, K02)への配線の接続はしないでください。
 配線を接続した場合、ポンプインターロックの故障に繋がります。
- 注6. 雨水仕様の場合は雨水指令端子(KD1, KD2)から接点出力します。

<2> 電気配線図

■BALV-EN40, 50, 60A(E)-(N)

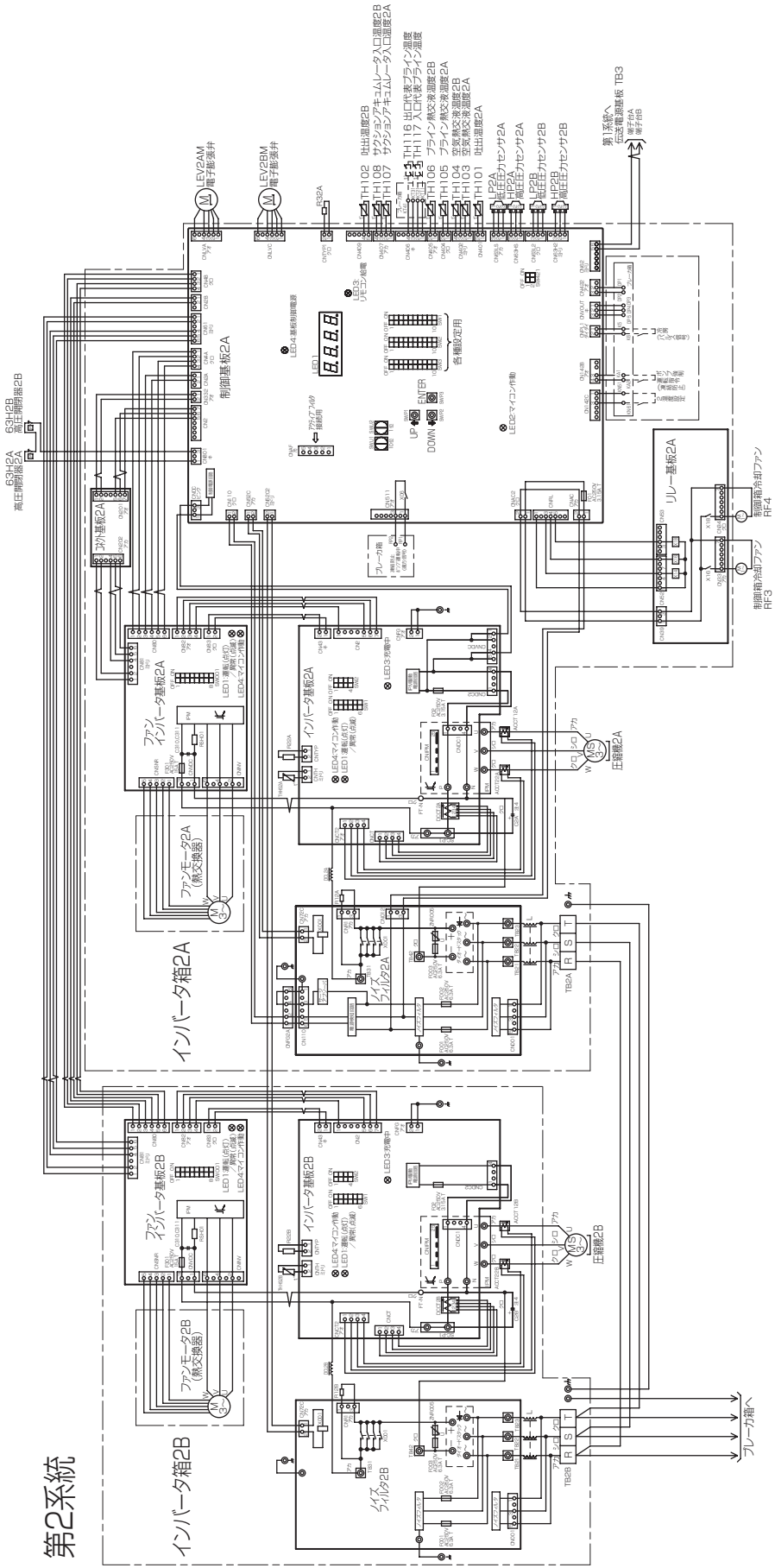
第1系統



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。

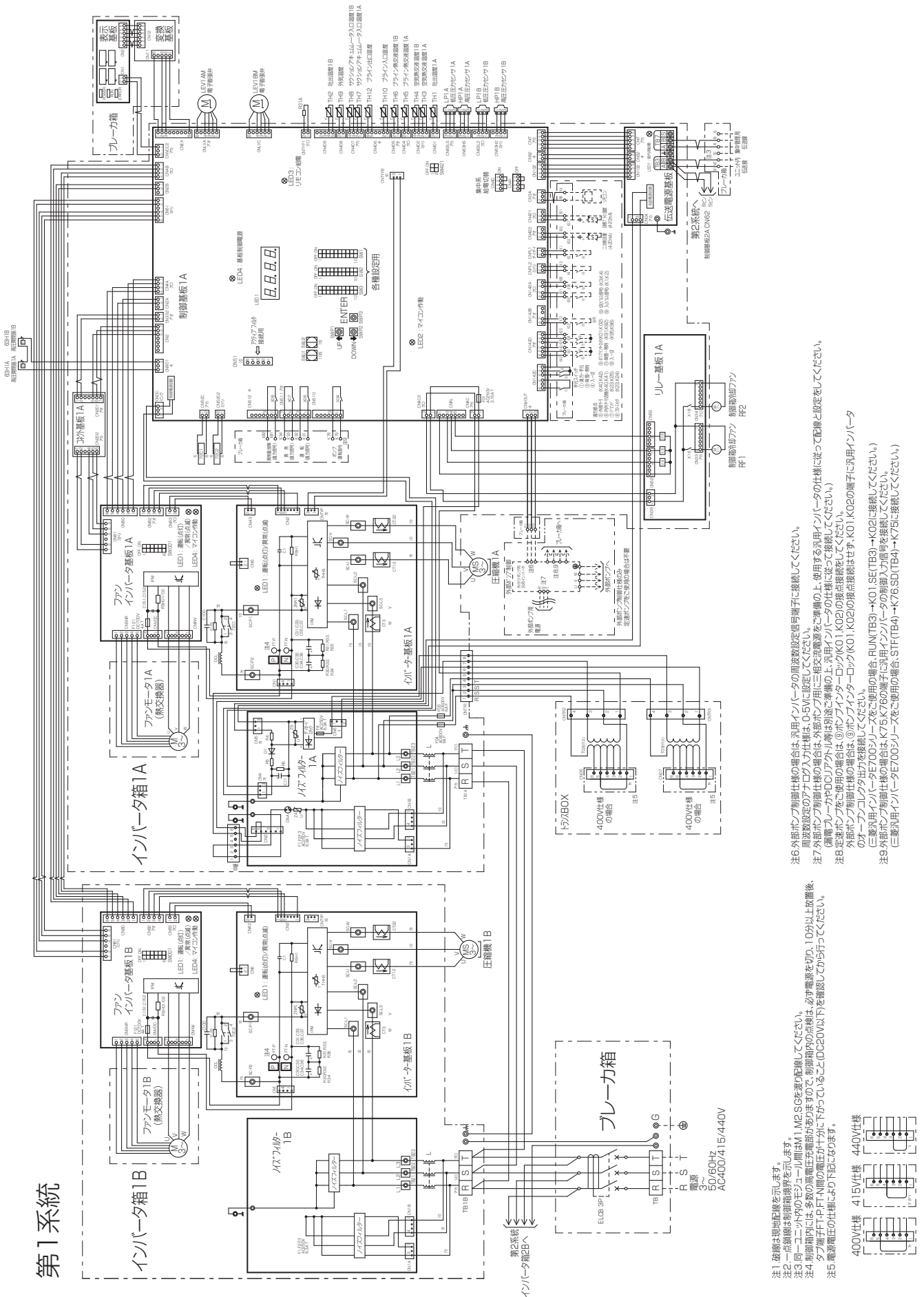
- 注1 破線は接地配線を示します。
- 注2 一点鎖線は制御箱接続を示します。
- 注3 同一ユニット内のモジュール間はM1, M2, SGを渡り配線してください。
- 注4 制御箱内には、多数の高電圧充電部がありますので、制御箱内の接続は、必ず電源を切り、10分以上放電後、主コンデンサ(C1A, C1B, C2A, C2B)側の電圧が十分に下がっていること(DC200V以下を確認してから)行ってください。
- 注5 外部ポンプ制御基板の場合、汎用インバータの周波数設定番号端子に接続してください。
- 注6 外部ポンプ制御基板の場合、外部ポンプ用三相交流電源をご準備の上、使用する汎用インバータの仕様に従って配線と設定をしてください。
- 注7 定速ポンプをご使用の場合は、⑥ポンプインバータ(K01, K02)の接点接続をしてください。
- 注8 外部ポンプ制御基板の場合、⑥ポンプインバータ(K01, K02)の接点接続はせず、K01, K02の端子に汎用インバータのオープンコレクタ出力を接続してください。
- 注9 汎用インバータE700シリーズをご使用の場合は、K75, K76の端子に汎用インバータの制御入力信号を接続してください。
- 注10 外部ポンプ制御基板の場合、K75, K76の端子に汎用インバータの制御入力信号を接続してください。
- 注11 汎用インバータE700シリーズをご使用の場合は、STF(TB4)→K76, SD(TB4)→K75に接続してください。

第2系統



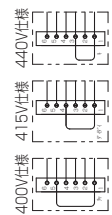
■BALV-EN40, 50, 60VA(-N)

第1系統

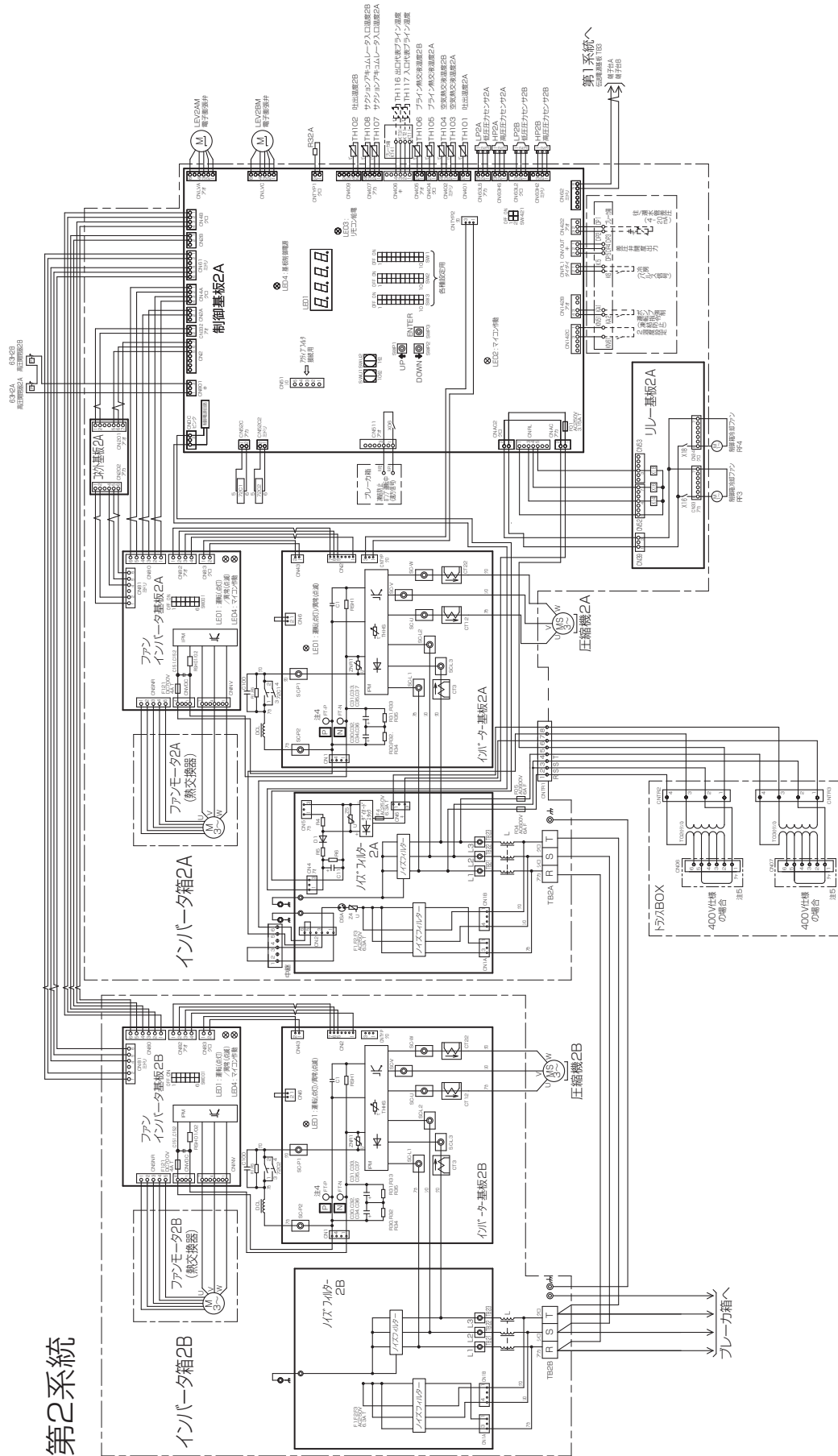


- 注6 外部ポンプ制御仕様の場合は、汎用インバータの周波数設定端子に接続してください。
周波数設定のアナログ入力仕様は、0.5Vに設定してください。
- 注7 外部ポンプ制御仕様の場合は、外部ポンプ用三相交流電源をご準備の上、汎用インバータの仕様に基づいて接続してください。
(消費電力やDC/ACアクト/山崎は別途ご準備の上、汎用インバータの仕様に基づいて接続してください)。
- 注8 定速ポンプをご使用の場合は、①ポンプスターターロックK01、K02の接点接続をしてください。
②ポンプ出力を接続してください。
- 注9 外部ポンプ制御仕様の場合は、①SE(TB3)→K01、SE(TB3)→K02に接続してください。
③三巻汎用インバータ700シリーズをご使用の場合は、K75、K76の端子に汎用インバータの制御入力信号を接続してください。
④三巻汎用インバータ700シリーズをご使用の場合は、STF(TB4)→K76、SD(TB4)→K75に接続してください。

- 注1 接続は接地電位を示します。
- 注2 一点接地は制御電源を指します。
- 注3 同一面内での端子は必ず山崎M1、M2、SGを並べ記載してください。
- 注4 制御電源は、各社の蓄電圧を記載しておりますので、制御電源の点検は、必ず電源電圧切り、10分以上放置後、ケーブルを正しくF.T.N側の電圧が端子に下りついで確認してから行ってください。
- 注5 電源電圧の仕様により下記のようになります。

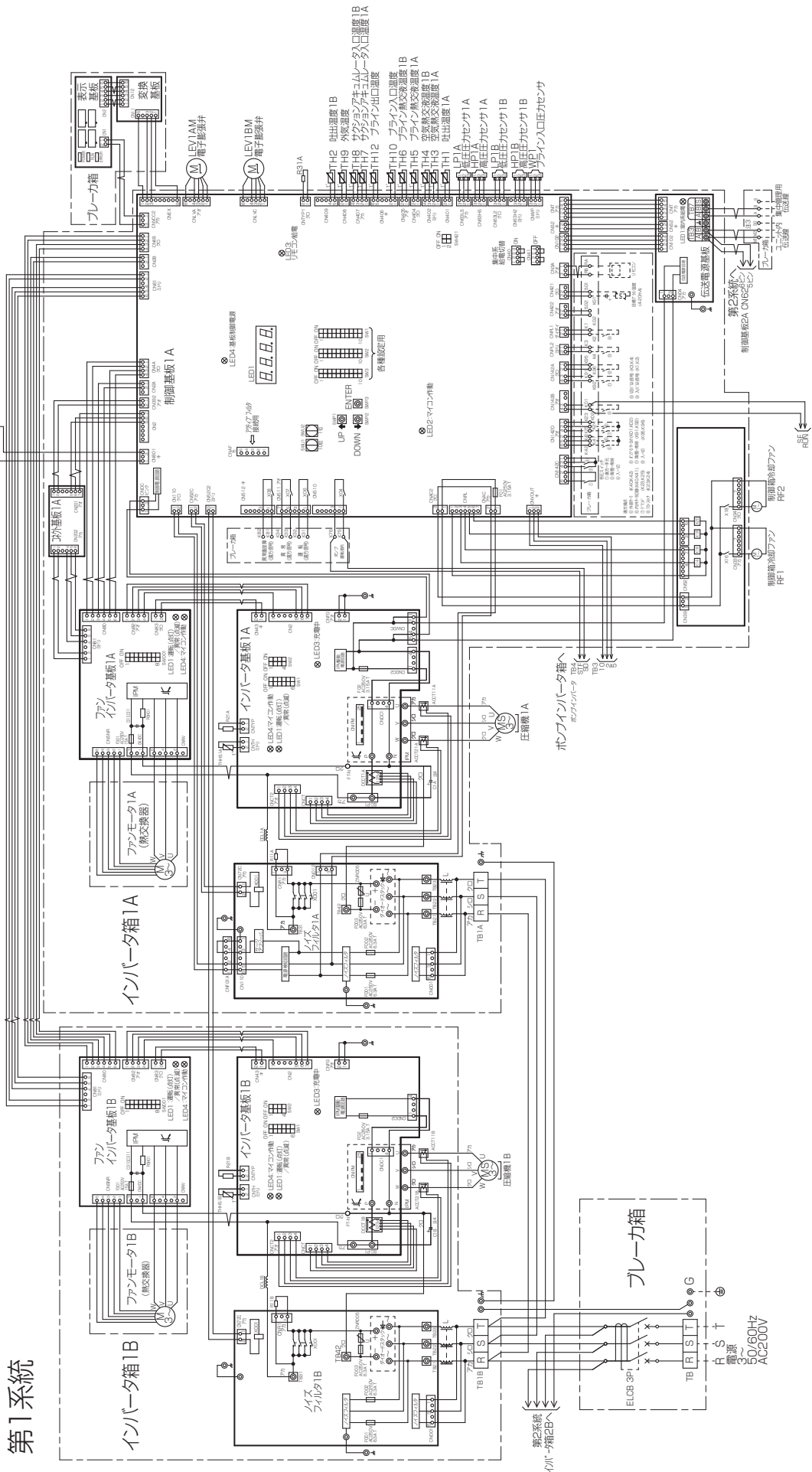


第2系統



BALV-EN40, 50, 60A-P

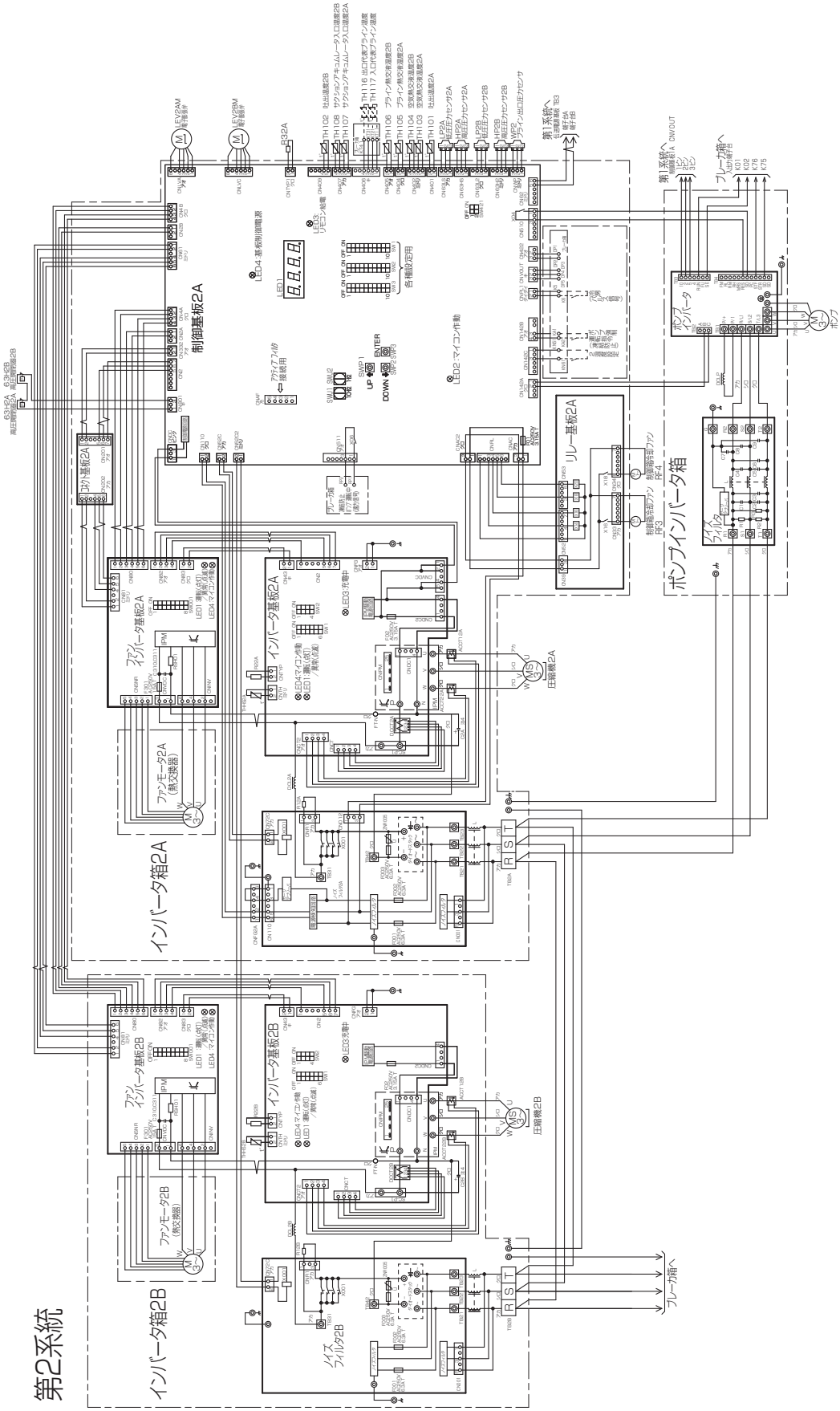
第1系統



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 接続は図中配線図を参照し、必ずしもこの図通りに接続してください。
- 注2 点検時は制御盤内を必ず確認してください。
- 注3 点検時は制御盤内の配線図を必ず確認してください。
- 注4 制御盤内には、各線の電圧を必ず確認してください。制御盤内の点検は、必ず電源を切り、10分以上放置後、主コンプレッサー(C1A,C1B,C2A,C2B)間の電圧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。

第2系統



[8] 受注仕様一覧

受注仕様一覧

No.	項目	標準 対応	オプション 対応	別売品	仕様内容
1	ブライン出口温度	○			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	停電自動復帰回路付	○			停電から復帰後、自動的に運転を再開します。
3	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。
4	積算時間計・運転度数計	○			圧縮機の積算時間・運転時間をLED表示器にデジタル表示します。
5	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。
6	目標ブライン温度設定 (4-20mA)	○			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。
7	遠方パルス接点受け (無電圧)	○			入/切の切替を無電圧のパルス接点入力で行います。
8	外部サーモ仕様	○			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。
9	送ブライン温度2設定仕様	○			遠方からの切替信号により目標ブライン温度を切り替えて運転します。
10	漏電ブレーカ組込仕様	○			ユニット毎に漏電ブレーカを内蔵します。
11	漏電圧仕様		○		400V・415V・440V級の主電源に対応します。(操作回路はユニット内で200Vに変換)
12	平成28年度公共建築工事標準仕様		○		仕様対応表に基づき製作します。
13	ポンプ容量変更 (3.7kW)		○		ポンプ内蔵仕様の場合、内蔵するポンプ容量を変更します。(40・50馬力)
14	ポンプ容量変更 (5.5kW)		○		ポンプ内蔵仕様の場合、内蔵するポンプ容量を変更します。(40・50・60馬力)
15	空気熱交換器フィン保護網付		○		空気熱交換器のフィン保護用に網を取り付けます。
16	防雪キット取付仕様		○		防雪フード・防雪ネット・サイレンサーを取り付ける為の補強部材をユニット内部に組み込みます。
17	アクティブフィルタ付 (200V)		○		アクティブフィルタをユニット側面に取り付けます。(1個又は2個)
18	アクティブフィルタ付 (400V)		○		アクティブフィルタをユニット側面に取り付けます。(1個又は2個)
19	連結金具		○	○	複数ユニットを連結して設置する際に必要です。連結ユニット数より1少ない個数が必要です。
20	フロースイッチ付		○	○	フロースイッチを単品出荷します。(現地取付)
21	ブライン配管フランジ仕様			○	現地ブライン配管との接続をJIS10Kフランジとします。(ポンプレス仕様および、ポンプ内蔵仕様は標準仕様でフランジ接続です)
22	ストレーナ		○	○	プレート熱交換器内への異物混入防止のため、入口配管側に設けます。
23	逆止弁		○	○	ブラインの逆流を防ぐため、ポンプ吐出側に設けます。
24	リモコン<PAR-W32MA>			○	リモコンによる運転操作が可能です。
25	代表水温センサー<TW-TH16>			○	出口配管・入口配管集合部のブライン温度モニターが可能です。

現地手配部材

下記の部材については専業メーカーの製品を現地で手配・取付頂きます。詳細は当社営業所へお問合せ下さい。

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)

※ 防雪フード・防雪ネット・サイレンサー取付時には、「防雪キット取付仕様」のオプションが必要です。

(1) ブライン出口温度制御<標準対応>

用途	ブライン出口温度が設定の温度範囲内となるよう圧縮機の容量制御を行います。
仕様内容	<p>●制御例（制御温度範囲内でブライン出口温度がバランスした場合の例）</p> <p style="text-align: right;">ブライン温度0℃→-5℃のイメージ図です。</p> <p>不感帯: $-5^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ※ブライン出口温度が-5.2°C以下になるとアンロードし、-4.8°C以上になるとオンロード制御します。</p> <p>ブライン入口温度</p> <p>ブライン出口温度</p> <p>目標温度: -5°C</p> <p>サーモON偏差 [出荷時セット値2°C]</p> <p>サーモOFF偏差 [出荷時セット値2°C]</p> <p>圧縮機容量制御運転</p> <p>停止</p> <p>圧縮機100%運転</p> <p>圧縮機最小容量運転</p> <p>→時間</p>

(2) 停電自動復帰回路付<標準対応>

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

(3) 個別異常表示<標準対応>

用途	異常内容を基板にデジタル表示します。
仕様内容	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。 <ul style="list-style-type: none">・ サービス面表示器 異常コード、詳細コード・ ユニット制御基板 異常コード、詳細コード、異常猶予コード、詳細コード 異常コード一覧は次ページの一覧表をご参照下さい。

仕様内容	＜異常コード及び異常猶予コード一覧＞								
	異常内容	センサ記号		異常コード	詳細コード	異常猶予コード	詳細コード	猶予回数	備考
		1系統	2系統						
吐出ガス温度異常②	-	-	1102	101/102	1202	101/102	有(3回/1hr)	詳細コード「101」はA系統、「102」はB系統	
吐出SH異常	-	-	1176	101/102	1276	101/102	有(3回/1hr)	詳細コード「101」はA系統、「102」はB系統	
ACC入口SH異常	-	-	1189	101/102	1289	101/102	有(2回/1hr)	詳細コード「101」はA系統、「102」はB系統	
低圧カット	-	-	1301	101/102	1401	101/102	有(3回/1hr)	詳細コード「101」はA系統、「102」はB系統	
高圧異常②	-	-	1302	101/102	1402	101/102	有(3回/1hr)	詳細コード「101」はA系統、「102」はB系統	
高圧異常①	-	-	1303	101/102	-	-	無	詳細コード「101」はA系統、「102」はB系統	
ライン異常低下	-	-	1503	-	-	-	無	-	
ガス漏れ異常	-	-	1510	-	-	-	無	-	
凍結予防停止①	-	-	1512	101	-	-	無	-	
凍結予防停止②	-	-	1512	102	1612	-	有(3回/1hr)	-	
フロースイッチ検知	-	-	2503	-	-	-	無	-	
断水検知異常 A (停止中)	-	-	2501	101/102	-	-	無	詳細コード「101」は上流側、「102」は下流側	
断水検知異常 B (運転中)	-	-	2501	201/ 202/ 203	-	-	無	詳細コード「201」は上流側、「202」は下流側、「203」はユニット入出口	
ポンプインターロック待ち	-	-	表示無し	-	-	-	無	-	
欠相異常	-	-	4102	-	-	-	無	-	
T相欠相異常	-	-	4102	-	4152	-	4	-	
逆相異常	-	-	4103	-	-	-	無	-	
停電異常	-	-	4106	254	-	-	無	-	
給電異常	-	-	4106	255	-	-	無	-	
電源同期信号異常	-	-	4115	-	-	-	無	-	
アクティブフィルタ異常	-	-	4121	-	4171	-	有(2回/10min)	-	
ファンインターロック異常	-	-	4122	-	4172	-	無	-	
アナログ入力異常	-	-	4126	001/002	-	-	-	詳細コード「001」は4-20mA(1)、「002」は4-20mA(2)	
母線電圧低下異常	※	※	422*	108	432*	108	5	-	
母線電圧上昇異常				109		109		-	
母線電圧(VDC)異常				110		110		-	
ロジック異常				111		111		-	
起動時母線低下保護				131		131		-	
放熱板過熱保護	※	※	423*	-	433*	-	2	-	
過負荷保護	※	※	424*	-	434*	-	2	-	
電源電圧アンバランス異常	-	-	424*	132	-	-	-	-	
IPM異常	※	※	425*	101	435*	101	通常時 5 起動時 10	-	
ACCT 過電流遮断異常				102		102		-	
DCCT 過電流遮断異常				103		103		-	
IPM ショート / 地絡異常				104		104		-	
負荷短絡異常				105		105		-	
瞬時値過電流遮断異常				106		106		-	
実効値過電流遮断異常				107		107		-	
冷却ファン異常	-	-	426*	-	-	-	-	-	
内蔵ポンプ異常	-	-	2515	-	2615	-	有(3回/30min)	-	
ライン入口温度 センサ異常	TH10	-	5110	-	-	-	無	-	
ライン出口温度 センサ異常	TH12	-	5112	-	-	-	無	-	
ACC入口ガス温度 A センサ異常	TH7	TH107	5107	-	-	-	無	-	
ACC入口ガス温度 B センサ異常	TH8	TH108	5108	-	-	-	無	-	
空気熱交換側 A センサ異常	TH3	TH103	5103	-	-	-	無	-	
空気熱交換側 B センサ異常	TH4	TH104	5104	-	-	-	無	-	
ライン熱交換側 A センサ異常	TH5	TH105	5105	-	-	-	無	-	

仕様内容	センサ記号		異常コード	詳細コード	異常猶予コード	詳細コード	猶予回数	備考
	1 系統	2 系統						
ブライン熱交液側 B センサ異常	TH6	TH106	5106	-	-	-	無	-
外気 センサ異常	TH9	-	5109	-	-	-	無	-
圧縮機吐出温度 A センサ異常	TH1	TH101	5101	101/103	1201	103	有(3回/1hr)	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	TH2	TH102	5102	101/103	1202	103	有(3回/1hr)	詳細コード「101」はセンサ異常、「103」は取付異常
THHS センサ / 回路異常	※	※	5114	0**	1214	0**	2	-
高圧圧力 A センサ異常	HP1A	HP2A	5201	101	-	-	無	詳細コード「101」は A 系統、「102」は B 系統
高圧圧力 B センサ異常	HP1B	HP2B	5201	102	-	-	無	詳細コード「101」は A 系統、「102」は B 系統
低圧圧力 A センサ異常	LP1A	LP2A	5202	101	-	-	無	詳細コード「101」は A 系統、「102」は B 系統
低圧圧力 B センサ異常	LP1B	LP2B	5202	102	-	-	無	詳細コード「101」は A 系統、「102」は B 系統
出口代表ブライン温度 センサ異常	-	TH16	5116	-	-	-	無	-
入口代表ブライン温度 センサ異常	-	TH17	5117	-	-	-	無	-
ブライン入口圧力 センサ異常	WPI	-	5203	-	-	-	無	-
ブライン出口圧力 センサ異常	-	WPO	5204	-	-	-	無	-
ACCT センサ異常	※	※	530*	115	430*	115	2	-
DCCT センサ異常	※	※		116		116	2	-
ACCT センサ回路異常	※	※		117		117	2	-
DCCT センサ回路異常	※	※		118		118	2	-
IPM オープン / ACCT コネクタ抜け異常	※	※		119		119	5	-
ACCT 誤配線検出異常	※	※		120		120	5	-
起動時位置検出異常	※	※		132		132	5	-
運転中位置検出異常	※	※		133		133	5	-
起動前回転数異常	※	※	134	134	5	-		
IF 基板間通信異常	-	-	6500	-	-	-	無	-
送受信異常多重アドレスエラー	-	-	6600	-	-	-	異常停止	-
伝送プロセッサ H/W エラー	-	-	-	-	6602	-	猶予停止	-
伝送プロセッサ BUS/BUSY エラー	-	-	-	-	6602	-	猶予停止	-
伝送プロセッサ	-	-	-	-	6606	-	猶予停止	-
通常異常 (ACK 無しエラー)	-	-	6500	-	6607	-	異常停止 / 猶予停止	-
シリアル通信異常	※	※	0403	0**	431*	0**	16	-
リモコン過電流異常	-	-	6833	-	-	-	無	-
接続台数異常	-	-	7102	-	-	-	無	-
機種設定異常	-	-	7113	-	-	-	無	機種識別抵抗による検知
機種設定異常 (オープン)	-	-	7117	-	-	-	無	機種識別抵抗オープン検知
組み合わせ異常	-	-	7130	-	-	-	無	-

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

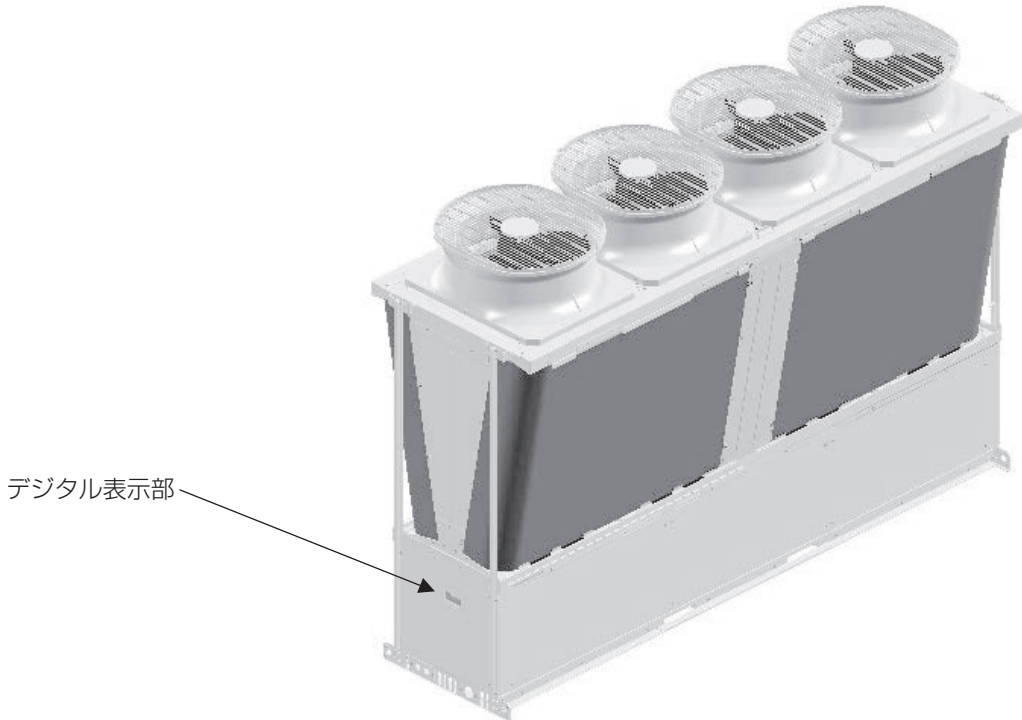
※2 コードの「*」
 ・ 圧縮機インバータ系統 : 圧縮機 A : 0 / 圧縮機 B : 2
 ・ ファンインバータ系統 : ファン A : 5 / ファン B : 6

※3 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

※4 「センサ記号」欄に※印が記載されている異常の異常猶予と異常停止
 ・ 猶予停止 : 一旦停止し、12 分後 (初期設定) 再起動する。
 ・ 異常停止 : 各異常で判定条件有 (例、異常猶予回数 > 4 回にて異常停止)

※5 猶予回数が数字のみの異常コードは時間に関係なく累積である。

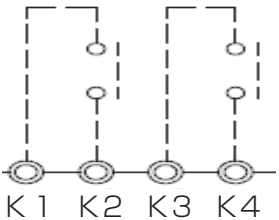
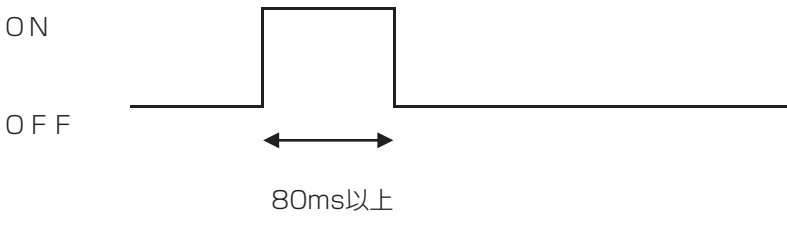
(4) 積算時間・運転度数表示<標準対応>

用途	<p>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。</p>
仕様内容	<p>1. 積算時間は基板上のデジタル表示にて対応します。</p> <p>積算時間は最大 100,000.0 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。</p> <p>2. 運転度は基板上のデジタル表示にて対応します。</p> <p>運転度は最大 500,000 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。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>デジタル表示部</p> </div> <p>注：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。</p>

(5) デマンド制御<標準対応>

用途	設定された運転容量でのデマンド制御を行います。								
仕様内容	<p>1. ユニット単機の場合</p> <p>(1) デマンド上限値をユニット制御基板で設定します。(下表参照)</p> <p>(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。</p> <p>2. 複数ユニットの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 同時制御 <ul style="list-style-type: none"> (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。 ● 最適周波数台数制御設定時 <ul style="list-style-type: none"> (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。 <p>デマンド上限値</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">機種</th> <th style="width: 50%;">容量%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BALV-EN40A</td> <td>0、40～100%</td> </tr> <tr> <td>BALV-EN50A</td> <td>0、40～100%</td> </tr> <tr> <td>BALV-EN60A</td> <td>0、40～100%</td> </tr> </tbody> </table>	機種	容量%	BALV-EN40A	0、40～100%	BALV-EN50A	0、40～100%	BALV-EN60A	0、40～100%
機種	容量%								
BALV-EN40A	0、40～100%								
BALV-EN50A	0、40～100%								
BALV-EN60A	0、40～100%								

(6) 遠方パルス接点受け<標準対応>

用途	遠方パルス接点（無電圧）により、発停と冷暖切換を行います。
仕様内容	<p>● 設定方法 A 接点（レベル信号）とパルス接点の切換えは、ユニット制御基板の変更によって行ないます。</p> <p style="text-align: center;"> 入 切 （ （ パ パ ル ル ス ス 信 信 号 号 ） ） </p>  <p style="text-align: center;">K 1 K 2 K 3 K 4</p> <p>【注意】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パルス信号は無電圧にて入力下さい。 （ブラインクーラ基板側より DC12V を印加しています） ・パルス接点 ON 時間は 80ms 以上接続して下さい。  <p style="text-align: center;">ON</p> <p style="text-align: center;">OFF</p> <p style="text-align: center;">80ms以上</p>

(7) 外部サーモ仕様<標準対応>

用途	外部サーモの ON / OFF で 0 - 100% 運転を行います。
仕様内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 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：ブライン出口温度 < ブライン温度下限（凍結点 +3.6℃）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。 <ul style="list-style-type: none"> 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。)

(8) 送ブライン温度2温度設定仕様<標準対応>

用途	遠方からの切換信号（接点入力により目標温度を切り替えて運転します。
仕様内容	<ul style="list-style-type: none">● 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） / リモコンで、第 2 設定値はユニット制御基板で設定可能です。

(9) 異電圧仕様＜オプション対応＞

用途	電源を異電圧で使用される場合に適用します。		
仕様内容	＜異電圧オプション対応表＞		
	電源／周波数	対応	対応内容
	1 200V / 50Hz・60Hz	標準対応	－
	2 220V / 50Hz・60Hz	対応不可	－
	3 380V / 50Hz・60Hz	対応不可	－
	4 400V / 50Hz・60Hz	オプション	主回路部品変更・操作回路用トランス取付
	5 415V / 50Hz・60Hz	オプション	主回路部品変更・操作回路用トランス取付
	6 440V / 50Hz・60Hz	オプション	主回路部品変更・操作回路用トランス取付
	7 460V / 50Hz・60Hz	対応不可	－
	8 480V / 50Hz・60Hz	対応不可	－

(10) 平成 28 年版公共建築仕様<オプション対応>

平成 28 年版公共建築工事標準仕様書に基づき制作します。

■ 一体空冷式ブラインクーラ<BALV-EN形>

平成 28 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>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。</p>				
1.3.1 チリングユニット	(1) 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。	(1) 公共建築工事標準仕様による。	・ 標準品のままとする。	
1.3.1.1 一般事項	(2) 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。	(2) 公共建築工事標準仕様と同じ。	・ 標準品のままとする。	
	(3) 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。	(3) 公共建築工事標準仕様による。 (圧縮機インバーター制御)	・ 標準品のままとする。	
	(4) 複数台のチリングユニットから構成される場合は、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、複数台のチリングユニットから構成される場合の適用は、特記による。	(4) 公共建築工事標準仕様と同じ。 (複数台のブラインクーラユニット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)	・ 標準品のままとする。	
	(5) 氷蓄熱用に使用する場合の適用は、特記による。	(5) 公共建築工事標準仕様による。 (氷蓄熱用に使用しない)	・ 標準品のままとする。	
1.3.1.2 構成	構成は、スクリュー圧縮機、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、冷却器(蒸発器)、安全装置、制御盤等とする。	・ 公共建築工事標準仕様と同じ。	・ 標準品のままとする。	
1.3.1.4 スクロール 圧縮機	(1) 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。	(1) 公共建築工事標準仕様と同じ。 (全密閉スクロール圧縮機)	(1) 標準品のままとする。	
	(2) 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。	(2) 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、起動負荷軽減機能を備えている。	(2) 標準品のままとする。	
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。	・ 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。	・ 標準品のままとする。	
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。	・ 圧縮機 電動機直動形 ・ 送風機 電動機直動形	・ 標準品のままとする。 ・ 標準品のままとする。	
1.3.1.8 凝縮器	(2) 空冷式凝縮器は、次による。 (イ) 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。 (ロ) コイルの材質は、JIS H 3300 (銅及び銅合金の継目無管) によるものとする。また、フィンの材質は、JIS H 4000 (アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条) に規定する AL 成分 99% 以上のものとし、アクリル系樹脂被膜等による耐食表面処理を施したものとする。	(イ) フィンガードは備えていない。 (ロ) コイル材質は JIS H 3300, C1220 を使用。 フィン材質は JIS H 4000 を使用。	(イ) フィンガードを設ける。 (ロ) フィン表面に樹脂コーティングの耐食表面処理を実施。	

平成 28 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)
1.3.1.9 冷却器	(ハ) 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。 1.3.1.8 「凝縮器」(1) による。 1.3.1.8 凝縮器 (1) 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。 (ロ) 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。	(ハ) ケーシングは鋼板製で板厚 1.0mm。ケーシングには、アロイ鋼板 60A を使用しポリエステル粉体塗装による防錆処理を施している。 (1) ブレージングプレート式を備えている。 (ロ) プレート (伝熱板) の材質は SUS304、316(JIS G 4305 相当品) を使用。	(ハ) 塗装膜厚アップによる防錆処理を施している。 (1) 標準品のままとする。 (ロ) 標準品のままとする。
1.3.1.10 安全装置	次の保護機能を備えたものとする。 (イ) 冷水の過冷却により作動する温度保護制御機能 (ロ) 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 (ハ) 凝縮圧力の過上昇により作動する圧力保護制御機能 (ニ) 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 (ホ) 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) (ハ) 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	(イ) 凍結保護制御機能を備えている。 (ロ) 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。 (ハ) 高圧保護装置を備えている。 (ニ) 低圧保護制御機能を備えている。 (ホ) 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。 (ハ) 吐出ガス温度による保護制御機能を備えている。	(イ) 標準品のままとする。 (ロ) 標準品のままとする。(現地打合せにより、断水リレー取付は決定する) (ハ) 標準品のままとする。 (ニ) 標準品のままとする (ホ) 標準品のままとする。 (ハ) 標準品のままとする。
1.3.1.11 冷媒	特記による。	<ul style="list-style-type: none"> • R410 A を使用している。 	<ul style="list-style-type: none"> • 標準品のままとする。
1.3.1.12 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)、低圧配管、フライン配管に断熱処理を施している。 	<ul style="list-style-type: none"> • 標準品のままとする。
1.3.1.13 成績係数	チリングユニットの成績係数は、標準定格条件 (冷水入口温度 12℃、冷水出口温度 7℃、冷却水入口温度 32℃、冷却水出口温度 37℃、出力 100%) における冷凍能力を消費電力 (入力値) の和で除したものとする。ただし、空冷式の場合は 1.3.2 「空気熱源ヒートポンプユニット」の当該事項による。	<ul style="list-style-type: none"> • 成績係数は、外気温度 35℃、フライン入口温度 0℃、フライン出口温度 -5℃、ナイフライン Z1 40wt%時を示す。 BALV-EN40A 形 冷房 :2.52 BALV-EN50A 形 冷房 :2.39 BALV-EN60A 形 冷房 :2.24 	<ul style="list-style-type: none"> • 標準品のままとする。

平成 28 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)																												
1.3.1.14 制御盤	<p>第2編 1.2.2「制御及び操作盤」による。</p> <p>1.2.2「制御及び操作盤」</p> <p>1.2.2.1 制御及び操作盤</p> <p>機器に付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する。</p> <p>なお、この場合は原則として、製造者の標準付属盤内に収納する。</p>			<ul style="list-style-type: none"> • P38 ~ 41 に記載 																													
	<p>表 2.1.6 制御及び操作盤の構成</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機材名</th> <th rowspan="2">適用範囲</th> <th colspan="6">項目</th> </tr> <tr> <th>過負荷及び欠相保護装置</th> <th>電流計</th> <th>進相コンデンサー</th> <th>表示等</th> <th>接点及び端子</th> <th>運転時間計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>チリングユニット</td> <td>圧縮機の電動機出力の合計値が 30kW を超えるもの</td> <td>○</td> <td>○ *1</td> <td>△</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>空気熱源ヒートポンプユニット</td> <td>圧縮機の電動機出力の合計値が 5.5kW 以上 30kW 以下のもの</td> <td>○</td> <td></td> <td>△</td> <td>△</td> <td>○</td> <td>△</td> </tr> </tbody> </table> <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> <p>(イ) 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 ユニットの電源に 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すべ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>(ロ) 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。</p> <p>なお、1 ユニットの装置の場合は一括で設けてもよい。</p>	機材名	適用範囲	項目						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	○		△	△	○	△	<ul style="list-style-type: none"> • P38 ~ 41 に記載 • P38 ~ 39 に記載 	<ul style="list-style-type: none"> • P38 ~ 41 に記載 • P38 ~ 39 に記載
機材名	適用範囲			項目																													
		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>(イ) 圧縮機及び送風機は電動機毎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すべての電動機を停止することができる。</p> <p>(ロ) インバータ駆動であるため、電流計は設けていない。</p> <p>「1.2.2.2 インバータ用制御及び操作盤」の(2)項による。P41 参照。</p>	<p>(イ) 標準品のままとする。</p> <p>(ロ) 標準品のままとする。</p>																														

平成 28 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>(ハ) 進相コンデンサの容量は、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>(ニ) 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し、電源表示は、NECA4102 (工業用 LED 球) によるものとする。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>(ハ) インバータ駆動であるため、進相コンデンサは設けていない。「1.2.2.2 インバータ用制御及び操作盤」の(2)項による。P41 参照。</p> <p>(ニ) 表 2.1.7 参照</p>		<p>(ハ) 標準品のままとする。</p> <p>(ニ) 表 2.1.7 参照</p>	<p>(ニ) 標準品のままとする。</p> <p>・ 異常停止表示がある為停止表示は省略する。</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>・ 保護継電器毎に異常内容を表示器に表示する。</p> <p>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の全異常項目を表示する。</p>																																																						
<p>表 2.1.7 表示等</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機材名</th> <th rowspan="2">適用範囲</th> <th colspan="10">項目</th> </tr> <tr> <th>電源 (白色) 表示</th> <th>運転 (赤色) 及び停止 (緑色) 表示</th> <th>燃焼表示</th> <th>荷電表示</th> <th>巻取完了表示</th> <th>安全回路表示</th> <th>不着火表示</th> <th>保護継電器の動作表示</th> <th>ガス圧異常表示 (ガスたぎの場合)</th> <th>異常表示</th> <th>異常警報ブザー</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>チリングユニット</td> <td>圧縮機の電動機出力の合計値が 30kW を超えるもの</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>空気熱源ヒートポンプユニット</td> <td>圧縮機の電動機出力の合計値が 5.5kW 以上 30kW 以下のもの</td> <td></td> <td>△</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>△</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		機材名	適用範囲	項目										電源 (白色) 表示	運転 (赤色) 及び停止 (緑色) 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	ガス圧異常表示 (ガスたぎの場合)	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>(ニ) ・ 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。</p> <p>・ 運転表示を一括して設けている。</p> <p>・ 異常表示は、全保護継電器一括表示。</p>		
機材名	適用範囲			項目																																																							
		電源 (白色) 表示	運転 (赤色) 及び停止 (緑色) 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	ガス圧異常表示 (ガスたぎの場合)	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. 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>3. 1 ユニットの装置の場合は、運転表示を一括としてもよい。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>4. 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>5. 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>																																																											

平成 28 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)		
(ホ) 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		接点及び端子項目													(ホ) インターロック用端子を設けている。 遠方発停用端子を設けている。 運転状態表示用接点及び端子を設けている。 故障状態表示用接点及び端子を設けている。	・ 標準品のままとする。 ・ 標準品のままとする。 ・ 標準品のままとする。 ・ 標準品のままとする。		
		機材名	インターロック用端子	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	冷却塔・各ポンプ停止信号用接点及び端子	空気調和機連動用接点及び端子	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	○	○								○	○	△	△	△	△	△		
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は、特記による。																		
2. *1 は、送風機別置形の場合に、接点及び端子を取付ける。																		
3. *2 は、水冷式凝縮器を備えるチリングユニットに適用する。																		
4. *3 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。)																		
5. *4 は、小型貫流ボイラーに適用する。																		

	平成 28 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>(ハ) 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。</p> <p>(ト) 機器に付属する制御及び操作盤の回路は「電気設備に関する技術基準を定める省令の解釈」第 237 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>(チ) 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>(リ) 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。 (i) ボイラーは、バーナーの実運転時間 (ii) 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。) (iii) (ii) 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>(1) 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>(2) 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>(3) 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>(4) インバータ回路は、次による。 (イ) 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し、ストール防止機能を備えたものとする。 (ロ) 整流器の入力側の力率は、電動機の定格出力時において 0.85 以上とする。 (ハ) 盤外への高周波ノイズ対策用として、入力側にノイズフィルターを備えたものとする。 (ニ) 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。 (ホ) 電動機の負荷特性に合わせた加減速時間に調整されたものとする。</p> <p>(ハ) 回路内に過電流、過電圧等が発生した場合に作動する保護制御機能を備えたものとする。 (ト) 回路内に短絡が発生した場合に作動する保護制御機能を備えたものとする。</p>	<p>(ハ) 制御箱盤面に電気接続図を貼り付けている。</p> <p>(ト) 小勢力回路の施設には該当しない。</p> <p>(チ) 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>(リ) 表示器に整数位 6 桁の積算運転時間を表示する。</p> <p>(1) 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>(2) 電流計並びに進相コンデンサーは設けていない。</p> <p>(3) インバーター回路には継電器を使用していない。</p> <p>(4)</p> <p>(イ) 正弦波パルス変調方式で、ストール防止機能を備えている。</p> <p>(ロ) 力率 0.85 以上を有す。</p> <p>(ハ) 入力側には高周波ノイズフィルターを設けている。</p> <p>(ニ) 瞬停再始動機能有り。</p> <p>(ホ) 電動機の負荷特性に合わせた加減速時間へ調整したものを使用している。</p> <p>(ハ) 過電流・過電圧遮断機能有り。</p> <p>(ト) 保護機能を有する。</p>	<p>(ハ) 図面ホルダを設け、電気接続図を付属する。</p> <p>(ト) 公共建築工事標準仕様に準じた制御箱とする。</p> <p>(チ) 標準品のままとする。</p> <p>(リ) 標準品のままとする。</p> <p>(1) 以下、本項は特記がある場合に適用する。</p> <p>(2) 標準品のままとする。</p> <p>(3) 標準品のままとする。</p> <p>(4)</p> <p>(イ) 標準品のままとする。</p> <p>(ロ) 標準品のままとする。</p> <p>(ハ) 標準品のままとする。</p> <p>(ニ) 標準品のままとする。</p> <p>(ホ) 標準品のままとする。</p> <p>(ハ) 標準品のままとする。</p> <p>(ト) 標準品のままとする。</p>	
1.3.1.15 付属品	<p>(イ) 圧力計 一式 (法定冷凍トン 50 トン未満のもので、制御盤にて容易に圧力確認する機能を有する場合は除く。)</p> <p>(ロ) 銘板 一式</p>	<p>(イ) 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>(ロ) 水量、水圧損失等を記していない。</p>	<p>(イ) 標準品のままとする。</p> <p>(ロ) 水量、水圧損失等を追加記載した銘板とする。</p>	

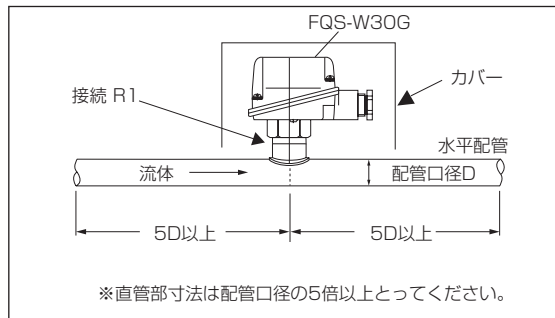
(11) フロースイッチ付<別売部品>

用途	断水時にユニットを停止するため、フロースイッチを取り付けます。(現地取付)																																																																								
仕様内容	<p>1. 外形寸法と接点機構</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>外形寸法図</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>接点機構</p> <p>流量(流速)正常時:端子C-A間 閉 流量(流速)低下時:端子C-B間 閉</p> </div> </div> <p>●注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フロースイッチは下表の最少流量(MIN)に設定してあります。フロースイッチのパドルが流体に垂直に当たるように取り付けてください。また、フロースイッチには3種類のパドルが付属されていますので、下表を参考にパドルを組合せてください。パドルの取付けは、パドル1Bを下にして、2B、3Bの順に重ねて取り付けてください。(65Aの場合は、1Bパドルと2Bパドルを取り付け、3Bパドルは取り外してください。) 現地にて配管サイズを調整し、最低流量以上でフロースイッチが作動しないようにしてください。 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配管</th> <th rowspan="2">パドル組合せ</th> <th colspan="2">調整範囲 L/min</th> </tr> <tr> <th>MIN</th> <th>MAX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25A (1B)</td> <td>1</td> <td>18</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>32A (1¹/₄B)</td> <td>1</td> <td>43</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>32A (1¹/₄B)</td> <td>1</td> <td>63</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">50A (2B)</td> <td>1+2</td> <td>50</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>151</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">65A (2¹/₂B)</td> <td>1+2</td> <td>105</td> <td>355</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>356</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>1+2+3</td> <td>100</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">80A (3B)</td> <td>1+2</td> <td>226</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>481</td> <td>510</td> </tr> <tr> <td>1+2+3</td> <td>200</td> <td>385</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">100A (4B)</td> <td>1+2</td> <td>386</td> <td>820</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>821</td> <td>870</td> </tr> <tr> <td>1+2+3</td> <td>350</td> <td>594</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">125A (5B)</td> <td>1+2</td> <td>595</td> <td>1265</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1266</td> <td>1342</td> </tr> <tr> <td>1+2+3</td> <td>530</td> <td>836</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">150A (6B)</td> <td>1+2</td> <td>837</td> <td>1780</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1781</td> <td>1890</td> </tr> </tbody> </table>	配管	パドル組合せ	調整範囲 L/min		MIN	MAX	25A (1B)	1	18	45	32A (1 ¹ / ₄ B)	1	43	100	32A (1 ¹ / ₄ B)	1	63	135	50A (2B)	1+2	50	150	1	151	220	65A (2 ¹ / ₂ B)	1+2	105	355	1	356	360	1+2+3	100	225	80A (3B)	1+2	226	480	1	481	510	1+2+3	200	385	100A (4B)	1+2	386	820	1	821	870	1+2+3	350	594	125A (5B)	1+2	595	1265	1	1266	1342	1+2+3	530	836	150A (6B)	1+2	837	1780	1	1781	1890
配管	パドル組合せ			調整範囲 L/min																																																																					
		MIN	MAX																																																																						
25A (1B)	1	18	45																																																																						
32A (1 ¹ / ₄ B)	1	43	100																																																																						
32A (1 ¹ / ₄ B)	1	63	135																																																																						
50A (2B)	1+2	50	150																																																																						
	1	151	220																																																																						
65A (2 ¹ / ₂ B)	1+2	105	355																																																																						
	1	356	360																																																																						
	1+2+3	100	225																																																																						
80A (3B)	1+2	226	480																																																																						
	1	481	510																																																																						
	1+2+3	200	385																																																																						
100A (4B)	1+2	386	820																																																																						
	1	821	870																																																																						
	1+2+3	350	594																																																																						
125A (5B)	1+2	595	1265																																																																						
	1	1266	1342																																																																						
	1+2+3	530	836																																																																						
150A (6B)	1+2	837	1780																																																																						
	1	1781	1890																																																																						

仕様内容

2. フロースイッチ取り付け時の注意

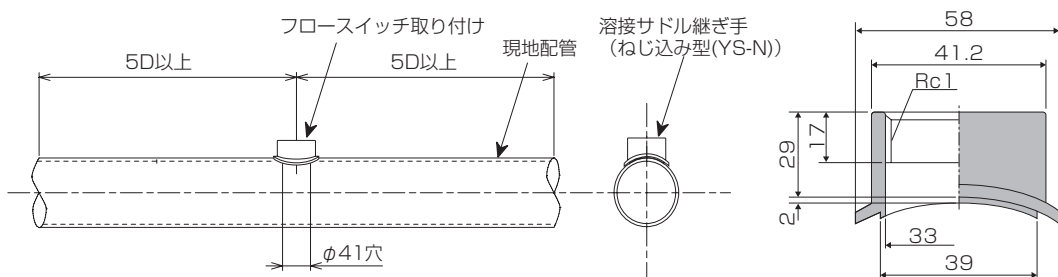
- ① フロースイッチはブライン入口配管に取り付けてください。
- ② フロースイッチ本体はユニットに付属し、単品出荷となります。(現地配管に取り付けます)
- ③ フロースイッチは工場にて設定して出荷します。現地で設定値の変更はしないでください。
- ④ フロースイッチ取付部の前後は直管部が配管口径の5倍以上となるように配管してください。



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

3. フロースイッチ取り付け時のソケットについて

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



II データ編

[1] 能力表

■ 冷却能力 (散水無し)

冷却能力

(kW)

形名		BALV-EN40(V)A(-N),BALV-EN40A-P					BALV-EN50(V)A(-N),BALV-EN50A-P					BALV-EN60(V)A(-N),BALV-EN60A-P				
外気温度 DB		25℃	30℃	35℃	40℃	43℃	25℃	30℃	35℃	40℃	43℃	25℃	30℃	35℃	40℃	43℃
出口温度 ブライン	5℃	123.5	117.9	112.2	106.5	103.0	152.4	145.5	138.6	131.5	127.3	179.0	170.9	162.8	154.6	134.1
	0℃	103.7	98.9	93.9	88.9	86.1	130.1	124.1	118.0	112.1	108.4	151.1	144.3	137.5	130.8	113.2
	-5℃	85.7	81.7	77.5	73.3	71.1	109.4	104.3	99.1	94.2	91.0	126.4	120.8	115.2	109.6	94.6
	-10℃	69.5	66.3	62.9	59.8	58.0	90.3	86.2	82.0	77.9	75.3	105.0	100.4	95.8	91.1	78.3
	-15℃	55.0	52.7	50.2	48.3	46.9	72.8	69.8	66.6	63.2	61.1	86.7	83.1	79.3	75.2	64.2

消費電力

(kW)

形名		BALV-EN40(V)A(-N),BALV-EN40A-P					BALV-EN50(V)A(-N),BALV-EN50A-P					BALV-EN60(V)A(-N),BALV-EN60A-P				
外気温度 DB		25℃	30℃	35℃	40℃	43℃	25℃	30℃	35℃	40℃	43℃	25℃	30℃	35℃	40℃	43℃
出口温度 ブライン	5℃	26.5	28.9	31.6	34.1	36.1	37.6	40.5	43.4	46.3	48.0	47.0	51.0	55.6	60.7	51.9
	0℃	26.2	28.7	31.4	34.3	36.1	36.7	39.4	42.3	45.2	46.9	45.2	49.1	53.3	57.8	51.0
	-5℃	25.5	28.1	30.8	34.0	35.7	35.9	38.5	41.4	44.3	46.0	43.7	47.5	51.4	55.5	49.9
	-10℃	24.5	27.1	29.9	33.4	34.9	35.2	37.9	40.7	43.6	45.3	42.7	46.4	50.1	53.7	48.5
	-15℃	23.2	25.9	28.8	32.4	33.7	34.5	37.4	40.3	43.1	44.9	42.0	45.7	49.2	52.4	47.0

- ※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-10K が凍結点となる濃度
- ※2 グラフ中に記載の温度は外気温（凝縮器吸込み空気温度）を示します。
- ※3 ブライン出入口温度差は 5K とした時の値です。

■ 冷却能力 (散水有り)

冷却能力

(kW)

形名		BALV-EN40(V)A(-N),BALV-EN40A-P				BALV-EN50(V)A(-N),BALV-EN50A-P				BALV-EN60(V)A(-N),BALV-EN60A-P			
外気温度 DB		30℃	35℃	40℃	43℃	30℃	35℃	40℃	43℃	30℃	35℃	40℃	43℃
出口温度 ブライン	5℃	117.9	112.2	106.5	103.0	145.5	138.6	131.5	127.3	170.9	162.8	154.6	134.1
	0℃	98.9	93.9	88.9	86.1	124.1	118.0	112.1	108.4	144.3	137.5	130.8	113.2
	-5℃	81.7	77.5	73.3	71.1	104.3	99.1	94.2	91.0	120.8	115.2	109.6	94.6
	-10℃	66.3	62.9	59.8	58.0	86.2	82.0	77.9	75.3	100.4	95.8	91.1	78.3
	-15℃	52.7	50.2	48.3	46.9	69.8	66.6	63.2	61.1	83.1	79.3	75.2	64.2

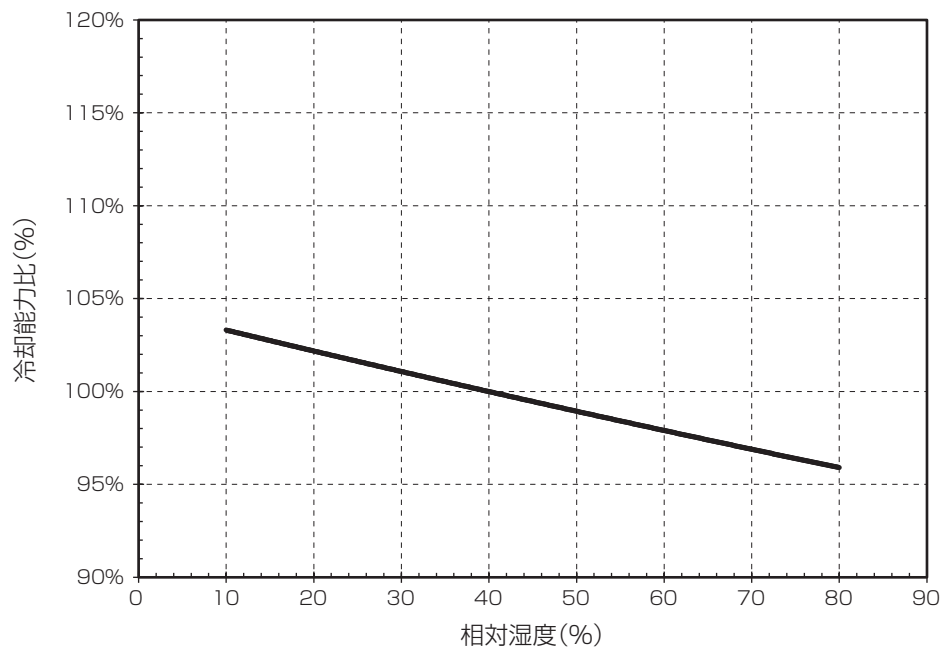
消費電力

(kW)

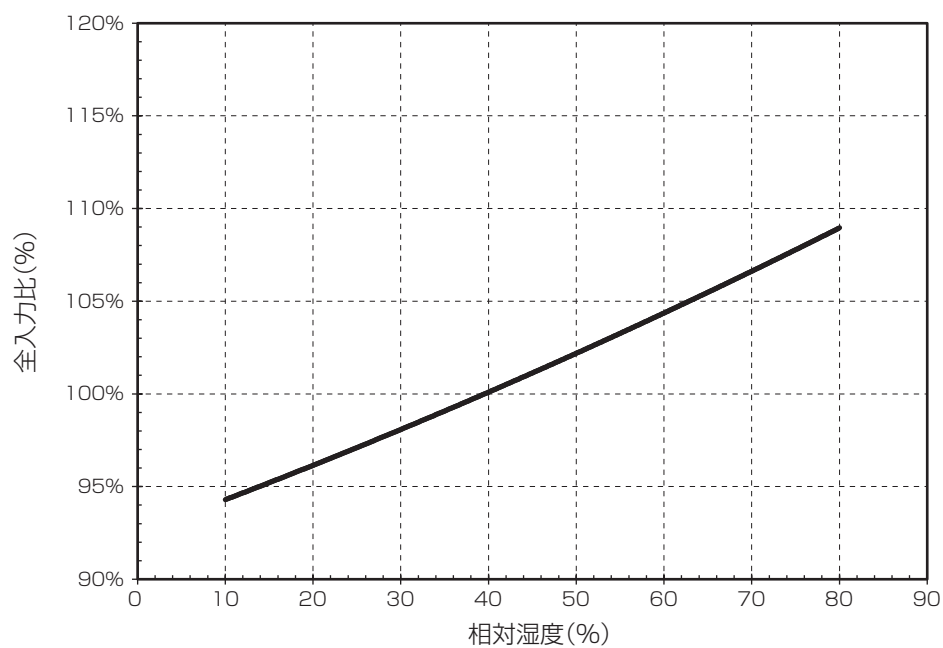
形名		BALV-EN40(V)A(-N),BALV-EN40A-P				BALV-EN50(V)A(-N),BALV-EN50A-P				BALV-EN60(V)A(-N),BALV-EN60A-P			
外気温度 DB		30℃	35℃	40℃	43℃	30℃	35℃	40℃	43℃	30℃	35℃	40℃	43℃
出口温度 ブライン	5℃	26.1	27.5	29.6	30.8	35.9	37.3	39.7	41.2	44.4	46.5	50.3	43.7
	0℃	26.2	27.7	29.9	31.4	35.7	37.2	39.8	41.1	43.8	45.9	49.7	43.8
	-5℃	26.0	27.6	30.0	31.6	35.7	37.2	39.9	41.2	43.4	45.6	49.2	44.0
	-10℃	25.6	27.2	30.0	31.6	35.8	37.5	40.1	41.4	43.3	45.6	49.0	44.3
	-15℃	24.8	26.6	29.8	31.2	36.0	37.9	40.5	41.8	43.5	45.9	49.0	44.8

- ※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-10K が凍結点となる濃度
- ※2 グラフ中に記載の温度は外気温（凝縮器吸込み空気温度）を示します。
- ※3 ブライン出入口温度差は 5K とした時の値です。

■ 散水相対湿度補正線図



※定格条件 (RH40%) に対する比率を示す



※定格条件 (RH40%) に対する比率を示す

[2] 騒音特性

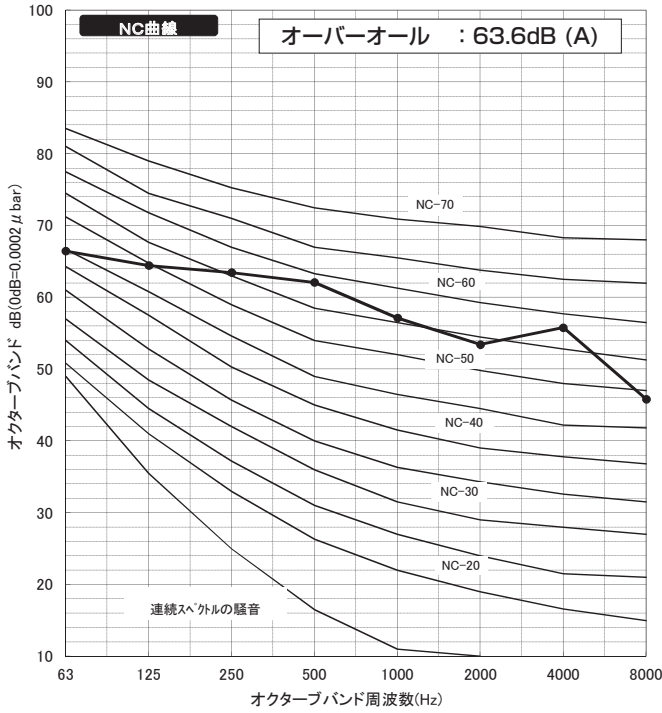
■ BALV-EN40(V)A(-N), BALV-EN40A-P

電 圧 : 200V、400V
 測定場所 : 三菱電機株式会社 長崎製作所
 計 器 : RION
 測定位置 : 距離 1m, 高さ 1.5m(無響音室基準)

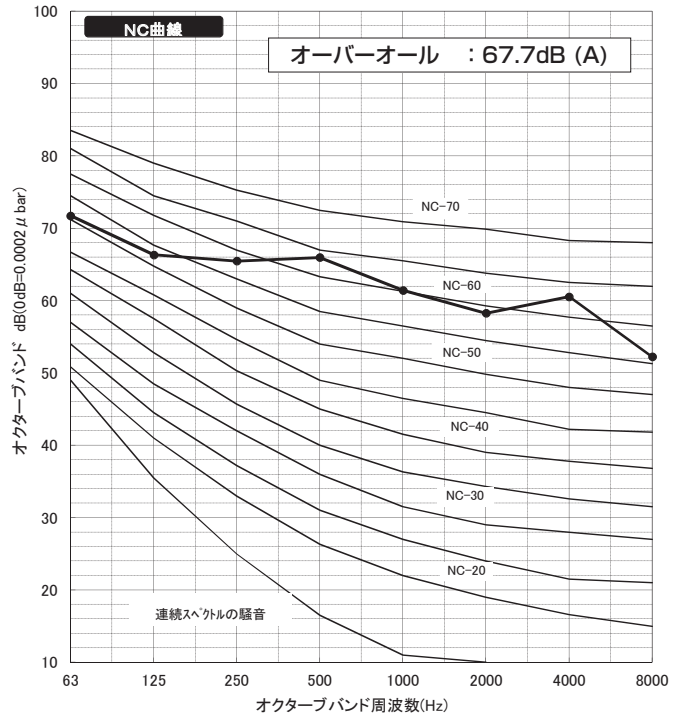
(注意) 反響音の影響を受ける据付状態では、この音より 4 ~ 6dB 高くなります。

II データ編

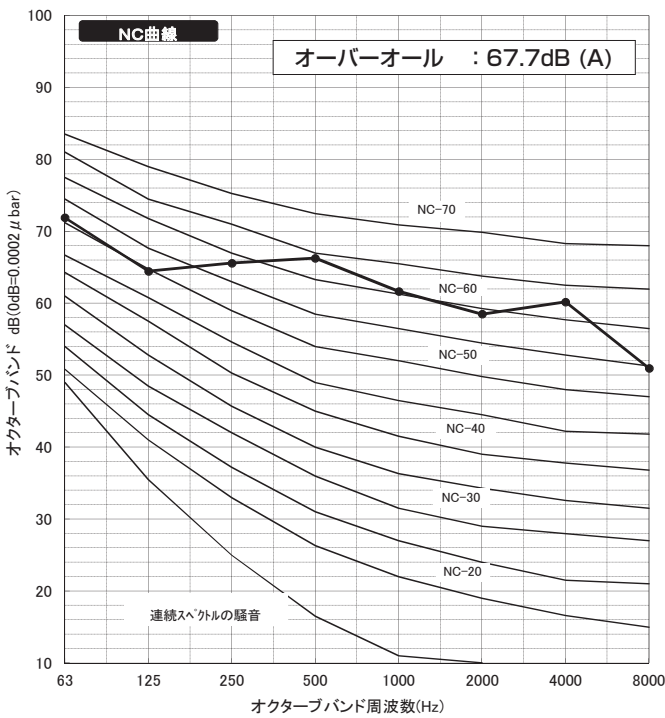
■ 正面 (サービス面)



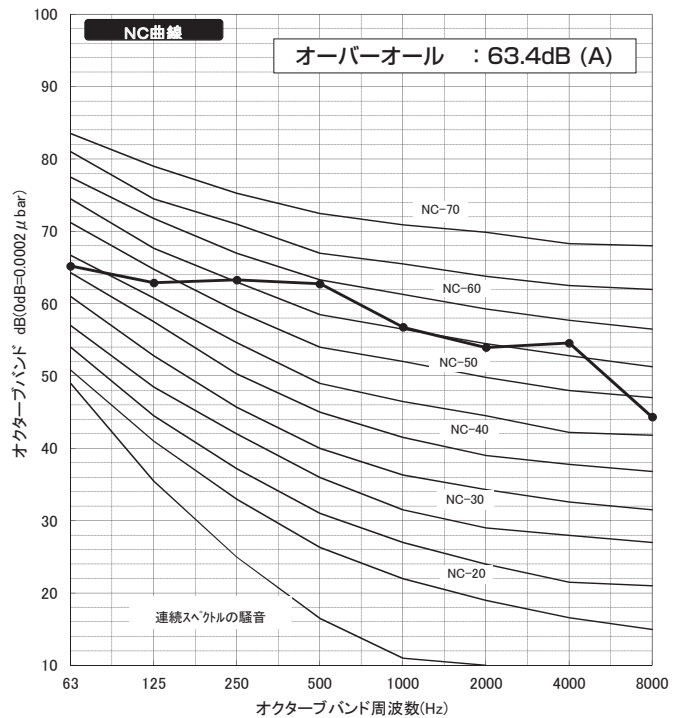
■ 左側面



■ 反サービス面



■ 右側面

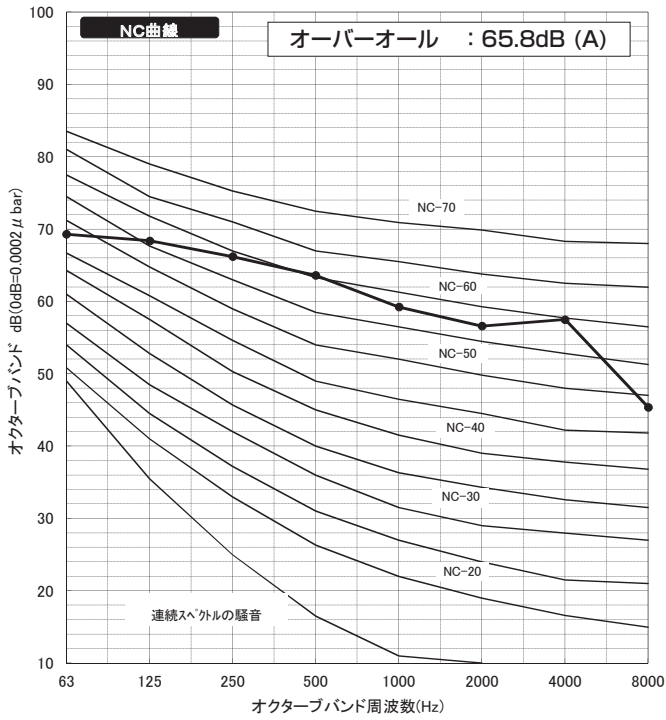


■ BALV-EN50(V)A(-N), BALV-EN50A-P

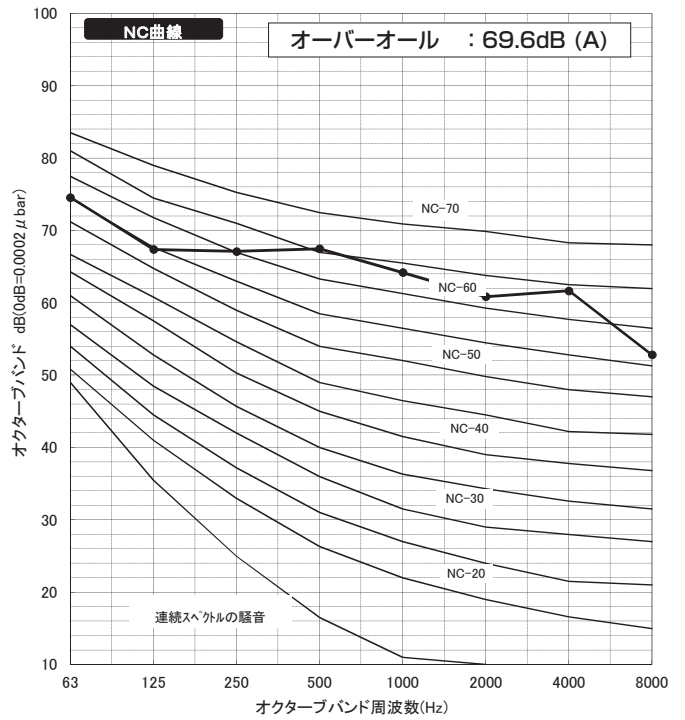
電 圧 : 200V、400V
 測定場所 : 三菱電機株式会社 長崎製作所
 計 器 : RION
 測定位置 : 距離 1m, 高さ 1.5m (無響音室基準)

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

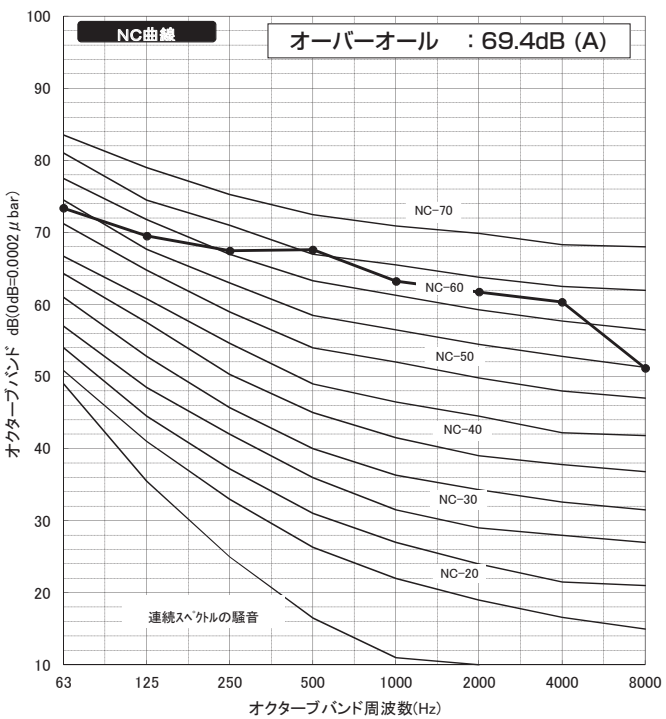
■正面 (サービス面)



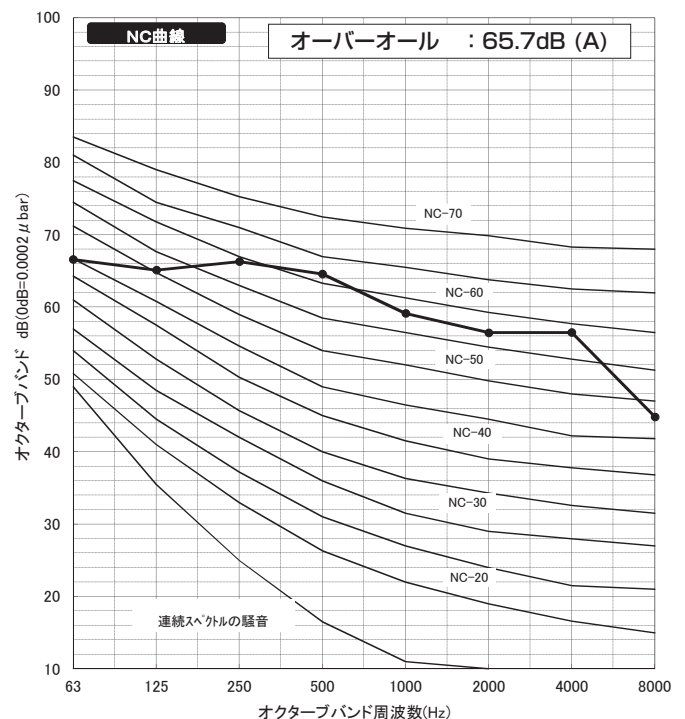
■左側面



■反サービス面



■右側面



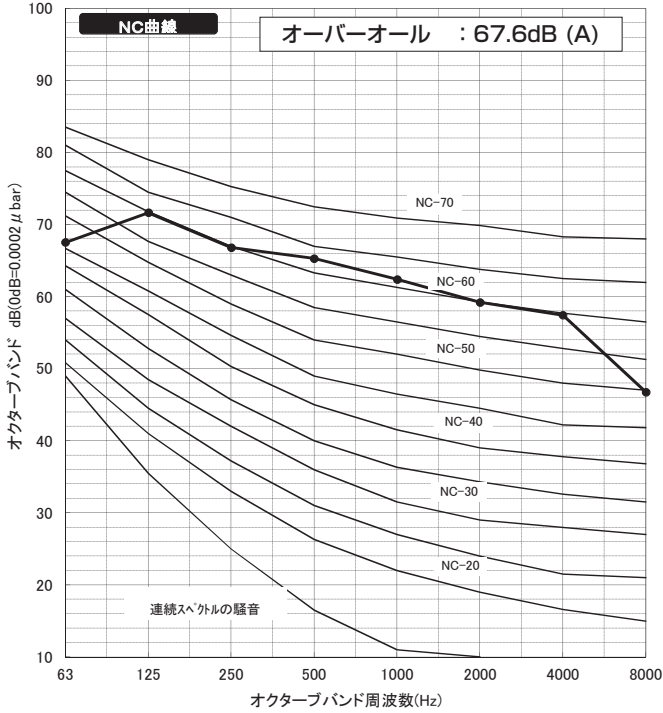
■ BALV-EN60(V)A(-N), BALV-EN60A-P

電 圧 : 200V、400V
 測定場所 : 三菱電機株式会社 長崎製作所
 計 器 : RION
 測定位置 : 距離 1m, 高さ 1.5m (無響音室基準)

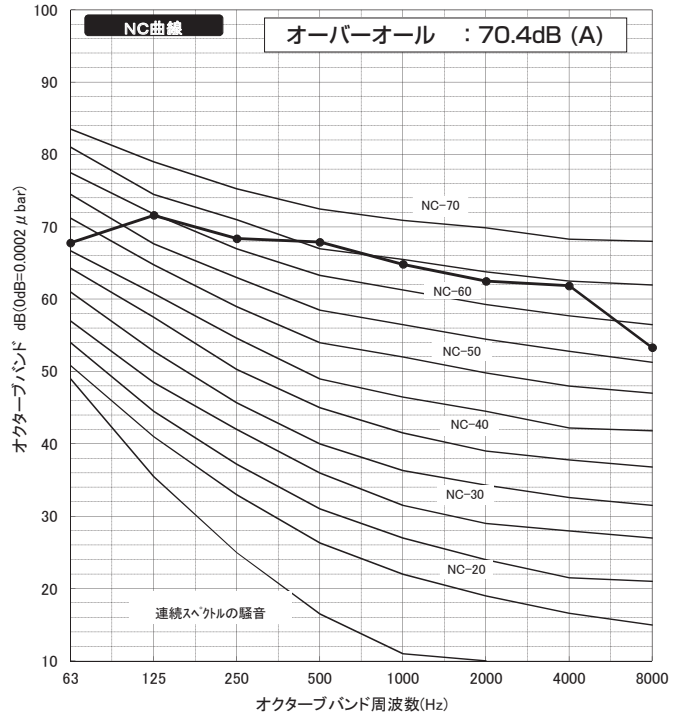
(注意) 反響音の影響を受ける据付状態では、この音より 4 ~ 6dB 高くなります。

II データ編

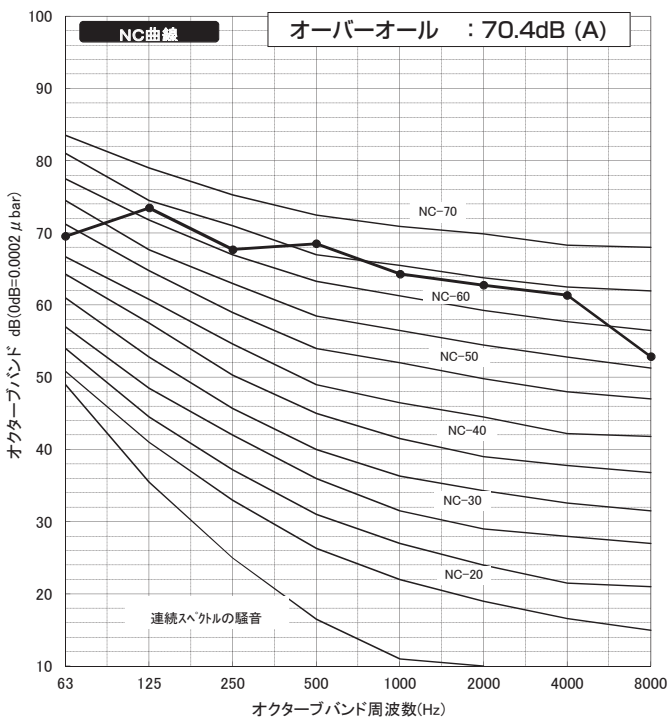
■正面 (サービス面)



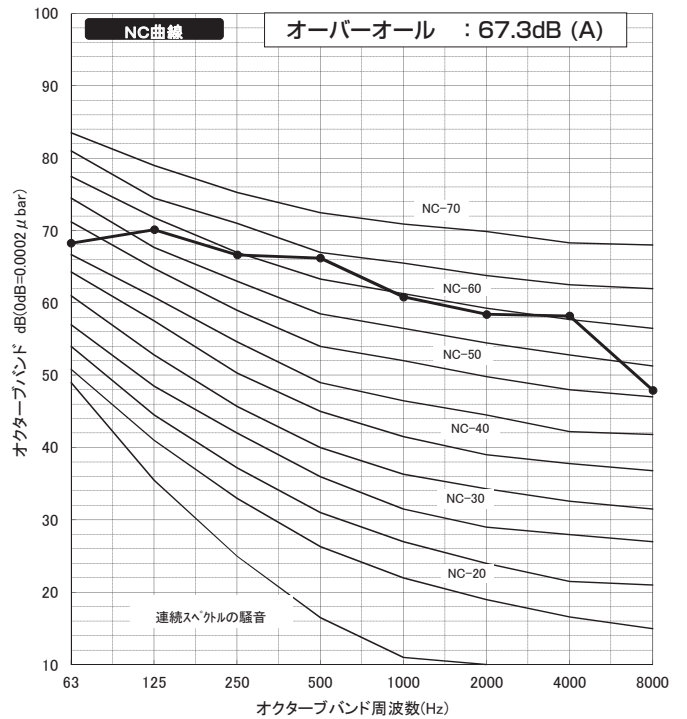
■左側面



■反サービス面

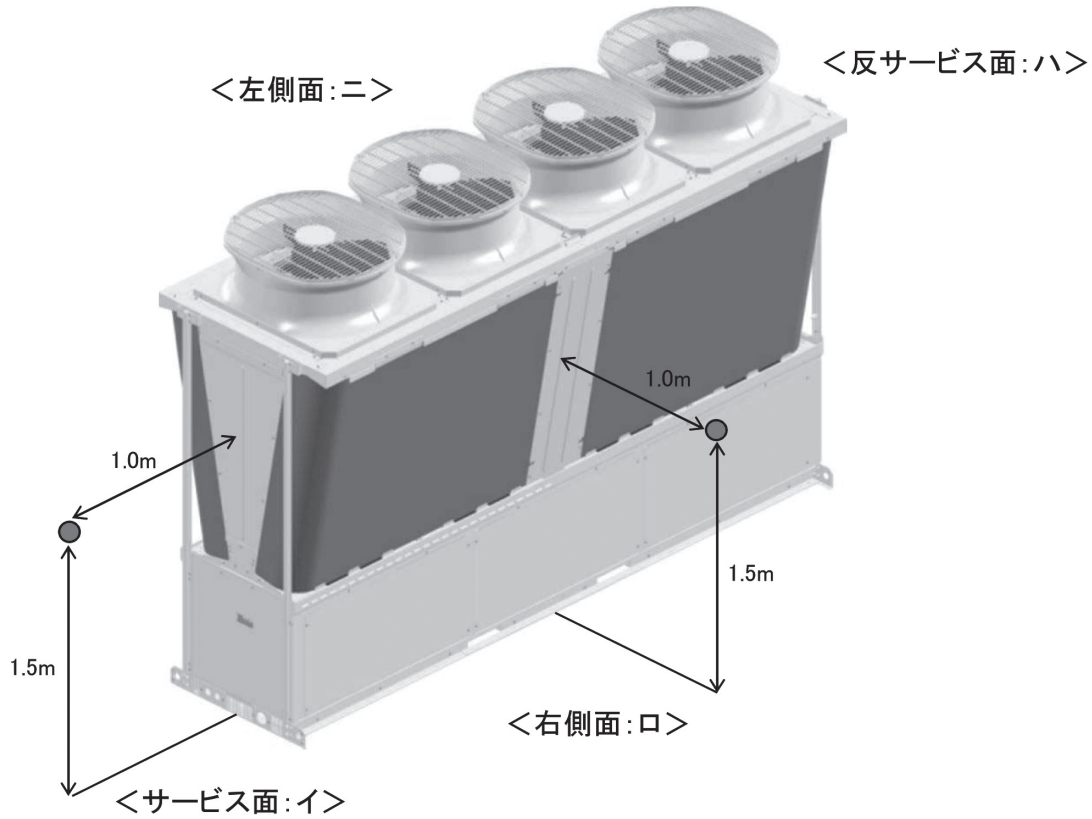


■右側面



■ ユニット周囲騒音値

1. 測定ポイント



ユニット運転条件: 冷房全負荷運転
(ユニット周囲は完全にフリーとする)

2. 騒音値

下記は計画値を示します。

[dB(A)]	サービス面:イ							
台数	1	2	3	4	5	6	7	8
40HP	63.5	66.0	67.2	68.0	68.6	69.0	69.3	69.6
50HP	65.7	68.2	69.4	70.2	70.8	71.2	71.5	71.7
60HP	67.6	70.1	71.3	72.1	72.6	73.0	73.4	73.6

[dB(A)]	反サービス面:ハ							
台数	1	2	3	4	5	6	7	8
40HP	67.7	70.1	71.4	72.2	72.7	73.1	73.5	73.7
50HP	69.3	71.8	73.0	73.8	74.4	74.7	75.1	75.3
60HP	70.4	72.8	74.1	74.8	75.4	75.8	76.1	76.4

[dB(A)]	左面:ニ							
台数	1	2	3	4	5	6	7	8
40HP	67.6	69.3	70.2	70.7	71.1	71.4	71.6	71.8
50HP	69.6	71.3	72.1	72.6	73.0	73.3	73.6	73.8
60HP	70.4	72.1	72.9	73.5	73.8	74.1	74.4	74.6

[dB(A)]	右面:ロ							
台数	1	2	3	4	5	6	7	8
40HP	63.3	65.1	65.9	66.4	66.8	67.1	67.3	67.5
50HP	65.6	67.3	68.2	68.7	69.1	69.4	69.6	69.8
60HP	67.3	69.0	69.8	70.4	70.7	71.0	71.3	71.5

注: 上表の値は反響音の少ない場所での測定値を無響音室換算したものです。

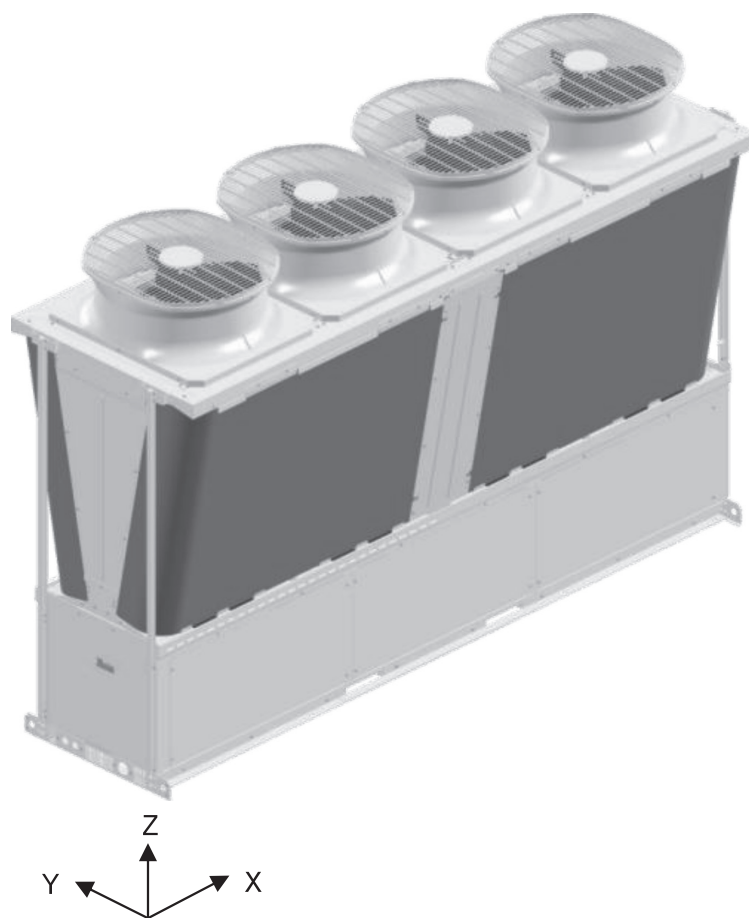
運転条件が異なったり、反響音の影響のある場所では、この値より大きくなる場合があります。

(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下さい。

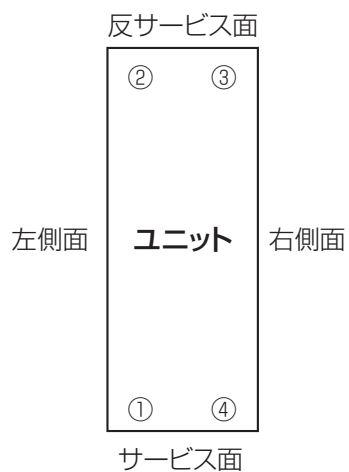
[3] 振動データ

■ BALV-EN40,50,60(V)A(E)



単位: μm (片側振幅実効値)

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



注意

1. ユニット運転条件
・ブライン温度 $0^{\circ}\text{C} \rightarrow -5^{\circ}\text{C}$ 、外気 35°C
2. ユニット設置条件
工場試験室内定盤上の直置
3. 測定器: ミニバイプロアナライザー (昭和測器製)

[4] 耐震強度計算書

<1> 耐震強度計算書 ※ 機器緒元は、「[5] 重心位置図」を参照してください。

■ BALV-EN40,50A

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

「建築設備耐震設計・施工指針」(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-EN40A,EN50A(-BS,-BSG)	
3. 機器諸元		
(1) ①機器質量 : M	M =	1225 kg
②機器重量 : W	W = M × 10 / 1000 =	12.25 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 : n _t	n _t =	2 本
(3) 据付面より機器重心までの高さ	h _G =	79.0 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	IG =	31.7 cm (IG ≤ l/2)
4. 検討計算		
(1) 設計用水平震度 : K _H	K _H =	1.5 とする。
(2) 設計用水平地震力 : F _H	F _H = K _H × W =	18.38 kN
(3) 設計用鉛直地震力 : F _V	F _V = 1 / 2 × F _H =	9.19 kN
(4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : R _b	R _b = {F _H · h _G - (W - F _V) · IG} / {l · n _t } =	10.3 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 = F _H / n =	4.59 kN
(6) アンカーボルトに生ずる応力度		
①引張り応力度 σ	σ = R _b / A =	5.11 kN/cm ²
σ =	5.11 < f _t =	17.6 kN/cm ²
②せん断応力度 τ	τ = Q / A =	2.29 kN/cm ²
τ =	2.29 < f _s =	10.1 kN/cm ²
③引張りとせん断を同時に受ける場合		
	f _{ts} = 1.4f _t - 1.6τ =	21.0 kN/cm ²
σ =	5.11 < f _{ts} =	21.0 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	T _a =	12.0 kN
T _a =	12 kN > R _b =	10.3 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-EN60A

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

「建築設備耐震設計・施工指針」(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-EN60A(-BS,-BSG)
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量 : M = 1235 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.35 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 : n t
 nt = 2 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 79.0 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 IG = 31.7 cm (IG ≤ l/2)
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 = 18.53 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.26 kN
 (4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG\} / \{l \cdot nt\} = 10.3$ 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 = 4.63 kN
 (6) アンカーボルトに生ずる応力度
 ①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 5.15$ kN/cm²
 $\sigma = 5.15 < ft = 17.6$ kN/cm²
 ②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.30$ kN/cm²
 $\tau = 2.30 < fs = 10.1$ 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
 $\sigma = 5.15 < fts = 21.0$ 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 kN > Rb = 10.3 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-EN40A,EN50A-P

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

「建築設備耐震設計・施工指針」(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-EN40A,EN50A-P(-BS,-BSG)
3. 機器諸元
 - (1) ①機器質量 : M M = 1254 kg
 - ②機器重量 : W W = M × 10 / 1000 = 12.54 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 cm²
 - ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 : n t 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 IG = 31.6 cm (IG ≤ l/2)
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 = 18.81 kN
 - (3) 設計用鉛直地震力 : FV FV = 1 / 2 × FH = 9.41 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) · IG} / {l · nt} = 10.2 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 = 4.70 kN
 - (6) アンカーボルトに生ずる応力度
 - ①引張り応力度 σ $\sigma = Rb / A = 5.09$ kN/cm²
 $\sigma = 5.09 < ft = 17.6$ kN/cm²
 - ②せん断応力度 τ $\tau = Q / A = 2.34$ kN/cm²
 $\tau = 2.34 < fs = 10.1$ kN/cm²
 - ③引張りとせん断を同時に受ける場合 fts = 1.4ft - 1.6τ = 20.9 kN/cm²
 $\sigma = 5.09 < fts = 20.9$ 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

$$Ta = 12 \text{ kN} > Rb = 10.2 \text{ kN}$$

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。

■ BALV-EN60A-P

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

「建築設備耐震設計・施工指針」(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-EN60A-P(-BS,-BSG)
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量 : M = 1286 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.86 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 : n t
 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 IG = 31.5 cm (IG ≤ l/2)
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 = 19.29 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.65 kN
 (4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb

$$Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 10.4 \text{ kN}$$

 (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

$$Q = FH / n = 4.82 \text{ kN}$$

 (6) アンカーボルトに生ずる応力度
 ①引張り応力度 σ

$$\sigma = Rb / A = 5.18 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 5.18 < ft = 17.6 \text{ kN/cm}^2$$

 ②せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = 2.40 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau = 2.40 < fs = 10.1 \text{ kN/cm}^2$$

 ③引張りとせん断を同時に受ける場合

$$fts = 1.4ft - 1.6\tau = 20.8 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 5.18 < fts = 20.8 \text{ kN/cm}^2$$

 (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

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

$$Ta = 12 \text{ kN} > Rb = 10.4 \text{ kN}$$

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。

■ BALV-EN40A,EN50A-N

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

「建築設備耐震設計・施工指針」(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-EN40A,EN50A-N(-BS,-BSG)
3. 機器諸元
 - (1) ①機器質量 : M M = 1205 kg
 - ②機器重量 : W W = M × 10 / 1000 = 12.05 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 cm²
 - ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 : n t nt = 2 本
 - (3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 78.8 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 IG = 31.7 cm (IG ≤ l/2)
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 = 18.08 kN
 - (3) 設計用鉛直地震力 : FV FV = 1 / 2 × FH = 9.04 kN
 - (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG\} / \{l \cdot nt\} = 10.1$ 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
 $Q = FH / n = 4.52$ 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
 $\sigma = 5.01 < ft = 17.6$ kN/cm²
 - ②せん断応力度 τ $\tau = Q / A = 2.25$ kN/cm²
 $\tau = 2.25 < fs = 10.1$ 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
 $\sigma = 5.01 < fts = 21.0$ 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 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-EN60A-N

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

「建築設備耐震設計・施工指針」(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-EN60A-N(-BS,-BSG)
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量 : M = 1215 kg
 ②機器重量 : W = M × 10 / 1000 = 12.15 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 : n t
 nt = 2 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 78.8 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 IG = 31.7 cm (IG ≤ l/2)
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 = 18.23 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1 / 2 × FH = 9.11 kN
 (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG\} / \{l \cdot nt\} = 10.2$ 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 = 4.56 kN
 (6) アンカーボルトに生ずる応力度
 ①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 5.05$ kN/cm²
 $\sigma = 5.05 < ft = 17.6$ kN/cm²
 ②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 2.27$ kN/cm²
 $\tau = 2.27 < fs = 10.1$ 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
 $\sigma = 5.05 < fts = 21.0$ 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 kN > Rb = 10.2 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-EN40,EN50VA

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

「建築設備耐震設計・施工指針」(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 =
2. 形名 =
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量 : M M = kg
 ②機器重量 : W W = M × 10 / 1000 = kN
- (2) アンカーボルト
- ①総本数 : n n = 本
 ②ボルト径 : d (呼称) M
 ③一本あたりの軸断面積 (呼径による断面積) A = cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 : n t nt = 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ hG = cm
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 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 IG = cm (IG ≤ l/2)
4. 検討計算
- (1) 設計用水平震度 : KH KH = とする。
- (2) 設計用水平地震力 : FH FH = KH × W = kN
- (3) 設計用鉛直地震力 : FV FV = 1 / 2 × FH = 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) · IG} / {l · nt} = 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 = kN
- (6) アンカーボルトに生ずる応力度
- ①引張り応力度 σ $\sigma = Rb / A = kN/cm^2$
 $\sigma = < ft = kN/cm^2$
- ②せん断応力度 τ $\tau = Q / A = kN/cm^2$
 $\tau = < fs = kN/cm^2$
- ③引張りとせん断を同時に受ける場合 fts = 1.4ft - 1.6τ = kN/cm²
 $\sigma = < fts = kN/cm^2$
- (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 =
- ②コンクリート厚さ = mm = m
- ③ボルトの埋め込み長さ L = mm = m
- ④許容引き抜き荷重 Ta = kN

$$Ta = kN > Rb = kN$$

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(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-EN60VA

① 設計用水平震度 1.5K_H の場合 (あと施工接着系アンカー)

「建築設備耐震設計・施工指針」(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-EN60VA(-BS,-BSG)
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量 : M M = 1230 kg
 ②機器重量 : W W = M × 10 / 1000 = 12.30 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 cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 : n t
 nt = 2 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 78.1 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 IG = 31.7 cm (IG ≤ l/2)
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 = 18.45 kN
- (3) 設計用鉛直地震力 : FV FV = 1 / 2 × FH = 9.23 kN
- (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG\} / \{l \cdot nt\} = 10.2$ 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
 $Q = FH / n = 4.61$ kN
- (6) アンカーボルトに生ずる応力度
- ①引張り応力度 σ $\sigma = Rb / A = 5.06$ kN/cm²
 $\sigma = 5.06 < ft = 17.6$ kN/cm²
- ②せん断応力度 τ $\tau = Q / A = 2.30$ kN/cm²
 $\tau = 2.30 < fs = 10.1$ 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
 $\sigma = 5.06 < fts = 21.0$ 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

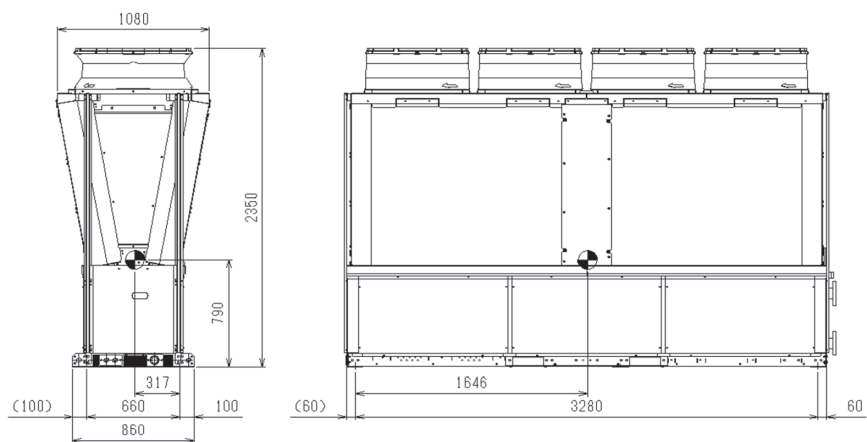
$Ta = 12$ kN > $Rb = 10.2$ kN

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。

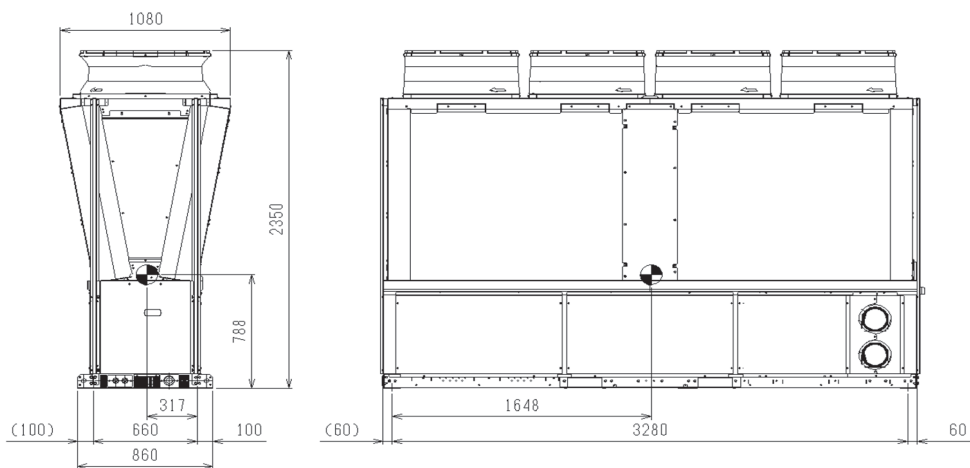
(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

[5] 重心位置図

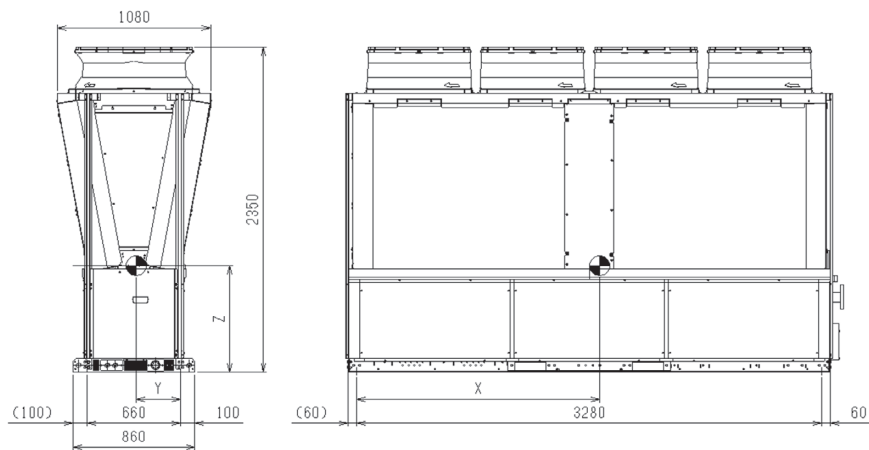
■ BALV-EN40(V)A(E),EN50(V)A(E),EN60(V)A(E)(-BS,-BSG)



■ BALV-EN40(V)A(E),EN50(V)A(E),EN60(V)A(E)-N(-BS,-BSG)



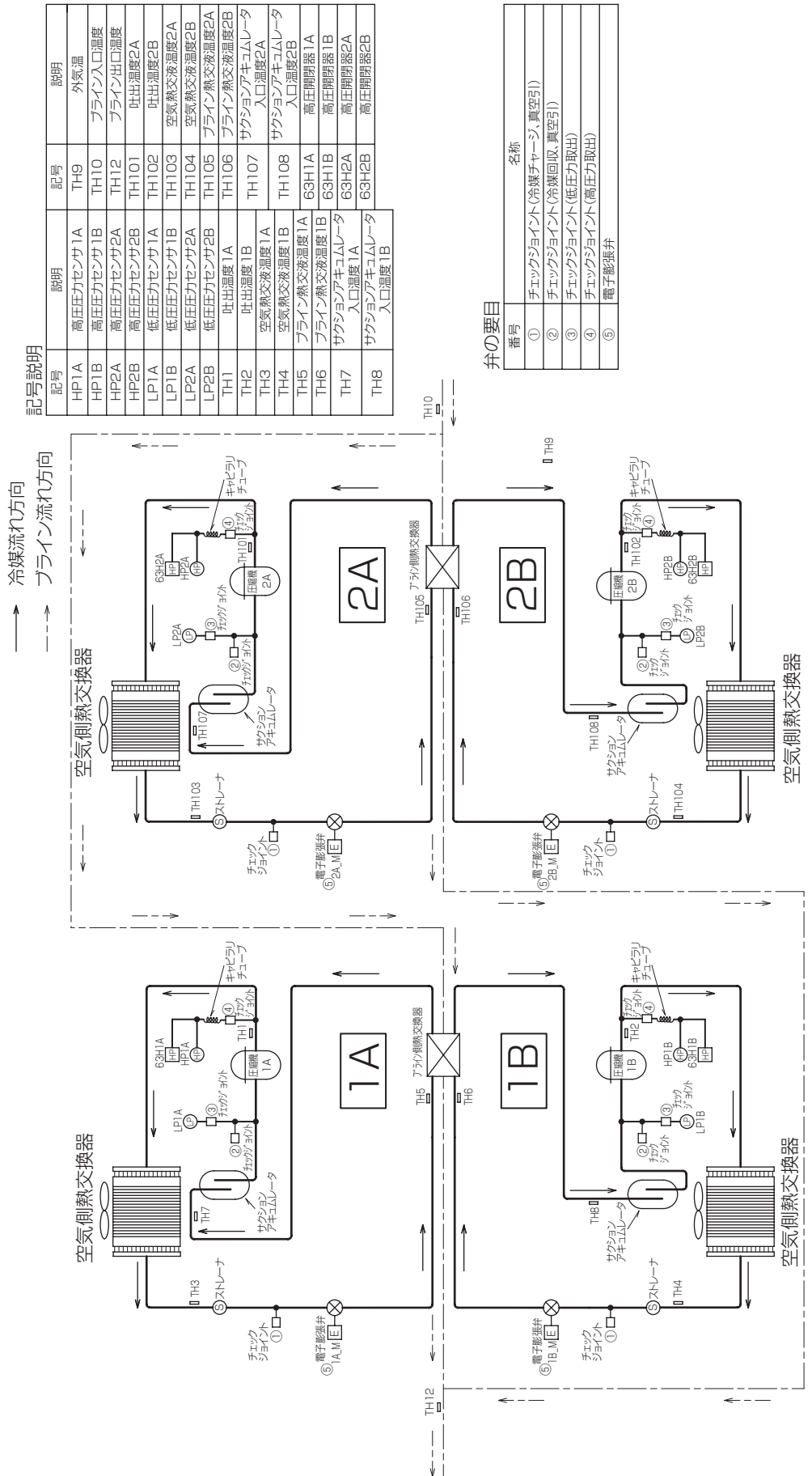
■ BALV-EN40A(E),EN50A(E),EN60A(E)-P(-BS,-BSG)



寸法 (mm)	X	Y	Z
2.2kW(BALV-EN40A(E),EN50A(E))	1,711	316	770
3.7kW(BALV-EN40A(E),EN50A(E),EN60A(E))	1,736	315	765
5.5kW(BALV-EN40A(E),EN50A(E),EN60A(E))	1,774	312	752

[6] 冷媒系統図

■BALV-EN40,50,60(V)A(E)



記号説明

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

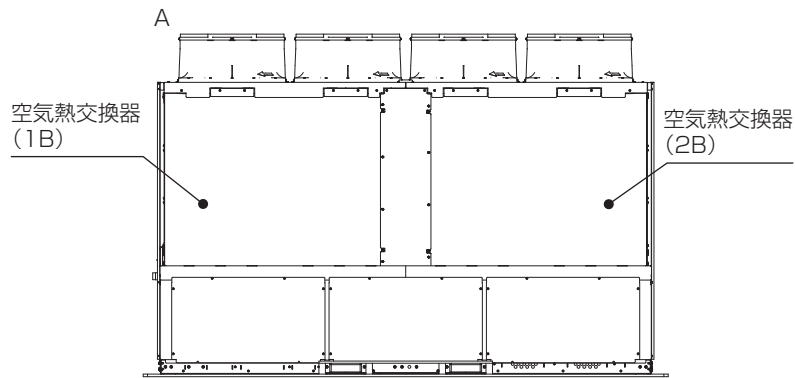
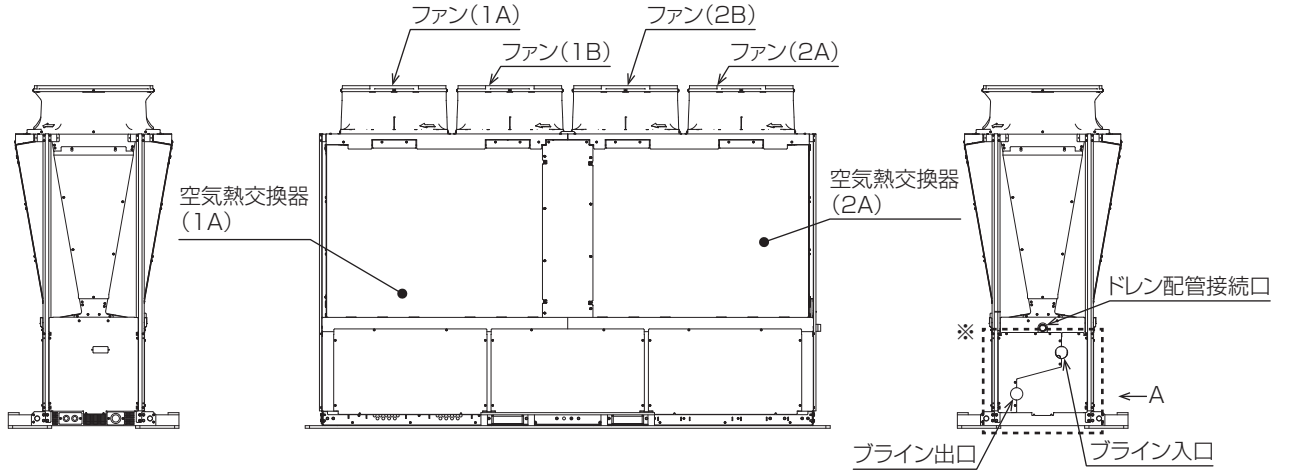
弁の要目

番号	名称
①	チェックジョイント(冷媒チャージ, 真空引)
②	チェックジョイント(冷媒回収, 真空引)
③	チェックジョイント(低圧力取出)
④	チェックジョイント(高圧力取出)
⑤	電子膨張弁

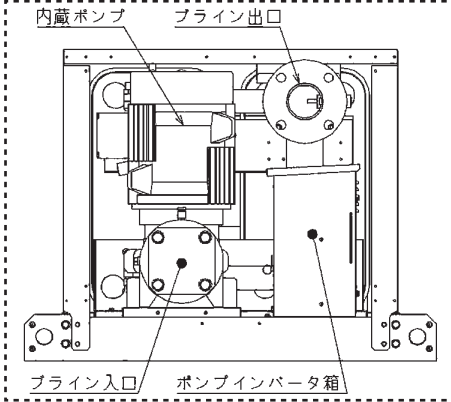
注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

[7] 内部構造図

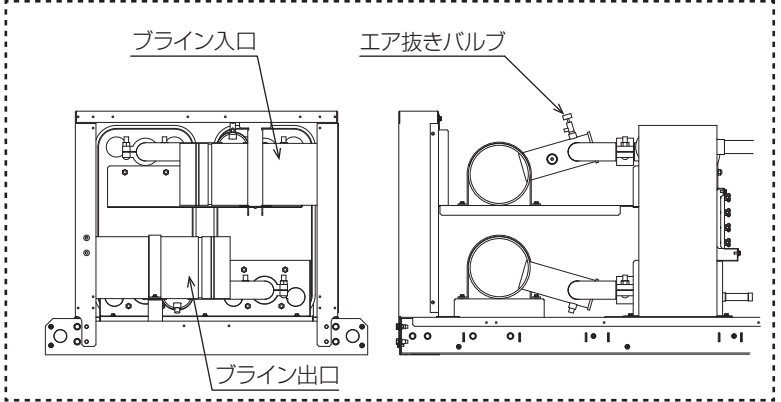
II データ編

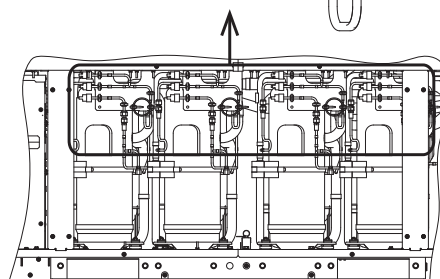
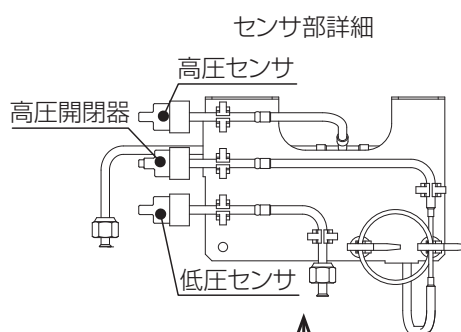
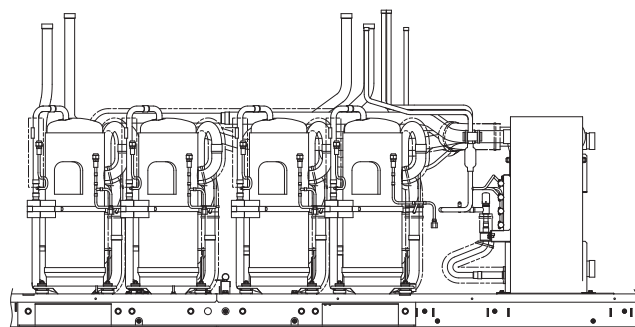
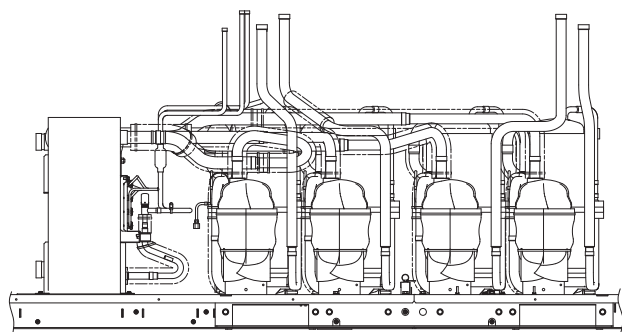
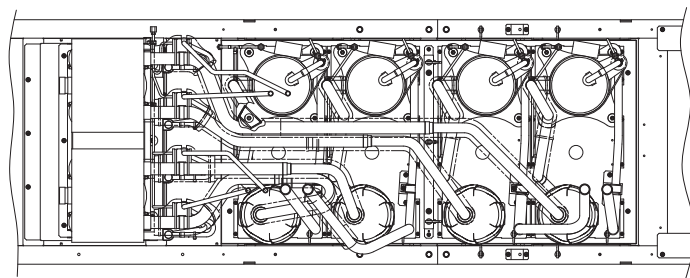


※ポンプ内蔵仕様の場合



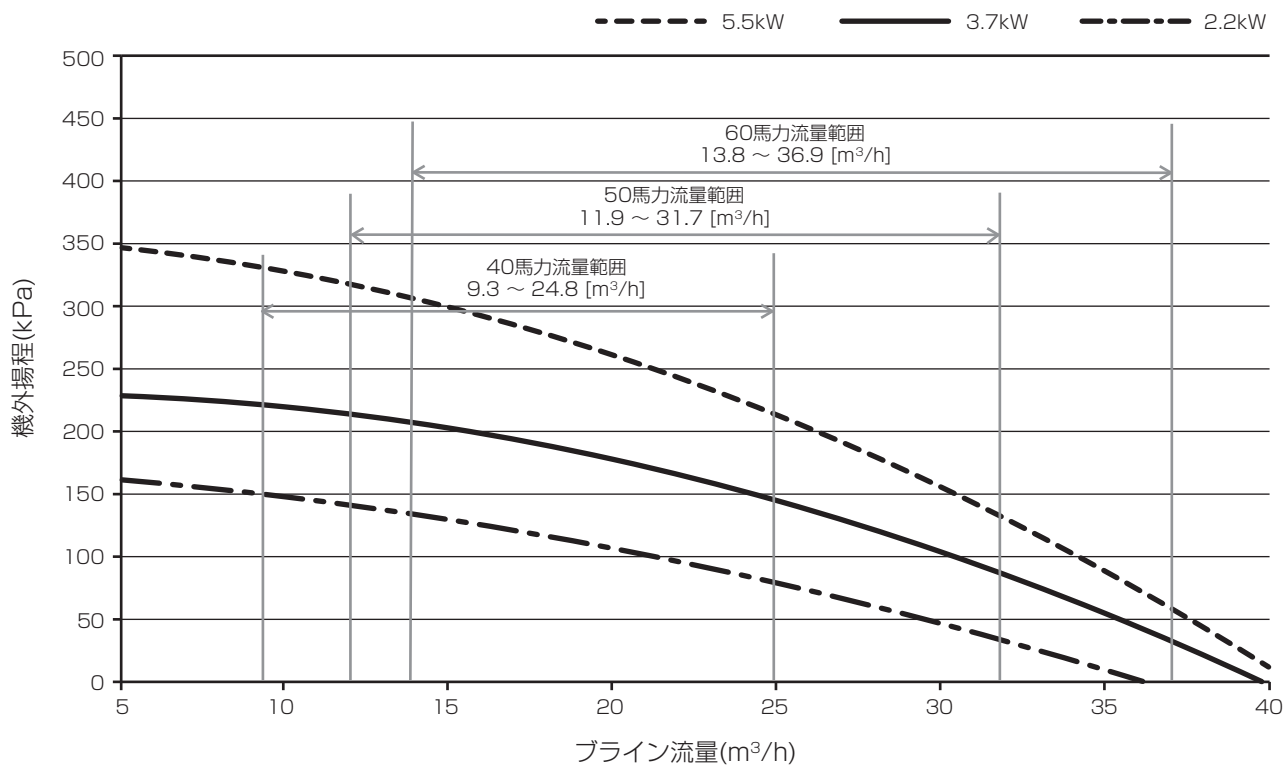
※ヘッダー内蔵仕様の場合





[8] 内蔵ポンプ 機外揚程線図

II データ編



[9] 内蔵ポンプ仕様

■ 仕様一覧

ポンプ出力		2.2kW		
馬力		40 馬力	50 馬力	60 馬力
流量範囲	m ³ /h	9.3 ~ 24.8	11.9 ~ 31.7	—
機外揚程	kPa	80 ~ 150	34 ~ 142	—
最大運転電流	A	4.5	4.8	—
最大消費電力	kW	1.6	1.6	—
最大許容押込圧力	kPa	0.59	0.59	—
最大吸込揚程*2*3	kPa	24	24	—

ポンプ出力		3.7kW		
馬力		40 馬力	50 馬力	60 馬力
流量範囲	m ³ /h	9.3 ~ 24.8	11.9 ~ 31.7	13.8 ~ 36.9
機外揚程	kPa	146 ~ 222	88 ~ 215	34 ~ 208
最大運転電流	A	7.5	8.1	8.2
最大消費電力	kW	2.5	2.7	2.7
最大許容押込圧力	kPa	0.59	0.59	0.59
最大吸込揚程*2*3	kPa	24	24	24

ポンプ出力		5.5kW		
馬力		40 馬力	50 馬力	60 馬力
流量範囲	m ³ /h	9.3 ~ 24.8	11.9 ~ 31.7	13.8 ~ 36.9
機外揚程	kPa	216 ~ 332	134 ~ 319	60 ~ 308
最大運転電流	A	11.8	12.3	12.3
最大消費電力	kW	3.7	3.9	3.9
最大許容押込圧力	kPa	0.39	0.39	0.39
最大吸込揚程*2*3	kPa	24	24	24

- ※1 表中の機外揚程、最大運転電流、最大消費電力はナイブライン Z-1 53wt% -15℃の時の値です。
 ※2 表中の値は運転周波数 50Hz 運転時の値です。
 ※3 ブライン温度 60℃以下の値です。但し、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。
 ※4 粘度が 10cSt 以上では最大吸込み揚程が低下します。
 ※5 内蔵ブラインポンプは周波数 50Hz 以上で運転させないでください。
 50Hz を超えて運転させた場合ブラインポンプが破損する恐れがございます。

[10] 塗装仕様書

■標準(BALV-EN40,50,60(V)A(E)-(N), BALV-EN40,50,60A(E)-P)

項目		仕様	膜厚
ファンガード・ベルマウス		素材：PP(ポリプロピレン樹脂)	無塗装
外装パネル		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(片面/両面)	20 μ m以上
送風機	羽根	素材：AS樹脂	無塗装
	モータ	固定子外皮：不飽和ポリエステル樹脂	無塗装
	モータ支持枠	素材：溶融亜鉛メッキ鋼板	無塗装
空気側熱交換器	フィン	素材：アルミニウムフィン	—
	枠	素材：溶融亜鉛メッキ鋼板	無塗装
ドレン板(機械室、送風機室)		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70 μ m以上
台枠		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70 μ m以上
圧縮機		素材：SB410、STPG、SM400 塗装：エポキシ樹脂	13 μ m以上
機械室柱・支持枠		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(片面/両面)	20 μ m以上
ブライン側熱交換器(プレート式)		素材：SUS316を銅箔にて真空ロー付け	無塗装
ブライン配管		素材：SUS	無塗装
制御箱・ブレーカー箱		素材：溶融亜鉛メッキ鋼板	無塗装
アキュムレータ		素材：圧力配管用炭素鋼鋼管及びSB410 塗装：フェノール変性アルキド樹脂浸漬	30 μ m以上
冷媒配管		素材：りん脱酸銅(C1220T)	無塗装
配管用支持金	①素材：溶融亜鉛メッキ鋼板		無塗装
	②素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)		20 μ m以上
冷媒配管締付金物		素材：溶融亜鉛メッキ鋼板	無塗装
ブライン配管締付金物		素材：SUS	無塗装
ボルト・ナット・ネジ		①ステンレス製 ②鉄製(亜鉛メッキ有색クロメート) …圧縮機、配管フランジ部等 トルク管理を必要とする部位、 電気部品に使用 ③軟鋼線材(亜鉛メッキ有색クロメート)	—

(注意)

注1：粉体塗装の標準色は「マンセル5Y8/1」となります。

■耐塩害仕様(BALV-EN40,50,60(V)A(E)-(N)-BS, BALV-EN40,50,60A(E)-P-BS)

項目		仕様	膜厚
ファンガード・ベルマウス		素材：PP(ポリプロピレン樹脂)	無塗装
外装パネル		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
送風機	羽根	素材：AS樹脂	無塗装
	モータ	固定子外皮：不飽和ポリエステル樹脂	無塗装
	モータ支持枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
空気側熱交換器	フィン	素材：耐食プレコートフィン	—
	枠	素材：アルミ亜鉛合金メッキ鋼板	無塗装
ドレン板(機械室、送風機室)		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
台枠		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
圧縮機		素材：SB410、STPG、SM400 塗装：エポキシ樹脂	13μm以上
機械室柱・支持枠		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
ブライン側熱交換器(プレート式)		素材：SUS316を銅箔にて真空ロー付け	無塗装
ブライン配管		素材：SUS	無塗装
制御箱・ブレーカー箱		素材：アルミ亜鉛合金メッキ鋼板、合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(片面/両面)	20μm以上
アキュムレータ		素材：圧力配管用炭素鋼管及びSB410 塗装：エポキシ樹脂プライマー2回塗り、ポリウレタン樹脂1回塗り	70μm以上
冷媒配管		素材：りん脱酸銅(C1220T)	無塗装
配管用支持金		①、②素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	①20μm以上 ②70μm以上
冷媒配管締付金物		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
ブライン配管締付金物		素材：SUS	無塗装
ボルト・ナット・ネジ		①ステンレス製 ②鉄製(亜鉛メッキ有彩色クロメート)…圧縮機、配管フランジ部等トルク管理を必要とする部位、電気部品に使用 ③軟鋼線材(亜鉛メッキ有彩色クロメート)	—
表示銘板 (注意)		「JRA耐塩害仕様品」	—

注1：粉体塗装の標準色は「マンセル5Y8/1」となります。

■耐重塩害仕様(BALV-EN40,50,60(V)A(E)-(N)-BSG, BALV-EN40,50,60A(E)-P-BSG)

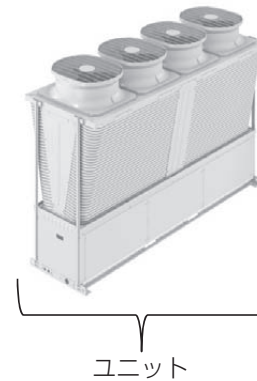
項 目		仕 様	膜 厚
ファンガード・ベルマウス		素材：PP(ポリプロピレン樹脂)	無塗装
外装パネル		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
送風機	羽根	素材：AS樹脂	無塗装
	モータ	固定子外皮：不飽和ポリエステル樹脂	無塗装
	モータ支持枠	素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
空気側熱交換器	フィン	素材：耐食プレコートフィン	—
	枠	素材：アルミ亜鉛合金メッキ鋼板	無塗装
ドレン板(機械室、送風機室)		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
台枠		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
圧縮機		素材：SB410、STPG、SM400 塗装：エポキシ樹脂	13μm以上
機械室柱・支持枠		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
ブライン側熱交換器(プレート式)		素材：SUS316を銅箔にて真空ロー付け	無塗装
ブライン配管		素材：SUS	無塗装
制御箱・ブレーカー箱		素材：アルミ亜鉛合金メッキ鋼板、合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(片面/両面)	20μm以上
アキュムレータ		素材：圧力配管用炭素鋼鋼管及びSB410 塗装：エポキシ樹脂プライマー2回塗り、ポリウレタン樹脂1回塗り	70μm以上
冷媒配管		素材：りん脱酸銅(C1220T)	無塗装
配管用支持金		①、②素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	①20μm以上 ②70μm以上
冷媒配管締付金物		素材：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 塗装：ポリエステル粉体(両面)	70μm以上
ブライン配管締付金物		素材：SUS	無塗装
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)…圧縮機、配管フランジ部等 トルク管理を必要とする部位、 電気部品に使用 ③軟鋼線材(亜鉛メッキ有色彩ロメート)	—
表示銘板 (注意)		「JRA耐重塩害仕様品」	—

注1：粉体塗装の標準色は「マンセル5Y8/1」となります。

III 制御編

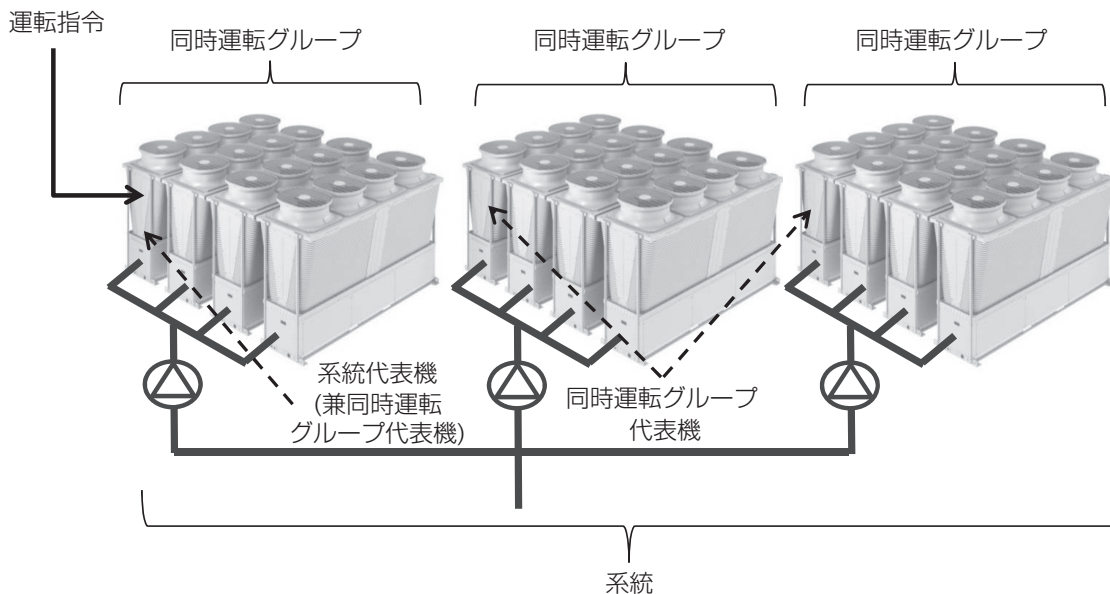
[1] システム構成

BALV-EN の熱源機は 40HP・50HP・60HP 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

系統	ブライン配管の括りを「系統」と呼びます。運転指令は系統毎に入力します。 1 系統に BALV-EN 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下さい。
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	共通の一次ポンプに接続して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。 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。 系統内の同時運転グループは原則同台数として下さい。(台数差：1.5 倍までは運転可能です)
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。

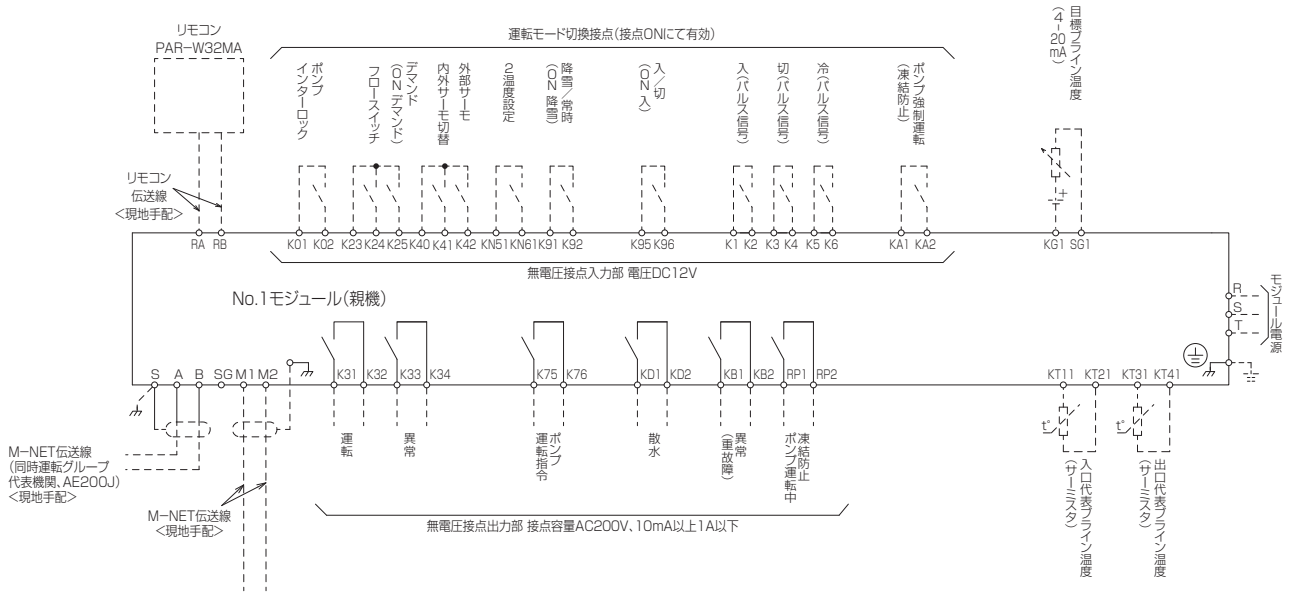


- ※ 系統内ユニットは M-NET 伝送線で接続して下さい。
- ※ ポンプ内蔵仕様の場合、全ユニットにポンプを内蔵しますが、複数ユニットを同時運転グループとして設定する事も可能です。
例：ポンプ内蔵仕様×6 ユニートを 1 系統とし、2 台ずつ同時運転グループとして 3 段階の台数制御をする、等

[2] ユニット入出力

<1> 外部信号インターフェース

※ 外部信号インターフェース図に記載の注意事項を守って配線を行って下さい。



入力

入 / 切	<p>遠方（現地制御盤等）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のみに入力して下さい。 ※ DIP スイッチにて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）</p>
入（パルス信号） 切（パルス信号）	<p>遠方（現地制御盤等）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のみに入力して下さい。（パルス入力：80ms 以上） ※ DIP スイッチにて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）</p>
降雪 / 常時	<p>遠方（現地制御盤等）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のみに入力して下さい。 ※ DIP スイッチにて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）</p>
二温度設定	<p>遠方（現地制御盤等）より接点信号で目標ライン温度 1 / 目標ライン温度 2 を切替える場合に使用します。二温度切替信号は系統代表機のみに入力して下さい。</p>
デマンド	<p>遠方（現地制御盤等）より接点信号でデマンド ON/OFF を切替える場合に使用します。デマンド指令は系統代表機のみに入力して下さい。 ※ DIP スイッチにて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）</p>
フロースイッチ	<p>オプションでフロースイッチを設ける場合に使用します。流量増時に接点 ON となる様に接続して下さい。フロースイッチは全ユニットに接続して下さい。渡り配線不可。 ※ DIP スイッチでの設定変更により、同時運転グループ代表機にのみ接続する事ができます。（但しこの場合、同時運転グループ代表基板故障時はグループ全体が停止します）</p>
外部サーモ 内外サーモ切替	<p>運転指令が ON 且つ 内外サーモ切替接点が ON の場合、系統内の全ユニットが外部サーモ接点が ON で 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のみに入力して下さい。</p>
ポンプインターロック	<p>ポンプ運転時に接点 ON となる様に接続して下さい。ポンプインターロックは全ユニットに接続して下さい。渡り配線不可。（ポンプ内蔵仕様はユニット内で接続済） ※ DIP スイッチでの設定変更により、同時運転グループ代表機にのみ接続する事ができます。（但しこの場合、同時運転グループ代表基板故障時はグループ全体が停止します）</p>
ポンプ強制運転 （凍結防止）	<p>外部信号により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毎に入力して下さい。</p>
目標ライン温度	<p>遠方（現地制御盤等）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。目標ライン温度は系統代表機のみに入力して下さい。 ※ DIP スイッチにて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）</p>
出口代表ライン温 入口代表ライン温	<p>系統内ユニットの出口 / 入口側集合配管のライン温をモニターする場合に使用します。別売品の代表水温センサー（TW-TH16）が必要です。代表水温センサーは系統代表機に接続して下さい。 ※代表水温センサーの接続は必須ではありません。</p>

出力

運転	<p>系統代表機への運転指令状態のアンサーバック信号を出力します。</p> <p>※ DIP スイッチでの設定変更により、ユニット毎の圧縮機運転有無の出力に変更できます。</p>
異常	<p>異常発生時、ユニット毎に異常を出力します。</p> <p>※ DIP スイッチでの設定変更により、系統内の何れかのユニットで異常発生した場合に、系統代表機より一括出力する様に変更できます。</p>
異常（重故障）	<p>系統内の 50% 以上のユニットに異常が発生した場合、系統代表機から重故障として出力します。</p>
ポンプ運転指令	<p>一次ポンプへの運転指令を出力します。ポンプ運転指令は全ユニットに接続して下さい。（ポンプ内蔵仕様はユニット内で接続済）</p> <p>※ DIP スイッチでの設定変更により、同時運転グループ代表機にのみ接続する事ができます。</p>
凍結防止ポンプ 運転中	<p>冷温ライン凍結防止目的でポンプを運転している同時運転グループより出力します。</p> <p>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。</p>

電源

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

通信線

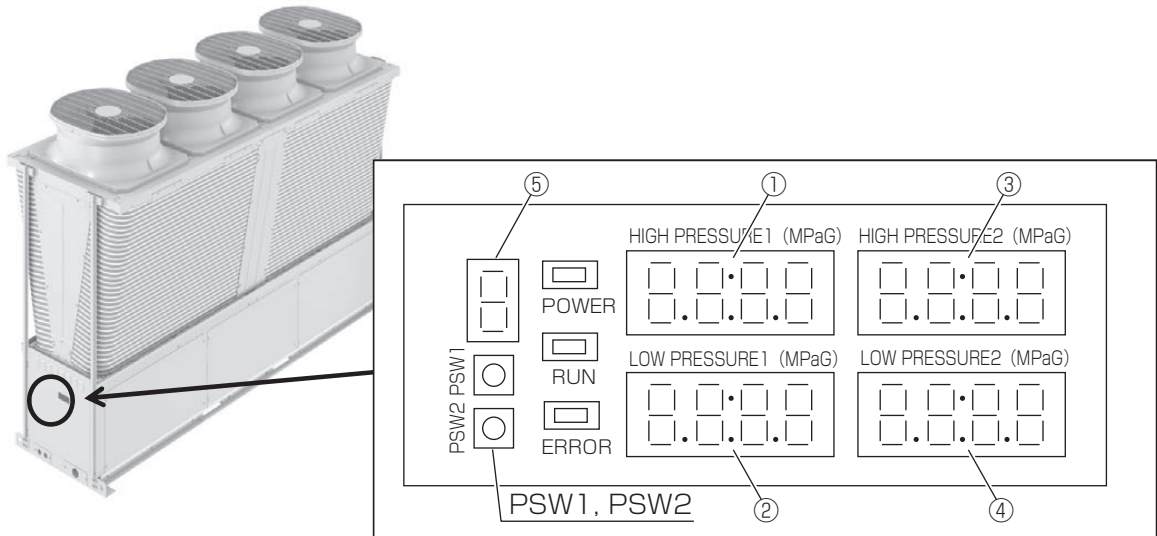
M-NET 伝送線	<p>M-NET 伝送線には、「集中管理用伝送線」と「ユニット間伝送線（室内外用伝送線）」の 2 種の配線システムがあります。</p> <p>M-NET 伝送線は、2 芯シールド線を使用して下さい。</p> <p>①集中管理用伝送線（端子台 A,B） 系統代表機⇄同時運転グループ代表機間の配線</p> <p>②ユニット間伝送線（室内外用伝送線）（端子台 M1,M2） 同時運転グループ代表機⇄子機間の配線</p>
-----------	---

リモコン線

リモコン伝送線	<p>リモコン（PAR-W32MA）を接続する場合は、リモコン伝送線は端子 RA, RB へ接続して下さい。</p> <p>ペアリモコンとして使用する場合は、共通の端子に共締めして下さい。</p> <p>リモコン伝送線は 2 芯ビニール絶縁電線を使用して下さい。</p>
---------	---

<2> 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（3秒間隔）します。
 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下記の一覧表をご参照下さい。

モード毎の表示一覧

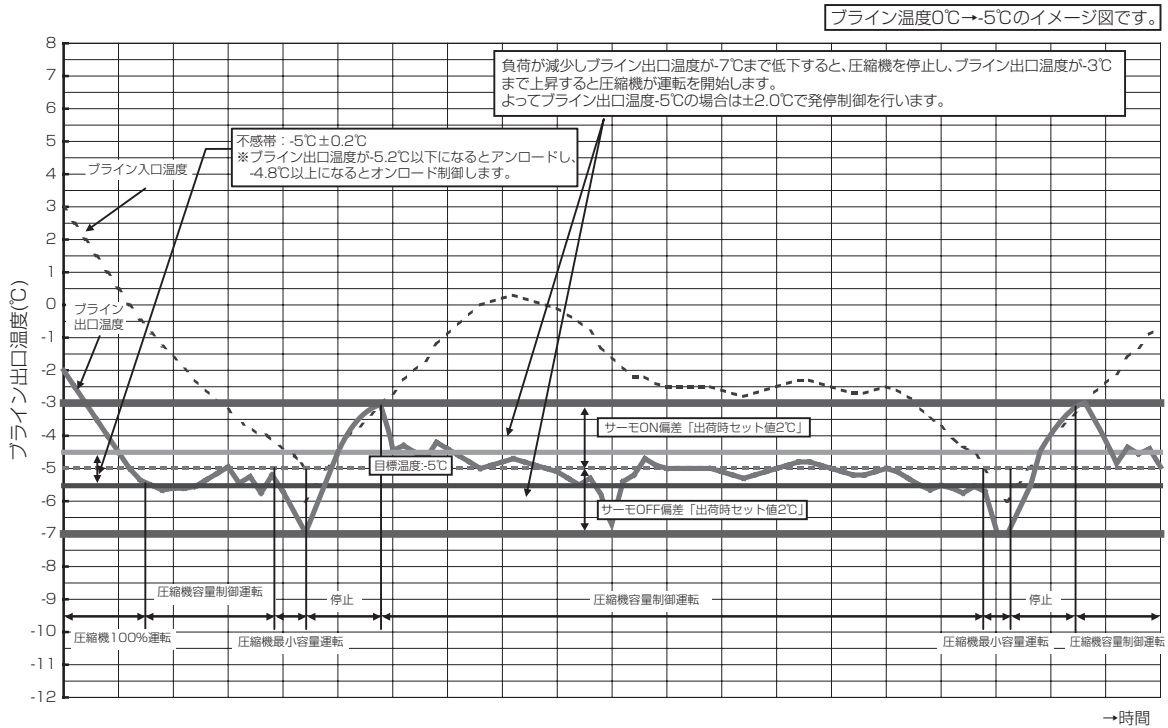
モード	①	②	③	④
0	異常コード	異常詳細コード	異常発生アドレス	
1	高圧圧力センサー 1A	低圧圧力センサー 1A	高圧圧力センサー 1B	低圧圧力センサー 1B
2	高圧圧力センサー 2A	低圧圧力センサー 2A	高圧圧力センサー 2B	低圧圧力センサー 2B
3	運転状態※1	目標温度	運転容量	ポンプ運転周波数
4	圧縮機 1A 周波数	圧縮機 1B 周波数	圧縮機 2A 周波数	圧縮機 2B 周波数
5	ライン入口温度（上流側）		ライン出口温度	
6	圧縮機 1A 運転時間（上4桁）	圧縮機 1B 運転時間（上4桁）	圧縮機 1A 運転時間（下4桁）	圧縮機 1B 運転時間（下4桁）
7	圧縮機 2A 運転時間（上4桁）	圧縮機 2B 運転時間（上4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4桁）	圧縮機 1B 起動回数（上4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4桁）	圧縮機 2B 起動回数（上4桁）	圧縮機 2A 起動回数（下4桁）	圧縮機 2B 起動回数（下4桁）
E				運転電流（オプション）

※1 00：停止（切停止）、09,51,89：停止（その他停止）、131：異常停止、08：冷房運転中、16：ポンプ待機中、19：凍結防止運転中

[3] 単機制御

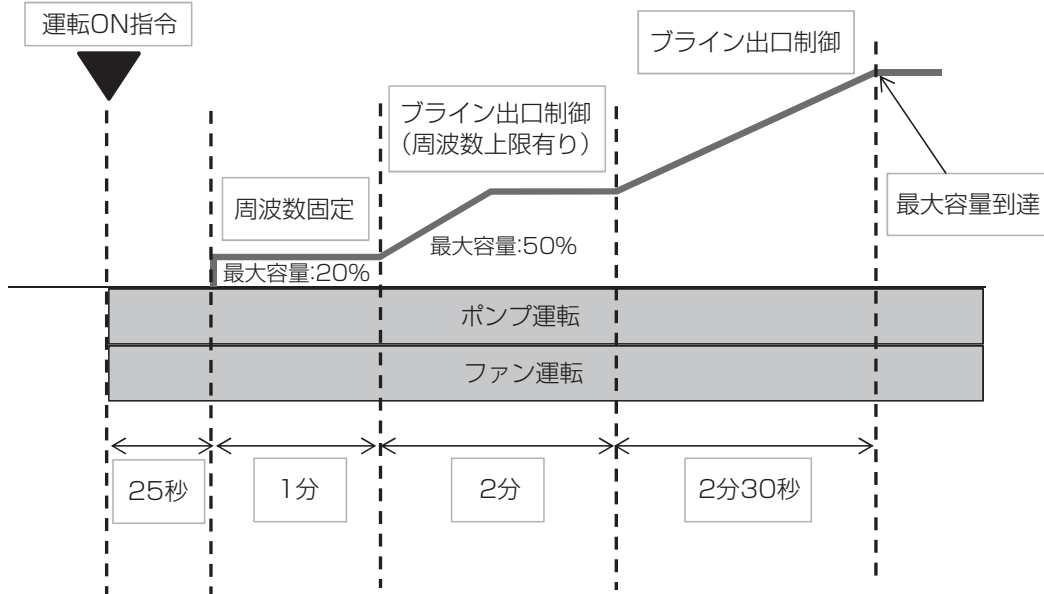
<1> ブライン出口温度制御

BALV-EN では、基本的にユニットブライン出口温度が設定された目標温度となる様、圧縮機・ファン等の制御を行います。
 ※ 外部サーモ運転時等を除く

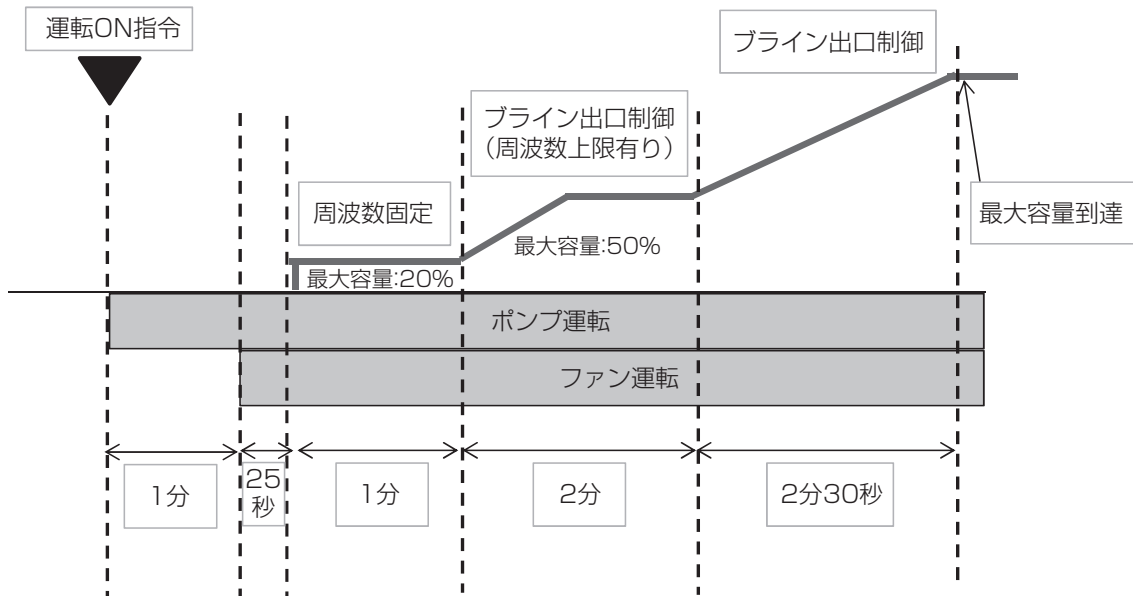


<2> 起動制御

(1) フロースイッチ無し時



(2) フロースイッチ有り時



(3) 停電・瞬停後の自動復帰

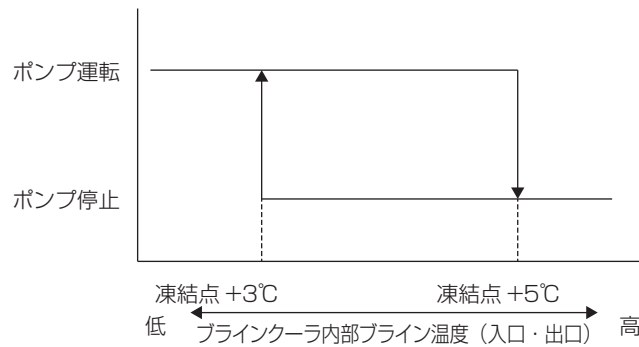
- 20ms ~ 200ms の電源遮断を「瞬停」、200ms 以上を「停電」と判定します。
- 瞬停後は復電後 3 分、停電後は復電後 1 分が経過後に自動で運転復帰します。
- ※ 設定変更により、停電後は自動復帰せず「停電異常」として停止処理する事も可能です。

(4) 初期起動運転

- 電源投入後 12 時間未滿で初めて運転指令が入力された場合は、初期起動運転（圧縮機内に溜った液冷媒を追い出す運転）により、圧縮機上限周波数 60Hz にて、35 分～ 90 分運転します。（圧縮機周波数 50Hz 以上での積算運転時間が 35 分間以上、又は積算運転時間が 90 分間以上で完了。）

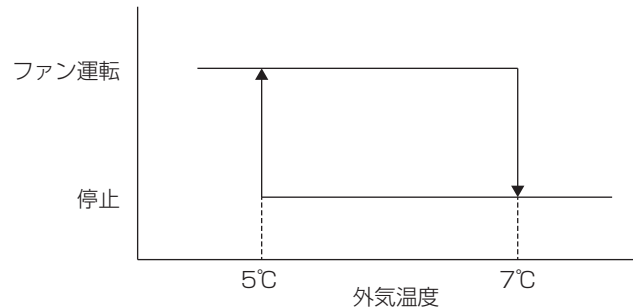
<3> 凍結防止制御

ユニット停止時にブライン温度が低下し、ブライン側熱交換器が凍結・パンクする事を防ぐ為、ブラインクーラ内部ブライン温度（入口・出口）を検知し、ブライン温度低下時にポンプ運転指令を ON とする機能を有しています。



<4> 降雪時ファン運転制御

冬季、ユニット停止時の積雪による吹出し口の閉塞を防止する為、外気温度を検知してユニット停止中にファンを運転する機能を有しています。



※ 降雪時ファン運転制御を有効にする為には、手元スイッチ / 外部信号 / リモコンの何れかより降雪 / 常時スイッチを降雪とする必要があります。

（DIP スイッチにて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））

<5> 拘束通電制御

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

電源投入後の 12 時間は通電を継続し、その後は 30 分おきに 30 分間通電します。

ユニット待機電力は約 120W/ 台です。

<6> 散水制御 ※散水仕様ユニットのみ

高外気かつ高負荷運転時に空気熱交換器に散水する事により、消費電力を低減します。

<散水 ON 条件> 外気温度：30℃、運転容量：78%

<散水 OFF 条件> 外気温度：25℃、運転容量：68%

<7> デマンド制御

ユニット単独で運転する場合、予め設定されたデマンド上限値（%）を容量上限として運転します。

デマンド上限値設定範囲

60HP	0、40～100%
50HP	0、40～100%
40HP	0、40～100%

<8> 操作指令元の設定

下記の指令については、予め指令元の設定が必要です。また設定された指令元以外からの指令については無視されますので、ご注意下さい。

手元スイッチ ※	項目	操作が有効な指令元
手元	入/切	全項目とも手元スイッチでの操作が有効 ※項目毎の個別設定は不可
	降雪/常時	無効（遠方信号を入力しても機能しません）
	デマンド ON/OFF	無効（遠方信号を入力しても機能しません）
	目標ライン温度	ユニット制御基板で設定した値が有効
遠方	入/切	DIP スイッチで設定した指令元（接点/リモコン/パルス）が有効
	降雪/常時	DIP スイッチで設定した指令元（接点/リモコン/パルス）が有効
	降雪/常時	DIP スイッチで設定した指令元（接点/リモコン）が有効
	デマンド ON/OFF	DIP スイッチで設定した指令元（接点/リモコン）が有効
	目標ライン温度	DIP スイッチで設定した指令元（基板/4-20 mA 信号/リモコン）が有効

※ ユニット本体にある遠方/手元スイッチの状態を示します。

<9> 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事ができます。

※ ユニットに搭載している圧縮機 4 台中の 2 台が運転します。

<応急運転を実施する条件>

- ・ 応急運転スイッチが ON である（DIP スイッチ設定値）
- ・ 応急運転可能な異常項目である（28・29 ページ参照）
- ・ 最適周波数台数制御又は一次ポンプ周波数制御中では無い

<応急運転時の動作>

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

[4] 複数台制御

複数台制御の基本機能

台数制御	同時制御・最適周波数台数制御の2通りの台数制御方式を選択可能です。 ※ DIP スイッチで設定可能
順次起動	系統起動時は、同時運転グループ毎に2秒間隔で起動し、ポンプの同時起動を防ぎます。更に最適周波数台数制御時は、前半に起動する同時運転グループ(系統内の50%)と後半に起動する同時運転グループの起動間隔(4分間)を設定し、安定したライン温度制御を行います。
ローテーション制御	最適周波数台数制御は、同時運転グループ間の運転時間平準化を図る為、ローテーション制御を行います。
異常時の対応	系統内ユニットに異常が発生した場合、正常なユニットでバックアップ運転を行います。
デマンド制御	同時制御時は容量制限デマンド、最適周波数台数制御は運転グループ数制限デマンドの制御を行います。

<1> 台数制御

同時制御	複数ユニットが一括で発停し、負荷変動にあわせて同時に容量制御を行います。
最適周波数台数制御	負荷変動にあわせて、チラーの運転効率が最も良くなる様に同時運転グループの運転数を制御します。

※ライン仕様では一次ポンプ周波数制御はできません。
 ラインポンプは一定速で使用してください。

(1) 同時制御

系統代表機に運転 ON 指令を入力すると、系統内の全ユニットが同じ目標温度で同時に運転します。系統内に複数の同時運転グループがある場合でも、全ての同時運転グループが同時発停します。

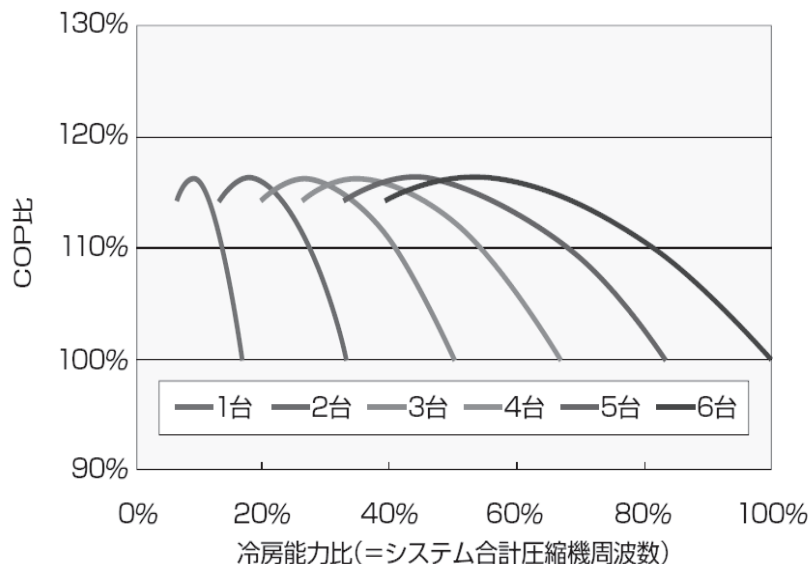
- ・ 系統代表機：同時運転グループ代表機へ一括で運転指令を送信
- ・ 各同時運転グループ：系統代表機からの指令に基づき、ボディサーモでライン出口温度制御を実施

(2) 最適周波数台数制御

系統内圧縮機の周波数合計値によって負荷の増減を検知し、ラインクーラ本体の運転効率が最も良くなる同時運転グループ数を演算して、台数制御を行います。

- ・ 系統代表機：合計周波数に基づき、同時運転グループ代表機へ発停指令を送信
- ・ 各同時運転グループ：系統代表機からの指令に基づき、ボディサーモでライン出口温度制御を実施

<イメージ>



<2> デマンド制御

同時制御	容量制限デマンドを行います。(ユニット単体運転時同等制御)
最適周波数台数制御	運転する同時運転グループ数が、予め定められたデマンド上限値 (%) 以下となる様運転数を制御します。

[5] リモコンパネル PAR-W32MA

<1> システム上の制約条件

(1) 接続台数

- PAR-W32MA × 1 台につき、BALV-EN のブラインシステムを 1 系統接続可能です。(複数系統の制御不可)
1 台のリモコンに BALV-EN 以外の機器を接続する事はできません。
- 一つのブラインシステムに対し、2 台のリモコンを接続して後押し優先で使用する事ができます。この場合、2 台のリモコンは系統代表機に接続して下さい。(3 台以上のリモコンを接続する事はできません)

(2) 配線長

- リモコン線の総延長は 250m 以下として下さい。(ペアリモコンの場合は合計で 250m 以下)

<2> 監視機能

(1) 運転操作

運転中は運転ランプ（緑）が点灯します。停止中は消灯します。

(2) 制御ブライン温度

現在の出口代表水温センサー温度又は接続ユニットの平均出口温度を表示します。

(3) 設定ブライン温度

目標ブライン温度を表示します。

(4) 異常内容

異常コード・アドレス・連絡先情報（個別設定）を表示します。また、運転ランプが点滅します。

(5) 現在のユニット運転台数 / ユニット総数

圧縮機運転中のユニット台数 / 系統内のユニット台数を表示します。

<3> 操作機能

※ 予めユニット本体にて運転指令入力元をリモコンに設定してご使用ください。(設定された入力元以外は無効・複数入力元から後押し優先とする使い方はできません)

(1) 運転操作

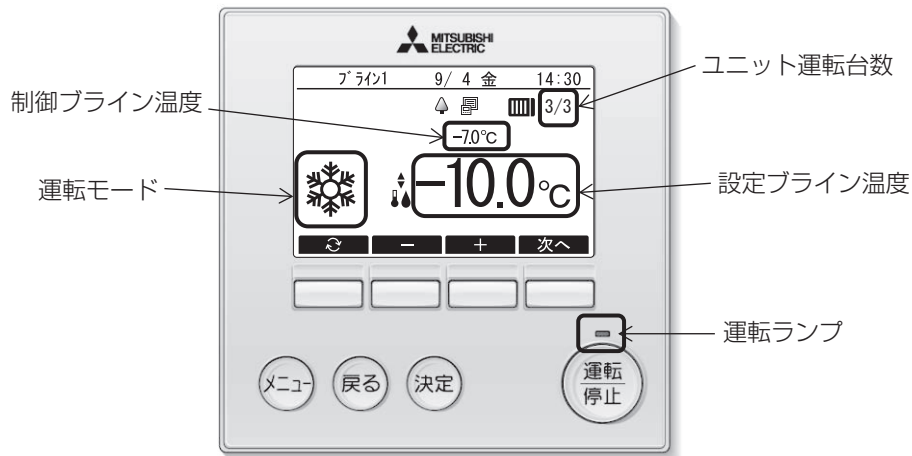
系統毎に、運転 / 停止の操作が可能です。

(2) ファンモード

系統毎に、ファンモード（降雪 / 常時）の操作が可能です。

(3) 設定ブライン温度

系統毎に、設定ブライン温度の設定が可能です。



<4> スケジュール運転機能

週間スケジュール・指定日スケジュール・パワーセーブスケジュールの設定が可能です。

※ スケジュールについては、ユニット本体側の「入切指令元」の設定に連動します。入切操作元をリモコン以外に設定した場合は、リモコンで設定したスケジュールは機能しません。

(1) 週間スケジュール

- 曜日毎に最大 8 パターンまでスケジュール設定が可能です。
一度設定すると、それ以降で該当曜日全ての日に適用されます。
- スケジュール：無効になっている場合は機能しません。
[スケジュール]：開始時刻（運転 / 停止）・設定ブライン温度設定します。
※ 開始単位で設定する為、終了時刻を設定する場合も 1 つのパターンとして設定が必要です。

(2) 指定日スケジュール

- 祝日や夏季休暇など週間スケジュールに当てはまらない日のスケジュールを 1 日 8 パターンまで、2 つの期間まで設定が可能です。
- スケジュール：無効になっている場合は機能しません。
[期間]：開始日・終了日を設定します。
※ 期間単位で設定する為、開始 + 終了で 1 つの期間として設定が必要です)
[スケジュール]：開始時刻（運転 / 停止）・運転モード（冷房 / 暖房）・設定ブライン温度を設定します。
※ 開始単位で設定する為、終了時刻を設定する場合も 1 つのパターンとして設定が必要です。

(3) パワーセーブスケジュール

- 特定の時間帯にユニット運転容量を制限する場合など、上限容量を 1 日 4 パターンまで、2 つの期間まで設定が可能です。
- パワーセーブ：無効になっている場合は機能しません。
[期間]：開始日・終了日を設定します。
※ 期間単位で設定する為、開始 + 終了で 1 つの期間として設定が必要です)
[スケジュール]：開始時刻・終了時刻・上限容量を設定します。
※ 時間帯単位で設定する為、開始 + 終了で 1 つのパターンとして設定が必要です)
※ パワーセーブのスケジュールは、実際の日付とは異なる「日区切り時刻」（12:00 or 22:00 or 0:00）をベースに設定します。日区切り時刻をまたぐ設定はできませんのでご注意ください。

(4) 優先順位

- 同じ日に週間・指定日スケジュールの設定がある場合、指定日スケジュールのみ実行されます。
- 同じ日に週間・パワーセーブスケジュールの設定がある場合、両方実行されます。
- 同じ日に指定日・パワーセーブスケジュールの設定がある場合、両方実行されます。

[6] 運転指令方式と計装例

<1> 運転指令方式と主要機能一覧

運転指令方式	外部信号入力	リモコン
リモコン / コントローラ形名	-	PAR-W32MA
複数台制御	同時制御 最適周波数台数制御	同時制御 最適周波数台数制御
ユニット接続台数	24	24
対応ライン系統数	1	1
ON/OFF	○	○
目標ライン温度設定	○	○
デマンド ON/OFF	○	○
スケジュール運転	×	○ 指定日 / ウィークリー
一括異常表示	○	○
異常コード表示	×	○
代表水温センサー形名	TW-TH16	TW-TH16

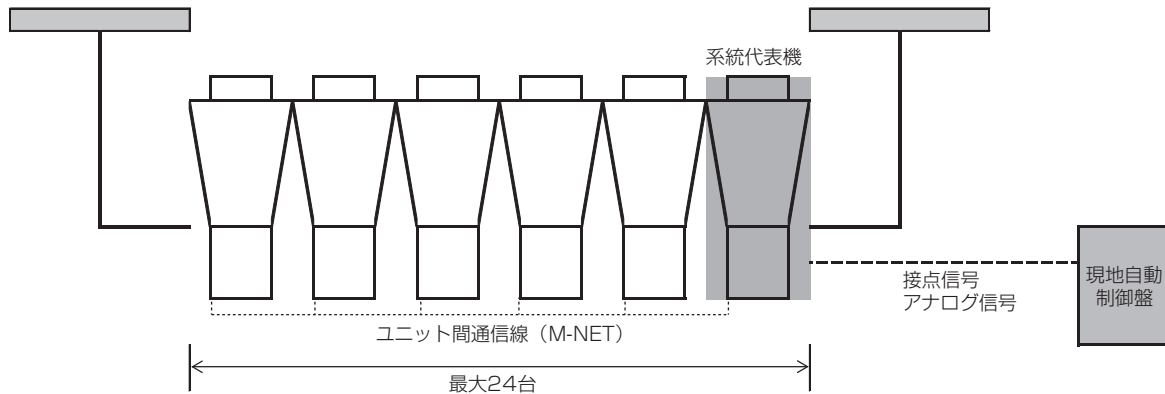
※ 最適周波数台数制御の場合、ユニットの組合せは原則同容量として下さい。

※ 代表水温センサーは必須ではありません。負荷側への供給温度のモニターと、各ユニット出口温度の微調整を行います。代表水温センサーを蓄熱槽等に取り付けて、ラインクーラの発停を行うような使い方はできません。

※ リモコンを用いたデマンドはパワーセーブモードの適用となります。詳細は「[5] リモコンパネル PAR-W32MA」をご参照下さい。

<2> 計装例

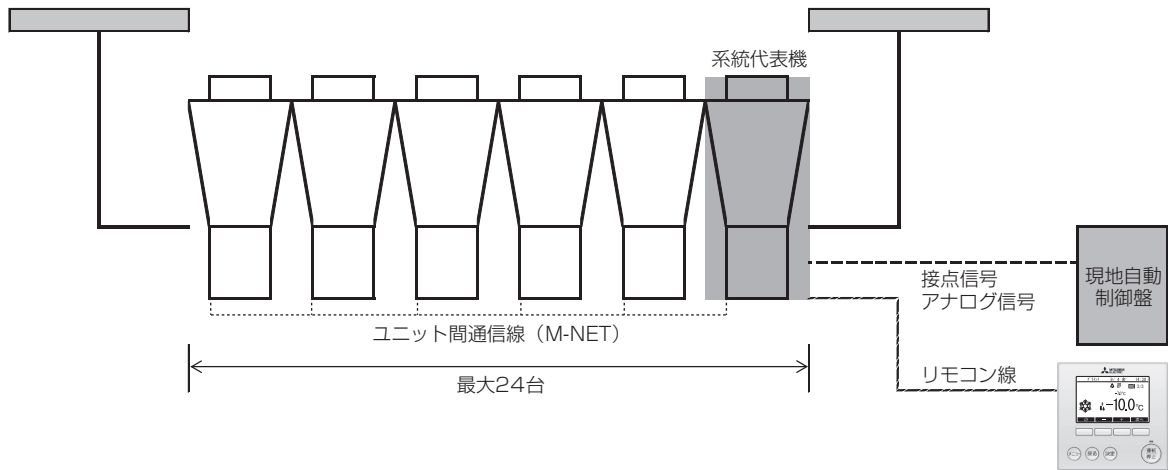
(1) 現地自動制御盤にて操作・監視を行う場合



運転指令方式	外部信号入力	リモコン
リモコン / コントローラ形名	-	PAR-W32MA
複数台制御	同時制御 最適周波数台数制御	同時制御 最適周波数台数制御
ユニット接続台数	24	24
対応ライン系統数	1	1
ON/OFF	○	○
目標ライン温度設定	○	○
デマンド ON/OFF	○	○
スケジュール運転	×	○ 指定日 / ウィークリー
一括異常表示	○	○
異常コード表示	×	○
代表水温センサー形名	TW-TH16	TW-TH16

- 操作、監視ともに現地自動制御盤（接点信号 / アナログ信号）で行う事が可能です。（対象機能は左図を参照下さい）

(2) 現地自動制御盤とリモコンにて指令・監視を行う場合



運転指令方式	外部信号入力	リモコン
リモコン / コントローラ形名	-	PAR-W32MA
複数台制御	同時制御 最適周波数台数制御	同時制御 最適周波数台数制御
ユニット接続台数	24	24
対応ライン系統数	1	1
ON/OFF	○	○
目標ライン温度設定	○	○
デマンド ON/OFF	○	○
スケジュール運転	×	○ 指定日 / ウィークリー
一括異常表示	○	○
異常コード表示	×	○
代表水温センサー形名	TW-TH16	TW-TH16

- 運転操作は現地自動制御盤（接点信号 / アナログ信号）で行い、リモコンにて異常コード等の監視を行う事も可能です。
なお運転指令は予め指令元の設定が必要ですのでご注意ください。スケジュール運転と ON/OFF は同じ指令元となります。
- 操作・監視を全てリモコンから行う事も可能です。
(対象機能は左図を参照下さい)

[7] 複数台接続時の配線例

<1> 基本配線方法

現地自動制御盤

入出力	接続先	記号	対象入出力
入力	系統代表機	【①】	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、目標プライン温度
	同時運転グループ代表機	【②】	ポンプ強制運転
出力	系統代表機	【③】	運転、異常、重故障
	同時運転グループ代表機	【④】	凍結防止ポンプ運転中

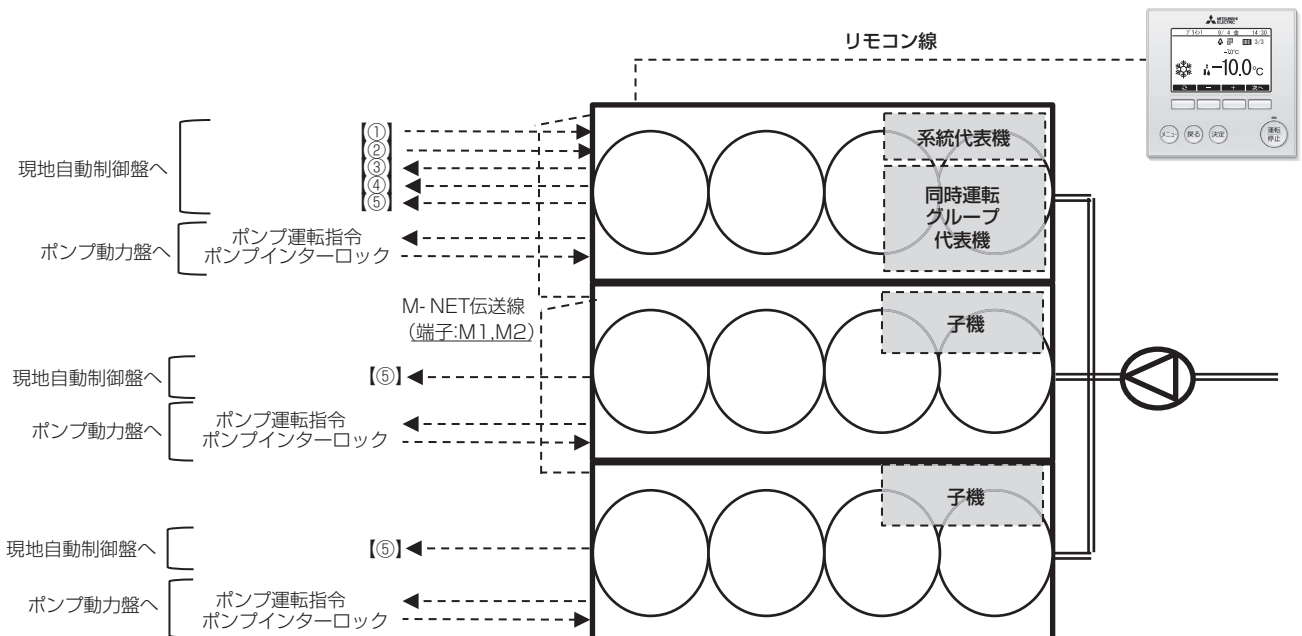
※ 上記を参考に、必要な入出力信号を配線して下さい。詳細は外部インターフェース図 (17 ページ) をご参照下さい。
操作・指令項目の一部をリモコンで行う事も可能です。(リモコンは系統代表機に接続して下さい)

ポンプ動力盤

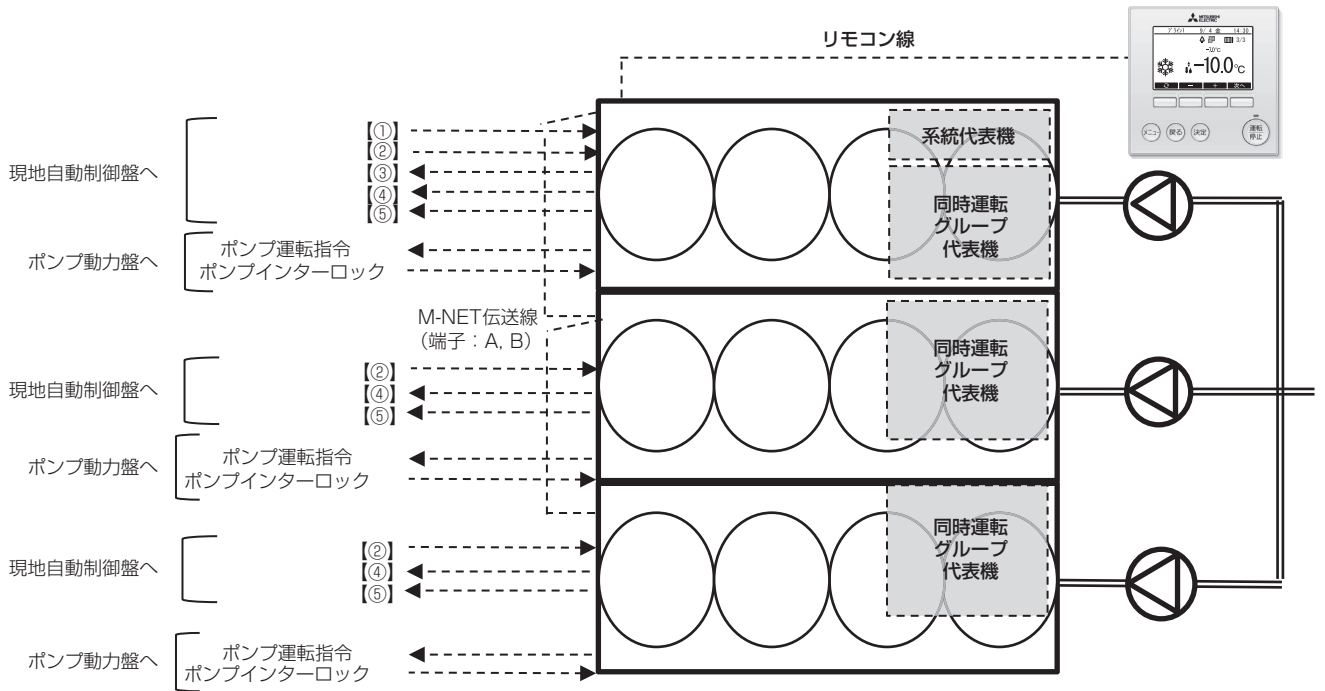
入力	全ユニット	ポンプインターロック
出力	全ユニット	ポンプ運転指令

※ ポンプ内蔵仕様の場合、ポンプ運転指令・ポンプインターロックはユニット内で配線済です。(入出力端子はありません)

(1) 60 馬力× 3 ユニット、同時制御の場合

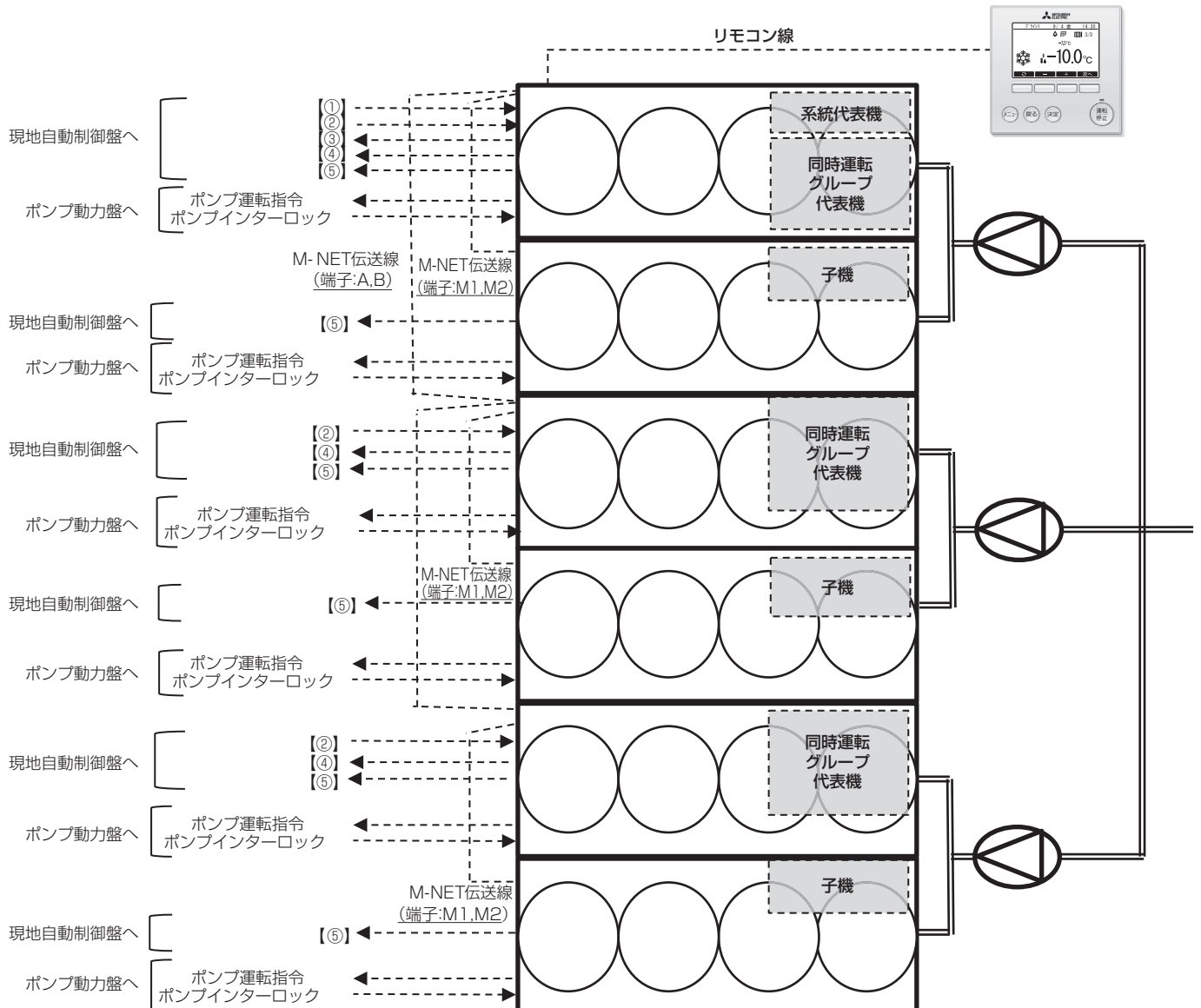


(2) 60馬力×3ユニット、最適周波数台数制御の場合



※ポンプ内蔵仕様の場合、ポンプ運転指令・ポンプインターロックはユニット内で配線済です。

(3) 60馬力×6ユニット、3グループでの最適周波数台数制御の場合



<2> 応用例

(1) ポンプ運転指令・ポンプインターロック

通常、ポンプ運転指令・ポンプインターロックは全ユニットに接続する必要がありますが、DIP スイッチでの設定変更により、同時運転グループ代表機のための接続とする事が可能です。

但しこの場合、同時運転グループ代表機の基板故障時はグループ全体が停止しますので、ご注意ください。

(2) 運転出力

通常、運転出力は系統代表機への運転指令のアンサーバックを出力しますが、DIP スイッチでの設定変更により、ユニット毎の圧縮機運転有無の出力に変更できます。

※ユニット内の圧縮機合計周波数 >0Hz で ON します。

台数制御時等に、各ユニットの圧縮機運転有無を現地自動制御盤等で監視可能です。

但しこの場合、系統一括の運転出力（アンサーバック）はできなくなりますので、ご注意ください。

なお台数制御時の各ユニットの圧縮機運転有無は、リモコンでも監視可能です。

(3) 異常出力

通常、異常出力はユニット毎の異常を出力しますが、DIP スイッチでの設定変更により、系統内の何れかのユニットで異常発生した場合に系統代表機より出力する様に変更できます。

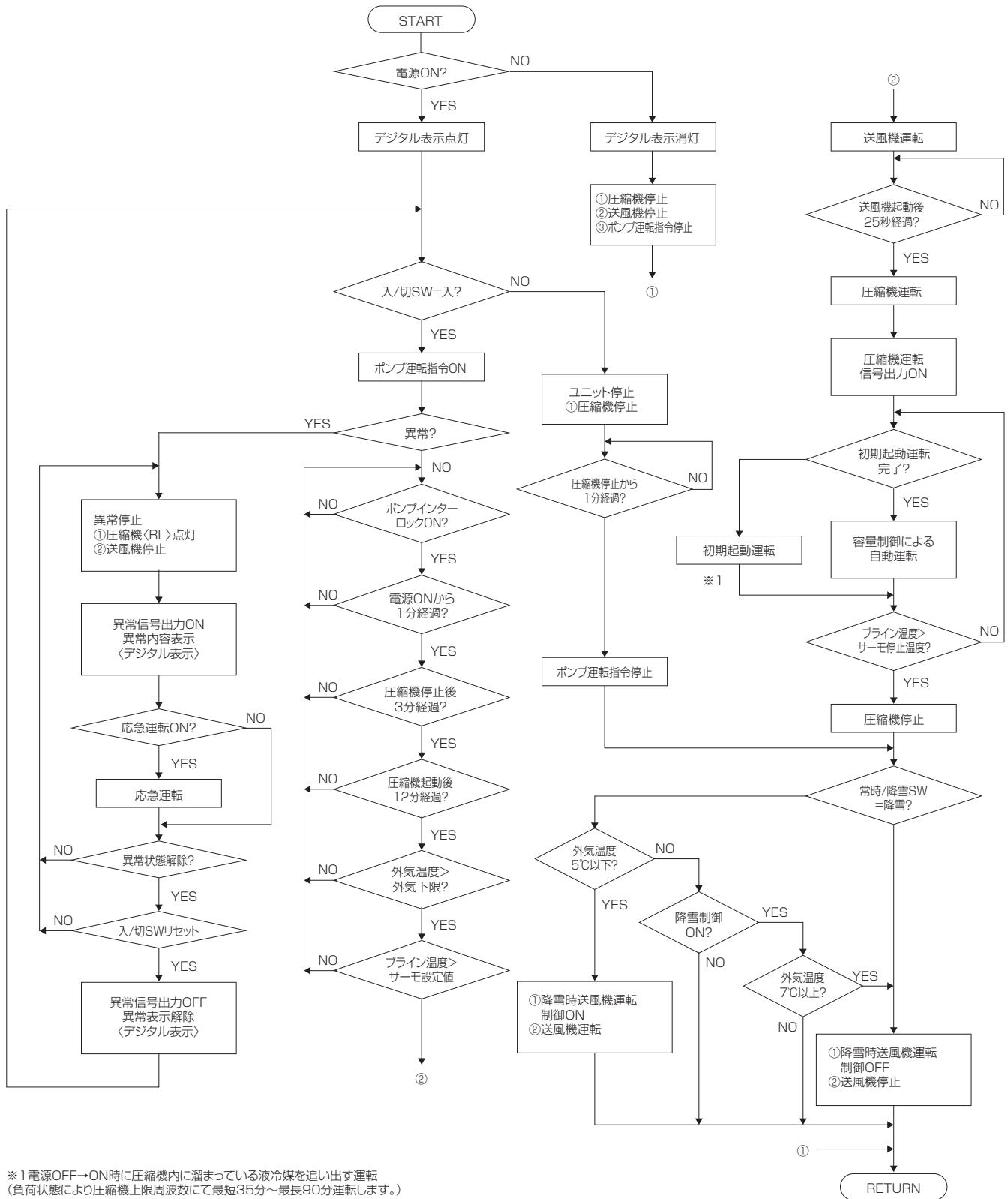
但しこの場合、系統代表機からのユニット毎の異常出力はできなくなりますので、ご注意ください。

なおリモコンでは、ユニット毎の異常発生有無と異常コードを監視可能です。

[8] 運転フローチャート

■一体空冷式ブラインクーラ<BALV-EN形>

① 冷房運転



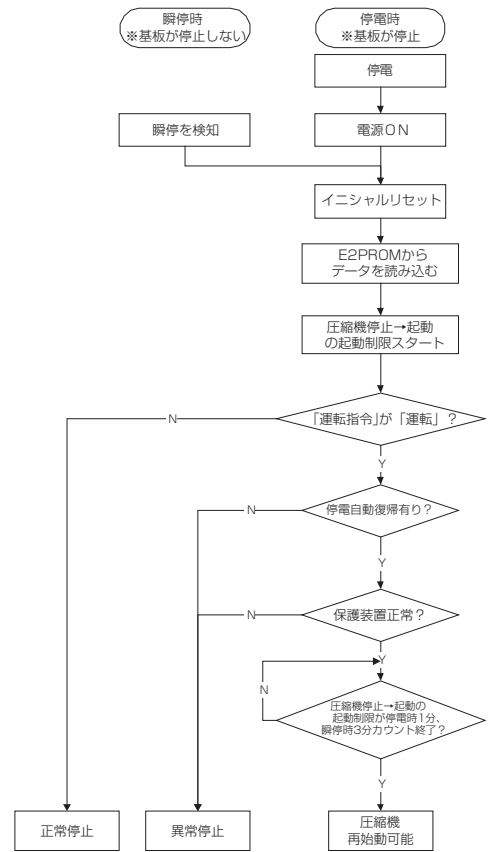
※1 電源OFF→ON時に圧縮機内に溜まっている液冷媒を追い出す運転
(負荷状態により圧縮機上限周波数にて最短35分～最長90分運転します。)

② 瞬停・停電自動復帰のフローチャート

※ 1. 電源が 200ms 以上途切れると、停電としてユニットを停止します。
 このとき「停電自動復帰」が「有効」の設定の場合は、右記の停電自動復帰制御を実施します。

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

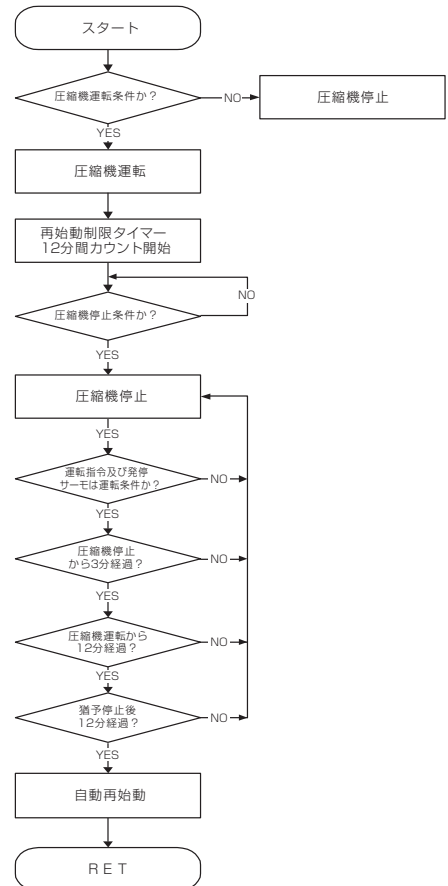
※ 2. 電源が 200ms 未満途切れた場合は瞬停と判断し、上記設定に関係なくユニットは自動復帰します。



③ 再始動制限のフローチャート

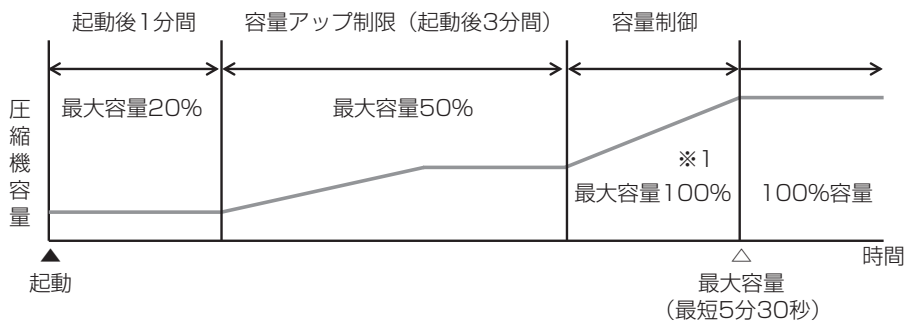
※ 1. 低負荷時の頻繁な圧縮機発停を防止する為、下記の圧縮機の再始動制限を設けています。

- (1) 「停止～始動」の再始動制限
 圧縮機停止後は再始動までの時間を 3 分間強制停止させ、サーモ判定を行います。
- (2) 「始動～始動」の再始動制限
 圧縮機の始動から次の運転時の始動までの 12 分間強制停止させ、サーモ判定を行います。



④ 圧縮機容量タイミングチャート

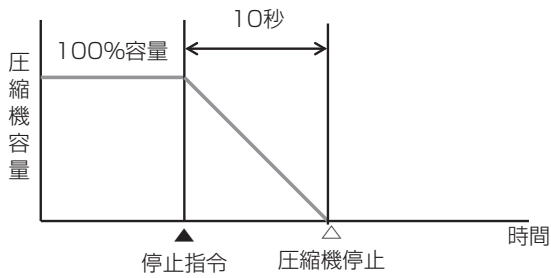
1. 起動フロー



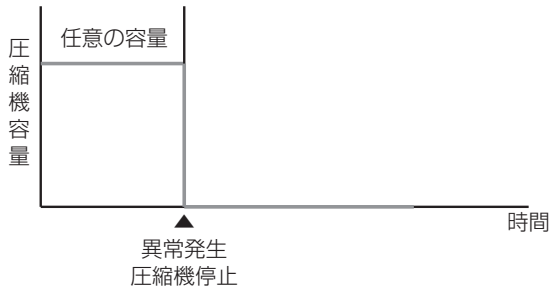
※1 電源投入時は除きます。
電源投入時は、初期起動運転（圧縮機内に溜まっている液冷媒を追い出す運転）により圧縮機上限周波数 45Hz にて、最短 35 分～最長 90 分運転します。

2. 停止フロー

2-1. 通常停止



2-2. 異常停止



IV 設計・施工編 (据付)

[1] 製品運搬時の注意

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

お願い

- ユニットの垂直に保ち、板吊り手を利用して吊ってください。

傾斜可能角度 15° 以内

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

[2] 製品質量

<標準仕様>

機種	製品質量 ^{※1} <kg>
BALV-EN40A	1,200
BALV-EN50A	1,200
BALV-EN60A	1,210

<ポンプ内蔵仕様>

ポンプ出力	2.2kW	3.7kW	5.5kW
機種	製品質量 ^{※1} <kg>		
BALV-EN40A-P	1,254	1,276	1,311
BALV-EN50A-P	1,254	1,276	1,311
BALV-EN60A-P	— ^{※2}	1,286	1,321

<ヘッダー内蔵仕様>

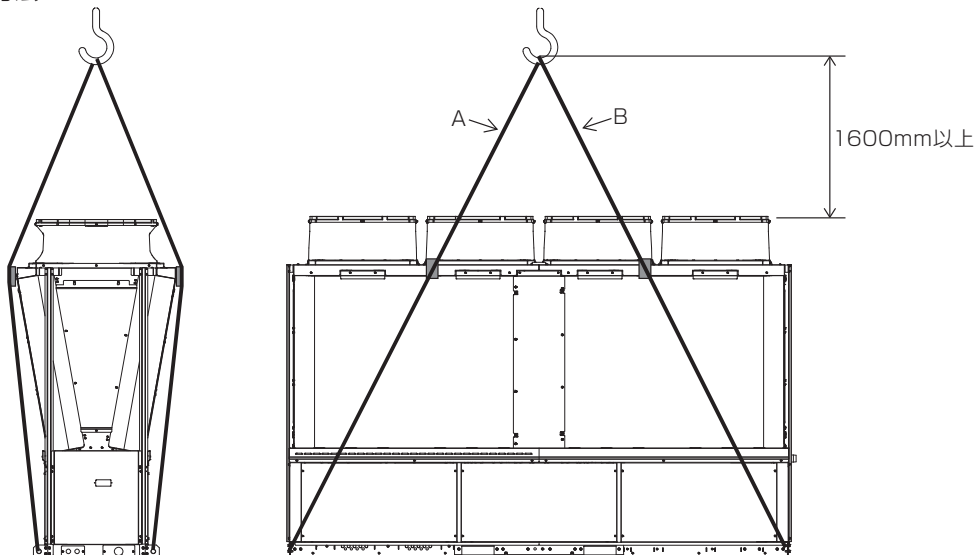
機種	製品質量 ^{※1} <kg>
BALV-EN40A-N	1,205
BALV-EN50A-N	1,205
BALV-EN60A-N	1,215

※1 製品質量は計画値です。

※2 BALV-EN60A-P にポンプ出力 2.2kW の設定はありません。

[3] 製品吊り下げ時の注意

BALV 形の搬入方法



	A側・B側ロープ長さ
5mロープ使用時	5m
6mロープ使用時	6m

- 反サーブス面も同様の位置に吊り手があります。
- ユニットの傷つけないようワイヤーロープとユニットの接触部には緩衝材 (ウエス等) を使用してください。
- 吊り上げるときはユニット下部の「板吊り手」を使用します。板吊り手とロープの接触部も緩衝材を使用し、塗料がはげないように処置してください。
- ユニットの重心位置は「II [5] 重心位置図」を参考に、偏重心に配慮して吊ってください。

[4] 据付場所の選定

<1> 設備設計工事時の注意事項

(1) 製品の機能性能を発揮するための事項

① 据付場所の環境と制限

- ・ 熱交換器のフィン表面で切傷する場合がありますので下記内容を守ってください。
製品に手が触れるおそれのある場所への立ち入りを禁止、または制限が必要になります。
製品に手が触れるおそれのある場所へ容易に立ち入りできないよう対応をおねがいします。

据付場所は、お施主様と相談して選定してください。

BALV 形の据付場所は、下記条件を満たすところを選定してください。

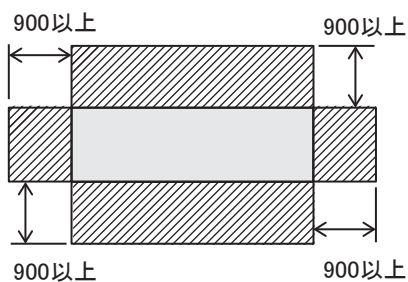
- ・ 他の熱源から、直接ふく射熱を受けないところ
- ・ ユニットから発生する騒音で、隣家に迷惑をかけないところ
- ・ 強風が吹き付けないところ
- ・ ドレン排水を問題なく行えるところ
- ・ 大気中に油が含まれる雰囲気へのユニット設置は避けてください。樹脂ファンが油中のエステル系成分により侵食され、ファン破損の原因となります。
- ・ 大気中に硫化水素等の硫黄化合物またはアンモニアを含む雰囲気の場合や、塩分を含む潮風又は排気ガスが直接機器に当たる場所へのユニットの設置は避けてください。配管の腐食、冷媒漏れの原因となります。
- ・ 本ユニットは外気温度低下時の運転において、送風機の稼働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

② 必要スペース

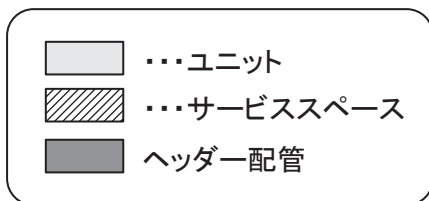
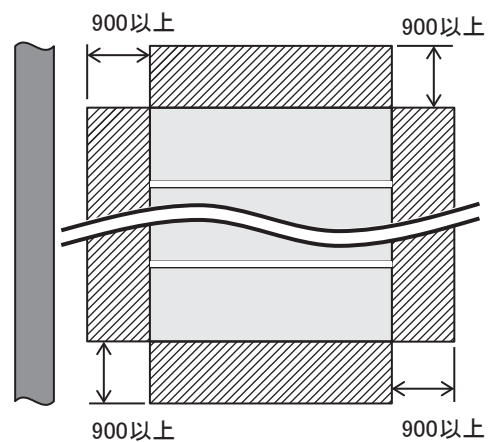
空冷式ブラインクーラの性能は、据付けの良否によって大きく左右されます。

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十分に発揮させるため風吸込スペースの確保、保守点検・サービスのためのスペースを第一条件として考慮願います。

<単機>



<複数台>



お知らせ

据付に関する基準

空冷ブラインクーラの据付に関しては「冷凍装置の施設基準 KHKS0010」が適用されます。

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

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

<2> 据付場所の条件

警告

特殊環境では、使用しないこと。

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



使用禁止

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

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

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



指示を実行

注意

部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。

- けがのおそれあり。



接触禁止

法規制・条例の遵守事項

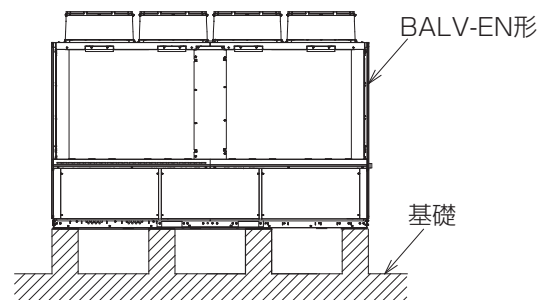
法規制、地方条例などを遵守することを配慮して据付場所を選定してください。

- 各自治体で定められている騒音・振動等の設置環境に関する条例

公害・環境への配慮事項

公害や環境に対し配慮して据付場所を選定してください。

仕様書やカタログ記載の騒音値は無響音室換算したものです。運転条件が異なったり、反響音の影響のある場所では、概略 4dB ~ 6dB 高くなる場合があります。また、BALV 形をゲタ基礎に据え付ける場合は、ユニットの下面と床面間の反響により、騒音が 6 ~ 9dB 程度高くなる場合があります。



[5] 据付基礎工事

⚠ 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

- 使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・爆発・火災のおそれあり。
 - 法令違反のおそれあり。
- 封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。
- 指定冷媒以外を封入した場合、故障・誤作動などの不具合・事故に関して当社は一切責任を負いません。



禁止

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

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



運搬注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、冷媒漏れ・ライン漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

付属品の装着や取り外しを行うこと。

- 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

据付場所に据付けられる状態になりましたら、据付工事を行ってください。

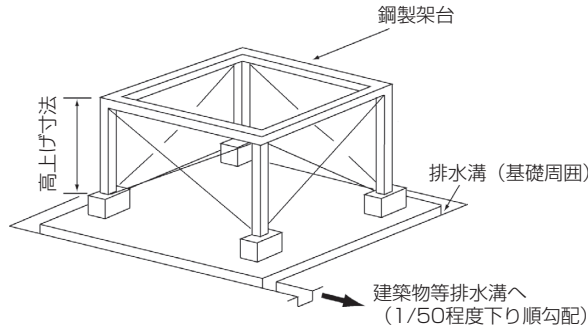
屋上又は塔屋上に設置される場合は、屋上又は塔屋の床の強度を考慮し、基礎工事を行うことが必要です。

基礎の製作にあたっては、下記点にご注意ください。

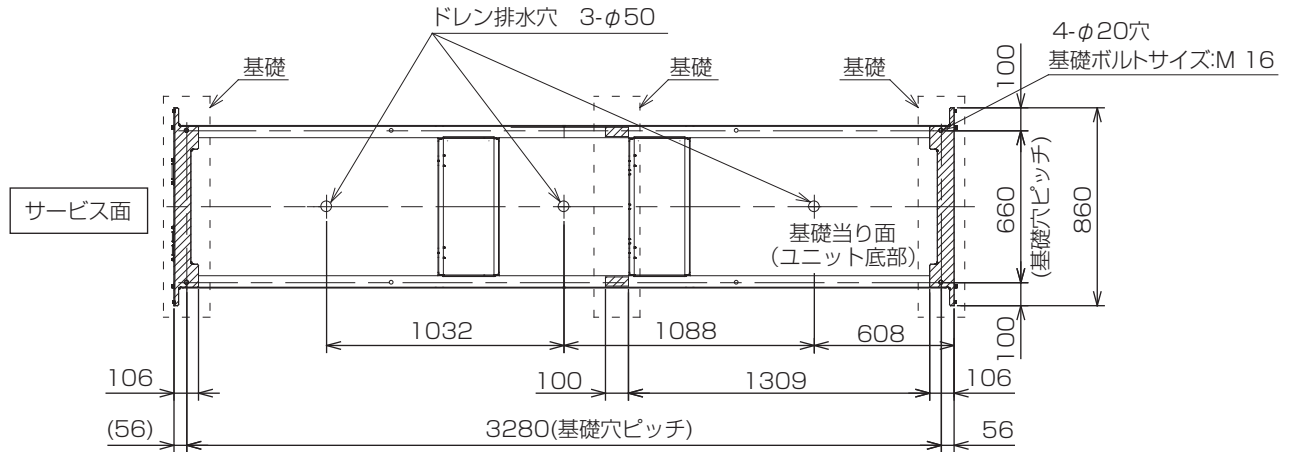
- ユニットの設置面は、モルタルで仕上げ、水平、平面であること。
- 屋上のコンクリート床面に基礎を設ける場合は、基礎との接触面に凹凸をつける。
- 基礎ボルトの位置ぎめは正確に出してください。その際、ユニットの正面（サービス面）を基準にして決めてください。
- 基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。
- ユニット底面を嵩上げする場合は鋼製架台としてください。

(1) 基礎図 (高上げする場合)

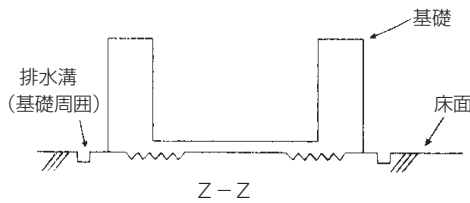
・ 鋼製



・ コンクリート製



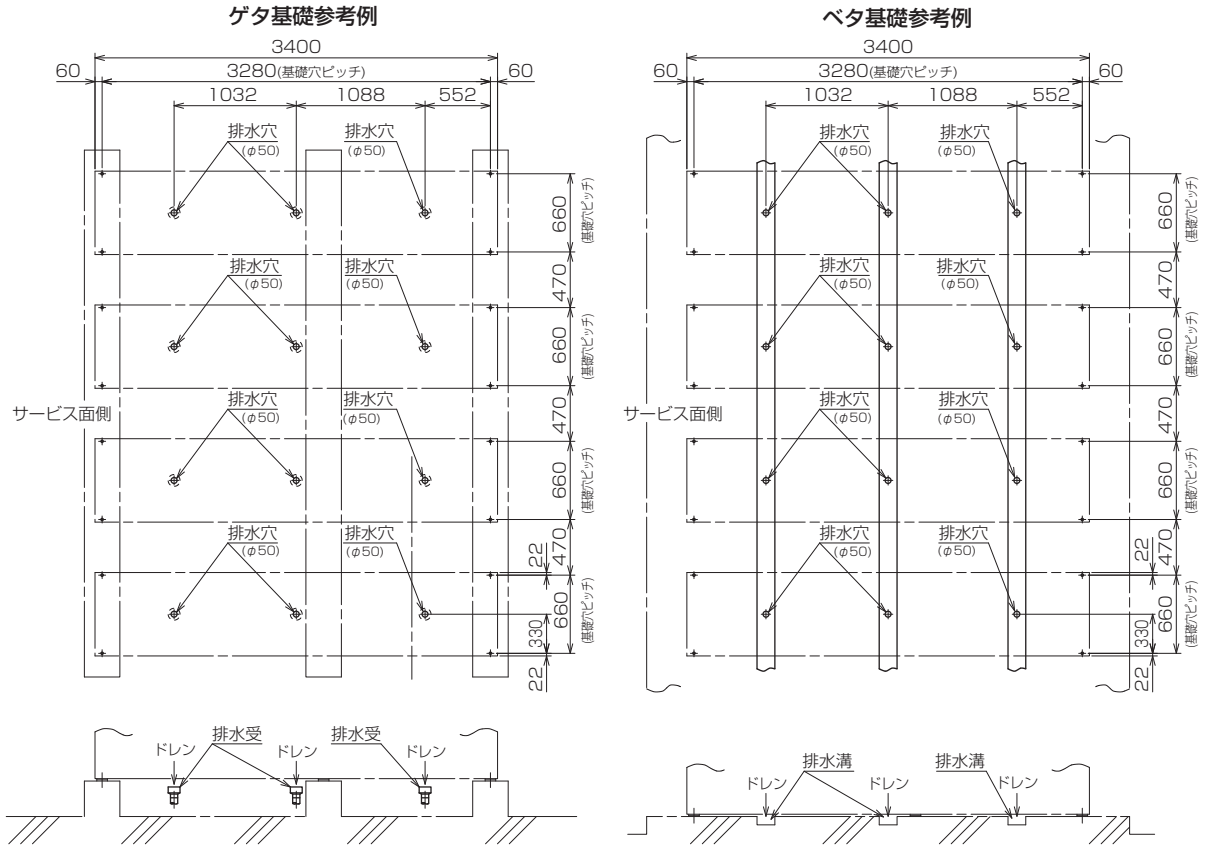
※  部はユニット基礎当り面を示します



お知らせ

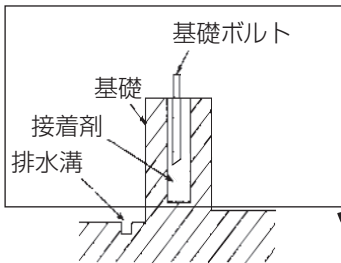
- 基礎の製作に際しては、ユニット又は防振装置面は水平度が 3/1000 以内になるよう施工願います。
- 運転中に結露水が多少発生しますので基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。
- べた基礎にユニットを設置する場合には、ユニット底面のドレン排水穴を塞がないように、ユニット下部に排水用の溝を設けてください。

BALV機械室ドレン排水要領(参考)

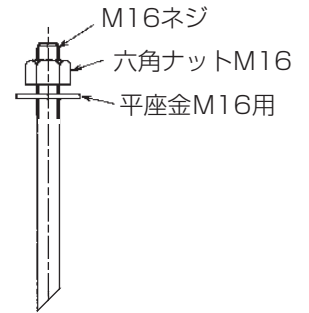


■ 据付ボルト

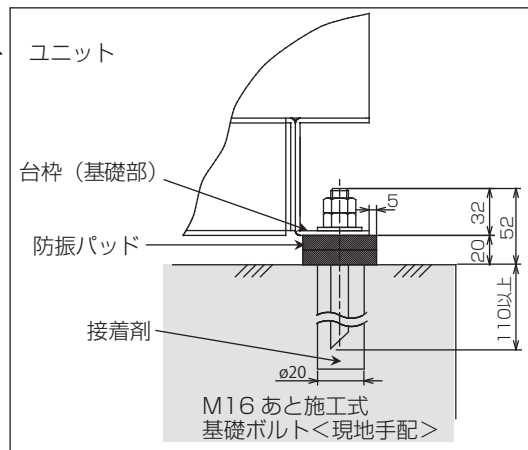
基礎ボルトは下記サイズのものを使用してください。
 ユニットの据付けは、必ず基礎ボルトで固定してください。



基礎ボルトサイズ	使用個数
M16	4



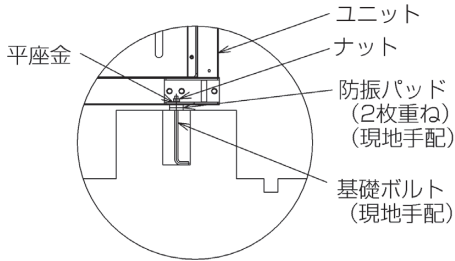
[拡大図]



■ 防振工事

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

・ 防振パッド取付要領図



・ 防振パッド使用個数

形名	使用個数
BALV-EN40, 50, 60A	12

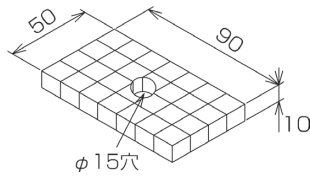
・ 防振パッド取付要領

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たり面（中央部）に敷き、1箇所に2枚重ねとしてください。
ビルの塔屋など軽構造部に据え付ける場合は防振装置を現地手配の上使用ください。

・ 防振パッド寸法図

推奨品： 倉敷化工株式会社
 KH-10CR（ゴム硬度 60）

お願い 防振パッドは推奨品を下記の寸法に加工してご使用ください。

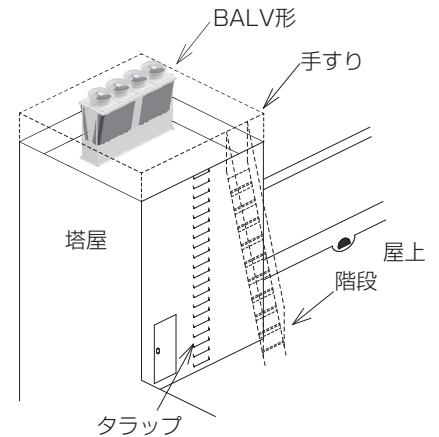


[6] 据付に関するご注意

■ ビルの塔屋に据え付ける場合

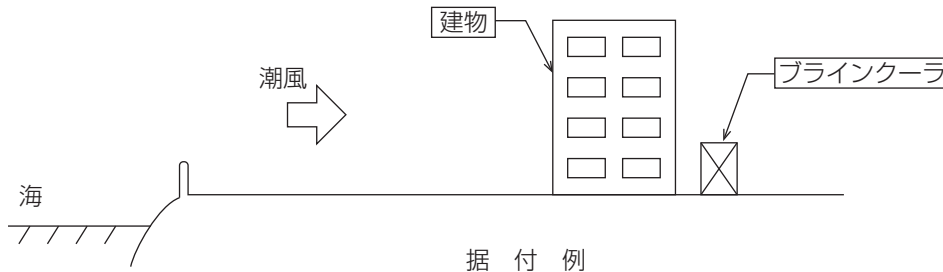
ビルの塔屋に BALV 形を据え付ける場合は、保安機器の定期点検や通常の点検・サービスが容易に行えるよう設計計画時に下記点をご検討されるようお願い致します。

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



■ 海浜地区や腐食性雰囲気据え付ける場合

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



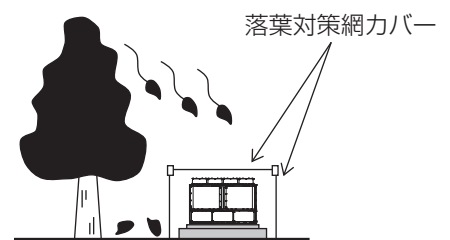
お知らせ

JRA 耐塩害仕様、JRA 耐重塩害仕様に関して

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

■ 樹木の近くに据え付ける場合

山間部や樹木の多い場所に設置する場合はユニット停止中に落葉がユニット内に入りドレン口を塞いでしまうことがあります。このような場合はユニット全体を金網で覆い落葉がユニットに入らないようにしてください。



■ 防雪対策

積雪が考えられる地方においては防雪対策を実施してください。

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

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

降雪時ファン運転制御を有効とする方法 ※設定内容により有効となる指令元が異なりますのでご注意下さい。

- ・ 手元運転 : サービス面の操作ボード上切替スイッチ「降雪／常時」切替スイッチを「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。
- ・ 遠方入力運転 : 遠方端子入力 (K91-K92) に接点信号を入力する。(ON でファンが運転)

(1) 防雪対策設計のお願い

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

- ・ 許容機外静風圧 20Pa 以内
防雪フードなどで防雪対策を行う場合は、フードなどの抵抗が 20Pa 以内になるよう設計してください。

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

- ・ 許容重量 350kg 以内
防雪フード及び積雪量の合計が 350kg を超えない様にして下さい。

(2) 防雪フードの構造計算上のお願い

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

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

参考 : 積雪荷重 (建築基準法施行令第 86 条による)

積雪荷重は次によって計算します。

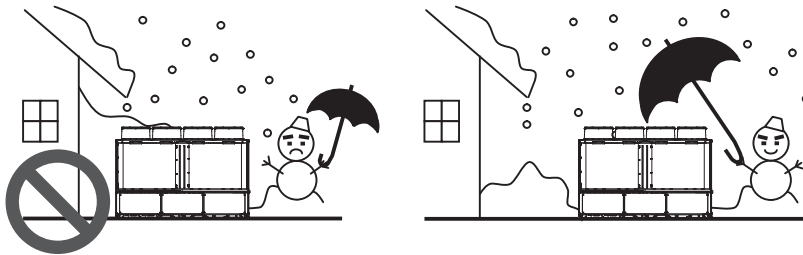
[積雪の単位質量] × [その地方で最も大きかった積雪量]

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

☆ 防雪フード・防雪ネットを取り付ける場合は、「防雪キット取付仕様」(オプション) が必要です。

(3) 積雪の多い地方における据付ける時のお願い

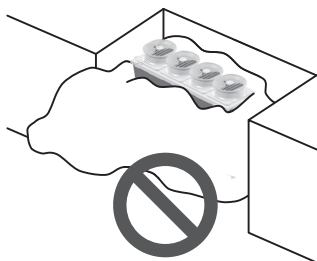
- 1) 屋根の軒下部にユニットを据え付けしないでください。



- 2) 積雪量によりユニットをかさ上げしてください。



- 3) 雪の吹きだまりになる場所には据え付けしないでください。



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

防雪フード・ネットは下記へご相談下さい。

株式会社ヤブシタ 冷熱システム部

〒060-0006 札幌市中央区北 6 条西 23 丁目 1-12

TEL : 011-624-0022 FAX : 011-624-0026

[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。)

<1> 据付場所チェックリスト

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

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

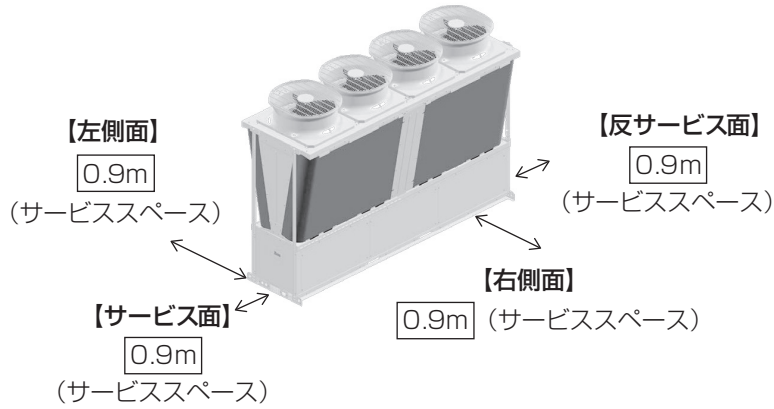
[8] 設置スペース

<1> 単独設置の場合

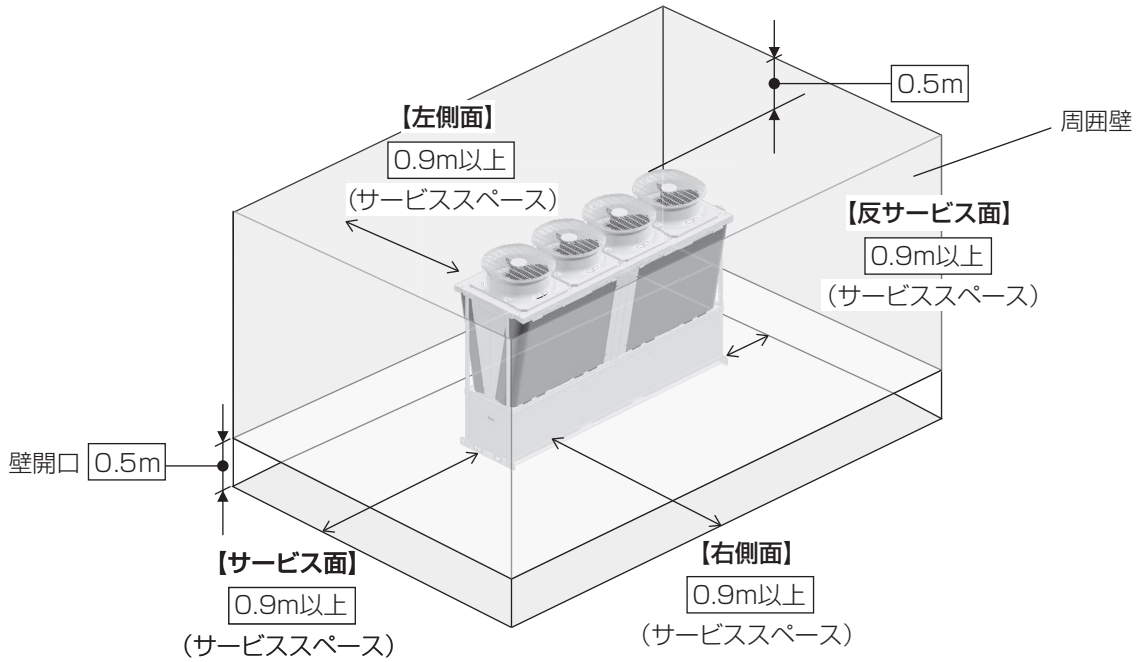
ユニットを設置する場合、下図に示すように必要な空間を確保してください。

配管スペースは、設置場所の壁や天井等の状況および配管施工方法により、下記では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



(2) 全周囲を壁で囲まれた場合 (壁下部に通風口あり)



※壁高さ 2.9 m (ユニット高さ (2.4 m + 0.5 m))

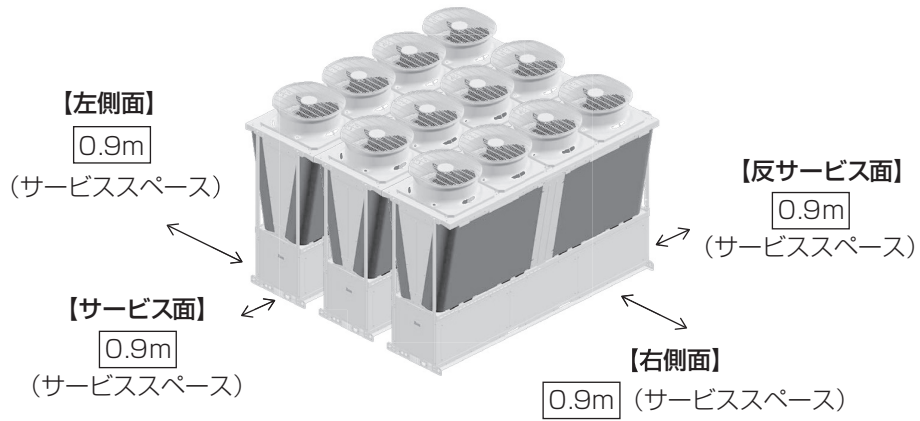
※通風口 床面から 0.5 m

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

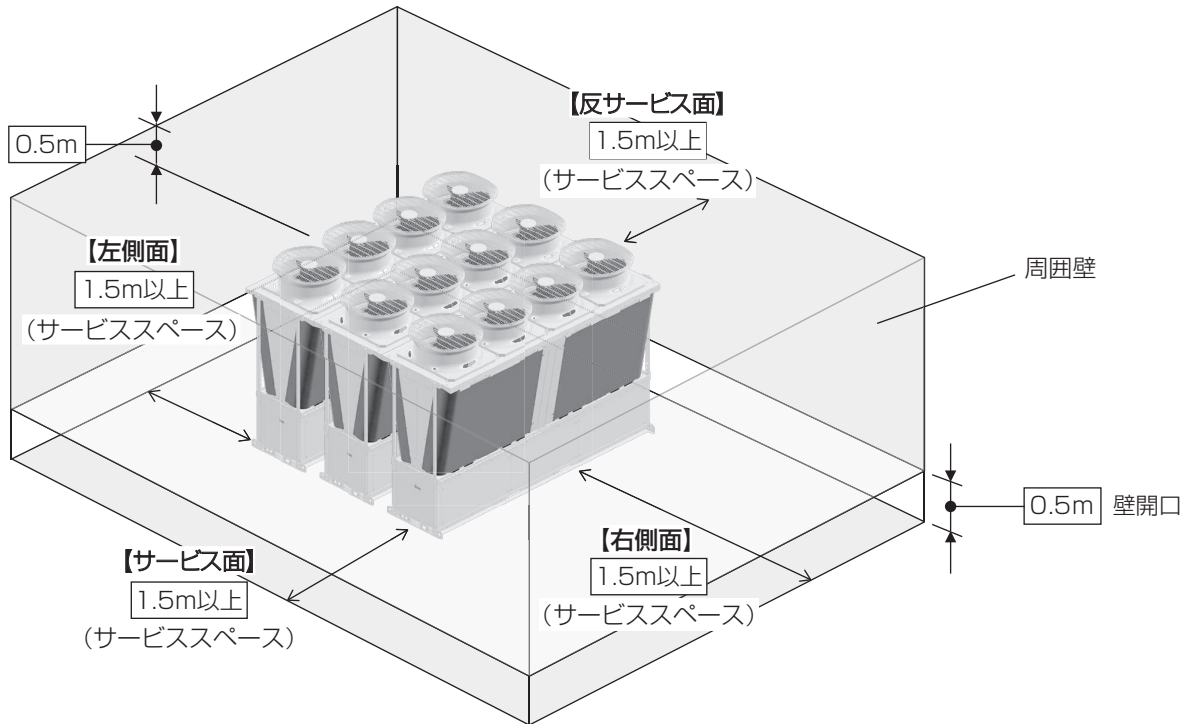
<2> 複数台設置の場合

多数のユニットを設置する場合、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



(2) 全周囲を壁で囲まれ向い合せ設置した場合 (壁下部に通風口あり)



※壁高さ 2.9 m (ユニット高さ (2.4 m + 0.5 m))

※通風口 床面から 0.5 m

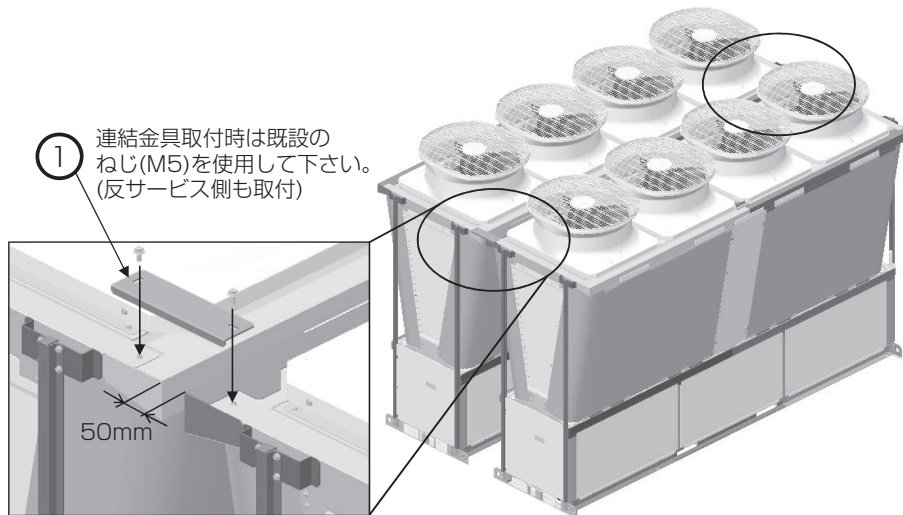
※本図のように設置した場合でも、風の影響によりショートサイクルが発生する場合があります。

[9] 連結金具取付要領

複数ユニットを連結して設置する際は、連結金具（別売部品）の取付が必要です。（現地工事）

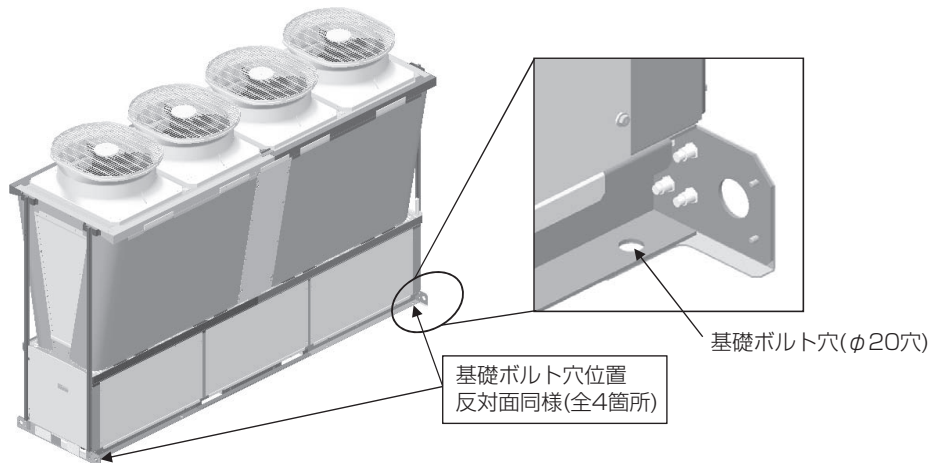
<1> 連結金具の取付

- (1) 連結設置するユニットを所定の位置へ設置して下さい。
(ユニットの間隔は 50mm になるように設置して下さい。)
- (2) 連結するユニットの上部に①連結金具を取り付けて下さい。
- (3) 同様に連結設置するユニットを (1) 項～ (2) 項を繰り返し最終ユニットまで連結設置して下さい。



<2> 基礎ボルトの取付

- (1) 最終ユニットまで設置後、ユニットの基礎ボルト（現地手配品）にて固定して下さい。
 - ・ ボルトサイズ：M16(4本) / ユニット



[10] 内蔵ヘッダー取付要領

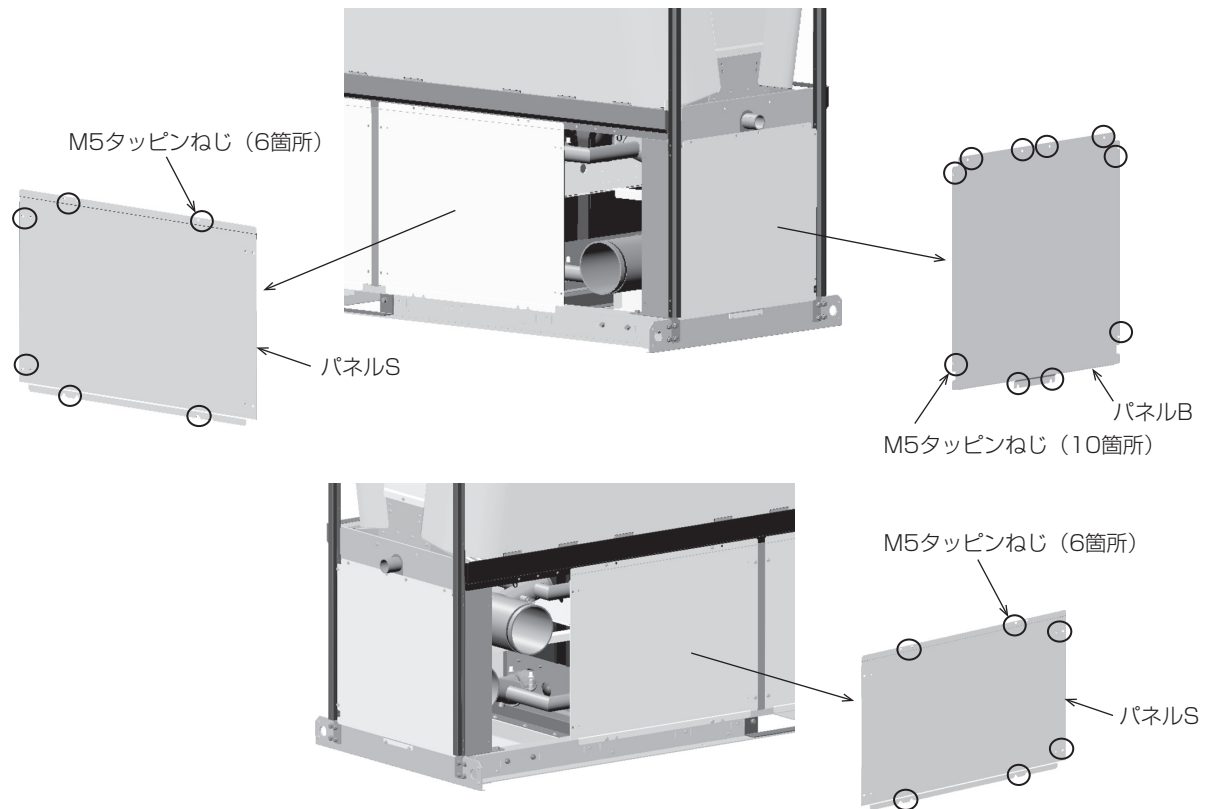
[1] ヘッダ内蔵仕様 連結配管取り付け要領 (左配管接続の場合)

ヘッダ内蔵仕様のユニットを連結して設置する場合、下記の要領で接続してください。(現地工事)

※ ユニット間連結配管は、現地にて防熱施工をしてください。

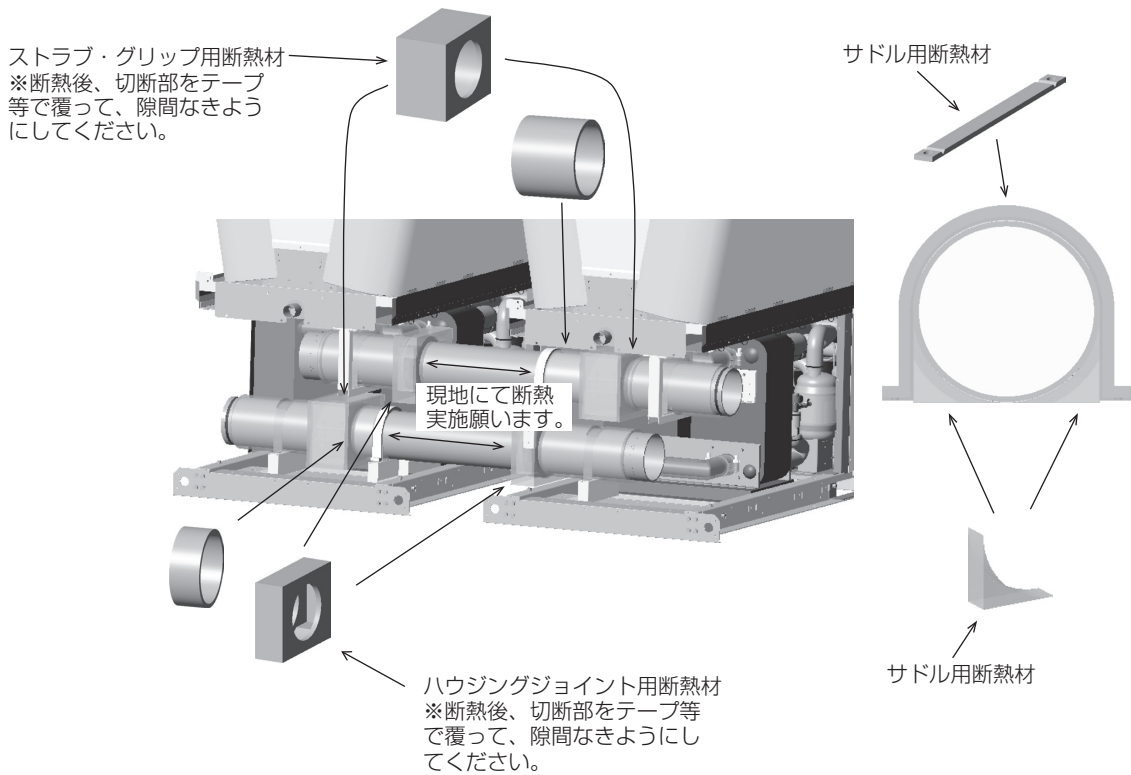
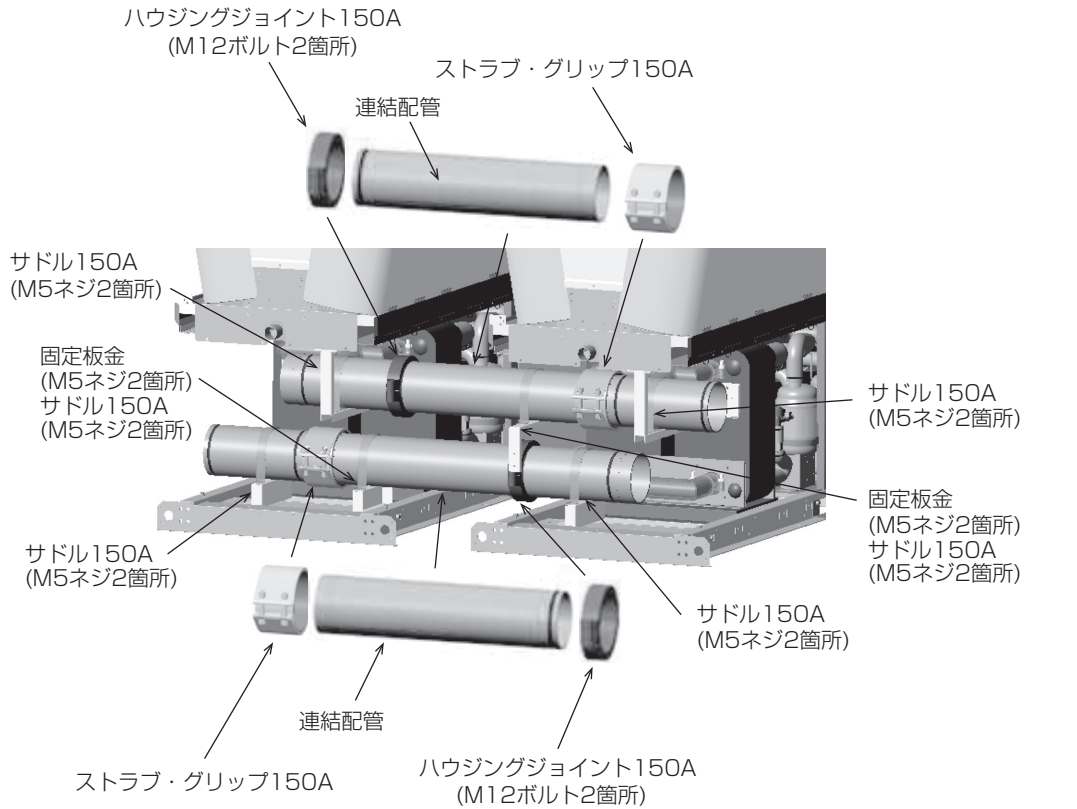
(1) パネルの取り外し

- 1) パネル S を取り外してください。(左右2箇所)
(パネル S 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。)



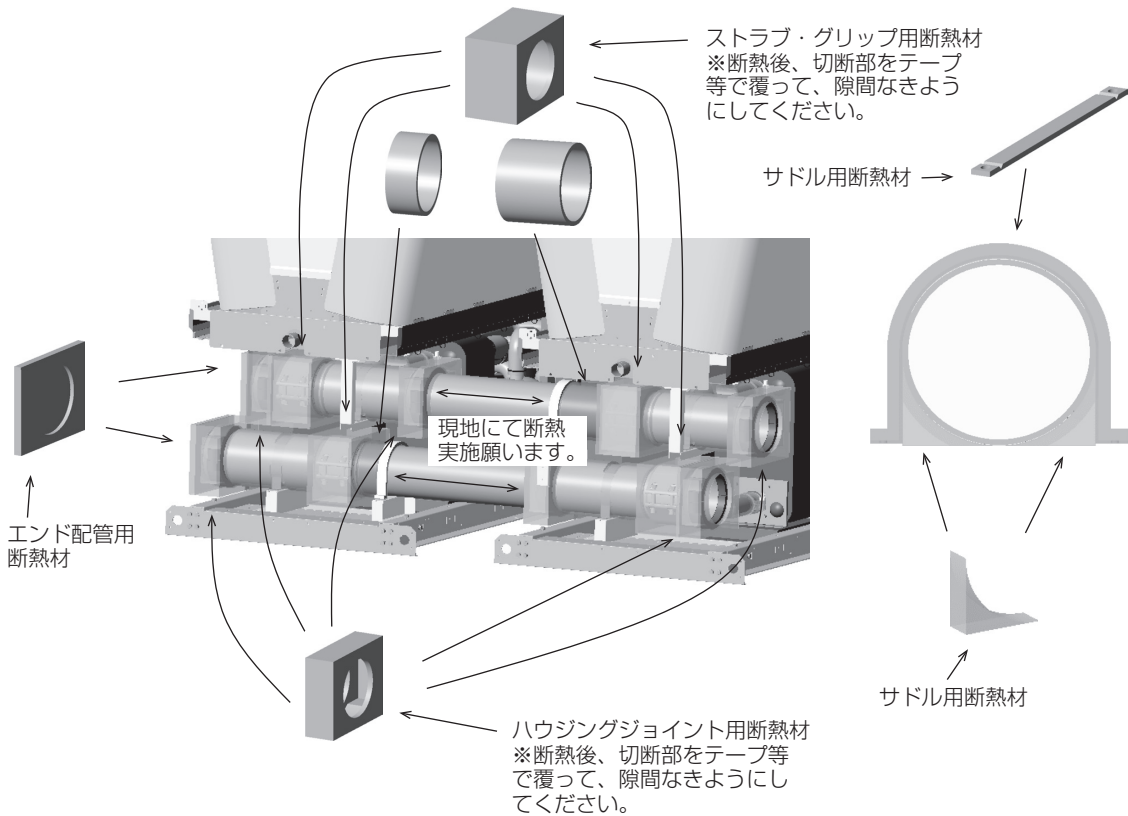
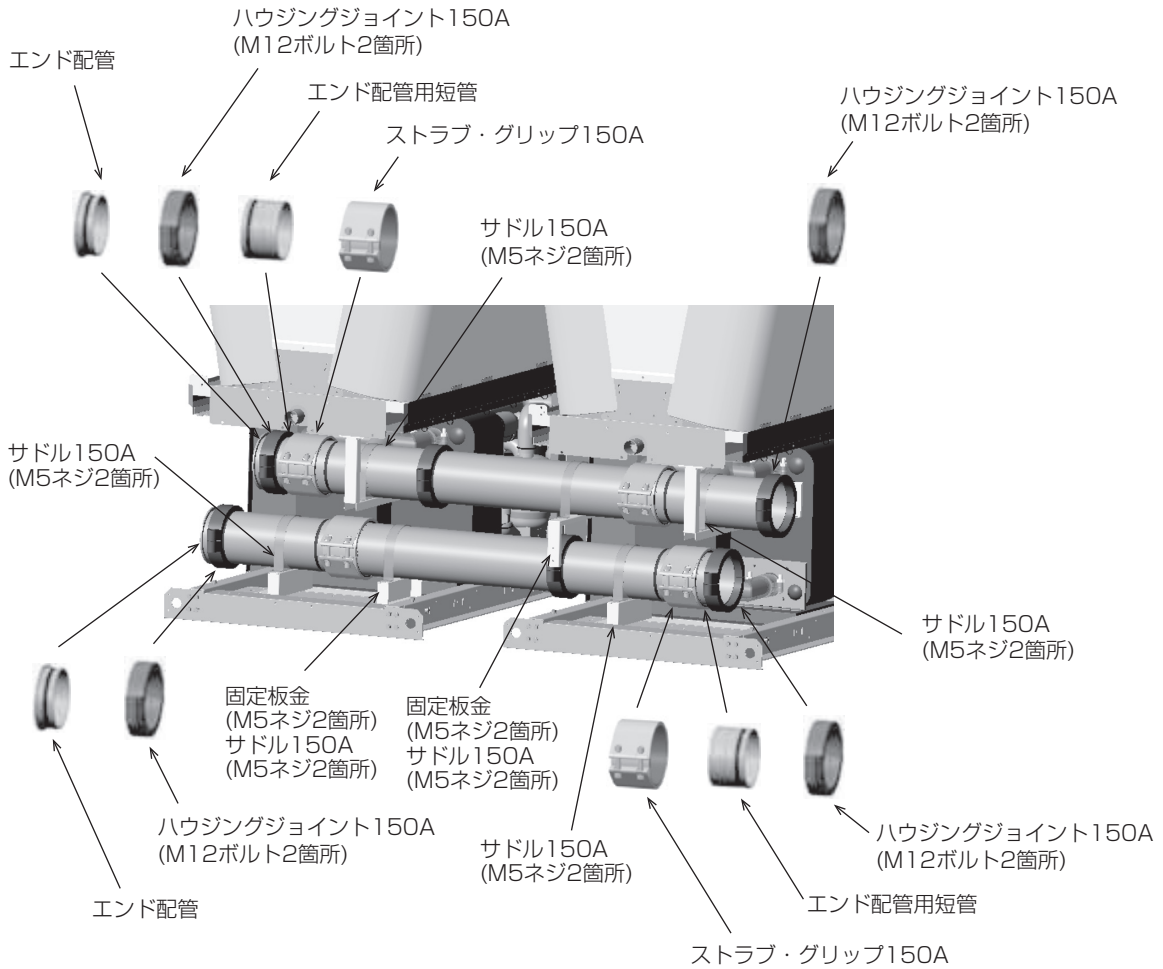
(2) 連結キット (DT-02K-B : パネル除く) の取り付け

- 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。
 ハウジングジョイントの接続については [11] ハウジングジョイントの固定・接続を参考にしてください。
- 2) サドルを取り付けてください。



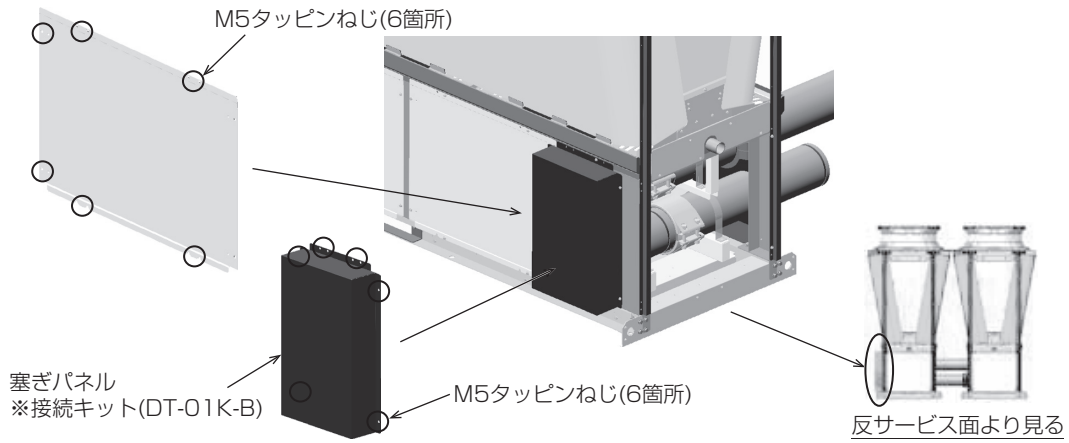
(3) 末端接続キット (DT-01K-B : パネル除く) の取り付け

- ・ エンド配管を取り付けてください。

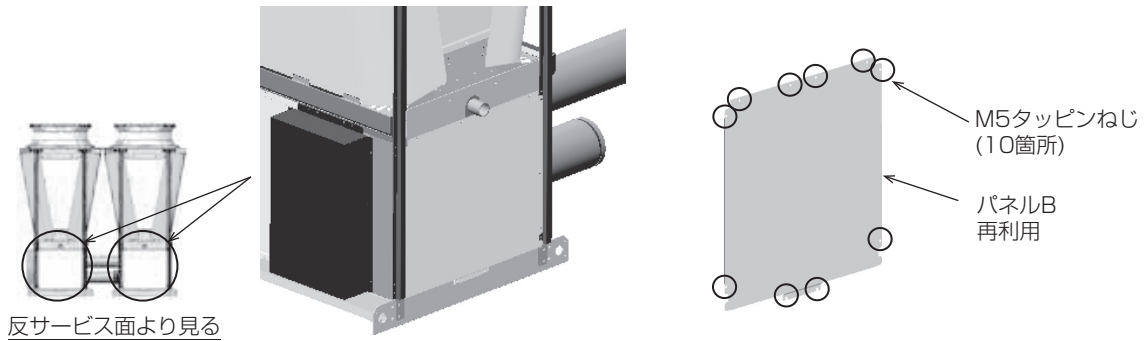


(4) パネルの取り付け

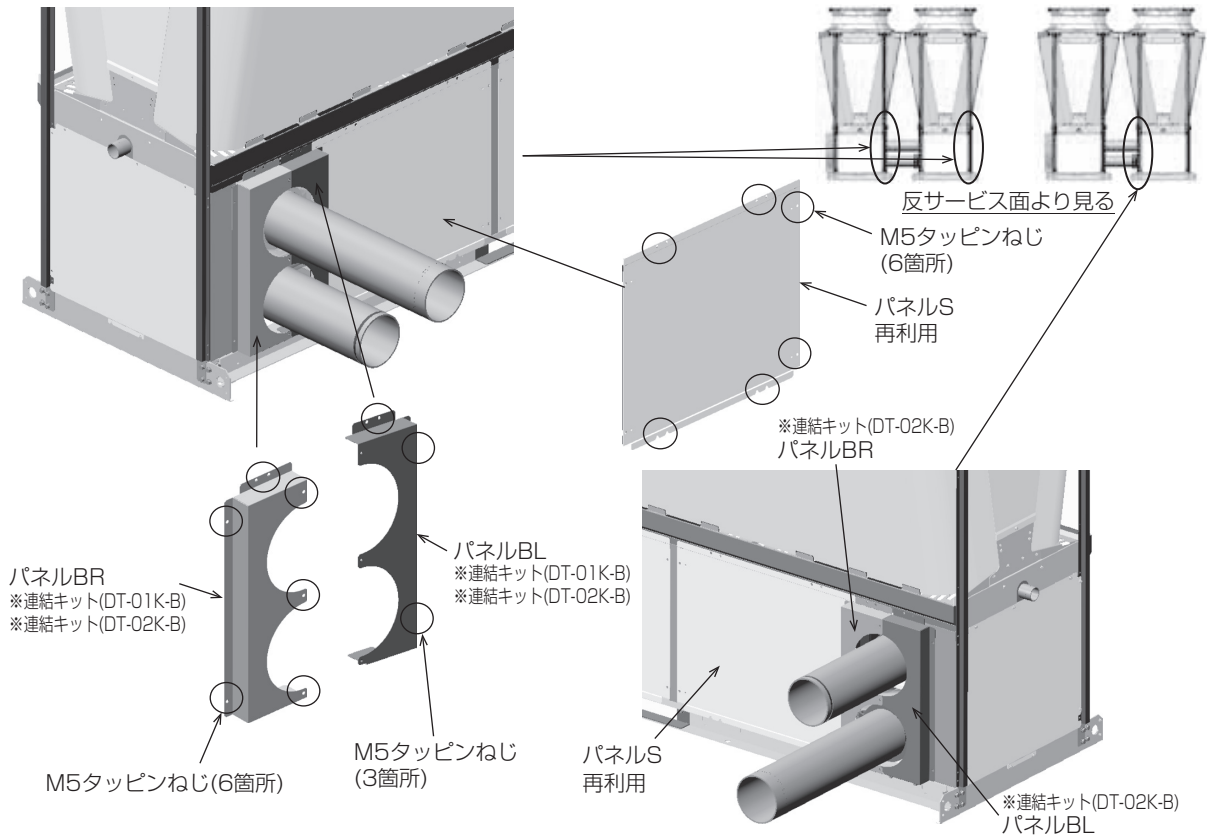
- 1) エンド配管側にパネルを取り付けてください。
 ※パネル S → 塞ぎパネルの順に取り付けます。



- 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 S → パネル BL → パネル BR の順に取り付けます。

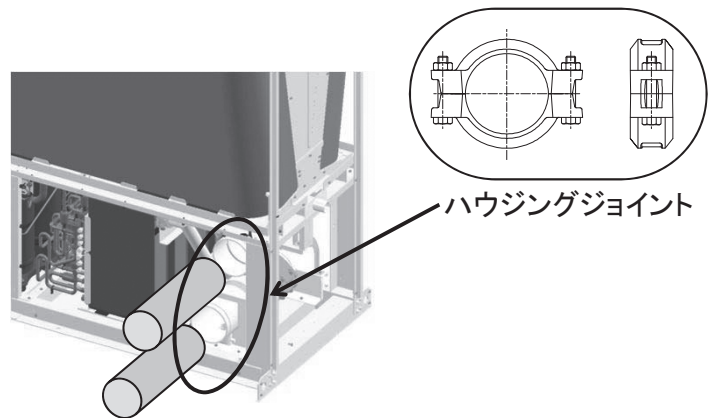


[11]ハウジングジョイントの固定・接続

ユニット側のグループニップルと現地工事側のグループニップルハウジングジョイントにより、下記のとおり接続・固定してください。

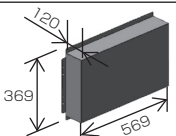
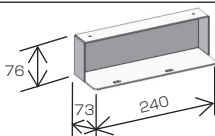
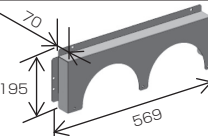
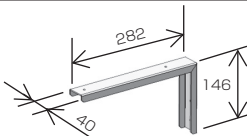
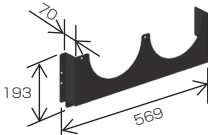
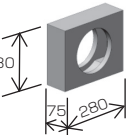
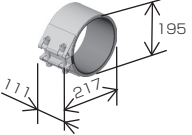
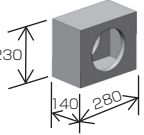
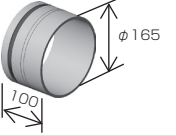
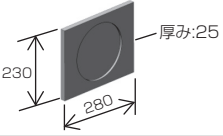
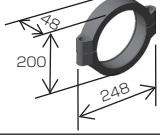
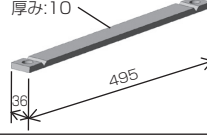
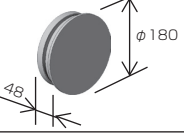
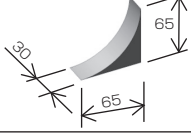
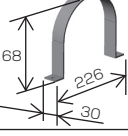
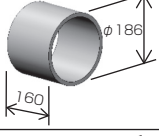
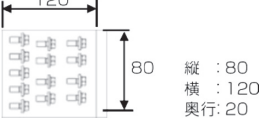
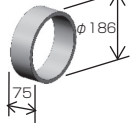
手順

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



末端接続キット (DT-01K-B)

(単位: mm)

No.	品名	形状・寸法	数量	No.	品名	形状・寸法	数量
1	塞ぎパネル		1	10	ヘッダー固定用板金 1		1
2	パネル BL		1	11	ヘッダー固定用板金 2		1
3	パネル BR		1	12	ハウジングジョイント用断熱材		4
4	ストラブ・グリップ 150A		2	13	ストラブグリップ用断熱材		2
5	エンド配管用短管		2	14	エンド配管用断熱材		2
6	ハウジングジョイント 150A		4	15	サドル用断熱材 (サドル外面)		2
7	エンド配管 ハウジングジョイント用		2	16	エンド配管用断熱材 (サドル内面三角部)		4
8	サドル 150A		2	17	ストラブグリップ～ サドルの断熱パイプ 1		1
9	付属品 (ネジ)		1	18	ストラブグリップ～ サドルの断熱パイプ 2		1

連結キット (DT-02K-B)

(単位: mm)

No.	品名	形状・寸法	数量
1	パネル BL		2
2	パネル BR		2
3	連結配管		2
4	ストラブ・グリップ 150A		2
5	ハウジングジョイント 150A		2
6	サドル 150A		2
7	付属品 (ネジ)		1
8	ヘッダー固定用板金 1		1

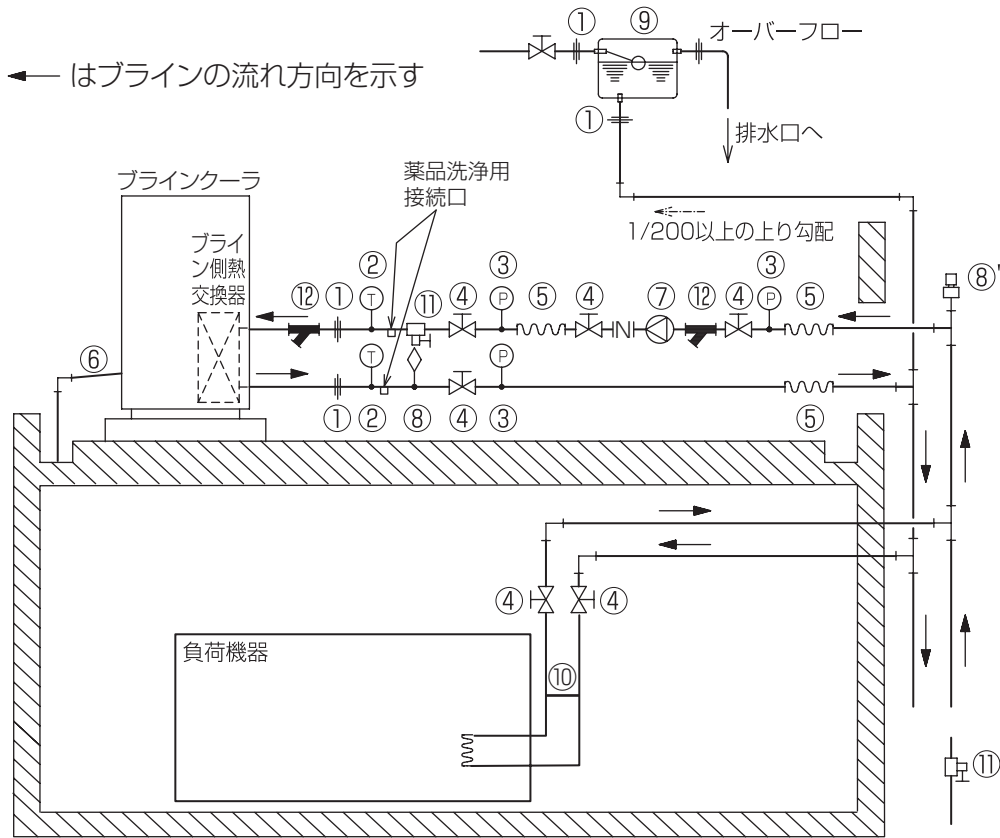
No.	品名	形状・寸法	数量
9	ヘッダー固定用板金 2		1
10	ハウジングジョイント用断熱材		2
11	ストラブグリップ用断熱材		2
12	サドル用断熱材 (サドル外面)		2
13	エンド配管用断熱材 (サドル内面三角部)		4
14	ストラブグリップ~サドルの断熱パイプ 1		1
15	ストラブグリップ~サドルの断熱パイプ 2		1

V 設計・施工編 (配管)

[1] ブライン配管における留意事項

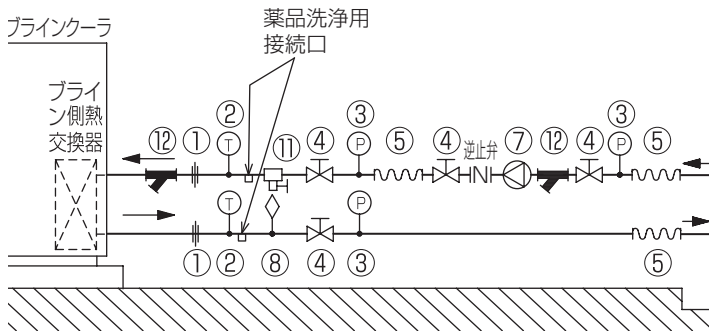
<1> 使用部品の取付位置

[1] ブライン配管の概要

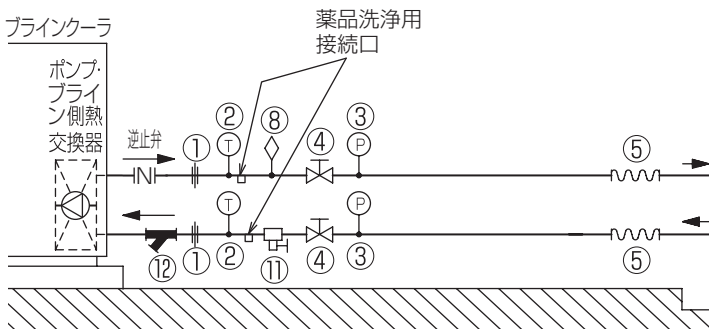


※ ブライン配管工事方法については「<2> ブライン配管工事 (110 ページ)」を参照ください。

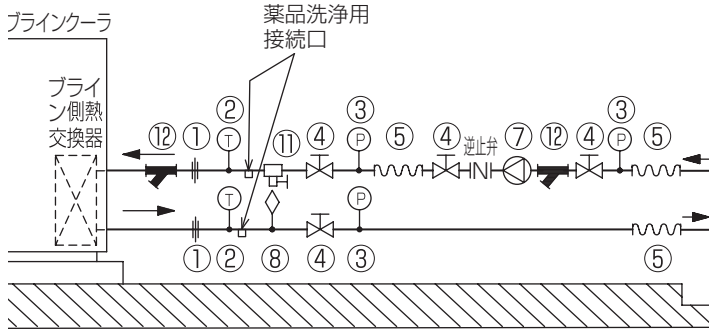
(1) ユニット単独、ポンプレス、内蔵ヘッダーの場合



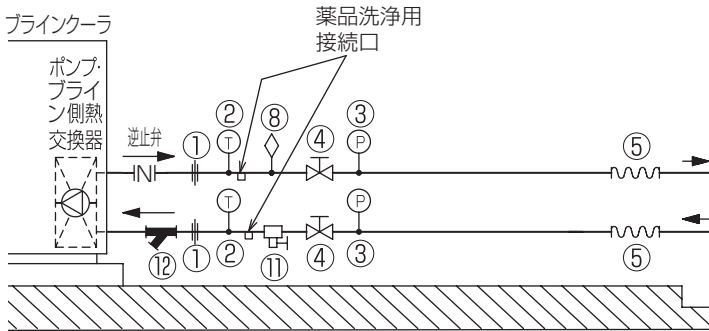
(2) ユニット単独、ポンプ内蔵の場合



(3) ユニット複数台、ポンプレスの場合



(4) ユニット複数台、ポンプ内蔵の場合



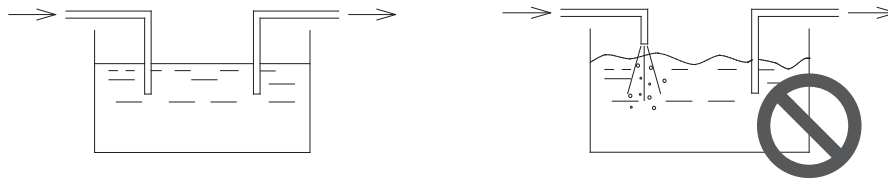
[2] ブライン配管における留意事項

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必ず付ける。
②温度計	能力チェック、運転監視のために必ず付ける。
③水圧計	運転状態を確認するために付けるのが望ましい。
④バルブ	流量調節機器の交換、洗浄などのサービスのために必ず付ける。
⑤フレキシブルジョイント	ポンプの運転音や振動の伝搬を防止するために付けるのが望ましい。
⑥ドレン配管	ドレン水は落差で流れるように下り勾配は 1/100 ~ 1/200 にすること。 また、ユニットのドレン配管については冬期のドレン水凍結防止のため出来るだけ配管勾配を大きくとり、水平部の距離を短くすること。 さらに、寒冷地方においてはドレンヒータ等の凍結防止対策を施すこと。
⑦ポンプ	ポンプの容量は全水圧損失およびユニットの必要ブライン量を十分まかなえるものを選定すること。 必要に応じてポンプ吐出側に逆止弁を設ける。ポンプ内蔵仕様の場合、ユニット出口配管側に逆止弁を設けて下さい。
⑧空気抜き弁	配管中の空気を抜く弁を設ける。空気が溜まる危険のあるところには必ず付ける。 ⑧' のように自動空気抜き弁も効果的である。
⑨膨張タンク	膨張したブラインを逃がすため、および水とブラインを補給のために必ず付ける。 ([2] <1> 膨張タンクの位置とポンプの位置 (113 ページ)) を参照してください。
⑩ブライン配管	配管中の空気抜きがやりやすい配管とし、断熱工事を十分に行うこと。
⑪排水弁	サービス時などにブラインが抜けるように排水弁を付ける。
⑫ストレーナ	ユニットの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必ず付ける (現地手配)。

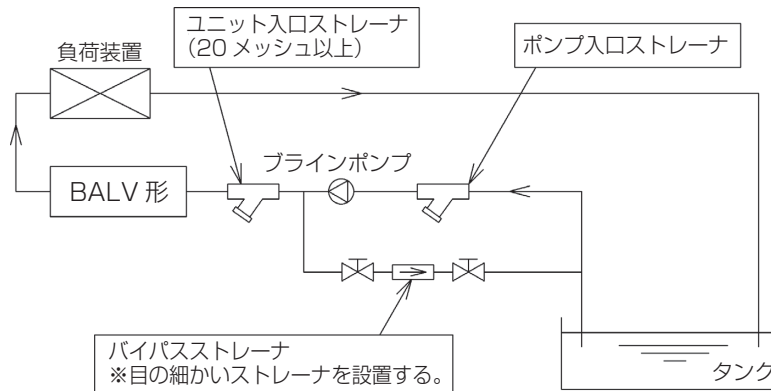
<2> ブライン配管工事

[1] 一般事項

- 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は、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。
- 配管には接手バルブを設け、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することができます。
- ブライン配管の熱損失を防ぎ、配管表面への結露を防止するため断熱工事をしてください。
- 固体防止のため、配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにしてください。
- 配管には適宜吊り具を付けて、ブライン側熱交換器のアダプターに荷重がかからないようにしてください。
- ブライン配管にはブライン抜きができるようにブライン抜きバルブを設置してください。長期停止する場合や外気温度がブライン凍結温度以下になる場合はブラインを抜いてください。
ユニット内部配管及びブライン熱交換器のブラインは、ユニット内のドレンプラグより排水してください。
- 蓄熱槽やクッションタンクなどを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ブライン中下に入れて、空気の泡ができないように施工してください。ブライン中の溶存酸素が増加すると、ブライン側熱交換器及びブライン配管の腐食が促進されます。

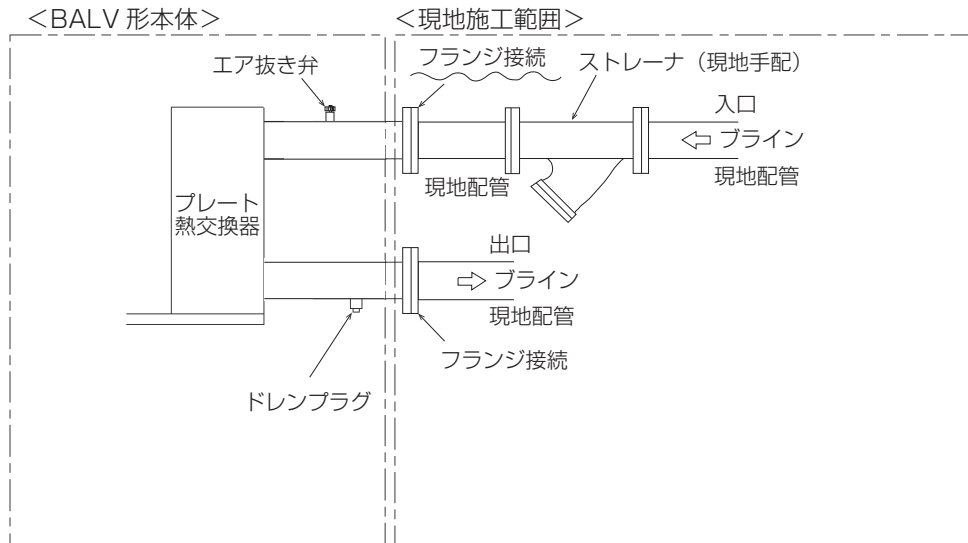


- ブラインシステムの異物除去のため沈殿槽又はバイパスストレーナの取付けを推奨致します。ストレーナは一般的には、循環ブライン量の2～3%を処理する容量を目安に選定します。バイパスストレーナの施工例を下図に示します。



(1) ストレーナの取付け

- BALV 形の入口配管には必ず清掃可能なストレーナ（現地手配：20 メッシュ以上）を設け、ボルトや石類等の異物がブライン側熱交換器に入らないようお願いします。＜下図参照＞
ストレーナの設置がない場合やメッシュが粗い場合は、異物が入り凍結破損の原因となります。
- 出入口配管には、サービス時等にブライン側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。



※ エア抜き弁にはブラインの飛散防止のため、ホースを取付けてください。

(2) 循環ブライン流量管理

ユニットの許容最小ブライン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、凍結パンクに至る場合がありますので、必ずユニットの許容ブライン流量範囲でご利用ください。
ストレーナの詰まり、エアがみ、循環ポンプ不良などによるブライン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等を設け、ユニットに供給されるブライン量がユニットの許容最小量を下回らないように管理するようお願いいたします。
なお、フロースイッチにつきましては、ご要求に応じオプション対応にて対応可能です（単品付属：現地配管取付）。
また、上記ブライン量を確保しても、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、軽負荷時にブライン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ご利用いただきますようお願いいたします。

(3) 凍結保護装置作動時の処置

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

(4) ポンプ伝播音の防止

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

お願い

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

(5) 濁度管理

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、プレート熱交換器の定期的な洗浄を実施する必要があります。

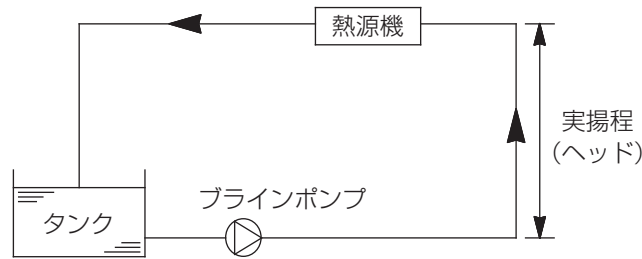
プレート式熱交換器清掃（薬品洗浄）の目安は5年としていますが、使用するラインが汚れている場合は、異物の付着・堆積の進行が速くなります。

お願い

- 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。
直接使用すると健康を害する可能性があります。
このような場合は、二次熱交換器を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。
- 水質検査要領につきましては、水質検査会社へお問い合わせ願います。

(6) 流量低下

タンク、蓄熱槽などにて、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、ユニットに必要な循環ライン流量が必ず確保できるようにポンプを選定願います。



(7) ポンプ残留運転について

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

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

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ライン熱交換器（プレート熱交換器）の凍結防止のために、ポンプを補助運転させる機能を標準装備していますので、ご使用ください。

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

[2] 必要な循環ブライン量

ブラインの出入口温度差が 3 ~ 8℃となるような循環ブライン流量が必要です。ブライン流量の過不足は性能が十分に発揮されないばかりでなく、寿命に影響したりトラブルの原因となるため、下記表の範囲になるようブライン流量を決定してください。

		馬力	40HP	50HP	60HP
		形名	BALV-EN40A	BALV-EN50A	BALV-EN60A
ブライン流量	最小	m ³ /h	9.3	11.9	13.8
	最大	m ³ /h	24.8	31.7	36.9

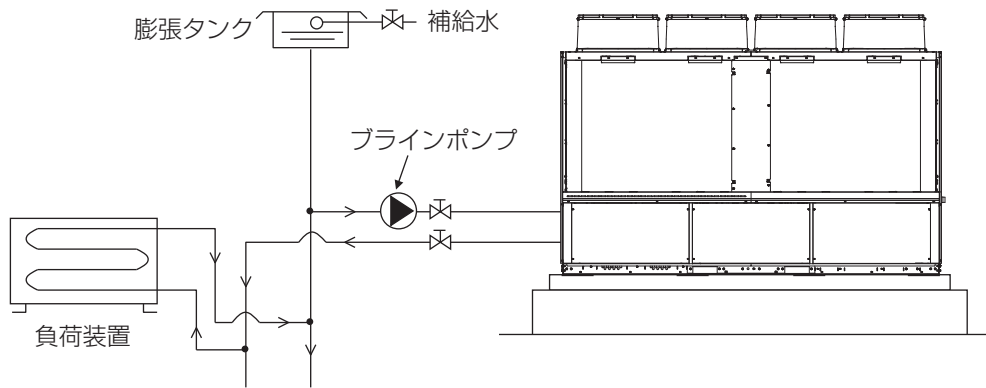
お知らせ

上記ブライン流量を確保しても、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、軽負荷時にブライン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できるだけ一定流量でご使用いただきますようお願いいたします。

<1> 膨張タンクの位置とポンプの位置

膨張タンクは膨張したブ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。膨張タンクの容量はブラインの膨張量の 2 ~ 2.5 倍にとってください。

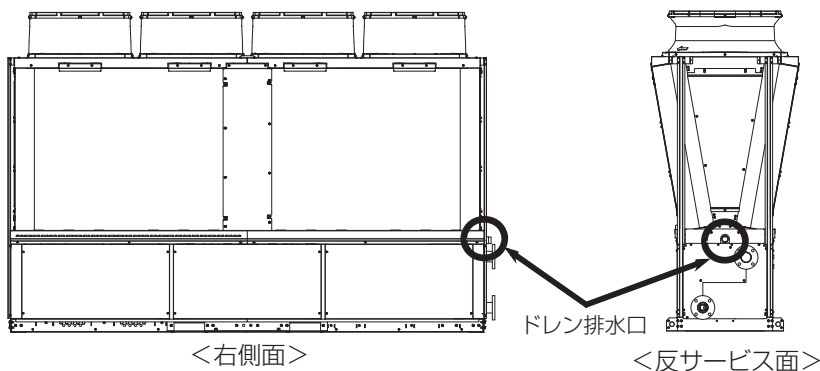
<一般には回路内全ブライン量 3 ~ 5%を目安としてもよい>



<2> 排水配管接続

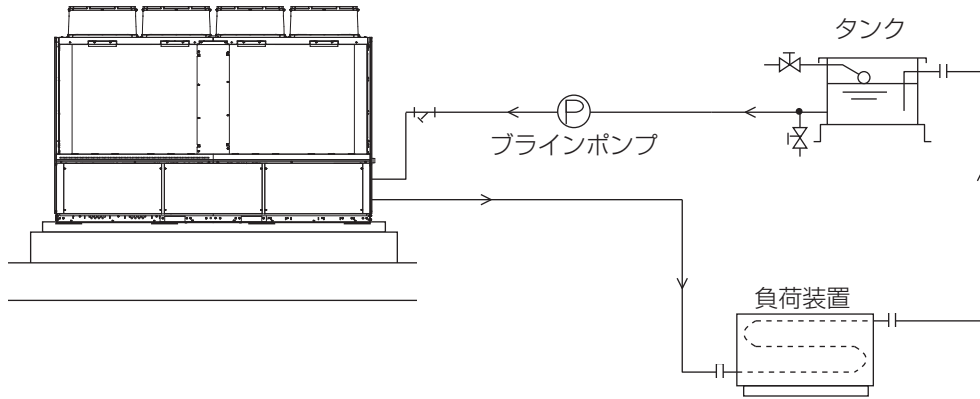
本ユニットは、ユニット反サービス面に排水口を設けています。(R1 1/2 おねじ (1 カ所)) 排水口を塞がないようにしてください。

機械室のドレン排水穴はユニット底面にあります。



[3] ブライン回路内必要全ブライン量

ブライン配管の長さが短いと、回路内の全ブライン量が少なくなるため、圧縮機の発停が頻繁になります。安定した運転を行うためには下記以上のブライン量が必要です。



お知らせ

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

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

※ 必要全ブライン量とは

ブライン配管内ブライン量 + BALV 形機内保有ブライン量 + ファンコイル内ブライン量

※ ブライン量が少ない場合のタンク容量

タンク容量 = 必要全ブライン量 - 回路内の全ブライン量

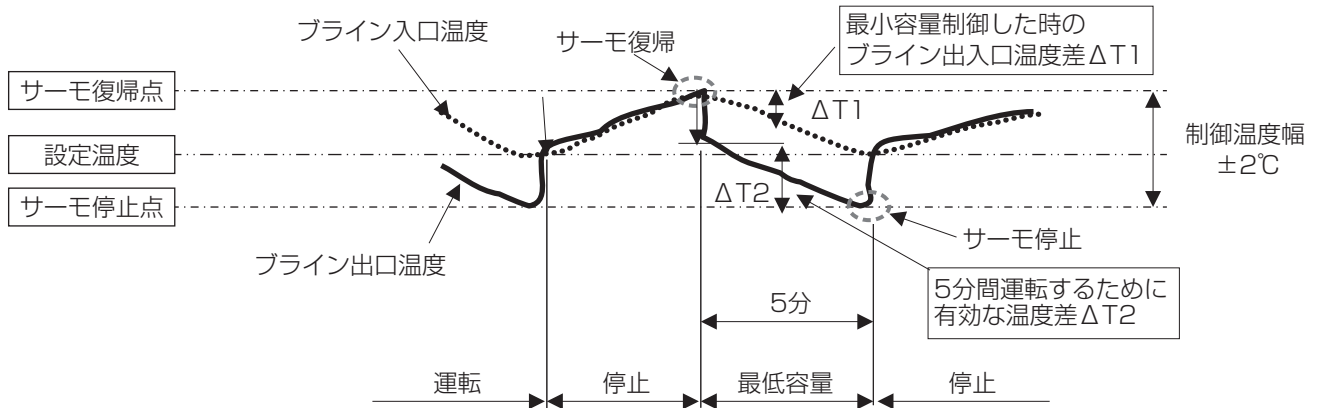
※ BALV 形機内保有ブライン量

仕様	機種	保有ブライン量 (L)
標準仕様	BALV-EN40, 50, 60A	20
ポンプ	BALV-EN40, 50, 60A-P	25
ヘッダー	BALV-EN40, 50, 60A-N	59

<1> ブライン回路水量の求め方

[1] 必要システムブライン量の計算< BALV-EN40A 形 >

ブラインクーラユニットの定格条件における必要システムブライン量は、最小容量制御運転にて圧縮機が 5 分間運転するために必要なシステムブライン量を示します。
(尚 5 分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します。)



必要システムブライン量の算出には下式を用いる。

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

①冷却能力：Qc

外気 35℃、ブライン出口温度 - 5℃時の冷却能力を示します。

$$Qc = 77.5\text{kW}$$

※流量は外気 35℃、ブライン出口温度 - 5℃時の標準仕様流量 = 14.9 m³/h

②最小容量制御%：周波数から算出する容量制御の下限値

BALV-EN40A 形の容量制御は 25 ~ 100%であるため、下限の 25%でシステムブライン量を算出

③最小容量制御運転時のブライン出入口温度差：ΔT1

$$\begin{aligned} \Delta T1 &= \text{冷却能力} \times \text{容量制御\%} / \text{流量 (仕様流量)} \\ &= 77.5 \times 860 \times (1/0.852) \times 0.25 / (14.9 \times 1.051 \times 1000) \\ &= 1.25\text{℃} \end{aligned}$$

※ 0.852：ブラインの比熱 1.051：ブラインの密度 860：J、cal の換算係数
比熱、密度はブライン種類ナイブライン Z -1：40wt%、- 5℃時の値です。

④ 5 分間運転するために有効な温度差：ΔT2

$$\begin{aligned} \Delta T2 &= \text{制御温度幅} - \Delta T1 \\ &= 4 - 1.25 \\ &= 2.75\text{℃} \end{aligned}$$

⑤必要システムブライン量：Wc

$$\begin{aligned} Wc &= (Qc \times (\text{最小容量制御\%} - \text{最低負荷\%}) / 100 \times \text{最小運転時間 (5 分 / 60 分)}) / \Delta T2 \\ &= (77.5 \times 860 \times (1/0.852) / 1.051 \times (25 - 5) / 100 \times 5 / 60) / 2.75 \\ &= 451\text{ℓ} \end{aligned}$$

上記より必要システムブライン量は 451 ℓ 以上が必要となる。

※1 最低負荷は設備により異なるため冷却能力の 5%と仮定して算出しています。

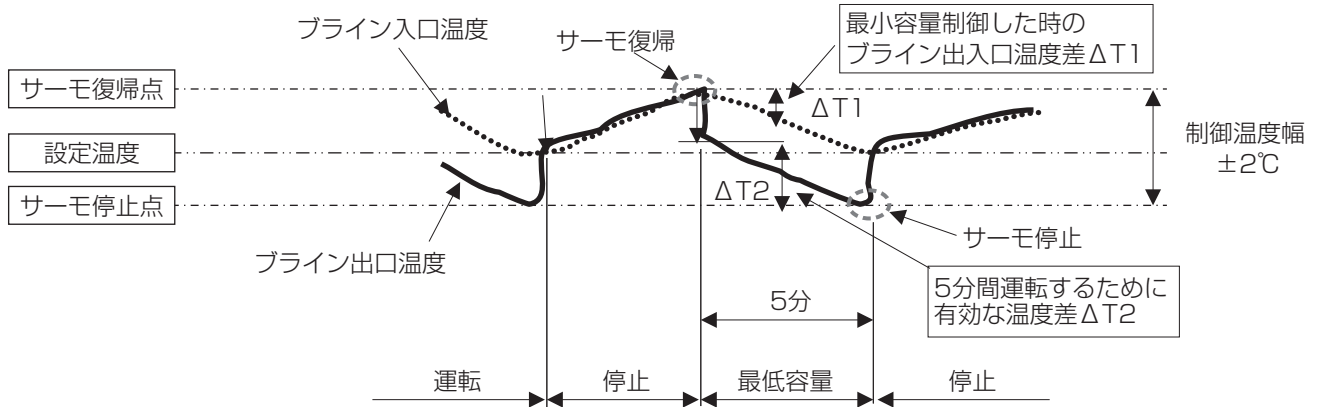
※2 ブラインの種類・濃度・温度により比熱・密度は異なりますので、上式の定数は仕様に応じて変更ください。

※3 制御温度幅は変更が可能ですので、設定する温度幅に応じて変更ください。

[2] 必要システムブライン量の計算< BALV-EN50A 形 >

ブラインクーラユニットの定格条件における必要システムブライン量は、最小容量制御運転にて圧縮機が 5 分間運転するために必要なシステムブライン量を示します。

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



必要システムブライン量の算出には下式を用いる。

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

①冷却能力： Qc

外気 35℃、ブライン出口温度 - 5℃時の冷却能力を示します。

$$Qc = 99.1 \text{ kW}$$

※流量は外気 35℃、ブライン出口温度 - 5℃時の標準仕様流量 = 19.0 m³/h

②最小容量制御%：周波数から算出する容量制御の下限値

BALV-EN50A 形の容量制御は 19 ~ 100%であるため、下限の 19%でシステムブライン量を算出

③最小容量制御運転時のブライン出入口温度差： $\Delta T1$

$$\begin{aligned} \Delta T1 &= \text{冷却能力} \times \text{容量制御}\% / \text{流量 (仕様流量)} \\ &= 99.1 \times 860 \times (1/0.852) \times 0.19 / (19.0 \times 1.051 \times 1000) \\ &= 0.95^\circ\text{C} \end{aligned}$$

※ 0.852：ブラインの比熱 1.051：ブラインの密度 860：J、calの換算係数
比熱、密度はブライン種類ナイブラインZ-1：40wt%、- 5℃時の値です。

④ 5 分間運転するために有効な温度差： $\Delta T2$

$$\begin{aligned} \Delta T2 &= \text{制御温度幅} - \Delta T1 \\ &= 4 - 0.95 \\ &= 3.05^\circ\text{C} \end{aligned}$$

⑤必要システムブライン量： Wc

$$\begin{aligned} Wc &= (Qc \times (\text{最小容量制御}\% - \text{最低負荷}\%) / 100 \times \text{最小運転時間 (5分 / 60分)}) / \Delta T2 \\ &= (99.1 \times 860 \times (1/0.852) / 1.051 \times (19 - 5) / 100 \times 5/60) / 3.05 \\ &= 364 \ell \end{aligned}$$

上記より必要システムブライン量は 364 ℓ 以上が必要となる。

※1 最低負荷は設備により異なるため冷却能力の 5%と仮定して算出しています。

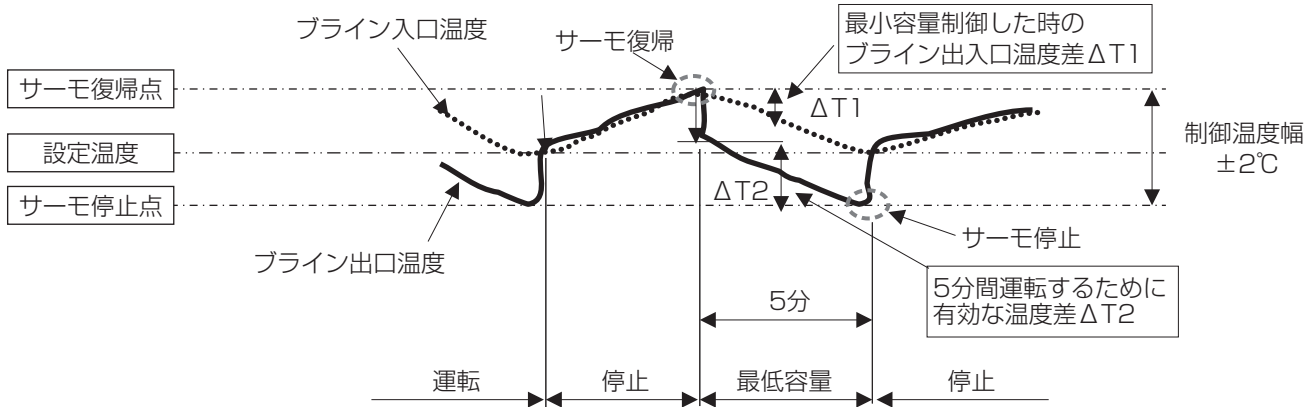
※2 ブラインの種類・濃度・温度により比熱・密度は異なりますので、上式の定数は仕様に応じて変更ください。

※3 制御温度幅は変更が可能ですので、設定する温度幅に応じて変更ください。

[3] 必要システムブライン量の計算< BALV-EN60A 形 >

ブラインクーラユニットの定格条件における必要システムブライン量は、最小容量制御運転にて圧縮機が 5 分間運転するために必要なシステムブライン量を示します。

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



必要システムブライン量の算出には下式を用いる。

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

①冷却能力：Qc

外気 35℃、ブライン出口温度 - 5℃時の冷却能力を示します。

$$Qc = 115.2\text{kW}$$

※流量は外気 35℃、ブライン出口温度 - 5℃時の標準仕様流量 = 22.1 m³/h

②最小容量制御%：周波数から算出する容量制御の下限値

BALV-EN60A 形の容量制御は 16 ~ 100%であるため、下限の 16%でシステムブライン量を算出

③最小容量制御運転時のブライン出入口温度差：ΔT1

$$\begin{aligned} \Delta T1 &= \text{冷却能力} \times \text{容量制御\%} / \text{流量 (仕様流量)} \\ &= 115.2 \times 860 \times (1/0.852) \times 0.16 / (22.1 \times 1.051 \times 1000) \\ &= 0.80\text{℃} \end{aligned}$$

※ 0.852：ブラインの比熱 1.051：ブラインの密度 860：J、calの換算係数
比熱、密度はブライン種類ナイブラインZ-1：40wt%、- 5℃時の値です。

④ 5分間運転するために有効な温度差：ΔT2

$$\begin{aligned} \Delta T2 &= \text{制御温度幅} - \Delta T1 \\ &= 4 - 0.80 \\ &= 3.20\text{℃} \end{aligned}$$

⑤必要システムブライン量：Wc

$$\begin{aligned} Wc &= (Qc \times (\text{最小容量制御\%} - \text{最低負荷\%}) / 100 \times \text{最小運転時間 (5分 / 60分)} / \Delta T2 \\ &= (115.2 \times 860 \times (1/0.852) / 1.051 \times (16 - 5) / 100 \times 5/60) / 3.20 \\ &= 317\ell \end{aligned}$$

上記より必要システムブライン量は 317ℓ以上が必要となる。

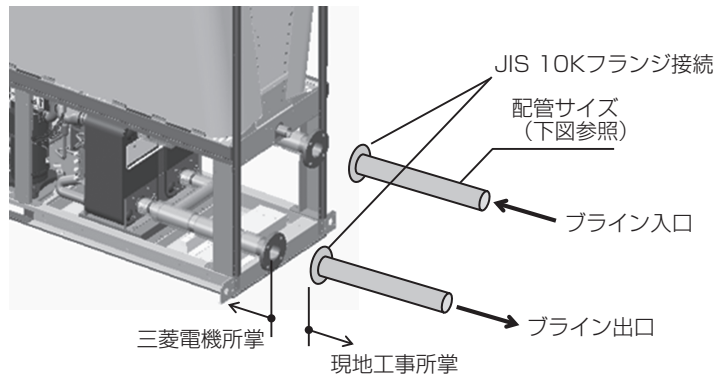
※1 最低負荷は設備により異なるため冷却能力の 5%と仮定して算出しています。

※2 ブラインの種類・濃度・温度により比熱・密度は異なりますので、上式の定数は仕様に応じて変更ください。

※3 制御温度幅は変更が可能ですので、設定する温度幅に応じて変更ください。

[4] ユニット接続口の配管サイズ

[1] 作業所掌



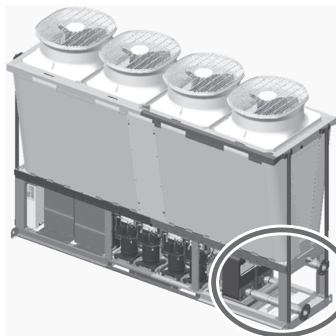
配管サイズ

機種	配管サイズ
BALV-EN40,50,60A	65A

[2] ブライン配管の施工について

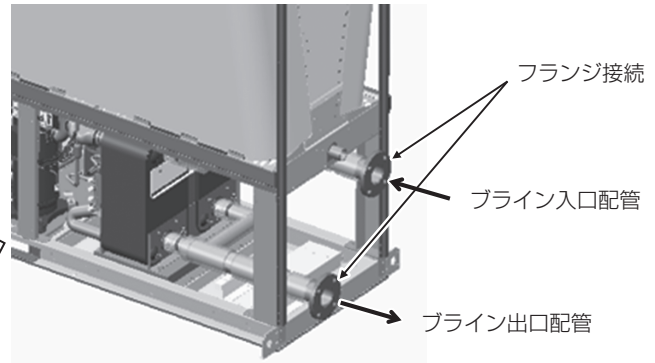
フランジを使用して、次のとおり配管接続してください。
 ブライン配管接続は次の図のとおりです。

外形イメージ図

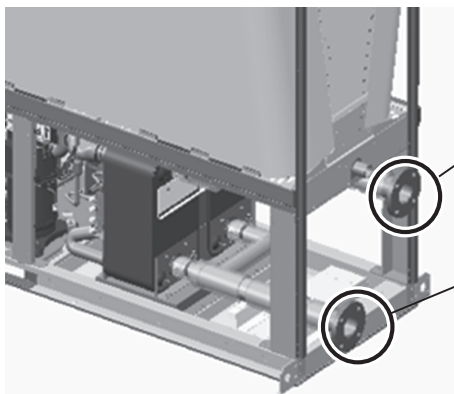


※上図は内部がわかりやすいように機械室の
 パネルを外した状態です。

拡大図



[3] ユニット側接続口構造について



接続部詳細 (ブライン入口)

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

接続部詳細 (ブライン出口)

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。

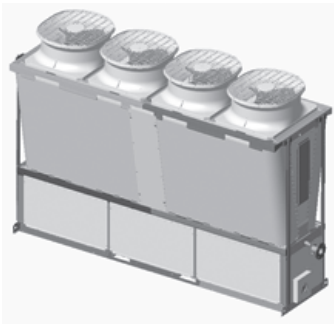
ブライン配管施工上の注意

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

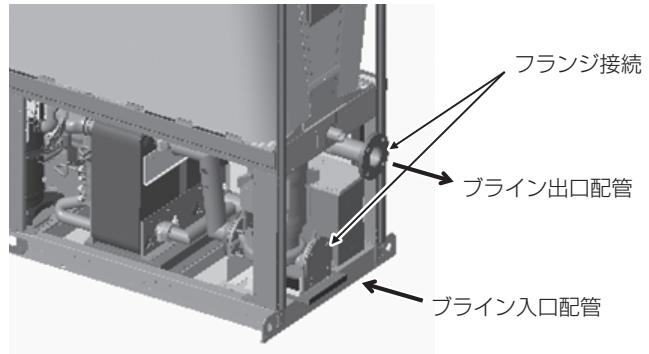
<1> ポンプ内蔵仕様

ブライン配管接続は次の図のとおりです。

外形イメージ図

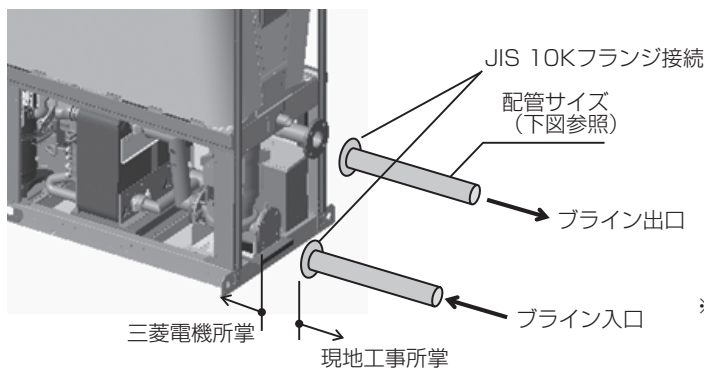


拡大図



[1] ブラインクーラへの配管接続

(1) 作業所掌



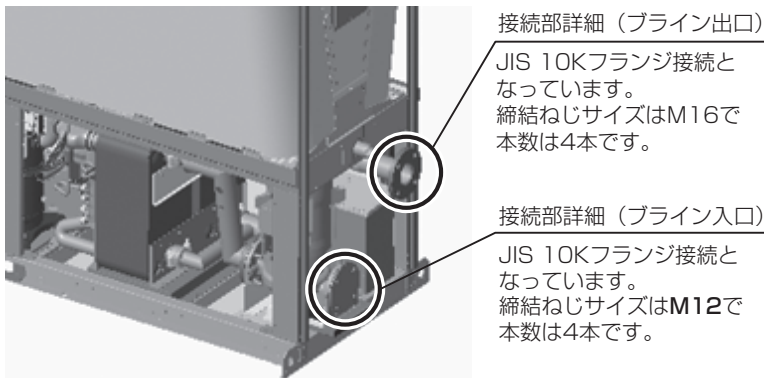
※ポンプなし仕様とはブライン出入口が逆になるのでご注意ください。

(2) 配管サイズ

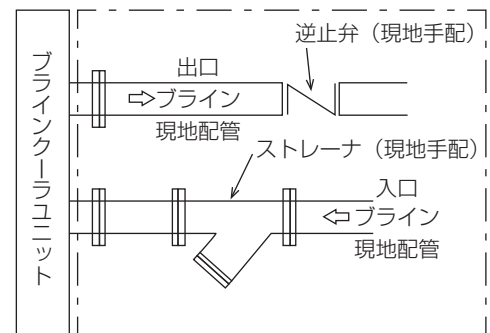
機種	配管サイズ
BALV-EN40,50,60A-P	65 A

[2] ブラインクーラへの配管接続要領 (現地工事要領)

(1) ブラインクーラ側の接続口構造



<現地施工範囲図>



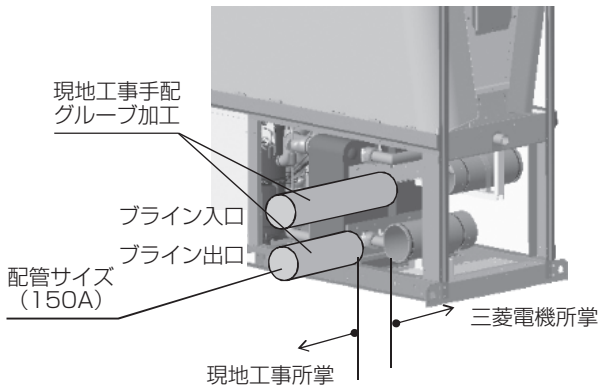
[3] ブライン配管施工上の注意

- 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。
- 配管には接手バルブを設け、サービス性を考慮してください。
- 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することができます。
- ブライン配管の熱損失を防ぎ、配管表面への結露・結氷を防止するため防熱工事を行ってください。
- 配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにしてください。
- ユニットの入口配管には必ず清掃可能な「ストレーナ (20メッシュ以上)」を設け、ボルトや石類等の異物がブライン側熱交換器に入らないようお願いします。
- ユニットの出口配管には必ず「逆止弁」を設け、ブラインの逆流を防止してください。
- BALV-EN形ブラインクーラポンプなし仕様とはブライン出入口が逆になるのでご注意ください。

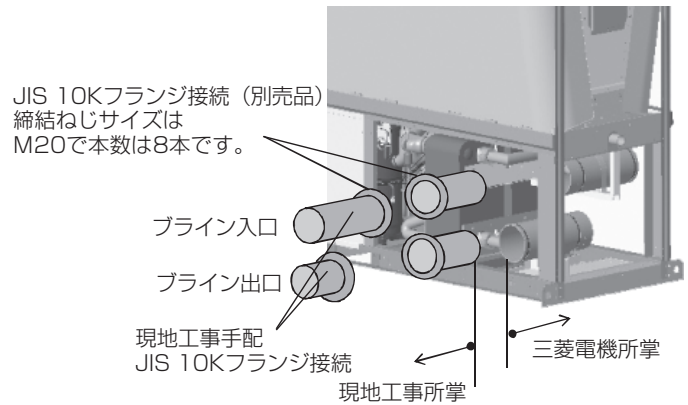
<2> ブライン配管の接続について (内蔵ヘッダー仕様)

[1] 作業所掌

グローブニップル接続の場合

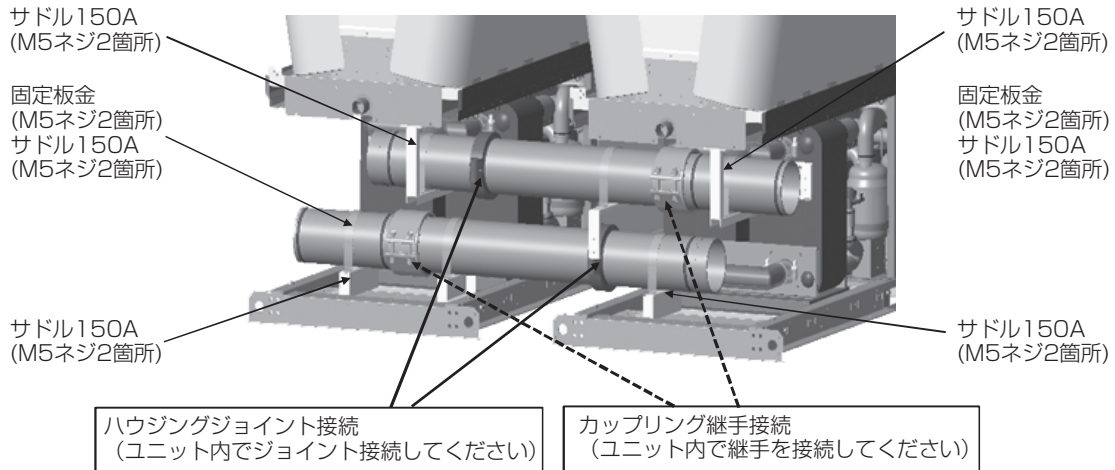


JIS 10Kフランジ接続 (別売品) の場合



[2] ブライン配管の施工について

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



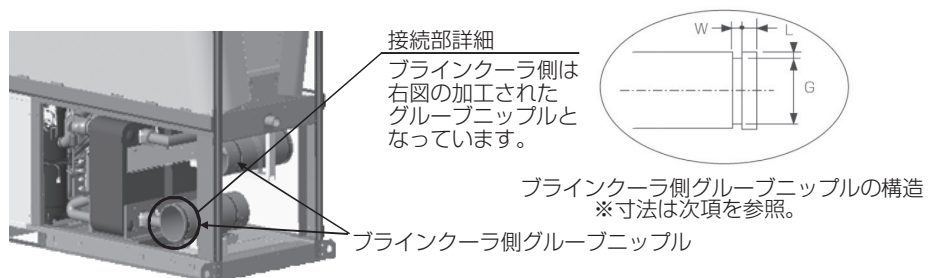
【ハウジングジョイント】

メーカー名：日本ヴィクトリック (株)
 型 名：ヴィクトリックジョイント
 G-0 型又は G 型 150A

【カップリング継手】

メーカー名：ショーボンドマテリアル (株)
 型 名：ストラブ・グリップ GX (B) タイプ
 GXB-150E

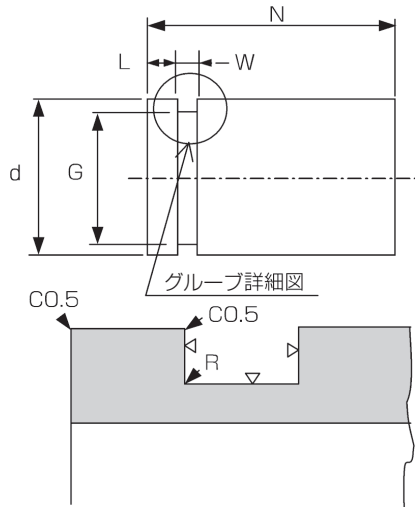
[3] ユニット側接続口構造について



[4] 現地側配管接続口構造 (グループニップル) について

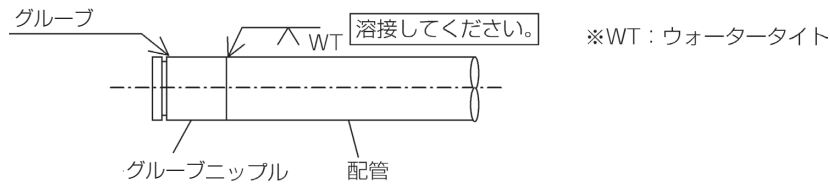
手順

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



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

2. グループニップルを配管に溶接してください。



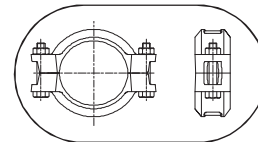
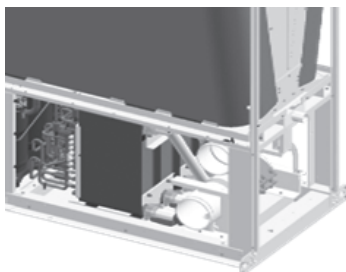
※WT：ウォータータイト

[5] 現地側配管接続口接続 (グループニップル) について

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

手順

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



ハウジングジョイント

※JIS10Kフランジ接続 (別売品) の場合も同様に接続してください。

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

[5] 関連機器の選定

<1> ブライン側熱交換器水頭損失

機種：BALV-EN40, 50, 60A

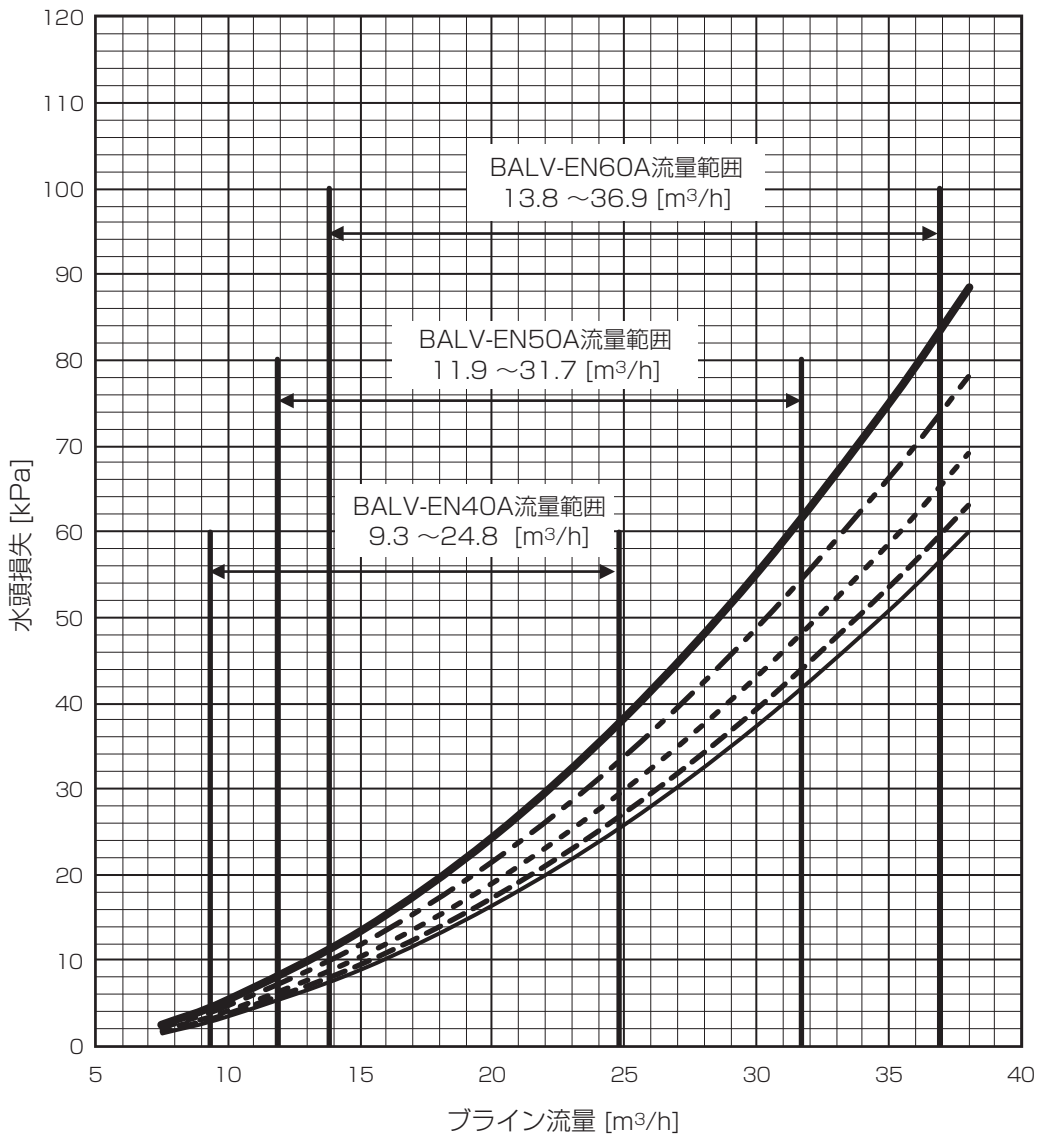
●ブライン流量と水頭損失

BALV-EN40~60A形【冷媒R410A】

項目	形名	BALV-EN40A	BALV-EN50A	BALV-EN60A
最小ブライン流量 m^3/h		9.3	11.9	13.8
最大ブライン流量 m^3/h		24.8	31.7	36.9

機内水頭損失 ナイブラインZ-1

機種：BALV-EN40,50,60(V)A(E)-(N)-(BS,-BSG)
BALV-EN40,50,60A(E)-P(-BS,-BSG)



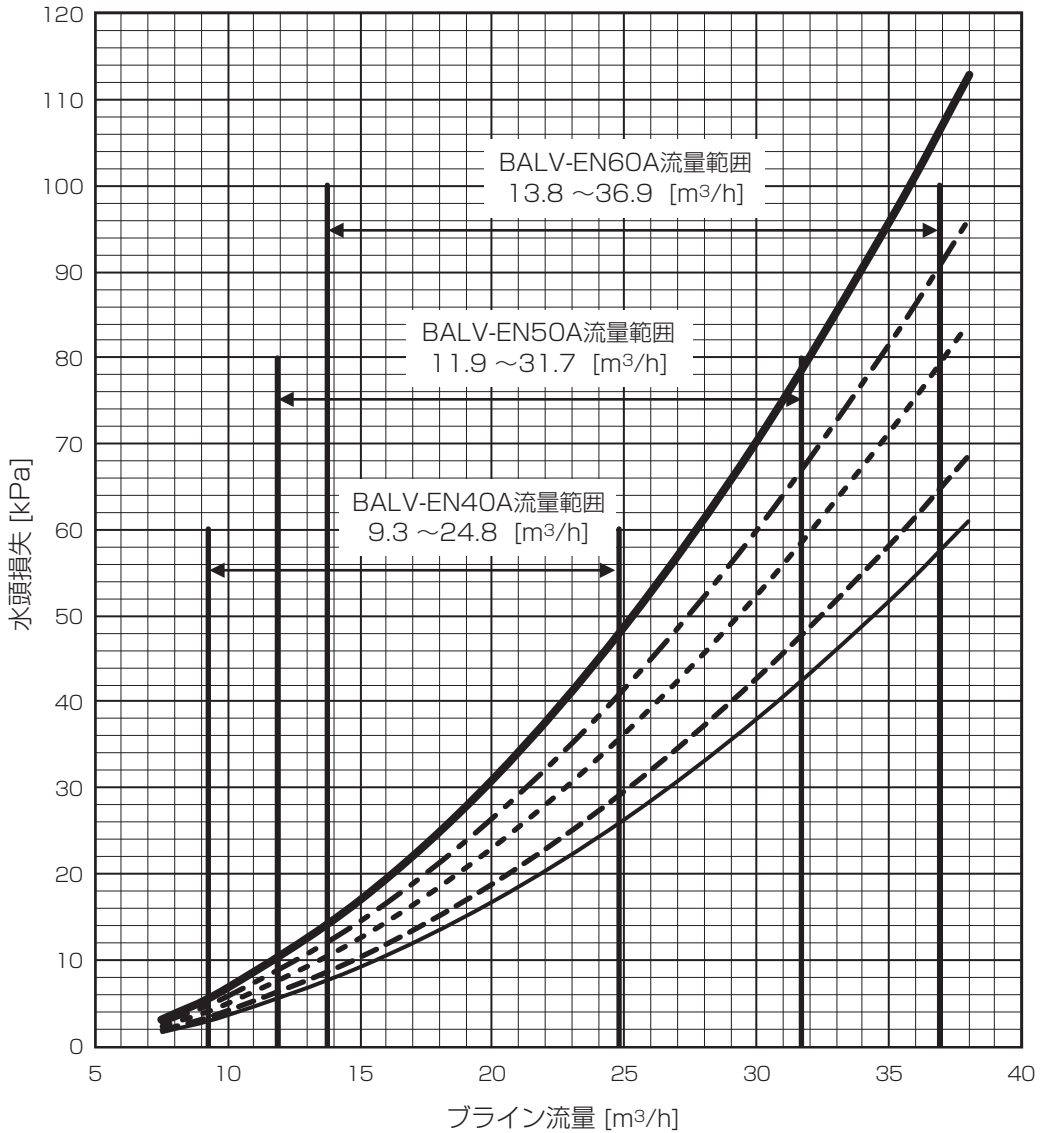
() 内の数字は粘度に対するナイブライン濃度と温度の例を示します。

- ※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・濃度により水頭損失は異なりますので、仕様毎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. 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。

機内水頭損失 ナイブラインNFP

機種：BALV-EN40,50,60(V)A(E)(-N)(-BS,-BSG)

BALV-EN40,50,60A(E)-P(-BS,-BSG)



() 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NFPにおける値です。
使用するブライン種類・濃度により水頭損失は異なりますので、仕様毎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. ナイブラインNFPは35wt%以上の濃度でご使用ください。
- ※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。

VI 設計・施工編 (電気)

[1] 電源配線作業時のお願い

配線の接続はネジの緩みのないように行ってください。

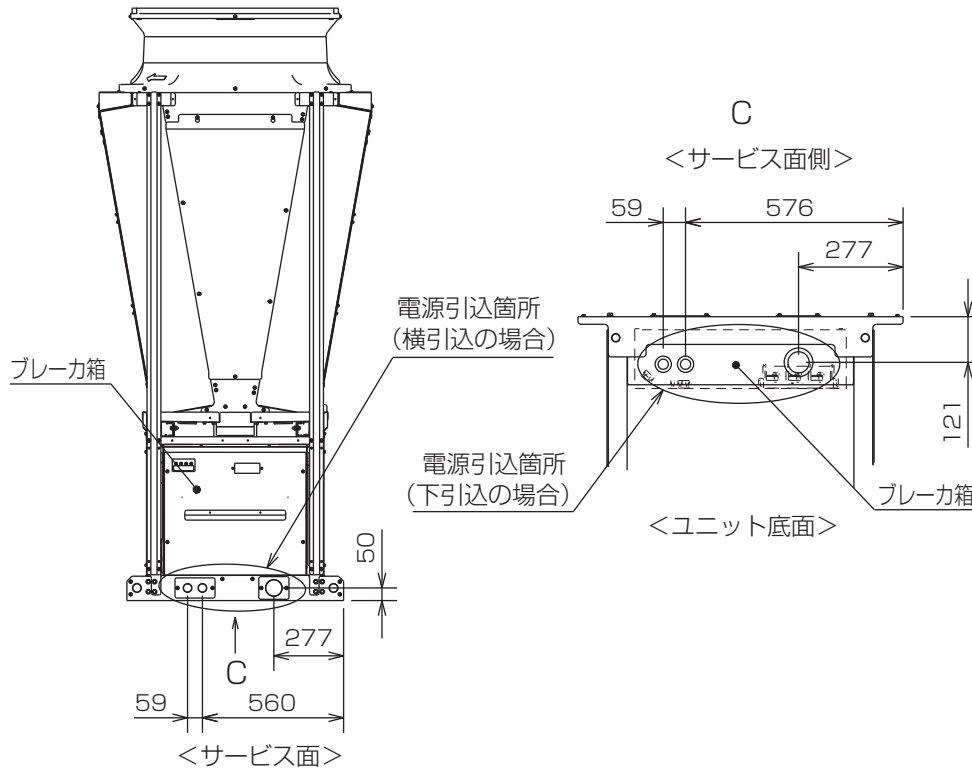
ユニットの制御箱はサービス時に取外すことがあります。配線は取外すための余裕を設けてください。

電気工事を充分満足するよう施工してください。

- ・「電機設備に関する技術基準」、「内線規程」および、事前に、各電力会社のご指導に従ってください。
- ・電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
製品の故障、電源配線不良などにより大電流が流れた場合、製品側の遮断器と上位側の遮断器が共に作動することがあります。設備の重要度により電源系統を分割するか、遮断器の保護協調を取ってください。
- ・電源電圧には、ユニット電源端子部で 190 ~ 210V (一時的には 180 ~ 220V まで運転可能) を確保すること。
電源事情が悪いと、ユニットの始動不良や圧縮機電動機の巻線焼損の原因となります。また、配線の太さは、電圧降下が幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の 2% 以下が原則です。
引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の巨長」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が 2% となる「最大巨長」以下とする必要があります。配線の長さが長くなる場合は、「内線規程」により配線を太くする必要があります。
- ・インバータ機種はインバータ内部に大容量の電解コンデンサを使用していますので、主電源を切った後も電圧が残っており感電するおそれがあり危険です。従って、インバータ関係のチェックを行う際には、主電源を切った後も十分な時間 (5 ~ 10 分間) 待った後電解コンデンサの両端電圧が低下したのを確認してください。
- ・分岐開閉器 (ブレーカ)、漏電ブレーカの欄の「-AF」はアンペアフレームを示します。(形名ではありません)
- ・今後の詳細設計により、記載内容を変更する場合があります。
- ・サービス開始時には室外ファンのファン基板コネクタ (CNINV) を抜いてから作業を実施してください。
コネクタを抜き差しする際には、室外ファンが回転していない事、主回路コンデンサの電圧が DC20V 以下であることを確認してください。強風時により室外ファンが回転すると主回路コンデンサに充電されます。詳細は、仕様書添付図面の「展開接続図」を参照ください。
サービス終了時には、ファン基板のコネクタ (CNINV) を元通りに接続してください。

[1] 配線引き込み口

< 単位 : mm >

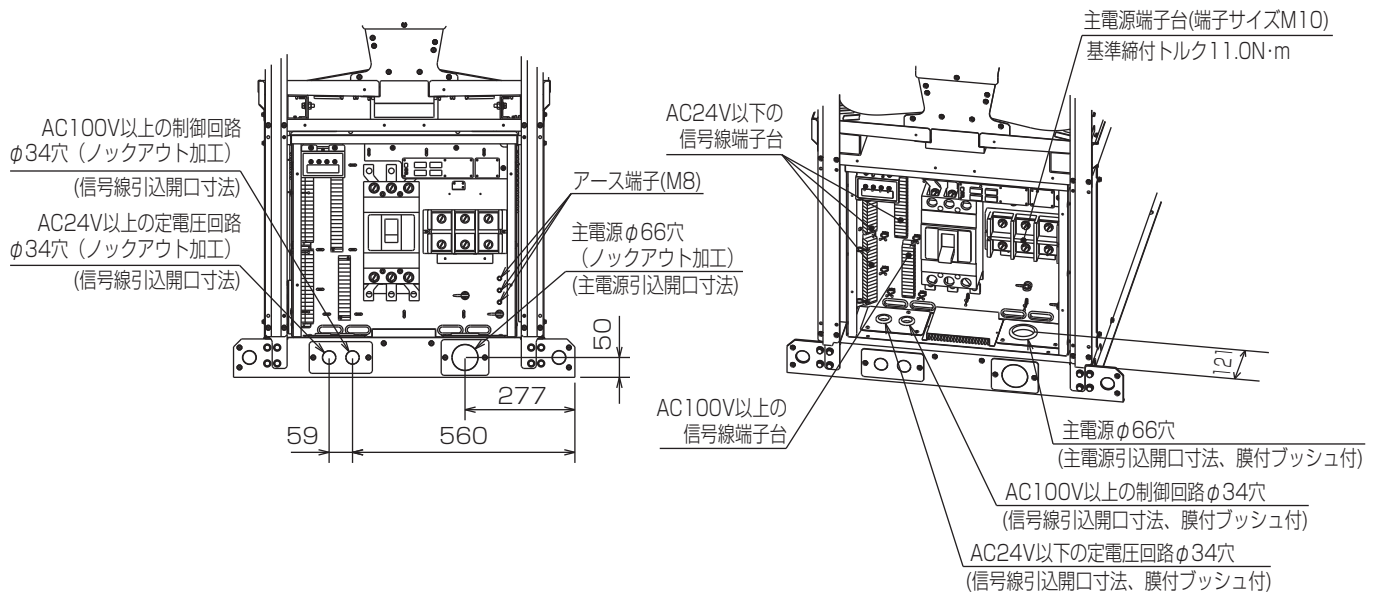


お願い

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

[2] 電源横引込の場合

電源横引込の場合は、下図により配線してください。<[1] 配線引き込み口 **お願い** ②、③、④、⑤参照 >

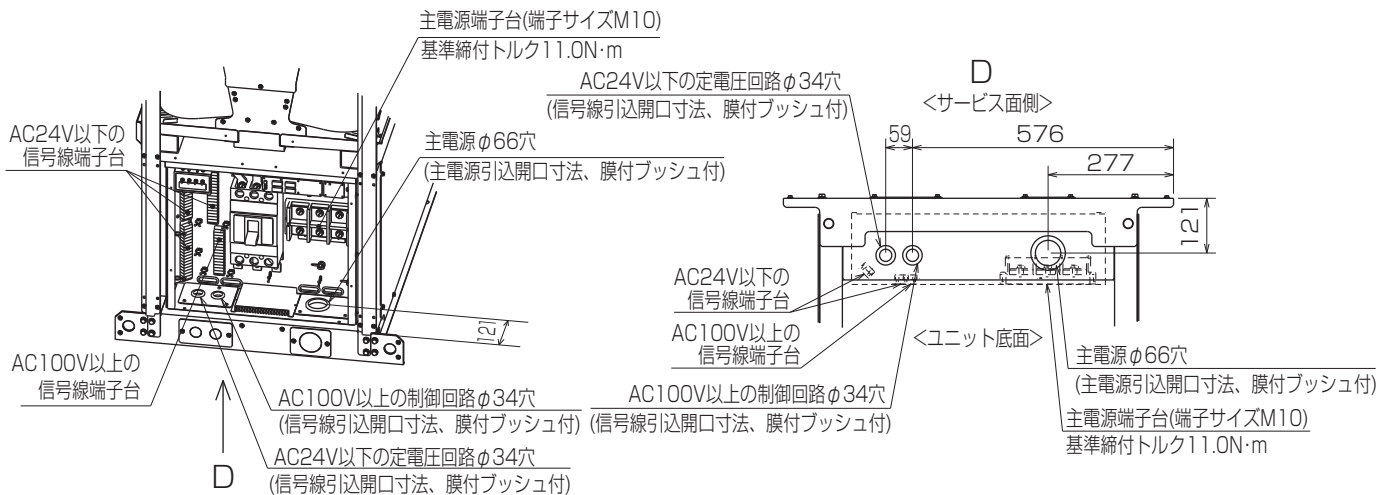


手順

1. パネル、ブレーカー箱カバーを取り外す。
2. 主電源及び制御線を配線する。
引込開口のノックアウト加工部を外し、ブレーカー箱の膜付プ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。
3. 電線管を固定し、電線管周囲をシリコン等で防水処理する。
4. パネル、ブレーカー箱カバーを元の状態に取り付ける。

[3] 電源下引込の場合

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



手順

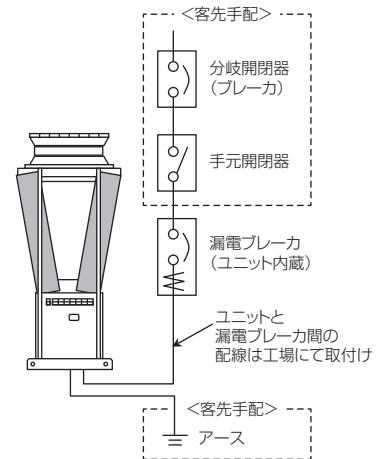
1. パネル、ブレーカー箱カバーを取り外す。
2. 主電源及び制御線を配線する。
ユニット底面の引込開口は膜付プッシュで塞いでいます。配線時は膜付プッシュを取り外してください。ブレーカー箱の膜付プッシュには切込みを設けて配線を通し、端子台へ接続してください。
3. 電線管を固定し、電線管周囲をシリコン等で防水処理する。
4. パネル、ブレーカー箱カバーを元の状態に取り付ける。

[2] 電気工事仕様書

■ 200V 仕様 ポンプ無し

形名		BALV-EN40A	BALV-EN50A	BALV-EN60A
相当馬力		40HP	50HP	60HP
電源		三相 200V 50/60Hz		
ユニット最大運転電流	A	129	169	213
主電源サイズ	mm ²	60	60	100
アース用電線サイズ	mm ²	14	22	22
遠方操作信号用電線サイズ	mm ²	1.25	1.25	1.25
手元開閉器		AC250V : 175A	AC250V : 225A	AC250V : 300A
分岐開閉器 (ブレーカー)		NF250-AF : 175A	NF250-AF : 225A	NF400-AF : 300A
漏電ブレーカー (ユニット内蔵)		NV250CV(200A)	NV250CV(250A)	NV400CV(300A)
電源トランスの容量	KVA	45	59	74

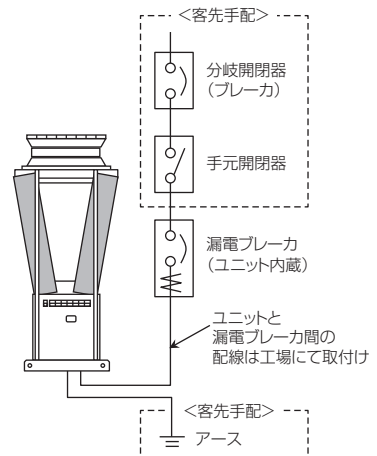
- 注 1. 空冷ブラインクーラーの電気工事仕様書を充分満足するよう施工下さい。
- 注 2. ユニット最大運転電流はユニットの運転範囲内で最も運転電流が大きくなる条件で算出しています。
- 注 3. 電源トランス容量は本体のみに必要な最小容量です。
実際にはブラインポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定して下さい。
- 注 4. ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で 190 ~ 210V (一時的には 180 ~ 220V まで運転可能) となるように設計して下さい。
- 注 5. 空冷ブラインクーラーの配線設計を行う場合は、ユニット最大運転電流を基準に行ってください。
- 注 6. 主電源電線サイズは CV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
- 注 7. 配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の 2% 以下が原則です。
引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の巨長」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。
- 注 8. 分岐開閉器 (ブレーカー) 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)
- 注 9. 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。



■ 200V 仕様 ポンプ有り 2.2kW

形名		BALV-EN40A-P	BALV-EN50A-P
内蔵ポンプ		2.2kW	2.2kW
相当馬力		40HP	50HP
電源		三相 200V 50/60Hz	
ユニット最大運転電流	A	137	177
(内) ポンプ最大運転電流	A	8.1	8.1
主電源サイズ	mm ²	60	100
アース用電線サイズ	mm ²	14	22
遠方操作信号用電線サイズ	mm ²	1.25	1.25
手元開閉器		AC250V : 175A	AC250V : 225A
分岐開閉器 (ブレーカー)		NF250-AF : 175A	NF250-AF : 225A
漏電ブレーカー (ユニット内蔵)		NV250CV (200A)	NV250CV (250A)
電源トランスの容量	KVA	48	62

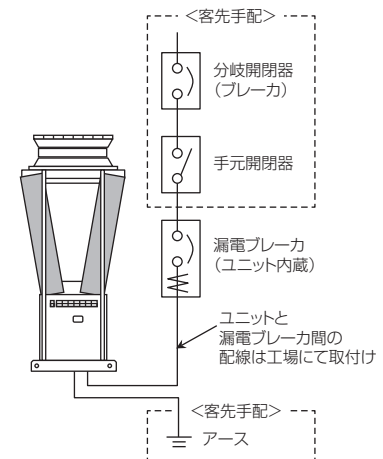
- 注 1. 空冷ブラインクーラーの電気工事仕様書を充分満足するよう施工下さい。
- 注 2. ユニット最大運転電流はユニットの運転範囲内で最も運転電流が大きくなる条件で算出しています。
- 注 3. ポンプ最大運転電流はポンプの運転範囲内で最も運転電流が大きくなる条件で算出しています。
- 注 4. 電源トランス容量は本体のみに必要な最小容量です。
実際にはブラインポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定して下さい。
- 注 5. ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で 190 ~ 210V (一時的には 180 ~ 220V まで運転可能) となるように設計して下さい。
- 注 6. 空冷ブラインクーラーの配線設計を行う場合は、ユニット最大運転電流を基準に行ってください。
- 注 7. 主電源電線サイズは CV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
- 注 8. 配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の 2% 以下が原則です。引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の巨長」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。
- 注 9. 分岐開閉器 (ブレーカー) 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)
- 注 10. 今後の詳細設計により、記載内容を変更する場合があります。



■ 200V 仕様 ポンプ有り 3.7kW

形名		BALV-EN40A-P	BALV-EN50A-P	BALV-EN60A-P
内蔵ポンプ		3.7kW	3.7kW	3.7kW
相当馬力		40HP	50HP	60HP
電源		三相 200V 50/60Hz		
ユニット最大運転電流	A	143	183	227
(内) ポンプ最大運転電流	A	14.2	14.2	14.2
主電源サイズ	mm ²	60	100	100
アース用電線サイズ	mm ²	14	22	22
遠方操作信号用電線サイズ	mm ²	1.25	1.25	1.25
手元開閉器		AC250V : 200A	AC250V : 250A	AC250V : 300A
分岐開閉器 (ブレーカー)		NF250-AF : 200A	NF250-AF : 250A	NF400-AF : 300A
漏電ブレーカー (ユニット内蔵)		NV250CV (200A)	NV250CV (250A)	NV400CW (300A)
電源トランスの容量	KVA	50	64	79

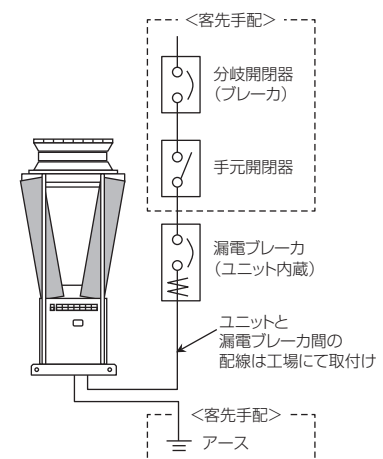
- 注 1. 空冷ブラインクーラーの電気工事仕様書を充分満足するよう施工下さい。
 注 2. ユニット最大運転電流はユニットの運転範囲内で最も運転電流が大きくなる条件で算出しています。
 注 3. ポンプ最大運転電流はポンプの運転範囲内で最も運転電流が大きくなる条件で算出しています。
 注 4. 電源トランス容量は本体のみに必要な最小容量です。
 実際にはブラインポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定して下さい。
 注 5. ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で 190 ~ 210V (一時的には 180 ~ 220V まで運転可能) となるように設計して下さい。
 注 6. 空冷ブラインクーラーの配線設計を行う場合は、ユニット最大運転電流を基準に行ってください。
 注 7. 主電源電線サイズは CV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
 注 8. 配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の 2%以下が原則です。
 引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の巨長」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。
 注 9. 分岐開閉器 (ブレーカー) 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)
 注 10. 今後の詳細設計により、記載内容を変更する場合があります。



■ 200V 仕様 ポンプ有り 5.5kW

形名		BALV-EN40A-P	BALV-EN50A-P	BALV-EN60A-P
内蔵ポンプ		5.5kW	5.5kW	5.5kW
相当馬力		40HP	50HP	60HP
電源		三相 200V 50/60Hz		
ユニット最大運転電流	A	150	190	234
(内) ポンプ最大運転電流	A	20.8	20.8	20.8
主電源サイズ	mm ²	60	100	100
アース用電線サイズ	mm ²	14	22	22
遠方操作信号用電線サイズ	mm ²	1.25	1.25	1.25
手元開閉器		AC250V : 200A	AC250V : 250A	AC250V : 300A
分岐開閉器 (ブレーカー)		NF250-AF : 200A	NF250-AF : 250A	NF400-AF : 300A
漏電ブレーカー (ユニット内蔵)		NV250CV (200A)	NV250CV (250A)	NV400CW (300A)
電源トランスの容量	KVA	52	66	82

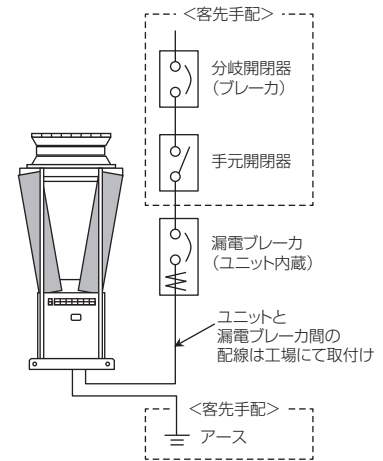
- 注 1. 空冷ブラインクーラーの電気工事仕様書を充分満足するよう施工下さい。
 注 2. ユニット最大運転電流はユニットの運転範囲内で最も運転電流が大きくなる条件で算出しています。
 注 3. ポンプ最大運転電流はポンプの運転範囲内で最も運転電流が大きくなる条件で算出しています。
 注 4. 電源トランス容量は本体のみに必要な最小容量です。
 実際にはブラインポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定して下さい。
 注 5. ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で 190 ~ 210V (一時的には 180 ~ 220V まで運転可能) となるように設計して下さい。
 注 6. 空冷ブラインクーラーの配線設計を行う場合は、ユニット最大運転電流を基準に行ってください。
 注 7. 主電源電線サイズは CV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
 注 8. 配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の 2%以下が原則です。
 引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の巨長」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。
 注 9. 分岐開閉器 (ブレーカー) 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)
 注 10. 今後の詳細設計により、記載内容を変更する場合があります。



■ 400V 仕様 ポンプ無し

形名		BALV-EN40VA	BALV-EN50VA	BALV-EN60VA
相当馬力		40HP	50HP	60HP
電源		三相 400V 50/60Hz		
ユニット最大運転電流	A	65	85	107
主電源サイズ	mm ²	14	22	38
アース用電線サイズ	mm ²	5.5	14	14
遠方操作信号用電線サイズ	mm ²	1.25	1.25	1.25
手元開閉器		AC600V : 100A	AC600V : 125A	AC600V : 150A
分岐開閉器 (ブレーカー)		NF125-AF : 100A	NF125-AF : 125A	NF250-AF : 150A
漏電ブレーカー (ユニット内蔵)		NV125CV(100A)	NV125CV(125A)	NV250CV(150A)
電源トランスの容量	KVA	46	59	75

- 注 1. 空冷ブラインクーラの電気工事仕様書を充分満足するよう施工下さい。
- 注 2. ユニット最大運転電流はユニットの運転範囲内で最も運転電流が大きくなる条件で算出しています。
- 注 3. 電源トランス容量は本体のみに必要な最小容量です。
実際にはブラインポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定して下さい。
- 注 4. ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で 380 ~ 420V (一時的には 360 ~ 440V まで運転可能) となるように設計して下さい。
- 注 5. 空冷ブラインクーラの配線設計を行う場合は、ユニット最大運転電流を基準に行って下さい。
- 注 6. 主電源電線サイズは CV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
- 注 7. 配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の 2% 以下が原則です。
引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の巨長」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。
- 注 8. 分岐開閉器 (ブレーカー) 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)
- 注 9. 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。



[3] 高調波発生量

VI 設計・施工編 (電気)

アクティブフィルター無し (散水なし、200V)

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分 No.	6/11kV 換算係数 K1	6/11kV 等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクラー 40HP	三菱電機 (株)	BALVEN40A	34.88	1	34.88	33	1.8	62.79	3052.31	55	503.6	218.2	141.0	83.0	78.9	53.7	50.4	36.9
2	一体空冷式 フラインクラー 50HP	三菱電機 (株)	BALVEN50A	49.16	1	49.16	33	1.8	88.48	4301.12	55	709.7	307.5	198.7	118.3	111.2	75.7	71.0	52.0
3	一体空冷式 フラインクラー 60HP	三菱電機 (株)	BALVEN60A	65.58	1	65.58	33	1.8	118.04	5737.85	55	946.7	410.3	265.1	157.8	148.3	101.0	94.7	69.4

※ 受電圧は 6.6kV として計算

アクティブフィルター 1 個 (散水なし、200V)

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分 No.	6/11kV 換算係数 K1	6/11kV 等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクラー 40HP	三菱電機 (株)	BALVEN40A	34.88	1	34.88	10	1.4	48.84	3052.31	55	386.1	167.9	114.2	68.8	65.5	45.3	43.6	31.9
2	一体空冷式 フラインクラー 50HP	三菱電機 (株)	BALVEN50A	49.16	1	49.16	10	1.4	68.82	4301.12	55	544.1	236.6	160.9	97.0	92.3	63.9	61.5	44.9
3	一体空冷式 フラインクラー 60HP	三菱電機 (株)	BALVEN60A	65.58	1	65.58	10	1.4	91.81	5737.85	55	725.8	315.6	214.6	129.4	123.1	85.2	82.1	60.0

※ 受電圧は 6.6kV として計算

アクティブフィルター 2 個 (散水なし、200V)

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分 No.	6/11kV 換算係数 K1	6/11kV 等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクラー 40HP	三菱電機 (株)	BALVEN40A	34.88	1	34.88	10	1.1	38.37	3052.31	55	285.4	124.2	85.6	53.7	52.0	36.9	36.9	28.5
2	一体空冷式 フラインクラー 50HP	三菱電機 (株)	BALVEN50A	49.16	1	49.16	10	1.1	54.07	4301.12	55	402.2	175.1	120.6	75.7	73.3	52.0	52.0	40.2
3	一体空冷式 フラインクラー 60HP	三菱電機 (株)	BALVEN60A	65.58	1	65.58	10	1.1	72.13	5737.85	55	536.5	239.8	164.1	101.0	101.0	69.4	69.4	53.6

※ 受電圧は 6.6kV として計算

アクティブフィルタ無し (散水なし、200V、ポンプ2.2kW)

高調波発生機器詳細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類 細分 No.	6パルス 換算係数 Ki	6パルス 等価容量 (kVA)	受電圧換算 の定格電流 (mA)	機器最大 稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクラー 40HP ポンプ2.2kW	三菱電機 (株)	BALVEN40A	37.69	1	37.69	33	1.8	67.84	3297.82	55	544.1	235.8	152.4	90.7	85.2	58.0	54.4	39.9
2	一体空冷式 フラインクラー 50HP ポンプ2.2kW	三菱電機 (株)	BALVEN50A	51.96	1	51.96	33	1.8	93.53	4546.63	55	750.2	325.1	210.1	125.0	117.5	80.0	75.0	55.0

※ 受電圧は6.6kVとして計算

アクティブフィルタ1個 (散水なし、200V、ポンプ2.2kW)

高調波発生機器詳細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類 細分 No.	6パルス 換算係数 Ki	6パルス 等価容量 (kVA)	受電圧換算 の定格電流 (mA)	機器最大 稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクラー 40HP ポンプ2.2kW	三菱電機 (株)	BALVEN40A	37.69	1	37.69	10	1.4	52.77	3297.82	55	417.2	181.4	123.3	74.4	70.7	49.0	47.2	34.5
2	一体空冷式 フラインクラー 50HP ポンプ2.2kW	三菱電機 (株)	BALVEN50A	51.96	1	51.96	10	1.4	72.75	4546.63	55	575.1	250.1	170.0	102.5	97.5	67.5	65.0	47.5

※ 受電圧は6.6kVとして計算

アクティブフィルタ2個 (散水なし、200V、ポンプ2.2kW)

高調波発生機器詳細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類 細分 No.	6パルス 換算係数 Ki	6パルス 等価容量 (kVA)	受電圧換算 の定格電流 (mA)	機器最大 稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクラー 40HP ポンプ2.2kW	三菱電機 (株)	BALVEN40A	37.69	1	37.69	10	1.1	41.46	3297.82	55	308.3	136.0	94.3	58.0	58.0	39.9	39.9	30.8
2	一体空冷式 フラインクラー 50HP ポンプ2.2kW	三菱電機 (株)	BALVEN50A	51.96	1	51.96	10	1.1	57.16	4546.63	55	425.1	187.5	130.0	80.0	80.0	55.0	55.0	42.5

※ 受電圧は6.6kVとして計算

VI 設計・施工編 (電気)

アクティブフィルタ無し (散水なし、200V、ポンプ3.7kW)

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分 No.	6/11Vス換算係数 K1	6/11Vス等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクラー 40HP ポンプ3.7kW	三菱電機 (株)	BALVEN40A	39.80	1	39.80	33	1.8	71.64	3482.72	55	574.6	249.0	160.9	95.8	90.0	61.3	57.5	42.1
2	一体空冷式 フラインクラー 50HP ポンプ3.7kW	三菱電機 (株)	BALVEN50A	54.07	1	54.07	33	1.8	97.33	4731.53	55	780.7	338.3	218.6	130.1	122.3	83.3	78.1	57.3
3	一体空冷式 フラインクラー 60HP ポンプ3.7kW	三菱電機 (株)	BALVEN60A	70.49	1	70.49	33	1.8	126.89	6168.27	55	1017.8	441.0	285.0	169.6	159.4	108.6	101.8	74.6

※ 受電圧は6.6kVとして計算

アクティブフィルタ1個 (散水なし、200V、ポンプ3.7kW)

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分 No.	6/11Vス換算係数 K1	6/11Vス等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクラー 40HP ポンプ3.7kW	三菱電機 (株)	BALVEN40A	39.80	1	39.80	10	1.4	55.72	3482.72	55	440.6	191.5	130.3	78.5	74.7	51.7	49.8	36.4
2	一体空冷式 フラインクラー 50HP ポンプ3.7kW	三菱電機 (株)	BALVEN50A	54.07	1	54.07	10	1.4	75.70	4731.53	55	598.5	260.2	177.0	106.7	101.5	70.3	67.7	49.4
3	一体空冷式 フラインクラー 60HP ポンプ3.7kW	三菱電機 (株)	BALVEN60A	70.49	1	70.49	10	1.5	105.74	6168.27	55	814.2	339.3	234.1	142.5	135.7	95.0	88.2	67.9

※ 受電圧は6.6kVとして計算

アクティブフィルタ2個 (散水なし、200V、ポンプ3.7kW)

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分 No.	6/11Vス換算係数 K1	6/11Vス等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクラー 40HP ポンプ3.7kW	三菱電機 (株)	BALVEN40A	39.80	1	39.80	10	1.1	43.78	3482.72	55	325.6	145.6	99.6	61.3	61.3	42.1	42.1	32.6
2	一体空冷式 フラインクラー 50HP ポンプ3.7kW	三菱電機 (株)	BALVEN50A	54.07	1	54.07	10	1.1	59.48	4731.53	55	442.4	195.2	135.3	83.3	83.3	57.3	57.3	44.2
3	一体空冷式 フラインクラー 60HP ポンプ3.7kW	三菱電機 (株)	BALVEN60A	70.49	1	70.49	10	1.2	84.59	6168.27	55	610.7	271.4	183.2	112.0	112.0	78.0	78.0	57.7

※ 受電圧は6.6kVとして計算

アクティブフィルター無し (散水なし、200V、ポンプ5.5kW)

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分 No.	6/11kV 換算係数 K1	6/11kV 等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクター 40HP ポンプ5.5kW	三菱電機 (株)	BALVEN40A	42.09	1	42.09	33	1.8	75.76	3682.77	55	607.7	263.3	170.1	101.3	95.2	64.8	60.8	44.6
2	一体空冷式 フラインクター 50HP ポンプ5.5kW	三菱電機 (株)	BALVEN50A	56.36	1	56.36	33	1.8	101.45	4931.58	55	813.7	352.6	227.8	135.6	127.5	86.8	81.4	59.7
3	一体空冷式 フラインクター 60HP ポンプ5.5kW	三菱電機 (株)	BALVEN60A	72.78	1	72.78	33	1.8	131.01	6368.32	55	1050.8	455.3	294.2	175.1	164.6	112.1	105.1	77.1

※ 受電圧は6.6kVとして計算

アクティブフィルター1個 (散水なし、200V、ポンプ5.5kW)

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分 No.	6/11kV 換算係数 K1	6/11kV 等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクター 40HP ポンプ5.5kW	三菱電機 (株)	BALVEN40A	42.09	1	42.09	10	1.5	63.13	3682.77	55	486.1	202.6	137.7	83.0	81.0	54.7	52.7	38.5
2	一体空冷式 フラインクター 50HP ポンプ5.5kW	三菱電機 (株)	BALVEN50A	56.36	1	56.36	10	1.4	78.91	4931.58	55	623.8	271.2	184.4	111.2	108.5	73.2	70.5	51.5
3	一体空冷式 フラインクター 60HP ポンプ5.5kW	三菱電機 (株)	BALVEN60A	72.78	1	72.78	10	1.5	109.17	6368.32	55	840.6	385.3	245.2	147.1	140.1	98.1	91.1	70.1

※ 受電圧は6.6kVとして計算

アクティブフィルター2個 (散水なし、200V、ポンプ5.5kW)

高調波発生機器明細										高調波電流発生量算定									
No.	機器名称	製造業者	型式	定格容量 (kVA)	台数	合計容量 (kVA)	回路分類細分 No.	6/11kV 換算係数 K1	6/11kV 等価容量 (kVA)	受電圧換算の定格電流 (mA)	機器最大稼働率 (%)	次数別高調波流出電流 (mA)							
												5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
1	一体空冷式 フラインクター 40HP ポンプ5.5kW	三菱電機 (株)	BALVEN40A	42.09	1	42.09	10	1.1	46.30	3682.77	55	344.3	156.0	107.4	64.8	64.8	46.6	44.6	34.4
2	一体空冷式 フラインクター 50HP ポンプ5.5kW	三菱電機 (株)	BALVEN50A	56.36	1	56.36	10	1.1	62.00	4931.58	55	461.1	206.1	141.0	86.8	86.8	59.7	59.7	46.1
3	一体空冷式 フラインクター 60HP ポンプ5.5kW	三菱電機 (株)	BALVEN60A	72.78	1	72.78	10	1.2	87.34	6368.32	55	630.5	283.7	192.6	119.1	115.6	80.6	80.6	59.5

※ 受電圧は6.6kVとして計算

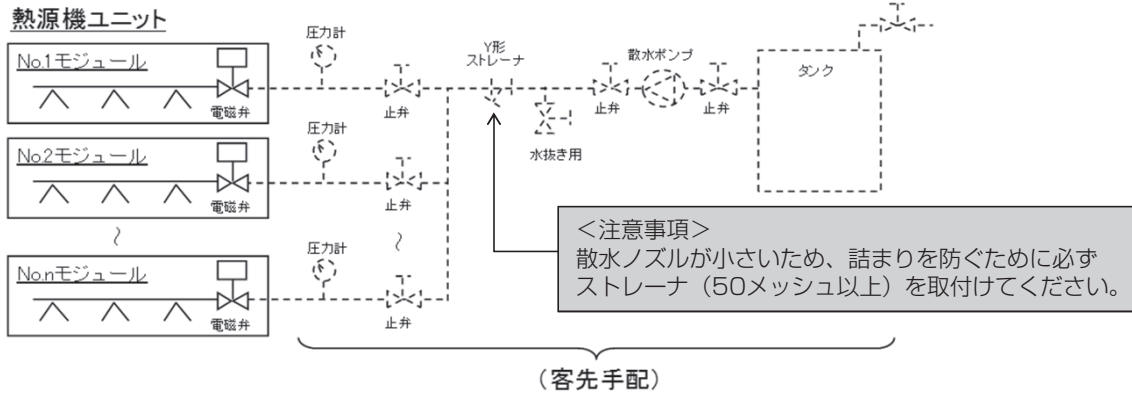
VII 散水

[1] 散水装置の説明

<1> 散水用配管系統図

実線は熱源機、点線は客先手配品を示します。

散水配管の接続口は SUS 管 (R1/2) オスとなっています。現地側はメネジを準備願います。



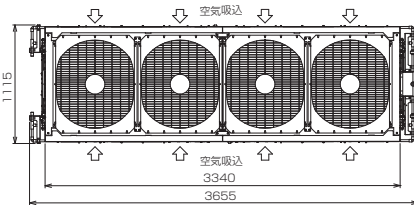
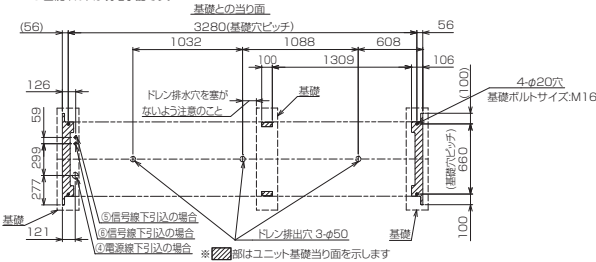
<2> 散水仕様外形図

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。

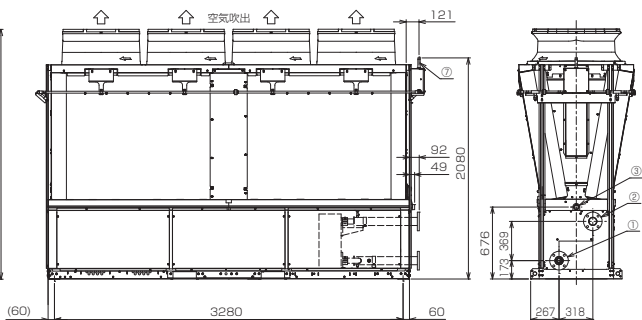
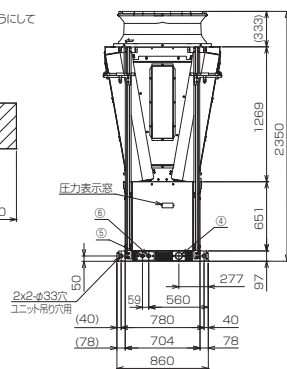
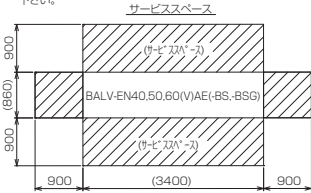
- 注1. プライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
- 注2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。プライン入口配管には、必ず清掃可能なストレーナ (20メッシュ以上) を取付けてください。
- 注3. 電源引き込み及びプライン配管の接続要領は、別資料を参照ください。

NO.	名称	接続部形状
①	プライン出口	JIS10K 65A(SUS)フランジ接続 M16ボルト使用
②	プライン入口	JIS10K 65A(SUS)フランジ接続 M16ボルト使用
③	排水口	R1½ おねじ
④	電源引込口	φ66X1
⑤	信号引込口(弱電線)	φ34
⑥	信号引込口(強電線)	φ34
⑦	散水用水入口	SUS管 R ½ おねじ



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。

<3> 散水量

各モジュールの散水量は下記となります。

下記散水圧となるよう現地調整下さい。

下表は 1 モジュール当りを示します。

型名	BALV-EN40, 50, 60AE
散水圧 [MPa]	0.2
散水量 [L/min]	19.4

<4> 水道法関連

水道への直結は行わないで下さい。(ノズル配管は水道法の認定を受けておりません。)

図 (134 ページ) の様に水道水を一度タンクに溜めて、タンクから取水すれば問題ありません。

<5> 納入時および設置時の注意事項

- ① 給水用ポンプ及び関連機器は現地手配となります。
- ② 給水圧が高すぎる場合には、減圧弁および安全弁を設け、給水圧力を調整してください。
また、ウォータハンマにより振動が発生する場合は、散水装置の近い位置に水撃防止器を取り付けてください。
- ③ 散水装置の水が周囲に飛散する場合がありますため、製品周囲に排水溝等を設けてください。
- ④ 直接水道(市水)に接続しないでください。
- ⑤ ご使用前に水質検査を実施し、下記基準を満足していることを確認してください。

《水質管理のお願い》

空気熱交換器にはプレコートフィンを採用していますのでフィンの腐食には強い仕様となっておりますが、散水に使用する水については十分な水質管理が必要です。

スケール付着により性能が低下する場合には、空気熱交換器の洗浄が必要です。

水質基準は JRA-GL-02-1994(一過式(補給水)を指定)を守って頂き、さらに下記について管理いただくようお願い致します。

冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA-GL-02-1994 より

項目	冷水系		傾向		
	循環水 [20℃以下]	補給水	腐食	スケール 生成	
基準項目	pH [25℃]	6.8 ~ 8.0	6.8 ~ 8.0	○	○
	電気導電率 (mS/m) [25℃]	40 以下	30 以下	○	○
	(μS/cm) [25℃]	(400 以下)	(300 以下)	○	○
	塩化物イオン (mgCl ⁻ /L)	50 以下	50 以下	○	
	硫酸イオン (mgSO 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		○
参考項目	イオン状シリカ (mgSiO ₂ /L)	30 以下	30 以下		○
	鉄 (mgFe/L)	1.0 以下	0.3 以下	○	○
	銅 (mgCu/L)	1.0 以下	0.1 以下	○	
	硫化物イオン (mgS ²⁻ /L)	検出されない	検出されない	○	
	アンモニウムイオン (mgNH ₄ ⁺ /L)	1.0 以下	0.1 以下	○	
	残留塩素 (mgCl/L)	0.3 以下	0.3 以下	○	
遊離炭素 (mgCO ₂ /L)	4.0 以下	4.0 以下	○		

※1 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係する因子であることを示します。

※2 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。

<6> 日常のメンテナンス

① スケール付着について

スケール付着は、散水運転時に噴霧水の中に含まれるスケール成分が、フィンに堆積するために起こります。付着するスケールの量は、水質のスケール成分含有量に影響されます。

(含有成分は地域により異なります。) 少量のスケールが付着しても性能への影響はありませんが、大量に付着すると、風路抵抗が大きくなり、風量低下により性能へ影響が出ますので定期的な点検、フィン洗浄を実施願います。

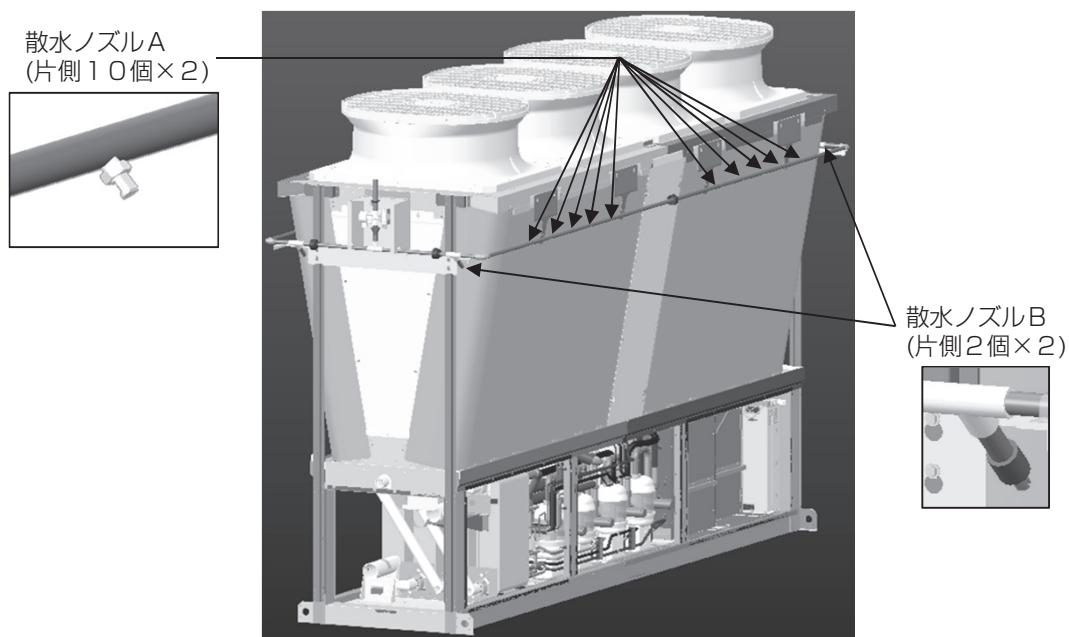
② 冬期には散水管の凍結破損防止のために水抜きを実施ください。

③ 供給水の水質、ユニット周囲の環境によってノズル部がつまり散水量が減少することがあります。

定期的(目安: 1年)に点検し、ストレーナやタンク内を清掃ください。

④ きれいに噴霧しない散水ノズルがあれば、詰まりの可能性がありますので、該当するノズルを取り外し、ノズル本体のストレーナの分解、清掃を実施してください。

散水装置の構造



VIII 保守管理

[1] 保安上必要な事項の記載

保安上必要な事項を下記に示します。

<1> 機械製造者の名称・所在地・電話番号

三菱電機株式会社 冷熱システム製作所
〈裏表紙〉に記載

[1] 設備工事業者の名称・所在地・電話番号

〈裏表紙〉に記載

[2] サービス・修理業者の名称・所在地・電話番号

三菱電機ビルテクノサービス株式会社
詳細は、〈同封別紙〉に記載

[3] 使用冷媒の名称・充てん量、操作

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

[4] 運転および停止の方法

(1) 運転操作

運転は取扱説明書を参照。

(2) 停止操作

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

[5] 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のこと。(下表参照)
- ・ 定期点検はサービス会社の技術者が引き受けるので照会のこと。

(1) 点検項目

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

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

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

項目	点検内容	チェックポイント	基準 (めやす)
日常点検	1 日常の運転記録 < 1回/日 >	1 高圧圧力 2 低圧圧力 3 圧縮機の発停間隔 4 運転電流 5 異常音、異常振動はないか。	1.5 ~ 3.5MPa 0.3 ~ 1.4MPa 始動から再始動まで 12分以上。 定格電流値を越えてないか。 圧縮機及び他の部位から異常音、異常振動が発生したら、直ちに運転を停止して点検する。 目視にて異物の有無をチェックください。

項目	点検内容	チェックポイント	基準 (めやす)
月例点検	1 運転状況の細部チェックと過去の運転記録の見直し < 1 回/月 > 2 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。 2 日常の運転記録に加え、電圧・電流等、細部にわたりデータを採取する。 3 流量は適切か。 4 ブライン側熱交換器は汚れていないか。 5 ブラインポンプの電圧、電流の確認。 6 水質検査	詳細データを採取ください。 運転電圧は、定格電圧の± 5%以内。 相間アンバランス電圧は 4V 以内。 ブライン側熱交換器のブライン出入口温度差は 3～8℃ ブライン出口温度－低圧相当飽和ガス温度 ≤ 10℃ 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。 水質の程度により 2 回～ 4 回/年実施ください。
定期点検	1 ユニット廻り < 2 回/年 >	1 埃、落葉等の異物はないか。 2 ネジ・ボルト等の緩みや脱落はないか。 3 錆の発生はないか。 4 防熱材、吸音材の剥離はないか。	目視にて確認ください。 目視にて確認ください。 必要に応じて防錆塗装してください。 目視にて確認ください。
	2 冷媒系統 < 2 回/年 >	1 ガス漏れはないか。 2 ボルト、ナット等の緩みや脱落はないか。 3 配管、キャピラリーチューブ等に共振箇所はないか。 4 膨張弁は正常に作動しているか。	ガス漏れ検知器で確認ください。 スパナにて個々に当たってください。 目視にて確認ください。
	3 圧縮機の定期点検 起動、運転、停止の運転音、振動 油にじみ、オイルヒータ 絶縁抵抗の測定 防振ゴムの劣化 端子の緩み、配線の接触 中間点検、分解点検	1 目視、聴感、触感点検 2 継手部目視、触手点検 3 DC500V メガ 4 ゴムの変形、弾性 (感触) 5 増し締め、目視点検 6 圧縮機の運転時間	異常な音、振動なきこと にじみ無きこと、停止中暖まっていること 1 MΩ以上のこと 防振機能に弊害が無いこと 緩み、接触ないこと メーカーの保守点検基準によること
	4 保護装置 < 2 回/年 >	1 高圧開閉器は正常に作動するか。	作動テストにより確認ください。
	5 電気系統 < 2 回/年 >	1 端子部の締付ネジに緩みはないか。 2 接点部はきれいか。異常はないか。 3 コンタクタ、リレー等の作動は正常か。 4 操作回路の絶縁抵抗はよいか。 5 主回路の絶縁抵抗はよいか。 6 アース線は正しく取付けられているか。 7 ユニット内の配線の外れ、緩みはないか。	ドライバーにて個々に当たってください。 目視にて確認する。 動作チェック (リレーチェック) ください。 500V メガーで 1 MΩ以上。 500V メガーで 1 MΩ以上。 目視にて確認ください。 ドライバーにて当たってください。
	6 ブライン系統 < 2 回/年 >	1 ブラインの汚れはないか。 2 ブライン圧力は正しいか。 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 ブライン側熱交換器及び配管内に空気溜りはないか。	ブライン配管のストレーナをチェックください。 1.0MPa 以下。 目視にて確認ください。 目視にて確認ください。 エア抜きバルブを開けて、空気が流出しないか確認してください。 (エア抜きバルブは現地配管に施工ください)
	7 空気側熱交換器 < 2 回/年 >	1 フィン等の腐食はないか。 2 フィンの汚れはないか。	目視にて確認ください。 冷房時、同条件下 (蒸発温度、外気条件) で高圧が 0.3MPa 高くなったら洗浄ください。

(2) ブラインの管理

BALVは有機質ブライン（ナイブライン、エチレングリコール、プロピレングリコール）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系統を密閉構造（エアタイト）にする事です。

(3) 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。そして図3により濃度を読みます。

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。

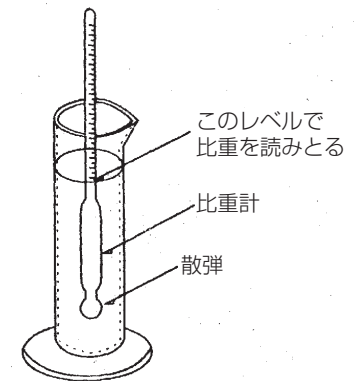


図1 ブラインの比重計による測定

(4) ブライン流量

ブライン流量を求めるには、図 3 を用いて ブライン濃度 (wt%) を決めます。通常ブライン出口温度 (仕様点) より 10℃ 低い凍結温度を有する濃度を選びます。

次に、この濃度とブライン温度から、図 4～図 9 (140, 141 ページ) を用いてブライン比重と比熱を求め、次式へ代入します。

$$\text{ブライン流量 (m}^3\text{/h)} = \frac{\text{冷却能力 (kW)} \times 860}{\text{比重} \times \text{比熱 (cal/g}^\circ\text{C)} \times \text{ブライン温度差 (}^\circ\text{C)} \times 1000}$$

※ ブラインの最小流量は V. <1> [1]～[3] (115 ページ～ 117 ページ) の通りです。もし、この値より小さくなる場合は、図 2 の例に示すようにより小形のユニットをシリーズに接続する <例 1> とか、あるいはブライン槽を設ける <例 2> などして規定流量を確保して下さい。

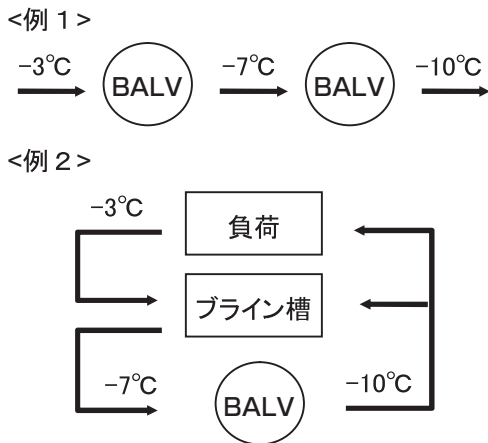


図 2 規定ブライン流量確保のためのシステム例

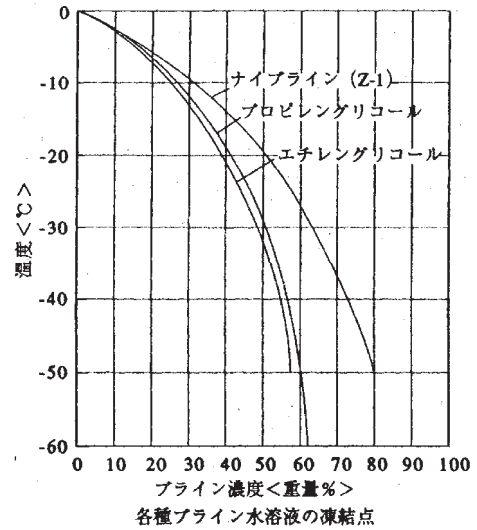


図 3 各種ブライン水溶液の凍結点

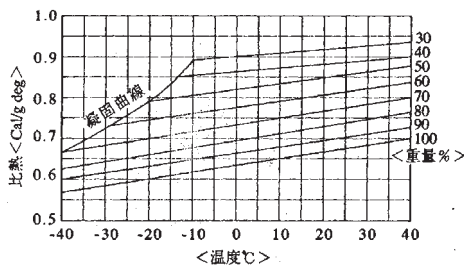


図 4 ナイブライン (Z-1) 水溶液の比熱
<曲線上の数字はナイブライン重量%>

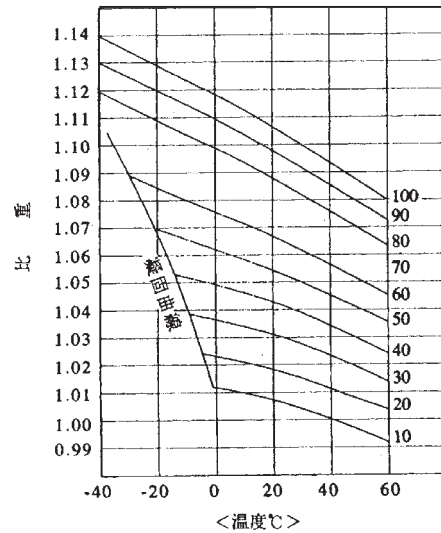


図 5 ナイブライン (Z-1) 水溶液の比重
<曲線上の数字はナイブライン重量%>

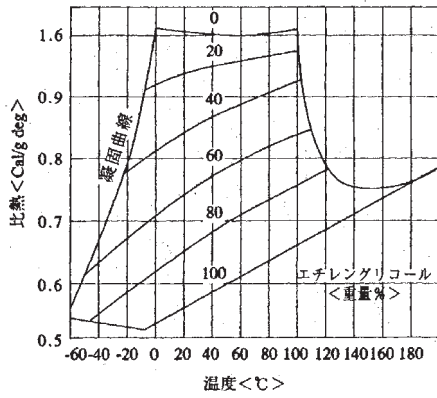


図6 エチレングリコール水溶液の比熱

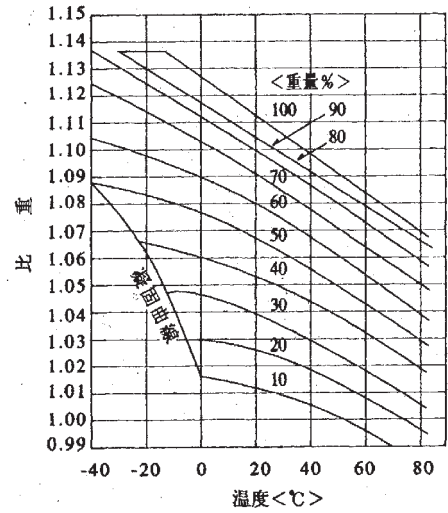


図7 エチレングリコール水溶液の比重
<曲線上の数字はグリコール重量 %>

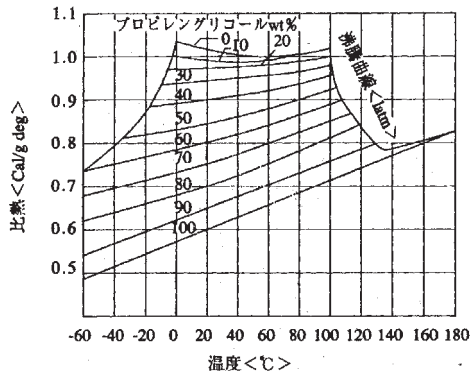


図8 プロピレングリコール水溶液の比熱

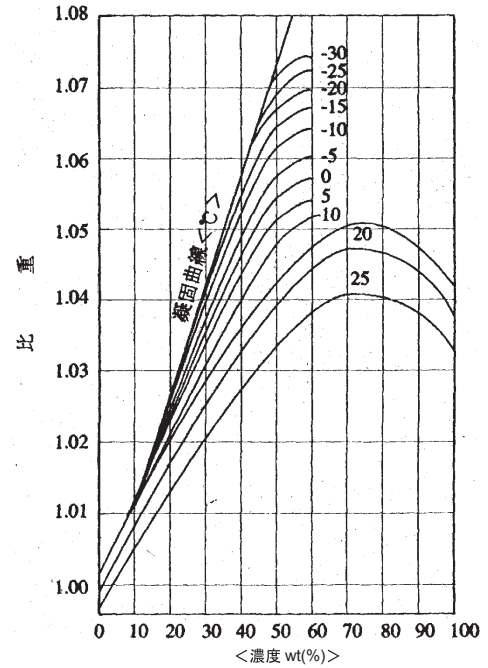


図9 プロピレングリコール水溶液の比重

[6] 予防保全の目安

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

メンテナンスインターバルの目安について

下表を目安に点検の計画をお願いします。

点検項目	時期											交換周期 (目安)				
	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年		12年	13年	14年	15年
ユニット	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
圧縮機																20,000時間
フライン/側熱交換器					○											15年
空気側熱交換器	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15年
送風機	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15年
弁類	ファンモーター	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	40,000時間
	膨張弁	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8年
	電磁弁	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8年
	ポンプ本体	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5年
ポンプ *5	メカニカルシール	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1年に1回又は 8000時間
	電動機軸受け	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年(15000時間)
	オリング	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	点検時交換
	制御基板	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8年
	その他電装品	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8年
制御箱	端子増し締め	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	制御箱メグテスト	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	機械式保護閉閉器(高圧)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8年
	ポンプインバータ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8年
その他	ガス洩れ検査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	水質検査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	現地ストレーナー清掃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	散水ノズル *6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-

一特記事項—
 ※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、通風又はボイラー設備欄）別表第 1 によります。
 ※2 ○…点検して異常があれば修理又は交換
 ▲…交換
 ※3 保守契約点検は、2 回/年となります。
 ※4 使用条件（電源、ブライン、環境条件等）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ので、ご注意ください。
 ※5 ポンプ内蔵仕様の点検をお願いします。
 ※6 散水仕様のみ点検をお願いします。

[2] 保守点検ガイドライン

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

保守点検区分	部品名		定期点検		保全内容	
	部品名	点検内容	点検方法	判定基準<目安>		
圧縮機	圧縮機	・起動、運転、停止時の運転音、振動 ・油量、油こじりみ、オイルヒータ ・絶縁抵抗の測定 ・防振ゴムの劣化 ・端子の緩み、配線の接触 ・中間点検、分解点検	目視・聴感・触感点検 油面確認、じじみなき事、触手点検 DC500Vメガ ゴムの変形・弾性(感触) 増し締め・目視点検 圧縮機の運転時間	・異常な音、振動なき事 ・油面確認、じじみなき事、停止中暖まっている事 ・1MQ以上の事 ・防振機能に弊害がない事 ・緩み、接触なき事 ・メーカーの保守点検基準による事	・異常な場合はオーバーホールまたは交換 ・油交換、増締め、電気配線の修正または交換 ・絶縁抵抗1MQ未満の時は交換 ・劣化、硬化の時は交換 ・増締め、配線経路の修正 ・騒音、振動、油漏れ点検および部品(軸受等)交換	
		膨張弁	温度式 電子式	・過熱度測定、作動確認 ・電源入切にて動作音(圧力確認) ・聴感・触感点検	・感温筒加熱により、低圧圧力が増加する事 ・振動音と温度変化がある事	・圧力および温度に変化がない場合は交換 ・ノック発生時は交換
	冷媒系統	機内配管	・機内配管のガス漏れ、共振、接触、腐食 ・キャピラリーチューブの共振、接触	ガス検知器、目視点検 目視点検	・異常な共振、音、腐食なき事 ・異常な共振、接触摩耗なき事	・腐食の著しい時は交換、配管の手直し ・摩耗の著しい時は交換、配管の手直し
		電磁弁、四方弁等	・電磁弁、四方弁等の動作、絶縁性能 ・腐食・異常音	DC500Vメガ 目視点検	・1MQ以上の事 ・異常な音、腐食なき事	・絶縁抵抗1MQ未満の時は交換 ・異常な音、腐食発生時は交換
		逆止弁	・停止時(逆圧)の逆流有無	聴感、圧力変化	・圧力上昇がない事	・異常な逆流発生時には交換
		阻止弁	・弁の作動点検、ガス漏れ	開閉操作、ガス検知器	・弁の開閉がスムーズであり、ガス漏れがない事	・開閉動作が不可および漏れがある場合には交換
		ストレーナ	詰まり	前後の差圧(温度差)	・前後の圧力差(目詰まり)、損傷なき事	・目詰まり時は、流入側の洗浄
		ドライヤ	詰まり、水分量(インジケータ)のチェック 指示値の点検	前後の差圧(温度差)、水分測定 基準圧力計との比較検査	・前後の圧力差(目詰まり)、インジケータの変色なき事 ・基準圧力計との指示が許容範囲以内の事	・水分過多および詰り時には交換 ・許容範囲以外への指示時には交換
	保護装置 (保安部品)	容量関係	・シリンダ・アクチュエータ、オイルセリレータ等の腐食	目視点検	・異常な腐食なき事	・腐食発生場合には補修塗装
		圧力遮断装置 安全弁 溶栓	・作動圧力点検、絶縁抵抗 ・外観チェック(可溶合金の影らみ)	目視点検 目視点検	・規定値で作動の事 ・可溶合金が正常位置の事	・許容範囲以外での作動時には再調整または交換 ・合金の異常な影らみおよびガス漏れ時には交換
	熱交換器	空気熱交換器	・ゴミによる目詰まり、損傷チェック ガス漏れ	目視点検、洗浄 ガス検知器	・目詰まり、損傷なき事 ・ガス漏れなき事	・目詰まり時には空気流入側の洗浄 ・ガス漏れ時には修理または交換
		水熱交換器	・水量、水温 ガス漏れ 水抜き	温度計、流量計および差圧 ガス検知器 熱交換器および配管内	・メーカー仕様範囲以内の事 ・漏れ検知なき事 ・設けてある事	・リレブ調整および運転設定調整 ・ガス漏れ時には修理または交換 ・水抜き口およびリレブの追加
	電気・電子部品	ファンモータ	・起動、運転、停止時の運転音、振動 ・絶縁抵抗の測定	目視・聴感点検 DC500Vメガ	・異常音の発生のない事 ・1MQ以上の事	・ベアリング音が大きい時は交換 ・絶縁劣化の時は交換
		電気・電子部品 冷却ファン 開閉器類 電磁開閉器 (FFB) 過電流継電器 ELB含む) 補助リレー類	・動作、外観チェック ・接点の荒れ	目視点検	・汚れ・荒れ・変形・変色なき事 ・作動不良なきこと	・1MQ未満、ファンロック時は交換 ・交換または調整(校正)
		サーモスタット	・作動確認	ユニット運転により作動確認	・メーカー技術資料どおりの動作をする事	・電気配線の修正、ヒータ断線の時は交換 ・1MQ未満の時は交換
オイルヒータ		・圧縮機停止中に通電されているか ・オイルヒータの絶縁抵抗測定	DC500Vメガ目視点検	・停止中に通電されていること、暖まる事 ・1MQ以上の事、異常なき事	・変形、変色なき事 ・1MQ未満の時は交換	
ヒューズ		・外観チェック	目視点検	・変形、変色なき事	・遮断時交換	
制御箱 (インバータ、基板、 シーケンサ含む)		・回路の絶縁抵抗チェック ・基盤類へのゴミ付着の目視点検 ・端子部、コネクタの緩みチェック ・自己点検モード、外観チェック ・コンデンサ(電解)外観チェック	DC500Vメガ(基盤類除く) 目視点検 目視点検 目視点検 目視点検	・1MQ以上の事 ・著しい堆積異物なき事 埃等の堆積なき事 ・接続部分に緩みなき事 ・異常表示、液漏れなどのない事	・1MQ未満の時は交換 ・ハウ清掃および不良あれば交換 ・緩みがあれば増し締め、再差し込み ・異常あれば交換 ・液もれ、変形なき事	
電解コンデンサ 平滑コンデンサ		・静電容量、絶縁抵抗の測定	静電計、DC500Vメガ	・規定容量以上の事	・液もれなどがあれば交換 ・定期的に部品交換	
汎用インバータ 電解コンデンサ 平滑コンデンサ		・コンデンサ(電解)外観チェック ・静電容量、絶縁抵抗の測定	目視点検 静電計、DC500Vメガ	・液もれ、変形なき事 ・規定容量以上の事	・液もれなどがあれば交換 ・定期的に部品交換	
冷却ファン		・絶縁抵抗、異常音発生	DC500Vメガ目視・聴感点検	・1MQ以上の事、異常音なき事	・定期的に部品交換 ・ファンロック時は交換	
圧力センサ、サーミスタ		・オープン、ショート、外観チェック	テスタ、目視点検	・規定の抵抗値である事、変色なき事	・断線、ショートの場合は交換	
SW電源		・出力電圧測定	テスタ	・出力電圧が規定値以内である事	・電圧異常があれば交換	
プロペラファン		・振れ、バランス異物の噛込みの目視点検	目視点検	・著しい振れ、異物の噛込みなき事	・振れ、バランスが著しく悪い時は交換	
ドレンパン		・ゴミ詰まり、ドレン水の流れチェック ・塗装被膜の剥がれ、浮きのチェック	目視点検	・排水詰まりなき事 ・異常な錆の発生、穴あきなき事	・ドレンパンの掃除、傾斜確認 ・補修塗装。程度によってはドレンパン交換	
フレーム・底板類・ガード類		・錆、断熱材の剥がれのチェック ・塗装被膜の剥がれ、浮きのチェック	目視点検	・著しい錆、断熱材の損傷なき事	・断熱材剥がれの場合は補修・貼り付け ・補修塗装	
別記部品		リモコンスイッチ	・操作による、制御性チェック ・端子の緩み、配線の接触	目視点検 ドライバ目視点検	・操作通り表示、運転する事 ・緩み、接触なき事	・制御の追従性、表示不良の時は交換 ・緩みがあれば増し締め、再差し込み
	集中制御装置	・操作による、制御性チェック ・端子の緩み、配線の接触 ・絶縁抵抗の測定	目視点検 ドライバ目視点検 DC500Vメガ	・操作通り表示、運転する事 ・緩み、接触なき事 ・1MQ以上の事	・緩みがあれば増し締め、再差し込み ・1MQ未満の時は交換	
	断水保護装置 (フローズスイッチ)	・操作による、制御性チェック ・水漏れチェック ・絶縁抵抗の測定	目視点検 目視点検 DC500Vメガ	・操作通り表示、運転する事 ・水漏れなき事 ・1MQ以上の事	・異常の場合は交換	
	進相コンデンサ 積算時間計・電圧計	・絶縁抵抗の測定	DC500Vメガ	・1MQ以上の事	・1MQ未満の時は交換、異常の場合は交換	
	ストレーナ	・ゴミ詰まり	目視点検	・汚れ・ゴミ詰まりなき事	・清掃	
水回路	水配管	・水漏れ ・エア噛み	目視点検 目視点検	・水漏れなき事 ・エア抜きなき事	・増締め、修理 ・エア抜き、自動エア抜き弁の交換または調整	
	流量調整弁	・水出入口温度差(差性流量)	温度計	・適性温度差内の事	・交換または調整	
	ポンプ	・起動、運転、停止時の音聴感、振動 ・絶縁抵抗の測定 ・端子の緩み、配線の接触 ・水漏れチェック	目視・聴感・触感点検 DC500Vメガ ドライバ目視点検 目視点検	・異常な音・振動なき事 ・1MQ以上の事 ・緩み、接触なき事 ・水漏れなき事	・異常な場合は交換 ・1MQ未満の時は交換 ・増締め、配線経路の修正	
		ストレーナ清掃、点検	目視点検	・異物の詰まりなき事		
		圧力計	・ポンプ運転停止時の指示値	目視点検	・指示値に狂いのない事	・交換
	温度計	・チラー運転中停止中の温度指示値	表面温度計	・指示値に狂いのない事	・交換	
	ライン(ラインチラー)	・濃度 pH	ブライン濃度計 pH測定	・規定濃度以上 ・7~10 (ブラインメーカーの基準による)	・濃度調整 ・基準外の場合は交換	
	冷水・冷却水	・水質管理 ・循環水、補給水の水質分析	水質分析 サンプリング分析	・JRA-GLO2の基準値(注4参照) ・JRA-GLO2による	・水質調整	

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

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

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

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

[3] プレート熱交換器の取扱い

<1> ブライン側熱交換器の洗浄について

[1] プレート熱交換器の洗浄について

(1) プレート熱交換器の洗浄について

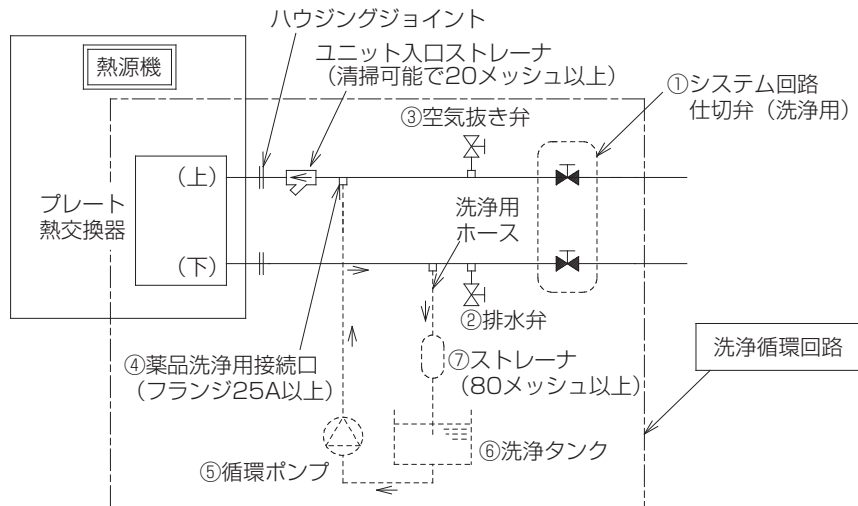
- ① 本製品では、ブライン側熱交換器に「ステンレス製プレートに銅ロー付したブレイジングプレート式熱交換器」を採用しています。
- ② プレート熱交換器は、経年的なスケールや微小な異物（鉄さび粒子サイズ:20 μm程度）がストレーナ（20メッシュ以上）を通過し経年的にブライン側プレート通路（幅約2mm）に付着・堆積します。
- ③ この異物の付着・堆積が経年的に進行した場合、これが原因で性能が低下したり、閉塞した部位で流量低下によっては凍結と融解を繰り返して凍結破損に至る場合があります。
また、リニューアル（熱源機のみ入替）においては、システム側の水質は変わらないため、異物の付着（汚れ）が加速的に進行する場合があります。
- ④ プレート熱交換器は分解洗浄が不可能な構造となっていますので、計画的・定期的な薬品洗浄を実施してください。

(2) プレート熱交換器の汚れ付着及び異物詰り等による凍結バンク（冷媒ガス洩れ等）の原因が水質に起因する場合は「保証」の対象外とさせていただきます。

[2] プレート熱交換器の洗浄周期（開始とインターバル）

- ① 定期的な水質検査（シーズンイン前）を行ってください。
- ② 薬品洗浄は5年に1回を目安に実施ください。（JRA 保守点検ガイドライン）
- ③ ブラインが汚れている場合は、1年に1回を目安に洗浄を実施ください。
また、洗浄と併せて水質改善を必ず実施ください。

[3] プレート熱交換器単体洗浄モデル図とその接続例



下記①～⑧は洗浄するのに必要な回路部品を示す。

- ① 仕切弁の設置 : 洗浄循環回路とシステム回路（負荷側）を切り離すために必ず設置ください。
- 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ください。
- ④ 薬品洗浄用接続口 : プレート熱交換器の薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。（25A）
- ⑤ 循環ポンプの設置 : 0.2～0.4kW程度
(ユニット型番毎の洗浄下限流量を満足する容量を選定ください)
- 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熱交換器内へ戻さないため必ず設けてください。
- 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）

[4] 循環洗浄方法

- ① ブラインの入口配管に薬品洗浄用の配管接続口があることを確認してください。
 対スケール用の洗浄剤としては、蟻酸、クエン酸、シュウ酸、酢酸、磷酸等を5%程度に希釈したものを使用することができます。
 塩酸、硫酸、硝酸等は腐食性が強いので絶対に使用しないでください。
- ② 入口接続口の前と出口接続口の後にバルブがあることを確認してください。
- ③ 洗浄剤循環用配管をプレート式熱交換器出入口配管に接続し、50～60℃の洗浄剤を一旦プレート式熱交換器に満たして、その後ポンプで洗浄剤を2～5時間程度循環させてください。
 循環時間は、洗浄剤の温度や、スケールの付着状況によって異なりますので、洗浄剤の汚れ（色）の変化等によって、スケールの除去程度を判断してください。
- ④ 洗浄循環後、プレート熱交換器内の洗浄剤を排出し、1～2%の水酸化ナトリウム（NaOH）又は重炭酸ソーダ（NaHCO₃）水溶液をプレート式熱交換器に満たした後、15～20分間循環して中和してください。
- ⑤ 中和作業後には、クリーンな水でプレート式熱交換器内を注意深くリンスしておいてください。
- ⑥ 市販洗浄剤をご使用の場合には、ステンレス鋼と銅に対して腐食性のない洗浄液であることを事前に確認してください。
- ⑦ 洗浄方法の詳細については、弊社サービス会社に問い合わせてください。

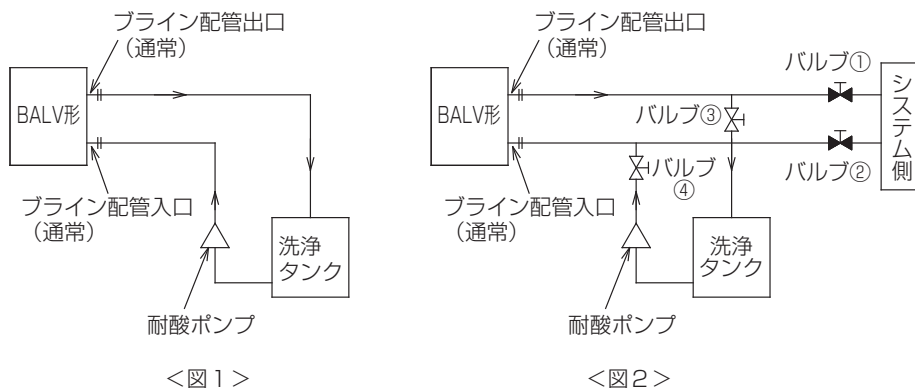
<2> 薬品洗浄時における注意事項と洗浄方法

下記に示しますので、参考としてください。

手順

1. 図1のようにBALV形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します。または、図2のようにメンテナンス用に予め設けたバルブ①②を閉、バルブ③④を開として洗浄用の循環回路を設置します。
2. 洗浄タンクに希釈した洗浄液を入れ、耐酸ポンプにて洗浄液を循環させます。洗浄液は5%リン酸の弱酸液を使用します。頻りに洗浄されている場合は、5%シュウ酸液を使用することを推奨します。
 循環量は通常使用しているブライン流量の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）
 各洗浄液ごとに規定された所定時間を目安に洗浄を実施します。
3. 洗浄後、洗浄廃液を廃液回収タンクに移します。洗浄タンクに清水を入れて、プレート式熱交換器内をよくすすぎ洗います。水洗後、この水も廃液回収タンクに移します。
 ※廃液回収タンクに回収した洗浄液は中和処理が必要です。廃液処理業者に委託願います。
4. プレート式熱交換器内に残留した酸を中和させるため、洗浄の最後に1～2%の水酸化ナトリウム（NaOH）又は炭酸水素ナトリウム（NaHCO₃）にて、回路内のPHが7～9となるように調整します。
 最後に、系内から汚れた水が出なくなるまで十分水洗いします。
5. BALV形とシステムのブライン回路をつなぎ、復旧します。
 洗浄後、ユニットが正常に運転する事を確認してください。

プレート式熱交換器の洗浄詳細については、洗浄剤メーカーにご相談願います。



[1] ポンプ内蔵仕様の洗浄

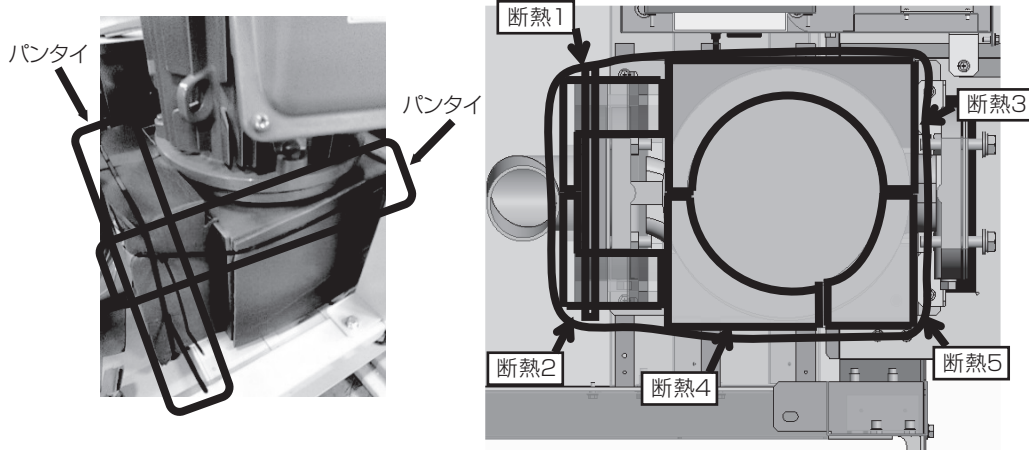
(1) 内蔵ポンプの洗浄方法

① ポンプ内蔵仕様の場合、ポンプの取外しを実施してください。ポンプを内蔵していない仕様では本作業は不要です。

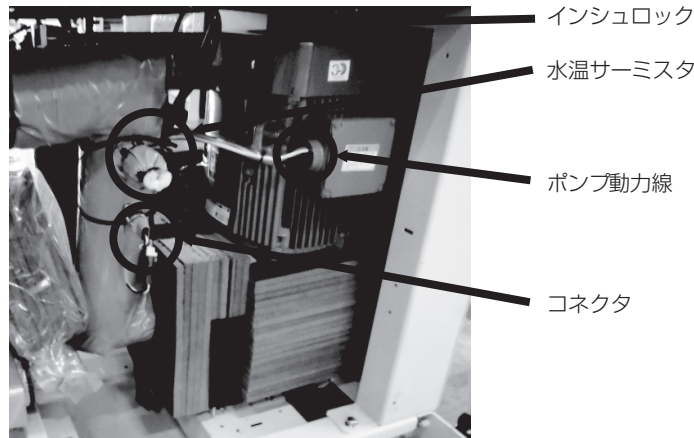
必要工具

- ・ドライバー (M5 ネジ)
- ・ニッパー (インシュロック切断用)
- ・スパナ (M12 ボルト)

①-1 断熱材を固定しているパンタイを外し、ポンプ本体とフランジ部を覆っている断熱材を取り外します。
 ※断熱材は 5 つのパーツに分かれており、それぞれのパーツをサービス部品に設定しておりますので、必要に合わせてサービスパーツカタログより手配ください。

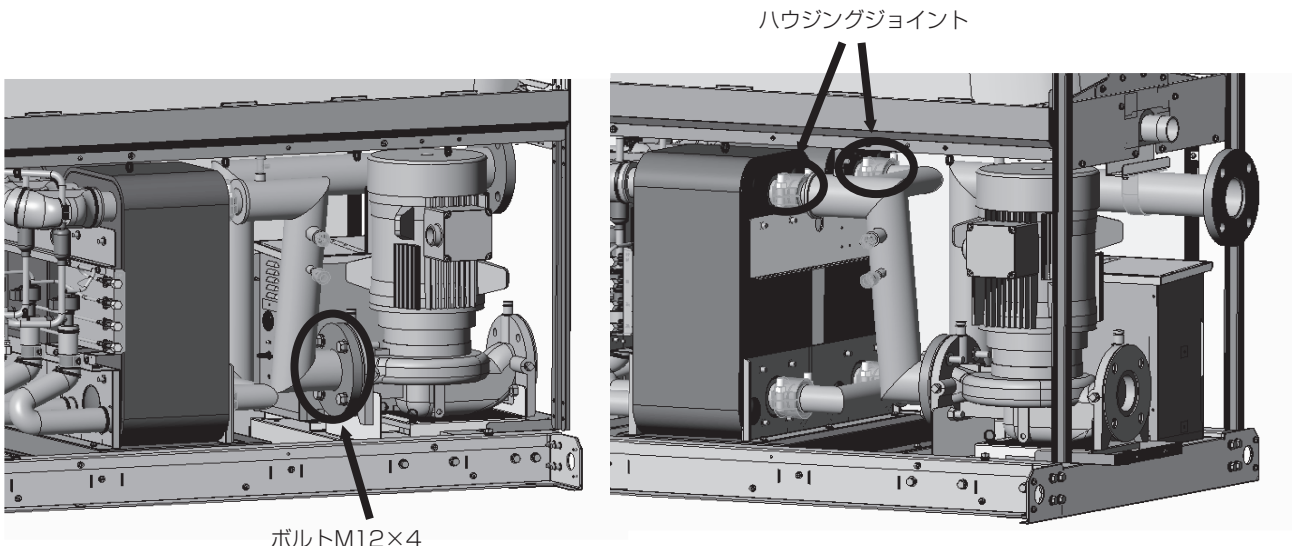


①-2 ポンプ動力線、コネクタ、インシュロックを外します。
 水温サーミスタをつけたまま次の手順に進んでください。

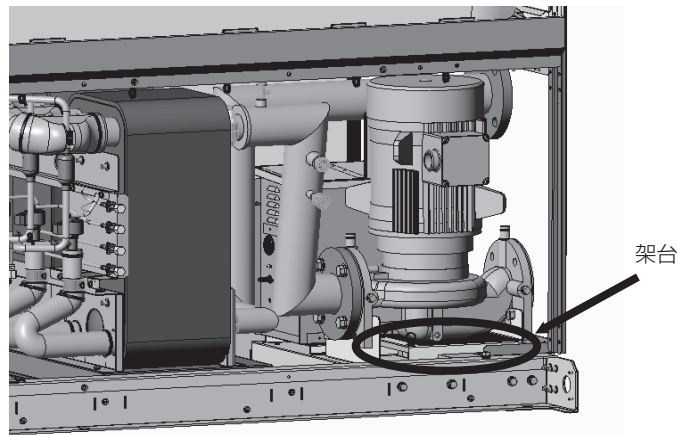


①-3 ハウジングジョイント (2 箇所、ボルト M12(4 箇所)) を外します。

①-4 ブライン配管を右側面 (圧縮機側) より取り外します。



- ①-5 架台を止めているネジ（M5×6本）を外し、ポンプを架台ごと圧縮機側より取り外します。



- ①-6 ブライン配管を元に戻します。ハウジングジョイントでブライン熱交換器と接続してください。
 ※ブライン配管接続部は JIS10K 65A フランジ（M12 ボルト）となっています。
- ② ブライン熱交換器は分解して洗浄することができないため 146 ページ～ 147 ページに記載の方法で洗浄してください。
- ③ 洗浄終了後、取り外したポンプと断熱材を逆の手順で元に戻してください。
- ④ 洗浄完了後、ブラインが漏れていないこと、正常に運転できることを確認願います。

[2] ポンプのメンテナンス

ポンプ保守のため、以下の日常点検を実施してください。

1. メカニカルシール部から水漏れしていないか確認してください。（メカニカルシールは、微小な漏れによって摺動面を潤滑していますが、目視では漏れが認められないのが普通です。）
2. 異常な振動、騒音の発生がないか確認してください。
3. 運転時に流量不足等の現象を確認した場合、ストレーナ詰まりの恐れもありますので、ストレーナを清掃してください。
4. ポンプは消耗品ですので、下表の備考欄に該当する場合、消耗部品を交換してください。

消耗部品	点検修理の目安	備考
メカニカルシール	1 年	水漏れがある場合は取り替えてください。
ライナーリング	3 年	吐出し量低下により実用上支障をきたした場合は、取り替えてください。寸法の目安として、羽根車との隙間が直径差で 1mm 以上に摩耗している場合、取り替えてください。
ボールベアリング	3 年	異常音がしたら取り替えてください。

注 1) ポンプを分解した場合、その都度ゴムパッキンを取り替えてください。

[4] お手入れの仕方

⚠ 警告

運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。

- ・火傷・感電のおそれあり。



接触禁止

電気部品に水をかけないこと。

- ・ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。

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



感電注意

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

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



やけど注意

配管に素手で触れないこと。

- ・高温になるため、素手で触れると火傷のおそれあり。



やけど注意

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。

- ・ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

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こと。

- ・体調悪化や健康障害、食品劣化のおそれあり。



指示を実行

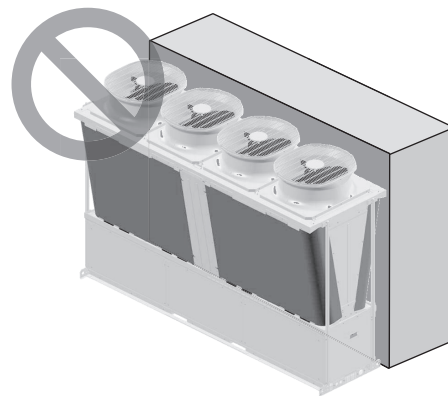
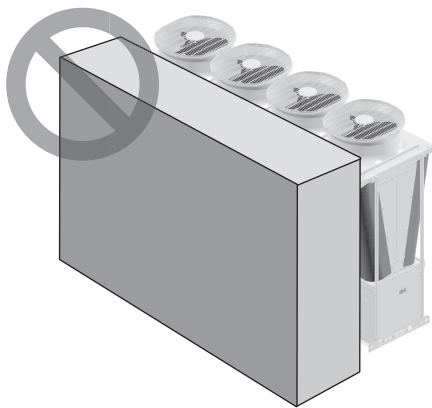
[1] お手入れの内容

(1) キャビネットの清掃

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

(2) ユニット通風の確保

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



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

(4) 空気側熱交換器の洗浄

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