

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 **BAOV-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 BAOV-EN 技術マニュアル

BAOV-EN40AS (-BS, -BSG)
 BAOV-EN50AS (-BS, -BSG)
 BAOV-EN60AS (-BS, -BSG)

暮らしと設備の業務支援サイト WIN2K

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



も く じ

安全のために必ず守ること.....	1
形式の説明.....	8

第1章 安全に使用 いただくために..... 9

1. 法令関連の表示.....	9
1-1. 標準的な使用条件.....	9
1-1-1. 使用範囲.....	9
1-1-2. 使用条件・環境.....	10
1-2. 日常の保守.....	10
1-2-1. 運転状態の確認.....	10
1-2-2. 日常点検・保守管理.....	12
1-2-3. 長期停止時の取扱い.....	16
1-3. フロン排出抑制法.....	17
1-4. 冷媒の見える化.....	17

第2章 据付工事編..... 18

1. 使用部品.....	18
1-1. 同梱部品.....	18
1-2. 別売部品.....	18
1-3. 一般市販部品.....	18
1-4. 製品の外形（各部の名称）.....	19
1-4-1. 本体部.....	19
1-4-2. 制御機器各部の名称.....	20
1-4-3. リモコン部（別売品）.....	23
1-5. 製品の運搬と開梱.....	25
1-5-1. 製品の運搬.....	25
1-5-2. 製品の開梱.....	25
1-5-3. 吊下げ方法.....	26
2. 使用箇所（据付工事の概要）.....	27
2-1. 使用部品の取付位置.....	27
2-1-1. AC電源線、制御配線、ブライン配管.....	27
2-1-2. ブライン配管の概要.....	28
2-1-3. ブライン配管における留意事項.....	28
2-2. 従来工事方法との相違.....	29
2-3. 一般市販部品の仕様.....	29
2-3-1. ブライン配管.....	29
2-3-2. 電気配線.....	29
3. 据付場所の選定.....	30
3-1. 法規制・条例の遵守事項.....	30
3-2. 公害・環境への配慮事項.....	30
3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項.....	30
3-3-1. 据付場所の環境と制限.....	31
3-3-2. 必要スペース.....	31
3-3-3. ビルの塔屋に据え付ける場合.....	33
3-3-4. 海浜地区や腐食性雰囲気据え付ける場合.....	33
3-3-5. 樹木の近くに据え付ける場合.....	33
3-3-6. 強風対策.....	34
3-3-7. 積雪対策.....	34
3-3-8. 据付場所チェックリスト.....	35
3-4. 保守・点検に関する事項.....	35
4. 据付工事.....	36
4-1. 建物の工事進捗度と施工内容.....	36
4-1-1. 基礎への据付け.....	36
4-1-2. 据付ボルト.....	36
4-1-3. 防振工事.....	37
4-1-4. 防音工事.....	37
4-1-5. 輸送用保護部材の取外し.....	37
4-2. 諸官庁および関連部門への届出・報告事項.....	38
5. 配管工事.....	39
5-1. 従来工事方法との相違.....	39
5-2. ブライン配管工事.....	39
5-2-1. 一般事項.....	39
5-2-2. 標準仕様.....	42

5-3. ブラインの充てん.....	43
5-4. 断熱施工.....	43
5-4-1. グラスウールによる防熱施工例.....	43
5-4-2. フォームポリスチレン保温筒による防熱施工例.....	43
5-5. 必要な循環水量.....	43
5-6. 膨張タンクの位置とポンプの位置.....	44
5-7. シェルアンドチューブ式熱交換器の洗浄について.....	44
5-8. 必要システム総ブライン量の計算.....	45
6. 電気工事.....	46
6-1. 従来電気工事方法との相違.....	47
6-2. 電気配線工事.....	48
6-2-1. 配線作業時のポイント.....	48
6-2-2. 配線容量.....	48
6-2-3. 配線作業時のお願い.....	49
6-2-4. 配線の接続.....	51
6-3. 電気特性.....	54
7. 据付工事後の確認.....	55
7-1. 据付工事のチェックリスト.....	55
8. お客様への説明.....	56
8-1. エンドユーザー向け特記事項.....	56
8-2. ユニットの保証条件.....	56
8-2-1. 無償保証期間および範囲.....	56
8-2-2. 保証できない範囲.....	56
8-2-3. 耐塩仕様について.....	56
8-3. 警報設置のお願い.....	56
8-4. 漏えい点検簿の管理.....	57

第3章 試運転調整編..... 59

1. 試運転.....	59
1-1. 試運転の準備.....	59
1-1-1. 試運転前の確認.....	59
1-2. 試運転の流れ.....	61
1-2-1. 基板スイッチの名称と機能.....	62
1-2-2. システムの基本設定.....	64
1-2-3. ディップスイッチ設定一覧.....	65
1-3. 試運転の方法（基本）.....	67
1-3-1. 運転（個別運転）.....	67
1-3-2. 停止（ポンプダウン停止）する.....	68
1-3-3. 用途に応じた目標ブライン温度の設定.....	68
1-3-4. 凍結点の設定.....	69
1-3-5. ブライン出入口温度センサの校正.....	69
1-3-6. 冷却サーモ偏差の設定.....	70
1-4. 試運転の方法（応用）.....	71
1-4-1. 省エネ運転をするには （ファンコントロール制御）.....	71
1-4-2. ファン騒音を下げるには.....	72
1-4-3. 運転中の圧力を見るには.....	73
1-4-4. 運転中の温度を見るには.....	74
1-4-5. 運転中の周波数を見るには.....	75
1-4-6. ロータリスイッチによる表示・ 設定機能一覧.....	76
1-4-7. 警報出力・確認の方法.....	80
1-4-8. プレアラーム出力 （7-24番端子間出力）の確認方法.....	80
1-4-9. 警報出力、プレアラーム出力の変更方法.....	81
1-4-10. プレアラーム発生時の LED表示有無の変更方法.....	81
1-4-11. 低外気運転に対応する.....	82
1-4-12. 遠方接点・リモコンで運転する.....	82
1-4-13. 遠方ブライン温度設定制御.....	83
1-5. 試運転の方法（コントローラ制御）.....	84
1-5-1. イニシャル処理（初期動作）の説明.....	84
1-5-2. 低圧カット制御（通常運転制御）.....	84
1-5-3. 周波数制御（起動・通常運転制御）.....	85
1-5-4. 高圧カット抑制制御（バックアップ制御）.....	86

も く じ

1-5-5.液バック保護制御	86
1-5-6.検知項目別制御内容の説明線図	87
1-6.試運転中の確認事項	88
1-6-1.試運転時のお願い	88

第4章 サービス編 94

1. 故障判定	94
1-1. 故障判定	94
1-1-1. プレアラーム発生時、不具合時の対応	94
1-1-2. 異常コード、プレアラームコードの出力について	114
1-2. 電源回路チェック要領	119
1-3. 主要電気回路部品の故障判定方法	120
1-3-1. 圧力センサ	120
1-3-2. 温度センサ	122
1-3-3. 電子膨張弁	123
1-3-4. インバータ	127
1-3-5. ファン	133
1-4. 故障した場合の処置	134

第5章 資料編 137

1. 仕様	137
1-1. 仕様書	137
1-2. 使用範囲	138
2. 外形寸法図	139
3. 外部信号インターフェース図	140
4. 電気工事仕様書	141
5. 電気回路図	142
6. 能力特性	143
6-1. 能力線図	143
6-2. 能力表	144
7. 騒音特性	145
8. 振動レベル	148
9. 冷媒配管系統図	149
10. 塗装仕様について	150
10-1. 耐塩害仕様書	150
11. 耐震強度計算書	152
12. 質量・重心位置表	153
13. 高調波対応について	154
14. 高圧ガス明細仕様表	156
15. 別売部品	157
15-1. 別売部品一覧表	157
15-2. 別売部品外形図	157
15-2-1. アクティブフィルタ (HF-N75A(-BS))	157
15-2-2. フィンガード (LG-N335A)	158

付 録 159

<1> 運転フローチャート <BAOV-EN40, 50, 60AS 形>	159
<2> プライン配管工事時の注意事項	160
<3> よくある質問 Q&A	161
<4> 冷媒特性表	167

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おそれのあるもの



注意

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

- ◆図記号の意味は次のとおりです。



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般指示)



(アース線を必ず接続せよ)

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



警告

電気配線工事は「第一種電気工事士」の資格を保有する者が行うこと。

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

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

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。

- ◆破裂・爆発のおそれあり。



禁止

以下の特殊な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
- ◆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用するところ



使用禁止

- ◆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。

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

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。



禁止

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- ◆ 保護装置を改造して運転を行った場合、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

ユニットの据付・点検・修理をする周囲に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

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。



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キを入り切りしないこと。

- ◆ 火傷・感電・火災のおそれあり。



禁止

ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しないこと。指定容量のヒューズを使用すること。

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



禁止

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

- ◆ 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。



接触禁止

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。



接触禁止

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。



接触禁止

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。
- ◆ 回転機器により、けがのおそれあり。



指示を
実行

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

**ユニットを病院など医療機関に据付け
る場合はノイズ対策を行うこと。**

- ◆ ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。



指示を
実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

- ◆ 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

⚠ 注意

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。



禁止

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。



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

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

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

保護具を身に付けて操作すること。

- ◆各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。
- ◆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。



指示を
実行

電気部品を触る場合は、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。



指示を
実行

作業する場合は保護具を身に付けること。

- ◆けがのおそれあり。



指示を
実行

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、以下のことを行うこと。

- ◆ブライン凍結温度が周囲温度より低い不凍液で満たす。



指示を
実行

- ◆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。

ブラインの流量は許容範囲内とすること。

- ◆許容範囲を上回るまたは下回る場合、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

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、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



注意

梱包に使用している PP バンドを持って運搬しないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



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。



据付工事をするとき

警告

以下の場所にユニットを設置しないこと。

- ◆ 可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがある場所
- ◆ 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



専門業者以外の人に触れるおそれがある場所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。



梱包材は廃棄すること。

- ◆ けがのおそれあり。



梱包材は破棄すること。

- ◆ 窒息事故のおそれあり。



据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って実施すること。

- ◆ 工事に不備がある場合、冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。
- ◆ お客様ご自身での工事は、事故のおそれあり。



輸送用金具、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。



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おすすめします。)



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。



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

ユニットの質量に耐えられるところに据え付けること。

- ◆ 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

ユニットは水準器などを使用して、水平に据え付けること。

- ◆ 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

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

冷媒回路は、冷媒による冷媒置換をしないこと。真空ポンプによる真空引き乾燥を行うこと。

- ◆ 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



禁止

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

- ◆ 使用した場合、爆発のおそれあり。



使用禁止

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。



禁止

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に気をつけること。

- ◆ 冷媒が漏れた場合、冷媒を浴びると、凍傷・けがのおそれあり。
- ◆ 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

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。



禁止

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

販売店または専門業者が据付工事説明書に従ってドレン配管工事を行うこと。

- ◆ 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に

警告

電源配線は専用回路を使用し、ユニット間で渡り配線をしないこと。

- ◆ 発煙・発火・火災のおそれあり。



接続禁止

配線が冷媒配管・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。



禁止

基板が損傷した状態で使用しないこと。

- ◆ 発熱・発火・火災のおそれあり。



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。



指示を
実行

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

配線端子のねじは規定のトルクで締めること。

- ◆ ねじ緩み・接触不良により発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

電気工事をする前に、主電源を切ること。

- ◆ けが・感電のおそれあり。



指示を
実行

電気工事は、第一種電気工事士の資格所持者が以下に従って行うこと。

- ◆ 電気設備に関する技術基準
- ◆ 内線規程
- ◆ 据付工事説明書



指示を
実行

- ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

配線用遮断器をユニット1台につき1個取り付けること。

- ◆ 感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

電源にはインバーター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

以下の正しい容量の遮断器を使用すること。

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

- ◆ 大きな容量の遮断器を使用した場合、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。

- ◆ むき配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

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

- ◆ 感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



アース
接続

注意

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。



指示を
実行

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

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

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

形式の説明

〈一体空冷式形名〉



第1章 安全に使用いただくために

1. 法令関連の表示

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

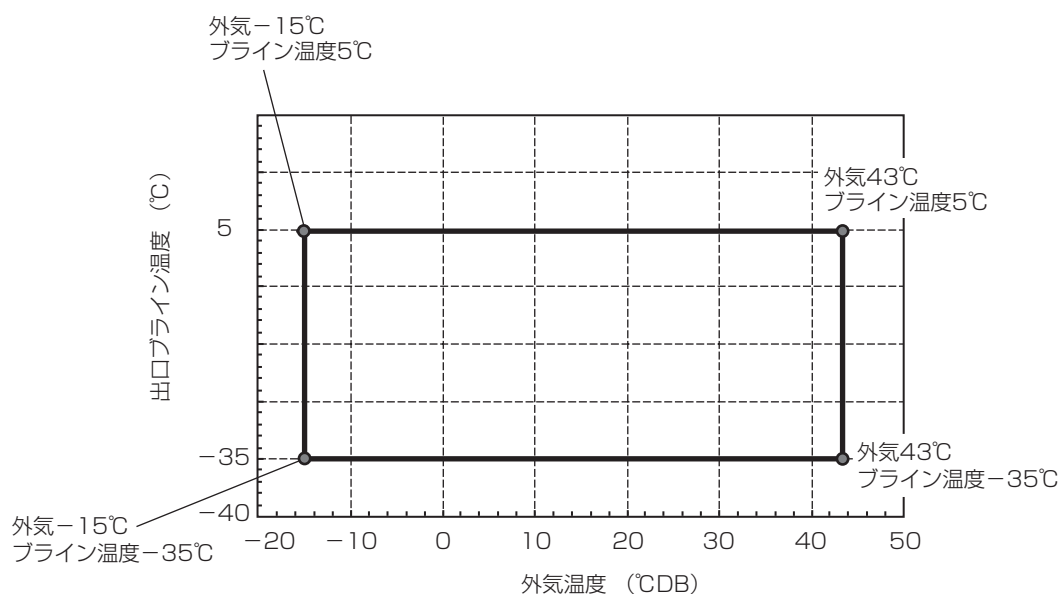
1-1. 標準的な使用条件

1-1-1. 使用範囲

項目		単位	BAOV-EN40AS	BAOV-EN50AS	BAOV-EN60AS
電源電圧	運転時	V	定格電圧の±10%		
	始動時	V	定格電圧の±10%		
	相間アンバランス	V	2%以内		
吸込空気温度		℃	-15~43		
出口ライン温度		℃	-35~5 (入口ライン温度35℃以下) ※1		
出入口温度差		K	1~10		
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	13.9		
	最大	m ³ /h	41.8		
ライン使用限界圧力		MPa	1.0以下		
必要最小システム総ライン量※2		リットル	90	67	67
停止時間		分	ユニット停止~起動の間隔: 3分以上		
使用できない環境		—	引火性・可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所		
使用流体		—	ライン (入口には清掃可能なストレーナ [20メッシュ以上] を取付けてください。)		
高圧カット (圧力開閉器)		MPa	4.15 ⁺⁰ _{-0.15}		
凍結防止サーモ設定値		—	凍結点+4.0K		
入口ライン温度変化		—	5℃/10分 以下 (短時間での発停繰り返しがないようにシステム総ライン量を確保してください。)		

※1 ライン種類、濃度は、使用する出口ライン温度 - 10℃以下の凍結点となるように選定してください。また、凍結点は最低でも - 10℃以下となるように選定してください。

※2 外気35℃、出口ライン温度 - 25℃、使用ライン ナイラインZ1 63wt%、最低負荷5%として算出しています。実際は、使用する必要能力、流量、現地ライン管容積を考慮して算出してください。



1-1-2. 使用条件・環境

次の条件・環境では使用しないでください。

- ◆ 車両や船舶のように常に振動している所。
- ◆ 酸性の溶液や特殊なスプレー（硫黄系）を頻繁に使用する所。
- ◆ 特殊環境（温泉・化学薬品を使用する場所）
- ◆ ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
- ◆ 他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
- ◆ ユニットの質量に耐える強度がない所。
- ◆ 油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。（煙突の排気口の近くも含まれます。）
- ◆ 本マニュアル記載の据付スペースが十分確保できない所。
- ◆ 降雪地域で、本マニュアル記載の防雪対策が施せない所。

1-2. 日常の保守

1-2-1. 運転状態の確認

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

- ※ 運転日誌は責任者を定めて毎日記入してください。
「1-2-2. 日常点検・保守管理」を参照してください。

[1] 電圧

ユニットに供給される電源電圧は正常ですか。

- ◆ 電圧は定格周波数のもとで端子電圧が定格電圧の $\pm 5\%$ の範囲にあること。
- ◆ 相間アンバランスは 2% 以下のこと。
- ※ 電源および信号線引込み位置については、納入図を参照してください。

[2] 電流

ユニットの運転電流〈送風機と圧縮機の合計〉は異常な値を示していませんか。

一体空冷式ブラインクーラの場合、外気温、ブライン温度や運転状態により電流値は変動しますが次の値（200V の場合）を目安としてください。

機種	運転電流 (A) ※1
	定格
BAOV-EN40AS	76.6
BAOV-EN50AS	100.2
BAOV-EN60AS	120.4

- ※1 標準条件での圧縮機 100% 運転時を示します。
ブライン出口温度 - 25℃、外気 DB=35℃、RH = 40%

[3] 圧力

各圧力計の値は、大略 次の範囲にあります。

運転状態、条件により圧力は変動しますので、目安としてください。

圧力計	
表示器 (高圧) < MPa >	1.5 ~ 3.5
表示器 (低圧) < MPa >	0.04 ~ 0.58

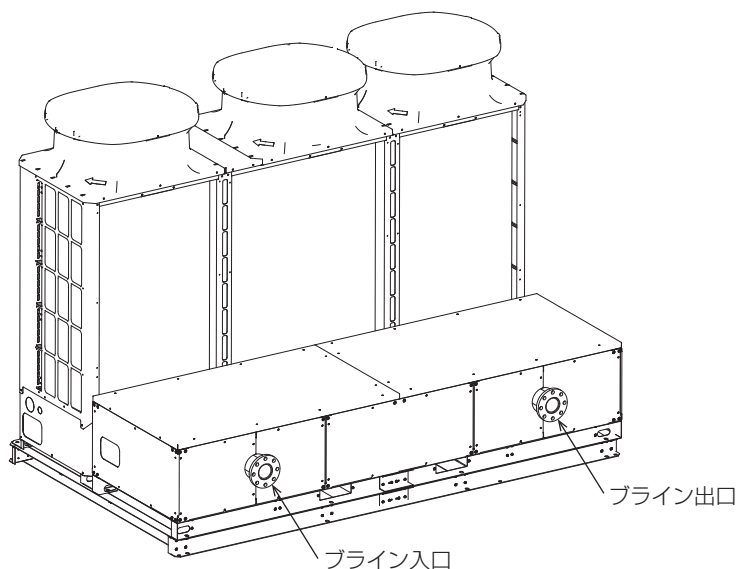
[4] ブライン温度

ブラインの出入口温度は設定の値となっていますか。

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

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

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



[5] 保守・点検後の確認事項

状況	
原因または処置について	
操作弁〈吸入〉を閉め放しにしていますか？ ショートサイクル運転（ON - OFF 運転）し、不冷運転または圧縮機故障に至る場合があります。	操作弁〈液〉を閉める場合、液封になっていませんか？ 電磁弁〈液〉（冷却器側）や液配管途中のバルブと操作弁〈液〉に挟まれる回路は液封を生じます。 操作弁〈液〉でポンプダウンして液封を防止してください。
操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか？ 操作弁〈吸入〉の場合、空気が混入し、異常高圧になります。 他の操作弁の場合はガス漏れ（スローリーク）する場合があります。	ストップバルブ〈インジェクション〉を閉め放しにしていますか？ インジェクション不足で吐出ガス温度が上昇します。 長期間放置しますと、電磁弁〈インジェクション〉との間で液封を生じます。
凝縮器フィンが目詰まりをおこしていませんか？ 高圧圧力および吐出ガス温度が異常となります。	ストップバルブ〈給油〉を閉め放しにしていますか？ 圧縮機の油不足で圧縮機故障に至ります。

[6] その他

- ◆ ユニットの運転音や振動が日頃の運転と比べて異常ありませんか。
- ◆ 空気側熱交換器に紙くず、ビニールシートなどが付着して風の吸込みを邪魔していませんか。
- ◆ シェルアンドチューブ式熱交換器ボックスの上に物などを置いて空気側熱交換器への風の吸込みを邪魔していませんか。
- ◆ 冬の降雪時、ユニットの上部に雪が積もっていることはありませんか。

1-2-2. 日常点検・保守管理

- ◆ 冷媒回路、循環ライン回路、および電気部品全般を定期的に点検してください。（下表参照）
- ◆ 定期点検はサービス会社の技術者が引き受けます。サービス会社にご相談ください。

[1] 点検項目

製品の状態を維持し、機能を発揮させるためには、それぞれの部品の構成と機能を知り、正しい取扱いと適切な保守および点検を実施する必要があります。

定められた基準と実際の状態を絶えず比較し、許容値を越えた場合は直ちに軌道修正の処置を行ってください。

運転日誌に許容値を記入し、運転記録を取ると同時に許容値との比較を行い、日常点検、保守管理をしてください。

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。	1.16 ~ 3.65MPa 0.037 ~ 0.578MPa 停止から再始動まで 3 分以上。 定格電流値を超えてないか。 圧縮機および他の部位から異常音、異常振動が発生したら、直ちに運転を停止して点検する。 目視で異物の有無をチェックください。
月例点検	1 運転状況の細部チェックと過去の運転記録の見直し < 1 回/月 > 2 ブライン系統のチェック < 1 回/月 >	1 毎日記載した運転データを総合的にチェックする。 2 日常の運転記録に加え、電圧・電流など、細部にわたりデータを採取する。 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 ブライン水質検査	詳細データを採取してください。 運転電圧は、定格電圧の ±10% 以内。 相间アンバランス電圧は 2% 以内。 ブライン側熱交換器のブライン出入口温度差は 1 ~ 10℃ 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/年実施してください。
定期点検	1 ユニット廻り < 2 回/年 >	1 ほこり、落葉などの異物はないか。 2 ねじ・ボルトなど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。	目視で確認してください。 目視で確認してください。 必要に応じて防錆塗装してください。 目視で確認してください。
	2 冷媒系統 < 2 回/年 >	1 ガス漏れはないか。 2 ボルト、ナットなどの緩みや脱落はないか。 3 配管、キャピラリーチューブなどに共振箇所はないか。 4 膨張弁は正常に作動しているか。 5 オイルヒータは圧縮機停止中に通電されるか。	ガス漏れ検知器で確認してください。 スパナで個々に点検してください。 目視で確認してください。 圧縮機停止中に圧縮機シェル下部を手で触れて、温まっていることを確認してください。
	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（触感） 5 増し締め、目視点検 6 圧縮機の運転時間	異常な音、振動がないこと にじみがないこと、停止中暖まっていること 1MΩ 以上のこと 防振機能に弊害がないこと 緩み、接触がないこと メーカーの保守点検基準によること
	4 電気系統 < 2 回/年 >	1 端子部の締付ねじに緩みはないか。 2 接点部はきれいか。異常はないか。 3 コンタクタ、リレーなどの作動は正常か。 4 操作回路の絶縁抵抗は正常か。 5 主回路の絶縁抵抗は正常か。 6 アース線は正しく取付けられているか。 7 ユニット内の配線の外れ、緩みはないか。	ドライバーで個々に点検してください。 目視で確認してください。 動作チェック（リレーチェック）してください。 500V メガーで 1MΩ 以上。 500V メガーで 1MΩ 以上。 目視で確認してください。 ドライバーで点検してください。

項目	点検内容	チェックポイント	基準（めやす）
定期点検	5 ブラインシステム < 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および配管内に空気だまりはないか。	ブライン配管のストレーナをチェックしてください。 1.0MPa 以下。 目視で確認してください。 目視で確認してください。 エア抜きバルブを開けて、空気の流出がないことを確認してください。 (エア抜きバルブは現地配管に施工してください)
	6 空気側熱交換器 < 2回/年 >	1 フィンなどの腐食はないか。 2 フィンの汚れはないか。	目視で確認してください。 同外気条件下で高圧が 0.3MPa 高くなったら洗浄してください。

[2] 運転日誌

運転日誌は責任者を定めて毎日記入してください。

時刻	電圧	運転電流	圧力		ブライン温度		外気温度	ポンプ電流	備考
			高圧	低圧	入口	出口			
時分	V	A	MPa	MPa	℃	℃	℃	A	
運転時間 h					特記事項	日付			
						年 月 日			
本日						運 転 者			
通算									

[3] ブラインの管理

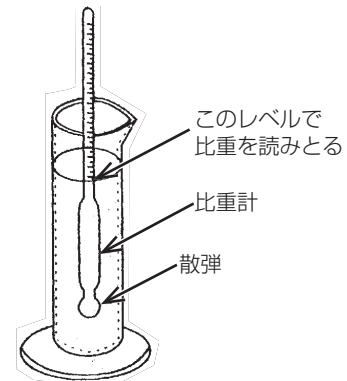
本ユニットは有機質ブライン（エチレングリコール、プロピレングリコール、エタノール、メタノール）専用です。ブラインの濃度管理をしてください。ブラインシステムを密閉構造（エアタイト）にすると、濃度管理の手間を省くことができます。

[4] ブラインの濃度管理

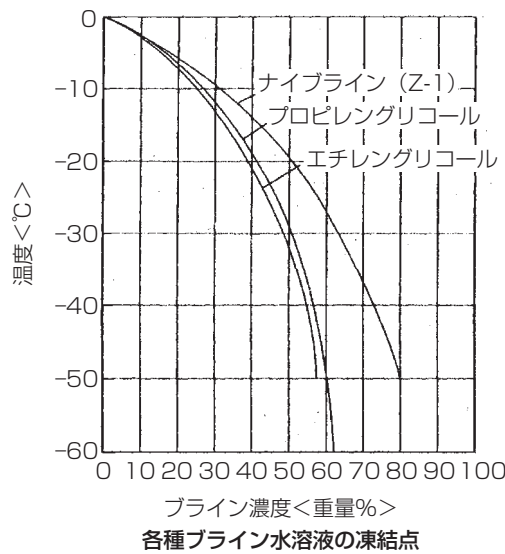
ブラインの濃度管理は、凍結点を一定値に維持するためのもので、通常は一定温度における比重を測定することにより行います。

右図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。そして各種ブライン水溶液の凍結点のグラフ（下図）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ください。測定の頻度は1回/月程度です。



ブラインの比重計による測定



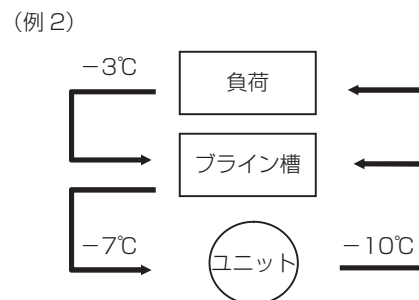
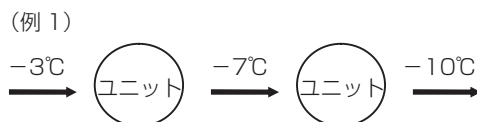
[5] ブライン流量

ブライン流量を求めるには、上図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。

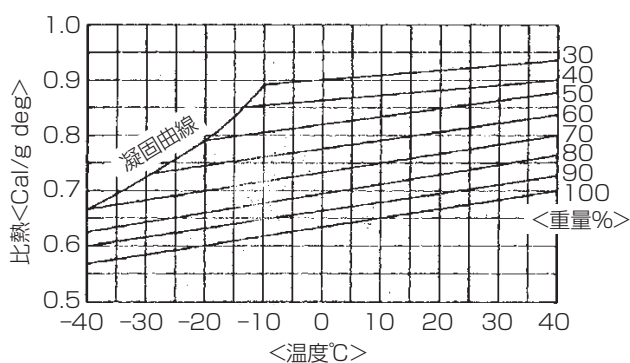
次に、この濃度とブライン温度から、①～⑥)のグラフ(15 ページ)を用いてブライン比重と比熱を求め、次式へ代入します。

$$\text{ブライン流量 (m}^3/\text{h)} = \frac{\text{冷却能力 (kW)} \times 3600}{\text{比重} \times \text{比熱 (KJ/kgK)} \times \text{ブライン温度差 (}^\circ\text{C)} \times 1000}$$

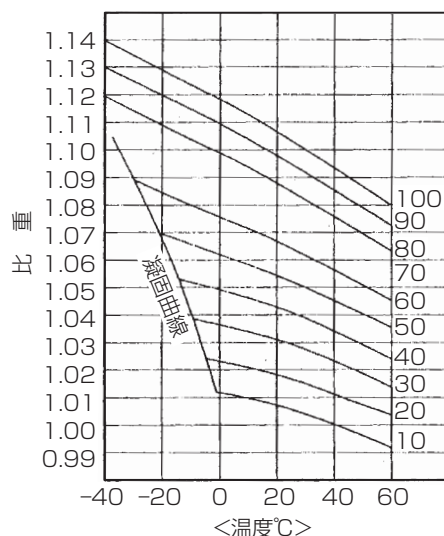
※ ブラインの最小流量は「1-1. 標準的な使用条件 (9 ページ)」を参照してください。もし、この値より小さくなる場合は、下図の例に示すように、より小形のユニットをシリーズに接続する（例 1）、またはブライン槽を設ける（例 2）などして規定流量を確保してください。



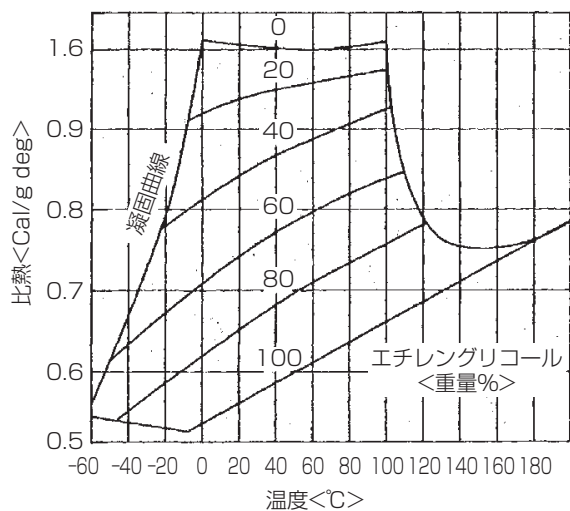
① ナイブライン (Z-1) 水溶液の比熱
 <曲線上の数字はナイブライン重量%>



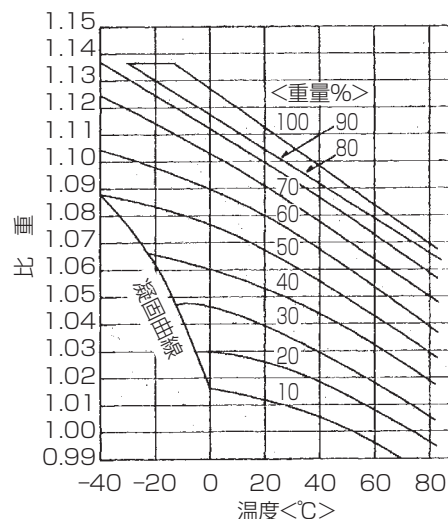
② ナイブライン (Z-1) 水溶液の比重
 <曲線上の数字はナイブライン重量%>



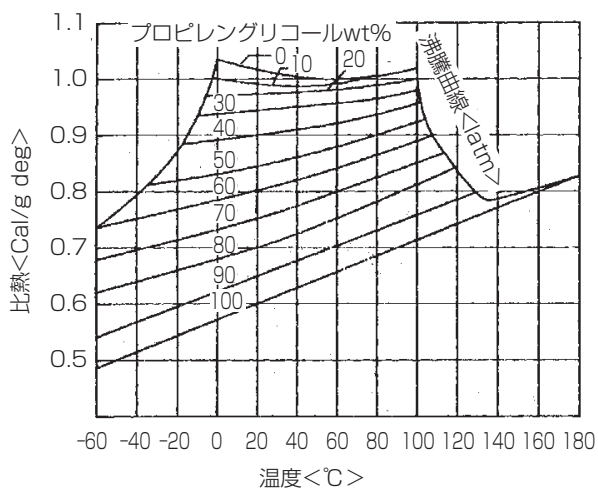
③ エチレングリコール水溶液の比熱



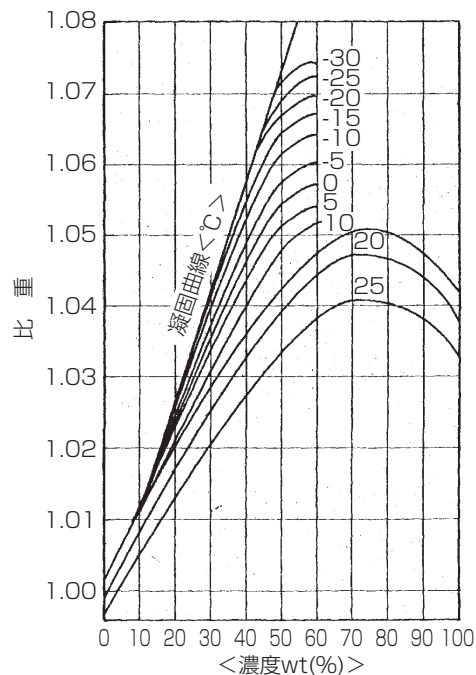
④ エチレングリコール水溶液の比重
 <曲線上の数字はグリコール重量%>



⑤ プロピレングリコール水溶液の比熱



⑥ プロピレングリコール水溶液の比重



1-2-3. 長期停止時の取扱い

[1] シーズン終了時や夏期の運転停止

手順

1. シーズン終了時や夏期に長期間運転を停止する場合は電源スイッチを切る。
(循環ポンプが別回路の場合は、循環ポンプの電源スイッチも切ってください。)

お願い

- ◆ 長時間（2日以上）電源を切り、電源を入れたときに時刻がずれている場合は、時刻を再設定してください。

[2] 冬期の運転停止

冬期の寒冷時に運転を停止する場合は、電源スイッチを入れたままにしてください。

お願い

- ◆ 電源スイッチを切ると循環ラインの凍結防止回路が作動しません。寒冷時は電源スイッチを入れたままにしておいてください。
(循環ポンプが別回路の場合は、循環ポンプの電源スイッチも入れたままにしてください。)

1-3. フロン排出抑制法

⚠ 注意

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



〈フロン排出抑制法による冷媒充てん量値記入のお願い〉

- 設置工事時の追加冷媒量・合計冷媒量・設置時に冷媒を充てんした工事店名を冷媒量記入ラベルに記入してください。
- 合計冷媒量は、出荷時冷媒量と設置時の冷媒追加充てん量の合計値を記入してください。
出荷時の冷媒量は、定格銘板に記載された冷媒量です。
- 冷媒を追加した場合やサービスで冷媒を入れ替えた場合には、冷媒量記入ラベルの記入欄に必要事項を記入してください。



〈製品の整備・廃棄時のお願い〉

- フロン類をみだりに大気に放出することは禁じられています。
- この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。
- 冷媒の回収時は、サービスチェックジョイント（低圧側）から行ってください。
- フロンを使用している製品はフロン排出抑制法の規定に従ってください。

1-4. 冷媒の見える化

- 「フロン排出抑制法に遵守した記入事項」や「冷媒充てんに関する記録」を所定欄に記載してください。
- 冷媒充てんの結果、「フロン排出抑制法に遵守した記入事項」や「冷媒充てんに関する記録」で変更があれば再度記載してください。
- 冷媒の数量を製品銘板の表に容易に消えない方法で記入してください。
(表に記載した内容の控えを取っておくことを推奨します。)

[1] 二酸化炭素換算値の計算方法

二酸化炭素換算値は次の式を用いて計算してください。

$$\text{二酸化炭素換算値 (トン)} = \frac{\text{冷媒充てん量 (kg)} \times \text{冷媒の地球温暖化係数}}{\text{冷媒の地球温暖化係数}} \div 1000$$

冷媒	地球温暖化係数
R410A	2090

[2] 計算例

R410A 冷媒を 20kg 充てんした場合

$$\text{二酸化炭素換算値} = 20(\text{kg}) \times 2090 \div 1000 = 41.8(\text{トン})$$

第2章 | 据付工事編

1. 使用部品

1-1. 同梱部品

本ユニットには、下記の部品が入っています。作業前に確認してください。

No.	品名	個数		
		BAOV-EN40AS	BAOV-EN50AS	BAOV-EN60AS
D-1	据付工事説明書	1	1	1
D-2	取扱説明書	1	1	1
D-3	ヒューズ (6A) ※1	1	1	1

※1 制御箱内に収納されています。予備として使用してください。

1-2. 別売部品

以下の部品は三菱電機指定の純正部品を使用してください。

No.	品名	形名	個数※1
P-1	アクティブフィルタ	HF-N75A、HF-N75A-BS	1
P-2	フィンガード	背面：No.1、No.2、No.3 モジュール LG-N335A	1
P-3	防雪フード※2		1

※1 必要時に取り付けて使用してください。

※2 防雪フードは株式会社 ヤブシタにて取扱っておりますので、直接お問い合わせください。

株式会社 ヤブシタ

TEL : 011-205-3281 FAX : 011-205-3285

〒060-0001 札幌市中央区北1条西9丁目3番1号

南大通ビルN1 3階

詳しくはホームページを参照してください。

URL : <http://www.yabushita-kikai.co.jp>

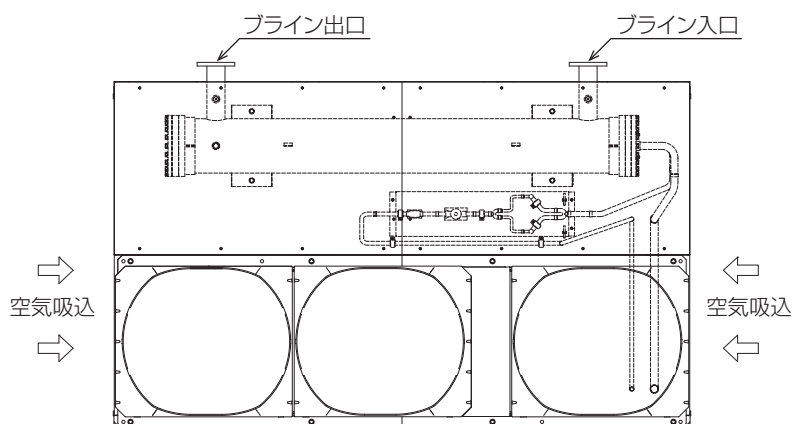
1-3. 一般市販部品

No.	品名	使用数	仕様
S-1	AC 電源線	適量	相当長さ 線種：VCT、VVF、VVR またはこれらに相当するもの 線径：38mm ² 以上
S-2	シールド線	適量	相当長さ 線種：CVVS、CPEVS、MVVS またはこれらに相当するもの 線径：1.25mm ² 以上
S-3	スリーブ付き丸端子	必要量	相当数 AC電源線用：M8 ねじ アース線用：M6 ねじ
S-4	配線用工事部材 (制御配線 / 電気配線)	必要量	過電流遮断器、漏電遮断器、手元開閉器、配線用遮断器
S-5	冷媒配管	適量	JIS H 3300 「銅及び銅合金の継目無管」のC1220のリン脱酸銅
S-6	ブライン配管	適量	JIS 10K フランジ (80A)
S-7	配管用工事部材	適量	ろう材 (JIS 指定)、フラックス、断熱材、仕上げテープ、窒素ガス漏れ確認用泡剤 (ギョッポフレックスなど)
S-8	その他	8	M12 アンカーボルト
S-9	その他	8	防振パッド

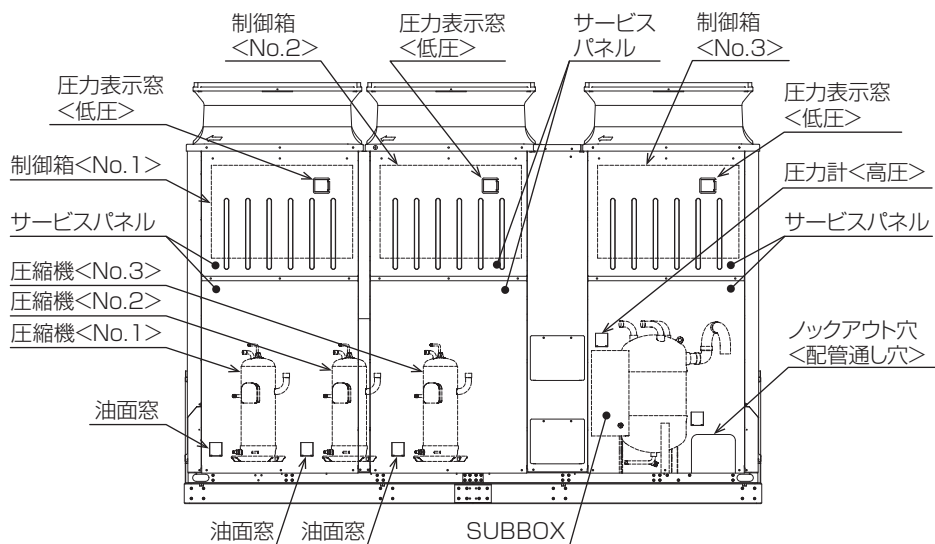
1-4. 製品の外形（各部の名称）

1-4-1. 本体部

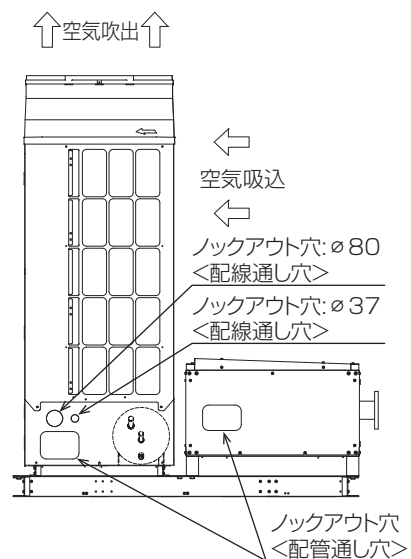
[1] 製品上面



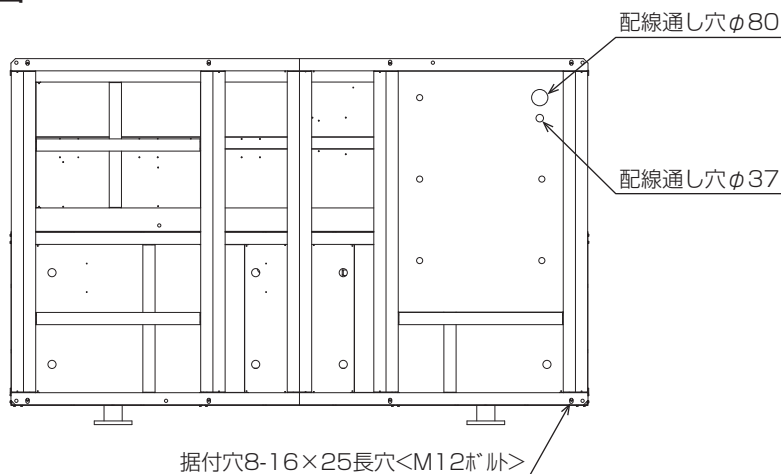
[2] 製品正面



[3] 製品右側面

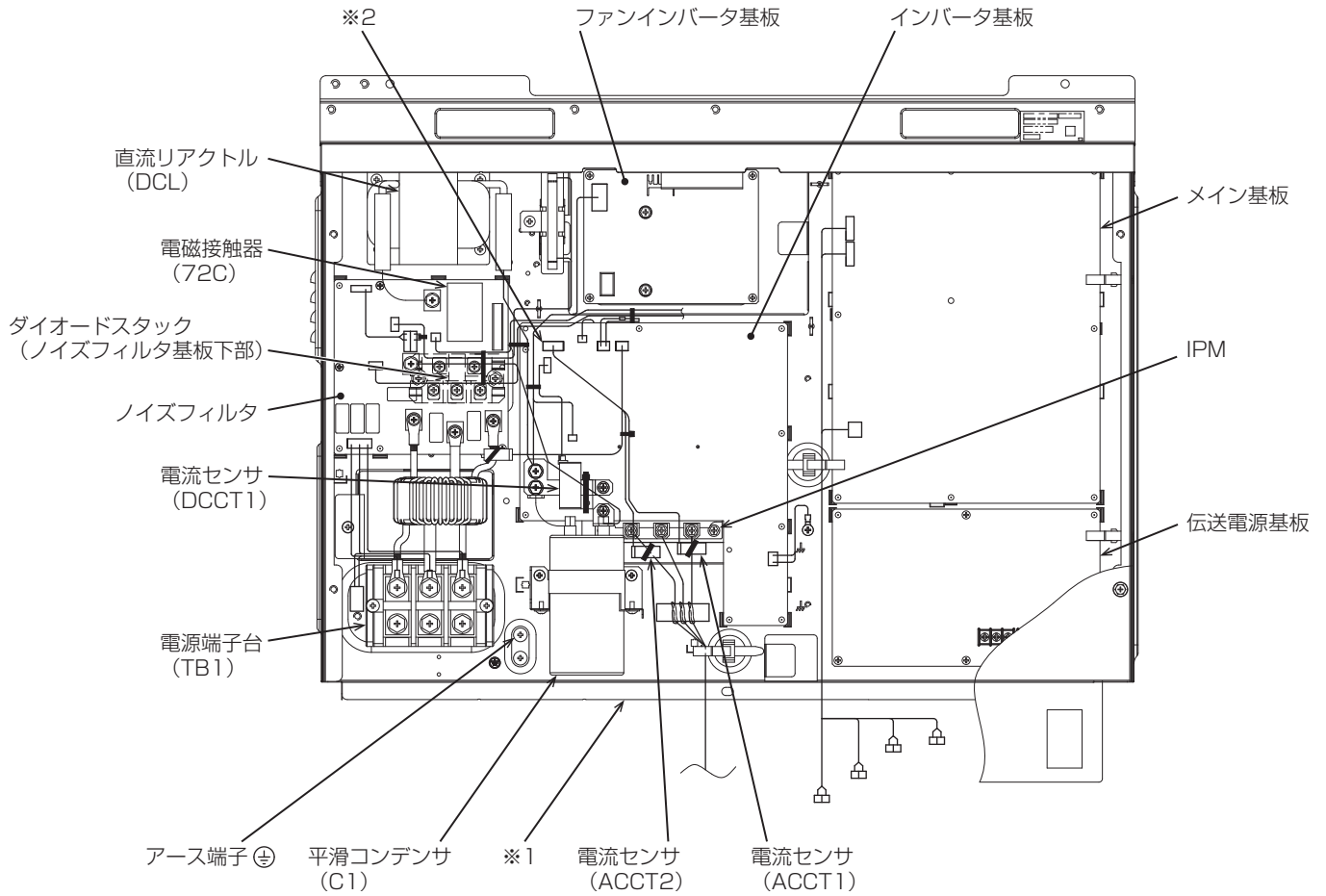


[4] 製品底面



1-4-2. 制御機器各部の名称

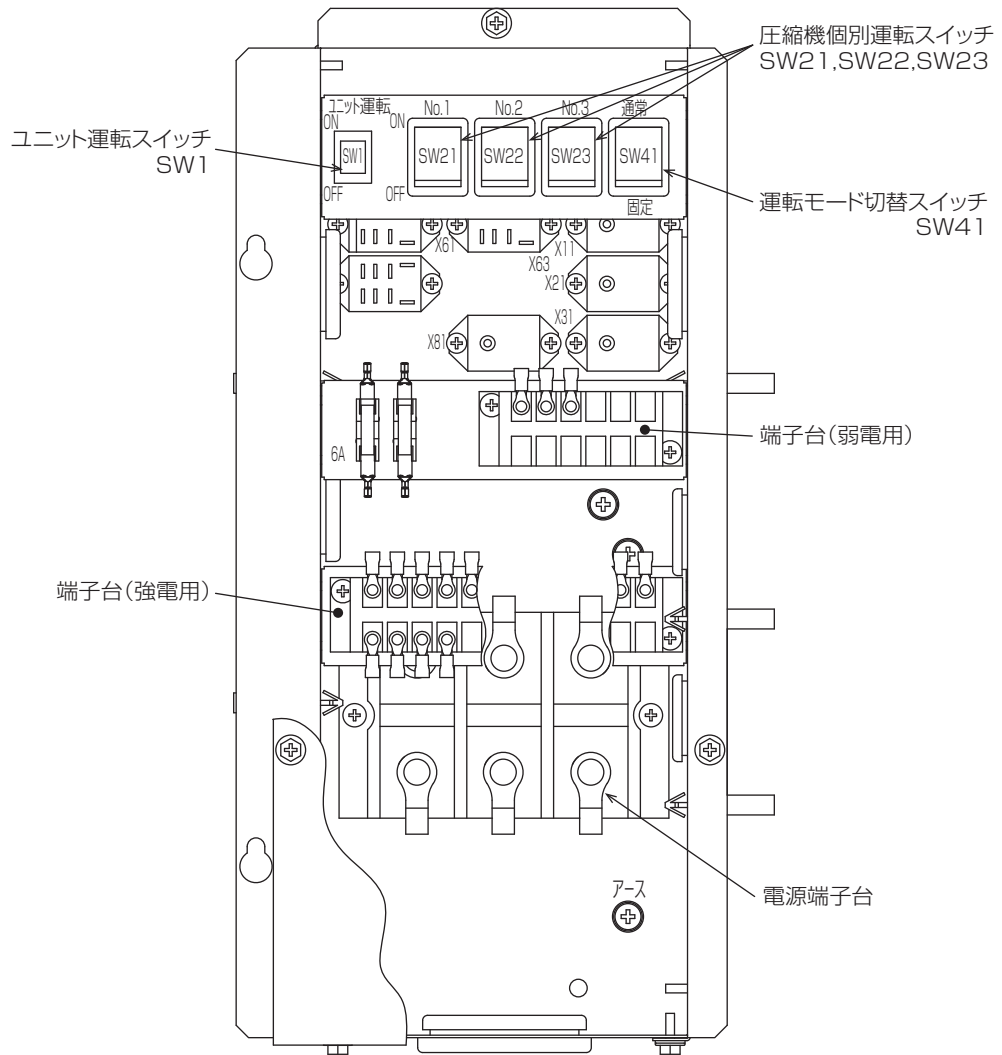
[1] 制御箱 (No.1), (No.2), (No.3)



※1 制御箱底面、および制御箱前パネルが変形すると、防水、防塵性能が低下し、部品故障の原因になります。

※2 ファストン端子は、ロック機能付き端子です。取り外す際は、端子中央のつまみを押しながら取り外してください。取り付け後は、ロックがかかっていることを確認してください。

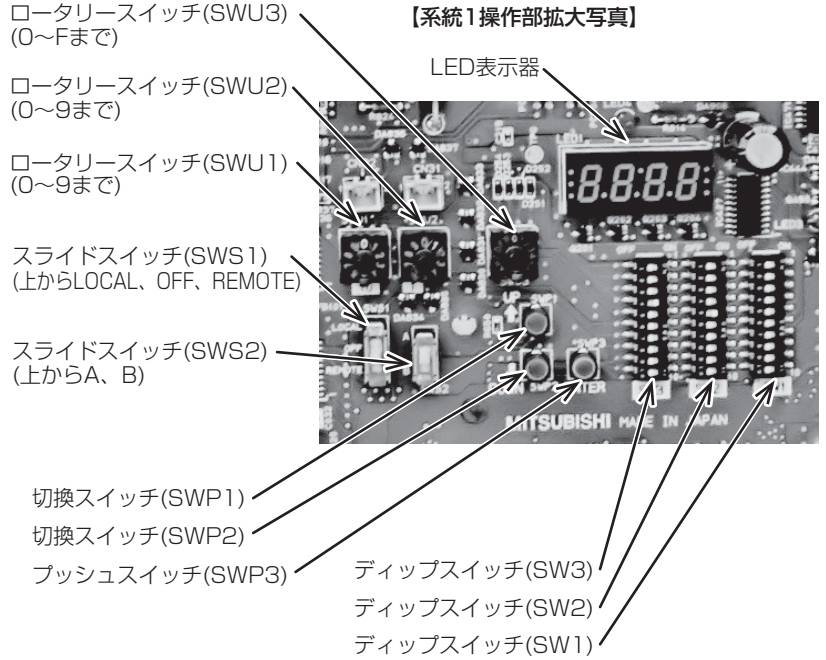
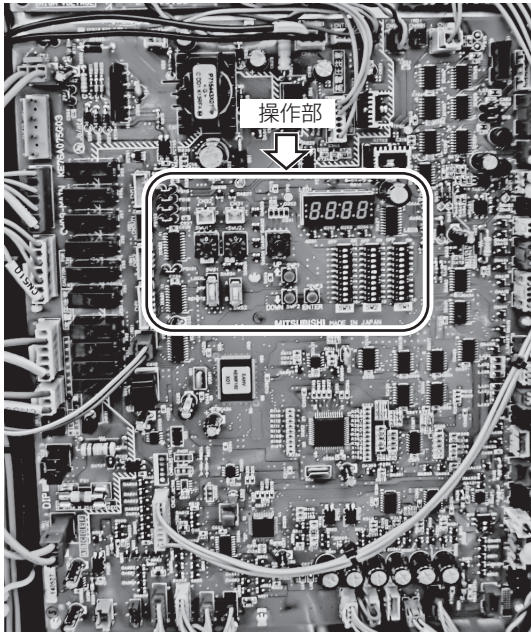
[2] SUB BOX



[3] マイコン基板上ディップスイッチ

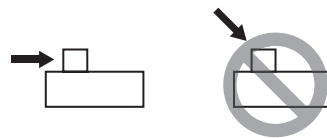
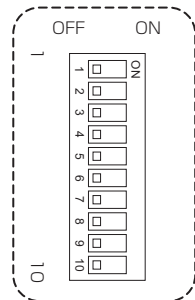
(1) 基板スイッチの名称

制御箱基板〈No.1〉

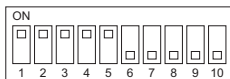


(2) 基板スイッチの機能説明

			初期設定	
			No.1	No.2, 3
ロータリスイッチ	SWU1	ロータリスイッチとスライドスイッチの組み合わせで LED 表示の内容、設定値の内容を切り替えます。	"0"	"0"
	SWU2		"0"	"0"
	SWU3		"0"	"0"
スライドスイッチ	SWS1	ロータリスイッチとの組み合わせで設定値の内容を切り替えます。	OFF	OFF
	SWS2	使用していません。	-	-
プッシュスイッチ	SWP1	設定値の数値を大きくするときに使用します。	-	-
	SWP2	設定値の数値を小さくするときに使用します。	-	-
	SWP3	変更された設定値を変更または確定する時に使用します。	-	-
ディップスイッチ	SW1 ~ 3	ディップスイッチの組み合わせで M-NET アドレス、運転モードなどを切り替えます。	「第3章 試運転調整編 1-2-3. ディップスイッチ設定一覧」参照	



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

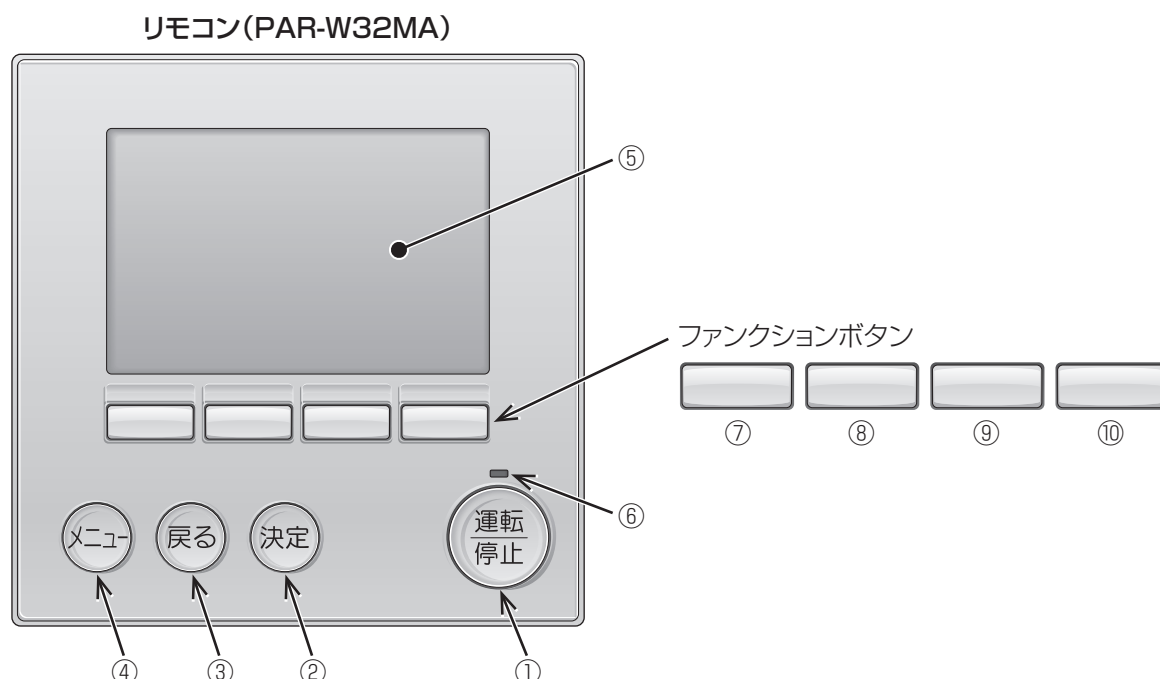


スイッチの見方例：左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

1-4-3. リモコン部（別売品）

[1] 各部の名称と機能説明

(1) 操作部



① [運転 / 停止] ボタン

1 度押すと運転します。
もう 1 度押すと、停止要求メッセージ画面が表示しますので [F3] ボタンを押すと停止します。

② [決定] ボタン

設定の決定をします。

③ [戻る] ボタン

前の画面に戻ります。（一部の画面は戻りません。）

④ [メニュー] ボタン

メインメニューを表示します。
メインメニュー画面表示時はメイン画面に戻ります。

⑤液晶表示部（バックライト付）

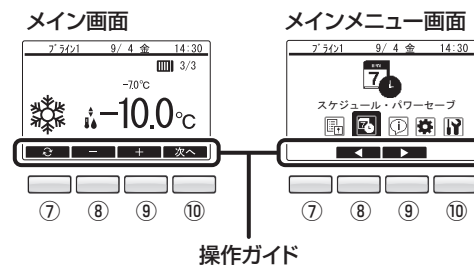
運転内容を表示します。
バックライト消灯中にボタン操作すると、バックライトが点灯します。一定時間ボタン操作が行われないと自動的に消灯します。バックライトの点灯時間は画面により異なります。
バックライトが消えている状態での最初のボタン操作は効きません。
バックライトのみ点灯します。

⑥運転ランプ

運転操作にて緑色に点灯します。
立上げ時・異常時は点滅します。

ファンクションボタンは操作する画面によって動作が変わります。

液晶表示下部の操作ガイドに従って操作してください。



⑦ファンクションボタン [F1]

メイン画面：運転モードを切替えます。
メインメニュー画面：操作無効

⑧ファンクションボタン [F2]

メイン画面：設定水温を下げます。
メインメニュー画面：アイコンの選択を左に移動します。

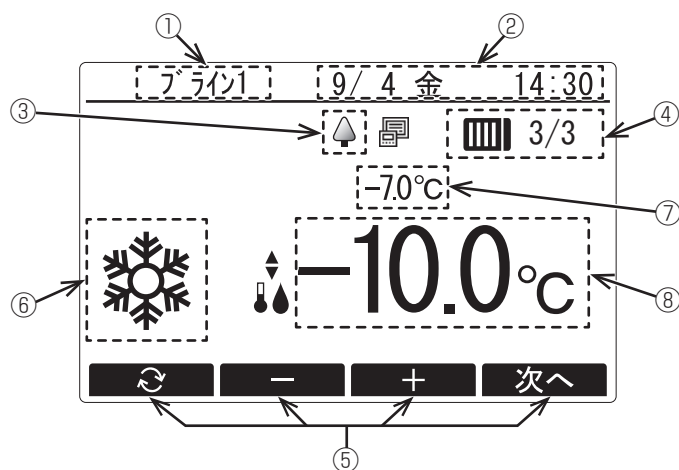
⑨ファンクションボタン [F3]

メイン画面：設定水温を上げます。
メインメニュー画面：アイコンの選択を右に移動します。

⑩ファンクションボタン [F4]

メイン画面：2 ページ目を表示します。
メインメニュー画面：操作無効

(2) 表示部

**①リモコン名表示**

リモコンの名前を表示します。
(異常または異常猶予中は4桁のコードを表示します。)

②時刻日時

現在の日付・曜日・時刻を表示します。

③ 表示

省エネ制御中に表示します。
(ユニットの機種により表示されない場合があります。)

④現在のユニット運転台数 / ユニット総数

現在のユニット運転台数とユニット総数を表示します。

⑤操作ガイド

ファンクションボタンの機能名を表示します。

⑥運転モード表示

運転中の状態を表示します。

**⑦制御水温表示**

制御している水温を表示します。

⑧設定水温表示

現在設定されている設定水温を表示します。

1-5. 製品の運搬と開梱

⚠ 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、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

梱包材は廃棄すること。

- ◆ けがのおそれあり。



指示を実行

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

⚠ 注意

梱包に使用しているPPバンドを持って運搬しないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



運搬禁止

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。



禁止

1-5-1. 製品の運搬

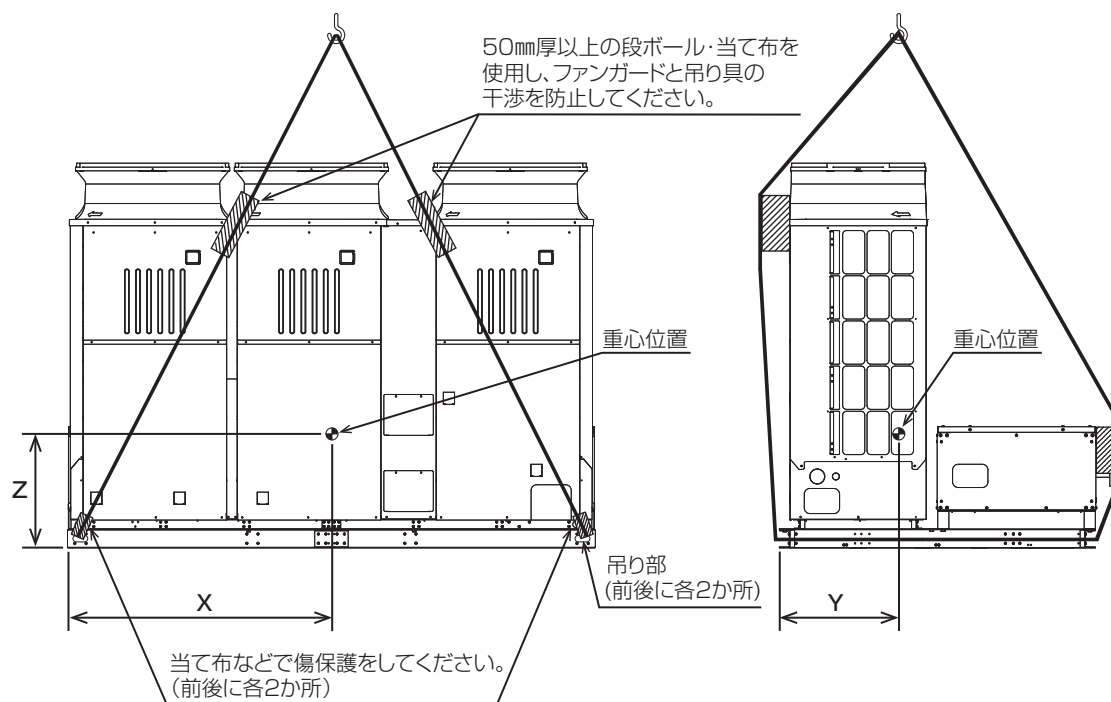
- ◆ ユニットは垂直に、搬入してください。

1-5-2. 製品の開梱

- ◆ 輸送保護板、輸送用金具は据付完了後取外して廃棄してください。

1-5-3. 吊下げ方法

- ◆ユニットを吊下げて搬入する場合は吊り具をユニット下の足引掛け部左右2か所に通してください。
- ◆吊り具は、適切な長さのロープを2本使用してください。(10m以上)
吊り具の太さは、吊り部の大きさに合ったロープを使用してください。
細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下するおそれがあります。
- ◆ユニットとロープが接触する箇所は傷が付くことがありますので、要所を当て布、保護用パッドなどで保護してください。
- ◆ユニットは重心位置を参考に、偏重心を配慮して吊下げてください。



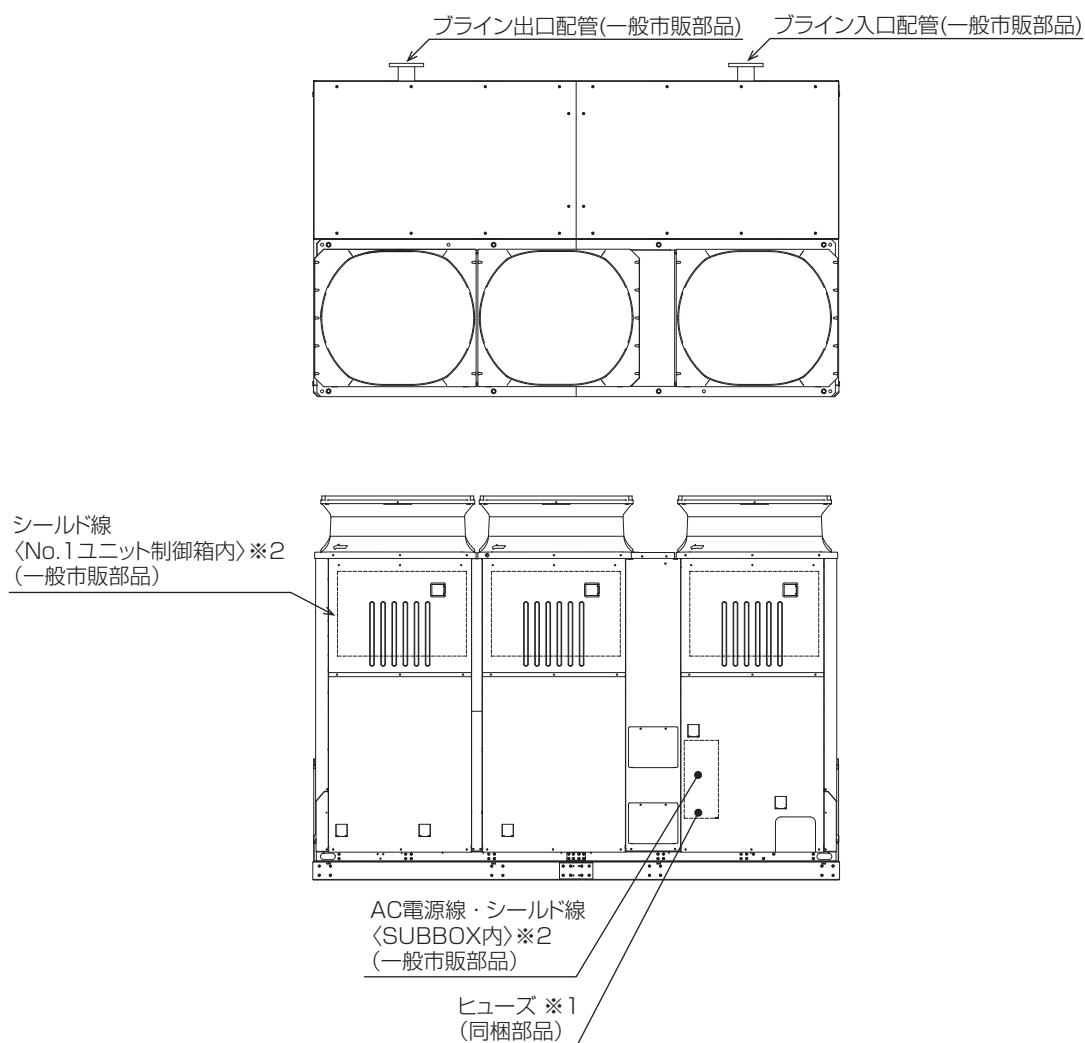
製品の重心位置

形名	BAOV-EN40, 50, 60AS
質量 (kg)	1375
X (mm)	1345
Y (mm)	686
Z (mm)	553

2. 使用箇所（据付工事の概要）

2-1. 使用部品の取付位置

2-1-1.AC 電源線、制御配線、ブライン配管

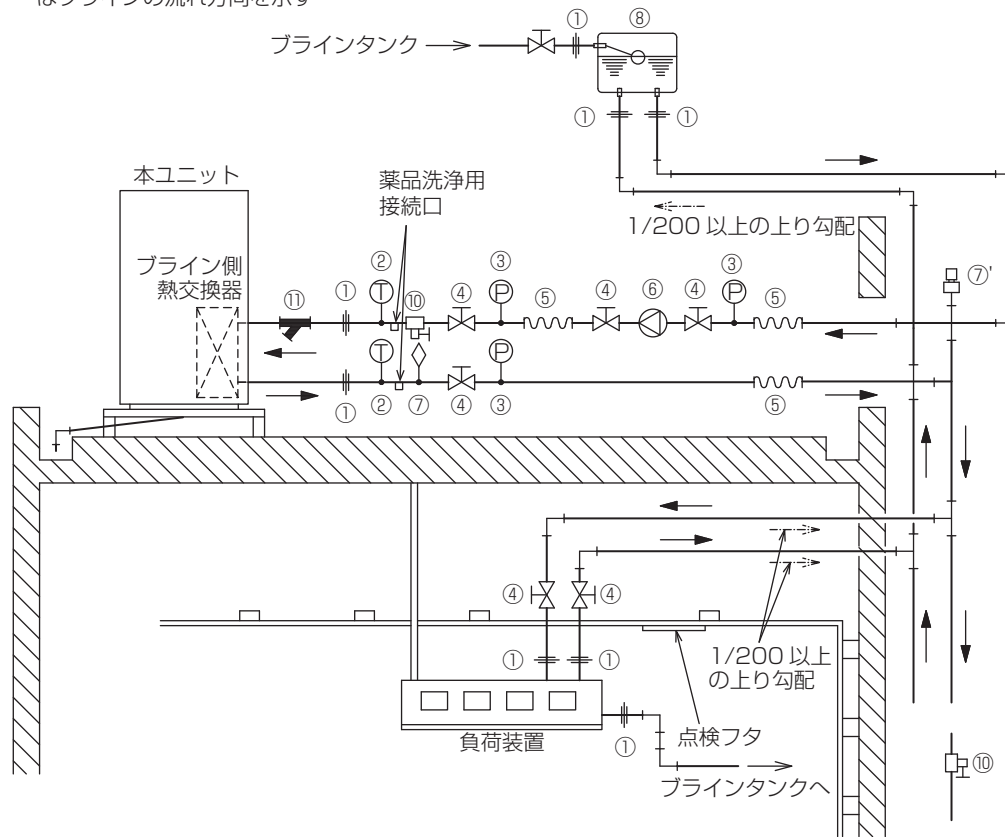


※1 SUB BOX 内に収納しています。
ヒューズは、予備用です。

※2 電気工事の詳細は、指定のページを参照してください。(46 ページ)

2-1-2. ブライン配管の概要

← はブラインの流れ方向を示す



※1 ブライン配管工事方法については「5-2. ブライン配管工事」を参照してください。

2-1-3. ブライン配管における留意事項

①ユニオン継手またはフランジ継手	機器の交換ができるように取付ける。
②温度計	能力チェック、運転監視のために取付ける。
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取付ける。
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ポンプ	ポンプの容量は全水圧損失およびユニットの必要ブライン流量をまかなえるものを選定する。 必要に応じてポンプ吐出側に逆止弁を設ける。
⑦空気抜き弁	配管中の空気を抜く弁を設ける。空気が溜まるおそれのあるところに取付ける。 ⑦' のように自動空気抜き弁も効果的である。
⑧膨張タンク	膨張したブラインを逃がすため、および給水のために取付ける。 (「5-6. 膨張タンクの位置とポンプの位置」を参照してください。)
⑨ブライン配管	配管中の空気抜きがやりやすい配管とし、断熱工事を行う。
⑩排水弁	サービス時などにブラインが抜けるように排水弁を取付ける。
⑪ストレーナ	ユニットのブライン側熱交換器内に異物が入らないようにユニット直近部に取付ける (現地手配)。

2-2. 従来工事方法との相違

特になし。

2-3. 一般市販部品の仕様

2-3-1. ブライン配管

一般市販部品の仕様は「1-3. 一般市販部品」に記載しています。

2-3-2. 電気配線

一般市販部品の仕様は「1-3. 一般市販部品」、「6-3. 電気特性」に記載しています。

3. 据付場所の選定

⚠ 警告

以下の特殊な環境では使用しないこと。

- ◆ 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
- ◆ 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用するところ



使用禁止

- ◆ 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。

以下の場所にユニットを設置しないこと。

- ◆ 可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがある場所
- ◆ 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



禁止

ユニットの質量に耐えられるところに据え付けること。

- ◆ 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

3-1. 法規制・条例の遵守事項

法規制、地方条例などを遵守することを配慮して据付場所を選定してください。

- ◆ 各自治体で定められている騒音・振動などの設置環境に関する条例

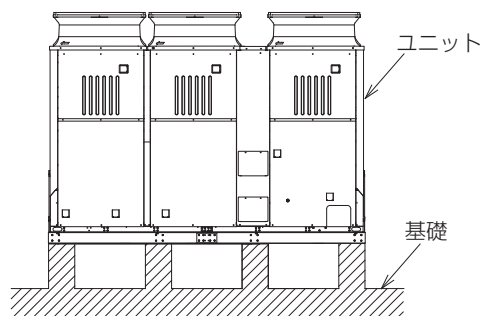
3-2. 公害・環境への配慮事項

公害や環境に対し配慮して据付場所を選定してください。

仕様書やカタログ記載の騒音値は無響音室換算したものです。

運転条件が異なったり、反響音の影響のある場所では、騒音値が約 4～6dB 高くなる可能性があります。

また、ユニットをゲタ基礎に据え付ける場合は、ユニットの下面と床面間の反響により、騒音値が約 6～9dB 高くなる可能性があります。



3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項

⚠ 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

お願い

- ◆ 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、バックアップのシステムを準備ください。複数のシステムにしてください。

3-3-1. 据付場所の環境と制限

お願い

- ◆凝縮器吸込空気が $-15 \sim +43$ ℃の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。
- ◆凝縮器はできるだけ直射日光の当たらない場所を選んで設置してください。どうしても日光が当たる場合は日除けなどの設置を検討してください。
- ◆騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。(各地域の法規則・条例などに従ってください。)
- ◆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、能力低下または故障するおそれがあります。
- ◆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願いします。
手などがユニット背面(凝縮器吸入口)に触れやすい場所に設置する場合は、簡易フィンガード(別売)の取り付けを最寄りの販売店、代理店にご相談ください。

据付場所は、お施主様と相談して選定してください。

ユニットの据付場所は、下記条件を満たすところを選定してください。

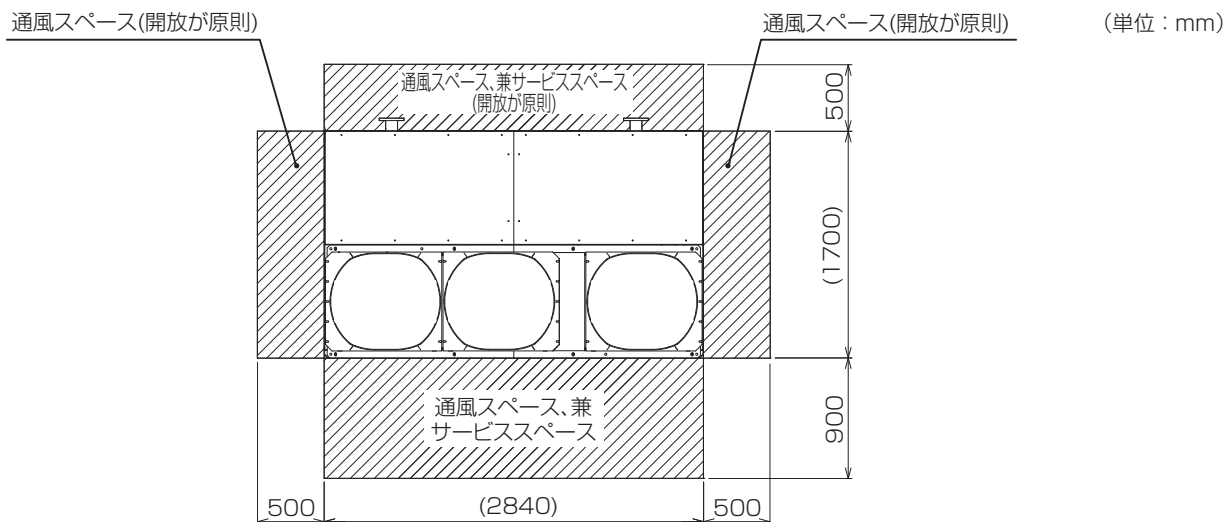
- ◆他の熱源から、直接ふく射熱を受けないところ
- ◆ユニットから発生する騒音で、隣家に迷惑をかけないところ
- ◆強風が吹き付けないところ
- ◆本項に記載している必要な空間があるところ
- ◆大気中に油が含まれる雰囲気へのユニット設置は避けてください。樹脂ファンが油中のエステル系成分により侵食され、ファン破損の原因となります。
- ◆大気中に硫化水素等の硫黄化合物またはアンモニアを含む雰囲気の場合や、塩分を含む潮風または排気ガスが直接機器に当たる場所へのユニットの設置は避けてください。配管の腐食、冷媒漏れの原因となります。
- ◆本ユニットは外気温度低下時の運転において、送風機の稼働台数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

3-3-2. 必要スペース

据付スペースは、風通しのよい、次に示すスペースを確保してください。必要に応じて散水キット(現地手配)の設置などにより、高圧圧力を上げないための処置を講じてください。

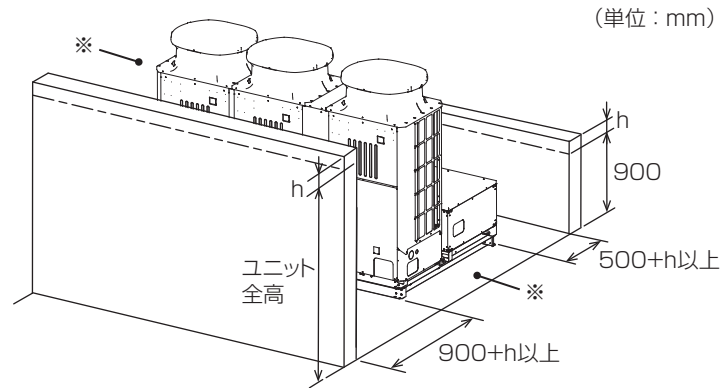
[1] 単独設置の場合

(1) 必要空間の基本



(2) 周囲に壁がある場合

- ◆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。
- ◆ユニット周囲の壁高さが高さ制約を超えた場合、超えた分の寸法〈h〉を各寸法に加算してください。



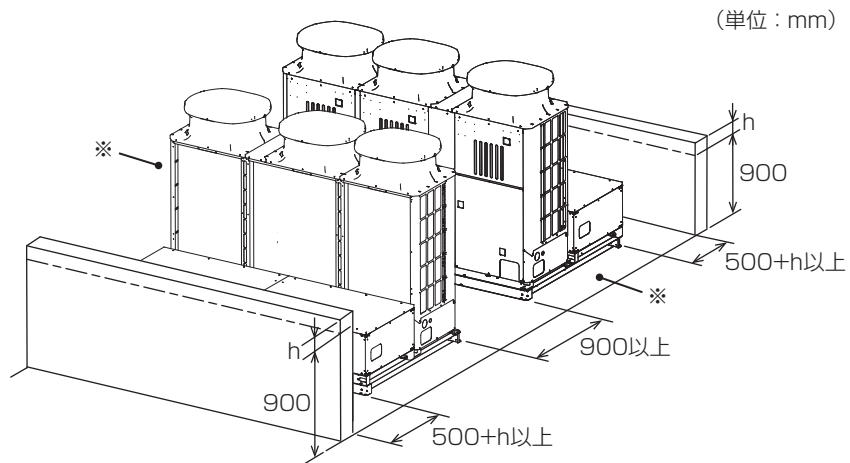
※印部(ユニットの2方向は、スペースを空けてください。)

[2] 複数台設置の場合

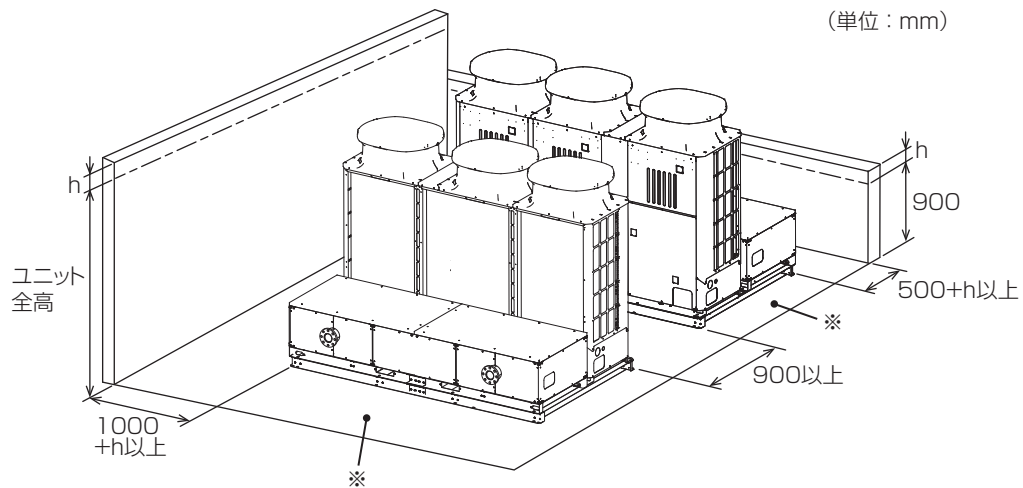
(1) 集中設置・連続設置の場合

- ◆ユニットは下図に示す必要空間を確保して設置してください。
- ◆2方向は開放としてください。(※印)

前後に壁がある場合



L字状に壁がある場合



お知らせ

据付に関する基準

一体空冷式ブラインクーラの据付に関しては「冷凍空調装置の施設基準 KHKS0302-2」が適用されます。

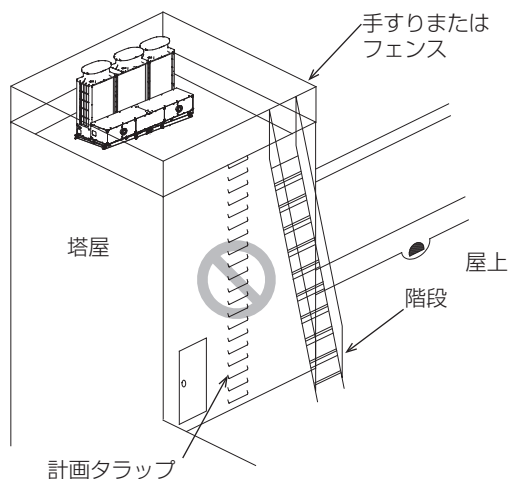
引用：冷凍空調装置の施設基準 KHKS0302-2「5.4 運転・保守のためのスペース等の基準」
a) 冷凍装置の主な操作を行う面の前には、0.9m以上のスペースを設けること。

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

3-3-3. ビルの塔屋に据え付ける場合

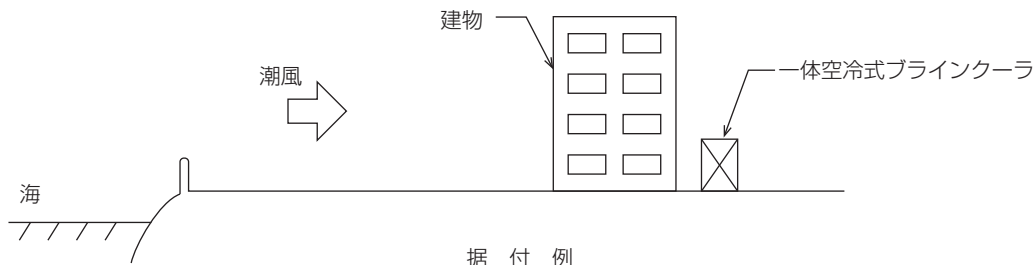
ビルの塔屋にユニットを据え付ける場合は、保安機器の定期点検や通常の点検・サービスが容易に行えるよう設計計画時に下記の点を検討してください。

- ◆ ユニットの周囲には手すりまたはフェンスなどを設けてください。
- ◆ 点検・サービス時の昇降用として、計画タラップではなく、階段を設けてください。
- ◆ 強風が考えられる場合には、防風壁などを設けてください。



3-3-4. 海浜地区や腐食性雰囲気などに据え付ける場合

- ◆ ユニットで特にダメージを受けるのは、空気側熱交換器（フィン付熱交換器）のアルミフィンです。海岸近くに設置される場合は、フィン面が潮風を直接受けない向き、位置にユニットを設置してください。
- ◆ 海岸近くの潮風だけでなく、ごみ焼却場などの煙も腐食性を持つことが多いので、同様にしてください。



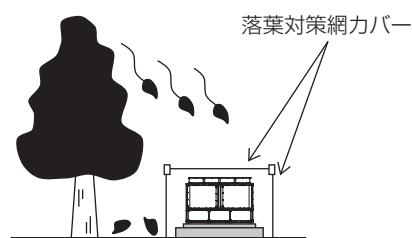
お知らせ

- ◆ 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以下の薄板鋼板また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の規定です。したがって、上記空気側交換器のアルミフィンは基準対象ではありませんが、腐食環境に設置した場合のアルミフィン防食のため、耐食性プレコートフィンを使用しています。

3-3-5. 樹木の近くに据え付ける場合

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

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



3-3-6. 強風対策

お願い

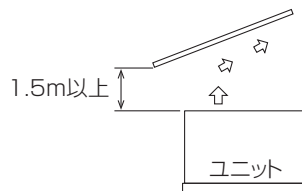
- ◆ 据付場所が、屋上や周囲に建物などがない場合で、強風が直接ユニットに吹付けることが予想される場合は、ユニットの吹出口に強風が当たらないようにしてください。強風がユニットの吹出口に直接吹付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。

3-3-7. 積雪対策

[1] 降雪地域で使用する場合

送風機羽根への積雪防止のため、ユニット上方 1.5m 以上の位置に屋根を設置してください。

吹出した空気が再循環しないように屋根に傾斜を設けてください。



[2] 防雪フードを取付ける場合

現地製作品を手配しユニットに取付けてください。

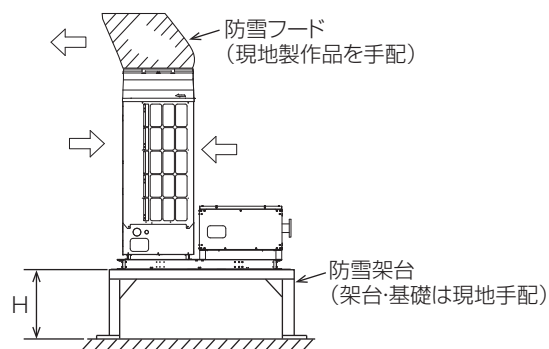
また、ユニット全体を架台上に取付けることが必要となります。

防雪架台の高さ H は、予想される積雪量の 2 倍程度としてください。

架台は、アングル鋼材などで組立て風雪の素どおりする構造としてください。

架台の幅はユニットの寸法より大きくならないようにしてください。

防雪フードについては指定のページを参照ください。(18 ページ)



防雪フード取付け

3-3-8. 据付場所チェックリスト

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

	項目	判定	対策
1	床の強度はユニットの運転質量に耐えますか。		
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かないようにしてください。
5	サービススペース、風吸込スペースを確保してありますか。		「3-3-2. 必要スペース [1]、[2]」の項を参照してください。
6	風のショートサイクルがない場所ですか。		「3-3-2. 必要スペース [1]、[2]」の項または「3-3-3. ビルの塔屋に据え付ける場合」の項を参照してください。
7	搬入、試運転、日常の保守に支障がある場所ではありませんか。		サービススペース、通路、手すりなどを確保してください。
8	ユニット設置場所への階段はありますか。		タラップ、鉄格子、ハッチなどは避けてください。
9	防音壁などでユニットを囲う場合は出入りのドアは2か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、煙をユニットが吸込むことはありませんか。		空気熱交換器アルミフィンが腐食しないようにしてください。
11	ユニットの近くに水銀灯などがあり、夏の夜虫が集まりませんか。		虫が集まらないようにしてください。
12	地下の駐車場の排気がユニットに吸込まれていませんか。		空気熱交換器アルミフィンが腐食しないようにしてください。
13	防音壁を設置する必要はありませんか。		
14	積雪対策を検討する必要はありませんか。		「3-3-7. 積雪対策」の項を参照してください。
15	避雷針は設けてありますか。		
16	山間部や樹木の多い場所では落葉対策が必要です。		「3-3-5. 樹木の近くに据え付ける場合」の項を参照してください。
17	海岸近くに設置される場合は耐塩処理が必要です。		耐重塩害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、ユニットがその排気を吸込むことはありませんか。		空気熱交換器アルミフィンが腐食しないようにしてください。
19	基礎の水はけはよいですか。		
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。		防音壁などを設置してください。

3-4. 保守・点検に関する事項

- 運転操作および保守・メンテナンスなどサービスが容易に行えるようサービススペースが確保できる場所を選んでください。
- ユニットの据付けには、ユニットの放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。確保できる場所を選んでください。必要な空間が確保できない場合、冷凍能力が低下したり、運転に支障をきたします。

4. 据付工事

⚠ 警告

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

ユニットを病院など医療機関に据付ける場合はノイズ対策を行うこと。

- ◆ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。



指示を実行

梱包材は廃棄すること。

- ◆けがのおそれあり。



指示を実行

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

据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って実施すること。

- ◆工事に不備がある場合、冷媒漏れ・ブライン漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。
- ◆お客様ご自身での工事は、事故のおそれあり。



指示を実行

輸送用金具、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おすすめします。)



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

⚠ 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

4-1. 建物の工事進行度と施工内容

据付場所に据付けられる状態になりましたら、据付工事を行ってください。

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、機器損傷のおそれがあります。

4-1-1. 基礎への据付け

- ◆ユニットが強風・地震などで転倒・落下しないよう、ユニットの基礎はコンクリートまたは鉄骨アングルなどで、強固で水平（傾き勾配 1.5° 以内）な構成にしてください。
- ◆基礎が弱い場合や水平でない場合は異常振動や異常騒音の発生原因となります。
- ◆基礎が弱いとユニット自身の振動によって配管が緩んだり、配管振動による配管亀裂を起こすことがあります。
- ◆通常、ユニットの基礎はコンクリートで作られ、振動を吸収しユニットを支えるための基礎の質量は、支えるユニットの約 3 倍以上必要です。強固な基礎の目安として、ユニットの約 3 倍以上の質量を有する基礎としてください。または、強固な構造物と直接連結してください。

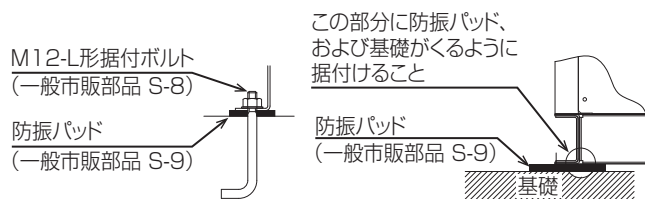
4-1-2. 据付ボルト

- ◆ユニットが強風・地震などで倒れないように据付ボルトを使用し、基礎へ強固に固定してください。
(M12 アンカーボルト：一般市販部品 S-8、現地手配)
- ◆8 か所固定してください。
- ◆据付寸法は外形寸法図（137 ページ）に示す据付穴の中から基礎に応じて選んでください。

4-1-3. 防振工事

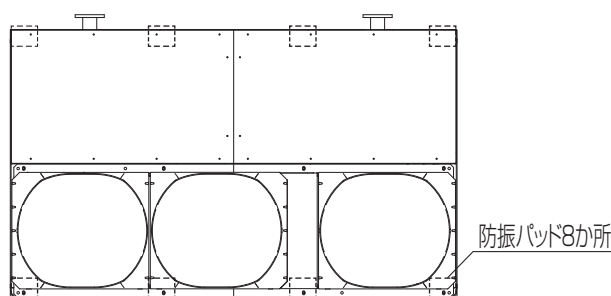
- 据付条件によっては、ユニットの振動が据付部から伝わり、建物の床や壁面から、騒音や振動が発生するおそれがあります。必要に応じて防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。（右図参照）

防振パッドの大きさは、使用するユニット据付穴によって異なります。株式会社ブリヂストン製 IP-1003 硬さ 60（推奨品）を使用してください。

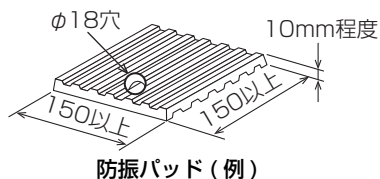


ユニットの据付例

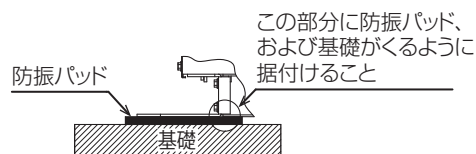
- M12の据付ボルト（一般市販部品 S-8）でユニットの据付足を強固に固定してください。（据付ボルト、座金、ナット、防振パッド（一般市販部品 S-9）は現地手配です。）



- 防振パッドはユニットと基礎との間に、挟み込んで据付けてください。



防振パッド（例）

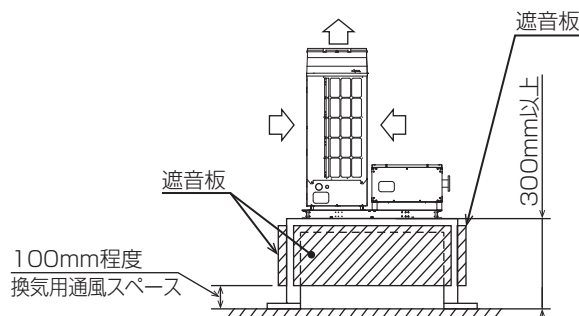


コンクリート基礎例

4-1-4. 防音工事

高さ 300mm 以上の架台に据付ける場合、四方面に遮音板などを取付けてください。（右図参照）

ただし、すべて遮音するとユニット内の換気（機械室・制御箱などの冷却）ができなくなるため、地面より 100mm 程度の通風スペースを空けてください。



4-1-5. 輸送用保護部材の取外し

⚠ 警告

輸送用金具、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

据付け後、輸送のための梱包部材は取外して、処分してください。
 圧縮機足部に設置している防振金具（板金）は取外さないでください。
 ユニット背面のダンボール紙の取外しを忘れずに行ってください。

4-2. 諸官庁および関連部門への届出・報告事項

フロン排出抑制法により、事業者として全国でフロン類の算定漏えい量が1000 CO₂-t /年以上ある場合、事業所または法人から国に漏えい量を報告する必要があります。また、一つの事業所からのフロン類算定漏えい量が1000 CO₂-t /年以上の事業所についても合わせて報告する必要があります。

5. 配管工事

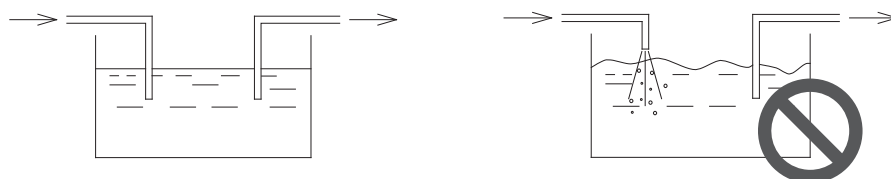
5-1. 従来工事方法との相違

特になし。

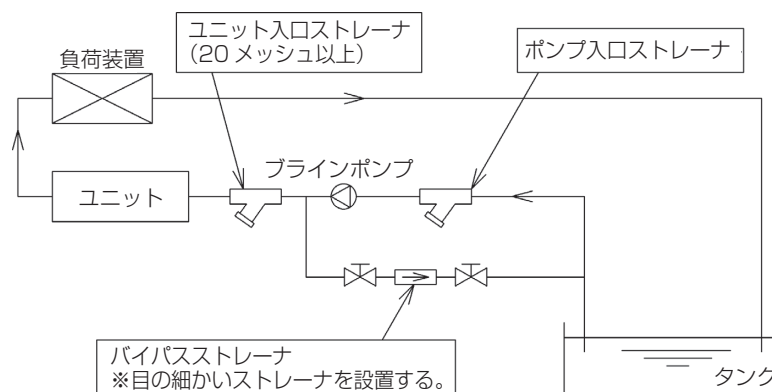
5-2. ブライン配管工事

5-2-1. 一般事項

- ◆ フランジのシート面・ガスケットに傷、ごみがないことを確認してください。
- ◆ フランジの締付シート面は平行にしてください。
- ◆ 締付ボルトの締め付けは、片方に偏らず、相互に平均的に締めてください。
- ◆ 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を抜けるように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液面下に入れて、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およびブライン配管の腐食が進行します。



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

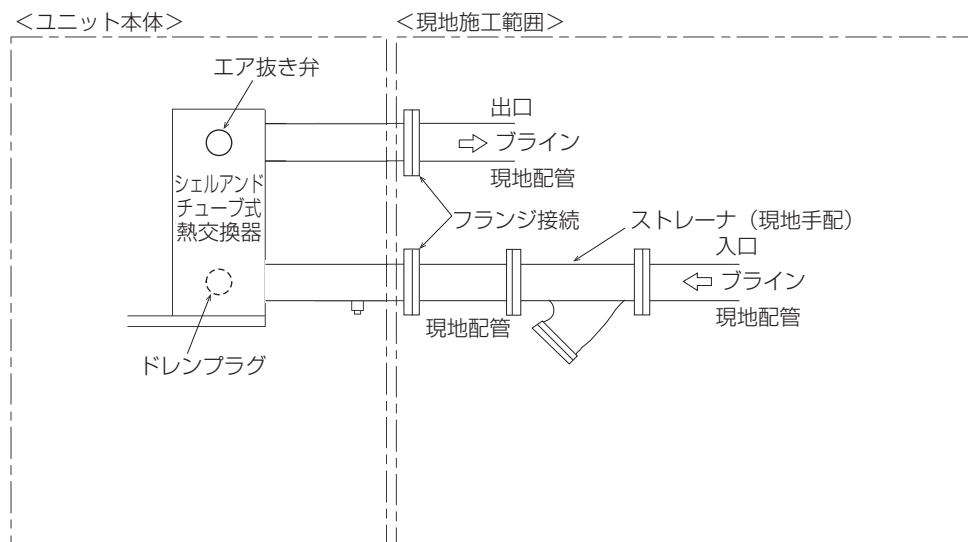


お願い

- ◆ ブライン配管は、出入口を間違えないように取り付けてください。ブライン配管を逆に取付けた場合、ブラインポンプが破損するおそれがあります。ブライン出入口はユニットの銘板または「1-4. 製品の外形（各部の名称）(19ページ)」を参照してください。

[1] ストレーナの取付け

- ◆ ユニットの入口配管には清掃可能なストレーナ（現地手配：20 メッシュ以上）を設け、ボルトや石などの異物がシェルアンドチューブ式側熱交換器に入らないようにしてください。＜下図参照＞
ストレーナの設置がない場合やメッシュが粗い場合は、異物が入り性能低下や凍結破損の原因となります。
- ◆ 出入口配管には、サービス時などにシェルアンドチューブ式熱交換器内の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シェルアンドチューブ式熱交換器が凍結して凍結パンクに至る場合がありますので、ユニットの許容ブライン流量範囲で使用してください。

ストレーナの詰まり、エアがみ、循環ポンプ不良などによる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などを設け、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してください。

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使用してください。

[3] 凍結保護装置作動時の処置

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

[4] ポンプ伝播音の防止

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。

お願い

- ◆ ポンプの伝播防止対策として下記のような対策を実施してください。
 - ・ ポンプの吸込・吐出側にフレキシブルジョイントを設ける。
 - ・ ポンプは、防振パッド（一般市販部品 S-9）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シェルアンドチューブ式熱交換器に入り、経年的にシェルアンドチューブ式熱交換器内に付着・堆積します。異物の付着・堆積が進行するとシェルアンドチューブ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。

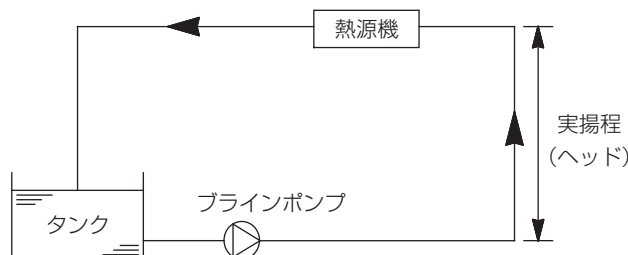
また、異物の付着・堆積は、シェルアンドチューブ式熱交換器の孔食の原因となります。このため、シェルアンドチューブ式熱交換器の定期的な洗浄を実施してください。

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ください。

[6] 流量低下

タンク、蓄熱槽などで、ライン回路が開放系となる場合には、配管抵抗の他に実揚程（ヘッド）を考慮して、ユニットに必要な循環ライン流量が確保できるようにポンプを選定してください。



[7] ポンプ残留運転について

本ユニットはライン側熱交換器（シェルアンドチューブ式熱交換器）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（シェルアンドチューブ式熱交換器）の凍結防止のために、ポンプを補助運転させる機能を標準装備していますので、使用してください。

(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

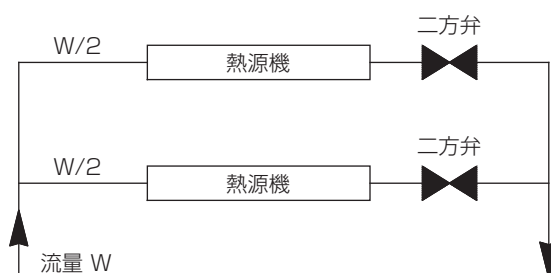
- ◆ ライン出口温度が凍結点 +3℃以下になるとポンプ運転指令を「ON」してポンプを補助運転させます。
- ◆ ライン出口温度が凍結点 +5℃まで上昇するとポンプ運転指令を「OFF」してポンプを停止させます。

(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してください。

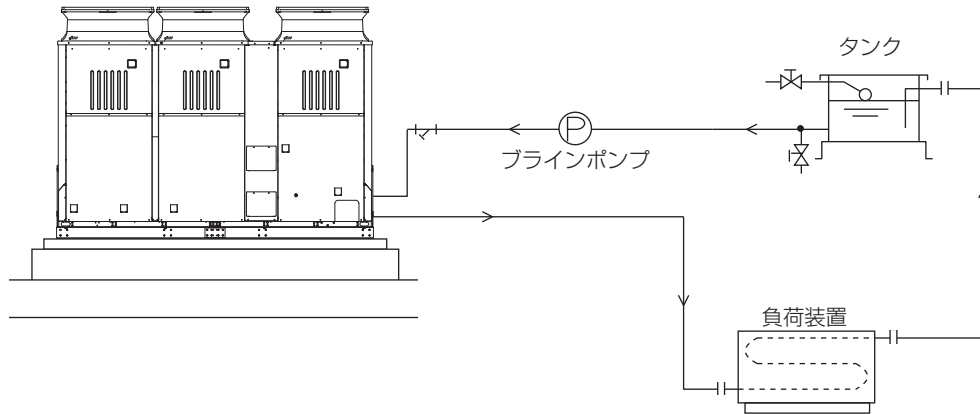
[9] ユニットへのライン供給を二方弁にて制御している場合

ユニット「切」から 1 分後に二方弁を「閉」としてください。



[10] 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、液面下になるよう施工してください。ブラインが液面上よりタンクへ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 + ユニット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

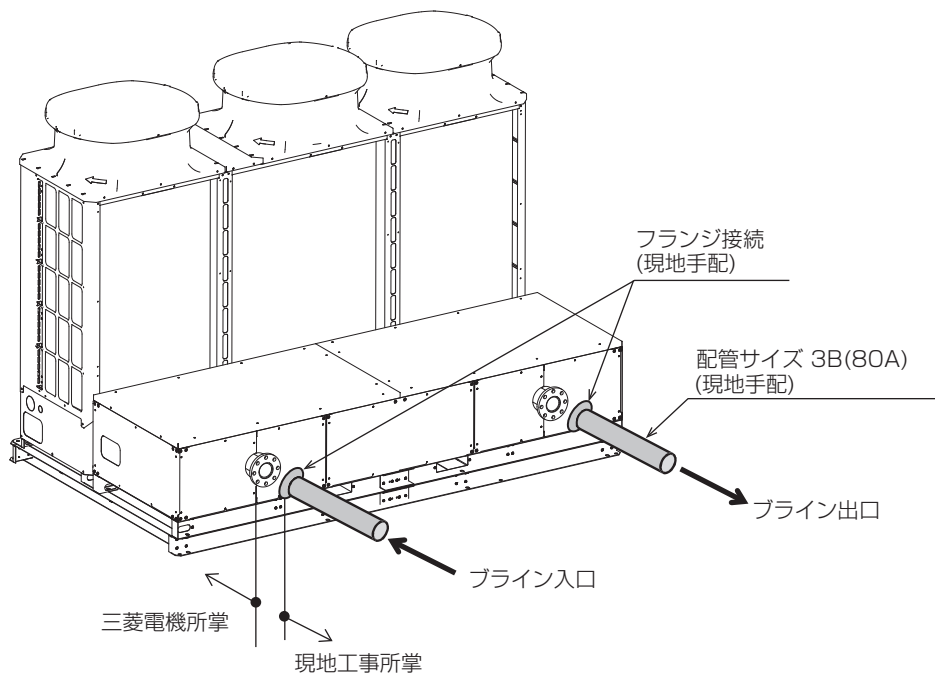
タンク容量 = 必要全ブライン量 - 回路内の全ブライン量

ユニット内保有ブライン量

機種	保有ブライン量 (L)
BAOV-EN40AS	67
BAOV-EN50AS	67
BAOV-EN60AS	67

5-2-2. 標準仕様

[1] 作業所掌

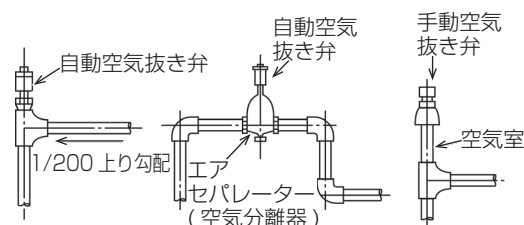


5-3. ブラインの充てん

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

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

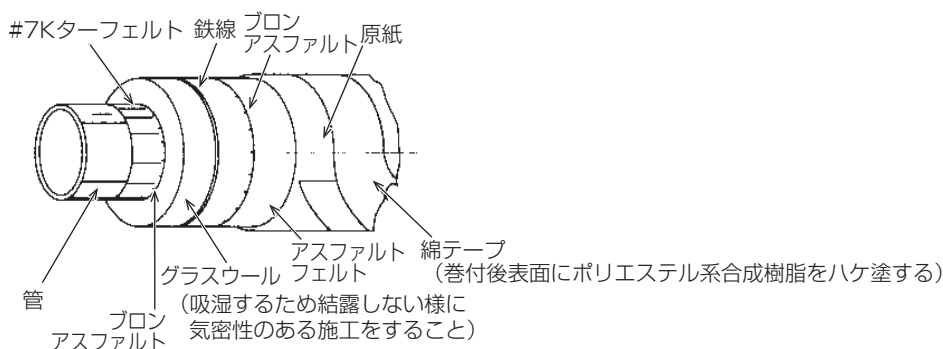
※ 空気抜きの際はブラインが飛び散る事がありますので、空気抜き部にホースを取付け、飛び散らないようにしてください。



5-4. 断熱施工

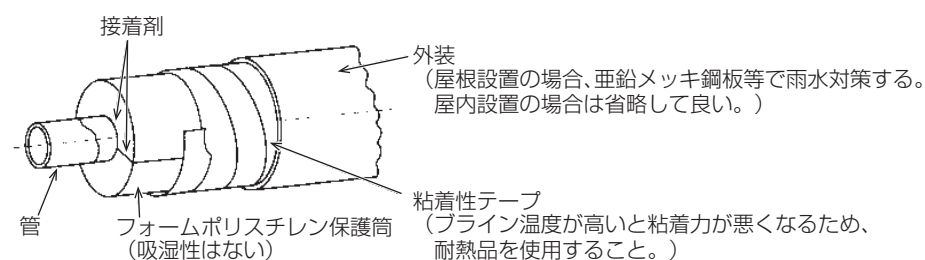
ブライン配管からの熱の発散、侵入を防ぐとともに、管表面に結露を生じさせないよう防熱してください。

5-4-1. グラスウールによる防熱施工例



5-4-2. フォームポリスチレン保温筒による防熱施工例

(フォームポリスチレンの継ぎ目および管との隙間は接着剤でシールすること。)



5-5. 必要な循環水量

ブラインの出入口温度差が 1 ~ 10K 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になったりするため、下記表の範囲でブライン流量を決定してください。

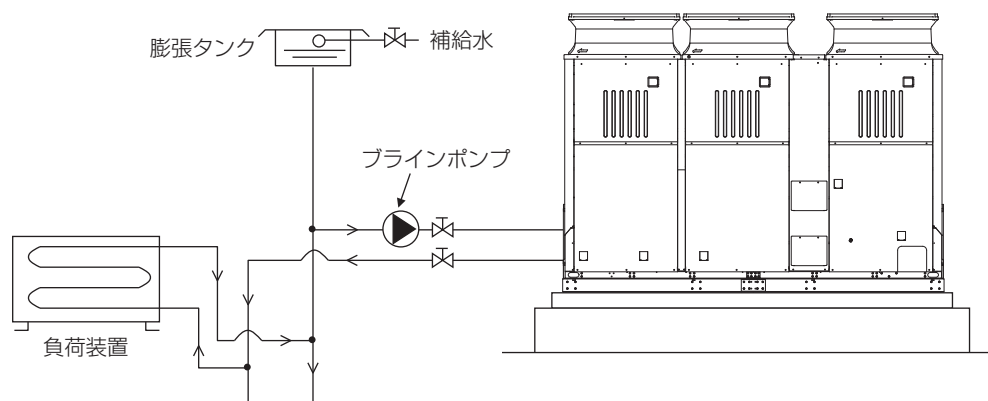
		馬力	40HP	50HP	60HP
		形名	BAOV-EN40AS	BAOV-EN50AS	BAOV-EN60AS
ブライン流量	最小	m ³ /h	13.9		
	最大	m ³ /h	41.8		

お知らせ

- 上記ブライン流量を確保しても、現地負荷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使用してください。

5-6. 膨張タンクの位置とポンプの位置

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倍にしてください。<一般には回路内全ブライン量3～5%が目安となります。>



5-7. シェルアンドチューブ式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「シェルアンドチューブ式熱交換器」を採用しています。
- 2) シェルアンドチューブ式熱交換器は、経年的なスケールや微小な異物（鉄さび粒子サイズ：20 μ m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通路に付着・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、性能の低下や、閉塞した部位で流量低下によっては凍結と融解を繰り返して凍結破損に至る場合があります。

また、リニューアル（熱源機のみ入替え）においては、システム側の水質は変わらないため、異物の付着（汚れ）が加速的に進行する場合があります。

※ シェルアンドチューブ式熱交換器の汚れ付着および異物詰りなどによる凍結パンク（冷媒ガスもれなど）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。

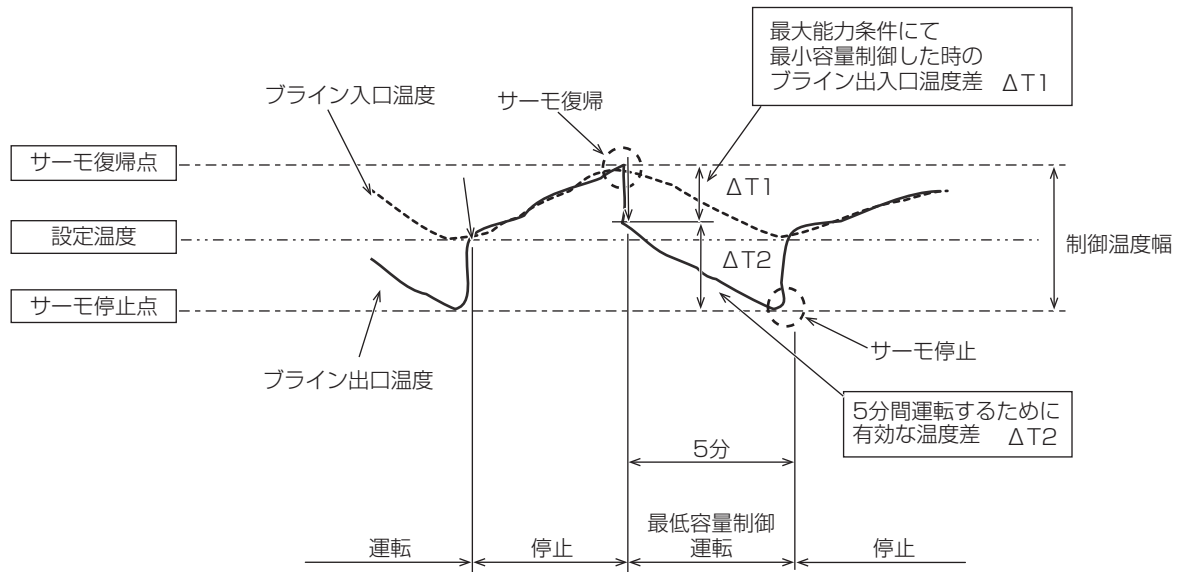
[1] 循環洗浄方法

洗浄方法の詳細については、最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。

5-8. 必要システム総ブライン量の計算

必要システム総ブライン量は、運用上最も低負荷な運転になる場合においても圧縮機が最低 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。

(なお、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)



BAOV-EN60AS の計算例

- ①最大冷却能力： Q_{cmax}
外気 35℃、ブライン出口温度 - 25℃時の冷却能力を示します。
 $Q_{cmax}=39.2kW$
※ 流量は標準仕様流量 = 14.0m³/h とする。
- ②最小容量制御%
BAOV-EN60AS 形の容量制御は 10% でシステムブライン量を検討。
※BAOV-EN50AS 形は 12%、BAOV-EN40AS 形は 16% でシステムブライン量を検討ください。
- ③最小容量制御運転時の冷却能力： Q_{c1}
 $Q_{c1} = \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{容量制御\%}$
 $= 39.2 \times 860 \times 0.16 \times (1/0.732) / 1.091 = 6866.9kcal/h$
※0.732：ブライン比熱 [kcal/(kg・℃)] 1.091：ブライン比重
比熱、密度はナイブライン Z-1 63wt% - 25℃の時の値を示します。
- ④最小容量制御運転時のブライン出入口温度差： $\Delta T1$
 $\Delta T1 = \text{最大冷却能力 } Q_{cmax} \times \text{容量制御\%} / \text{流量 (仕様流量)}$
 $= 39.2 \times 860 \times (1/0.732) \times 0.1 / (14.0 \times 1.091 \times 1000) = 0.3℃$
- ⑤ 5 分間運転するために有効な温度差： $\Delta T2$
 $\Delta T2 = \text{制御温度幅} - \Delta T1$ ※ 制御幅 = ±2℃
 $= 4 - 0.3 = 3.7℃$
- ⑥必要システム総ブライン量： W_c
 $W_c = (Q_{cmax} \times (\text{最小容量制御\%} - \text{最低負荷\%}) / 100 \times \text{最小運転時間 (5分/60分)} / \Delta T2$
 $= (39.2 \times 860 \times (1/0.732) / 1.091 \times (10 - 5) / 100 \times 5/60) / 3.7$
 $= 48 \text{リットル}$
- ⑦ブライン側内容積との比較
本製品の S&T 蒸発器のブライン側内容積は 67 リットルであるため、
⑥の値 < 67 リットルの場合は、67 リットルに丸め込みます。

ここで本ユニットのシェルアンドチューブ式熱交換器は、ブライン側容積が 67 リットルであるため、以上より必要システム総ブライン量は「67 リットル」以上が必要です。

※ 最低負荷はユニット最大冷却能力の 5% と仮定して算出しました。

※ 使用ブラインはナイブライン Z1.63wt%として算出しました。

6. 電気工事

警告

ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しないこと。指定容量のヒューズを使用すること。

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



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

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

ユニットを病院など医療機関に据付ける場合はノイズ対策を行うこと。

- ◆ ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。



指示を実行

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。



指示を実行

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

配線端子のねじは規定のトルクで締めること。

- ◆ ねじ緩み・接触不良により発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

注意

保護具を身に付けて操作すること。

- ◆ 各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。
- ◆ 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。



指示を実行

電気工事をする前に、主電源を切ること。

- ◆ けが・感電のおそれあり。



指示を実行

電気工事は、第一種電気工事士の資格所持有者が以下に従って行うこと。

- ◆ 電気設備に関する技術基準
- ◆ 内線規程
- ◆ 据付工事説明書



指示を実行

- ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

電源にはインバーター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

以下の正しい容量の遮断器を使用すること。

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



指示を実行

- ◆ 大きな容量の遮断器を使用した場合、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

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

D種接地（アース）工事は第一種電気工事士の資格のある電気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。



アース接続

- ◆ 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。

電気部品を触る場合は、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。



指示を実行

お願い

- ◆ 通信・放送設備がある事業所などに据付ける場合、ノイズに対する備えを行ってください。
インバータ機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器などの影響による、製品の誤動作・故障のおそれがあります。
製品側から通信機器に影響を与え、映像放送の乱れや雑音の弊害が生じるおそれがあります。
- ◆ 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があります。

6-1. 従来電気工事方法との相違

工事方法は、「6-2. 電気配線工事」を参照してください。

6-2. 電気配線工事

6-2-1. 配線作業時のポイント

- ◆ 漏電遮断器を設置してください。

詳細は電気設備技術基準 15 条（地絡に対する保護対策）、電気設備の技術基準の解釈第 36 条（地絡遮断装置の施設）、内線規程 1375 節（漏電遮断器など）に記載されていますのでそれに従ってください。

- ◆ 露落ちなどのおそれのある箇所での配線は避けてください。
- ◆ 電源配線および操作回路配線の端子台端子ねじ締付トルクは下表に従ってください。

（単位：N・m）

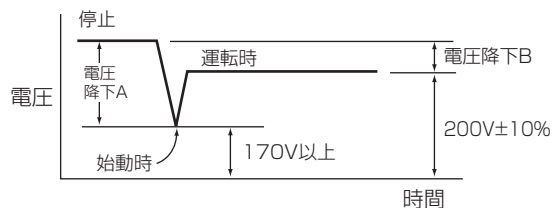
ねじサイズ	締付トルク
M4	1.0～1.3
M5	2.0～2.5
M6	4.0～5.0
M8	9.0～11.0
M10	18.0～23.0

- ◆ 電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
- ◆ 配線作業時は、軍手などで手・腕が露出しないようにしてください。
- ◆ 電線類は過熱防止のため、配管などの断熱材の中を通さないでください。
- ◆ 制御箱の中を点検するときは、10分以上前にユニットの電源を OFF とし、電解コンデンサの電圧（インバータ主回路）が 20VDC 以下になっていることを確認してください。

6-2-2. 配線容量

本ユニットの許容電圧は右図のとおりです。

配線容量は、電気設備技術基準および内線規程に従うほか、この許容電圧の範囲に入るよう、「6-3. 電気特性」のページを参照のうえ、決定してください。



メモ

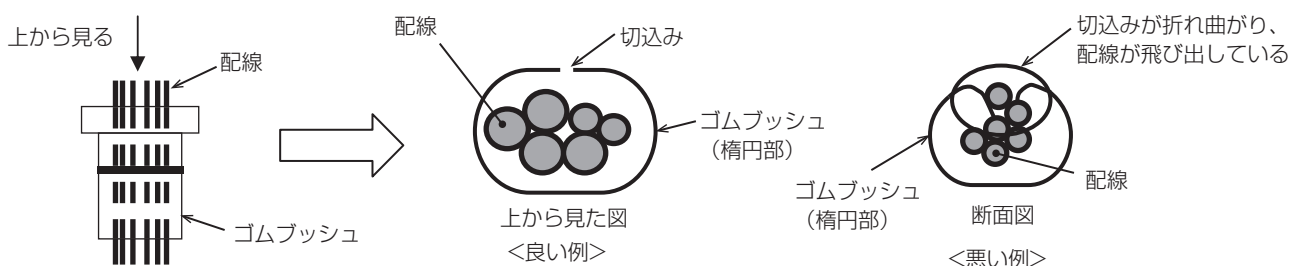
- ◆ 始動時の電圧は瞬時のため、テストなどでは測定できませんが、始動時の電圧降下（電圧降下 A）は、停止時と運転時の電圧の差（電圧降下 B）の約 5 倍であり、始動時の電圧の概略値は、停止時の電圧から、運転時の電圧を差し引いて求めることができます。

$$(\text{電圧降下 A}) \div 5 \times (\text{電圧降下 B})$$

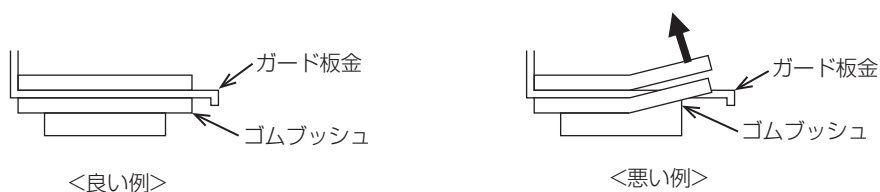
本ユニットはインバータ始動のため、始動時の電圧降下 A を無視することができます。

6-2-3. 配線作業時のお願い

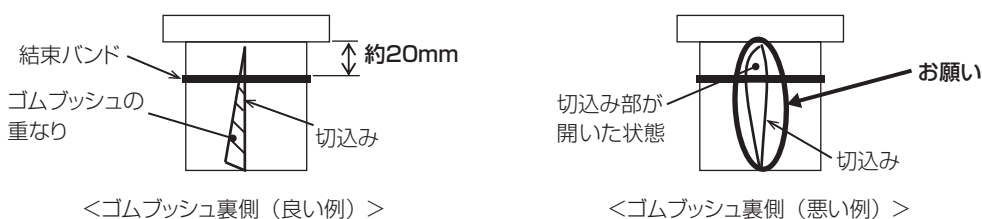
- 機器の運転に支障のないように、リモコン線や各通信線は現地にて電源線などからの外来ノイズを受けにくい状態で配線施工してください。そのため、現地側での配線施工に際しては、次の点も確認してください。
 ユニットの主回路線（AC200V、AC400V など）や制御線（AC200V、AC100V など）、またはインバータの二次側線などの強電線と束ねたり平行に配線したりしないでください。
 （やむを得ず、これらの強電線と並行配線となる場合、40cm 以上離してください。）
 強電線と交差させる場合は、直行させるようにして、互いの線はできるだけ離してください。
 通信線を架空配線にて敷設しないでください。
 （このような場合は、電線管に収納して埋設するなどの方法で敷設してください。）
- 制御用端子台に電源配線を接続しないでください。電子部品が破損します。
- 制御用配線は 2 心シールド線（同遮へい付ビニール絶縁電線 CVVS2.0mm² 以上）の電線を使用してください。（現地手配）
- シールドアースは 1 か所からのみ接続してください。
- 各配線がゴムブッシュ切込み部から飛び出さないようにしてください。



- ゴムブッシュ内に配線を通す際、ゴムブッシュがガード板金から外れないようにしてください。



- 同梱の結束バンドはゴムブッシュに隙間が開かないように取付けてください。
- ゴムブッシュを結束バンドで固定するとき、ゴムブッシュの裏側の切込みが<良い例>のように重なり、隙間がないようにしてください。
 隙間があると、雪・水が浸入し、ユニットが故障する原因となります。



[1] ねじ止め時のお願い

警告

基板が損傷した状態で使用しないこと。

◆発熱・発火・火災のおそれあり。



禁止

配線端子のねじは規定のトルクで締めること。

◆ねじ緩み・接触不良により発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

(1) ねじ締めトルクについて

制御箱内部の電気部品を交換する場合は、以下の推奨締め付けトルク値でねじ締めをしてください。

推奨締め付けトルク

	ねじ	推奨トルク値 (N・m)
電源端子台 (TB1)	M8	10 ~ 13.5
SUBBOX 端子台	M3.5	0.82 ~ 1.0

また、以下の手順でねじが締まっていることを確認してください。

手順

1. スプリングワッシャーが平行状態になっていることを確認する。

ねじが咬み込んだ場合は、規定トルクでねじ締めをただけでは正常判断できません。



2. 配線が接続される場合は、ねじ端子部で動かないことを確認する。

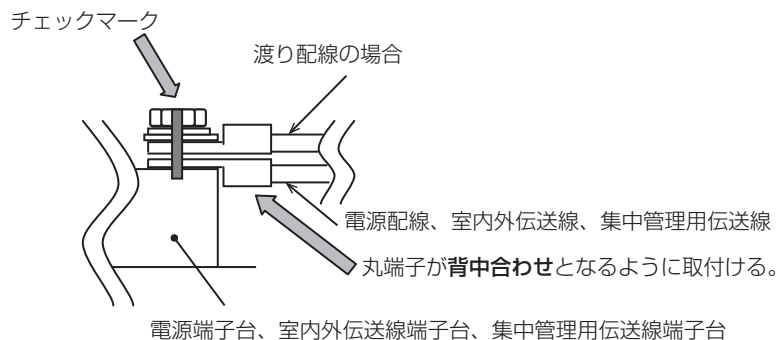
(2) その他

◆斜め締めによりねじ山をつぶさないでください。

斜め締め防止のため、丸端子が背中合わせとなるように取付けてください。

◆ねじ締め後に油性マジックでねじ頭、ワッシャー、端子にチェックマークを入れてください。

(例)

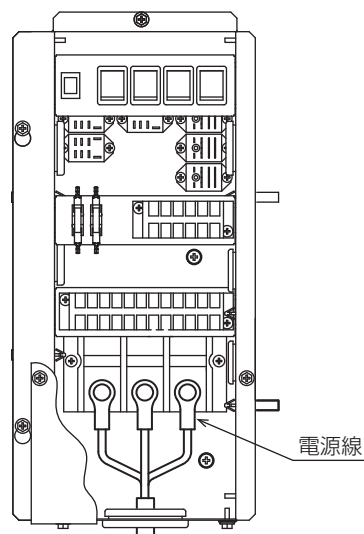


6-2-4. 配線の接続

[1] 電源配線

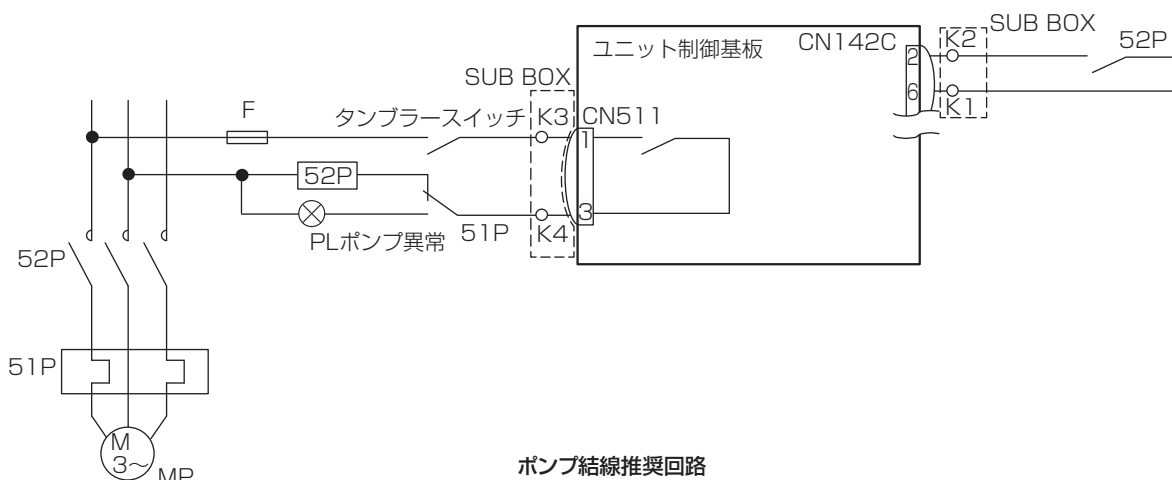
電源線は SUBBOX の電源端子台 (TB1) に接続してください。

配線種、電線サイズは「6-3. 電気特性」を参照してください。



[2] ポンプインターロック配線

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



正しく動作することを、下記手順（例）で確認ください。

ポンプインターロック確認手順（例）

手順

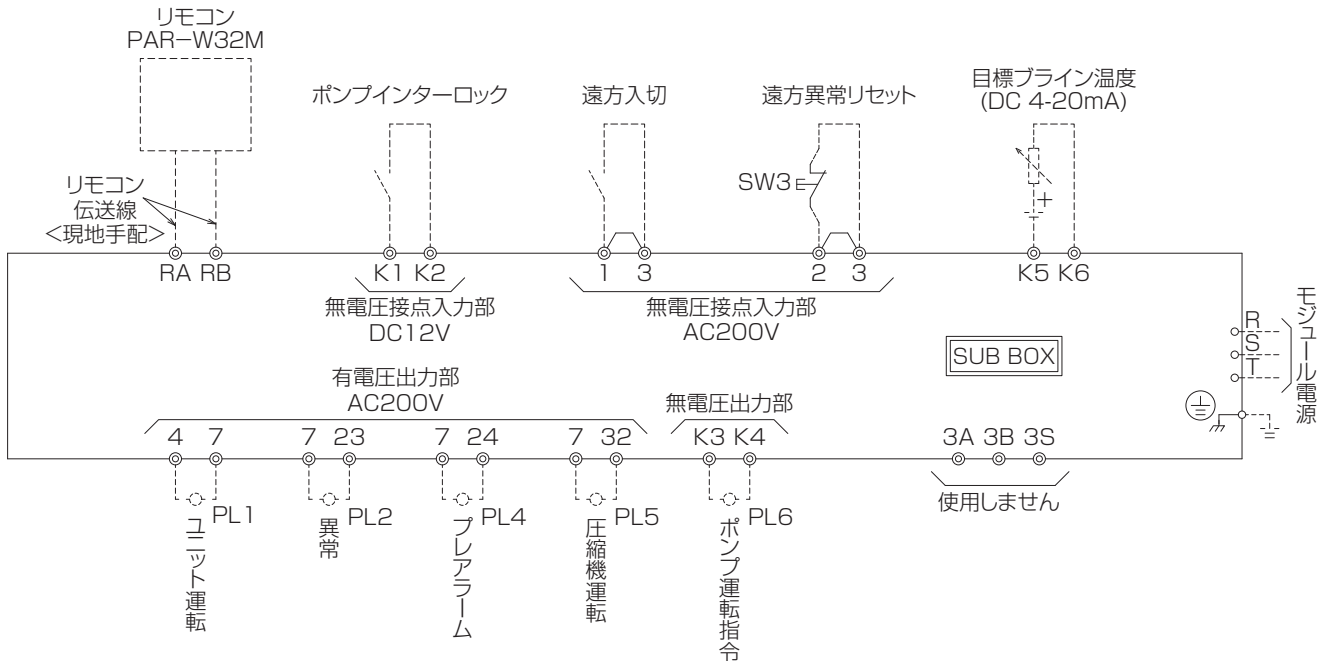
1. 電源を OFF にする。
※ タンブラースイッチ取付作業は一旦電源を OFF にして実施ください。
2. 端子 K1、K2 間に試験用にタンブラースイッチを設ける。
3. ブラインポンプ、ユニットを正常に運転する。
4. 取りつけたタンブラースイッチによりポンプインターロック信号を切る。
5. ユニットが直ちに停止することを確認する。
6. テスト終了後はタンブラースイッチを取り外し、正規の配線状態へ戻す。
※ ポンプインターロックで停止した場合は、ポンプインターロック信号待ちとなり、異常表示は行いません。

[3] 別売リモコン配線例

リモコン信号線の接続を行います。

手順

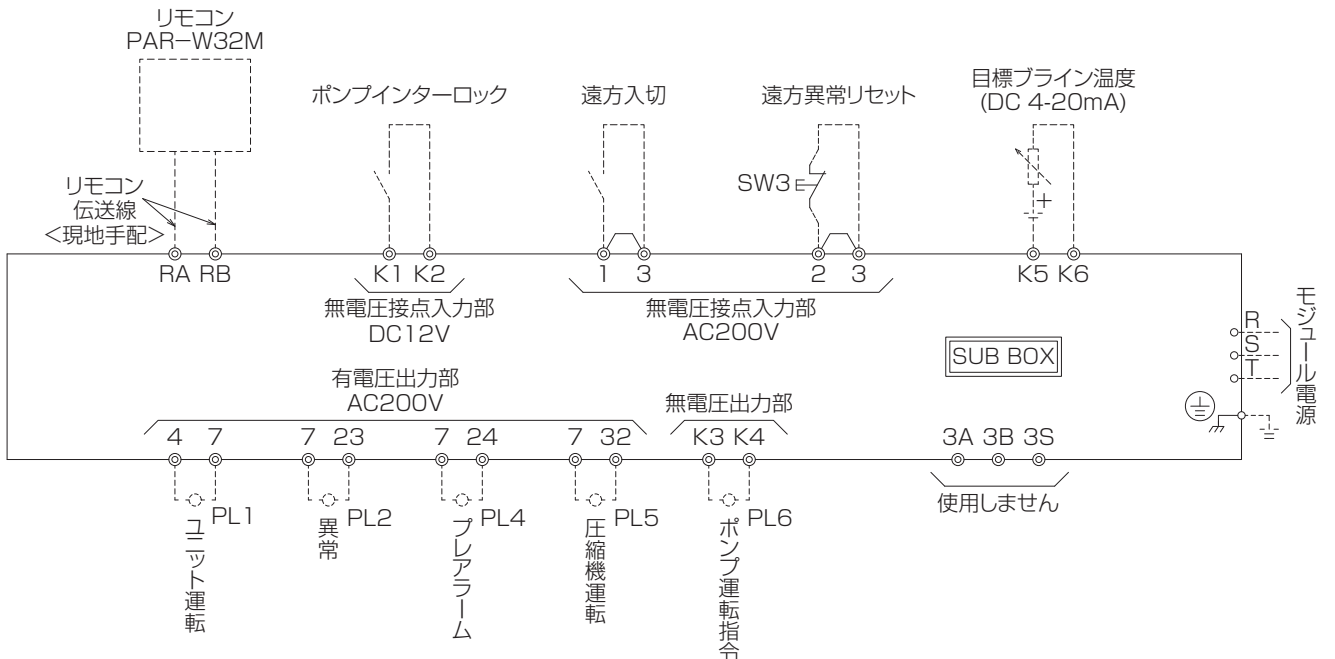
- 下記「RA」、「RB」にリモコン接続端子を接続する。
 ブラインクーラ1台につきリモコンは最大2台まで接続できます。
 ※ 手元 SW・遠方入切・リモコンのすべてが ON 状態でユニットが運転します。
 どれかひとつでも OFF 状態になっていた場合、ユニットは停止します。



[4] 遠方ブライン温度設定の配線

手順

- 下図のように、SUB BOX 内の端子番号 K5、K6 部に遠方ブライン温度設定との配線を接続する。
 極性を間違わないように配線を接続してください。

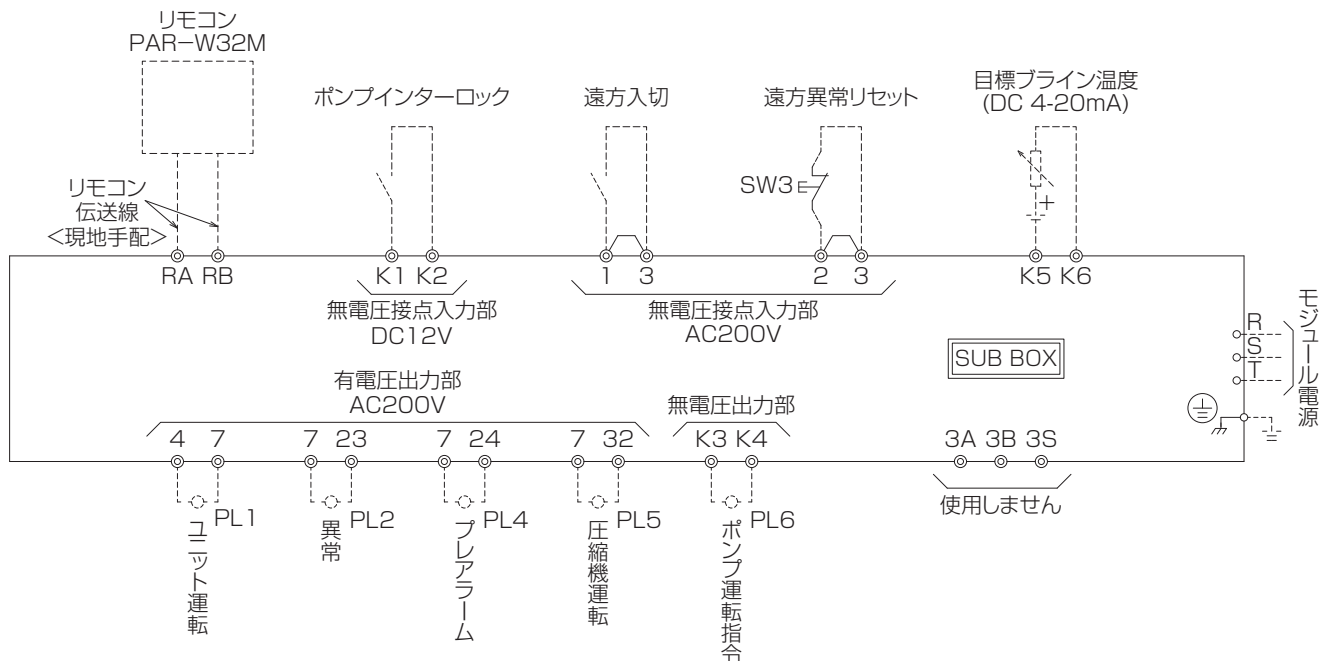


遠方ブライン温度設定 DC4 ~ 20mA 出力の+ (プラス) 側をユニット端子台の K6 に、- (マイナス) 側を K5 に接続してください。

[5] ポンプ運転指令の接続

手順

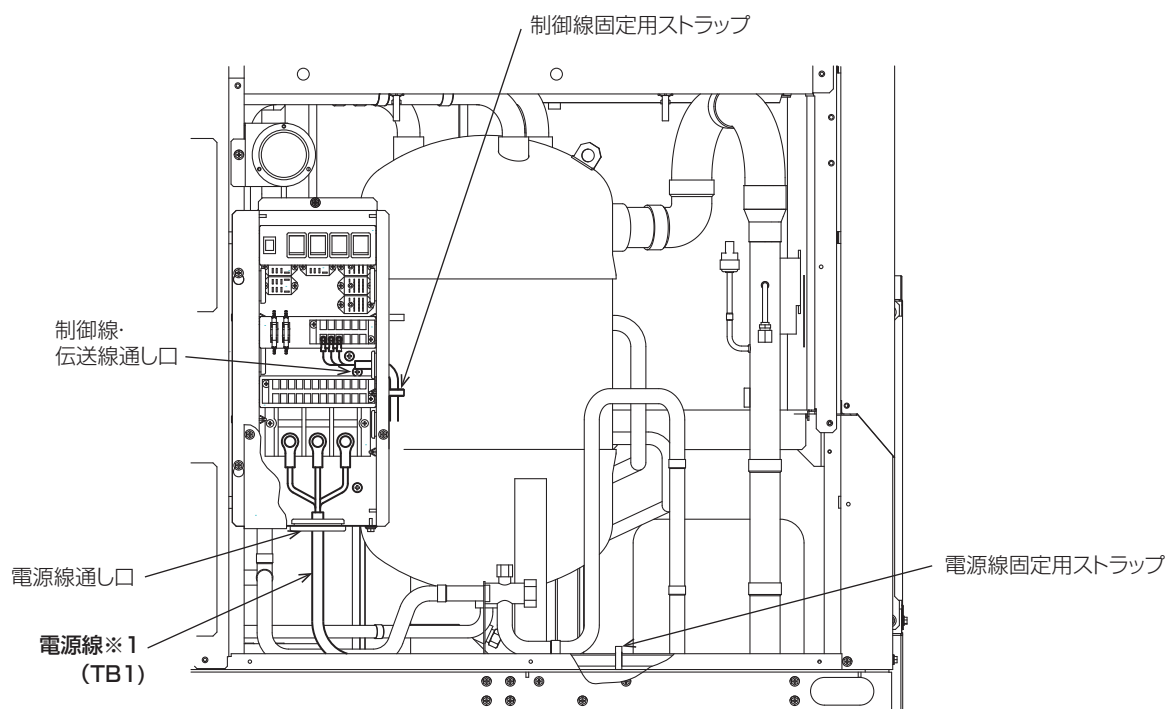
1. 下図のように、SUB BOX 内の端子番号 K3、K4 部に現地ブラインポンプ運転との配線を接続する。



ポンプ運転指令は以下の場合にも出力します。

- ・ユニット運転スイッチ ON から圧縮機起動までの約 30 秒（ポンプ先行運転）
- ・サーモ OFF から約 1 分間
- ・ユニット「切」停止中の凍結防止制御作動の時

[6] 接続位置 (SUB BOX)



※1 配線に水が付着した場合に SUB BOX に流れ込まないように傾斜をつけてください。

6-3. 電気特性

⚠ 警告

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。

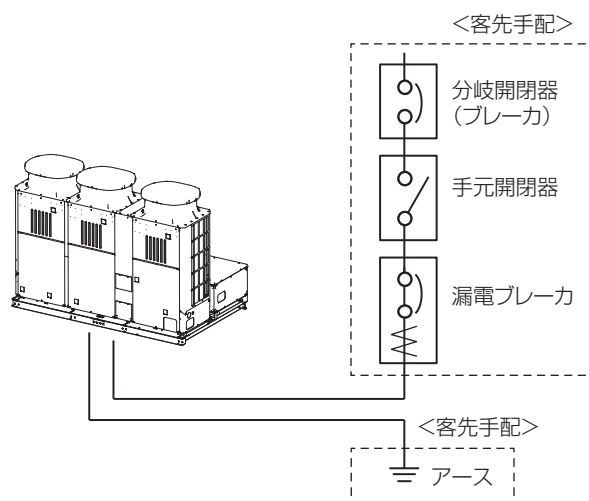
- 漏電遮断器はユニット1台につき1個設置すること。
- 取り付けない場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

形名	BAOV-EN40AS	BAOV-EN50AS	BAOV-EN60AS
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)	171	171	171
主電源電線サイズ (mm ²)	100	100	100
アース用電線サイズ (mm ²)	14	14	14
操作信号用電線サイズ (mm ²)	2	2	2
手元開閉器	AC250V(200A)	AC250V(200A)	AC250V(200A)
分岐開閉器 (ブレーカ)	NF250-AF(200A)	NF250-AF(200A)	NF250-AF(200A)
漏電ブレーカ	NV250-AF(200A)	NV250-AF(200A)	NV250-AF(200A)
電源トランスの容量 (kVA)	66	66	66

- 一体空冷式ブラインクーラの電気工事仕様書を満足するように施工してください。
- 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。
- 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ください。
- 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180～220Vとなるように設計してください。
- 一体空冷式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ください。
- 表中の電線サイズはC V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。
- 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。
- 分岐開閉器 (ブレーカ) 欄、漏電ブレーカ欄の「-AF」はアンペアフレームを示します。(形名ではありません。)
- 電源トランス容量は許容最大電源電圧220V、最大運転電流値を用いて算出した値です。
- 漏電ブレーカはインバータ用 (高調波対策品) とし、感度電流値100mA または200mA、動作時間は0.1秒以上としてください。
- 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



7. 据付工事後の確認

7-1. 据付工事のチェックリスト

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。)

	確認項目	チェック結果
設置環境・ 設置方法	製品から発生する騒音の処置はしていますか。	
	製品質量に耐えられる場所に設置しましたか？	
	可燃性ガスの発生、流入、滞留、漏れのある場所、および引火物は近くにありませんか。	
	酸性の溶液や特殊なガス（硫黄系など）を使用する場所に設置していませんか。	
	油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境に設置していませんか。	
	補給ブライントank、熱源機の各々の高さ、距離は、制約基準を満足していますか。	
	据付スペースおよびサービススペース（※ 1）を確保していますか。	
配管工事	シェルアンドチューブ式熱交換器ボックスの上に物を置いていませんか。	
	ブライン配管の施工に接続間違いはありませんか。	
	接続配管は耐食性、耐熱性に適した材質ですか。	
	保温工事は適切に行いましたか。	
	エアだまりの発生するブライン配管部分にはエア抜き弁を施していますか。	
配線工事	凍結のおそれのある現地施工ブライン配管には、凍結防止処置を行いましたか。	
	中継配管を製品本体に固定している結束バンドを取り外しましたか。	
	配線用遮断器（ブレーカ）の容量、漏電遮断器の設定、各配線ケーブルの太さは、推奨基準どおり（※ 2）に施工されていますか。	
	アース工事（D 種）は行いましたか（※ 3）。	
	低電圧配線と 100V 以上の配線との空間距離を確保していますか。 (特に同一キャブタイヤでの引き回しは厳禁です。)	
その他	配線は適切に固定され、傷つきなどの不具合はありませんか。	
	付属または別売のコネクタ付ケーブルの配線接続先が誤っていませんか。	
	ブライン濃度は使用ブライン温度 - 10℃以下の濃度になっていますか。	
	ストップバルブ 2 は「開」になっていますか。	
	機器の外装に傷や変形はありませんか。	
	ブライン配管のエア抜きは実施しましたか。	
ブライン配管のブライン漏れはありませんか。		
電源の相間電圧アンバランスは 2% 以内となっていますか。		

※1 「3-3-2. 必要スペース」を参照してください。

※2 「6-3. 電気特性」を参照してください。

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

点検項目	点検内容		点検結果
試運転	騒音・振動	異常音、異常振動がないですか	
	冷媒漏れ	流出漏れ音がないですか	
	運転圧力	異常な圧力（高圧・低圧）でないですか	
	電気系統	チャタリングがないですか（ON-OFF 時）	
	ON-OFF サイクル	ショートサイクル運転をしていませんか	

8. お客様への説明

8-1. エンドユーザー向け特記事項

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

8-2. ユニットの保証条件

8-2-1. 無償保証期間および範囲

ブラインクーラの保証期間は、試運転又は引渡後1年間です。
対象は、故障した当該部品または弊社が交換を認めたブラインクーラであり、代品を支給します。
ただし、下記使用方法による故障については、保証期間中であっても有償となります。

8-2-2. 保証できない範囲

- 1) 使用上の不注意、ユニット以外のシステムの不良による故障、天災地変などの不可抗力による故障、当社の指定した業者以外の調整による故障の場合。
- 2) 弊社の製品仕様を据付に当たって改造した場合、または弊社製品付属の保護機器を使用せず故障となった場合。
- 3) 据付工事説明書に指定した使用外気温度、使用ブライン温度、流量範囲を守らなかったことによる故障の場合、規定の電圧以外の条件による故障の場合。
- 4) 運転、調整、保守が不備なことによる事故
 - 塩害による事故
 - 据付場所による事故（風量不足、腐食性雰囲気、化学薬品などの特殊環境条件）
 - 調整ミスによる事故（凍結温度設定値）
 - ショートサイクル運転による事故（運転一停止おのの5分以下をショートサイクルと称す）
 - メンテナンス不備（油交換のない場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
 - 修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
 - 冷媒過充、冷媒不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良）
 - アイススタックによる事故
 - ガス漏れなどにより空気、水分を吸込んだと判断される場合
- 5) 据付工事に不具合がある場合
 - 据付工事中取扱不良のため損傷、破損した場合
 - 弊社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合
 - 振動が大きく、もしくは運転音が大きいのを承知で運転した場合
 - 軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因で起こした事故の場合
- 6) 自動車、鉄道、車両、船舶などに搭載した場合
- 7) この製品は、日本国内用に設計されていますので、国外では使用できません。また、アフターサービスもできません。

8-2-3. 耐塩仕様について

[1] 耐塩害・耐重塩害仕様について

耐塩害・耐重塩害仕様とは機器内外の鉄製部分やアルミ部分の腐食あるいは配管ろう付部分などの腐食を防止するための処理を施したもので、標準仕様よりも塩分による耐蝕性が優れています。ただし、発錆においては万全というわけではありません。ユニットを設置する場所や設置後のメンテナンスに留意してください。

8-3. 警報設置のお願い

保護回路が作動して運転が停止したときに信号を出力する端子を設けています。
警報装置を接続してください。万一、運転が停止した場合に処置が早くできます。

警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付けられています。

万一、漏電遮断器や保護回路が作動した場合、警報装置がないと、長時間にわたりユニットが停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。

適切な処置が早くできるよう、警報装置の設置や温度管理システムの確立を計画時点で配慮してください。

8-4. 漏えい点検簿の管理

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

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

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

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

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

- ・ JRA GL-14 について、<https://www.jraia.or.jp/info/gl-14/index.html>
- ・ 冷媒フロン類取扱技術者制度について、http://www.jarac.or.jp/business/cfc_leak/

1. 試運転

⚠ 警告

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

- ◆ 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。



接触禁止

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

お客様立ち会いで試運転を行ってください。

1-1. 試運転の準備

お願い

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

1-1-1. 試運転前の確認

試運転、シーズンインの運転前には、下記の項目について確認してください。

[1] 据付上の諸手続き

高圧ガス保安法・冷凍保安規則などを参照してください。

[2] 周囲の確認

ユニットの周囲をチェックし、運転に支障ないか確認してください。

[3] 結線、電源の確認

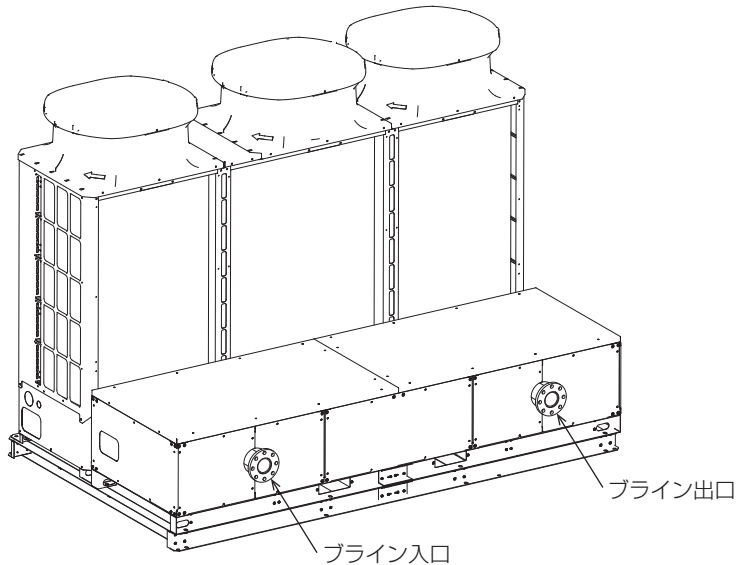
- ◆ 供給電圧は正常ですか。
電圧は定格周波数のもとで端子電圧が定格電圧の ±5% の範囲にあること。
- ◆ 相間電圧のアンバランスは 2% 以内ですか。
- ◆ アースはとっていますか。
- ◆ 端子接続部のねじの緩みはないですか。
- ◆ ポンプのインターロックはとっていますか。
- ◆ 相間短絡はないですか。
- ◆ 電磁弁は自動開閉しますか。
- ◆ 主回路の絶縁抵抗は 1MΩ 以上ありますか。(1MΩ 以下の場合は、運転しないでください)

お知らせ

- ◆ 据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1MΩ 近くまで低下することがあります。
絶縁抵抗が 1MΩ 以上ない場合は、元電源を入れてオイルヒータを 12 時間以上通電することにより、圧縮機内の冷媒が蒸発しますので絶縁抵抗は上昇します。

[4] ブライン配管

- ◆ ブライン入口・出口の配管接続は正しいですか。(図と照合してください。)
- ◆ ブライン入口配管にストレーナを設けていますか。
(20メッシュ以上の清掃可能なストレーナを取付けてください。)
- ◆ ブライン配管は仕切弁を設け、シェルアンドチューブ式熱交換器を切離して水抜きができるようになっていますか。



[5] 空気側熱交換器、送風機の確認

- ◆ 空気側熱交換器のフィン部に紙くず、ビニールなどの付着はありませんか。
- ◆ 送風機室内に運転に支障となる物が入っていませんか。
- ◆ 送風機の羽根がファンガードやケーシングに当たっていませんか。
- ◆ シェルアンドチューブ式熱交換器ボックスの上に物を置いていませんか。

お願い

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

[6] 漏れチェック

- ◆ 表示器の圧力値が 0MPa になっていないことを確認してください。もし 0MPa になっていれば、ガス漏れがあります。
表示器を確認後、漏れ検知器で漏れが無いか確認してください。
なお、漏れ検知器は、HFC 冷媒用を使用してください。
ガス漏れを発見した場合は、お買い上げの販売店または、最寄りのサービス窓口に連絡してください。
- ※ 本ユニットには冷媒および冷凍機油はチャージ済みです。

[7] ポンプの運転確認

ブラインポンプを運転して、下記項目を確認してください。

- ◆ 規定流量が流れていますか。
- ◆ ポンプの圧力が正常ですか。
- ◆ ブライン漏れがないですか。
- ◆ ブライン配管の振動がないですか。

お願い

- ◆ ユニットのシェルアンドチューブ式熱交換器内の空気を、空気抜き（シェルアンドチューブ式熱交換器の胴部に付属）よりすべて抜いてください。

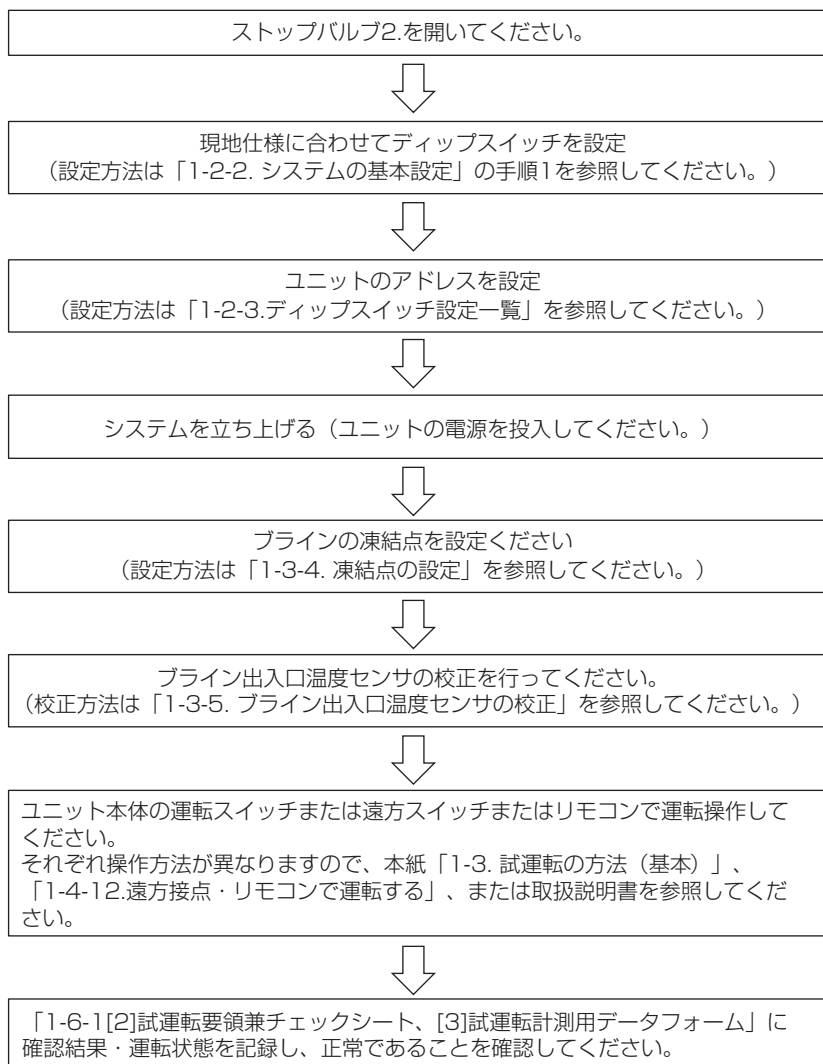
お知らせ

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

1-2. 試運転の流れ

運転前の設定～試運転までの流れ

以下の手順に従い試運転を行ってください。



1-2-1. 基板スイッチの名称と機能

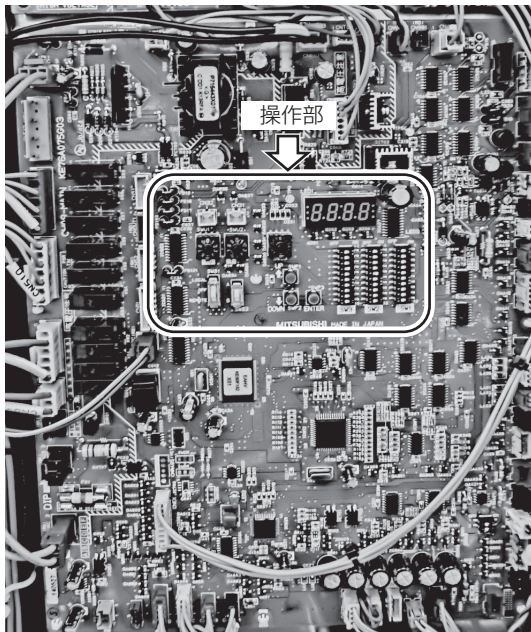
制御項目の設定は、大きく3つに分けられます。

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

以下に上記操作方法、設定項目を示します。

[1] 基板スイッチの名称

制御箱基板



ロータリスイッチ(SWU3)
(0~Fまで)

ロータリスイッチ(SWU2)
(0~9まで)

ロータリスイッチ(SWU1)
(0~9まで)

スライドスイッチ(SWS1)
(上からLOCAL、OFF、REMOTE)

スライドスイッチ(SWS2)
(上からA、B)

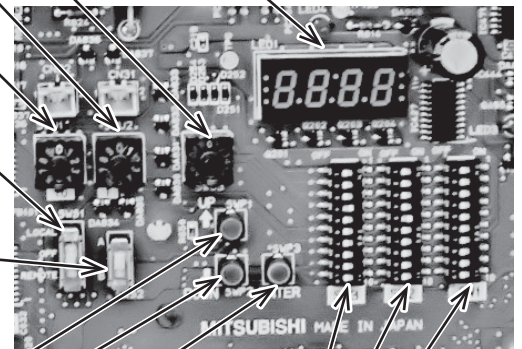
切換スイッチ(SWP1)

切換スイッチ(SWP2)

プッシュスイッチ(SWP3)

【系統1操作部拡大写真】

LED表示器



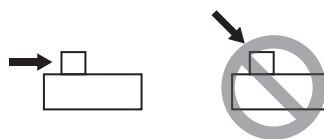
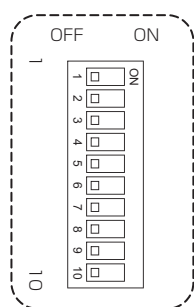
ディップスイッチ(SW3)

ディップスイッチ(SW2)

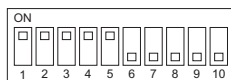
ディップスイッチ(SW1)

[2] 基板スイッチの機能

			初期設定	
			系統 1	系統 2
ロータリスイッチ	SWU1	ロータリスイッチとスライドスイッチの組み合わせでLED表示の内容、設定値の内容を切り替えます。	"0"	"0"
	SWU2		"0"	"0"
	SWU3		"0"	"0"
スライドスイッチ	SWS1	ロータリスイッチとの組み合わせで設定値の内容を切り替えます。	OFF	OFF
	SWS2	使用していません。	-	-
プッシュスイッチ	SWP1	設定値の数値を大きくするときに使用します。	-	-
	SWP2	設定値の数値を小さくするときに使用します。	-	-
	SWP3	変更された設定値を変更または確定する時に使用します。	-	-
ディップスイッチ	SW1 ~ 3	ディップスイッチの組み合わせでM-NETアドレス、運転モードなどを切り替えます。	1-2-3. 「ディップスイッチ設定一覧」参照	



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



スイッチの見方例：左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

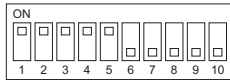
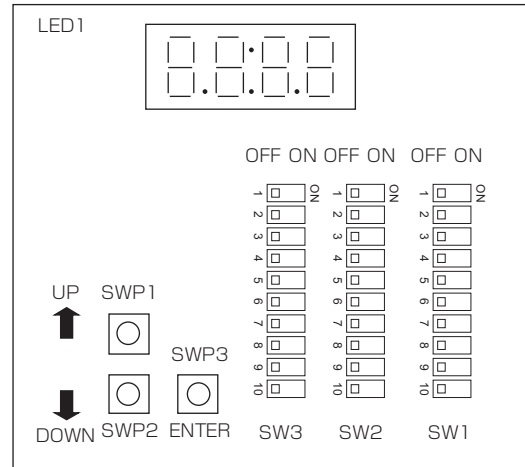
1-2-2. システムの基本設定

電源投入前に下記手順に従い、システムの初期設定（現地仕様の設定、アドレス設定）を行ってください。

手順

1. 基板上のディップスイッチを設定（変更）する。

- アドレス設定
 - 応急運転
 - アクティブフィルタ取付
- 現地仕様に合わせてディップスイッチを設定してください。



スイッチの見方例：左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

1-2-3.ディップスイッチ設定一覧

[1] ディップスイッチ設定

SW 番号	意味づけ	OFF	ON	設定ユニット		確定 タイミング	備考
				No.1	No.2,3		
1	1 M-NET アドレス設定	組み合わせは次表参照 (66 ページ)		●	—	電源投入時	
	2 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	3 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	4 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	5 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	6 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	7 機能設定			●	—	電源投入時	
	8 機能設定			●	—	電源投入時	
	9 機能設定			●	—	電源投入時	
	10 機能設定			●	—	電源投入時	
2	1 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	2 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	3 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	4 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	5 機能設定			●	—	—	操作しないでください
	6 機能設定			●	●	電源投入時	操作しないでください
	7 低外気モード	低圧カット ON・OFF 値 有効 (通常運 転)	低圧カット OFF 停止か ら 3 分後に 必ず圧縮機 起動	●	●	—	外気温度が 0℃ 以下の場合に有効
8 機能設定			●	—	—	操作しないでください	
9 液バック異常検知有無 設定	あり	なし	●	●	—	使用しないでください (通常 OFF)	
10 アクティブフィルタ有 無設定	なし	あり	●	●	電源投入時	必要時のみ ON としてください (通常 OFF)	
3	1 ポンプダウンモード	通常	ポンプダウ ンモード	●	—	—	固定運転時のみ有効：低圧カット OFF 値が OMPa になります
	2 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	3 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	4 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	5 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	6 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	7 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	8 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	9 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	10 リモコン接続有無設定	なし	あり	●	—	電源投入時	必要時のみ ON としてください (通常 OFF)

[2] M-NET アドレス設定

No.	SW[1] ^{*1}						No.1 ユニット アドレス	No.2 ユニットアドレス		No.3 ユニットアドレス	
	1	2	3	4	5	6		デフォルト 50		デフォルト 75	
								No.1 ユニットアドレス+		No.1 ユニットアドレス+	
0	0	0	0	0	0	0	1	51	76		
1	1	0	0	0	0	0	1	51	76		
2	0	1	0	0	0	0	2	52	77		
3	1	1	0	0	0	0	3	53	78		
4	0	0	1	0	0	0	4	54	79		
5	1	0	1	0	0	0	5	55	80		
6	0	1	1	0	0	0	6	56	81		
7	1	1	1	0	0	0	7	57	82		
8	0	0	0	1	0	0	8	58	83		
9	1	0	0	1	0	0	9	59	84		
10	0	1	0	1	0	0	10	60	85		
11	1	1	0	1	0	0	11	61	86		
12	0	0	1	1	0	0	12	62	87		
13	1	0	1	1	0	0	13	63	88		
14	0	1	1	1	0	0	14	64	89		
15	1	1	1	1	0	0	15	65	90		
16	0	0	0	0	1	0	16	66	91		
17	1	0	0	0	1	0	17	67	92		
18	0	1	0	0	1	0	18	68	93		
19	1	1	0	0	1	0	19	69	94		
20	0	0	1	0	1	0	20	70	95		
21	1	0	1	0	1	0	21	71	96		
22	0	1	1	0	1	0	22	72	97		
23	1	1	1	0	1	0	23	73	98		
24	0	0	0	1	1	0	24	74	99		
25	1	0	0	1	1	0	25	75	100		
26	0	1	0	1	1	0	25	75	100		
27	1	1	0	1	1	0	25	75	100		
28	0	0	1	1	1	0	25	75	100		
29	1	0	1	1	1	0	25	75	100		
30	0	1	1	1	1	0	25	75	100		
31	1	1	1	1	1	0	25	75	100		
32	*	*	*	*	*	1	25	75	100		

1 ディップスイッチの記載は次の設定を表しています。(1 : ON、0 : OFF、 : ON-OFF 関係なし)

No.2 ユニットと No.3 ユニットの M-NET アドレスは No.1 ユニットの M-NET アドレスが決定されると、自動決定されます。(No.2 ユニットのアドレス= No.1 ユニットアドレス+ 50、No.3 ユニットアドレス= No.1 ユニットアドレス+ 75)

よって No.2 ユニットと No.3 ユニットのディップスイッチによる M-NET アドレス設定は不要です。

1-3. 試運転の方法（基本）

1-3-1. 運転（個別運転）

[1] ユニットの運転する（容量制御運転）

手順

1. 運転モード切替スイッチ (SW41) が「通常」になっていることを確認する。
「通常」
インバータによる容量制御運転を行います。
2. スイッチ (SW1) 〈運転－停止〉を「ON」にする。
ユニットが運転します。(※)
メイン基板のデジタル表示部 (LED) に低圧圧力を表示します。
※ ポンプ先行運転機能により、スイッチ (SW1)ON から約 30 秒は圧縮機が起動しません。

[2] ユニットの運転する（周波数固定）

手順

1. 運転モード切替スイッチ (SW41) が「固定」になっていることを確認する。
「固定」
インバータ圧縮機は運転周波数を最大の 80% に固定して運転します。容量制御運転は行いません。圧縮機の ON-OFF 制御は低圧カット制御および保護制御により行います。
2. スイッチ (SW1) 〈運転－停止〉を「ON」にする。
ユニットが最大周波数の 80% の周波数で固定運転します。(※)
固定中は LED は "run"、低圧圧力の交互表示となります。
※ ポンプ先行運転機能により、スイッチ (SW1)ON から約 30 秒は圧縮機が起動しません。

お願い

- ◆ 運転モード切替スイッチ (SW41) を「固定」にした後、スイッチ (SW1) 〈運転－停止〉を ON にしてください。

お知らせ

- ◆ 高圧圧力が高い場合は、設定した周波数より低い周波数で運転する場合があります。

[3] 複数の圧縮機を個別に ON-OFF する

圧縮機個別運転スイッチ (SW21、SW22、SW23) を操作することにより各圧縮機を個別に運転 - 停止させることができます。

手順

1. 通常はすべてのスイッチを「ON」に設定する。
「ON」
指定圧縮機を運転します。
「OFF」
指定圧縮機を停止します。

3 台の圧縮機が運転しているときに、個別運転スイッチで 2 台の圧縮機を停止すると、低圧が上昇し、残った 1 台の圧縮機に過電流が流れ、保護停止する場合があります。

1-3-2. 停止（ポンプダウン停止）する

[1] ユニートを停止する

手順

1. スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「OFF」にする。
ユニットが停止します。

[2] ユニートをポンプダウン停止する（ポンプダウンモード）

ストップバルブ 2 を閉じ受液器に冷媒を回収し、シェルアンドチューブ式熱交換器のサービスなどを行う場合に使用します。

手順

1. スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「OFF」として運転停止する。
2. 運転モード切替スイッチ (SW41) を「固定」とし、固定運転モードにする。
3. No.1 ユニートのディップスイッチ SW3-1 を「ON」としてポンプダウンモードにする。
4. スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「ON」として運転する。
低圧カット OFF 値：0.00MPa、ON 値：0.05MPa で運転します。
※ サービス時以外は使用しないでください。

1-3-3. 用途に応じた目標ライン温度の設定

目標ライン温度の設定値はライン負荷や用途に応じて変更する必要があります。

本ユニットはライン温度が一定となるように制御しています。

冷却負荷や用途に合わせて目標ライン温度の設定を No.1 ユニートのメイン基板のみ変更してください。

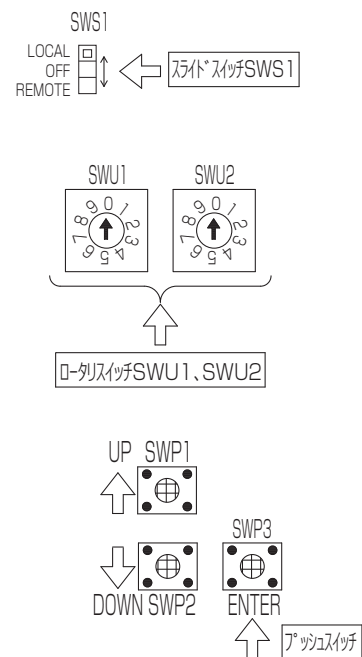
(No.2 と No.3 ユニートのメイン基板設定は不要です。)

[1] 目標ライン温度を設定するには

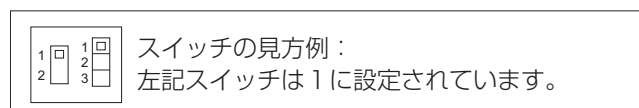
ロータリスイッチを使用して目標ライン温度を簡単に設定します。

手順

1. スライドスイッチ SWS1 を LOCAL（上段）の位置にする。
(工場出荷設定は「OFF（中段）」)
2. ロータリスイッチ SWU1、SWU2 を 0 にして目標ライン温度の項目にする。
3. プッシュスイッチ SWP1(UP)、SWP2(DOWN) で値を変更する。
4. プッシュスイッチ：SWP3 (ENTER) を一瞬間押す。
設定値の変更が確定します。



項目	スライドスイッチ SWS1	ロータリスイッチ		上限	下限	初期値
		SWU1	SWU2			
目標出口ライン温度	LOCAL (上段)	0	0	5.0℃	-35.0℃	5.0℃



1-3-4. 凍結点の設定

使用するラインの種類、濃度に合わせて凍結点を設定してください。
 本ユニットは使用するラインの凍結点に合わせて凍結防止制御を変更しています。
 凍結点を正しく設定していない場合、ラインが凍結するおそれがあります。
ライン温度 0 ~ 5℃で使用する場合は、凍結点を - 10.0℃に設定してください。

項目	スライドスイッチ SWS1	ロータリスイッチ		上限	下限	初期値
		SWU1	SWU2			
凍結点	LOCAL (上段)	0	3	5.0℃	- 45.0℃	0.0℃

スライドスイッチ、ロータリスイッチを上表のとおり設定し、プッシュスイッチ 1、2 で値を変更して、プッシュスイッチ 3 を一秒間押すと設定完了です。

1-3-5. ブライン出入口温度センサの校正

本ユニットはブライン冷却器出入口温度によってサーモ発停しますが、温度センサの個体バラツキによって正確にサーモ発停できないおそれがありますので、試運転時に温度センサの補正を行ってください。
 正確な運転を行うために、実際に使用するブライン温度でも補正を行うことをおすすめします。

項目	スライドスイッチ SWS1	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)		初期値	設定範囲
		SWU1	SWU2				
ブライン冷却器入口温度 (TH9)	OFF (中段)	0	6	1000	モニタ値	-	-
ブライン冷却器出口温度 (TH10)	OFF (中段)	0	6	1100	モニタ値	-	-
ブライン冷却器入口温度 (TH9) 補正	LOCAL (上段)	1	0	101	設定値	0.0℃	- 5.0℃~ 5.0℃
ブライン冷却器出口温度 (TH10) 補正	LOCAL (上段)	1	1	102	設定値	0.0℃	- 5.0℃~ 5.0℃

[1] ブライン冷却器出入口温度モニタ値の確認方法

手順

1. 現地ポンプを運転する
2. スライドスイッチ (SWS1) を OFF (中段) の位置にする。
3. ロータリスイッチを次の位置に変更する。
 SWU1 : 「0」
 SWU2 : 「6」
 LED 表示 ブライン冷却器入口温度 : 1000 / モニタ値 (交互表示します)
 ブライン冷却器出口温度 : 1100 / モニタ値 (交互表示します)

[2] ブライン冷却器出入口温度の校正方法

手順

1. スライドスイッチ (SWS1) を REMOTE (下段) の位置にする。
2. ロータリスイッチを次の位置に変更する。
 SWU1 : 「0」
 SWU2 : 「6」
 LED 表示 ブライン冷却器入口温度 : 101 / 設定値 (交互表示します)
 ブライン冷却器出口温度 : 102 / 設定値 (交互表示します)
3. プッシュスイッチを押して、センサ補正値を設定する。
 SWP1 : 数値のアップ
 SWP2 : 数値のダウン
4. プッシュスイッチ : SWP3 (ENTER) を長押しする。
 SWU1 : 「0」
 SWU2 : 「6」
 LED 表示 ブライン冷却器入口温度 : 101 / 設定値 (交互表示します)
 ブライン冷却器出口温度 : 102 / 設定値 (交互表示します)

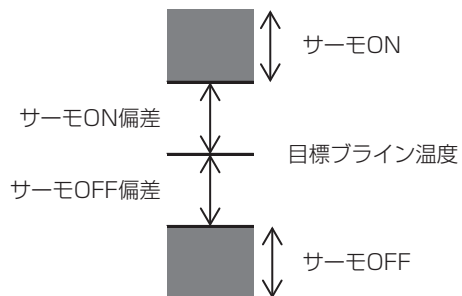
お願い

- ブライン冷却器入口温度とブライン冷却器出口温度の中間になるように、それぞれの検出値を補正してください。
- ユニットは停止した状態で、ポンプのみ運転させて補正を行ってください。

1-3-6. 冷却サーモ偏差の設定

目標ライン温度（設定温度）に対するサーモ ON 点とサーモ OFF 点を偏差にて設定できます。

サーモON点=目標ライン温度（設定温度）+サーモON偏差
 サーモOFF点=目標ライン温度（設定温度）-サーモOFF偏差



項目	スライドスイッチ SWS1	ロータリスイッチ		LED表示 (交互表示)		表示・ 設定区分 ※	初期値	設定範囲
		SWU1	SWU2					
サーモ ON 偏差	LOCAL (上段)	0	1	002	数値表示	全体	2.0℃	0.2℃～5.0℃
サーモ OFF 偏差	LOCAL (上段)	0	2	003	数値表示	全体	2.0℃	0.2℃～5.0℃

※ 全体：NO.1 ユニットにて表示・設定します。

1-4. 試運転の方法（応用）

No.1 ユニットのメイン基板のみ設定してください。No.2、No.3 ユニットのメイン基板設定は不要です。

1-4-1. 省エネ運転をするには（ファンコントロール制御）

目標凝縮温度を低い値に設定変更すると省エネ運転になります。ただしファン騒音値は上昇します。

目標凝縮温度	LED 表示 (交互表示)	備考
外気温度 + 10℃	10	工場出荷設定
(1℃刻みで設定可能)	1 ~ 9	省エネ運転範囲
外気温度 + 0℃	0	

[1] 設定値変更の方法

手順

1. スライドスイッチ SWS1 を OFF（中段）の位置にする。

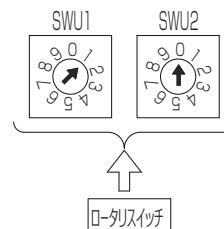


2. ロータリスイッチを次の位置に変更する。

SWU1：「1」

SWU2：「0」

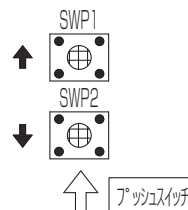
LED 表示：ct/ 設定値（交互表示します）



3. プッシュスイッチを押して目標凝縮温度値に設定する。

SWP1：数値のアップ

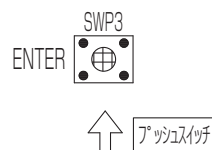
SWP2：数値のダウン



4. プッシュスイッチ：SWP3（ENTER）を長押しする。

設定値の変更が確定します。

LED 表示：ct/ 設定値（交互表示します）



スイッチの見方例：
左記スイッチは 1 に設定されています。

1-4-2. ファン騒音を下げるには

目標凝縮温度を高い値に設定変更すると低騒音運転になります。ただし省エネ性は低下します。

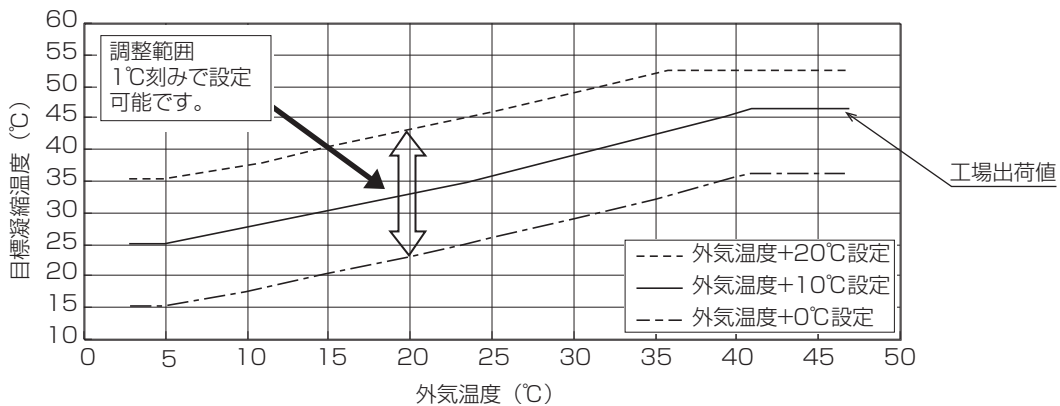
目標凝縮温度	LED表示 (交互表示)		備考
外気温度 + 20℃ (1℃刻みで設定可能)	ct	20	低騒音運転範囲
		11 ~ 19	
外気温度 + 10℃		10	工場出荷設定

[1] 設定値変更の方法

前項の手順 1. ~ 4. に従って変更してください。

お知らせ

- ◆凝縮器用送風機は凝縮温度・外気温度・高圧圧力を検知してファンコントロール制御しています。工場出荷時は外気温度 25℃を基準として上記のとおりの設定となっています。(目標凝縮温度は検知した外気温度に応じて自動補正されます。)
通常は工場出荷設定のまま使用してください。



外気温度と目標凝縮温度の関係グラフ

1-4-3. 運転中の圧力を見るには

スライドスイッチ、ロータリスイッチ SWU1,2 の設定を変更することにより、運転中の高圧圧力・低圧圧力を見ることができます。(運転データを見たいユニットのメイン基板を操作してください。)

LED には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示している時は全体の制御代表値 (制御している値) を示します。

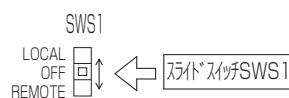
デジタル表示 (MPa)		スライドスイッチ SWS1	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)		備考
			SWU1	SWU2			
高圧圧力	ユニット<No.1>	OFF (中段)	0	1	HP1	数値表示	
	ユニット<No.2>				HP2	数値表示	
	ユニット<No.3>				HP3	数値表示	
低圧圧力 ※1	ユニット<No.1>	OFF (中段)	0	0	LP1	数値表示	
	ユニット<No.2>				LP2	数値表示	
	ユニット<No.3>				LP3	数値表示	

※1 低圧表示範囲 : Lo(-0.1MPa 以下) ~ 2.550 の範囲で 0.001MPa 単位 (MPa = kg/cm²G × 0.0980665)

[1] 各ユニットの圧力値の見方

手順

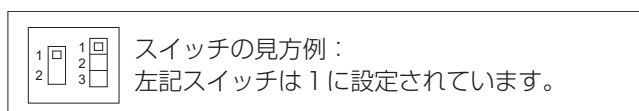
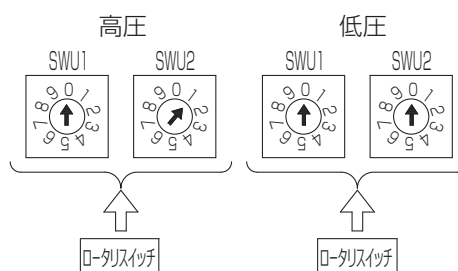
- スライドスイッチ SWS1 を OFF (中段) の位置にする。
(工場出荷設定は「OFF (中段)」)



- ロータリスイッチを次の位置に変更する。

高圧圧力表示の場合は、
SWU1 : 「0」、SWU2 : 「1」

低圧圧力表示の場合は、
SWU1 : 「0」、SWU2 : 「0」



1-4-4. 運転中の温度を見るには

[1] 吐出管温度

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU1, 2 の設定を変更することにより、運転中の吐出管温度を見ることができます。

LED には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示している時は全体の制御代表値（制御している値）を示します。

デジタル表示 (°C)		スライドスイッチ SWS1	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)		備考
			SWU1	SWU2			
吐出管温度 (TH1)	ユニット<No.1>	OFF (中段)	0	2	t11	数値表示	
	ユニット<No.2>				t12	数値表示	
	ユニット<No.3>				t13	数値表示	

(1) 各ユニットの吐出管温度の見方

前項の手順 1. ~ 2. に従って変更してください。

[2] 吸入管温度

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU1, 2 の設定を変更することにより、運転中の吸入管温度を見ることができます。

LED には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示している時は全体の制御代表値（制御している値）を示します。

デジタル表示 (°C)		スライドスイッチ SWS1	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)		備考
			SWU1	SWU2			
吸入管温度 (TH7)	ユニット<No.1>	OFF (中段)	0	3	t71	数値表示	
	ユニット<No.2>				t72	数値表示	
	ユニット<No.3>				t73	数値表示	

[3] その他の温度

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU1, 2 の設定を変更することにより、運転中の各部温度を見ることができます。

LED には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示している時は全体の制御代表値（制御している値）を示します。

デジタル表示		スライド スイッチ SWS1	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)		備考
			SWU1	SWU2			
外気温度 (TH6)	ユニット<No.1>	OFF (中段)	0	6	t61	数値表示	
	ユニット<No.2>				t62	数値表示	
	ユニット<No.3>				t63	数値表示	
液管温度 (TH8)	ユニット<No.1>				t81	数値表示	
	ユニット<No.2>				t82	数値表示	
	ユニット<No.3>				t83	数値表示	
シェル油音 (TH2)	ユニット<No.1>				t21	数値表示	
	ユニット<No.2>				t22	数値表示	
	ユニット<No.3>				t23	数値表示	
圧縮機吐出 過熱度	ユニット<No.1>				311	数値表示	
	ユニット<No.2>				312	数値表示	
	ユニット<No.3>				313	数値表示	
目標凝縮温度	ユニット<No.1>				401	数値表示	
	ユニット<No.2>				402	数値表示	
	ユニット<No.3>				403	数値表示	
高圧圧力飽和温度 換算値	ユニット<No.1>				801	数値表示	
	ユニット<No.2>				802	数値表示	
	ユニット<No.3>				803	数値表示	
低圧圧力飽和温度 換算値	ユニット<No.1>				901	数値表示	
	ユニット<No.2>				902	数値表示	
	ユニット<No.3>				903	数値表示	
ブライン冷却器入 口温度 (ブライン側)	ユニット<No.1>	1000	数値表示				
ブライン冷却器出 口温度 (ブライン側)	ユニット<No.1>	1100	数値表示				
蒸発器出口温度 (TH11)	ユニット<No.1>	1200	数値表示				
蒸発器出口過熱度	ユニット<No.1>	SHS	数値表示				
目標ブライン温度	ユニット<No.1>	btn0	数値表示				

1-4-5. 運転中の周波数を見るには

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU1, 2 の設定を変更することにより、運転中の圧縮機の運転周波数を見ることができます。

LED には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示している時は全体の制御代表値（制御している値）を示します。

デジタル表示 (Hz)		スライド スイッチ SWS1	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)		備考
			SWU1	SWU2			
圧縮機運転 周波数	ユニット<No.1>	OFF (中段)	0	4	HZ 1	数値表示	
	ユニット<No.2>				HZ 2	数値表示	
	ユニット<No.3>				HZ 3	数値表示	

1-4-6. ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)		詳細内容	表示・設定区分 ※1	備考
	SWS1	SWU1	SWU2					
現在のサブクール効率表示	OFF (中段)	0	8	41 ~ 43	サブクール効率 Esc (瞬時値)	現在のサブクール効率 (瞬時値) を表示します	NO.1 ユニットの値を確認可	0.000 ~ 2.000 (0.000 未満は Lo、 2.000 超は Hi 表示となる。 ---- は有効値でない状態)
	OFF (中段)	0	8	51 ~ 53	サブクール効率 EscA (平均)	現在のサブクール効率 (平均値) を表示します		0.000 ~ 2.000 (0.000 未満は Lo、 2.000 超は Hi 表示となる。 ---- は有効値でない状態)
	OFF (中段)	0	8	61 ~ 63	サブクール効率 安定性表示	安定 : 0 不安定 : ----		
現在の外部 4-20mA 電流値	OFF (中段)	0	8	4-20	数値表示	外部 4-20mA による目標ライン温度制御を選択している場合、現在の 4-20mA 電流値を表示します。		
警報・プレアラーム 出力の有無選択設定	OFF (中段)	2	0	E コード P コード	on または off	on: 出力する off: 出力しない	全体	工場出荷時設定は プレアラーム(P)コード 別対処方法一覧表を参照 ください(112ページ)
プレアラーム発生時の LED 表示有無の変更	OFF (中段)	3	0	P コード	H on または H off	H on : 出力する H off : 出力しない	右記参照	P01、P03、P05 は NO.1 ユニットの設定。 他は各ユニットで設定必要
目標凝縮温度下限値 設定	OFF (中段)	3	9	ct L	℃		全体	
高圧センサ補正	OFF (中段)	4	5	HPr*	MPa		個別	* はユニット NO. を示 します。 運転 SWOFF 状態にて 設定可
外気温度サーミスタ 補正	OFF (中段)	4	6	t6r*	設定値表示		個別	* はユニット NO. を示 します。 運転 SWOFF 状態にて 設定可
液管温度サーミスタ 補正	OFF (中段)	4	7	t8r*	設定値表示		個別	* はユニット NO. を示 します。 運転 SWOFF 状態にて 設定可
凝縮温度サーミスタ 補正	OFF (中段)	4	8	t5r*	設定値表示		個別	* はユニット NO. を示 します。 運転 SWOFF 状態にて 設定可
圧縮機運転時間プレ アラーム検知時間変 更	OFF (中段)	4	9	AHr*	LED 表示値 × 10 時間	検知時間を変更する。 SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) で値変化。 (長押しで 10 倍ずつ変化) SWP3 (ENTER) を 1 秒以上長押し で確定。	個別	5256×10 時間~ 9999×10 時間で変更 可能。 (工場出荷値は 78840 時間)
プレアラーム中表示	OFF (中段)	7	7	H+NO.	P コード		右記参照	P01、P03、P05 は NO.1 ユニットの表示。 他は発生したユニットで 表示

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED表示 (交互表示)		詳細内容	表示・設定区分 ※1	備考
	SWS1	SWU1	SWU2					
プレアラーム履歴表示	OFF (中段)	7	8	t+NO.	Pコード		右記参照	P01、P03、P05はNO.1ユニットで履歴。他は発生したユニットで履歴（最新の表示がLED1=t 01となります）
冷媒不足プレアラーム検知履歴	OFF (中段)	7	9	指定のページを参照ください(96ページ)				基板交換時は上書きされませんので交換前に値をメモしてください。
異常発生回数・プレアラーム発生回数表示	OFF (中段)	8	9	Eコード Pコード	回数	SWP1 (▲UP)、 SWP2 (▼DOWN)で各コードの発生回数を表示	全体	
積算通電時間	OFF (中段)	9	5	Ht1	時間	メイン基板の積算通電時間（上位4桁）	個別	冷媒封入アシスト実施時の積算時間 =10000×rt1+rt2
				Ht2	時間	メイン基板の積算通電時間（下位4桁）	個別	
異常直前の温度以外の表示 1	REMOTE (下段)	4	6	100	冷媒不足	冷媒不足状態と判定されているかを表示する	全体	冷媒不足状態の場合は「1」冷媒不足でない場合は「2」
				110	サブクール効率 Esc (瞬時値)		全体	各ユニットの最小値を表示
				120	サブクール効率 Esc (平均)		全体	各ユニットの最小値を表示
				130	主液 LEV 開度	蒸発器入口 LEV の開度を表示する	全体	
プレアラーム直前の圧力・温度表示	REMOTE (下段)	5	1	00～03	低圧圧力	P01、P03、P05発生時はNO.1ユニットの基板に各ユニットの値のうち下記代表値とNO.1ユニットの値が履歴される。 <代表値>	右記参照	00：代表値、 01～03：各ユニットの値
				10～13	高圧圧力		右記参照	10：代表値、 11～13：各ユニットの値
				20～23	吐出温度 (TH1)		右記参照	20：代表値、 21～23：各ユニットの値
				30～33	吸入温度 (TH7)	低圧圧力 最も低い値 高圧圧力 最も高い値	右記参照	30：代表値、 31～33：各ユニットの値
				40～43	外気温度 (TH6)	吐出温度、吸入温度、外気温度、液管温度 最も低い値	右記参照	40：代表値、 41～43：各ユニットの値
				50～53	液管温度 (TH8)		右記参照	50：代表値、 51～53：各ユニットの値
				61～63	シエル油温 (TH2)	P02、P04、P06、P07は発生したユニットの基板にそのユニットの値が履歴される。	右記参照	61～63：発生したユニットの値
				71～73	高圧圧力飽和温度		右記参照	71～73：発生したユニットの値
				t90	ブライン入口温度		全体	代表値のみ
				t100	ブライン出口温度		全体	代表値のみ
				t110	蒸発器出口温度		全体	代表値のみ
				SHS	蒸発器出口過熱度		全体	代表値のみ
btn0	目標ブライン温度		全体	代表値のみ				

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)		詳細内容	表示・設定区分 ※1	備考
	SWS1	SWU1	SWU2					
プレアラーム直前の圧力・温度以外の表示	REMOTE (下段)	5	2	01 ~ 03	圧縮機周波数	P01、P03、P05 発生時は NO.1 ユニットの基板に NO.1 ユニットの値が履歴されます。 P04、P06、P07 は発生したユニットの基板にそのユニットの値が履歴されます。	右記参照	01 ~ 03 : 発生したユニットの値
				11 ~ 13	圧縮機低圧引込スピード		右記参照	11 ~ 13 : 発生したユニットの値
				21 ~ 23	INJ LEV 開度		右記参照	21 ~ 23 : 発生したユニットの値
				31 ~ 33	ファン出力		右記参照	31 ~ 33 : 発生したユニットの値
				41 ~ 43	アキュムレベル (AL)		右記参照	41 ~ 43 : 発生したユニットの値
				51 ~ 53	低圧カット OFF 値		右記参照	51 ~ 53 : 発生したユニットの値
				61 ~ 63	目標凝縮温度		右記参照	61 ~ 63 : 発生したユニットの値
				71 ~ 73	目標蒸発温度		右記参照	71 ~ 73 : 発生したユニットの値
				80	冷媒不足	冷媒不足状態と判定されているかを表示する	全体	冷媒不足状態の場合は「1」 冷媒不足でない場合は「2」
				90	サブクール効率 Esc (瞬時値)		全体	各ユニットの最小値を表示
				100	サブクール効率 Esc (平均)		全体	各ユニットの最小値を表示
				1100	主液 LEV 開度		全体	
プレアラーム直前のリレー出力状態	REMOTE (下段)	5	3	01 ~ 03	フラグ	基板上的リレー出力状態 (P01、P03、P05 発生時は NO.1 ユニットの基板に NO.1 ユニットの値が履歴されます。 P02、P04、P06、P07 は発生したユニットの基板にそのユニットの値が履歴されます。)	個別	X101/X102/X103/ X104/X105/X106/ X107/X108
				11 ~ 13	フラグ		個別	X109/X110/X111/ X112/X172/ X72C<CN72(1-2)>、 13V-1 異常< CN51(3-5) > /13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
				4 ~ 20	数値表示		全体	
プレアラーム直前積算通電時間	REMOTE (下段)	5	4	01 ~ 03	時間	プレアラーム直前通電時間 (上 4 桁)	個別	冷媒封入アシスト実施時の積算時間 =10000×rt1 + rt2
				11 ~ 13	時間	プレアラーム直前通電時間 (下 4 桁)	個別	
冷媒不足確認履歴の抹消	REMOTE (下段)	9	6	rdcL	cLr	SWU1=7 SWU2=9 SWU3 = 中段で確認可能なデータのクリア	個別	
積算通電時間の抹消	REMOTE (下段)	9	8	tSEt	cLr	SWU1=9 SWU2=5 SWU3 = 中段で確認可能なデータのクリア	個別	通算通電時間に関連するデータ (冷媒不足確認履歴など) はすべて抹消、リセットされます。
目標凝縮温度	OFF (中段)	1	0	ct	数値表示		全体	1-4-1、1-4-2. を参照
サーモ ON 偏差	LOCAL (上段)	0	1	002	数値表示		全体	
サーモ OFF 偏差	LOCAL (上段)	0	2	003	数値表示		全体	

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED表示 (交互表示)		詳細内容	表示・ 設定区分 ※1	備考
	SWS1	SWU1	SWU2					
目標出口ライン温度	LOCAL (上段)	0	0	001	数値表示		全体	1-3-3. を参照
凍結点	LOCAL (上段)	0	3	004	数値表示		全体	1-3-4. を参照
DC4-20mA プライン温度上限値	LOCAL (上段)	0	4	005	数値表示		全体	1-4-13. を参照
DC4-20mA プライン温度下限値	LOCAL (上段)	0	5	006	数値表示		全体	
目標ライン温度制御切替	LOCAL (上段)	0	8	009	数値表示		全体	1-4-13. を参照
ライン冷却器入口温度 (TH9) 補正值	LOCAL (上段)	1	0	101	数値表示		全体	1-3-5. を参照
ライン冷却器出口温度 (TH10) 補正值	LOCAL (上段)	1	1	102	数値表示		全体	
蒸発器出口温度 (TH11) 補正值	LOCAL (上段)	1	2	103	数値表示		全体	

※1 全体：NO.1 ユニットにて表示・設定します。
個別：各ユニットにて表示・設定します。

1-4-7. 警報出力・確認の方法

保護装置が作動した場合にユニットが異常停止し、接続した警報装置が正常に作動することを確認してください。

警報装置の接続については、「8-3. 警報設置のお願い」を参照してください。(56 ページ)

次に確認の方法を示します。圧力開閉器〈高圧〉が作動した場合を想定して強制異常を発生させ警報装置の動作確認を行います。

手順

1. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **OFF** にする。
2. メイン基板のコネクタ CN801 を抜く。
3. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **ON** にする。
ユニットのメイン基板のデジタル表示部 (LED1) にエラーコード (E70) が表示されます。
4. 警報装置が作動することを確認する。
5. スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉をいったん **OFF** にする。
6. メイン基板のコネクタ CN801 を元に戻す。
7. スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉をふたたび **ON** にする。
8. エラーコードが消灯し、ユニットが正常に運転することを確認する。
9. スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **OFF** にし、確認作業を完了する。

1-4-8. プレアラーム出力 (7-24 番端子間出力) の確認方法

プレアラーム出力 (7-24 番端子間出力) の確認方法

プレアラームが作動した場合に情報伝達が正常に実施されることを確認してください。

次に確認の方法を示します。「サーミスタ、センサ異常、モジュール間通信異常プレアラーム (P07)」が作動した場合を想定してプレアラームを強制的に発生させて動作確認を行います。

手順

1. 「サーミスタ、センサ異常、モジュール間通信異常プレアラーム (P07)」のプレアラーム出力 (X08) を「出力しない」から「出力する」設定に変更する。
手順は「警報出力、プレアラーム出力の変更方法」を参照してください。(81 ページ)
2. 冷媒封入までを完了し、コンデンシングユニットが運転可能な状態とする。
3. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転停止〉を「OFF」にする。
4. メイン基板のコネクタ CN408 (2P) のコネクタを抜く。
5. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転停止〉を「ON」し、圧縮機を運転させる。
ユニットのメイン基板のデジタル表示部 (LED) に異常コード (E60) が表示され、スライドスイッチ SWU3=2 (中段)、ロータリスイッチ SWU2=7、SWU1=7 でプレアラームコード (P07) が表示されます。
6. 7-24 端子間出力が「ON」され、情報伝達が実施されることを確認する。
7. スイッチ (SW1) 〈運転停止〉をいったん「OFF」にする。
8. メイン基板のコネクタ CN408 (2P) のコネクタを元に戻す。
9. スイッチ (SW1) 〈運転停止〉をふたたび「ON」にする。
10. プレアラームコードが消灯し、ユニットが正常に運転することを確認する。
11. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転停止〉を「OFF」にし、ロータリスイッチ「SWU2=0、SWU1=0」にし、確認作業を完了する。
12. 「サーミスタ、センサ異常、モジュール間通信異常プレアラーム (P07)」のプレアラーム出力 (X08) をさせない場合は「出力しない」設定に戻す。

お知らせ

- ◆ 「サーミスタ、センサ異常、モジュール間通信異常プレアラーム (P07)」は、エラーが発生したモジュールの圧縮機が運転している場合のみ検知します。

1-4-9. 警報出力、プレアラーム出力の変更方法

警報出力、プレアラーム出力の変更方法

警報出力（X05 出力、7-23 番端子間）、プレアラーム出力（X08 出力、7-24 番端子間出力）の変更が可能です。

工場出荷時の出力設定、コードごとの変更可否は異常コード一覧、プレアラームコード一覧を参照してください。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)	
	SWS1	SWU1	SWU2	Eコード Pコード	on または off
警報・プレアラーム出力の有無選択設定	OFF (中段)	2	0	Eコード Pコード	on または off

on : 出力する
off : 出力しない

手順

1. 制御箱のスイッチ (SW1) (運転・停止) を「OFF」にする。
2. NO.1 ユニットのメイン基板のロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の値に設定する。
3. プッシュスイッチ SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) により変更したい E コード、P コードを表示させる。
P コードを変更したい場合は SWP2 (▼ DOWN) を押すと変更したい P コードを早く選択できます。
4. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を 1 秒以上長押しする。
「ON」が表示されている場合は「OFF」に、「OFF」が表示されている場合は「ON」に変更となります。

1-4-10. プレアラーム発生時の LED 表示有無の変更方法

工場出荷時はいずれのプレアラームが発生した場合もプレアラームコードをメイン基板の 7 セグ LED に表示する設定となっています。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1	LED4
	SWS1	SWU1	SWU2	Pコード	H on または H off
プレアラーム発生時の LED 表示有無変更	OFF (中段)	3	0	Pコード	H on または H off

H on : P コードを表示する
H off : P コードを出力しない

手順

1. 制御箱のスイッチ (SW1) (運転・停止) を OFF にする。
2. NO.1 ユニットのメイン基板のロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の値に設定する。
3. プッシュスイッチ SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) により変更したい P コードを表示させる。
4. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を 1 秒以上長押しすると「H on」が表示されている場合は「H off」に、「H off」が表示されている場合は「H on」に変更となります。

お知らせ

- P01、P03、P05 は NO.1 ユニットで設定。他は各ユニットで (メイン基板ごとに) 設定が必要です。

1-4-11.低外気運転に対応する

[1] 外気温度がブライン温度より低くなる場合

外気温度がブライン温度より低くなる場合、ポンプダウン停止後に低圧が復帰しないための起動不良が発生したり、液バック保護制御を検知することがあります。そのような場合の対策として以下のようなことを行ってください。

(1) 低圧カット ON 値を外気温度近くまで低くする

「低圧カット ON 値固定モード」を使用して、低圧カット ON 値を外気温度近くまで低く設定してください。

(2) 高圧を高くする

「ファンコントロール制御」を使用して、目標凝縮温度を高く設定してください。

それでも高圧が高くなる場合、凝縮器吸込スペースを狭くするなど現地での対応をお願いします。

(3) 「低外気モード」を使用する

ディップスイッチ SW2 の設定を変更することにより、低外気モードに切り替わり、低外気運転に対応することができます。「低外気モード」では、外気温度が 0℃以下で、かつ低圧カットによって圧縮機が停止した時、3 分後に圧縮機を起動します。

運転モード	ディップスイッチ SW2	備考
通常モード (工場出荷設定)	SW2-7=OFF	目標ブライン温度設定により決定された低圧カット ON-OFF 値によりポンプダウン制御実施
低外気モード	SW2-7=ON	外気温度が 0℃以下のときに圧縮機が低圧カットにて停止した場合、3 分後に低圧圧力が ON 値以下でも圧縮機を再起動実施 (起動後低圧圧力が再度 OFF 値になると圧縮機を停止保持)

1-4-12.遠方接点・リモコンで運転する

操作方法は取扱説明書にも記載していますので、合わせて確認してください。

[1] 遠方接点で運転する場合

SUB BOX の端子 1-3 番へ遠方接点（現地手配）を接続してください。

なお、本回路は AC200V が印可されています。

(1) 運転をはじめる

手順

- SUB BOX の運転スイッチ SW1 を「ON」にする。
- SUB BOX の圧縮機運転スイッチ SW21、SW22、SW23 を「ON」にする。
- 遠方入切接点入力（SUB BOX の端子 1-3 番）を「ON」（接点短絡）する。

(2) 運転を止める

手順

- 遠方入切接点入力（SUB BOX の端子 1-3 番）を「OFF」（接点開放）する。

[2] リモコンで運転する場合

SUB BOX の端子 RA-RB へ別売リモコン（PAR-W32MA）を接続してください。

(1) 運転をはじめる

手順

- 遠方入切接点を接続している場合は SUB BOX 端子 1-3 番を「ON」（接点短絡）する。
遠方入切接点を接続していない場合は電源投入前に SUB BOX 端子 1-3 番を短絡する。
(ユニット出荷時は短絡しています)
- SUB BOX の運転スイッチ SW1 を「ON」にし、圧縮機運転スイッチ SW21、SW22、SW23 を「ON」にする。
- リモコンの [運転/停止] ボタンを押す。
運転ランプが緑色に点灯し、運転が始まります。

(2) 運転を止める

手順

- リモコンの [運転/停止] ボタンを押す。
液晶部に停止要求メッセージが表示されます。
- [F3] ボタンを押す。
運転ランプが消灯し、停止します。

1-4-13.遠方ブライン温度設定制御

ユニット制御基板で目標ブライン温度を設定する他、リモコンや外部 4-20mA によって目標ブライン温度を設定することができます。

リモコンを使用する場合は、取扱説明書も合わせて参照し、操作方法を確認してください。

[1] リモコンを使用する場合

手順

- 電源投入前に SUB BOX の端子 RA-RB に、別売リモコン (PAR-W32MA) を接続する。
- 電源投入後、ロータリスイッチ設定にて、目標ブライン温度制御設定を切り替える。
 - ①スライドスイッチ SWS1 を 1 (上段)、ロータリスイッチを SWU1 : 0、SWU2 : 8 に設定する。
 - ②表示値を「1 (リモコン入力)」にプッシュスイッチを使って合わせる。
 - ③プッシュスイッチ (ENTER) を 1 秒間長押しし、設定を確定させる。

設定項目	スライドスイッチ SWS1	ロータリスイッチ		初期値	設定			備考
		SWU1	SWU2		刻み	上限	下限	
目標ブライン温度制御切替	LOCAL (上段)	0	8	0	1	3	0	0: 基板入力 1: リモコン入力 2: (使用していません) 3: 外部 4-20mA による入力

ブライン温設定をユニット内部の基板で行うか、現地にて使用の温度調整器 (電源入力 4 ~ 20mA) で行うかを選択できます。

電流出力温度調整器による変換値 (設定ブライン温度) は下記の式により決定されます。

$$\text{設定ブライン温度}^{(*)} = (\text{TSA} - 5) / 12.5 \times (\text{設定温度 2} - \text{設定温度 1}) + \text{設定温度 1}$$

TSA : 温度調整器の出力電流 (mA) (*1)

設定温度 1 : 「設定値 : 4-20mA ブライン温度下限値」(*1)

電流出力 DC4mA での設定値を入力してください。

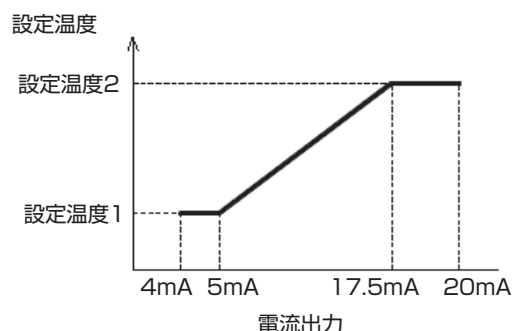
設定温度 2 : 「設定値 : 4-20mA ブライン温度上限値」(*1)

電流出力 DC20mA での設定値を入力してください。

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

設定ブライン温度の刻みは、設定ブライン温度下限値と上限値の間で、48 分割となります。

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



工場出荷時はユニット側でブライン温度設定を行う設定となっています。

現地の電流出力温度調整器によりブライン温度を設定される場合は、次の要領に従い設定・作業を行ってください。

設定作業後、現地側調整器の出力値に対して、設定ブライン温度が正しく設定されることを確認してください。

[2] 外部 4-20mA 入力を使用する場合

(1) 外部 4-20mA 入力による目標ブライン温度設定制御方法

手順

- 電源投入前に SUB BOX の端子 K5-K6 に、DC4-20mA を現地接続する。
端子 K5 が (-)、端子 K6 が (+) になるように接続してください。
- 電源投入後、ロータリスイッチ設定にて、目標ブライン温度制御設定を切り替える。
 - ①スライドスイッチ SWS1 を LOCAL (上段)、ロータリスイッチを SWU1 : 0、SWU2 : 8 に設定する。
 - ②表示値を「3 (遠方ブライン温度制御設定)」にプッシュスイッチを使って合わせる。
 - ③プッシュスイッチ (ENTER) を 1 秒間長押しし、設定を確定させる。
- DC4-20mA 入力値によって運転していることを確認する。
DC4-20mA 範囲外を入力すると基板を破損させるおそれがあります。DC4-20mA 範囲内で入力してください。

(2) 関連設定値

設定項目	スライドスイッチ SWS1	ロータリスイッチ		初期値	設定			備考
		SWU1	SWU2		刻み	上限	下限	
目標ライン温度制御切替	LOCAL (上段)	0	8	0	1	3	0	0: 基板入力 1: リモコン入力 2: (使用していません) 3: 外部 4-20mA による入力
DC4-20mA ブライン温度上限値	LOCAL (上段)	0	4	5.0	0.1	5.0	-35.0	
DC4-20mA ブライン温度下限値	LOCAL (上段)	0	5	-35.0	0.1	5.0	-35.0	

1-5. 試運転の方法 (コントローラ制御)

1) コントローラ・ファンコントローラは、制御箱内に設置しています。

- コントローラ・ファンコントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
- コントローラ・ファンコントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、元のように結線されているかどうかを確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。
- ラジオやテレビへのノイズ防止のため、電源ラインおよびコントローラ・ファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は 6m 以上としてください。

2) ファンコントロール制御の切替

コントローラにおいて、使用目的に合わせた選択ができます。

1-5-1. イニシャル処理 (初期動作) の説明

1) 電源投入時は、マイコンのイニシャル処理を最優先で行います。

2) イニシャル処理中は、運転信号に対する制御処理は保留とし、イニシャル処理完了後制御動作に入ります。(イニシャル処理とは、マイコン内部のデータ整理と、各 LEV 開度の初期セットのことで、処理に必要な所要時間は最大 5 分程度です。)

3) イニシャル処理中は、室外メイン基板 LED モニタに、S / W バージョン、通信アドレス→能力表示を 1 秒毎に繰返し表示します。

1-5-2. 低圧カット制御 (通常運転制御)

- 目標ライン温度設定値に応じて低圧カット値を自動計算して制御します。
- ショートサイクル運転防止のためユニット停止後 3 分間は再起動しません。(再起動防止時間は手動変更可能です)
- 低圧カット停止時、差圧起動を防止する為ファンを運転させる場合があります。

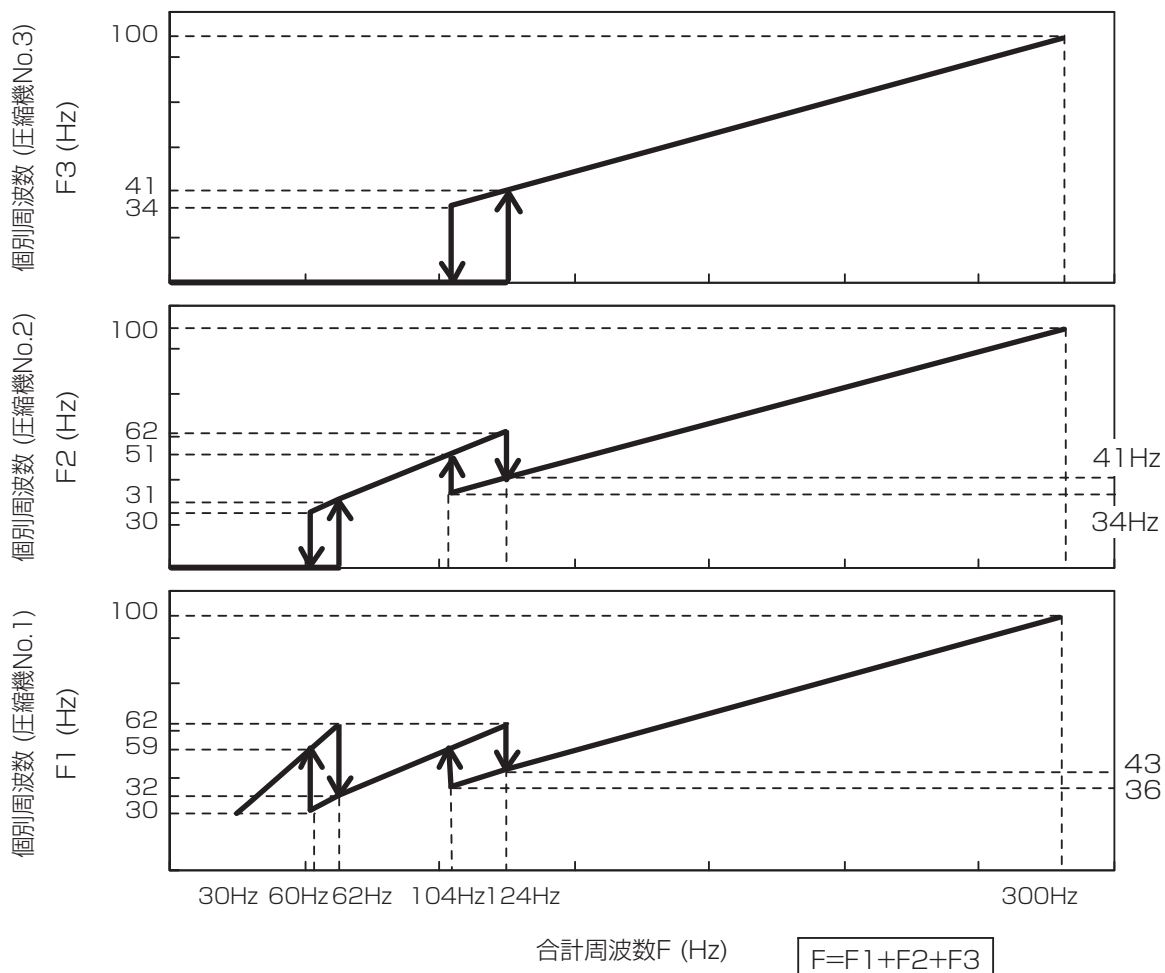
1-5-3. 周波数制御（起動・通常運転制御）

[1] 起動時の制御

インバータ圧縮機は起動後 3 分間：62Hz 以下、その後の 5 分間：92Hz 以下で運転します。

[2] 通常運転制御

ブライン出口温度が目標のブライン温度になるようにインバータ圧縮機の回転数を制御します。



周波数上昇時

合計周波数 F が 62Hz → 63Hz に変化する時点で 1 台運転から 2 台運転となる。

合計周波数 F が 124Hz → 125Hz に変化する時点で 2 台運転から 3 台運転となる。

周波数減少時

合計周波数 F が 104Hz → 103Hz に変化する時点で 3 台運転から 2 台運転となる。

合計周波数 F が 60Hz → 59Hz に変化する時点で 2 台運転から 1 台運転となる。

圧縮機のローテーション制御により、各圧縮機の起動順序は都度変わる可能性があります。

上図の No.1 ～ 3 は圧縮機の起動順序を示します。

1-5-4. 高圧カット抑制制御（バックアップ制御）

- 高圧圧力が 3.80MPa 以上の場合インバータ圧縮機運転周波数を減らします。詳細は所定のページを参照してください。(87 ページ)
- 高圧圧力が 3.65MPa 以上の場合凝縮器用送風機の回転数を全速にします。

1-5-5. 液バック保護制御

[1] 液バック保護制御

圧縮機運転中に下記条件を 30 分間連続で検知した場合、液バック保護制御を行います。

- 圧縮機シェル油温 < 現在の低圧圧力飽和温度 + 10℃（低圧圧力飽和温度が - 10℃ を超える場合）
または圧縮機シェル油温度が ≤ 0℃（低圧圧力飽和温度が - 10℃ 以下の場合）
- 吐出スーパーヒート（吐出管温度 - 現在の高圧圧力飽和温度） ≤ 20
- 吸入スーパーヒート（吸入管温度 - 現在の低圧圧力飽和温度） ≤ 5

制御内容

- 1) 液バック保護制御の条件を満足した場合、圧縮機を停止し、警報出力（端子台番号 7 番 - 23 番間の 200V 出力）を ON します。
- 2) デジタル表示部：LED に「低圧表示」と「エラーコード：E11」を交互表示します。
- 3) 圧縮機シェル油温が 0℃ 以上（低圧圧力飽和温度が - 10℃ 以下の場合）または現在の低圧圧力飽和温度 + 10℃ 以上（低圧圧力飽和温度が - 10℃ を超える場合）または、吸入スーパーヒートが 5K 以上になると、圧縮機を再起動させ、通常制御に戻ります。
このときデジタル表示部：LED は「低圧表示」と「エラーコード：E11」を交互表示したままです。異常原因を取除いた後、運転スイッチ（運転 - 停止）：SW1 を OFF 後 ON することで「低圧表示」の通常表示に戻ります。

[2] 液バック警報出力表示

- 1) 圧縮機運転中に下記条件を 1 時間連続で検知した場合、警報出力（端子台番号 7 番 - 23 番間の 200V 出力）を ON し、デジタル表示部：LED に「低圧表示」と「エラーコード：E11」を交互表示します。（圧縮機は停止しません。）

- 圧縮機シェル油温 < - 15℃

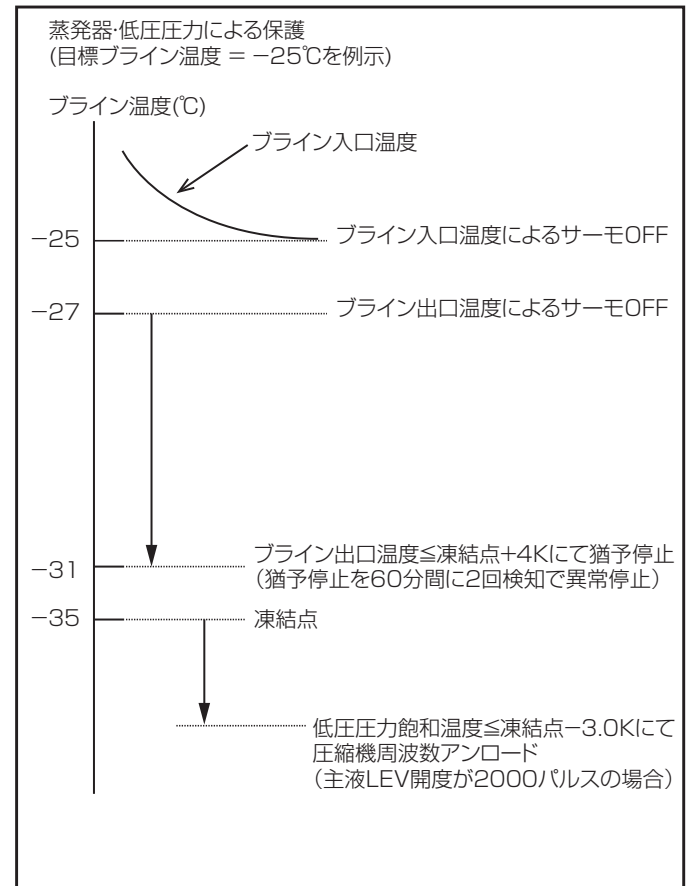
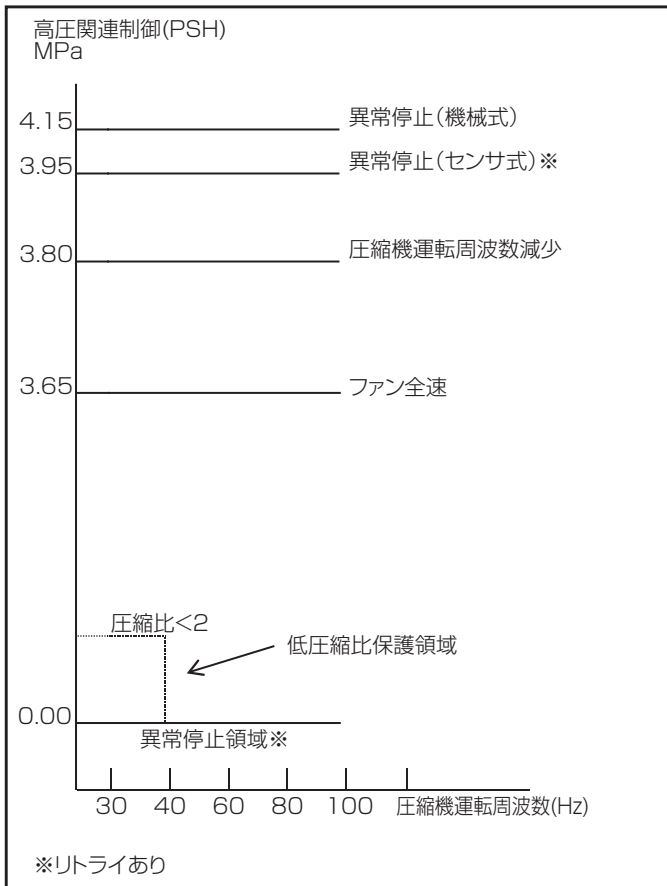
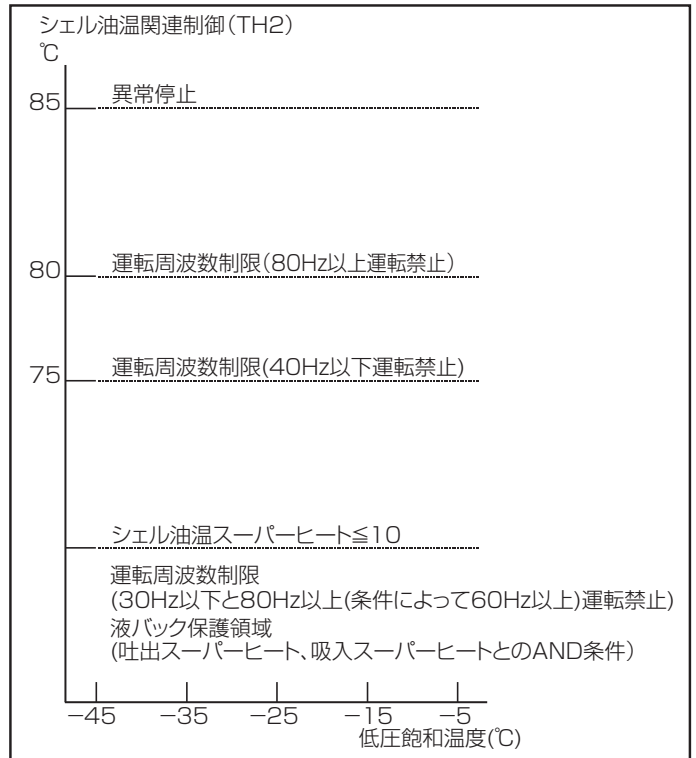
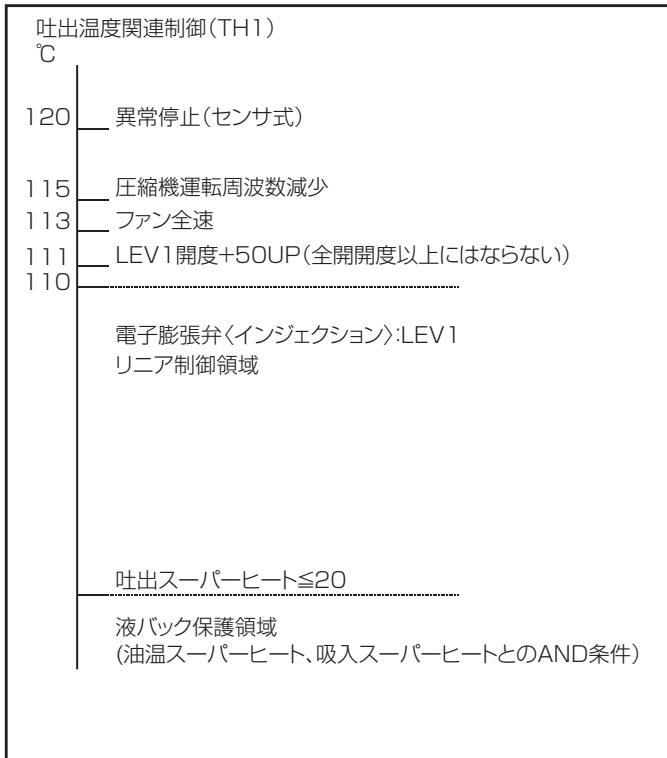
- 2) 圧縮機運転中または停止中に 3 時間連続で下記条件を検知した場合、警報出力（端子台番号 7 番 - 23 番間の 200V 出力）を ON し、デジタル表示部：LED に「低圧表示」と「エラーコード：E11」を交互表示します。（圧縮機は停止しません）

- 圧縮機シェル油温 < 現在の低圧圧力飽和温度 + 10℃（低圧圧力飽和温度が - 10℃ を超える場合）
または圧縮機シェル油温度が ≤ 0℃（低圧圧力飽和温度が - 10℃ 以下の場合）
- 吐出スーパーヒート（吐出管温度 - 現在の高圧圧力飽和温度） ≤ 20
- 圧縮機シェル油温 < - 5℃
- 3 時間のうち圧縮機運転時間が積算 10 分以上

お知らせ

- サーミスタ異常を検知した場合、本制御は行いません。

1-5-6. 検知項目別制御内容の説明線図



1-6. 試運転中の確認事項

1-6-1. 試運転時のお願い

[1] 試運転時の確認事項

- 1) 冷媒漏れ、電源線、伝送線のゆるみがないか確認します。
- 2) 電源端子台と大地間を 500V メガーで計って、1MΩ 以上あるか確認します。

お願い

- 絶縁抵抗が、1MΩ 以下の場合は運転しないでください。
- 伝送線用端子台にはメグチェックはかけないでください。制御基板が破損します。
- ユニットリモコン用、伝送線端子台の絶縁抵抗測定はしないでください。

お知らせ

- 据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒がたまることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1 MΩ 近くまで低下することがあります。
- 絶縁抵抗が 1 MΩ 以下の場合は、元電源を入れて電熱器〈オイル〉を 3 時間以上通電することにより、圧縮機内の冷媒が蒸発しますので絶縁抵抗は上昇します。

- 3) ガス側、液側のバルブ共、全開になっているか確認します。
- 4) 電源ブレーカを ON する前に電源ブレーカ一次側端子の各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V±10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 2% を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
- 5) 電源の相順と各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V±10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 2% を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
- 6) 試運転の最低 3 時間以上前に元電源を入れて、電熱器〈オイル〉に通電します。

お願い

- 「試運転前の確認」を実施したうえで、電源投入してください。
詳細は「1-1-1. 試運転前の確認 (59 ページ)」を参照してください。
通電時間が短いと圧縮機故障の原因となります。

(1) ショートサイクル運転の防止

1) ショートサイクル運転の確認

圧縮機の運転時間・停止時間のサイクルが 15 分未満である場合はショートサイクル運転です。

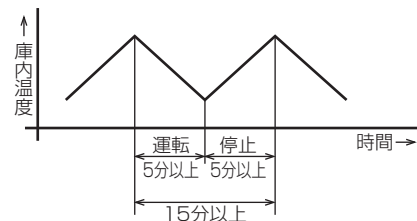
この場合、ショートサイクル運転の原因を取除いてください。

なお、本ユニットには過度のショートサイクル運転を防止するためコントローラによる遅延タイマ（最大 200 秒）を設けています。

2) ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰り返し運転）の防止

ショートサイクル運転を防止するためには最低限、右図の運転パターンになるように設定することが必要です。

- ショートサイクル運転を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足となるおそれがあります。
- 内蔵している電動機に繰り返し始動時の大電流が流れ、電動機が温度上昇を起こし、巻線が焼損するおそれがあります。



3) ショートサイクル運転の主な原因

主な原因としては、以下のことが考えられます。

- システム総ライン量が少ないなど、ライン冷却器入口温度変化が 5℃ / 10 分より大きい
- 冷媒不足
- インジェクション回路の漏れ、冷却器側の電磁弁〈液〉の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。

(2) インジェクションの動作確認

- インジェクションの制御が正常に働いていることを確認してください。
- 運転している圧縮機の電子膨張弁の上流側配管表面温度と、下流側配管表面温度（電磁弁部など）に温度差があることを確認してください。

温度差が 10K 以内の場合で、かつ吐出温度が 110℃ 以上の場合、正常にインジェクションが機能していないことが考えられます。原因を調査のうえ対処してください。

[2] 試運転要領兼チェックシート

運転前及び運転時は下記表にて、確認の上記録してください。

本シートは、試運転完了後、お客様に提出していただくとともに、大切に保管してください。

BAOV-EN形ブラインクーラ 試運転要領兼チェックシート		三菱電機株式会社		
ご納入先:	製造番号:	系統名:	確認者:	
形名:				
確認項目	確認内容	結果	判定基準	判定 合否
1. 運転前確認	1-1. ユニットの製造番号の確認	標準 / 特殊()	—	—
	1-2. ユニットの据付け状態の確認	<ul style="list-style-type: none"> ユニットの製品仕様を確認 機器及び構成部品の損傷を確認 発塵等の有無を確認 ユニットの据付け状態の確認 サーベイススペースが確保されているか確認 降雪地では積雪対策がされているか確認 腐食性ガス発生元近くに設置されていないか確認 ショートサイクルするような場所に設置されていないか確認 ユニットの周囲環境の確認 (注1) 負荷側用途を確認 	有リ ・ 無し 有リ ・ 無し 有リ ・ 無し 有リ ・ 無し 有リ ・ 無し OK ・ NG OK ・ NG	損傷の無いこと ※ブライン配管周りに注意 発塵なきこと 詳細は納入仕様書にて確認 積雪・落雪等でユニットが壊れる可能性がある設置環境でないか 蒸気・有機溶剤・アンモニアガス・硫黄化合物・酸性・アルカリ性が周囲に無いこと ※ショートサイクルする可能性がある場合その旨を、各先(工事店)に連絡 敷地境界線・環境基準における地域区分確認
1-3. ホンブ、ブライン回路の確認	<ul style="list-style-type: none"> ブライン回路(現地工事分)のブレーナ設置について確認 ブライン配管に逆止弁は取付けられているか? ポンプのメーカーおよび形名を確認 ブラインのメーカーおよび種類を確認 ブライン濃度および凍結温度を確認 既設のブライン配管を流用しているか確認 ブライン量制御装置の有無を確認 ブライン量の確認(工事店に確認した値を記入可) ブライン漏れが有るか確認 ブライン系統のエア抜きについて確認 ポンプ定格運転電流を確認 ポンプ電源配線を確認 流量を確認(流量計又は、水頭損失、ポンプ電流) 各ポンプ運転による、ユニットの異常振動の有無を確認 凍結防止処置について確認 	スルーナ有無: 有 ・ 無 設置箇所: 良 ・ 否 メンテナンスサイズ: 有 ・ 無 / / % / °C 新設 ・ 既設 無 ・ 三方弁 ・ 二方弁 OK ・ NG OK ・ NG A mm2 問題有り ・ 問題無し 有り (方法:) ・ 無し	プラインクーラの入口側でメンテナンス可能な部位に設置されていること 20メッシュ以上であること 出口側に逆止弁がついていること 凍結温度が使用温度-10°C以下のこと 仕様書記載の適正流量範囲内であること 異常振動の無いこと 凍結防止の処置がされていること	—

BAOV-EN形ブライククーラ 試運転要領兼チェックシート

確認項目	確認内容	結果	判定基準	判定 合否	
1. 運転前確認 (続き)	1-4. 通電前の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 冷媒漏れが無いか確認 ・ ストップバルブ(液出口)を「開」を確認 (出荷時「閉」) ・ 電線サイズを確認 ・ 現地配線主回路及び操作回路の纏みについて確認 ・ 現地配線が正しく接続されているか確認(端子台、極性等) ・ 現地配線主回路及び操作回路の取り回しについて確認 ・ アースは適正に接続されているか確認 ・ 現地遠方回路の結線を確認 ・ 配線分離(強電/弱電)の確認 ・ ポンプインターロック施工の確認 ・ ユニットの絶縁抵抗を測定 ・ 絶縁測定の際は、現地設備側のブレーカを遮断すること ・ 送風機とヘルマウスの接触について確認 (電源遮断の上、手回しにて接触が無いか確認) ・ 4-20mA入力の施工確認 ・ M-NETアドレスを設定する ・ リモコン接続有無を設定する ・ システムに合わせて機能設定をする 	有り ・ 無し OK ・ NG mm2 有り ・ 無し 問題有り ・ 問題無し 問題有り ・ 問題無し 有り ・ 無し 配線径 _____ mm2 配線径 _____ mm2 有り ・ 無し 問題有り ・ 問題無し 無 ・ Mg-a接点 ・ フロ-SW ・ 差圧SW MΩ	ガス漏れの無いこと 「開」であること 100mm ² 以上 (CV線を使用し金属管に電線3本以下とした場合) 纏みの無いこと 配線接続に問題なきこと 極端に配線を曲げていないこと ユニットのエッジ部に当たっていないこと 14mm ² 以上 (CV線を使用し金属管に電線3本以下とした場合) 1.25 (mm ²)以上の配線を用いていること 配線結線の無いこと(有電圧・無電圧に注意) 4-20mA入力は、極性確認すること。 強電線と弱電線が100mm以上離されていること 又、並走していないこと 無の場合には、客先(工事店)へ確認 ユニット電源端子にて10MΩ以上 接触がなきこと	
	1-5. 通電後の確認	・ 相間電圧を測定 ・ 圧縮機下部の昇温を確認。	U-V間: V, U-W間: V V-W間: V	供給電圧が仕様電圧の±10%以内 相間アハランスが2%以内のこと 手で触れて昇温していること	
			OK ・ NG	客先(工事店)へ確認の上、設定実施のこと	
	1-6. 客先設定値の確認 (No.1ユニットのみ)	項目			
		上	目槽ブライン温度		
		上	凍結点		
		中央	ブライン冷却器入口温度(TH9)モニタ		
		中央	ブライン冷却器出口温度(TH10)モニタ		
		上	ブライン冷却器入口温度(TH9)補正		
		上	ブライン冷却器出口温度(TH10)補正		
				プラインポンプを停止した状態でモニタする 入口温度 = 出口温度となるように補正する	—

BAOV-EN形ブラインクローラ 試運転要領兼チェックシート

三菱電機株式会社

確認項目	確認内容	結果	判定基準	判定 合否									
2. 運転確認	2-1. ホンパインターロックの確認	<ul style="list-style-type: none"> 各ホンの停止中にユニットが起動しない事を確認 	OK ・ NG	インターロック作動によりホンを待機中となること									
	2-2. 送風機の確認	<ul style="list-style-type: none"> 送風機、モータから異常音、異常振動の有無について確認 	OK ・ NG	異常音、異常振動なきこと ※ファン出力固定設定は個別設定が優先。									
		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>SWU1</th> <th>SWU2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央</td> <td>3</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>中央</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	項目	SWU1	SWU2	中央	3	8	中央	5	1		
		項目	SWU1	SWU2									
中央	3	8											
中央	5	1											
<ul style="list-style-type: none"> 始動～100%容量への過程での異常音・異常振動を確認 フルダウン過程で低圧の異常上昇が無いか確認 フルダウン過程で低圧の異常低下が無いか確認 100%容量での運転中に運転マークを採取 計測ポイントは添付データフォームによる (ブラインク温度はなるべく客仕様条件付近とする) 	OK ・ NG	異常音・異常振動の無いこと 低圧がMOPの設定値前後で推移すること 低圧がブラインク運転設定温度の範囲温度-5℃ 相当圧力以下まで低下しないこと											
2-3. 客仕様条件運転の確認	<ul style="list-style-type: none"> 100%容量での運転中に添付データフォームによる 	添付データフォームに記載のこと	添付データフォームに記載によること	—									
3. 運転後確認	3-1. 設定値の確認	<ul style="list-style-type: none"> 試運転で操作した設定値が最終設定値となっているかを確認 	OK ・ NG	正規の設定に戻っていること									
		<ul style="list-style-type: none"> 試運転で操作したスイッチ類を復旧したかを確認 	OK ・ NG	正規の設定に戻っていること									

BAOV-EN形ブラインクーラー 試運転要領兼チェックシート

＜お客様への連絡事項＞

※設備改善事項を記録として記入すること。

(会社名)

(氏名・役職)

(連絡先) TEL:

FAX:

[3] 試運転計測用データフォーム

試運転は、下記表にて運転状態を確認してください。

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

試運転計測用データフォーム

ご納入先	殿	アクセスナンバー	
ユニット型名	BAOV-EN 40・50・60 AS	作業日	年 月 日
ユニット製造番号		測定者	

測定項目		客先号機名、系統名		冷房			判定基準	ロータリ番号
		アドレス	運転モード	No.1ユニット	No.2ユニット	No.3ユニット		
単位								
電源	電圧	V				定格電圧±10%		
	電流	A				—		
圧力	圧縮機吐出圧力(高圧) (飽和温度) ①	MPa (°C)	()	()	()	1.5~3.5(目安)		
	圧縮機吸入圧力(低圧) (飽和温度) ②	MPa (°C)	()	()	()	0.04~0.58(目安)		
	蒸発器出口圧力(低圧) (飽和温度) ③	MPa (°C)	()	()	()	0.04~0.58(目安)		
冷温水熱交	ブライン入口温度(TH9)	°C				—		
	ブライン出口温度(TH10) ④	°C				目標出口温度±2°C		
	出入口温度差	°C				1~10°C		
	ブライン流量(注1)	m ³ /h				適正流量範囲のこと		
基板読取値	圧縮機周波数	Hz				—		
	圧縮機吐出温度(TH1-1/TH1-2/TH1-3)	°C				—		
	蒸発器出口温度(TH11)	°C				ACC入口SHが0~8Kとなる温度		
	圧縮機吸入温度(TH7-1/TH7-2/TH7-3)	°C				—		
	液温(TH8-1/TH8-2/TH8-3)	°C				—		
	圧縮機シェル油温(TH2-1/TH2-2/TH2-3)	°C				—		
	外気温度(TH6-1/TH6-2/TH6-3)	°C				—		
	吐出過熱度	K				15~30K		
	液出口過冷却度	K				5~35K		
	蒸発器出口過熱度	K				0~8K		
主液LEV開度	パルス				—			
ブライン熱交換器アプローチ (④-③)	K				10°C以下			
備考		その他設備関連						
(注1): 流量計のない場合は、水頭損失、ポンプ電流(ポンプ特性入手必要)等で流量を把握する。 <input type="checkbox"/> の項目について判定基準を逸脱した場合は、客先へ改善を提案する事。		■ブライン系統のエア噛み					有 / 無	
		■ブラインの不具合情報とサンプル					有 / 無	
		■結露					有 / 無	
		■錆					有 / 無	
		■運転音での客先反応					優 / 良 / 可	

1. 故障判定

1-1. 故障判定

1-1-1. プレアラーム発生時、不具合時の対応

[1] 異常コード別チェック要領

デジタル表示部（スライドスイッチ、ロータリスイッチ）を用いて故障の原因究明を行うことができます。

(1) LED が低圧圧力と異常コードを交互に点滅表示している場合

「異常コード別対処方法一覧表」に従い、チェックを行ってください。

(2) LED が低圧圧力しか表示していない場合

下表により個別の状態と異常（猶予）履歴を確認してください。

内容	スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED 表示 (交互表示)		表示区分	備考
	SWS1	SWU1	SWU2				
個別の異常中表示	OFF (中段)	8	1	"l"+No.	Eコード (異常コード)	ユニット毎	異常がない場合は、表示が "L 00"-----"の交互表示となります。 異常が発生中の場合は、プッシュス イッチ (SWP1、2) により、発生順 に表示します。(最新版の表示が "L 01" となります。)
個別の猶予中表示		8	3	"y"+No.	Eコード (異常コード)	ユニット毎	猶予がない場合は、表示が "y 00"-----"の交互表示となります。 猶予が発生中の場合は、プッシュス イッチ (SWP1、2) により、発生順 に表示します。(最新版の表示が "y 01" となります。)
個別の異常履歴表示		8	5	"r"+No.	Eコード (異常コード)	ユニット毎	異常がない場合は、表示が "r 00"-----"の交互表示となりま す。 異常の履歴が残っている場合は、プッ シュスイッチ (SWP1、2) により、 発生順に表示します。(最新版の表示が "r 01"となります。)
個別の猶予履歴表示		8	7	"y"+No.	Eコード (異常コード)	ユニット毎	猶予がない場合は、表示が "y 00"-----"の交互表示となりま す。 猶予の履歴が残っている場合は、プッ シュスイッチ (SWP1、2) により、 発生順に表示します。(最新版の表示が "y 01"となります。)

異常猶予履歴または異常履歴に異常猶予コードまたは異常コードが残っていた場合、「異常コード別対処方法一覧表」に従い、チェックを行ってください。

履歴に異常猶予コードまたは異常コードが残っておらず、ブラインクーラが正常に運転しない場合、他の原因が考えられます。各ヒューズが切れていないか、目標蒸発温度設定、目標凝縮温度設定、ディップスイッチによるサービス設定、その他、冷媒回路（各部圧力・温度）、電気回路、電源（電圧・周波数）に不具合がないか確認してください。

[2] 異常対処方法

異常が発生した場合の点検は次のように行ってください。

コントローラが異常を検知すると、デジタル表示部：LED に異常コードが表示され、圧縮機は停止します。

手順

1. 異常を検知する原因を取除く。
2. 現地手配のスイッチ〈異常リセット〉：SW3 を押す。
3. 異常箇所を点検後、ユニット側制御箱内のスイッチ〈運転-停止〉：SW1 をいったん「OFF」にしてから再び「ON」にする。
異常コードが消灯します。
現地手配のスイッチ〈異常リセット〉：SW3 で再始動を行っても異常コードは点灯し続けます。

[3] プレアラームコード別チェック要領

冷媒不足や凝縮器目詰まり、ユニットの使用範囲を超えたり、近づいている運転などユニットの不具合発生の可能性がある運転となっている場合、プレアラームを出力します。具体的にはユニットのLEDにプレアラームコード（Pコード）、7-24番端子間に200Vを出力します。

(1) LED1が低圧圧力とPコードを交互に点滅出力している場合

次項の「[4] 冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法」または「[7] プレアラーム(P)コード別対処方法一覧表」を参照してください。(112ページ)

(2) LED1が低圧圧力とPコードを交互に点滅出力していない場合

現在のプレアラーム検知状況と履歴を確認して、次項の「[4] 冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法」を参照してください。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED表示 (交互表示)		備考
	SWS1	SWU1	SWU2			
プレアラーム中表示	OFF (中段)	7	7	H + NO.	Pコード	P01、P03、P05はNO.1ユニットで表示。他は発生したユニットで表示
プレアラーム履歴表示	OFF (中段)	7	8	t + NO.	Pコード	P01、P03、P05はNO.1ユニットで履歴。他は発生したユニットで履歴(最新の表示がt 01となります。各ユニット最大10個履歴します。)

[4] 冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法

(1) 冷媒不足プレアラーム制御概要

1) 検知方法

冷媒回路圧力、温度により算出されるサブクール効率 EscA という指標によりユニットの冷媒不足状態を検知します。具体的にはサブクール効率 EscA がしきい値 0.37 を約 40 分下回った場合、冷媒不足と判定します。

2) 検知した場合の動作

冷媒不足状態を検知した場合、「冷媒不足プレアラーム」として以下の処理をします。

- 圧縮機は停止しない。
- 基板のLEDにプレアラームコード「P01」を表示する。7-24番端子間に200Vを出力する。(200Vを出力しない設定、Pコードを表示しない設定も可能です。詳細については指定のページを参照してください。(81ページ))

3) 解除方法

冷媒不足検知プレアラームの解除条件は以下のいずれかとなります。

- サブクール効率 EscA が約 10 分しきい値を上回った場合
- 運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間 OFF、または 2-3 番端子間が OFF となった場合

(2) 冷媒不足プレアラームとなる要因

冷媒不足プレアラームを検知する主な要因とチェック方法、処置は以下のとおりです。

No.	スライドスイッチ	チェック方法および処置
1	冷媒漏れ	冷媒漏れの箇所を特定し補修後、再充てんを実施(※1)
2	目標ブライン温度に対してブライン温度が高い状態が長時間続く	左記要因を取り除く
3	サーミスタ検知温度、もしくは圧力センサ検知圧力と実際の温度、圧力とのずれ、またはサーミスタ、センサ異常	ロータリスイッチ、プッシュスイッチなどにより検知値補正(76ページ)、またはサーミスタ、センサ交換

※1 次項「(3) 冷媒不足プレアラーム制御におけるお知らせ」も参照してください。

(3) 冷媒不足プレアラーム制御におけるお知らせ

- 本制御では「(1) 冷媒不足プレアラーム制御概要」に記載のとおり、検知に最低 40 分の時間を要するため、スローリーク以外の急激な冷媒漏れについては対応できません。急激な冷媒漏れの場合、吐出温度異常などの他の異常が発報されるか、不冷となる場合があります。
- 以下の①～⑥に当てはまる場合、冷媒不足を検知しません。(サブクール効率が有効でない状態)
 - ① 圧縮機の連続運転時間が 11 分未満の運転を繰り返す場合 (圧縮機起動後 11 分後から冷媒不足判定を開始します。)
 - ② 蒸発温度が目標蒸発温度に対して高い運転を継続する場合
 - ③ 冷媒不足プレアラーム検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 で解除された場合をのぞく)、最初の電源投入後運転積算 30 分
 - ④ 以下の圧力センサおよびサーミスタが異常の場合
圧力センサ<高圧>、圧力センサ<低圧>、サーミスタ<外気温度>、サーミスタ<液管温度>
 - ⑤ 圧縮機が 1 台以上異常停止、または個別 SW による圧縮機が 1 台以上停止している場合
 - ⑥ ユニット間の通信途絶や応急運転 (周波数固定) 時には、本制御は実施しません。
- 以下の①②に当てはまる場合、冷媒不足を検知できない場合があります。
 - ① 低運転周波数、低外気、低吸気温度などの運転条件となった場合
 - ② 凝縮器ファンや圧縮機周波数の変化が急激な場合、サブクール効率の変動が大きくなった場合

(4) 過去の冷媒不足プレアラーム検知履歴の表示

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1	LED4
	SWS1	SWU1	SWU2		
冷媒不足プレアラーム検知履歴の表示	OFF (中段)	7	9	rF	〇〇__o もしくは 〇〇__n

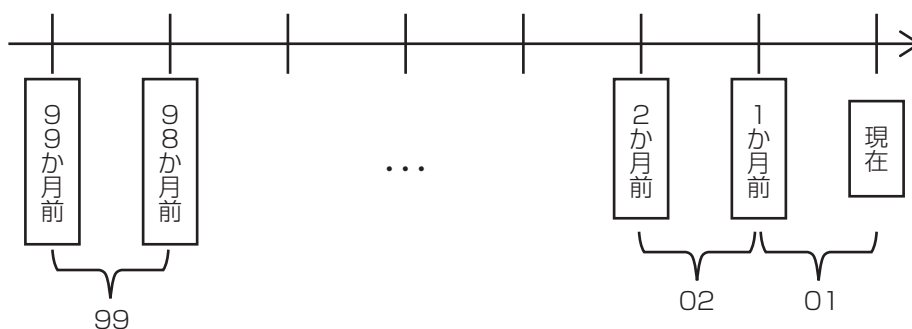
• __はスペースを示します。

電源投入後から 1 か月 (720 時間) ごとの冷媒不足プレアラーム検知履歴を最新から順に No.1 ユニットのメイン基板の LED に表示します。

1) 表示内容

過去 720 時間のうちに 1 度でも冷媒不足と判定された場合は「〇〇__n」、判定されていない場合は冷媒不足無 (〇〇__o) となります。

〇〇は 00 ~ 99 で 01 の場合は過去 1 か月間、02 の場合は過去 2 か月前から 1 か月間、99 の場合は過去 99 か月前から 1 か月間の発生有無を示します。(下図)



2) 表示方法

手順

1. No.1 ユニットのメイン基板のロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の状態とする。表示モードになります。

最近の 1 か月間を 01 として、LED に「01__o」もしくは「01__n」が表示されます。

複数の履歴がある場合には、SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) により新しい順番に「01__*」→「02__*」→・・・と表示します。(*は 0 または n)

お知らせ

- ◆ 電源投入後 720 時間経過していない場合、冷媒不足が発生していても「- - - -」表示となります。
- ◆ SWS1 = REMOTE (下段)、SWU1 = 9、SWU2 = 6 によりデータのクリアが可能です。
- ◆ 電源 OFF の場合も電源 ON 時に記憶したデータは保持しますが、基板故障時など消失してしまう可能性があります。こまめに履歴をメモしておくことをおすすめします。基板交換時は事前にメモした後、交換してください。

〈表示例〉

LED 表示 (交互表示)		期間	履歴の内容
rF	01_o	1 か月 (720 時間) 前以降~現在	冷媒不足の検知なし
rF	02_n	2 か月 (1440 時間) 前以降~ 1 か月 (720 時間) 前まで	冷媒不足の検知有り
rF	03_o	3 か月 (2160 時間) 前以降~ 2 か月 (1440 時間) 前まで	冷媒不足の検知なし
...			
rF	97_n	97 か月 (96840 時間) 前以降~ 96 か月 (69120 時間) 前まで	冷媒不足の検知有り
rF	98_o	98 か月 (70560 時間) 前以降~ 97 か月 (96840 時間) 前まで	冷媒不足の検知なし
rF	----	電源投入後 99 か月 (71280 時間) 経過していないためデータなし	



[5] 凝縮器目詰まりプレアラーム

凝縮器目詰まり、その他の要因で凝縮温度と外気温度の差がしきい値より大きい状態を継続した場合に発報します。

下記の場合、検知可能条件となります。(下記以外の条件では検知不可となり検知しません。)

- ◆ すべての圧縮機が運転開始後 3 分経過
- ◆ すべての圧縮機が最大周波数
- ◆ すべてのファン出力が 100%
- ◆ 蒸発温度 (圧力センサ<低圧>の飽和温度) が下記範囲内

(単位:℃)

BAOV-EN40AS ~ EN60AS	蒸発温度範囲
	- 45 ~ - 5

(1) 凝縮器目詰まりプレアラームを検知した場合の動作

検知条件となった場合、凝縮器目詰まりプレアラームとし圧縮機は停止せず、プレアラームコード「P03」をユニットの LED に表示し、7-24 番端子間に 200V を出力します。

(200V 出力しない設定も可能です。詳細については指定のページを参照してください。(81、116 ページ))

(2) 解除条件

以下のいずれかの条件にて「P03」の表示、7-24 番端子間の 200V 出力を解除します。

- ◆ (1) 項の検知条件でしきい値を一定時間下回った場合
- ◆ 運転スイッチ (SW1)、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が ON → OFF となった場合

お願い

- ◆ 検知条件が最大周波数、かつファン出力 100%のため、負荷が小さく、外気温度が低い冬場など検知できない場合があります。

ファン出力 100%となる条件を多くするため目標蒸発温度設定は外気温度 + 10K (工場出荷値) 以下としてください。

お知らせ

- ◆ 凝縮器目詰まり以外の要因 (ファン、ファンモータの不具合、周囲の風向き、風速の状況、サーミスタ、基板などの不具合、不凝縮ガスの混入、ユニットのフロントパネル取り外しによる凝縮器通過風量低下など) でも発報する場合があります。

- ◆ 蒸発温度 - 5℃を超える条件では検知できません。

- ◆ サーミスタのバラツキにより凝縮器の目詰まりが少ない場合にも検知する場合、目詰まりが多くなると検知しない場合が発生する可能性があります。

これはスライドスイッチ、ロータリスイッチ、プッシュスイッチなどによるサーミスタ、センサの誤差補正機能にて外気温度サーミスタ検知温度の補正、または高圧センサ検知圧力を補正し、実際の温度に合わせることで改善可能です。補正方法は 76 ページを参照してください。

- ◆ 運転中の蒸発温度が低い場合は蒸発温度が高い場合と比較して目詰まり度合いが多くなると検知しません。

- ◆ 凝縮器目詰まりプレアラーム検知後 24 時間は再検知しません。(ただし運転 SW1 で解除された場合は除く)

(3) その他

「[7] プレアラーム (P) コード別対処方法一覧表 (112 ページ)」を参照してください。

[6] 異常コード別対処方法一覧表

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E00	4115	-	-	-	電源異常 < 電源同期 信号異常 >	(1) 電源投入時に電源周 波数が判定できない	(i) 電源異常	電源用端子台 TB1 の電圧チェック
							(ii) ノイズフィ ルタ不良 コイル (L1 ~ L3) 不良 基板不良	コイル接続状態確認 コイルが断線していないか確認 CN02 コネクタ部で電圧 ≥ 180V 確認
							(iii) ヒューズ切 れ	制御基板ヒューズ F01 (またはノイズフィルタ基板の F1, F2) チェック
							(iv) 配線不良 ノイズフィ ルタ基板 CN02 ~ 制御基板 CNAC 間	制御基板コネクタ CNAC 部で電圧 ≥ 180V 確認
							(v) 制御基板不 良	・ 上記全項目が正常であり、電源投 入後も異常が継続していれば、制 御基板不良
E01	4102	001	-	-	欠相異常	(1) 電源投入時に、電源 (R 相、S 相) の欠相 状態を検知した場合 (2) 運転中に T 相の電流 値が所定範囲外であ ることを検知した場 合 ・ 電源が欠相の場合で も電源電圧の回り込 みなどにより欠相異 常を検知できないこ とがあります。	(i) 電源異常 電源欠相 電源電圧低 下	電源端子台 TB1 の入力電圧確認
							(ii) ノイズフィ ルタ不良 コイル (L1 ~ L3) 不良 基板不良	コイル接続状態確認 コイル断線確認 CN02 コネクタ部で電圧 ≥ 180V 確認
							(iii) 配線接続不 調	制御基板コネクタ CNAC 部で電圧 ≥ 180V 確認 180V 未満あればノイズフィルタ基 板 CN02 ~ 制御基板 CNAC 間配線 接続状態確認 インバータ基板の CT3 にノイズフィ ルタ基板の TB23 ~ インバータ基板 の SC-T 間の配線が貫通しているか 確認
							(iv) ヒューズ切 れ	制御基板ヒューズ F01 (またはノイ ズフィルタ基板の F1, F2) が切れて いないか確認 →ヒューズが切れている場合 アクチュエータの短絡、地絡確認
							(v) CT3 不良	圧縮機が運転した後に本異常を検知 する場合は、インバータ基板交換
							(vi) 制御基板不 良	上記でなければ制御基板交換

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置		
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード						
E04	4106	-	-	-	自電源 OFF 異常 (給電検知異常)	(1) 伝送電源出力不良	(i) 配線不良	同一冷媒回路系のすべてのユニットに対して以下を確認		
							(ii) 伝送電源が過電流を検出して、電圧を出力することができない。	a) 電源を遮断し、TB3、TB7 から配線ははずした後、再度電源を投入してから 120 秒後、各々 25V 以上出力されるか確認 このとき、制御基板の給電切替コネクタを CN41 にさしている場合は、TB7 に電圧は出力されません。		
						(iii) 伝送電源が故障しているため、電圧を出力することができない。		↓チェック a) で電圧が出力されない場合		
						(iv) 伝送電圧検出回路の故障		b) 制御基板と伝送電源基板間を接続している CN102、CNS2、CNIT が正しく接続されているか確認		
					(2) 伝送電源受電不良	1 台のユニットが給電を停止したが、他のユニットが給電を開始しない。		チェック a), b) で電圧が出力されない場合は、制御基板または伝送電源基板の故障		
										↓チェック a), b) で電圧が出力された場合
										c) 室内外伝送線および集中管理用伝送線がショートしていないか確認
										d) 集中管理用伝送線と室内外伝送線の接続を間違えていないか確認
										e) 集中管理用伝送線に給電しているユニットが 1 台だけか (コネクタを CN40 に差し換えたユニットまたは給電装置が 1 台だけか) を確認 給電装置あるいは他に室内外伝送線に給電 (伝送電源基板の LED1 が点灯) している室外ユニットがないか確認
E05	1102	001	E05	1202	吐出昇温防止保護作動	(1) 運転中にサーミスタ (吐出管温度) が 120℃ を検知すると、ユニットをいったん停止し、3 分再起動モードとなり、3 分後に再起動する。このときメモリに異常コードを記憶する。	(i) ガス漏れ、ガス不足	サイトグラス確認 冷媒の追加		
							(ii) 過負荷運転	運転データの確認 吸入ガス温度の確認		
							(iii) 電子膨張弁 (インジェクション) の作動不良	LEV の作動確認 LEV 出入口の温度確認 (LEV 開度固定モード使用)		
						(2) ユニット停止から 30 分以内に再度 120℃ 以上を検知することを 2 回繰り返すと、異常停止し、異常コードを表示する。このときメモリに異常コードを記憶する。	(iv) 操作弁類の操作不良	操作弁類の全開を確認		
							(v) ファンモータ不良 ファンコン不良	ファンの点検 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。		
						(3) ユニット停止から 30 分以降に 120℃ 以上を検知した場合は 1 回目の検知となり、上記 (1) と同一の動作となる。	(vi) サーミスタ (吐出管温度) 不良	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認		
							(vii) 制御基板のサーミスタ (吐出管温度) 入力回路異常	同上		

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置		
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード						
E06	1301	-	E06	1401	低圧圧力センサ異常	(1) 圧力センサ〈低圧〉がオープン、またはショートを検知した場合（1回目の検知）、圧縮機を停止し3分再起動モードとなり、3分後に再起動する。 このときメモリに異常コードを記憶する。	(i) 圧力センサ〈低圧〉不良	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。		
							(ii) センサ線の被覆破れ	被覆破れの確認		
							(iii) コネクタ部のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認		
							(iv) センサ線の断線	断線の確認		
							(v) 制御基板の低圧圧力入力回路不良	センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認		
							(vi) ガス漏れによる圧力の低下	圧力をゲージマニホールドなどにより確認		
E07	5101	-	E07	1202	サーミスタ〈吐出管温度〉異常	(1) 運転中にサーミスタのショート（高温取込）またはオープン（低温取込）を検知するとサーミスタ異常とする。 このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認		
							(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認		
E10	5112	-	E10	1243	サーミスタ〈圧縮機シェル油温〉異常	(1) 吐出スーパーヒート20K以下かつシェル下スーパーヒート10K以下かつ、吸入スーパーヒート5K以下を30分連続検知した場合異常停止する。このときメモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。	(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認		
							(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認		
							(v) 断線	断線の確認		
							(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認		
E11	1500	001	-	-	液バック保護1	(1) 吐出スーパーヒート20K以下かつシェル下スーパーヒート10K以下かつ、吸入スーパーヒート5K以下を30分連続検知した場合異常停止する。このときメモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。	(i) 負荷側不良	主液 LEV 不良、ライン入口温度の急減、電磁弁〈液〉不良、熱交の詰まりなどの運転状態を確認		
E11	1500	002	-	-	液バック保護2					
					(2) シェル下スーパーヒートが10K以上または圧縮機シェル油温が0℃以上を検知すると運転を復帰する。				(ii) サーミスタ不良	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。
					(3) 圧縮機シェル油温が-15℃以下を1時間検知した場合異常コードを表示する。（圧縮機運転は停止しません。）このときメモリに異常コードを記憶する。				(iii) サーミスタ取付不良	サーミスタ・圧力センサの取付位置確認
					(4) シェル下スーパーヒートが10K以上または圧縮機シェル油温が0℃以上を検知すると異常コード表示を解除する。	(iv) メイン基板のサーミスタ入力回路不良	センサの取込み温度・圧力をLED表示機能により確認			

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E12	1143	-	-	-	高油温異常	<p>(1) 運転中にサーミスタ〈圧縮機シェル油温〉が85℃以上を5秒間連続検知すると圧縮機を停止し3分再起動モードとし、異常コードを表示する。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(2) ユニット停止から3分以降にサーミスタ〈圧縮機シェル油温〉が75℃以下を検知すると運転を復帰する。</p>	(i) ガス漏れ、ガス不足	低圧、冷媒の追加
							(ii) 過負荷運転	運転データの確認 ブライン出入口温度の確認
							(iii) 操作弁類の操作不良	操作弁類の全開確認
							(iv) 圧縮機油量が多い	圧縮機油量の確認
							(v) サーミスタ〈圧縮機シェル油温〉不良	センサの取込み温度をLED表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認
							(vi) 制御基板のサーミスタ〈圧縮機シェル油温〉入力回路異常	同上
E14	1302	001	E14	1402	高圧圧力異常 1	<p>(1) 運転中に圧力センサ〈高圧〉が3.95MPa以上を検知すると（1回目の検知）、圧縮機を停止し3分再起動防止モードとなり、3分後に再起動する。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(2) ユニットの停止から30分以内に再度3.95MPa以上を検知することを2回繰り返すと、異常停止し、異常コードを表示する。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(3) ユニット停止から30分以降に3.95MPa以上を検知した場合は1回目の検知となり、上記(1)と同一の動作となる。</p>	(i) 操作弁類の操作不良	操作弁類の全開を確認
							(ii) ショートサイクル運転	吸込み空気温度の確認
							(iii) 熱交換器の汚れ	熱交換器の汚れを確認
							(iv) ファンモータ不良	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。
							(v) ファンモータコネクタ抜け	ファンモータコネクタの差込み確認
							(vi) 圧力センサ〈高圧〉不良	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。
							(vii) メイン基板の圧力センサ〈高圧〉入力回路異常	センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認
							(viii) 圧力開閉器〈高圧〉のコネクタ抜け	圧力開閉器〈高圧〉のコネクタの差込み確認 圧力開閉器〈高圧〉からメイン基板までの配線異常
							(ix) 冷媒量過多	運転中の高圧圧力確認
E21	1302	003	-	-	高圧圧力異常 2	(1) 初めて起動する場合に、圧力センサ〈高圧〉が0MPa以下であれば1回目の検知で異常停止する。	(i) ガス漏れ	試運転前の高圧圧力確認

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード					
E22	5201	-	E22	1402	圧力センサ <高圧> 異常	(1) 圧力センサ（高圧） がオープン、または ショートを検知した 場合（1 回目の検知 ）、圧縮機を停止し 3 分再起動モードとな り、3 分後に再起動 する。このときメモ リに異常コードを記 憶する。 (2) ユニットの停止から 30 分以内に再度 オープンまたは ショートを検知する ことを 2 回繰り返す と、異常コードを表 示する。 このときメモリに異 常コードを記憶し、 異常コードを表示す る。	(i) 圧力センサ <高圧> 不良	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。	
							(ii) センサ線の 被覆破れ	被覆破れの確認	
							(iii) コネクタ部 のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認	
							(iv) センサ線の 断線	断線の確認	
							(v) 制御基板の 低圧圧力入 力回路不良	センサの取込み圧力をディップス イッチ表示機能により確認	
E26	5106	-	-	-	サーミスタ <外気温度 > 異常	(1) 運転中にサーミスタ のショート（高温取 込）またはオープン （低温取込）を検知す るとサーミスタ異常 とする。 このとき異常コード を表示し、異常コー ドを記憶する。他の センサによる代用運 転が可能な場合、自 動的に運転を継続す る。	(i) サーミスタ 不良	サーミスタの抵抗確認	
E30	5110	001	E30	1214	INV 放熱板 温度低下/ サーミスタ 回路異常		Comp	(ii) リード線の かみ込み	リード線のかみ込みの確認
							(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認	
							(iv) コネクタ部 のピン抜け 接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認	
							(v) 断線	断線の確認	
							(vi) 基板のサー ミスタ入力 回路異常	センサの取込み温度をディップス イッチ表示機能により確認	
							(vii) インバータ 基板不良	再運転しても E30 となる場合は、イ ンバータ基板交換	
E31	4250	101	E31	(4350)	IPM 異常	Comp	(1) IPM のエラー信号を 検知した場合	(i) インバータ 出力関係 (ii) ファンモ ータ異常 (iii) ファンイ ンバータ基 板不良	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。
E32	4250	102	E32	(4350)	過電流遮断 <INV 交流 電流センサ > 異常	Comp	(1) 電流センサで過電流 遮断 (64A) を検知 した場合	(i) インバータ 出力関係	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。
E33	4250	103	E33	(4350)	過電流遮断 <INV 直流 電流センサ > 異常	Comp		(ii) 圧縮機への 冷媒寝込み	圧縮機に冷媒が寝込んでいないか確 認
E34	4250	104	E34	(4350)	IPM ショ ート/地絡異 常	Comp	インバータ起動直前に IPM のショート破壊ま たは圧縮機またはファン モータの地絡を検知した 場合	(i) 圧縮機地絡 (ii) インバータ 出力関係 (iii) ファンモ ータ地絡	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード					
E35	4250	105	E35	(4350)	INV 負荷短絡異常	Comp	インバータ起動直前に圧縮機ファンモータ短絡を検知した場合	(i) 圧縮機短絡 (ii) 出力配線異常 (iii) ファンモータ短絡	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。
E36	4250	106	E36	(4350)	過電流遮断<INV 瞬時値 S/W>異常	Comp	(1) 電流センサで過電流遮断 (64A) を検知した場合	(i) インバータ出力関係	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。
E37	4250	107	E37	(4350)	過電流遮断<INV 実効値 S/W>異常	Comp		(ii) 圧縮機への冷媒寝込み	圧縮機に冷媒が寝込んでいないか確認

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E38	4220	108	E38	(4320)	INV 母線電圧低下保護	Comp (1) インバータ運転中に $V_{dc} \leq 160V$ を検出した場合 (ソフトウェア検知)	<p>(i) 電源環境</p> <p>(ii) 検知電圧低下</p> <p>(iii) 制御基板不良</p>	<p>異常検知時の瞬停、停電などの発生確認 各相間電圧 $\geq 160V$ かどうか確認</p> <p>インバータ停止中にインバータ基板上 SC-P1, IPM N 端子間の電圧確認</p> <p>→ 220V 以上であれば下記確認</p> <p>a) LED モニタにより母線電圧値 $> 160V$ を確認 160V 以下の場合にはインバータ基板交換</p> <p>b) 制御基板 CN72 電圧確認 → (iii) へ</p> <p>c) コイル (L1 ~ L3) 接続状態、断線確認</p> <p>d) ダイオードスタック抵抗値確認 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。</p> <p>e) 配線接続状態確認 ノイズフィルタ基板~インバータ基板間 インバータ基板~C1 間 問題なければノイズフィルタ基板交換</p> <p>→ 220V 未満であれば下記確認</p> <p>a) インバータ基板上 SC-P1, IPM N 端子への配線接続確認</p> <p>b) ノイズフィルタ基板~インバータ基板間 配線接続状態確認</p> <p>c) ダイオードスタック抵抗値確認 主要電気回路部品の故障判定方法 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。</p> <p>d) 突入防止抵抗値確認 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ下さい。</p> <p>e) ノイズフィルタ基板交換</p> <p>インバータ停止中にファンインバータ基板上の CNVDC 部電圧確認</p> <p>→ 220V 以上であれば下記確認</p> <p>a) 制御基板 CN72 電圧確認 → (iii) へ</p> <p>b) コイル (L1 ~ L3) 接続状態、断線確認</p> <p>c) 配線接続状態確認 問題なければノイズフィルタ基板交換 交換後、再運転させても同じ異常となる場合は、ファンインバータ基板交換</p> <p>→ 220V 未満であれば下記確認</p> <p>a) CNVDC コネクタ接続確認</p> <p>インバータ運転中に制御基板のコネクタ CN72 に DC12V が印加されているか確認</p> <p>→ 印加されていない場合は制御基板ヒューズ FO1 (または F1, F2) を確認し、問題なければ制御基板交換</p>

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E39	4220	109	E39	(4320)	INV 母線電 圧上昇保護	Comp (1) インバータ運転中に Vdc \geq 400V を検 出した場合	(i) 異電圧接続 (ii) INV 基板不 良 (iii) ファン INV 基板交換	電源端子台にて電源電圧を確認 電源に問題なければ INV 基板または ファン INV 基板を交換
E40	4220	110	E40	(4320)	INV 母線電 圧異常	Comp (1) Vdc \geq 400V また は Vdc \leq 160V を 検知した場合 (ハードウェア検知)	E38、E39 に同 じ	E38、E39 に同じ
E41	4220	111	E41	(4320)	ロジック異 常	Comp (1) ハードウェア異常ロ ジック回路のみ作動 した場合	(i) 外来ノイズ (ii) INV 基板不 良 (iii) ファン INV 基板不良	最寄りのサービス窓口にお問い合わせ 下さい。
E42	4230	—	E42	4330	INV 放熱板 温度過熱保 護	Comp (1) 放熱板温度 (THHS) \geq 90 °C を検知した 場合	(i) 風路詰まり (ii) 配線不良 (iii) THHS 不良 (iv) INV 基板不 良または ファン INV 基板不良 (v) ファン不良	制御箱の放熱板冷却風路に詰まりが ないか確認 ファン用配線確認 a) インバータ基板 IGBT 取付状態確 認 (IGBT のヒートシンク取付状態 に問題ないか確認) b) THHS センサの取込値をディッ プスイッチ表示機能により確認 → 異常な値が表示される場合は、イ ンバータ基板交換 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ 下さい。 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ 下さい。
E43	4240	—	E43	4340	INV 過負荷 保護	Comp (1) インバータ運転中に 圧縮機電流 > 53A または THHS > 80 °C を 10 分間連続で検知 した場合	(i) 風路ショ ートサイク ル (ii) 風路詰まり (iii) 電源 (iv) 配線不良 (v) THHS 不良 (vi) 電流セン サ (CT12, CT22) 不 良 (vii) インバー タ回路不良 (viii) 圧縮機不良	ユニット排気がショートサイクルし てないか、ファンモータが故障して いないか確認 放熱板冷却風路に詰まりがないか確 認 電源電圧 \geq 180V か ファン用配線確認 THHS サーミスタの取込み温度を ディップスイッチ表示機能により確 認 → 異常な値が表示される場合は、 インバータ基板交換 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ 下さい。 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ 下さい。 運転中圧縮機が異常過熱していない か → 冷媒回路（圧縮機吸入温度、高圧 など）確認 問題なければ圧縮機異常
E45	5301	115	E45	(4300)	電流センサ <INV 交流 電流 > 異常	Comp (1) インバータ運転中出 力電流実効値 < 2Arms を 10 秒間 連続して検知した場 合	(i) インバー タ出力欠相 (ii) 圧縮機不良 (iii) インバー タ基板不良	出力配線の接続状態確認 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ 下さい。 再運転しても同じ異常となる場合は インバータ基板交換

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置																
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード																				
E46	5301	116	E46	(4300)	電流センサ <INV 直流 電流> 異常	Comp	(1) インバータ起動時の 母線電流 <18A を 検知した場合	(i) 接触不良 INV 基板の CNCT コネクタと DCCT 側コネクタ部接触確認 (ii) 取付不良 DCCT 取付方向確認 (iii) DCCT セン サ不良 DCCT センサ交換 (iv) INV 基板不 良 INV 基板交換																
E47	5301	117	E47	(4300)	電流センサ 回路 <INV 交流 電流> 異常	Comp	(1) インバータ起動直前 に交流電流センサ検 出回路にて異常値を 検出した場合	(i) INV 基板不 良 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。 (ii) 圧縮機不良																
E48	5301	118	E48	(4300)	電流センサ 回路 <INV 直流 電流> 異常	Comp	(1) インバータ起動直前 に DCCT 検出回路に て異常値を検出した 場合	(i) 接触不良 INV 基板の CNCT コネクタと DCCT 側コネクタ部接触確認 (ii) INV 基板不 良 INV 基板異常検出回路確認 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。 (iii) DCCT セン サ不良 (ii) ままで問題がない場合、DCCT 交 換、DCCT 取付方向確認 (iv) 圧縮機地絡 かつ IPM 不 良 圧縮機地絡、巻線異常確認、INV 回 路の不具合確認 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。																
E49	5301	119	E49	(4300)	IMP オープ ン / INV 交 流電流セン サ抜け検知 異常	Comp	(1) INV 起動直前に自己 診断動作にて電流検 知ができない場合	(i) インバータ 出力配線不 良 出力配線接続状態確認 インバータ基板上 CT12、CT22 に U,W 相の出力配線が貫通しているか 確認 (ii) インバータ 不良 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。 (iii) 圧縮機不良 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。 (iv) 欠相 IPM- 圧縮機間の配線接続状態を確認																
E50	5301	120	E50	(4300)	INV 交流電 流センサ誤 配線検知異 常	Comp	(1) 起動直前の自己診断 動作で意図した電流 検知ができない場合 (ACCT センサ取付 け状態が不適切であ ることを検知)	(i) インバータ 出力配線不 良 出力配線接続状態確認インバータ基 板上 CT12、CT22 に U、W 相の出 力配線が貫通しているか確認 (ii) インバータ 不良 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。 (iii) 圧縮機不良 最寄りのサービス窓口にお問い合わせ せ下さい。 (iv) インバータ 基板不良 上記で問題がなければインバータ基 板交換																
E51	0403	001	E51	4300	シリアル通 信 <メイン基 板> 異常	Comp	制御基板-インバータ基 板、制御基板-インバ ータ基板のシリアル通信が 成立しない場合	(i) 配線不良 以下の配線接続状態確認 a) 制御基板とファンインバータ基板 間 <table border="1" data-bbox="1114 1585 1469 1733"> <tr> <th>制御基板側</th> <th>ファンインバータ基板側</th> </tr> <tr> <td>CN2</td> <td>CN21</td> </tr> <tr> <td>CN4</td> <td>CN4</td> </tr> <tr> <td>CN332</td> <td>CN18V</td> </tr> </table> b) ファンインバータ基板とインバ ータ基板間 <table border="1" data-bbox="1114 1816 1469 1964"> <tr> <th>ファンインバータ基板側</th> <th>インバータ基板側</th> </tr> <tr> <td>CN22</td> <td>CN2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CN5V</td> </tr> <tr> <td>CN4</td> <td>CN4</td> </tr> </table> (ii) インバータ 基板不良 ファンイン バータ基板 不良、メイ ン基板	制御基板側	ファンインバータ基板側	CN2	CN21	CN4	CN4	CN332	CN18V	ファンインバータ基板側	インバータ基板側	CN22	CN2		CN5V	CN4	CN4
制御基板側	ファンインバータ基板側																							
CN2	CN21																							
CN4	CN4																							
CN332	CN18V																							
ファンインバータ基板側	インバータ基板側																							
CN22	CN2																							
	CN5V																							
CN4	CN4																							

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード					
E52	4121	-	E52	4171	アクティブ フィルタ異常	アクティブフィルタを接 続していない状態でアク ティブフィルタスイッチ がONとなっている。 アクティブフィルタとの 通信異常	(i) ディップス イッチ設定 間違い	制御基板のディップスイッチ（SW2- 10）をOFFにする。	
							(ii) 配線不良	現地電気配線がアクティブフィルタ に接続されていることを確認。制御 基板コネクタ CN51, CN3S- アク ティブフィルタ間配線およびコネク タ部の接触を確認。	
							(iii) アクティブ フィルタの 異常	メイン基板上のEコードを確認して ください。 詳細については、アクティブフィル タの据付工事説明書を確認ください。	
E60	5108	-	-	-	サーミスタ <SC コイ ル液管温度 > 異常	(1) 運転中にサーミスタ のショート（高温取 込）またはオープン （低温取込）を検知す るとサーミスタ異常 とする。 このとき異常コード を表示し、異常コード を記憶する。他の センサによる代用運 転が可能な場合、自 動的に運転を継続す る。	(i) サーミスタ 不良	サーミスタの抵抗確認	
							(ii) リード線の かみ込み	リード線のかみ込みの確認	
							(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認	
							(iv) コネクタ部 のピン抜け 接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認	
							(v) 断線	断線の確認	
							(vi) 基板のサー ミスタ入力 回路異常	センサの取込み温度をディップス イッチ表示機能により確認	
E62	4102	002	E62	4152	欠相異常	Comp	運転中にT相の電流値が 所定の範囲外であるこ とを検知した場合	(i) 電源異常 電源欠相 電源電圧低 下	電源端子台 TB1 の入力電圧確認
								(ii) ノイズフィ ルタ不良 コイル（L1 ～L3）不良 基板不良	コイル接続状態確認 コイル断線確認 CN02 コネクタ部で電圧 \geq 180V 確認
								(iii) 配線接続不 調	制御基板コネクタ CNAC 部で電圧 \geq 180V 確認 180V 未満あればノイズフィルタ基 板 CN02 ～制御基板 CNAC 間配線 接続状態確認 インバータ基板の CT3 にノイズフィ ルタ基板の TB23 ～インバータ基板 の SC-T 間の配線が貫通しているか 確認
								(iv) ヒューズ切 れ	制御基板ヒューズ F01（またはノイ ズフィルタ基板の F1, F2）が切れて いないか確認 →ヒューズが切れている場合アク チュエータの短絡、地絡確認
								(v) CT3 不良	圧縮機が運転した後に本異常を検知 する場合は、インバータ基板交換
								(vi) 制御基板不 良	上記でなければ制御基板交換
E68	4220	131	E68	(4320)	INV 母線電 圧低下保護	Comp	E38 に同じ	E38 に同じ	E38 に同じ

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード					
E70	1302	002	-	-	機械式保護器 < 圧力開閉器 > 作動	2. 圧力開閉器<高圧> (1) 圧力開閉器 4.15Mpa が作動した場合は異常停止し、異常コードを表示する。この時メモリに異常コードを記憶する。	(i) 操作弁類の操作不良 (ii) ショートサイクル運転 (iii) 熱交換器の汚れ (iv) ファンモータ不良 (v) ファンモータコネクタ抜け (vi) 圧力開閉器<高圧>のコネクタ抜け (vii) 冷媒量過多 (viii) 圧力開閉器<高圧>または配線異常 (ix) ヒューズ切れ	操作弁類の全開を確認 吸込み空気温度の確認 熱交換器の汚れを確認 ファンモータの点検 ファンモータコネクタの差込み確認 圧力開閉器<高圧>のコネクタの差込み確認 運転中の高圧圧力確認 圧力開閉器<高圧>の故障または圧力開閉器<高圧>からメイン基板までの配線異常、端子台-圧力開閉器間の配線異常 ヒューズ (F01) が切れていないかチェック	
E75	5107	-	-	-	サーミスタ <メイン基板>異常	(1) 運転中にサーミスタのショート (高温取込) またはオープン (低温取込) を検知するとサーミスタ異常とする。 このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆破れ (iv) コネクタ部のピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆破れの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認	
E131	4255	101	E131	(4355)	IMP 異常	Fan	E31 に同じ		
E138	4225	108	E138	(4325)	INV 母線電圧低下保護	Fan	E38 に同じ		
E139	4225	109	E139	(4325)	INV 母線電圧上昇保護	Fan	E39 に同じ		
E141	4225	111	E141	(4325)	ロジック異常	Fan	E41 に同じ		
E151	0403	005	E151	4305	シリアル通信 <メイン基板>異常	Fan	E51 に同じ		
E168	4225	131	E168	(4325)	INV 母線電圧低下保護	Fan	E68 に同じ		
-	-	050	E199	7000	IPM システム異常 (INV リセット)		基板のリセット回数が多い ※IPM システム異常が異常履歴に残ることはありません。ただし、ロータリスイッチによる異常発生回数でのみ確認可能です。	(i) 温度開閉器<吐出> 圧力開閉器<高圧>の回路不良 (ii) 基板不良 (iii) ノイズ	温度開閉器<吐出>、または、圧力開閉器<高圧>の回路に不良がないか確認 基板不良がないか確認 電源線などのノイズ調査

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E200	6500	-	-	-	通信異常一 括	下記参照		
-	-	-	E53	6600	アドレス 2 重定義エ ラー	同じアドレスのユニット が送信していることを確 認した場合に検知するエ ラー	(i) 室外ユニッ ト・負荷装 置・リモコ ンなどのコ ントローラ の中に同じ アドレスが 2 台以上あ る。 (ii) 伝送信号上 にノイズが 入り、信号 が変化して しまった場 合	E53 エラーが発生した場合には、ユ ニット運転スイッチにて異常を解除 し、再度運転します。 a) 5 分以内に再度、異常発生した場 合 → 異常発生元と同じアドレスのコ ントローラを探します。 b) 5 分以上運転しても、異常が発生 しない場合 → 伝送線上の伝送波形・ノイズを 調査します。
-	-	-	E54	6602	伝送プロ セッサ H/ W エラー	伝送プロセッサが“0” を送信したつもりである のに、伝送線上に は、“1” が出ている。	(i) 電源を ON にしたままで、負荷装置・室外ユニット のいずれかの伝送線の配線を工事または、極性変更 した場合送信データ同士が衝突した時に波形が変形 し、エラーを検知する。 (ii) 負荷装置に 100V 電源を接続した場合 (iii) 伝送線の地絡 (iv) 複数冷媒系統をグルーピングする場合に、複数の室 外ユニットの給電コネクタ (CN40) を挿入 (v) 異常発生元のコントローラ不良 (vi) 伝送線上のノイズにより、伝送データが変化した場 合 (vii) 集中管理用伝送線に電圧が印加されていない。	
-	-	-	E55	6603	BUS BUSY	(1) 衝突負けオーバーエ ラー伝送の衝突によ り送信できない状態 が、4～10 分間連 続で発生した場合 (2) ノイズなどにより、 伝送線上にデータが 出せない状態が 4～ 10 分間連続で発生 した場合	(i) 伝送線上に ノイズなど の短い周 期の電圧が 連続して混 入している ため、伝送 プロセッサ が送信でき ない状態と なっている。 (ii) 発生元コ ントローラ の不良	伝送線上の伝送波形・ノイズを調査 します。 調査方法は、〈伝送波形・ノイズ調査 要領〉によります。 → ノイズのない場合には、発生元の コントローラ不良 → ノイズのある場合には、ノイズ調 査を行います。
-	-	-	E56	6606	不正電文長 エラー	基板内機器プロセッサと 伝送プロセッサの間の通 信不良	(i) 発生元コ ントローラ の偶発的な誤 動作により、 データが正 常に伝わら なかったた めに発生し た異常 (ii) 発生元コ ントローラ の不良	室外ユニット・負荷装置の電源を遮 断します。 (別々に電源 OFF にした場合、マイ コンがリセットされないため、復旧 しない。) → 再度、同じ異常が発生した場合は、 発生元コントローラの不良
-	-	-	E57	6607	ACK 無し エラー	送信後、相手からの返事 (ACK 信号) が ない場合に、送信側のコントローラが 検知する異常 (例：30 秒間隔の再送で 6 回連続 ACK 信号がない場合に、送 信側が異常を検知する。)		

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
-	-	-	E64	6608	応答フレーム無しエラー	<p>応答なしエラー送信して、相手から受診したという返事（ACK）はあったが、応答コマンドが返ってこない場合のエラー3秒間隔 10 回連続にて送信側が異常を検知する</p> <p>※)リモコンに表示したアドレス・属性は、異常を検知したコントローラを示します。</p>	<p>(i) 電源を ON したままで、伝送線の配線を工事または、極性変更した場合送信データ同士が衝突した時に波形が変形し、エラーを検知</p> <p>(ii) 伝送状態がノイズなどにより失敗を繰り返している。</p> <p>(iii) 伝送線配線の許容範囲オーバーによる伝送線電圧/信号の減衰 ・最遠端 …………… 200m 以下 ・リモコン配線 … 10m 以下</p> <p>(iv) 伝送線の種類アンマッチによる伝送電圧/信号の減衰 ・線径 ……………1.25 mm² 以上</p>	<p>a) 試運転時に発生した場合 室外ユニット・負荷装置の電源を5分間以上同時に OFF とし、再投入します。 → 正常に復帰した場合は、通電のまま伝送線工事を実施したための異常検出 → 再度異常発生した場合は、b) 項へ</p> <p>b) 左記要因の (iii)、(iv) 項チェック → 要因ある場合には、修正 → 要因無い場合には c) 項チェック</p> <p>c) 伝送線上の伝送波形・ノイズを調査する。調査方法は、〈伝送波形・ノイズ調査要領〉による。</p> <p>E64が発生している場合には、ノイズの可能性大</p>
E230	7102	-	-	-	接続台数エラー	E220 に同じ		
-	-	-	-	-	アドレス設定エラー			
E240	7105	001	-	-	アドレス設定エラー 室外ユニットのアドレス設定が間違っている	<p>(i) 室外ユニットのアドレス設定ミス 室外ユニットのアドレスが指定の範囲に設定されていない</p> <p>(ii) 室外ユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている</p>	<p>a) 室外ユニットのアドレス設定が、1 ~ 100 に設定されていることを確認します範囲外の場合には再設定し、電源を再投入します。</p> <p>b) 誤って機種選択スイッチ（室外ユニット制御基板上的ディップスイッチ）が変更されていないか確認します。</p>	
E241	7105	002	-	-				
E242	7105	003	-	-				
E243	7105	004	-	-				
E244	7105	005	-	-				
E245	7105	010	-	-				

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E382	7113	011	-	-	機能設定異常	機能設定エラー 抵抗による機能設定エラー	(i) 配線不良 (ii) コネクタ部の外れ、短絡、接触不良 (iii) 制御基板とインバータ基板の不整合 (基板交換間違い) (iv) 室外ユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている	a) 制御基板コネクタ CNTYP1,2,6 のコネクタ部を確認 インバータ基板コネクタ CNTYP のコネクタ部を確認 b) 交換した基板の適用機種を確認し、NG なら正しい基板に交換 c) 誤って機種選択スイッチ (コンデンシングユニット制御基板上のディップスイッチ) が変更されていないか確認します。
E256	7113	012	-	-				
E252	7113	016	-	-				
E253	7113	020	-	-				
E254	7113	021	-	-				
E255	7113	001	-	-				
E355	7113	005	-	-	Comp			
					Fan			
E383	7117	011	-	-	機種未設定異常	機種未設定エラー	(i) 配線不良 (ii) コネクタ部の外れ、短絡、接触不良	a) 制御基板コネクタ CNTYP1,2,6 のコネクタ部を確認 インバータ基板コネクタ CNTYP のコネクタ部を確認
E263	7117	012	-	-				
E262	7117	016	-	-				
E370	4126	001	-	-	アナログ (DC4-20mA) 入力異常	DC4-20mA 入力値が 1mA 以下を検出した場合	(i) DC4-20mA の断線 (ii) DC4-20mA 入力が 1mA 未満	断線の確認 DC4-20mA 入力値の確認
E372	1503	-	-	-	ブライン温度異常低下	ブライン出口温度が凍結点 + 3℃以下になった場合	(i) 凍結点の設定不良 (ii) ブライン出口温度センサ不良	凍結点が目標ブライン温度 - 10℃になるように設定する。 最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。
E377	5109	-	-	-	ブライン入口温度センサ異常	ブライン入口温度検出値が 106.5℃以上または - 60℃以下となった場合	(i) コネクタ部のピン抜け (ii) センサの断線 (iii) センサ不良	コネクタ部のピン抜けを確認 断線の確認 最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。
E378	5110	-	-	-	ブライン出口温度センサ異常	ブライン出口温度検出値が 106.5℃以上または - 60℃以下となった場合	(i) コネクタ部のピン抜け (ii) センサの断線 (iii) センサ不良	コネクタ部のピン抜けを確認 断線の確認 最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。
E379	5111	-	-	-	蒸発器出口温度センサ異常	蒸発器出口温度検出値が 106.5℃以上または - 60℃以下となった場合	(i) コネクタ部のピン抜け (ii) センサの断線 (iii) センサ不良	コネクタ部のピン抜けを確認 断線の確認 最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。
E380	5205	-	-	-	蒸発器出口圧力センサ異常	蒸発器出口圧力検出値が 1.7MPa 以上または 0MPa 以下となった場合	(i) コネクタ部のピン抜け (ii) センサの断線 (iii) センサ不良	コネクタ部のピン抜けを確認 断線の確認 最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。
E381	6833	-	-	-	リモコン過電流異常	リモコン配線が短絡しているなどして、リモコンに正常に給電できない場合		最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。

[7] プレアラーム (P) コード別対処方法一覧表

プレアラームコード			異常項目	意味・検知手段	検知後の無視時間	解除条件	要因	チェック方法および処置
Pコード	M-NETコード	詳細コード						
P01	1601	01	冷媒不足検知プレアラーム	サブクール効率 EscA がしきい値を約 40 分下回った場合 (詳細は 95 ページを参照してください。)	検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 で解除された場合を除く)	以下のいずれかの条件で解除する。 ①サブクール効率 EscA が約 10 分しきい値を上回った場合 ②運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	(i) 冷媒漏れ	冷媒漏れの箇所を特定し補修後、再充てんを実施
							(ii) 蒸発温度 (ブライン温度) が高い状態が長時間続く	左記要因を取り除く
							(iii) サーミスタ検知温度、もしくは圧力センサ検知圧力と実際の温度、圧力とのずれ、またはサーミスタ、センサ異常	ロータリスイッチ、プッシュスイッチなどにより検知値補正、またはサーミスタ、センサ交換
P03	1616	01	凝縮器目詰まりプレアラーム	いずれかのモジュール (ユニット) で凝縮温度と外気温度の差が一定時間しきい値を上回った場合 (詳細は 97 ページを参照してください。)	検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 で解除された場合を除く)	すべてのモジュール (ユニット) で凝縮温度と外気温度の差が一定時間しきい値を下回った場合	(i) 凝縮器フィンの汚れ	凝縮器フィンの洗浄
							(ii) ファン、ファンモータの不具合	ファン、ファンモータの状態を確認
							(iii) 強風による凝縮性能低下	強風が長時間継続する場合は、暴風壁の設置などを検討
							(iv) サーミスタ、センサ不良 (TH6、PSH)	サーミスタの抵抗、圧力センサの出力電圧確認
							(v) サーミスタ、センサの配線、コネクタ不良 (TH6、PSH)	サーミスタの配線、コネクタなどの確認
							(vi) サーミスタ、圧力センサのバラツキ (TH6、PSH)	サーミスタ、圧力センサ誤差補正機能にて補正
							(vii) サーミスタ (TH6) 取付不良	サーミスタの取付位置確認
							(viii) コントローラ基板のサーミスタ、圧力センサ入力回路不良	センサの取込み温度、圧力を基板の表示機能により確認
P04	1615	01	圧縮機運転時間プレアラーム	24 時間で低圧カット回数が 192 回以上となった場合	検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 で解除された場合を除く)	運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	「(1) ショートサイクル運転の防止」を参照してください。(88 ページ)	
P05	3609	01	高周囲温度プレアラーム	運転中にサーミスタ TH6 が 47℃ 以上を一定時間連続で検知した場合	検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 で解除された場合を除く)	以下のいずれかの条件で解除する。 ①サーミスタ TH6 が 46℃ 以下を一定時間連続で検知した場合 ②運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	(i) 排熱のショートサイクルなど	熱交換器の吸い込み温度、据付スペースなどの確認
							(ii) サーミスタ (TH6) 不良	サーミスタの抵抗確認
							(iii) サーミスタ配線、コネクタ不良 (TH6)	サーミスタの配線、コネクタなどの確認
							(iv) サーミスタ (TH6) 取付不良	サーミスタの取付位置確認
							(v) コントローラ基板のサーミスタ入力回路不良	センサの取込み温度を基板の表示機能により確認
P06	0311	01	圧縮機運転時間プレアラーム	運転時間が 78840 時間以上になった場合 (検知時間は変更可 (76 ページ))	左記以降、運転時間 7884 時間ごとに検知	運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	(i) 運転時間が長い	製品寿命が近づいているため、ユニット交換など検討

プレアラームコード			異常項目	意味・検知手段	検知後の無視時間	解除条件	要因	チェック方法および処置
Pコード	M-NETコード	詳細コード						
P07	5199	01	サーミスタ、センサ異常、基板間通信異常プレアラーム	サーミスタ TH2、TH6、TH7、TH8、圧力センサ PSH、PSL のいずれかが異常となった場合。 ただし異常警報出力 ON に設定しているサーミスタ、センサは除く または基板間通信異常が発生した場合	検知後 168 時間	運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	(i) サーミスタ不良 (ii) 圧力センサ不良 (iii) リード線のかみ込み (iv) 被覆破れ (v) コネクタ部のピン抜け接触不良 (vi) 断線 (vii) コントローラ基板のサーミスタ入力回路異常 (viii) 基板間通信異常 (E200)	サーミスタの抵抗確認 圧力センサの出力電圧確認 リード線のかみ込みの確認 被覆破れの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度、圧力をディップスイッチ表示機能により確認 (i) 基板間通信配線不具合 (ii) ノイズ

[8] その他のコード別対処一覧表

その他のコード		意味	要因	チェック方法および処置
Lo	低圧表示	低圧圧力が -0.100MPa 以下であることを意味します。	(i) 低圧の低下 (ii) 圧力センサ〈低圧〉異常	低圧圧力の確認 「主要電気回路部品の故障判定方法」参照 低圧圧力センサのコネクタ抜けがないかチェック
H2	インバータ圧縮機運転周波数固定運転中	インバータ圧縮機の運転周波数を固定して運転している。	インバータ圧縮機運転周波数固定モードを使用している	意図して運転周波数を固定していない場合は解除 (Auto 設定) にしてください。 「ロータリスイッチ設定内容」詳細
FAn	凝縮器用ファン出力固定運転中	凝縮器用送風ファン出力を固定して運転している。	凝縮器ファン出力固定モードを使用している	意図してファン出力を固定していない場合は解除 (Auto 設定) にしてください。 「ロータリスイッチ設定内容」詳細
LEu	インバータ圧縮機電子膨張弁 LEV1 ~ 3 開度固定運転中	インバータ圧縮機電子膨張弁 LEV1 ~ 3 の開度を固定して運転している。	圧縮機電子膨張弁 LEV1 LEV1 ~ 3 開度固定モードを使用している	意図して LEV 開度を固定していない場合は解除 (Auto 設定) にしてください。 「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧」の項参照
rEP	逆圧防止制御中	圧縮機の吐出・吸入圧力の逆転を防止するため圧縮機を運転中	低外気時の高圧低下など	—

1-1-2. 異常コード, プレアラームコードの出力について

[1] 異常コード一覧

デジタル表示部 (LED) に表示される異常コードは下表のとおりです。

LED に低圧と交互表示されます。

表中の警報 (X112) 出力「デフォルト」は、下記を意味します。

on : 異常時警報を出力する。 off : 異常時警報を出力しない。

また、設定可否が「可」の異常コードについては、異常時警報出力するか、しないかを設定可能です。

異常コード			猶予コード		異常項目	警報 (X112) 出力	
Eコード	M-NETコード	詳細コード	Eコード	M-NETコード		デフォルト	設定可否
E00	4115	-	-	-	電源異常 (電源同期信号異常)	on	不可
E01	4102	001	-	-	欠相異常	on	不可
E04	4106	-	-	-	自電源 OFF 異常 (給電検知異常)	off	不可
E05	1102	001	E05	1202	吐出昇温防止保護作動	on	不可
E06	1301	-	E06	1401	低圧圧力センサ異常	on	可
E07	5101	-	E07	1202	サーミスタ (吐出管温度) 異常	off	可
E10	5112	-	E10	1243	サーミスタ (圧縮機シェル油温) 異常	off	可
E11	1500	001	-	-	液バック保護 1	on	可
E11	1500	002	-	-	液バック保護 2	on	可
E12	1143	-	-	-	高油温異常	on	不可
E14	1302	001	E14	1402	高圧圧力異常 1	on	不可
E21	1302	003	-	-	高圧圧力異常 2	on	可
E22	5201	-	E22	1402	圧力センサ (高圧) 異常	on	可
E26	5106	-	-	-	サーミスタ (外気温度) 異常	off	可
E30	5110	001	E30	1214	インバータ放熱板温度低下 / サーミスタ回路異常	Comp	off
E31	4250	101	E31	4350	IPM 異常	Comp	on
E32	4250	102	E32	4350	過電流遮断 (インバータ交流電流センサ) 異常	Comp	on
E33	4250	103	E33	4350	過電流遮断 (インバータ直流電流センサ) 異常	Comp	on
E34	4250	104	E34	4350	IPM ショート / 地絡異常	Comp	on
E35	4250	105	E35	4350	インバータ負荷短絡異常	Comp	on
E36	4250	106	E36	4350	過電流遮断 (インバータ瞬時値 S/W) 異常	Comp	on
E37	4250	107	E37	4350	過電流遮断 (インバータ実効値 S/W) 異常	Comp	on
E38	4220	108	E38	4320	インバータ母線電圧低下保護	Comp	on
E39	4220	109	E39	4320	インバータ母線電圧上昇保護	Comp	on
E40	4220	110	E40	4320	インバータ母線電圧異常	Comp	on
E41	4220	111	E41	4320	ロジック異常	Comp	on
E42	4230	-	E42	4330	インバータ放熱板温度過熱保護	Comp	on
E43	4240	-	E43	4340	インバータ過負荷保護	Comp	on
E45	5301	115	E45	4300	電流センサ (インバータ交流電流) 異常	Comp	on
E46	5301	116	E46	4300	電流センサ (インバータ直流電流) 異常	Comp	on
E47	5301	117	E47	4300	電流センサ回路 (インバータ交流電流) 異常	Comp	on
E48	5301	118	E48	4300	電流センサ回路 (インバータ直流電流) 異常	Comp	on
E49	5301	119	E49	4300	IPM オープン / インバータ交流電流センサ抜け検知異常	Comp	on
E50	5301	120	E50	4300	インバータ交流電流センサ誤配線検知異常	Comp	on
E51	0403	001	E51	4300	シリアル通信 (メイン基板) 異常	Comp	on
E52	4121	-	E52	4171	アクティブフィルタ異常	off	可
E60	5108	-	-	-	サーミスタ (液管温度) 異常	off	可
E62	4102	002	E62	4152	欠相異常	Comp	on
E68	4220	131	E68	4320	インバータ母線電圧低下保護	Comp	on
E70	1302	002	-	-	機械式保護器 (圧力閉閉器) 作動	on	不可
E75	5107	-	-	-	サーミスタ (吸入管温度) 異常	off	可
E131	4255	101	E131	4355	IPM 異常	Fan	on
E138	4225	108	E138	4325	インバータ母線電圧低下保護	Fan	on
E139	4225	109	E139	4325	インバータ母線電圧上昇保護	Fan	on
E141	4225	111	E141	4325	ロジック異常	Fan	on

異常コード			猶予コード		異常項目	警報 (X112) 出力		
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード		デフォ ルト	設定 可否	
E151	0403	005	E151	4305	シリアル通信 (メイン基板) 異常	Fan	on 可	
E168	4225	131	E168	4325	インバータ母線電圧低下保護	Fan	on 不可	
-	-	050	E199	7000	IPM システム異常 (インバータリセット)		- -	
E200	6500	-	-	-	通信異常一括		off 可	
-	-	-	E53	6600	アドレス 2 重定義エラー		- -	
-	-	-	E54	6602	伝送プロセッサ H/W エラー		- -	
-	-	-	E55	6603	BUS BUSY		- -	
-	-	-	E57	6607	ACK 無しエラー		- -	
-	-	-	E64	6608	応答フレーム無しエラー		- -	
E384	6831	-	-	-	受信無し異常		off 不可	
E385	6832	-	-	-	同期回復異常		off 不可	
E387	6834	-	-	-	スタートビット検出異常		off 不可	
-	-	-	E56	6606	不正電文長異常		- -	
-	-	-	E63	6601	極性未設定エラー		- -	
システム異常								
E230	7102	-	-	-	接続台数エラー		on 不可	
アドレス設定エラー								
E240	7105	001	-	-	OC 重複異常		on 不可	
E241	7105	002	-	-	UC アドレス重複異常		on 不可	
E242	7105	003	-	-	デフォルト UC アドレス異常		on 不可	
E243	7105	004	-	-	UC アドレス不連続異常		on 不可	
E245	7105	010	-	-	OS 単独異常		on 不可	
機能設定異常								
E252	7113	016	-	-	TYPE6 値異常		on 不可	
E253	7113	020	-	-	OS 機種未設定異常		on 不可	
E254	7113	021	-	-	OC/OS 間機種設定不一致異常		on 不可	
E255	7113	001	-	-	ユニット内機種設定不一致異常	Comp	on 不可	
E355	7113	005	-	-	ユニット内機種設定不一致異常	Fan	on 不可	
E382	7113	011	-	-	TYPE1 値異常		on 不可	
E256	7113	012	-	-	TYPE2 値異常		on 不可	
機種未設定異常								
E262	7117	016	-	-	TYPE6 オープン異常		on 不可	
E383	7117	011	-	-	TYPE1 オープン異常		on 不可	
E263	7117	012	-	-	TYPE2 オープン異常		on 不可	
内蔵アクティブフィルタ異常								
E301	4121	201	E301	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (直流母線過電圧 H/W 検知)		off *	
E302	4121	202	E302	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (IPM エラー)		off *	
E303	4121	203	E303	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (ACCT コネクタ抜け)		off *	
E304	4121	204	E304	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (ACCT センサ回路)		off *	
E305	4121	205	E305	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (DCCT センサ回路)		off *	
E306	4121	206	E306	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (放熱板過熱センサ回路)		off *	
E308	4121	208	E308	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (ACCT 誤配線)		off *	
E309	4121	209	E309	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (欠相/逆相)		on 不可	
E310	4121	210	E310	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (過電流)		off *	
E311	4121	211	E311	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (直流母線過電圧 S/W 検知)		off *	
E312	4121	212	E312	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (直流母線不足電圧)		off *	
E313	4121	213	E313	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (放熱板過熱)		off *	
E314	4121	214	E314	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (電源過電圧)		off *	
E315	4121	215	E315	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (電源不足電圧)		off *	
E316	4121	216	E316	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (電源周波数)		off *	
E318	4121	218	E318	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (ロジック回路)		off *	
E321	4121	221	E321	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (I/F 異常)		off *	
E322	4121	222	E322	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (I/F 異常)		off *	

異常コード			猶予コード		異常項目	警報 (X112) 出力	
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード		デフォ ルト	設定 可否
E370	4126	001	-	-	アナログ入力異常	on	不可
E372	1503	-	-	-	ブライン温度異常低下	on	不可
E377	5109	-	-	-	ブライン入口センサ異常	on	不可
E378	5110	-	-	-	ブライン出口センサ異常	on	不可
E379	5111	-	-	-	蒸発器出口センサ異常	on	不可
E380	5205	101	-	-	低圧圧力センサ異常	on	不可
E381	6833	-	-	-	リモコン過電流異常	off	不可

* 「E52 アクティブフィルタ異常」の出力設定を ON することで一括設定で ON となります。

• サーミスタ異常とは「ショート」または「オープン」の検知となります。

[2] プレアラームコード一覧

デジタル表示部 (LED1) に表示されるプレアラームコードは下表のとおりです。

LED1 に低圧と交互表示されます。

表中のプレアラーム (X08) 出力は下記を意味します。

on : プレアラーム検知時リレー X08 を ON (7-24 番端子間出力) する。

off : プレアラーム検知時リレー X08 を ON (7-24 番端子間出力) しない。

プレアラームコード			プレアラーム項目	プレアラーム (X102) 出力	
Pコード	M-NET コード	詳細コード		工場出荷時設定 (デフォルト)	設定変更可否
P01	1601	01	冷媒不足検知	on	可
P03	1616	01	凝縮器目詰まり	off	可
P04	1615	01	圧縮機発停過多	off	可
P05	3609	01	高周囲温度	off	可
P06	0311	01	圧縮機運転時間	off	可
P07	5199	01	サーミスタ、センサ異常、 基板間通信異常	off	可

[3] その他コード

その他のコード	意味
Lo	低圧圧力が - 0.100MPa 以下を意味します。
H2	インバータ圧縮機運転周波数固定運転中
FAn	凝縮器用ファン出力固定運転中
LEu	電子膨張弁 (LEV1 ~ 3) 固定運転中
oSoF	応急運転時にブライン回路異常が発生したことを意味します。

[4] 不具合とその対策

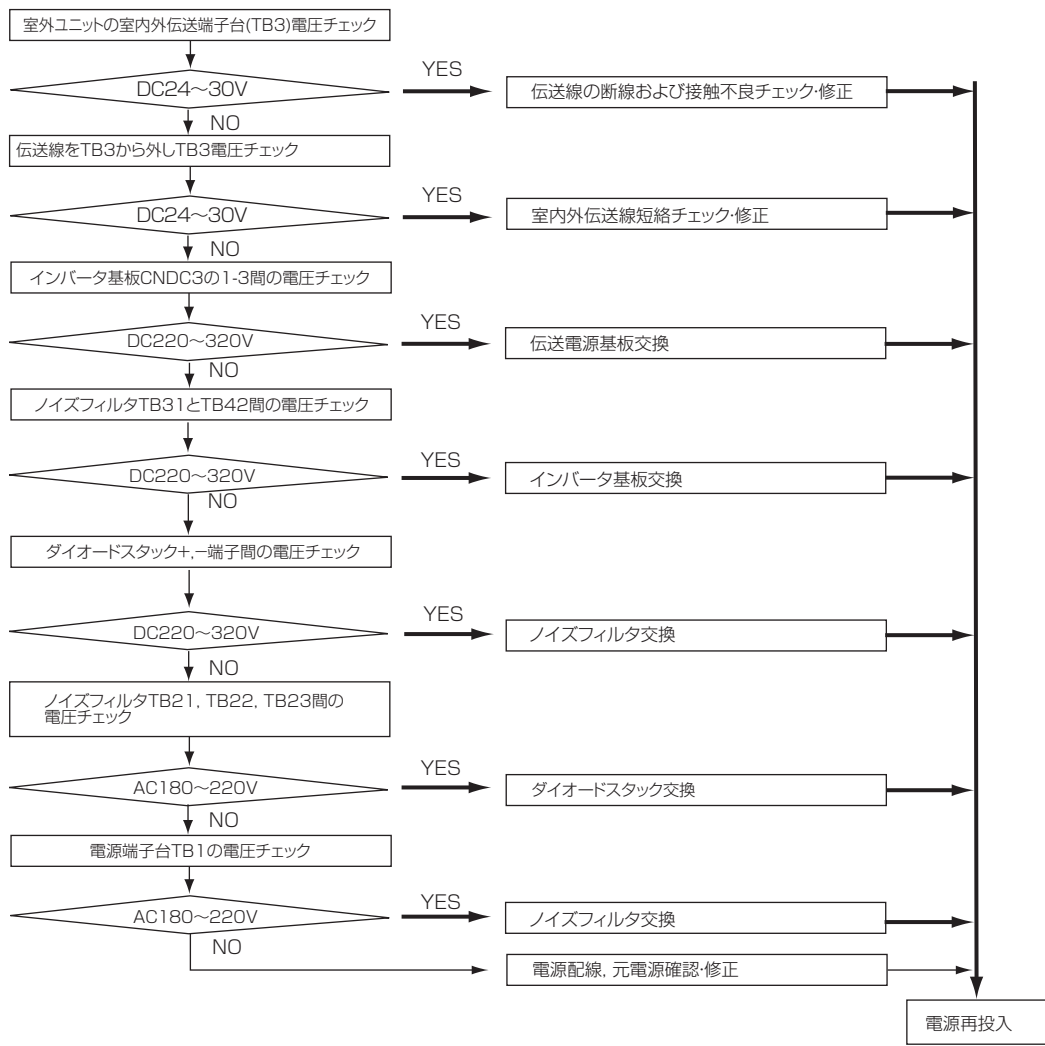
異常が発生すると、基板のデジタル 4 桁表示部に上記の異常コードが点滅表示します。
(ユニットのアドレス番号と異常コードが交互に点滅します)

現象	原因の確認			処置方法	
	調査	確認項目	原因		
圧縮機が 始動しない	制御箱内ヒューズは 切れていない	電源ランプが点灯しない	主電源スイッチが切れている	スイッチを入れる	
		電源ランプが点灯	制御回路の誤配線	配線チェック、手直し	
	制御箱内ヒューズが 切れている	抵抗値とメグを測定する	制御回路の短絡又はアース	原因を除きヒューズを取り換える	
	インバータ系異常は 作動していない	高圧開閉器、 低圧異常が作動	異常高圧、異常低圧にて作動	異常高圧 凝縮器汚れ、エア混入、 風量不足 etc	原因を除きリセット 凝縮器洗浄、真空引き冷媒チャージ 風量の確保
			異常低圧 ガス漏れ、凍結、 ライン流量不足 etc	漏れテスト、修理の後、運転データに基づき追加チャージ	
			サーミスタ異常が作動	該当番号のサーミスタ配線が断線または短絡	サーミスタ配線の断線、短絡チェック サーミスタ交換
		圧力センサ異常が作動	圧力センサ配線の断線または短絡	圧力センサ配線の断線、短絡チェック	
			圧力センサの故障	圧力センサ交換	
		ポンプインターロックが 作動	ポンプが運転していない	ポンプを運転する	
		凍結防止制御が作動	ポンプ用電磁接触器不良	電磁接触器交換	
			ライン温度が低すぎる	ライン温度の上昇を待つ	
		ライン流量が少ない	ライン流量を増す		
		自動発停サーモが作動	ライン温度が下がっている	正常	
	前回停止から 3 分経っていない	再始動制限中	前回停止から 3 分間待機		
	運転スイッチ ON から 30 秒経っていない	ポンプ先行運転中	運転スイッチ ON から 30 秒待機		
インバータ系 異常が作動	インバータ系異常が発生した場合は最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。				
圧縮機が 停止する	自動発停サーモ が作動	ライン温度が低い		正常	
		ライン温度が高い	サーモ ON/OFF/ 偏差の設定値 が大きすぎるまたは小さすぎる	サーモ ON/OFF 偏差の設定値を変更	
	ファンインバータ系異常が 作動	ファン用インバータ基板が 作動しない	インバータ基板不良	修理又は交換	
	高圧開閉器が作動	外気温度が高くない	風量不足、風のショートサイクル	風の流れを妨げている原因を取除く	
			凝縮器が汚れている	凝縮器洗浄	
			冷媒のオーバーチャージ	冷媒を抜く	
			エア混入	真空引き冷媒チャージ	
	外気温度が高い	外気温度が高すぎる	ユニット運転範囲内で運転する		
		自動発停サーモの設定値が高すぎる	設定値を下げる		
	低圧カットする	ライン温度が低すぎる 外気温度が低すぎる	自動発停サーモの設定値が低すぎる	設定値を上げる	
			ライン流量不足	ライン流量を確保 ユニット運転範囲内で運転する	
		ライン温度は低くない 外気温度は低くない	冷媒量不足、蒸発器が汚れている、LEV 作動不良、ストレーナのつまり	冷媒量調整、蒸発器洗浄、取替、清掃する、LEV 不良	
	凍結防止サーモが作動	ライン温度が低い	自動発停サーモの設定値が低すぎる	設定値を上げる	
			負荷が少なすぎる	負荷を大きくする	
		ライン流量が少ない	ライン流量小による出入口温度差大	ライン流量を増す	
ライン温度異常低下 (E372) を検知		凍結点の設定を誤っている	凍結点の設定を行う (設定方法は据付工事説明書にて確認してください)		

現象	原因の確認			処置方法	
	調査	確認項目	原因		
圧縮機が停止する	凍結予防停止異常が作動	ポンプの ON/OFF が異常	ポンプ本体の故障による流量 0	ポンプを修理する	
		誤配線・誤動作している	ポンプ始動回路の故障による流量 0	正しい配線にする	
		ブライン回路ストレーナ差圧が大きい	ブライン配管ストレーナの詰りによる流量不足	ストレーナを掃除する	
		ブライン配管バルブが閉または閉めぎみ	ブライン配管バルブが閉での流量不足	バルブを開ける	
		ブライン配管の防熱が適切でない	ブライン配管凍結での流量不足による熱交換不良	ブライン配管のブライン温度を上げて氷を溶かし、防熱を施す	
		ユニット入口ブライン温または出口ブライン温が急低下する	ブライン回路のバイパス弁動作時のブライン温度または流量の急低下による運転低圧の低下	ブライン回路のバイパス弁動作時にユニットへの供給ブライン温度・流量の急低下をなくす	
		ブライン漏れしている	ブライン配管、現地タンクブライン漏れによるブライン量不足	ブライン漏れ箇所の修理	
		ブライン出入口方向が逆	流れが逆による熱交換不良	正規取付にする	
		冷媒ガス漏れしている	運転中の異常振動による接合部の亀裂	ガス漏れ箇所の修理 振動の原因調査と結果に応じた処置	
			腐食雰囲気での配管・溶接部の侵食	設置場所の変更（状況によっては塗装処理）	
センサーが断線・破損している	温度・圧力センサー不良による誤検知	配線修理、温度センサー・圧力センサー交換			
運転しても冷えない	ブライン温度が高い	ブライン出入口温度差が小さい	ブライン出入口温度差は正常である	負荷が大きすぎる	ユニットを増設する
			冷媒が抜けて不足している	漏れテスト、修理の後、追加チャージ、圧縮機交換、LEV 取替	
			圧縮機不良	分解修理	
			容量制御のまま運転	インバータ基板点検	
			冷媒回路が詰っている 異常高圧、異常低圧にて作動	清掃 原因を除きリセット	
			異常高圧 凝縮器汚れ、エア混入、 風量不足 etc	凝縮器洗浄、真空引き冷媒チャージ 風量の確保	
			異常低圧 ガス漏れ、凍結、 ブライン量不足 etc	漏れテスト、修理の後、運転データに基づき追加チャージ	
ブライン温度は低い			ブライン流量が少ない	ブライン流量を増す	
			ブラインクーラ以外の不良	修理	
振動、騒音大きい	その他		液バックしている	LEV 作動不良	LEV 交換
			圧縮機不良	分解修理	
			送風機不良	交換	
			油のオーバーチャージ	油を抜く	
			建物の基礎が弱い	基礎を補強する	
ブライン配管が共振している	適宜アブゾーバをいれる				

1-2. 電源回路チェック要領

メイン基板のデジタル表示が点灯していない場合、下表に従いチェックを行ってください。



1-3. 主要電気回路部品の故障判定方法

1-3-1. 圧力センサ

[1] 高圧圧力センサ (PSH)

(1) 高圧圧力センサによる検知圧力と高圧ゲージ圧力と比較しながらチェックを行う。

ロータリスイッチによる表示機能にて、高圧圧力センサの検知圧力が制御基板上に表示される。

表示項目：高圧圧力の表示

設定：スライドスイッチ [SWU3 = 2 (中央)], ロータリスイッチ [SWU1、SWU2] = [0、1]

a) 停止状態にてゲージ圧力と LED1 表示による圧力を比較する。

- 1) ゲージ圧力が 0 ~ 0.098MPa 程度の場合 → ガス漏れによる内圧低下
- 2) LED1 表示による圧力が 0 ~ 0.098MPa 程度の場合 → コネクタの接触不良、外れを確認し d) へ
- 3) LED1 表示による圧力が 4.15MPa 以上の場合 → c) へ
- 4) 1) 2) 3) 以外の場合は運転にて圧力を比較する → b) へ

b) 運転状態にてゲージ圧力と LED1 表示による圧力を比較する。(MPa 単位で比較)

- 1) 両圧力差が 0.098MPa 以内の場合 → 高圧圧力センサ、制御基板ともに正常
- 2) 両圧力差が 0.098MPa を超える場合 → 高圧圧力センサ不良 (特性劣化)
- 3) LED1 表示による圧力が変化しない場合 → 高圧圧力センサ不良

c) 高圧圧力センサを制御基板から取外し、LED1 表示による圧力をチェックする。

- 1) LED1 表示による圧力が 0 ~ 0.098MPa 程度の場合 → 高圧圧力センサ不良
- 2) LED1 表示による圧力が 4.15MPa 程度の場合 → 制御基板不良

d) 高圧圧力センサのコネクタを制御基板から取外しコネクタ (PSH1 ~ 3:CN63HS) の 2 番 - 3 番間を短絡して LED1 表示による圧力をチェックする。

- 1) LED1 表示による圧力が 4.15MPa 以上の場合 → 高圧圧力センサ不良
- 2) 1) 以外の場合 → 制御基板不良

(2) 高圧圧力センサの構成

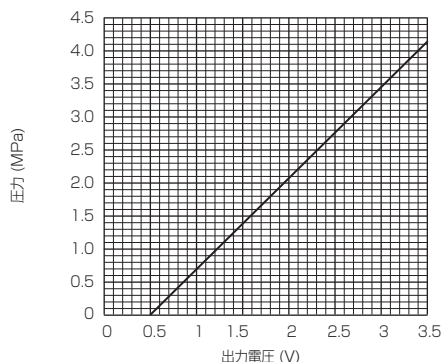
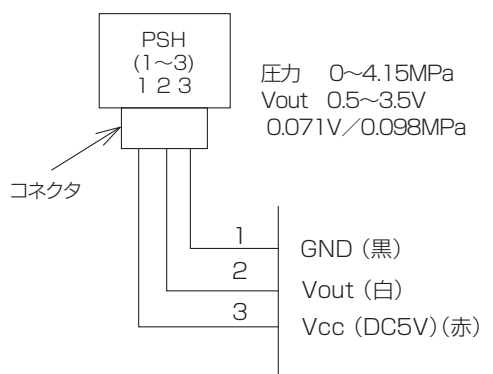
高圧圧力センサは下図の回路にて構成され、赤 - 黒間に DC5V を加えると、白 - 黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。- 出力電圧は 0.098MPa 当り 0.071V です。

ポイント

圧力センサ本体側はコネクタ接続仕様。

コネクタのピン番号は圧力センサ本体側と制御基板側では異なる。

	本体側	制御基板側
Vcc	1 ピン	3 ピン
Vout	2 ピン	2 ピン
GND	3 ピン	1 ピン



[2] 低圧圧力センサ (PSL)

(1) 低圧圧力センサによる検知圧力と低圧ゲージ圧力と比較しながらチェックを行う。

ロータリスイッチによる表示機能にて、低圧圧力センサの検知圧力が制御基板上に表示される。

表示項目：低圧圧力の表示

設定：スライドスイッチ [SWU3 = 2 (中央)]、ロータリスイッチ [SWU1、SWU2] = [0、0]

※PSL1～3は各制御基板、PSL4はNo.1制御基板上に表示されます。

a) 停止状態にてゲージ圧力とLED1表示による圧力を比較する。

- 1)ゲージ圧力が0～0.098MPa程度の場合→ガス漏れによる内圧低下
- 2)LED1表示による圧力が0～0.098MPa程度の場合→コネクタの接触不良、外れを確認しd)へ
- 3)LED1表示による圧力が1.7MPa以上の場合→c)へ
- 4)1)2)3)以外の場合は運転にて圧力を比較する→b)へ

b) 運転状態にてゲージ圧力とLED1表示による圧力を比較する。(MPa単位で比較)

- 1)両圧力差が0.03MPa以内の場合→低圧圧力センサ、制御基板ともに正常
- 2)両圧力差が0.03MPaを超える場合→低圧圧力センサ不良(特性劣化)
- 3)LED1表示による圧力が変化しない場合→低圧圧力センサ不良

c) 低圧圧力センサを制御基板から取外し、LED1表示による圧力をチェックする。

- 1)LED1表示による圧力が0～0.098MPa程度の場合→低圧圧力センサ不良
- 2)LED1表示による圧力が1.7MPa程度の場合→制御基板不良
 - 外気温度30℃以下の場合→制御基板不良
 - 外気温度30℃を超える場合→(e)へ

d) 低圧圧力センサのコネクタを制御基板から取外しコネクタ(PSL1～3:CN63LS、PSL4:CN63L2)の2番-3番間を短絡してLED1表示による圧力をチェックする。

- 1)LED1表示による圧力が1.7MPa以上の場合→低圧圧力センサ不良
- 2)1)以外の場合→制御基板不良

e) 高圧圧力センサ(PSH1～3:CN63HS)を制御基板から取外し、低圧圧力センサ(PSL1～3:CN63LS、PSL4:CN63L2)用のコネクタに差込んで、LED1表示による圧力をチェックする。

- 1)LED1表示による圧力が1.7MPa以上の場合→低圧圧力センサ不良
- 2)1)以外の場合→制御基板不良

(2) 低圧圧力センサの構成

低圧圧力センサは下図の回路にて構成され、赤-黒間にDC5Vを加えると、白-黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。

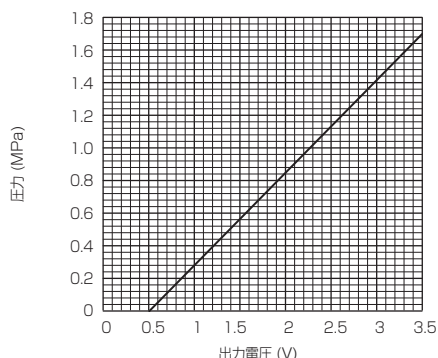
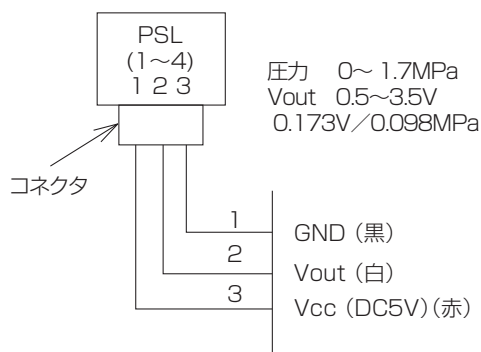
出力電圧は0.098MPa当り0.173Vです。

ポイント

圧力センサ本体側はコネクタ接続仕様。

コネクタのピン番号は圧力センサ本体側と制御基板側では異なる。

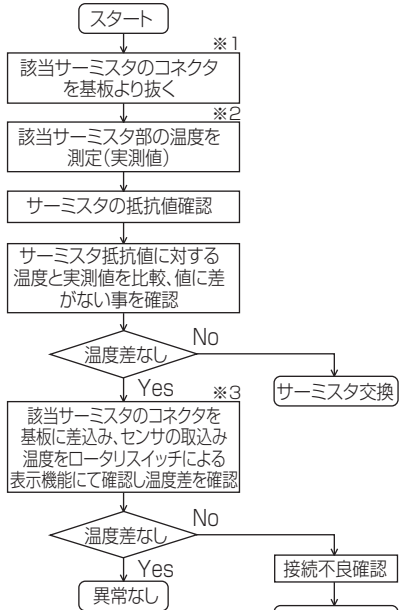
	本体側	制御基板側
Vcc	1ピン	3ピン
Vout	2ピン	2ピン
GND	3ピン	1ピン



1-3-2. 温度センサ

以下のフローに従って故障判定を行ってください。

サーミスタ故障判定要領



1) 該当コネクタを外し、番号毎のセンサをチェックする。

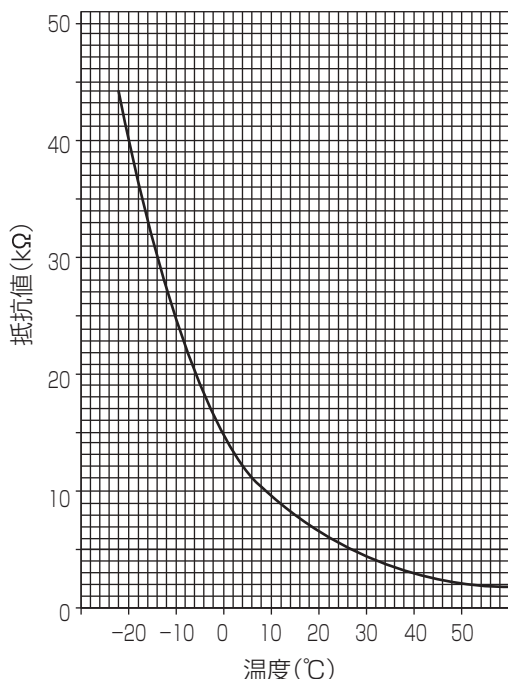
記号	意味	コネクタ
TH1-1~3	サーミスタ<No.1~3吐出温度>	CN401
TH2-1~3	サーミスタ<No.1~3圧縮機シェル温度>	CN405
TH6-1~3	サーミスタ<No.1~3外気温度>	CN404
TH7-1~3	サーミスタ<No.1~3吸入管温度>	CN407(1-2番)
TH8-1~3	サーミスタ<No.1~3液管温度>	CN408
TH9	サーミスタ<ブライン入口温度>	CN402(1-2番)
TH10	サーミスタ<ブライン出口温度>	CN407(3-4番)
TH11	サーミスタ<蒸発器出口温度>	CN402(3-4番)

- 2) ・I/O 基板よりセンサコネクタを引抜く…リード線を持って引っぱらないこと。
 ・テスター等で抵抗を測定する。
 ・下表の値と測定した値を比較して、±10%の範囲にあれば正常。

2)低温用サーミスタ：TH2, 6, 7, 8, 9, 10, 11

サーミスタ $R_0 = 15k\Omega \pm 3\%$

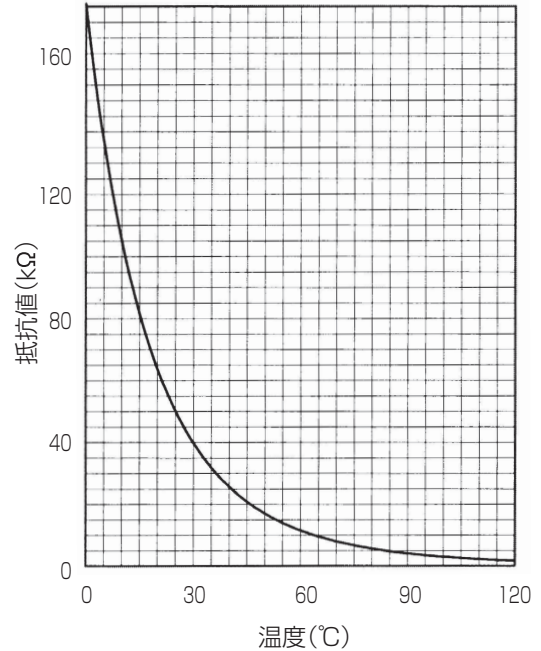
$$R_t = 15 \exp \left\{ 3385 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right\}$$



1)サーミスタ <放熱板温度>：THHS

サーミスタ $R_{50} = 17k\Omega \pm 2\%$

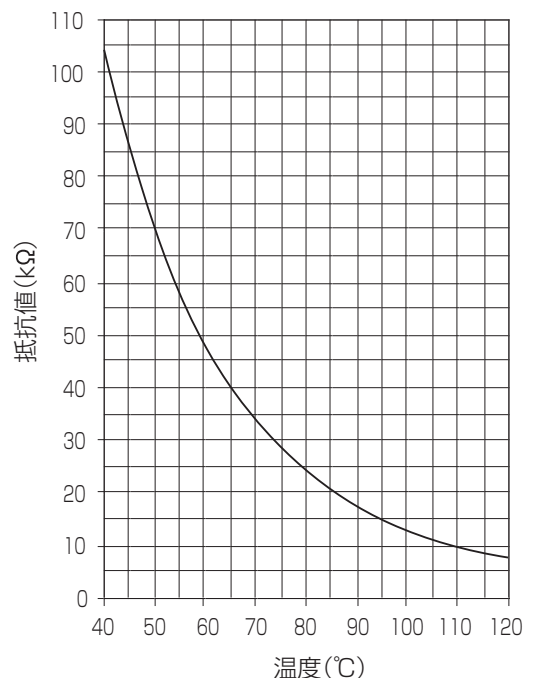
$$R_t = 17 \exp \left\{ 4016 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{323} \right) \right\}$$



3)高温用サーミスタ：TH1

サーミスタ $R_{120} = 7.465k\Omega \pm 2\%$

$$R_t = 7.465 \exp \left\{ 4057 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{393} \right) \right\}$$

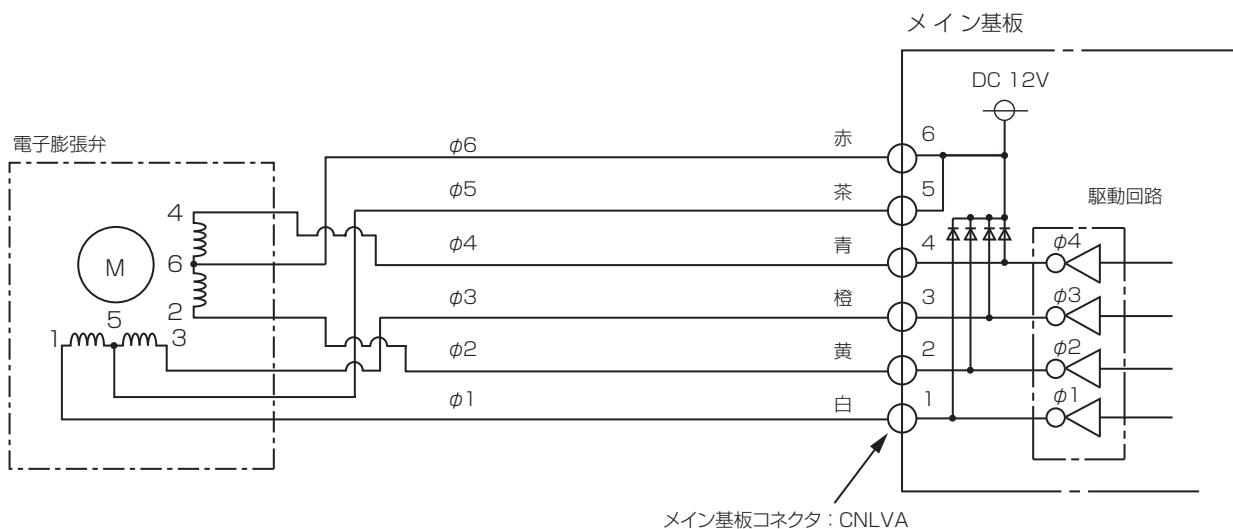


1-3-3. 電子膨張弁

[1] LEV(1-3)

弁の開度はパルス数に比例して変化します。

<メイン基板と室外電子膨張弁（LEV(1-3)）の結線>



出力(相)番号	出力状態							
	1	2	3	4	5	6	7	8
φ1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
φ2	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
φ3	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
φ4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF

<パルス信号の出力と弁動作>

開弁時 1→2→3→4→5→6→7→8→1

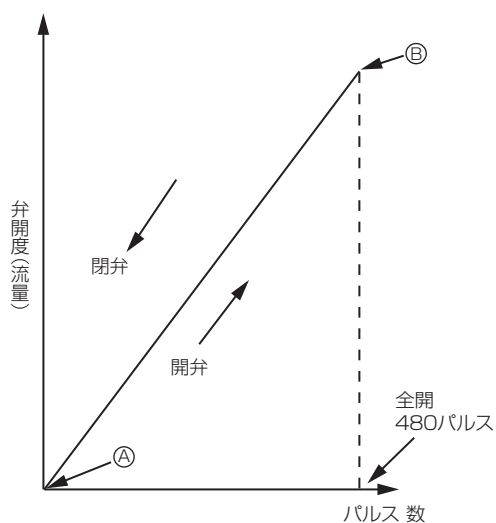
閉弁時 8→7→6→5→4→3→2→1→8

の順に出力パルスが変化する

※1. 電子膨張弁開度が変化しない時は全出力相がOFFとなる。

※2. 出力が欠相したり、ONのままになると、モータはスムーズに回転できず、カチカチ鳴って振動が生じます。

電子膨張弁の閉弁、開弁動作



※電源投入時、弁の位置を確定するため520パルスの閉弁信号を出し、必ずA点にします。(パルス信号は数十秒間出力されます。)

弁がスムーズに動く時は、電子膨張弁からの音、振動の発生はないが、弁はロックした時には、音が発生します。

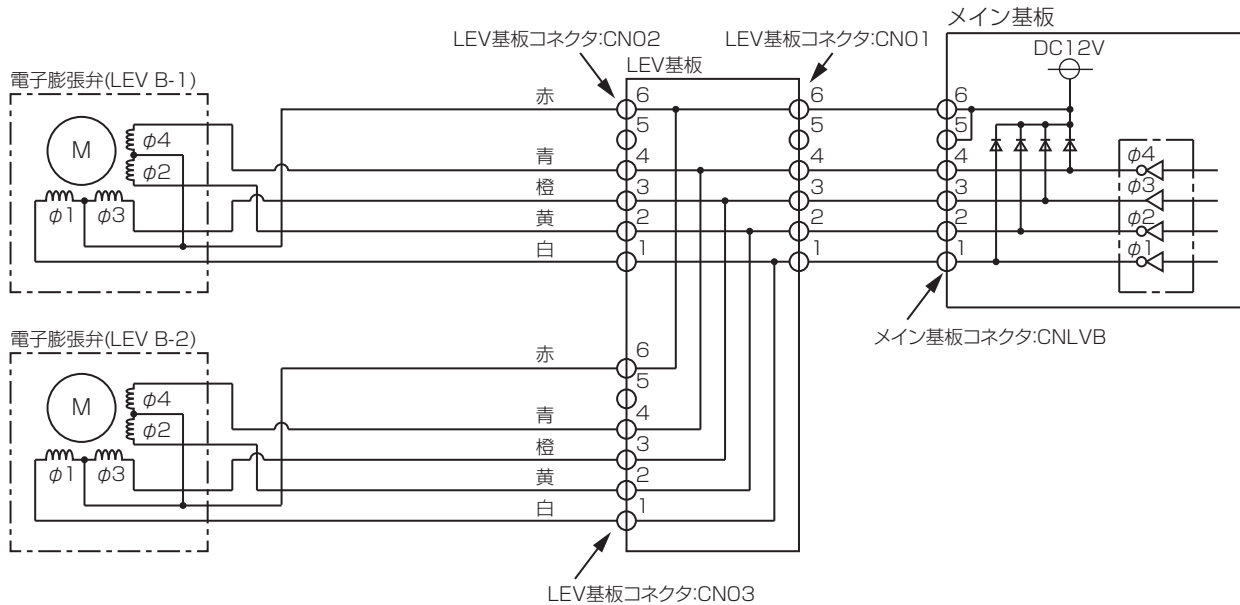
※音の発生はドライバなどを当て、柄を耳につけて確認できます。

※電子膨張弁内に液冷媒があると音が小さくなる場合があります。

[2] LEV(B1, B2)

弁の開度はパルス数に比例して変化します。

＜メイン基板と室外電子膨張弁（LEV(B1, B2)）の結線＞



出力(相) 番号	出力状態			
	1	2	3	4
φ1	ON	OFF	OFF	ON
φ2	ON	ON	OFF	OFF
φ3	OFF	ON	ON	OFF
φ4	OFF	OFF	ON	ON

＜パルス信号の出力と弁動作＞

開弁時 1→2→3→4→1

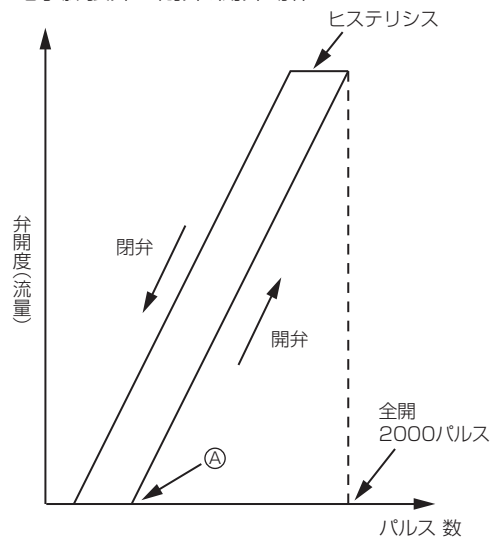
閉弁時 4→3→2→1→4

の順に出力パルスが変化する

※1. 電子膨張弁開度が変化しない時は全出力相がOFFとなる。

※2. 出力が欠相したり、ONのままになると、モータはスムーズに回転できず、カチカチ鳴って振動が生じます。

電子膨張弁の開弁、開弁動作



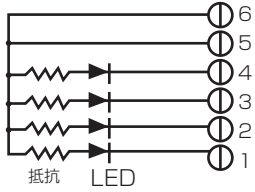
※電源投入時、弁の位置を確定するため2200パルスの閉弁信号を出した後、若干開弁信号を出し、必ずⒶ点にします。(パルス信号は数十秒間出力されます。)

弁がスムーズに動く時は、電子膨張弁からの音、振動の発生はないが、弁はロックした時には、音が発生します。

※音の発生はドライバなどを当て、柄を耳につけて確認できます。

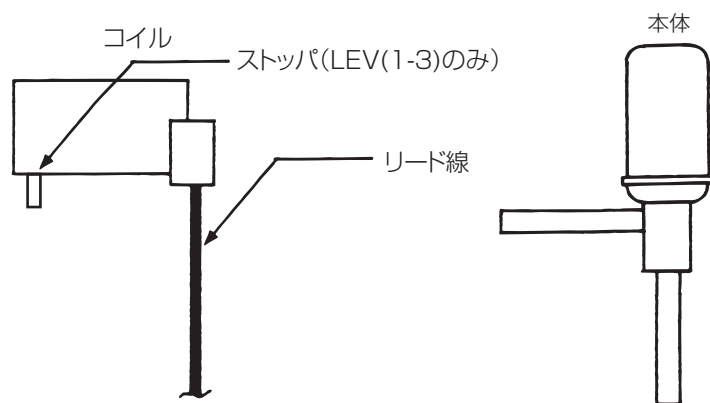
※電子膨張弁内に液冷媒があると音が小さくなる場合があります。

(1) 判定方法および想定される故障モード

マイコンの駆動回路不良	<p>制御基板のコネクタを抜き下図のチェック用 LED を接続する。</p>  <p>元電源を投入した時、電子膨張弁は数十秒間、パルス信号が出力される。LED が消灯のまま、または点灯のままのものがあれば駆動回路が異常です。</p>		駆動回路不良の場合は、制御基板を交換する。
電子膨張弁メカ部のロック	電子膨張弁がロック状態で、駆動するとモータが空回りをし、この時、カチカチという小さな音が発生する。閉時、開弁時ともに音が発生する場合は異常です。		電子膨張弁を交換する。
電子膨張弁のモータコイルの断線またはショート	LEV (B1, B2)	各コイル間（赤－白、赤－橙、赤－黄、赤－青）の抵抗をテストで測定し、 $100\Omega \pm 10\%$ 以内であれば正常です。	電子膨張弁コイルを交換する。
	LEV (1-3)	各コイル間（赤－白、赤－橙、茶－黄、茶－青）の抵抗をテストで測定し、 $46\Omega \pm 3\%$ 以内であれば正常です。	電子膨張弁コイルを交換する。
コネクタの結線間違いまたは接触不良	<ul style="list-style-type: none"> コネクタ部の端子の抜けおよびリード線の色を目視チェック。 制御基板側のコネクタを抜き、テストにて導通チェック。 		不具合箇所の導通チェック。

(2) 電子膨張弁 (LEV(1-3, B1, B2)) コイル取外し要領

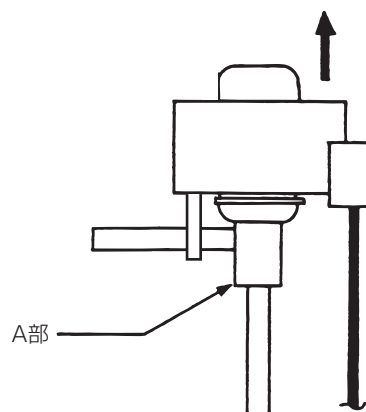
電子膨張弁は図のようにコイルと本体が分離できるようになっています。



a) コイルの取外し方

本体が動かないよう本体下部 (図 A 部) をしっかり固定し、コイルを上方へ抜きます。

本体を握らず、コイルだけを引抜くと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取外してください。

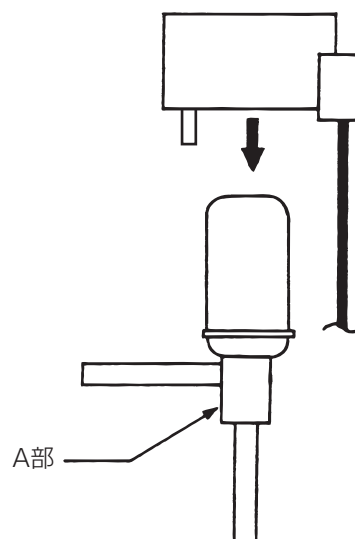


b) コイルの取付け方

本体が動かないよう本体下部 (図 A 部) をしっかり固定し、コイルを上方から差し込み、コイルのストップパを本体の配管に確実にに入れてください。

(LEV(B1, B2) にはストップパがありません。)

本体を握らず、コイルだけを押し込むと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取付けてください。

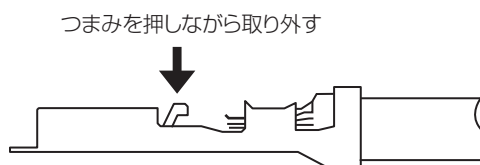


1-3-4. インバータ

- 1) 圧縮機のみが不良と判断した場合は、圧縮機のみを交換する。
圧縮機が故障した場合、インバータに過電流が流れますが、インバータは過電流を検出しますので、インバータにダメージを与えることはありません。
- 2) ファンモータのみが不良と判断した場合は、ファンモータのみを交換する。
ファンモータが故障した場合、インバータに過電流が流れますが、インバータにダメージを与えることはありません。
- 3) インバータが不良と判断した場合は、インバータ部の不良部品を交換する。
- 4) 圧縮機、インバータ部ともに不良と判断した場合は、圧縮機、インバータ部の不良部品ともに交換する。

(1) インバータ関連の不良判定と処置

- 1) インバータ内部には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。したがって、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。
- 2) インバータは配線のネジの締付不良、コネクタ差込み不良などがありますと IPM などの部品が破損します。部品交換後に異常が発生する場合は、配線間違いが原因となっていることが多いため、配線、ネジ、コネクタ、ファストンなどの挿入状態を十分に確認してください。
- 3) 主電源が ON のままの状態、インバータ関連コネクタの抜き差しはしないでください。基板破損の原因になります。
- 4) 電流センサは、基板に接続せずに電流を流すと破損します。インバータを運転する場合には必ず対応するコネクタに接続してください。
- 5) ファストン端子はロック機構付き端子です。取り外す際は端子中央のつまみを押しながら取り外してください。取り付け後は確実にロックがかかっていることを確認してください。



- 6) インバータ基板の交換時は、サービスパーツに付属の放熱用グリスを薄く均一に塗布してください。グリスが配線端子に付着すると接触不良の原因となりますので、付着した場合は確実にふき取ってください。
- 7) 圧縮機への出力配線を誤って接続すると圧縮機が破損しますので、相順は十分ご注意の上作業してください。

	異常表示・不具合現象	処置・点検項目
[1]	インバータ関連異常 E30～E51	『2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [1] へ
[2]	主電源ブレーカトリップ	1) ブレーカ容量チェック 2) インバータ以外の電気系統ショート地路チェック 3) 1)2) でなければ『3) 主電源ブレーカトリップ時のトラブル処置』 - [1] へ
[3]	主電源漏電遮断器トリップ	1) 漏電遮断器容量・感度電流チェック 2) インバータ以外の電気系統メグ不良 3) 1)2) でなければ『3) 主電源ブレーカトリップ時のトラブル処置』 - [1] へ
[4]	圧縮機のみ運転しない	ロータリスイッチによる表示機能にてインバータ周波数を確認し運転状態であれば『2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [3] へ
[5]	圧縮機が常時大きく振動、あるいは異常音がする	『2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [3] へ
[6]	ファンモータのみ運転しない	ロータリスイッチによる表示機能にてファン出力を確認し運転状態であれば『2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [6] へ
[7]	ファンモータが常時大きく振動、あるいは異常音がする	ロータリスイッチによる表示機能にてファン出力を確認し運転状態であれば『2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [6] へ
[8]	周辺機器にノイズがはいる	1) 周辺機器の電源配線などが室外ユニットの電源配線と近接していないかチェックする 2) インバータ出力配線が電源配線、伝送線と接近していないかチェックする 3) インバータ以外の電気系統メグ不良 4) 電源を別系統に変更する 5) 突然発生した場合には、インバータ出力が地絡している可能性があるため『2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [3] へ 上記以外の場合にはサービス窓口に御相談ください
[9]	突発的な誤動作 (外来ノイズによる誤動作)	1) 接地が確実に施工されているかチェックする 2) 伝送線や外部接続配線が、他の電源系統などと経路が接近していないか、同一電線管の入っていないかチェックする。 上記以外の場合にはサービス窓口に御相談ください

(2) インバータ出力関係のトラブル処置

	チェック項目	現象	処置
[1] 圧縮機 インバータ 基板異常検 出回路を確認	以下の作業を実施。 インバータ基板端子部 (U,V,W) で インバータ出力配線を外す。 上記作業後、ユニットを運転。異 常状態を確認する。(圧縮機は運転 しません。)	a) IPM/ 過電流遮断異常とな る。(E31～37)	インバータ基板交換
		b) ロジック異常となる。 (E41)	インバータ基板交換
		c) ACCT センサ回路異常とな る。(E45)	インバータ基板交換
		d) IPM オープン異常となる。 (E49)	正常
[2] 圧縮機 地絡、巻線 異常を確認	圧縮機配線を外し、圧縮機メグ、 巻線抵抗をチェックする	a) 圧縮機メグ不良 1M Ω 未満の場合、異常 • 圧縮機内冷媒寝込みなし 条件 b) 圧縮機巻線抵抗不良 巻線抵抗値 0.18 Ω (20 $^{\circ}$ C)	圧縮機交換 再度、圧縮機内冷媒寝込みないこと確 認の上。
[3] イン バータ破損 有無確認 起動直前、 直後の遮断 の場合	以下の作業を実施。 a) インバータ基板端子部 (U,V,W) でインバータ出力配線を外す。 b) インバータ基板の SW1-1 を ON する。 c) 室外ユニットを運転する。 インバータ出力周波数が安定し た後、インバータ出力電圧を確 認する。	a) インバータ系の異常を検出 する。	SW1-1 を OFF し [1] 項へ
		b) インバータ電圧が出力され ない。	インバータ基板交換
		c) 各線間電圧にアンバランス あり 5% または 5V の大きい値 以上	インバータ基板交換
		d) 各線間電圧にアンバランス なし	正常 確認後、SW1-1 を OFF にしてくだ さい。
[4] イン バータ破損 有無確認 定常運転中 の異常の場 合	ユニットを運転。インバータ出力 電圧をチェックする。 • インバータ出力周波数安定時に測 定	各線間電圧にアンバランス 5% または 5V の内、大きい値以上 あれば、インバータ回路の異常 の可能性大	インバータ基板交換 交換後も現象が同じ場合は [2] へ
[5] ファン モータ地 絡、巻線異 常を確認	ファンモータ配線を外し、ファン モータメグ、巻線抵抗を確認する。	a) ファンモータメグ不良 1M Ω 未満の場合、不良	ファンモータ交換
		b) ファンモータ断線不良 目安：通常の巻線抵抗値は 数 Ω 程度 (温度により変化します。ま たインナーサーモ動作中は ∞ Ω となります)	ファンモータ交換
[6] ファン インバータ 基板不良確 認	a) ファン出力配線周り確認	コネクタ接続不良 基板側 (CNINV) ファンモータ側	コネクタを接続
	a) コネクタ CNVDC 接続確認	コネクタ接続不良	コネクタを接続
	b) 基板不良確認 インバータ出力周波数が安定し た後、インバータ出力電圧を確 認する。	a) 各線電圧に以下のアンバラ ンスあり 5% または 5V の大きい値 以上 b) 再運転しても同じ異常とな る。	ファンインバータ基板交換

(3) 主電源ブレーカトリップ時のトラブル処置

	チェック項目	現象	処置
[1]	電源用端子台端子間抵抗 メグチェック	0～数Ω、またはメグ不良	インバータ主回路内の各部品をチェックする(抵抗・メグなど)
[2]	電源を再投入しチェック	主電源ブレーカトリップ LED表示せず	1) ダイオードスタック 『ダイオードスタックの故障判定』参照 2) IPM 『IPMの故障判定』参照 3) 突入電流防止抵抗 4) 電磁接触器 5) DCリアクトル 6) 直流ノイズフィルタ(DC N/F) 3)～6)は『インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法』参照
[3]	ユニットを運転し動作チェック	主電源ブレーカトリップせず正常に運転する	1) 配線が瞬時にショートした可能性があるため、配線ショート跡を探し修復する 2) 1)でない場合は圧縮機不良の可能性はある
		主電源ブレーカトリップ	インバータ出力、圧縮機の地絡などが考えられるため『2)インバータ出力関係のトラブル処置』 - [3]へ

(4) インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法

部品名	判定要領									
ダイオードスタック	『ダイオードスタックの故障判定』参照									
IPM (インテリジェントパワーモジュール)	『IPMの故障判定』参照									
突入電流防止抵抗 R1 (R2)	ダイオードスタックの+端子とノイズフィルタ基板のTB31端子間抵抗チェック： $22\Omega \pm 10\%$ (基板を取り外さなくても測定可能です。)									
電磁継電器 72C	AC200Vにてコイルを駆動するタイプです。A列の抵抗値はテスター等では測定できないためショートしていないことのみ確認してください。 <div style="text-align: center;"> <p>取付方向 上</p> <p>対象</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>チェック箇所</th> <th>判定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コイル</td> <td>ノイズフィルタ基板のCN03 ①-③</td> <td>ショートしていないこと</td> </tr> <tr> <td>接点</td> <td>ダイオードスタック+端子とノイズフィルタ基板のTB31端子</td> <td>テストボタンOFF時 :$22\Omega \pm 10\%$ テストボタンON時 :0Ω</td> </tr> </tbody> </table> </div>	対象	チェック箇所	判定値	コイル	ノイズフィルタ基板のCN03 ①-③	ショートしていないこと	接点	ダイオードスタック+端子とノイズフィルタ基板のTB31端子	テストボタンOFF時 : $22\Omega \pm 10\%$ テストボタンON時 : 0Ω
対象	チェック箇所	判定値								
コイル	ノイズフィルタ基板のCN03 ①-③	ショートしていないこと								
接点	ダイオードスタック+端子とノイズフィルタ基板のTB31端子	テストボタンOFF時 : $22\Omega \pm 10\%$ テストボタンON時 : 0Ω								
直流リアクトル DCL	端子間抵抗チェック： 1Ω 以下(ほぼ 0Ω) 端子-シャーシ間抵抗チェック： ∞									
電流センサ ACCT	CNCT2 接線のコネクタを外し端子間抵抗チェック： $280\Omega \pm 30\Omega$ 1-2PIN間 (U相)、3-4PIN間 (W相) <div style="text-align: center;"> <p>※ACCTの接続相、方向をチェック</p> </div>									

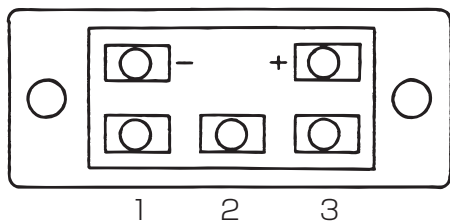
(5) ダイオードスタックの故障判定

ダイオードスタックの各端子間の抵抗値をテストにて測定し、その値より故障を判定します。

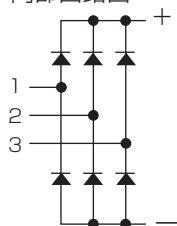
1) 判定値

テストの抵抗レンジは最小レンジを使用してください。

外形図



内部回路図



判定値

<テスト・チェック時抵抗値(目安)>

黒(+) 赤(-)	+(P)	-(N)	~(L1)	~(L2)	~(L3)
+(P)		-	5~200Ω	5~200Ω	5~200Ω
-(N)	-		∞	∞	∞
~(L1)	∞	5~200Ω		-	-
~(L2)	∞	5~200Ω	-		-
~(L3)	∞	5~200Ω	-	-	

(6) IPM の故障判定

I PM の各端子間の抵抗値をテストにて測定し、その値より故障を判定します。

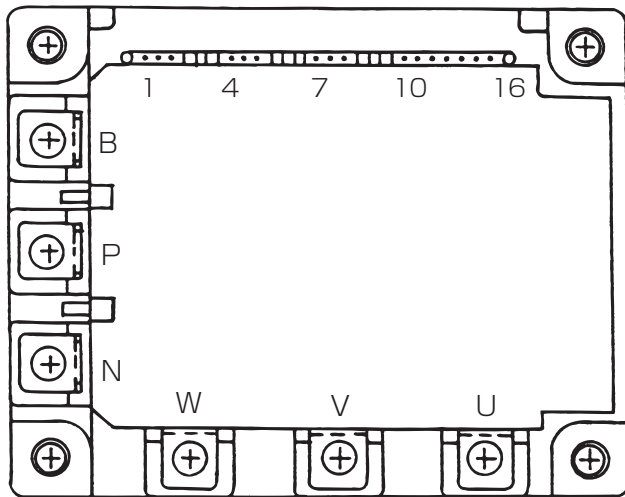
a)測定にあたっての注意事項

- 1)測定の際は、極性に注意してください。(一般にテストは抵抗測定では黒がプラス側になります。)
- 2)完全なオープン ($\infty \Omega$) またはショート ($\sim 0\Omega$) になっていないか、に注目してください。
- 3)測定抵抗値としては、数値は目安であり、少々の変動は問題としません。
- 4)複数の同一測定ポイント間で、他と 0.5 倍以上 2 倍以下の範囲ならば OK と判断してください。

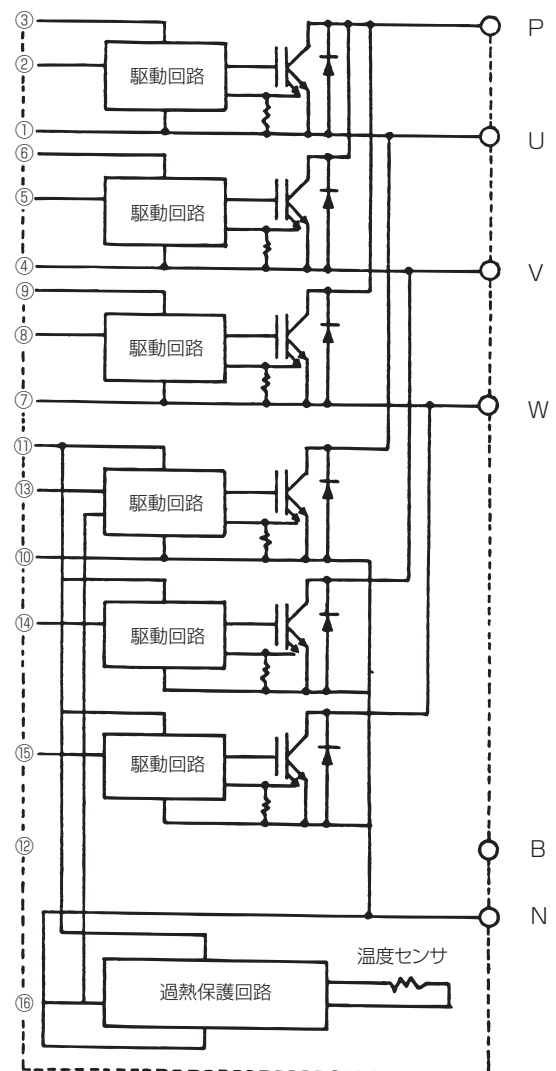
b)使用するテストの制約

- 1)内部電源が 1.5V 以上あるものを使用してください。
- 2)乾電池式のものを使用してください。
(ボタン電池式のカードテストでは、印加電圧が低くダイオード特性の抵抗値が正確に測定できません。)
- 3)測定には極力低抵抗を測定するレンジを用いてください。
よりばらつきなく正確に測定できます。

・外形図



・内部回路図

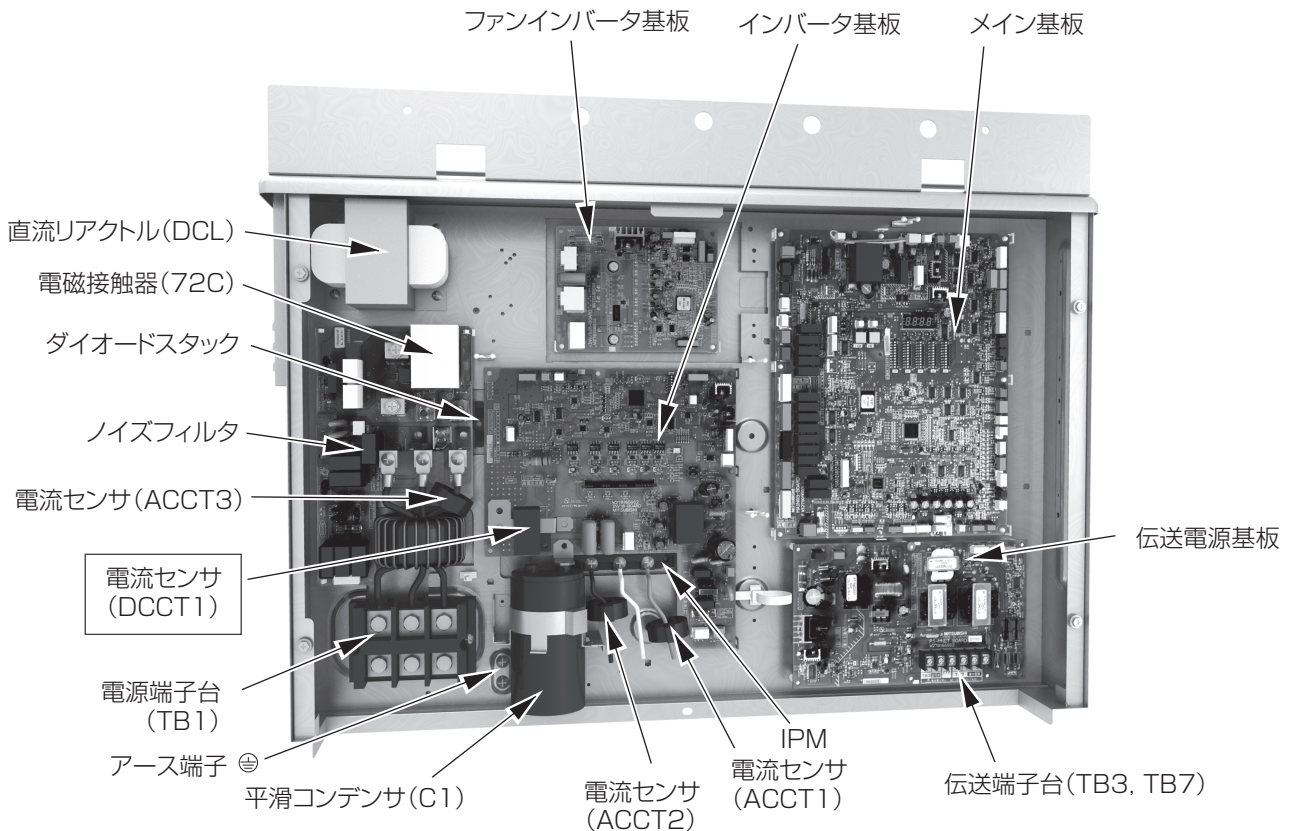


<テスト・チェック時抵抗値(目安)>

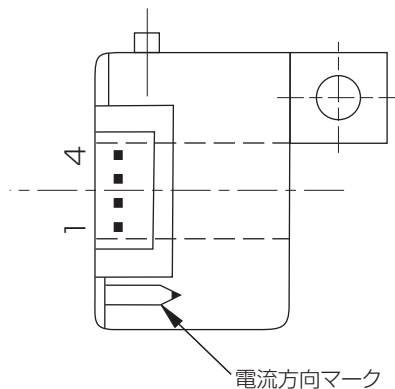
黒(+) 赤(-)	P	N	U	V	W
P	-	-	5~200 Ω	5~200 Ω	5~200 Ω
N	-	-	∞	∞	∞
U	∞	5~200 Ω	-	-	-
V	∞	5~200 Ω	-	-	-
W	∞	5~200 Ω	-	-	-

(7) DCCT (電流センサ) 交換時の注意事項

DCCTには、取付方向がありますので、交換時には方向のチェックを行ってください。



DCCTの方向マーク



1-3-5. ファン

ファンは、インバータでファンの回転数をコントロールしていますのでインバータ出力の出力状態を表示機能で確認しながら、ファンの回転数をチェックしてください。ファンの回転数は全速で約 760rpm です。表示機能で出力 [%] を表示させてください。表示機能については指定のページを参照ください。100%で全速、0%で停止を表します。

制御上でファン回転数を変化させることがありますので特に中間期などのユニット運転容量が少ないときはファンの回転数が変化することがあります。ファンが動かなかったり、異常振動が発生している場合は、ファンインバータ基板の不具合か、ファンモータの不具合が考えられます。インバータ出力関係のトラブル処理（ファンモータ地絡、巻線異常を確認）、（ファンインバータ基板不良確認）を参照してください。

1-4. 故障した場合の処置

[1] 故障発生時のお願い

万一何らかの原因により、ユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、故障再発防止のため次の内容に従ってください。

- 1) 同じ故障を繰り返さないように故障診断を行い、故障箇所と故障原因を突き止めてください。
- 2) 配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を必ず回収し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。
- 3) 部品（圧縮機を含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。
- 4) ユニットの廃棄する場合は冷媒を回収してから行ってください。
- 5) 故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障状況を調査のうえ、サービス窓口へ連絡してください。

[2] 送風機交換

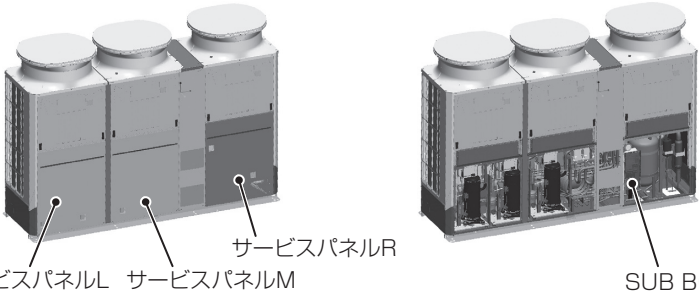
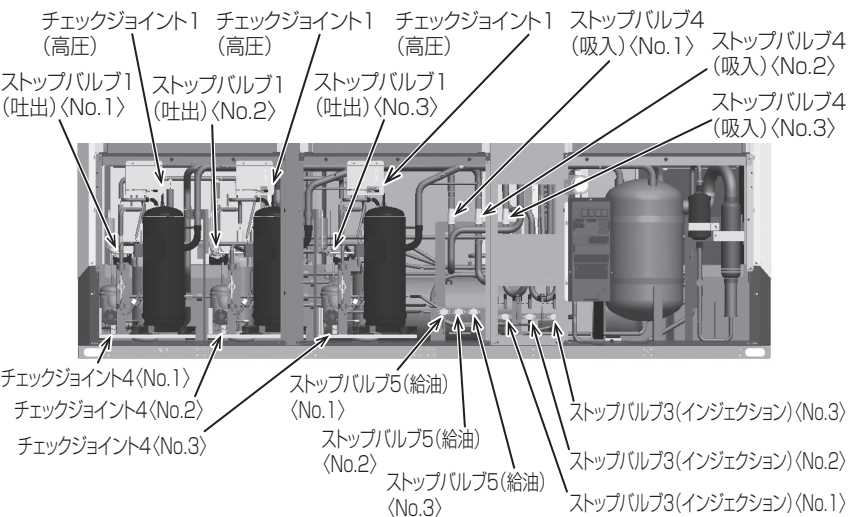
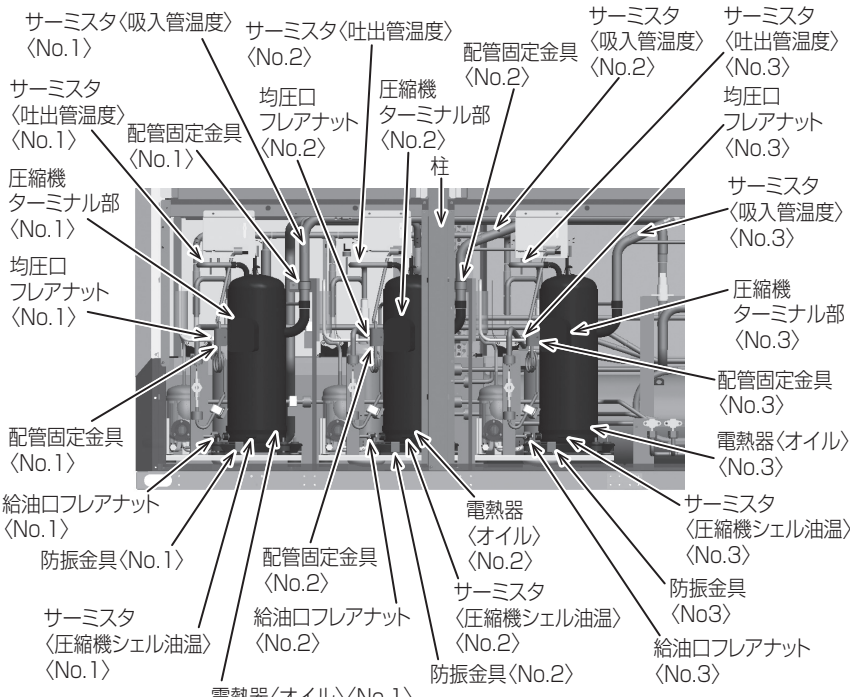
手順

1. ユニットの主電源を OFF にする。
2. モータコネクタが制御箱内のファンインバータ基板にあるので、サービスパネル、ファンガードなどを外して交換する。
3. 送風機の配線経路を元どおりの経路および配線固定に戻す。

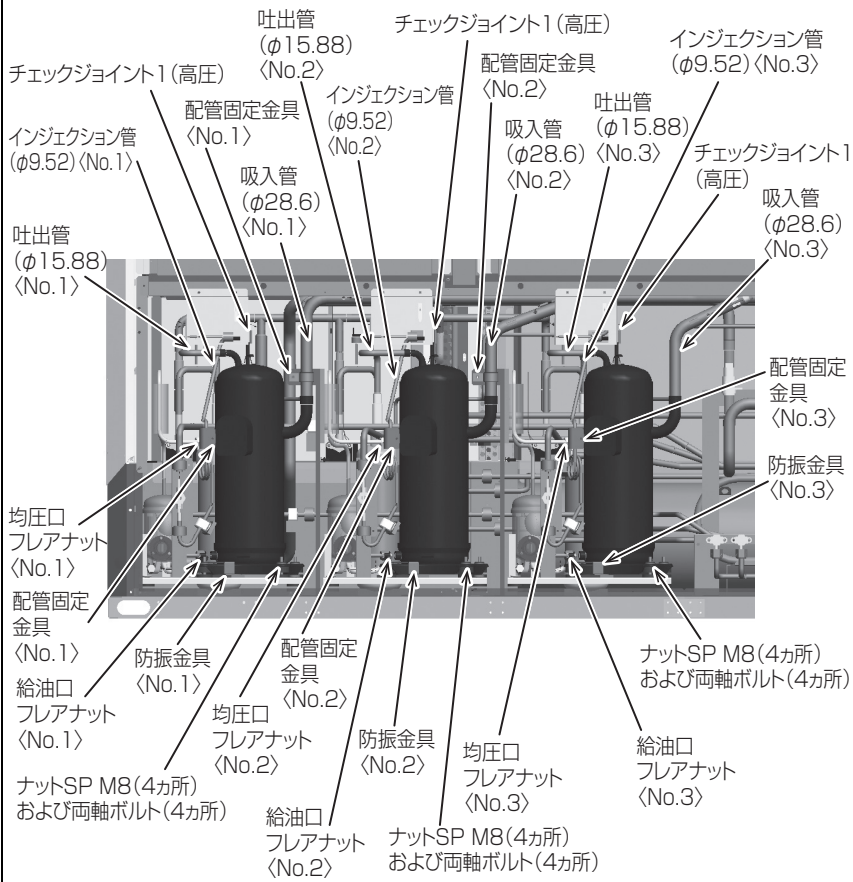
[3] 圧縮機の交換

対象圧縮機：HNK92FA

冷凍機油：ダイヤモンドフリーズ MEL32R

	作業内容
<p>1</p> 	<p>1. 準備工程</p> <p>(1) ユニット下側のサービスパネルを外し、SUB BOX のカバーを外す。</p> <p>(2) 主電源（ブレーカ）を OFF にする。</p>
<p>2</p> 	<p>2. 油回収工程</p> <p>(1) ストップバルブ 4 〈吸入〉、ストップバルブ 1 〈吐出〉、ストップバルブ 5 〈給油〉、ストップバルブ 3 〈インジェクション〉を閉じる。</p> <p>(2) オイルレギュレータ内・圧縮機内の油をチェックジョイント 4 〈圧縮機給油・排油口〉より油を抜く。(約 2L)</p> <p>(3) ストップバルブ 4 のサービスポートと、チェックジョイント 1 から冷媒を回収する。</p>
<p>3</p> 	<p>3. 圧縮機取り外し工程</p> <p>(1) No.2 圧縮機を交換する場合は、圧縮機前の柱を外してください。(ねじ4か所) 圧縮機ターミナル部の配線を外す。</p> <p>(2) サーミスタ 〈吐出管温度〉、サーミスタ 〈圧縮機シェル油温〉、サーミスタ 〈吸入管温度〉、電熱器 〈オイル〉を外す。</p> <p>※ 主電源を OFF しないとスイッチ SW1 を OFF しても圧縮機のターミナル部は充電部となります。</p> <p>(3) 配管固定金具を外す。</p> <p>(4) 圧縮機足部の固定板金・ナット SP および両軸ボルトを外す。(ボルトを外すと、圧縮機を持ち上げることなく引き出すことができます。)</p> <p>(5) 油を抜き終わった後、均圧口・給油口 フレアナットを外す。</p> <p>(6) 吸入配管口・吐出配管口・インジェクション配管口のろう付け部を外す。</p> <p>※ 吸入配管については圧縮機の吸入配管をパイプカッターなどで切断し、圧縮機を引き出した後、ろう付け部を外すと容易に取り外すことができます。</p> <p>(7) フレアナットおよびろう付け部を外した後、圧縮機を引き出して交換する。</p>

4



作業内容

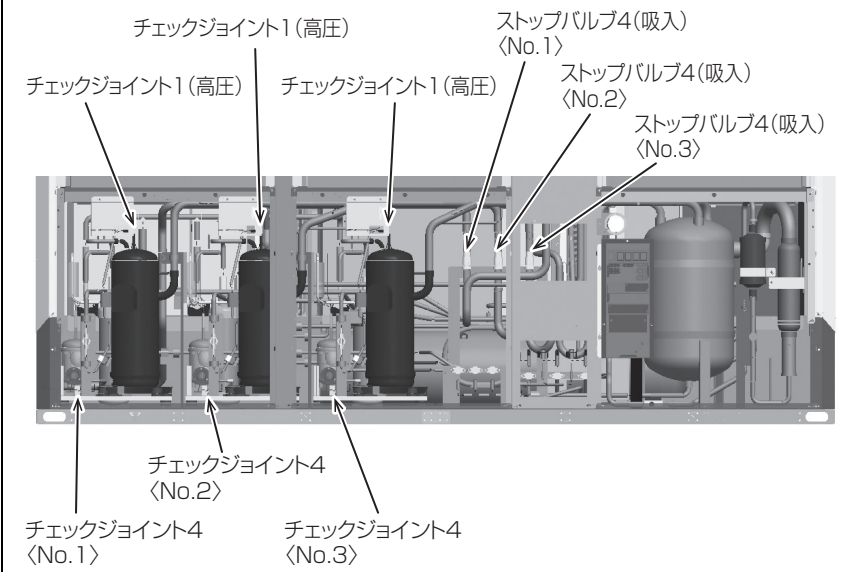
4. 圧縮機設置工程

- (1) 圧縮機を外した後、新しい圧縮機に防振パッドを取付けて圧縮機取付板に設置する。
- (2) 圧縮機足部にナット SP および両軸ボルトを取付ける。
- (3) 圧縮機足部へ固定板金を取付ける。
- (4) 配管固定金具を取付ける。
- (5) 吸入配管口・吐出配管口・インジェクション配管口のろう付け部を接続する。ろう付けは、酸化スケールが発生しないように乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行ってください。乾燥窒素ガスはストップバルブ 4 のサービスポートから流し、均圧口フレアナット、チェックジョイント 1 (高圧) から出してください。(ろう付け後もろう付け部の温度が 200 °C 以下になるまで流し続けてください。)
- (6) 均圧口・給油口フレアナットを締付ける。(フレアナット締付けトルク 38±4N・m)
- (7) ろう付け完了後、「高圧ガス保安法」に基づき、気密試験を実施する。気密試験圧力は設計圧力以上の圧力にしてください。

	高圧側	低圧側
設計圧力	4.15MPa	2.21MPa

ただし、高圧部は 4.2MPa、低圧部は 2.22MPa を超えないようにしてください。設計圧力まで加圧する際は、高圧チェックジョイントから先に加圧し、その後、ストップバルブ 4 のサービスポートに加圧してください。窒素ガスを抜く場合は、ストップバルブ 4 のサービスポートから先に抜いてください。圧縮機の低圧側が高圧側よりも高くなる逆圧現象とならないようにしてください。No.2 圧縮機を交換した場合は、圧縮機前の柱を取付けてください。(ねじ 4 か所)

5



5. 圧縮機給油工程

- (1) ストップバルブ 4 のサービスポートとチェックジョイント 1 から真空ポンプにて真空引きしながらチェックジョイント 4 (圧縮機給油・排油口) から新規の油 (MEL32R) を封入する。2 項にて抜いた量だけ給油してください。

お願い

- 圧縮機の真空引き完了後、先にチェックジョイント 1 (高圧) より 30 秒程度冷媒を封入し、圧縮機に逆圧がかからないようにしてください。(圧縮機の真空引き完了後、先にストップバルブ 4 (吸入) を開けて、冷媒を入れると、圧縮機に逆圧がかかり、圧縮機が故障するおそれがあります。)

1. 仕様

1-1. 仕様書

項目			形名	標準仕様		
				BAOV-EN40AS	BAOV-EN50AS	BAOV-EN60AS
性能	冷却※1	冷却能力	kW	29.3	33.6	39.3
		消費電力	kW	24.5	31.8	38.1
		ブライン流量	m ³ /h	13.9	13.9	13.9
電気特性	冷却※1	運転電流	A	76.6	100.2	120.4
		力率	%	89.3	91.8	93.0
		始動電流	A	45		
		容量制御	%	100～16-0	100～12-0	100～10-0
電源				三相 200V 50/60Hz		
外装				溶融亜鉛メッキ鋼板（表面処理：ポリエステル樹脂、色：マンセル5Y8/1）		
外形寸法※2	高さ	mm	2070			
	奥行	mm	1700			
	幅	mm	2840			
圧縮機	形式		HNK92FA			
			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			
	押しのけ量	m ³ /h	-			
	1日の冷凍能力	法定トン	11.04	14.55	17.51	
電熱器<クランクケース>				有 (45W × 3)		
油	種類		エステル油			
	チャージ量	L	3.2L × 3 (圧縮機) + 9.3L (アキュムレータ)			
冷媒	種類		R410A			
	チャージ量	kg	68			
	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		シェルアンドチューブ式			
	配管接続	入口	JIS 10K フランジ接続 (80A)			
		出口	JIS 10K フランジ接続 (80A)			
送風機	形式		プロペラファン			
	電動機×台数	W	460 × 3			
	標準風量	m ³ /min	675			
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℃、ブライン：-35℃～5℃				
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※3	dB<A>	62.5	63.0	63.5		
高圧ガス保安法区分		届出不要				
冷凍保安責任者の選任		不要				
製品質量	kg	1375				
運転質量※1	kg	1456				

※1 冷却能力および運転質量は外気温度 DB = 35℃・ブライン出口温度 = -25℃・ナイブライン Z-1 63wt%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。

1-2. 使用範囲

			40HP	50HP	60HP
製品形名			BAOV-EN40AS	BAOV-EN50AS	BAOV-EN60AS
電源電圧	運転電圧	—	定格電圧の± 5%		
	最低始動電圧	—	定格電圧の -15%以上		
	相間アンバランス	—	2%以下		
吸込空気温度		℃	-15 ~ 43		
出口ブライン温度		℃	-35 ~ 5		
出入口温度差		K	1 ~ 10		
プルダウン温度 (入口ブライン温度)		℃	35 以下		
ブライン流量	最小	m ³ /h	13.9		
	最大	m ³ /h	41.8		
ブライン使用限界圧力		MPa	1.0 以下		
必要最小システム総ブライン量 *1		リットル	80	67	67
停止時間		分	ユニット停止～起動の間隔：3分以上		
使用できない環境		—	引火性・可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所		
使用流体 *2		—	ブライン (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 _{-0.15}		
低圧カット値 (圧力センサー)		MPa	0.007		
凍結防止サーモ		℃	凍結点 + 4.0K		
入口ブライン温度変化 *3		—	5K/10分 以下		

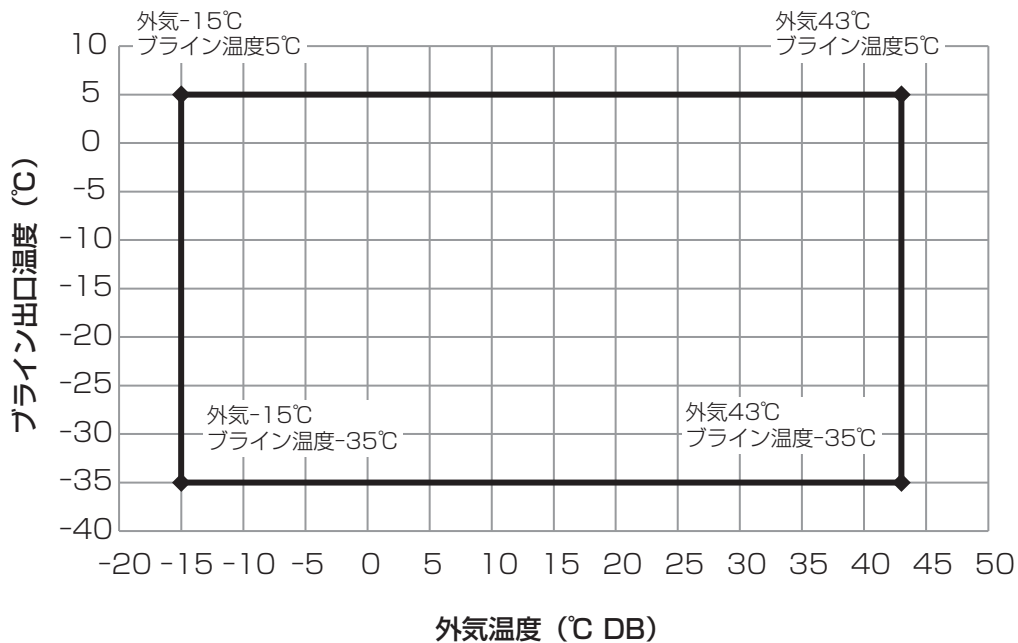
※ 1 外気 35℃、出口ブライン温度 -25℃、使用ブライン ナイブライン Z1 63wt%、最低負荷 5%として算出しています。実際のご使用条件 (必要能力、流量等) を考慮して算出してください。

※ 2 製品購入を検討される際は、採用されるブラインの種類を販売店に連絡ください。

※ 3 短時間での発停繰り返しがないよう、システム総ブライン量を確保してください。

※ 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



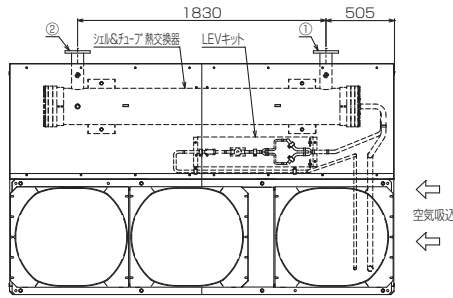
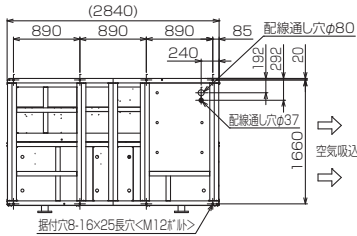
2. 外形寸法図

BAOV-EN40, 50, 60AS(-BS, -BSG)

(単位：mm)

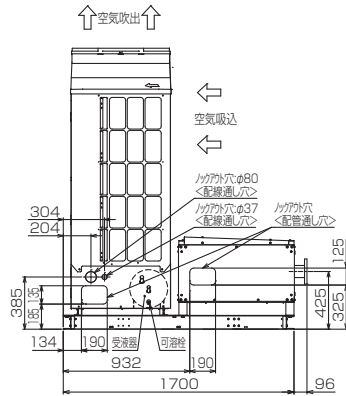
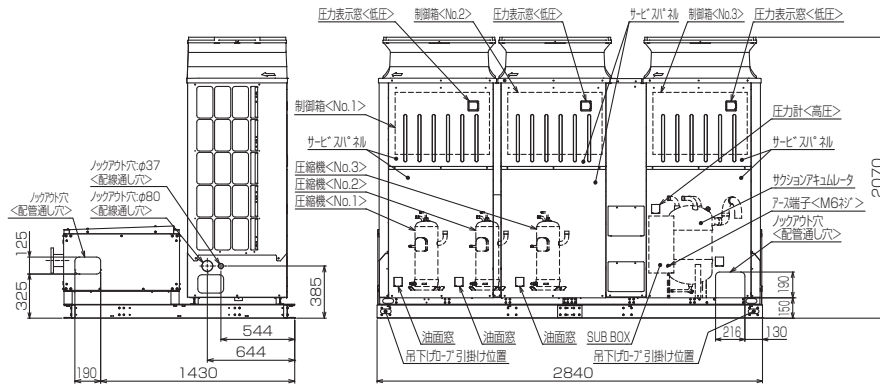
1. 重付け

本製品の据付けは下図のとおりです。
なお、振動が据付け部から伝搬し床・壁面から騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じた防振工事を行ってください。



- 注1. プライン配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱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. 配管は、ユニットの運転条件や配管形状・長さ・支持方法によっては圧力脈動により振動が大きくなる場合があります。試験運転時に振動が大きい場合、支持方法(支持間隔・固定方法など)を変更し、振動しないようにしてください。また、支持金具を建物や天井に取付ける場合、配管の振動が建物に伝わらないように適切な防振を行ってください。

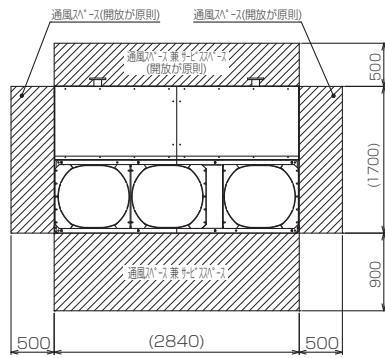
NO.	名称	接続部形状
①	プライン入口	JIS 10K 80A(SS400)ワダジ 接続 M16 ^{1/2} 肘使用
②	プライン出口	JIS 10K 80A(SS400)ワダジ 接続 M16 ^{1/2} 肘使用



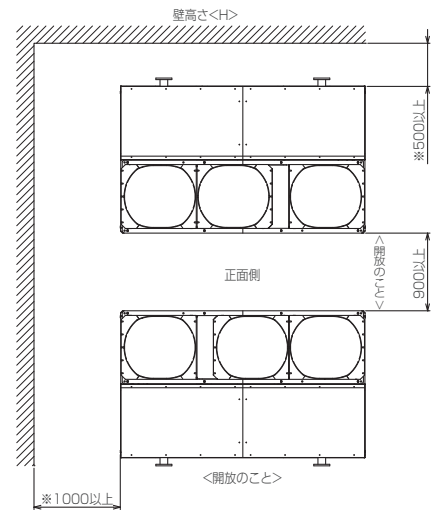
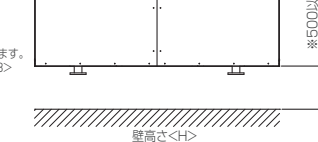
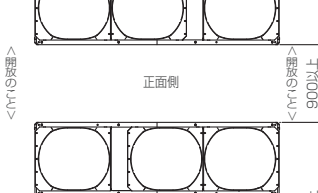
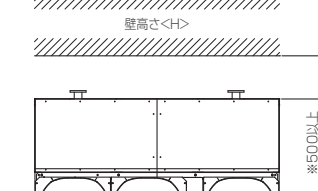
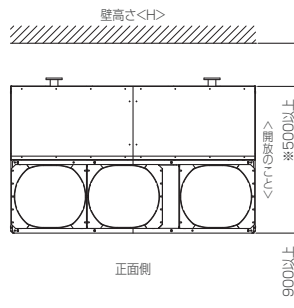
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

3. エア周囲の必要空間

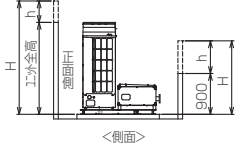
●必要空間の基本



●周囲に壁がある場合、集中設置・連続設置の場合
1. エアは下図に示す必要空間をとって設置してください。
2. 2.2方向は開放としてください。 <単位: mm>



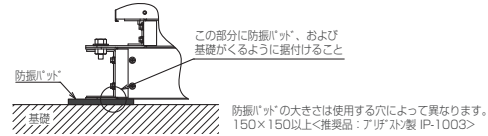
前後、側面の壁高さ<H>が、下記<壁高さ制約>を超える場合<壁高さ制約>を超えた分の寸法<h>を図中にある、*印の寸法に加算してください。
<壁高さ制約> 正面: エアの全高以下
後面: エアの底面から900mm以下
側面: エアの全高以下



注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

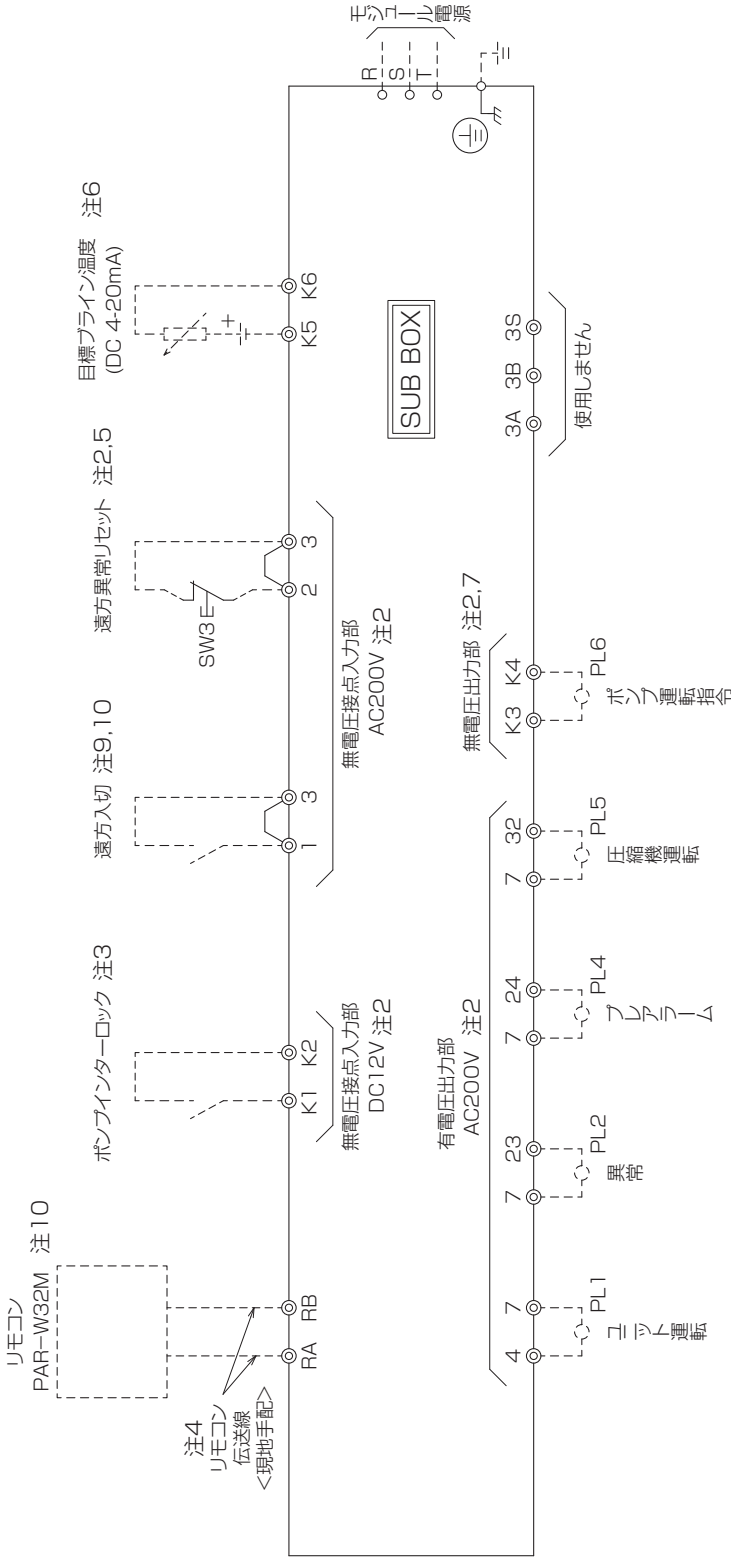
4. 基礎工事

- 基礎施工に際しては、床面強度・雨水処理・配管・配線の経路に十分留意してください。
- M12^{1/2}の据付け¹脚でエア据付け足を8か所強固に固定してください。 <据付け¹脚、座金、ナットなどは現地手配です。>



- 配管・配線取出し部は、小動物の侵入や台風などの雨水が吹き込み、機器損傷の原因となりますので、開口部は閉鎖材など(現地手配)で必ず塞いでください。

3. 外部信号インターフェース図

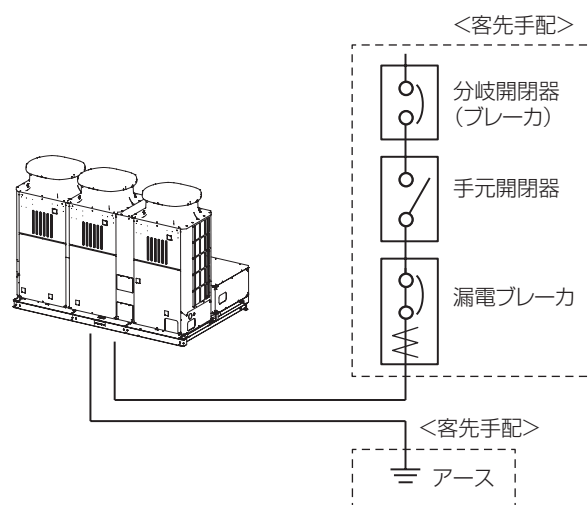


- 注1.点線は現地での施工を示します。
- 注2. 設備施工上の注意(配線分離について)
ノイズによる電子回路誤動作を防止するため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないでください。
また、同一管内に入れたり、沿わせたりせず独立して配線してください。(基板内回路の破損防止のため)
・低電圧回路(AC24V以下)とは、リモコン伝送線、ポンプインターロック配線など。
・制御回路(AC100V以上)とは、遠方異常リセット入力回路、運転状態接点出力(運転、アラーム、異常、ポンプ運転指令)など。
無電圧接点入力にはDC12V、1mAで使用可能なものを使用してください。
- 注3. ポンプインターロック接点は無電圧接点入力をお願いたします。(DC12V供給)
- 注4. リモコン伝送線RA、RBの接続に関する注意
①リモコン伝送線は2芯ニール絶縁電線(CVV 0.3mm²)を使用してください。(現地手配)
【注意】通信エラーの原因となりますので、多芯ケーブルは絶対に使用しないでください。
②リモコン配線は最大250mまで延長可能です。ただし、ベア接続する場合は最大100mとなります。
注5. SW(3)はモーター動作の押ボタンのみ限定です。<モーター動作スイッチ>を離すとON状態に戻るスイッチ。また、出荷時には配線によって2-3端子を短絡しています。使用時は短絡配線を外してください。
注6. 目標ブライン温度設定をDC4-20mA電流入力で行う場合は、K5-K6端子間にDC4-20mA電流信号を入力してください。また、出荷時には配線によって2-3端子を短絡しています。また、基板を破損させる恐れがあります。また、極性を正しく接続してください。逆に接続すると基板を破損させる恐れがあります。
注7. 無電圧接点出力はAC100V以上AC200V以下またはDC24V以下、10mA以上1A以下で使用してください。
注8. 端子番号は変更になる可能性があります。
注9. 遠方入切接点には配線によって短絡しています。遠方入切接点入力を使用する場合は、短絡線を外して現地手配配線を使用してください。
注10. 手元SW-遠方入切-リモコンの全てがON状態でユニットが運転します。どれかひとつもOFF状態になっていた場合、ユニットは停止します。
注11. 端子4,23,24,32はR相の端子で、端子7はS相の端子です。端子間の短絡、または別の相の電源接続は行わないでください。

4. 電気工事仕様書

形名	BAOV-EN40AS	BAOV-EN50AS	BAOV-EN60AS
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)	171	171	171
主電源電線サイズ (mm ²)	100	100	100
アース用電線サイズ (mm ²)	14	14	14
操作信号用電線サイズ (mm ²)	2	2	2
手元開閉器	AC250V(200A)	AC250V(200A)	AC250V(200A)
分岐開閉器 (ブレーカ)	NF250-AF(200A)	NF250-AF(200A)	NF250-AF(200A)
漏電ブレーカ	NV250-AF(200A)	NV250-AF(200A)	NV250-AF(200A)
電源トランスの容量 (kVA)	66	66	66

- ◆ 一体空冷式ブラインクーラの電気工事仕様書を満足するように施工してください。
- ◆ 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。
- ◆ 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ください。
- ◆ 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180～220Vとなるように設計してください。
- ◆ 一体空冷式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ください。
- ◆ 表中の電線サイズはC V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。
- ◆ 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。
- ◆ 分岐開閉器 (ブレーカ) 欄、漏電ブレーカ欄の「- A F」はアンペアフレームを示します。(形名ではありません。)
- ◆ 電源トランス容量は許容最大電源電圧220V、最大運転電流値を用いて算出した値です。
- ◆ 漏電ブレーカはインバータ用 (高調波対策品) とし、感度電流値100mA または200mA、動作時間は0.1秒以上としてください。
- ◆ 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。

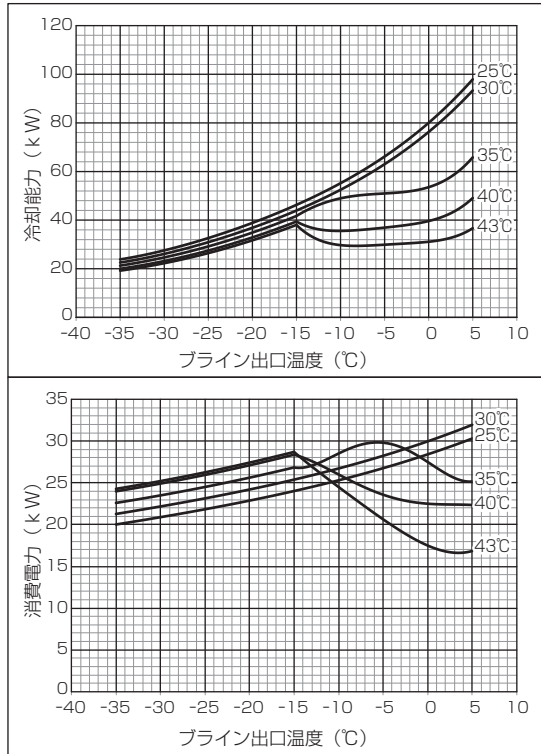


6. 能力特性

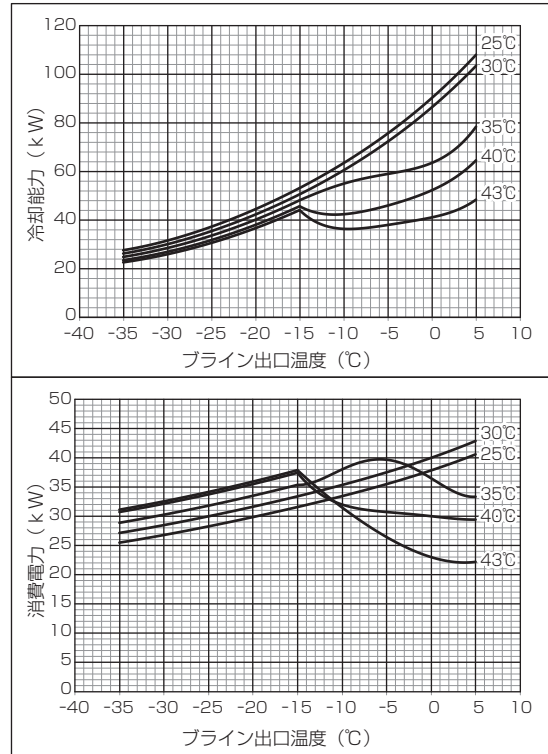
6-1. 能力線図

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Z 1
 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. グラフ中の値は外気温度を示します。

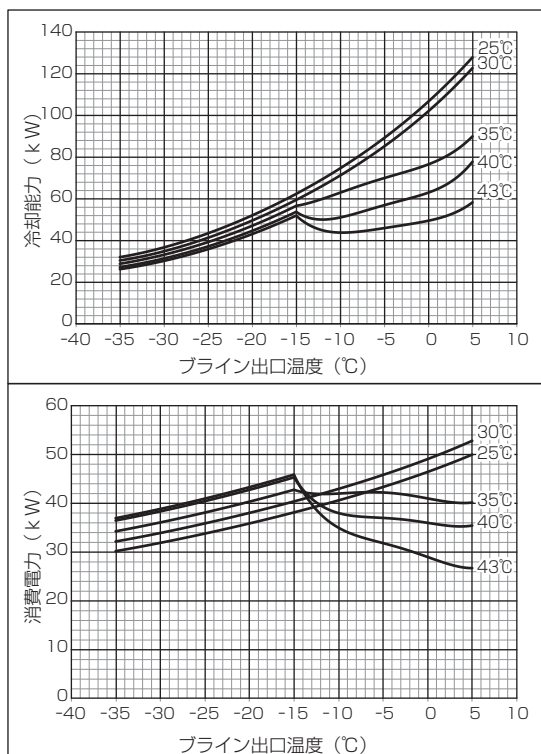
■ BAOV-EN40AS (-BS, -BSG)



■ BAOV-EN50AS (-BS, -BSG)



■ BAOV-EN60AS (-BS, -BSG)



6-2. 能力表

■ BAOV-EN40AS (-BS, -BSG)

<冷却能力> (kW)

		外気温度 DB				
		25℃	30℃	35℃	40℃	43℃
ブ ラ イ ン 出 口 温 度	5℃	97.8	93.2	65.8	49.1	36.8
	0℃	80.0	76.2	53.6	39.7	31.2
	-5℃	66.1	63.0	51.0	37.0	30.0
	-10℃	55.2	52.5	49.0	35.7	29.8
	-15℃	46.3	44.0	41.8	39.5	38.1
	-20℃	38.9	36.9	35.0	33.0	31.8
	-25℃	32.7	31.0	29.3	27.6	26.6
	-30℃	27.7	26.2	24.8	23.3	22.4
	-35℃	24.0	22.7	21.4	20.1	19.4

<消費電力> (kW)

		外気温度 DB				
		25℃	30℃	35℃	40℃	43℃
ブ ラ イ ン 出 口 温 度	5℃	30.3	31.9	25.2	22.3	16.8
	0℃	28.4	30.0	27.5	22.5	17.5
	-5℃	26.7	28.2	29.8	23.6	20.6
	-10℃	25.3	26.7	28.5	26.0	24.5
	-15℃	24.0	25.4	26.8	28.4	28.7
	-20℃	22.9	24.2	25.6	27.1	27.4
	-25℃	21.8	23.1	24.5	25.9	26.3
	-30℃	20.9	22.2	23.5	24.9	25.2
	-35℃	20.0	21.3	22.6	24.0	24.3

■ BAOV-EN50AS (-BS, -BSG)

<冷却能力> (kW)

		外気温度 DB				
		25℃	30℃	35℃	40℃	43℃
ブ ラ イ ン 出 口 温 度	5℃	108.0	103.5	78.4	64.6	48.4
	0℃	90.3	86.4	63.6	52.3	41.1
	-5℃	75.7	72.3	59.0	46.0	38.0
	-10℃	63.5	60.5	55.0	42.4	36.4
	-15℃	53.2	50.6	48.2	45.7	44.1
	-20℃	44.5	42.3	40.2	38.0	36.7
	-25℃	37.3	35.5	33.6	31.8	30.6
	-30℃	31.6	30.1	28.5	26.9	25.9
	-35℃	27.6	26.2	24.8	23.5	22.6

<消費電力> (kW)

		外気温度 DB				
		25℃	30℃	35℃	40℃	43℃
ブ ラ イ ン 出 口 温 度	5℃	40.6	42.9	33.3	29.4	22.2
	0℃	37.8	40.0	36.5	30.0	23.0
	-5℃	35.5	37.5	39.7	30.7	26.4
	-10℃	33.4	35.3	38.0	32.0	31.5
	-15℃	31.6	33.4	35.4	37.4	37.9
	-20℃	29.9	31.6	33.5	35.5	35.9
	-25℃	28.3	30.0	31.8	33.7	34.1
	-30℃	26.8	28.5	30.3	32.1	32.5
	-35℃	25.5	27.1	28.9	30.7	31.1

■ BAOV-EN60AS (-BS, -BSG)

<冷却能力> (kW)

		外気温度 DB				
		25℃	30℃	35℃	40℃	43℃
ブ ラ イ ン 出 口 温 度	5℃	127.9	122.7	90.0	77.8	58.3
	0℃	106.7	102.1	76.6	63.0	49.5
	-5℃	89.3	85.2	70.0	57.0	46.0
	-10℃	74.7	71.3	63.0	51.1	43.8
	-15℃	62.4	59.5	56.7	53.8	52.0
	-20℃	52.1	49.6	47.1	44.7	43.1
	-25℃	43.5	41.4	39.3	37.2	35.9
	-30℃	36.8	34.9	33.2	31.4	30.3
	-35℃	32.1	30.5	28.9	27.3	26.3

<消費電力> (kW)

		外気温度 DB				
		25℃	30℃	35℃	40℃	43℃
ブ ラ イ ン 出 口 温 度	5℃	50.0	52.8	40.2	35.4	26.7
	0℃	46.4	49.1	41.0	36.0	29.0
	-5℃	43.3	45.8	42.2	37.0	31.8
	-10℃	40.6	43.0	42.0	38.0	35.0
	-15℃	38.1	40.4	42.8	45.3	45.9
	-20℃	35.9	38.0	40.3	42.8	43.3
	-25℃	33.8	35.9	38.1	40.4	41.0
	-30℃	31.9	33.9	36.1	38.3	38.8
	-35℃	30.2	32.2	34.3	36.5	37.0

注. 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

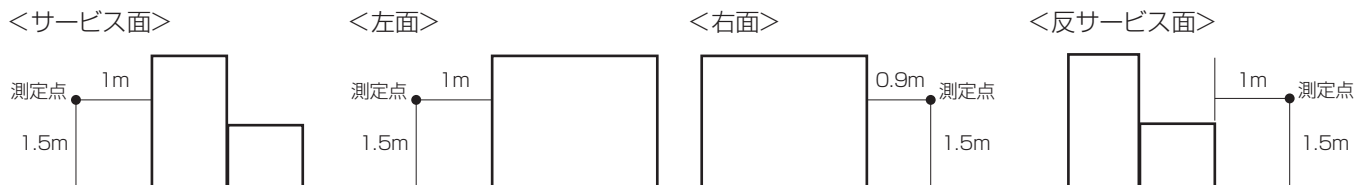
7. 騒音特性

下記の騒音値一覧表、および騒音線図の測定条件を示します。

【測定条件】

電 源 : 三相 200V 50/60Hz
 測 定 点 : 距離 1m、高さ 1.5m (サービス面)
 距離 0.9m、高さ 1.5m (左面)
 距離 1m、高さ 1.5m (反サービス面)
 距離 1m、高さ 1.5m (右面)

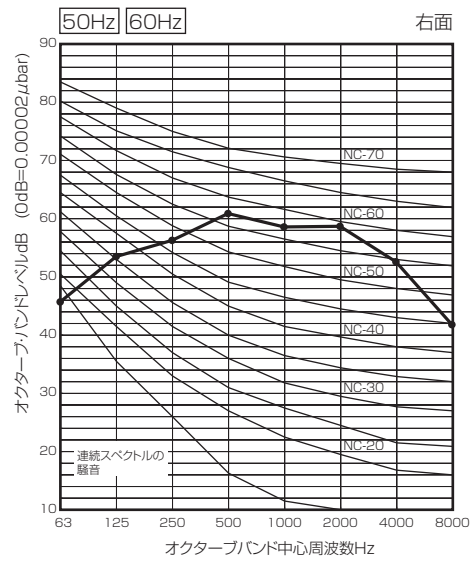
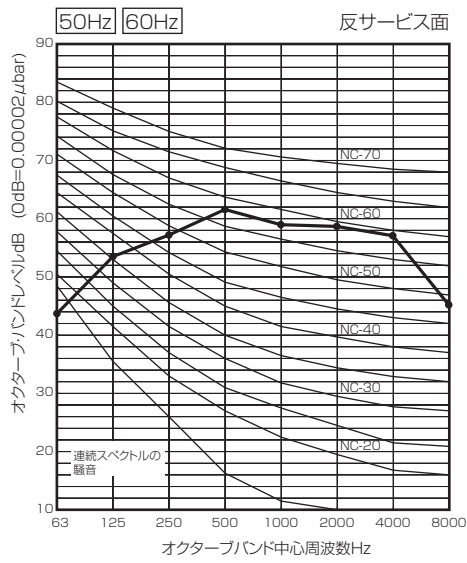
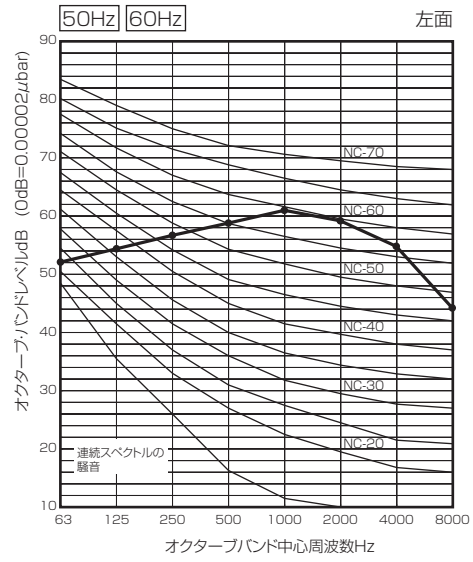
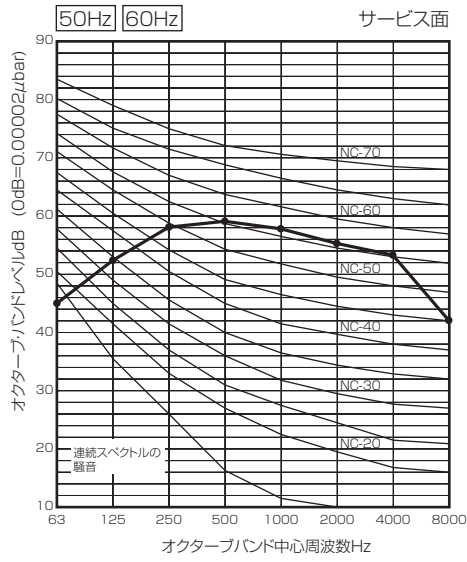
(注) 測定値は、無響音室想定値です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。



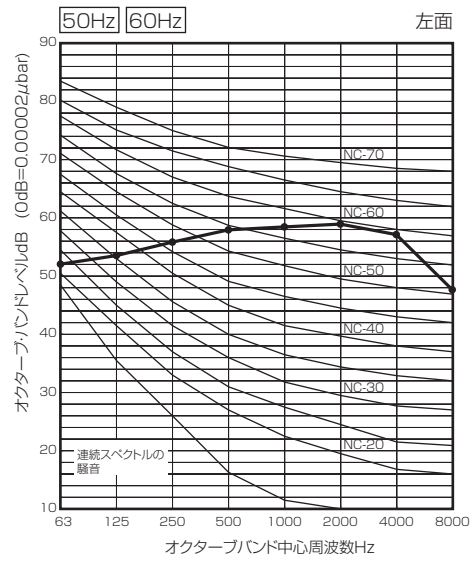
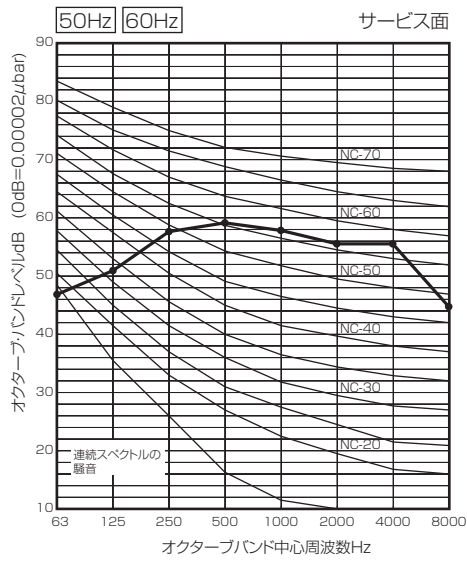
騒音値一覧表

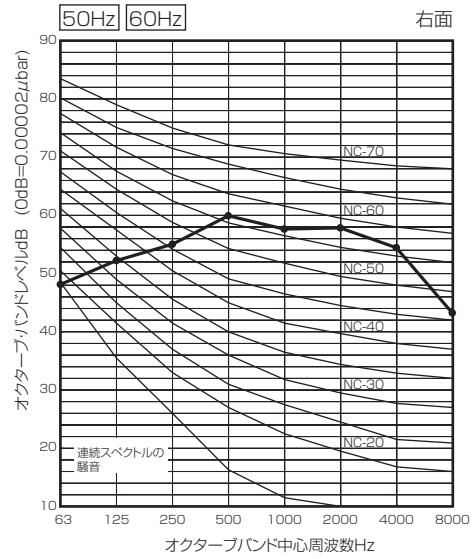
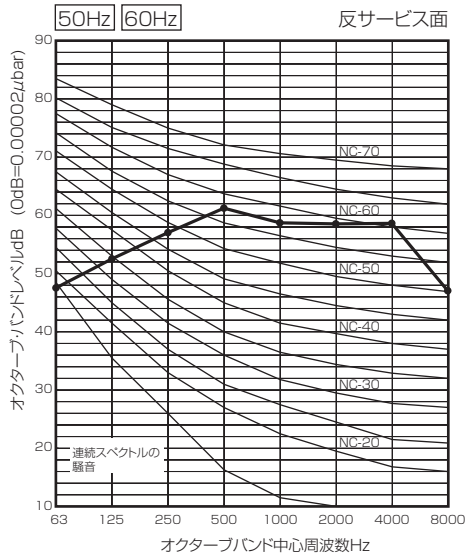
形名	サービス面 [dB:A スケール]	左面 [dB:A スケール]	反サービス面 [dB:A スケール]	右面 [dB:A スケール]	インバータ圧縮機 運転周波数 (Hz)
BAOV-EN40AS(-BS, -BSG)	62.5	64.9	65.0	64.0	189
BAOV-EN50AS(-BS, -BSG)	63.0	64.3	65.2	63.5	249
BAOV-EN60AS(-BS, -BSG)	63.5	65.5	66.3	65.2	300

BAOV-EN40AS(-BS, -BSG)

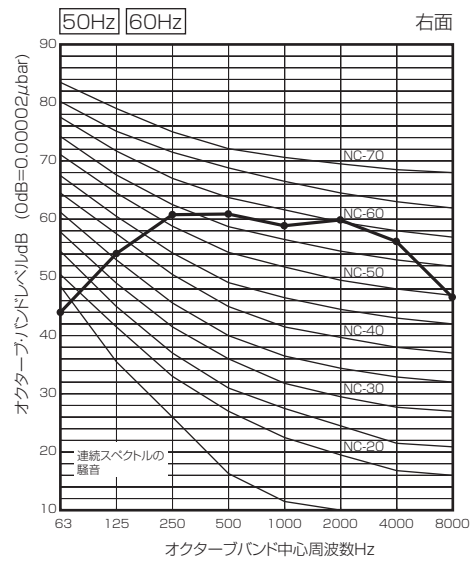
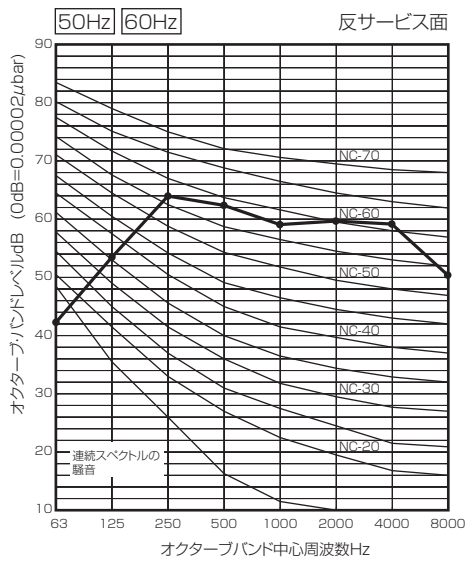
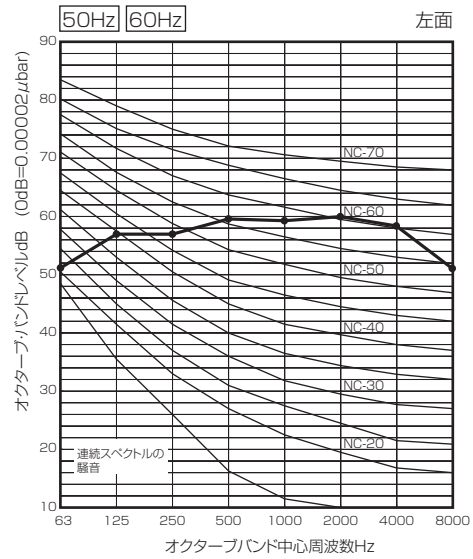
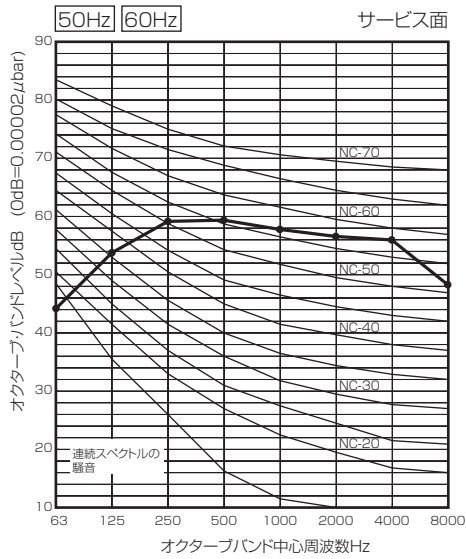


BAOV-EN50AS(-BS, -BSG)





BAOV-EN60AS(-BS, -BSG)



8. 振動レベル

一覧表

形名	振動レベル値
BAOV-EN40AS (-BS, -BSG)	40dB 以下
BAOV-EN50AS (-BS, -BSG)	
BAOV-EN60AS (-BS, -BSG)	

< 測定条件 >

1. 電源：三相 200V 50/60Hz

2. 運転条件

仕様書記載の定格条件、圧縮機周波数は以下の通り

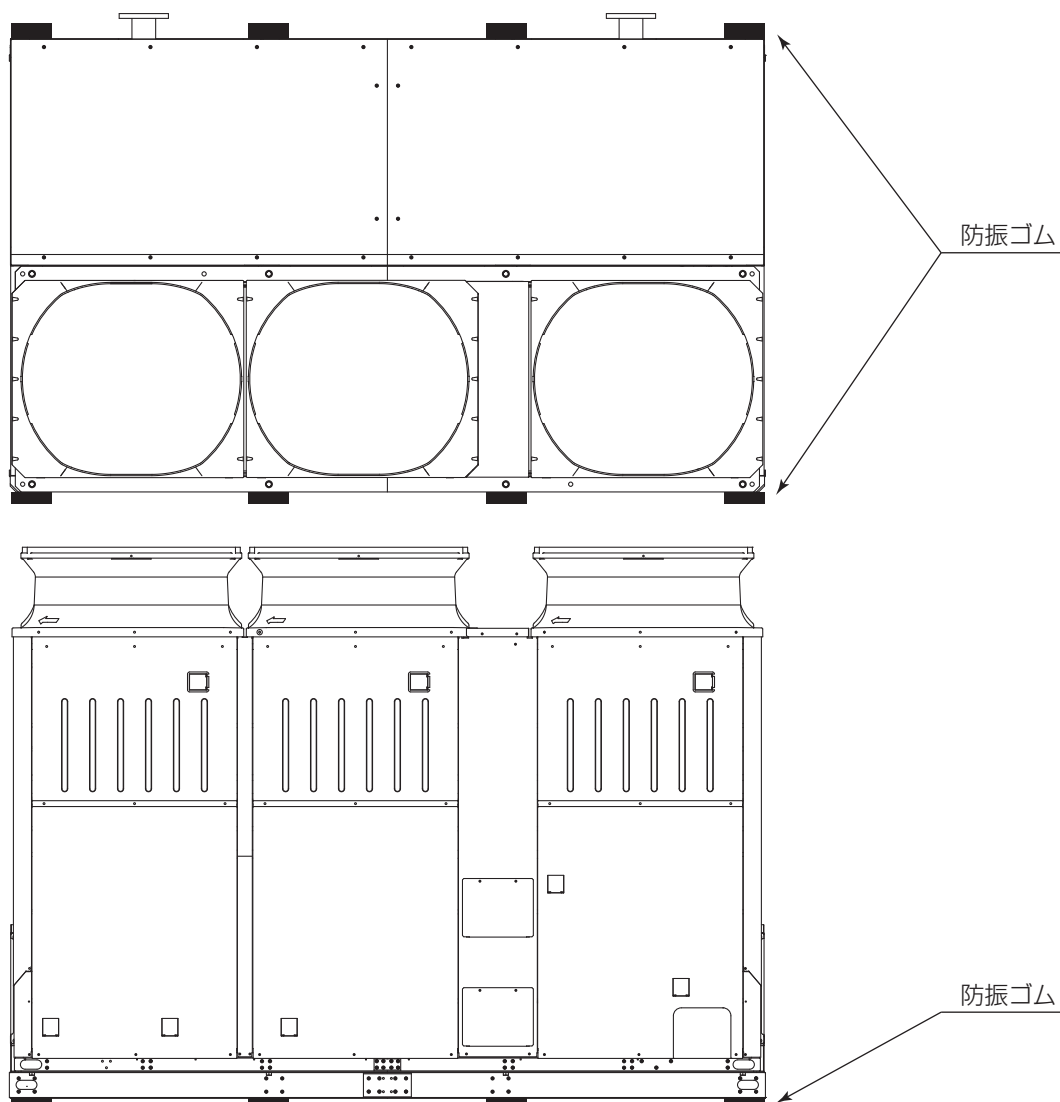
63Hz(BAOV-EN40AS)

83Hz(BAOV-EN50AS)

100Hz(BAOV-EN60AS)

3. 据付状態

コンクリート床面に防振ゴム（ブリヂストン社製 IP-1003 150 × 150）を敷いた上からアンカーボルトにて固定。



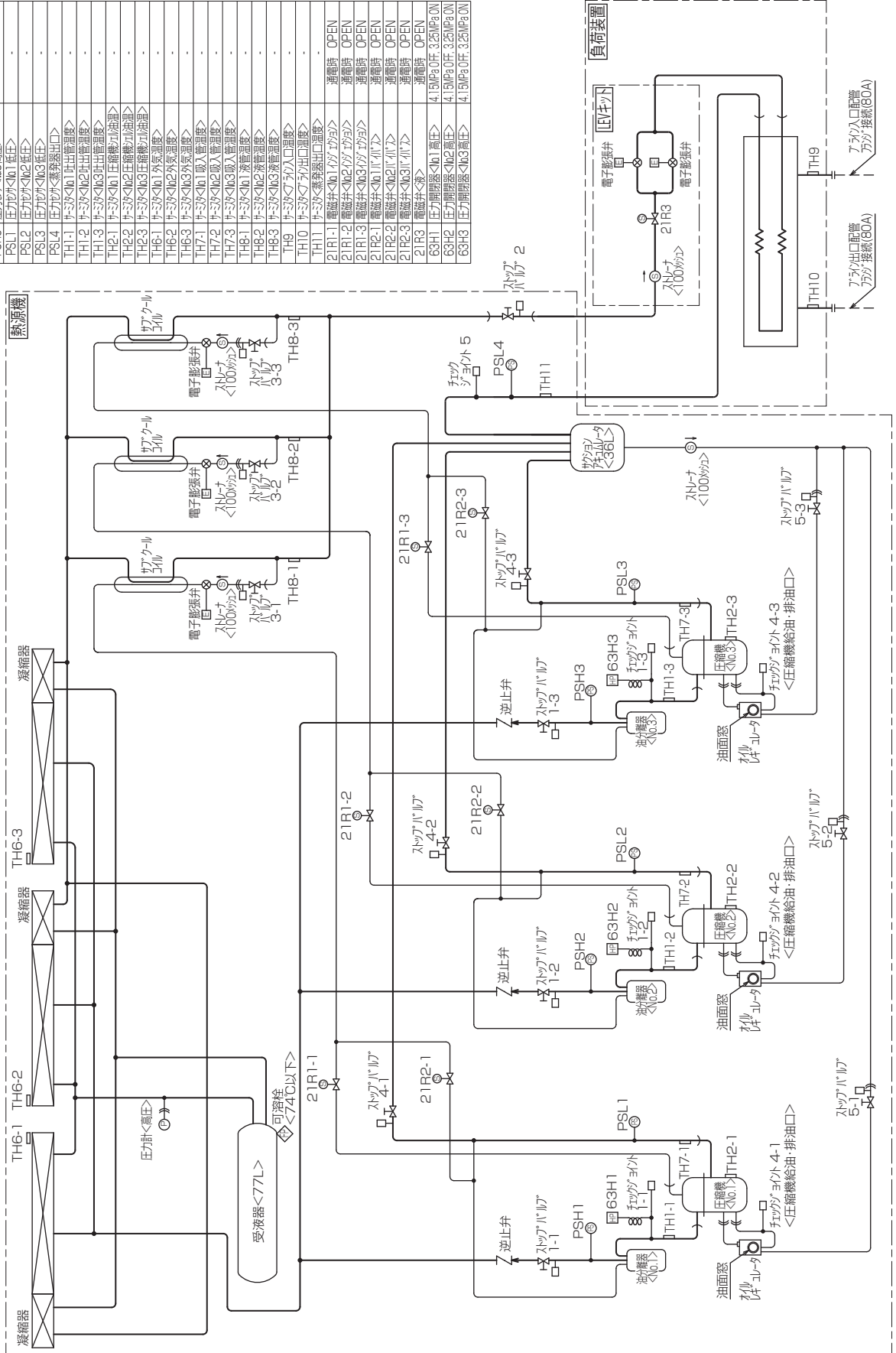
4. 測定位置：ユニット正面より 1m のコンクリート地面上

9. 冷媒配管系統図

■ BAOV-EN40, 50, 60AS(-BS, -BSG)

ストップバルブ 2 は出荷時「閉」です。試運転前に必ず「開」にしてください。

図中記号	機器名称	作動値
PSH1	圧力スイッチ<No.1高圧>	-
PSH2	圧力スイッチ<No.2高圧>	-
PSH3	圧力スイッチ<No.3高圧>	-
PSL1	圧力スイッチ<No.1低圧>	-
PSL2	圧力スイッチ<No.2低圧>	-
PSL3	圧力スイッチ<No.3低圧>	-
PSL4	圧力スイッチ<蒸発器出口>	-
TH1-1	圧力スイッチ<No.1吐出管温度>	-
TH1-2	圧力スイッチ<No.2吐出管温度>	-
TH1-3	圧力スイッチ<No.3吐出管温度>	-
TH2-1	圧力スイッチ<No.1圧縮機吐出油温>	-
TH2-2	圧力スイッチ<No.2圧縮機吐出油温>	-
TH2-3	圧力スイッチ<No.3圧縮機吐出油温>	-
TH6-1	圧力スイッチ<No.1外気温度>	-
TH6-2	圧力スイッチ<No.2外気温度>	-
TH6-3	圧力スイッチ<No.3外気温度>	-
TH7-1	圧力スイッチ<No.1吸入管温度>	-
TH7-2	圧力スイッチ<No.2吸入管温度>	-
TH7-3	圧力スイッチ<No.3吸入管温度>	-
TH8-1	圧力スイッチ<No.1液管温度>	-
TH8-2	圧力スイッチ<No.2液管温度>	-
TH8-3	圧力スイッチ<No.3液管温度>	-
TH9	圧力スイッチ<アライメント温度>	-
TH10	圧力スイッチ<アライメント温度>	-
TH11	圧力スイッチ<蒸発器出口温度>	-
21R1-1	電磁弁<No.1アライメント>	通電時 OPEN
21R1-2	電磁弁<No.2アライメント>	通電時 OPEN
21R1-3	電磁弁<No.3アライメント>	通電時 OPEN
21R2-1	電磁弁<No.3アライメント>	通電時 OPEN
21R2-2	電磁弁<No.2アライメント>	通電時 OPEN
21R2-3	電磁弁<No.1アライメント>	通電時 OPEN
21R3	電磁弁<液>	通電時 OPEN
63H1	圧力開閉弁<No.1高圧>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON
63H2	圧力開閉弁<No.2高圧>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON
63H3	圧力開閉弁<No.3高圧>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON



*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。

10. 塗装仕様について

10-1. 耐塩害仕様書

◆ **適用**：この仕様書は、次の環境汚染地域に一体空冷式ブラインクーラ（室外機）を据え付ける場合に適用します。

1. 適用機種

A) 耐塩害仕様

BAOV-EN40,50,60AS-BS

B) 耐重塩害仕様

BAOV-EN40,50,60AS-BSG

2. 適用環境

A) 耐塩害仕様

潮風には当たらないがその雰囲気にあるような場所。

■ 具体的には

- ① 室外機が雨で洗われる場所。
- ② 潮風の当たらないところ。
- ③ 室外機の設置場所から海までの距離が約 300 m を超え 1 km 以内。
- ④ 室外機が建物の影になる場所。

B) 耐重塩害仕様

潮風の影響を受ける場所。ただし、塩分を含んだ水が直接機器にはかからないものとする。

■ 具体的には

- ① 室外機に雨があまりかからない場所。
- ② 潮風が直接当たるところ。
- ③ 室外機の設置場所から海までの距離が約 300 m 以内。
- ④ 室外機が建物の表（海岸面）になる場所。
- ⑤ 室外機設置場所のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替えが多い場所。

● 海岸からの設置距離目安（設置環境により条件が変わります。）

① 直接潮風が当たるところ

	設置距離目安			備考
	300m	500m	1km	
① 内海に面する地域	耐重塩害	耐塩害	耐塩害	瀬戸内海
② 外洋に面する地域	耐重塩害	耐重塩害	耐塩害	
③ 沖縄、離島	耐重塩害	耐重塩害	耐重塩害	

② 直接潮風が当たらないところ

	設置距離目安			備考
	300m	500m	1km	
① 内海に面する地域	耐塩害	耐塩害	耐塩害	瀬戸内海
② 外洋に面する地域	耐重塩害	耐重塩害	耐塩害	
③ 沖縄、離島	耐重塩害	耐重塩害	耐塩害	

◆ 留意事項

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

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

◆仕様一覧

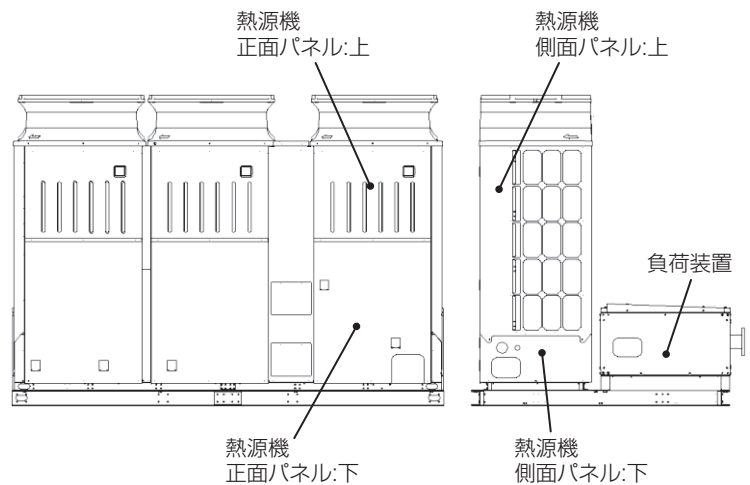
部品番号	部品名	素 材	標準	耐塩害	耐重塩害	表面処理・部品仕様
1	台枠	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 1 ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
2	外装板金 (熱源機 正面中央柱 / 正面パネル:下) (熱源機 側面パネル:下)	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 1 ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
3	外装板金 (熱源機 正面パネル:上)	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 1 ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
4	外装板金 (熱源機 側面パネル:上)	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 1 ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
5	外装板金 (熱源機 背面中央柱 / 背面パネル:下)	アルミ亜鉛合金メッキ鋼板	○			—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板		○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 1 ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
6	外装板金 (負荷装置)	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 1 ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
7	内装板金 (基本)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
		アルミ亜鉛合金メッキ鋼板		○		—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板			○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
8	モータ取付板	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板		○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
9	制御箱板金 (メイン)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
				○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
10	制御箱板金 (サブBOX)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
		アルミ亜鉛合金メッキ鋼板		○		—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板			○	○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
11	放熱器	アルミニウム板	○			—
				○	○	プレコートフィン MC-11 (青色)
12	受液器	—				エポキシ樹脂エナメル塗装 (1C)
						ポリウレタン樹脂塗装 (3C)
13	アキュムレータ・オイルセパレータ オイルレギュレータ	—				アルキド樹脂浸漬塗装 (1C)
						ポリウレタン樹脂塗装 (3C)
14	シェルアンドチューブ式熱交換器	—				エポキシ樹脂エナメル塗装 (1C)
15	表示銘板	—				—
						「JRA 耐塩害仕様品」
						「JRA 耐重塩害仕様品」

その他の部品仕様は標準と同じです。
機種により一部仕様の異なる場合があります。
仕様は製品改良のため予告なしに変更する場合があります。

<塗装記号説明>

- ※1 : 標準外装塗装仕様基準
- ※2 : JRA耐塩害仕様基準に適合

- 1C1B : 一回塗料塗布・一回焼き付け乾燥
- 2C1B : 二回塗料塗布・二回焼き付け乾燥
- 1C : 一回塗料塗布・常温乾燥
- 3C : 三回塗料塗布・常温乾燥



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

11. 耐震強度計算書

■ BAOV-EN40, 50, 60AS(-BS, -BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)

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

1. 機種＝	一体空冷式ブラインクーラ
2. 形名＝	BAOV-EN40AS(-BS, -BSG)
	BAOV-EN50AS(-BS, -BSG)
	BAOV-EN60AS(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量 : M	M =	1375	kg
②機器重量 : W	W = M × 10 / 1000 =	13.75	kN
(2) アンカーボルト			
①総本数 : n	n =	8	本
②ボルト径 : d(呼称)	M	12	
③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)	A =	1.1304	cm ²
④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 : nt	nt =	4	本
(3) 据付面より機器重心までの高さ	hG =	55.3	cm
(4) 検討する方向からみたボルトスパン	l =	166.0	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 =	72.3	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 : F	FH = KH × W =	20.63	kN
(3) 設計用鉛直地震力 : F	FV = 1 / 2 × FH =	10.31	kN
(4) アンカーボルトの1本あたりの引抜き力 : Rb	Rb = {FH · hG - (W - FV) · IG} / {l · nt} =	1.3	kN
(5) アンカーボルトの1本あたりに作用するせん断力 : Q	Q = FH / n =	2.58	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 = Rb / A =	1.19	kN/cm ²
	σ =	1.19	< ft = 17.6 kN/cm ²
②せん断応力度 τ	τ = Q / A =	2.28	kN/cm ²
	τ =	2.28	< fs = 10.1 kN/cm ²
③引張りとせん断を同時に受ける場合	fts = 1.4ft - 1.6τ =	21.0	kN/cm ²
	σ =	1.19	< fts = 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 =	130	mm = 0.13 m
④許容引き抜き荷重	Ta =	9.2	kN
	Ta =	9.2	kN > Rb = 1.3 kN

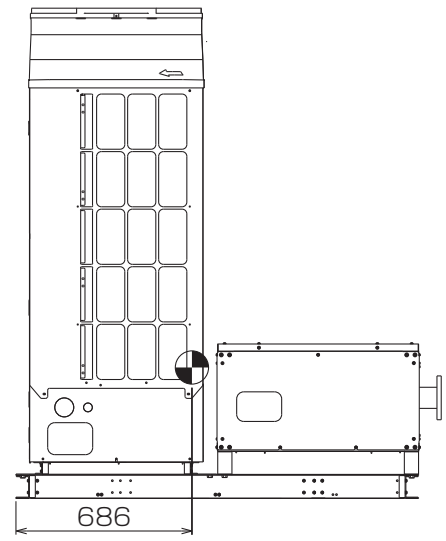
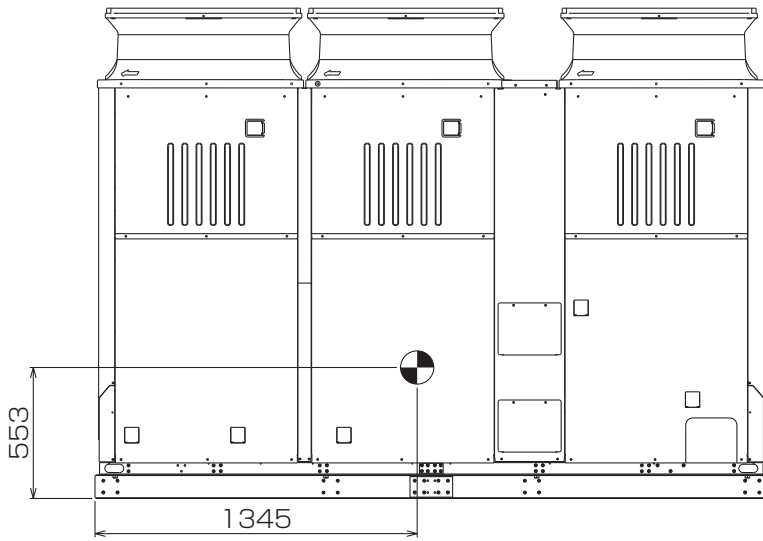
以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 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。

12. 質量・重心位置表

■ BAOV-EN40, 50, 60AS(-BS, -BSG)

(单位：mm)



製品質量：1375kg

13. 高調波対応について

近年、低温機器におきましても高機能化・インバータ化が進んでいます。
これに伴いユニットより高調波が出ますので、状況により対処が必要となります。
対応方法につきご紹介いたします。

経済産業省からの高調波抑制ガイドラインは、電力系統の電圧歪みを一定レベル以下にすることを目的とした指導であり、現状は法的規制ではありません。(19年12月現在)

本資料は低温機器（一体空冷式ブラインクーラ）より発生する高調波を、アクティブフィルター取付けにより抑制する際の参考資料です。

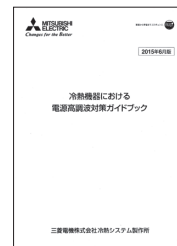
① 高調波抑制対策方法

高調波抑制に対する対策方法は一つではありません。当社といたしまして「冷熱機器における電源高調波対策ガイドブック 2015年6月版」を全国の販売窓口にて配布しております。対策方法の一つとしてアクティブフィルター使用にて高調波を抑制される場合には、上記ガイドブックのP4（高調波発生量計算手法）を参照の上、高調波流出量を算出いただき、ガイドライン上限値と比較した後に対策の要否をご検討いただくようお願いします。

別売部品

形名		適合機種
本体	取付キット	
HF-N75A HF-N75A-BS ※	-	BAOV-EN40,50,60AS

※ ユニット内部に現地取付となります。



▲冷熱機器における電源高調波対策ガイドブック

② 高調波抑制対策ガイドライン値

高調波抑制ガイドラインには、大きく2つのものがあります。

(a) 家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン

目的：不特定の需要家から発生する高調波の発生量を抑制。対象：定格300V、20A/相以下の電気・電子機器
(規制：個々の発生量)

(b) 高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン

目的：高調波環境レベルを維持。(高調波電圧歪み率：6.6kV、5%、特別高圧系統、3%)

対象：受電電流と高調波発生機器の「等価容量 {kVA}」により定められる、特定需要家

受電電圧 {kV}	対象等価容量 {kVA}
6.6kV 系統	50kVA 超
22 または 33kV 系統	300kVA 超
66kV 系統	2000kVA 超

対象機器：上記 (a) 対象機器を除いた高調波発生機器

(規制：発生量の総和)

③ 電源高調波対応の考え方

電源高調波は電源電圧および電流波形の高調波成分のことですが、周波数が比較的低いため、一般に言う電磁波（ラジオノイズ）とは異なり、空中を電波として伝搬して機器に影響するのではなく、電源線を通して電力設備等に対し、主として熱的影響を与えます。熱的な影響は電源設備の許容範囲内であれば、問題になりません。問題発生は家庭および電力需要家からの電源高調波の重畳により電力系統の電源電圧の歪みが想定を超えることで顕在化します。

そこで平成6年、当時の通産省からガイドラインが通達され、製品個別及び電力需要家に対し、流出する電源電流に含まれる高調波成分を一定値以下にするよう指導されております。ガイドラインは、電力系統の電圧歪みを一定レベル以下にすることを目的とした指導であり、現状は法的規制ではありません。当社冷熱機器におけるインバーターに関しても、以降に示す対応の手順を理解いただくことにより、地球環境問題を考えたエネルギー効率性（省エネルギー性）と高調波ガイドライン適応の両立が可能と考えております。

ガイドライン値

表1：特定需要家ガイドライン・高圧における契約電力1kW当たりの高調波流出電流上限値（mA/kW）

受電電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次超
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1	0.9	0.76	0.7
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24
66kV	0.59	0.42	0.27	0.23	0.17	0.16	0.13	0.12
77kV	0.5	0.36	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.1
110kV	0.35	0.25	0.16	0.13	0.1	0.09	0.07	0.07
154kV	0.25	0.18	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05
220kV	0.17	0.12	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03
275kV	0.14	0.1	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02

対象次数：40次まで。ただし、特に支障とならない場合は5次および7次のみで可

（電源高調波抑制対策ガイドライン付属書による）

※アクティブフィルターの取付け要否については、「空調機電源高調波対策ガイドブック3・4ページおよび高調波発生機器製作者申告書」を参照ください。



（空調機と同様で、建築物の設置機器全体の高調波発生量に対してガイドライン値以下に抑えれば問題となりませんので、ユニット設置時に必ず必要となるわけではありません。）

ご注意！

14. 高圧ガス明細仕様表

機種		BAOV-EN40AS	BAOV-EN50AS	BAOV-EN60AS
一日の冷凍能力 (50Hz/60Hz 共通)	法定トン	11.04	14.55	17.51
冷媒		R410A		
冷媒充填量	kg	68		
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	3		
	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	
凝縮器	台数	3		
	耐圧試験圧力	MPa	-	
	気密試験圧力	MPa	4.15	

15. 別売部品

15-1. 別売部品一覧表

以下の部品は三菱電機指定の純正部品を使用してください。

No.	品名	形名	個数 ^{※1}
P-1	アクティブフィルタ	HF-N75A、HF-N75A-BS	1
P-2	フィンガード	背面：No.1、No.2、No.3 モジュール LG-N335A	1
P-3	防雪フード ^{※2}		1

※1 必要時に取り付けて使用してください。

※2 防雪フードは株式会社 ヤブシタにて取扱っておりますので、直接お問い合わせください。

株式会社 ヤブシタ

TEL : 011-205-3281 FAX : 011-205-3285

〒060-0001 札幌市中央区北1条西9丁目3番1号

南大通ビルN1 3階

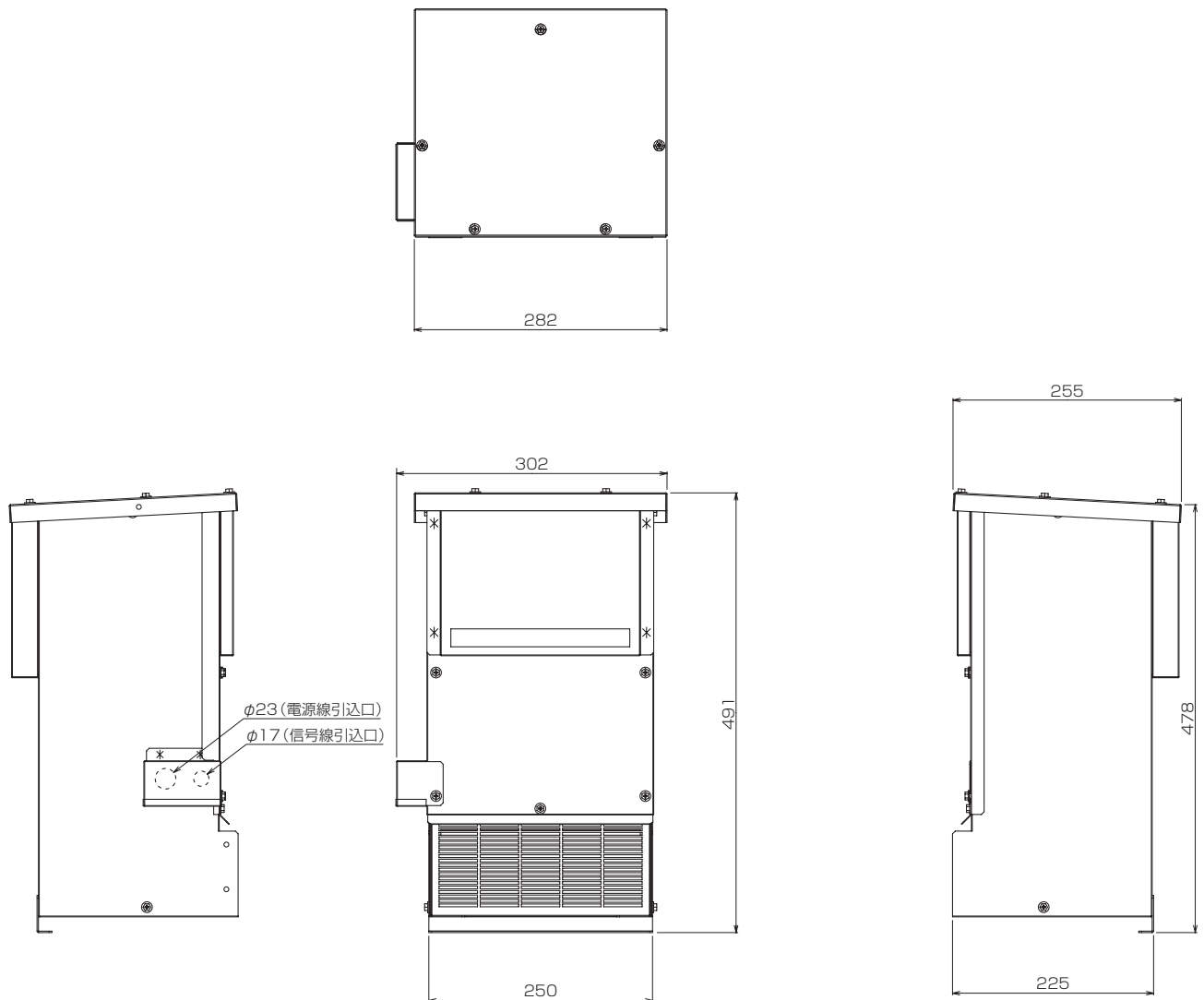
詳しくはホームページを参照してください。

URL : <http://www.yabushita-kikai.co.jp>

15-2. 別売部品外形図

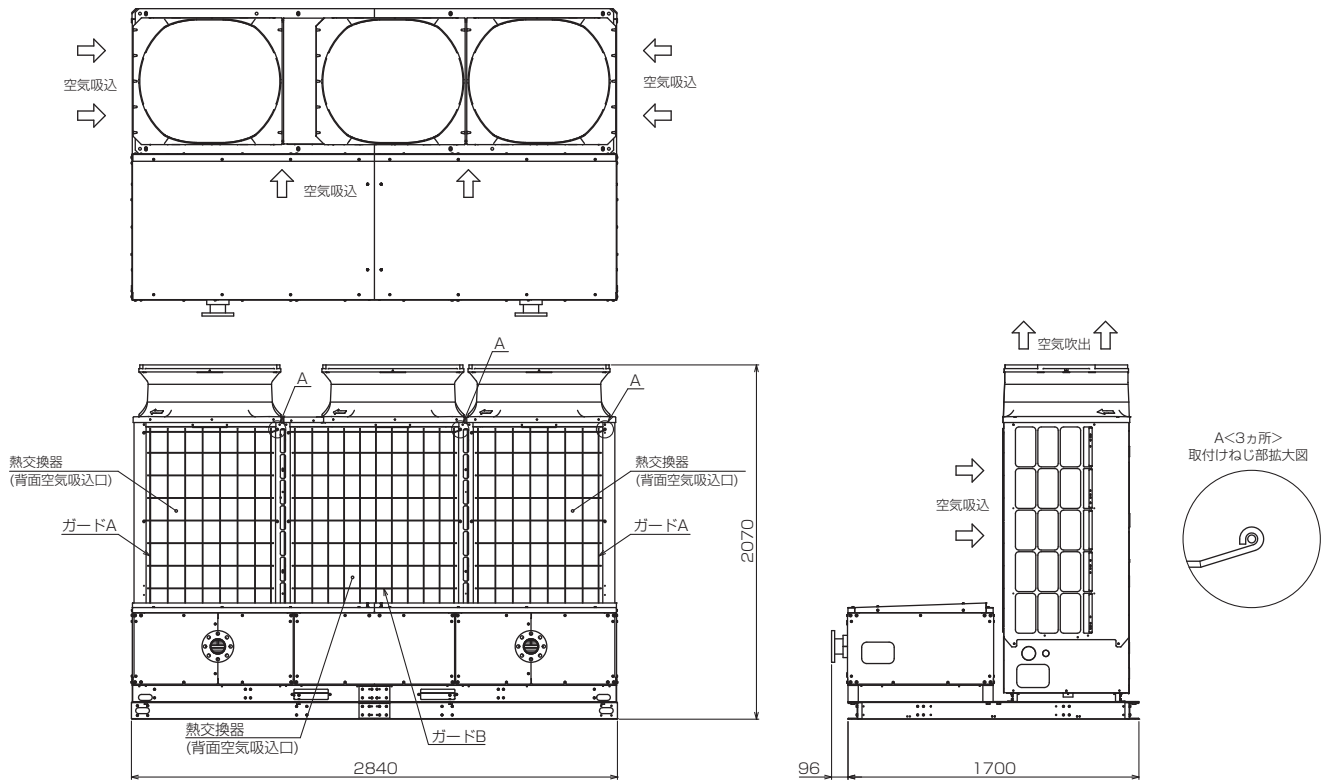
15-2-1. アクティブフィルタ (HF-N75A(-BS))

(単位：mm)



15-2-2. フィンガード (LG-N335A)

(単位：mm)



適用機種：BAOV-EN40AS
BAOV-EN50AS
BAOV-EN60AS

注：製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

<2> ブライン配管工事時の注意事項

No.	内容
1	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。
2	ブライン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。
3	配管には仕切弁を付けてブライン冷却器だけ切断してブライン抜きができるようにしておいて下さい。
4	清掃時に化学洗浄剤が使えるようにブライン冷却器と仕切弁の間に接続口を付けて下さい。
5	ブライン入口配管には必ず清掃可能なストレーナ（20メッシュ程度）を設け、ボルトや石類等の異物がブライン冷却器に入らないようにしてください。
6	配管には適宜吊具を付けて、継手に無理な荷重がかからないようにする。
7	ブライン配管の熱損失を防ぎ、配管の結露・凍結を防止するために断熱施工をしてください。
8	ブライン流量を確認するために、ブライン流量計を取り付けるか、ブライン冷却器の出入口に圧力取り出し口を設けてください。
9	ブラインの許容水圧（上限）は1.0MPaです。
10	ブラインポンプの振動、騒音が問題になる場合は、ポンプの吸い込み、吐出管の一部にフレキシブルジョイントを使用する。もしくは、防振ゴムを使用してください。
11	蓄熱槽やクッションタンク等を設けるシステムでは、タンクへ戻す水配管は下図に示すように行い、空気の泡ができないように施工ください。ブライン中の溶存酸素が増加するとブライン冷却器及びブライン配管の腐食が促進されます。
12	ブライン流量は納入仕様書記載の規定流量でご使用ください。
13	ブライン冷却器のブライン側には防錆のため、窒素を封入して出荷しています。ブライン配管接続時には、窒素を放出して施工ください。
14	安定した運転をするために、ブライン温度及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。
15	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。
16	ブライン配管には水抜きができるように水抜きバルブを設けてください。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。ユニット内部のブラインはユニット内部のドレンプラグより排水してください。
17	ブライン配管にはエア抜きができるよう、適宜エア抜き弁を設けてください。
18	ブラインポンプ吸入側が負圧にならないようにして下さい。
19	ユニットの入口配管とは別に、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。
20	ユニット停止中にブラインが逆流し、ポンプ故障の原因になりますので、ポンプの出口側に逆止弁を設けてください。
21	タンク・蓄熱槽などにて、ブ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）考慮し、ユニットに必要な循環ブライン量が必ず確保できるようにポンプを選定願います。
22	ポンプ残留運転について、本ユニットはブラインの凍結防止のため、ユニット停止後1分間のポンプ残留運転が必要です。ブ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。ブラインポンプが別盤にて制御されている場合、ユニット停止後1分間のポンプ残留運転をお願いします。
23	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ブライン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。 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 ・ブ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。 ・ブ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ユニット「切」後1分間のブラインポンプ残留運転をお願いします。

<3> よくある質問 Q&A

Q1

停電時の動作について

ユニットの電源が、停電検知後 0.20 秒以内に復電した場合、3分後に運転を再開します。

ユニットの電源が、停電検知後 0.20 秒以上経過後に復電した場合、電源復帰した時点で運転を再開します。

Q2

電源端子台のねじ径について

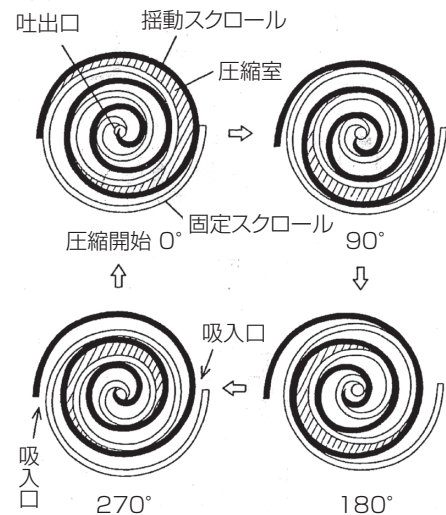
機 種	ねじ径
BAOV-EN40AS	M10
BAOV-EN50AS	
BAOV-EN60AS	

Q3

スクロール圧縮機の圧縮原理は？

圧縮原理は図に示すように、固定スクロールと揺動スクロールの組み合わせからなり、揺動スクロールは同じ姿勢を保ったままで主軸の軸芯周りを回転運動（揺動運動）します。

この回転運動で、2つのスクロールの間には3日月形の圧縮室が形成されます。圧縮室は図に示すように、揺動運動と共に容積が小さくなり圧縮作用をします。



Q4

インバータユニットの原理は？

インバータとは、商用電源から送られる電力の周波数を変えてモータに給電することにより、モータの回転数を自由に変化させる事のできる制御装置です。

● モータの回転数はなぜ変わる？

①モータの回転数は

$$\text{回転数 (r.p.m)} = \frac{120 \times \text{周波数 (F)}}{\text{極数 (P)}} \text{ で表される。}$$

例えば

$$2\text{Pモータの場合}60\text{Hzでは} \frac{120 \times 60}{2} = 3600\text{r.p.mとなる。}$$

$$50\text{Hzでは} \frac{120 \times 50}{2} = 3000\text{r.p.mとなる。}$$

②回転数を変えるには

$$\text{回転数 (r.p.m)} = \frac{120 \times \text{周波数 (F)}}{\text{極数 (P)}} \text{ から}$$

周波数か極数を変えれば回転数は変わります。
ここで周波数を変えるのがインバータです。

③インバータは周波数を変えると同時に電圧も変えています。

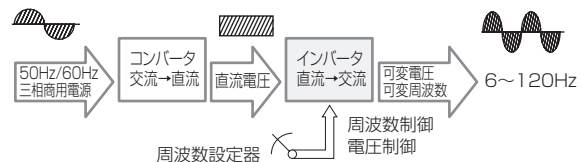
モータの発生トルクは次式で表されます。

$$T = K \left(\frac{V}{F} \right)^2 \quad T \cdots \text{発生トルク} \quad V \cdots \text{電圧}$$
$$K \cdots \text{定数} \quad F \cdots \text{周波数}$$

このようにモータの回転数を変える場合は電圧と周波数(V/F)の値を一定にする必要があります。そこでインバータでは周波数を変化させると同時に電圧も変化させ、モータの発生トルクを相手機械にマッチさせる必要があります。

● インバータのしくみ

インバータのしくみをブロック図で表わすと右のようになります。



Q5

50/60Hz のユニットで能力差はありますか？

ありません。すべてインバータ圧縮機を搭載していますので同一能力となります。

Q6

運転周波数を固定できますか？また、その方法は？

固定は可能です。

試運転調整編を参照してください。

67 ページ

Q7

運転圧力・温度の見方は？

試運転調整編を参照してください。

73～75 ページ

Q8

R410AはR404やR22と比較し、冷媒特性の違いよりどのような特徴がありますか？

- ◆ 地球温暖化係数がR404Aに対し0.54倍、R22に対し1.15倍程度。
- ◆ 圧力がR404Aに対し1.3倍程度、R22に対し1.6倍程度。
配管の必要肉厚、フレアナットの種類、ゲージマニホールドなどの変更が必要ですのでご注意ください。
- ◆ 冷媒循環量が小さい。
- ◆ 冷媒が油に寝込んだ後、ヒータで追いだしにくい。

Q9

ユニットの最大運転電流を教えてください。

資料編を参照してください。

141 ページ

Q10

異電圧対応は可能ですか？

対応できません。

Q11

冷媒不足検知機能はありますか？

あります。試運転調整編を参照してください。

80、81 ページ

Q12

空冷凝縮器への散水は可能ですか？

散水には対応できません。

Q13

ブライン冷却器の寿命は？

約10年です。

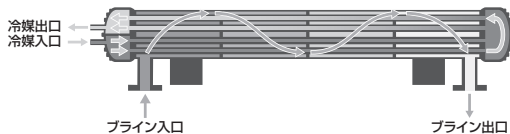
Q14

ブライン冷却器におけるシェルアンドチューブ式熱交換器とプレート式熱交換器の違いは？

シェルアンドチューブ式熱交換器

しくみ

ブライン入口から入ったブラインが
ブライン出口に移動する間に
冷媒入口から入った冷媒と熱交換を行います。



メリット

- ・ブラインの流路が広いいため、凍結や異物による目詰まりを起こしにくい
- ・熱交換器内の圧損が小さいため、現地準備するポンプ動力も小さくて済む
- ・汚れ係数 $0.000258\text{m}^2\text{K/W}$ ($0.0003\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$) まで対応可能
- ・特殊ブライン（メタノール）にも標準で対応

プレート式熱交換器

ステンレス製のプレートを重ね合わせ、
その狭い隙間に冷媒とブラインを交互に
流すことによって熱交換を行う。



熱交換効率がよく、小さく、軽く作ることが出来る。

但し、流路が狭く詰まりやすいため水質の悪い流体は使用出来ない。

(汚れ係数 $0.000086\text{m}^2\text{K/W}$ までが使用上限)

Q15

ブライン冷却器の材質は？

複数の部品から構成されますが、主要箇所の材質は以下のとおりです。

伝熱管（チューブ）	C1220T(銅)
胴	STPG370E(鉄)
ブライン出入口配管	STPG370S(鉄)

Q16

使用可能なブラインは？

主な使用可能ブラインは以下の通りです。

ナイブライン Z1
ナイブライン NFP
ショウブラインブルー
ショウブライン PFP
エチレングリコール
プロピレングリコール
メタノール
エタノール

※ 1 エチレングリコール系・プロピレングリコール系ブラインは使用可能です。

※ 2 ブラインの使用可否が不明な場合は工場へ照会してください。

Q17**使用するブラインの寿命は？**

ブラインの種類により違いがある可能性があります。
ナイブライン Z1 の場合、定期的に濃度管理を実施すれば特に寿命はありません。
(日曹商事株式会社ナイブライン技術資料参照)

Q18**使用するブラインの濃度にきまりはありますか？**

設定するブライン出口温度に対して、 -10°C が凍結点となる濃度でブライン濃度を決めて下さい。
例) ブライン出口温度 -5°C の場合、 -15°C が凍結点となるブライン濃度。
※ブライン出口温度 $0 \sim +5^{\circ}\text{C}$ で使用する場合は、凍結点 -10°C のブラインを使用してください。

Q19**複数台制御は可能ですか？**

複数台同時制御ならびに複数台台数制御はできません。

Q20**圧縮機の容量制御方式は？**

試運転調整編を参照してください。(85 ページ)

Q21**圧縮機の起動・停止時の挙動は？**

試運転調整編と資料編を参照してください。(85, 159 ページ)

Q22**ポンプ内蔵仕様、ヘッダー内蔵仕様はありますか？**

ポンプ内蔵仕様ならびにヘッダー内蔵仕様はありません。

Q23**都道府県への許可申請にあたり、許可申請資料一式の提供は可能ですか？**

本ユニット(一体空冷式ブラインクーラ BAOV)は、40HP、50HP、60HP すべて法定冷凍トン 20 トン未満のため冷凍保安則上、都道府県への許可申請は不要です。(届出も不要)

Q24

付属冷凍設備^{*1}として使用するため、付属冷凍対応のユニット仕様は対応可能ですか？

※1 高圧ガス製造設備を冷却するための設備

平成9年の規制緩和により、ブライン、冷水で間接冷却する場合は、冷凍保安則が適用されることになりました。したがって、ブラインクーラは、付属冷凍対応の改造（仕様変更）を行う必要がなくなりました。

ただし、自治体によっては、付属冷凍の対応（資料関係の提供）を求められる場合があるので、その際は工場に照会してください。

Q25

フロン排出抑制法の点検区分は？

一体空冷式ブラインクーラ BAOV は、「第一種特定製品」に区分されます。

尚、本機種は、圧縮機の呼称出力^{*2}から定期点検と簡易点検が必要です。

点検区分については以下の表を参照してください。

※2 40HP：5.92kW × 3台、50HP：7.8kW × 3台、60HP：9.4kW × 3台

種別	対象機器と規模		点検頻度
簡易 定期 点検	すべての第一種特定製品		3ヶ月に1回以上
	空調機器	50kW以上 (中央方式エアコンなど)	年に1回以上
		7.5kW～50kW (ビル用マルチエアコンなど)	3年に1回以上
	冷凍・冷蔵機器	7.5kW以上 (冷凍冷蔵ユニットなど)	年に1回以上

※「空調機器」「冷凍・冷蔵機器」は、製造者がどちらの用途をメインに製品開発しているかにより決定します。一体空冷式ブラインクーラ BAOV は、「冷凍・冷蔵機器」に該当します。

Q26

断水開閉器（フローズイッチ）はどこに接続すればよいのでしょうか？

断水開閉器専用の接続端子はありません。

「K1, K2」端子にポンプインターロック配線と直列に無電圧接点入力をお願いします。（DC12V 供給）

<4> 冷媒特性表

◆R410A 冷媒特性チャート (飽和温度圧力チャート)

(圧力はゲージ圧力)

温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)	
	飽和液	飽和ガス
-45	0.038	0.037
-44	0.045	0.044
-43	0.052	0.051
-42	0.059	0.058
-41	0.066	0.066
-40	0.074	0.074
-39	0.082	0.082
-38	0.091	0.090
-37	0.099	0.099
-36	0.108	0.108
-35	0.118	0.117
-34	0.127	0.126
-33	0.137	0.136
-32	0.147	0.147
-31	0.158	0.157
-30	0.169	0.168
-29	0.180	0.179
-28	0.192	0.191
-27	0.204	0.203
-26	0.216	0.215
-25	0.229	0.228
-24	0.242	0.241
-23	0.256	0.255
-22	0.270	0.269
-21	0.285	0.283
-20	0.299	0.298
-19	0.315	0.313
-18	0.330	0.329
-17	0.347	0.345
-16	0.363	0.362
-15	0.380	0.379
-14	0.398	0.396
-13	0.416	0.414
-12	0.435	0.433
-11	0.454	0.452
-10	0.473	0.471
-9	0.493	0.491
-8	0.514	0.512
-7	0.535	0.533
-6	0.557	0.555
-5	0.579	0.577
-4	0.602	0.600
-3	0.626	0.623
-2	0.650	0.647
-1	0.674	0.672
0	0.699	0.697
1	0.725	0.723
2	0.752	0.749
3	0.779	0.776
4	0.807	0.804
5	0.835	0.832
6	0.864	0.861
7	0.894	0.890

温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)	
	飽和液	飽和ガス
8	0.924	0.921
9	0.955	0.952
10	0.987	0.984
11	1.020	1.016
12	1.053	1.049
13	1.087	1.083
14	1.122	1.118
15	1.157	1.153
16	1.193	1.189
17	1.230	1.226
18	1.268	1.264
19	1.307	1.302
20	1.346	1.342
21	1.387	1.382
22	1.428	1.423
23	1.470	1.465
24	1.512	1.507
25	1.556	1.551
26	1.601	1.595
27	1.646	1.641
28	1.693	1.687
29	1.740	1.734
30	1.788	1.782
31	1.837	1.831
32	1.887	1.881
33	1.938	1.932
34	1.990	1.984
35	2.044	2.037
36	2.098	2.091
37	2.153	2.146
38	2.209	2.202
39	2.266	2.259
40	2.324	2.317
41	2.384	2.377
42	2.444	2.437
43	2.506	2.498
44	2.568	2.561
45	2.632	2.625
46	2.697	2.690
47	2.763	2.756
48	2.831	2.823
49	2.899	2.892
50	2.969	2.962
51	3.040	3.033
52	3.113	3.105
53	3.186	3.179
54	3.261	3.254
55	3.338	3.330
56	3.415	3.408
57	3.495	3.487
58	3.575	3.567
59	3.657	3.650
60	3.741	3.733

温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)	
	飽和液	飽和ガス
61	3.826	3.818
62	3.912	3.905
63	4.000	3.993
64	4.090	4.083
65	4.181	4.175

飽和圧力 (MPa)	温度 (°C)	
	飽和液	飽和ガス
0.0	-51.4	-51.4
0.1	-36.9	-36.8
0.2	-27.3	-27.2
0.3	-20.0	-19.9
0.4	-13.9	-13.8
0.5	-8.7	-8.6
0.6	-4.1	-4.0
0.7	0.0	0.1
0.8	3.8	3.9
0.9	7.2	7.3
1.0	10.4	10.5
1.1	13.4	13.5
1.2	16.2	16.3
1.3	18.8	18.9
1.4	21.3	21.4
1.5	23.7	23.8
1.6	26.0	26.1
1.7	28.2	28.3
1.8	30.2	30.4
1.9	32.2	32.4
2.0	34.2	34.3
2.1	36.0	36.2
2.2	37.8	38.0
2.3	39.6	39.7
2.4	41.3	41.4
2.5	42.9	43.0
2.6	44.5	44.6
2.7	46.0	46.2
2.8	47.5	47.7
2.9	49.0	49.1
3.0	50.4	50.5
3.1	51.8	51.9
3.2	53.2	53.3
3.3	54.5	54.6
3.4	55.8	55.9
3.5	57.1	57.2
3.6	58.3	58.4
3.7	59.5	59.6
3.8	60.7	60.8
3.9	61.9	61.9
4.0	63.0	63.1
4.1	64.1	64.2
4.2	65.2	65.3

