

# mitsubishi

## 三菱電機コンデンシングユニット

2009年版

[ R410A 一体空冷式インバータスクロール形 ]

## 設計工事サービスマニュアル

2009 三菱電機コンデンシングユニット

「R410A 一体空冷式インバータスクロール形」設計工事サービスマニュアル

三菱電機株式会社

## 三菱電機コンデンシングユニット 2009年版

[ R410A 一体空冷式インバータスクロール形 ]

## 設計工事サービスマニュアル



〒640-8686 和歌山市手平6-5-66 冷熱システム製作所 (073)436-9807

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	北海道社	.....	(011) 893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社	東北社	.....	(022) 231-2785
三菱電機住環境システムズ株式会社	東京社	.....	(03) 3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社	中部社	.....	(052) 725-2045
	北陸営業本部	.....	(076) 252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社	関西社	.....	(06) 6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社	中四国社	.....	(082) 278-7001
	四国営業本部	.....	(087) 879-1066
三菱電機住環境システムズ株式会社	九州社	.....	(092) 571-7014
沖縄三菱電機販売	.....	.....	(098) 898-1111

再生紙を使用しています。



**暮らしと設備の総合情報サイト[WIN2K]**  
 製品のカatalog・技術情報等はここから。

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

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

**三菱電機冷熱相談センター**  
 0037-80-2224 (フリーボイス) / 073-427-2224 (携帯・IP電話対応)  
 (平日9:00~19:00、土・日・祝9:00~17:00)  
 FAX (365日・24時間受付) 0037-80-2229 (フリーボイス) / 073-428-2229 (通常FAX)

# 目 次

## 第1章 安全に使用いただくために ..... 1

1. 安全のために必ず守ること ..... 1
2. 冷媒R410A使用機器としてのご願い ..... 5
3. 施工手順とR410Aでの留意点 ..... 6
4. 使用範囲・使用条件 ..... 8
  - [1] 使用範囲 ..... 8
  - [2] 使用条件・環境 ..... 8

## 第2章 据付工事編 ..... 9

1. 必ず守っていただきたい事項 ..... 9
  - [1] ユニット施工上のご願い ..... 9
2. ユニットの据付け ..... 10
  - [1] 据付場所の選定 ..... 10
  - [2] 据付スペース ..... 10
  - [3] 降雪地域における積雪対策 ..... 16
  - [4] 各ユニット間の高低差 ..... 17
  - [5] 基礎工事 ..... 17
  - [6] 据付ボルト ..... 18
  - [7] 防振工事 ..... 19
  - [8] 防音工事 ..... 19
  - [9] 輸送用保護部材の取外し ..... 19
3. 冷媒配管工事 ..... 20
  - [1] 一般工事 ..... 20
  - [2] 吸入配管・液配管 ..... 25
  - [3] ホットガス配管の取出しについて ..... 27
  - [4] 断熱施工 ..... 27
  - [5] 配管取出しおよび集中設置での取出し ..... 27
4. 気密試験・真空引き乾燥 ..... 28
  - [1] 気密試験 ..... 28
  - [2] ガス漏れチェック ..... 29
  - [3] 真空引き乾燥 ..... 30
  - [4] 油の追加 ..... 35
5. 冷媒充てん時のご願い ..... 36
  - [1] 冷媒の充てん ..... 36
  - [2] 冷媒充てん量 ..... 37
  - [3] 許容冷媒充てん量 ..... 37
6. 電気配線工事 ..... 38
  - [1] 配線作業時の注意 ..... 38
  - [2] 配線容量 ..... 39
  - [3] 配線の接続 ..... 39
  - [4] 電気特性 ..... 41
  - [5] コアリティコントローラ使用時のご願い ..... 45
7. R410A 冷凍機リプレースの指針 ..... 46
8. お客様への説明 ..... 47

## 第3章 サービス編 ..... 49

1. 試運転の方法について ..... 49
  - [1] 試運転前の確認 ..... 49

- [2] 圧力開閉器〈高圧〉の設定 ..... 49
- [3] サイトグラスの表示色確認 ..... 50
- [4] 制御機器各部の名称 ..... 50
- [5] 使い方 ..... 58
- [6] 使いこなすには ..... 62
- [7] その他の機能について ..... 69
- [8] 制御項目一覧表 ..... 70
- [9] 試運転時のご願い ..... 71
2. コントローラと制御 ..... 80
  - [1] 制御について ..... 80
  - [2] その他 ..... 84
  - [3] 便利機能について ..... 86
3. 故障判定 ..... 101
  - [1] 調子のおかしい時の見方と処置について ..... 102
  - [2] 電源回路チェック要領 ..... 112
  - [3] 主要電気回路部品の故障判定方法 ..... 113
4. 故障した場合の処置 ..... 126
  - [1] 故障発生時のご願い ..... 126
  - [2] 送風機交換の場合 ..... 126
  - [3] 圧縮機の交換 ..... 127
  - [4] 応急運転 ..... 131
5. ユニットの保証条件 ..... 132
  - [1] 無償保証期間および範囲 ..... 132
  - [2] 保証できない範囲 ..... 132

## 第4章 資料編 ..... 133

1. 仕様 ..... 133
  - [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル ..... 133
  - [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ ..... 134
2. 外形寸法図 ..... 136
  - [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル ..... 136
  - [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ ..... 138
3. 電気回路図 ..... 141
  - [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル ..... 141
  - [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ ..... 144
4. 能力特性 ..... 150
  - [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル ..... 151
  - [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ ..... 152
5. 騒音特性 ..... 154
  - [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル ..... 155
  - [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ ..... 156
6. 振動レベル ..... 158
7. 冷媒配管系統図 ..... 159
  - [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル ..... 159
  - [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ ..... 161
8. 受注品対応について ..... 163
9. 耐震強度計算書 ..... 164
10. 高調波対応について ..... 165

## 付録 ..... 167

1. よくある質問 Q&A ..... 167
2. 冷媒特性表 ..... 170



# 第1章 安全に使用いただくために

## 1. 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ので、必ずお守りください。



### 警告

取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度



### 注意

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

- 図記号の意味は次のとおりです。



(一般注意)



(発火注意)



(破裂注意)



(感電注意)



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般指示)



(アース接続)

- お読みになったあとは、お使いになる方に必ず本書をお渡しく下さい。
- お使いになる方は、この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下さい。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下さい。

電気配線工事は「第一種電気工事士（工事条件によっては第二種電気工事士）」の資格のある者が行うこと。

気密試験は「冷凍装置検査員」の資格のある者が行うこと。



### 警告

#### ■ 据付工事をするときに

水のかかるおそれのあるところには据付けないこと。

- 発火・感電のおそれあり。  
(屋外設置形は除く。)



水ぬれ禁止

ユニットの質量に耐えられるところに据付けのこと。

- 強度不足や取付けに不備がある場合、ユニットの転倒・落下のおそれあり。



指示を実行

梱包材を処理すること。

- 包装用のポリ袋で子どもが遊ばないように、破ってから廃棄すること。窒息事故のおそれあり。



指示を実行

据付工事は、据付工事説明書に従って販売店または専門業者が行うこと。

- 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・感電・火災のおそれあり



指示を実行

#### ■ 配管工事をするときに

バイパス配管内の封入ガスと残留油を取除くこと。

- 取除かずに配管を加熱すると、炎が噴きだすおそれあり。



発火注意

使用できる配管の肉厚は使用冷媒、配管径、配管の材質によって異なる。配管の肉厚が適合しているかを確認し、使用すること。


- 配管が破壊・損傷のおそれあり。



破裂注意

**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。**


- 異常な圧力上昇による破裂・爆発のおそれあり。



混入禁止

**冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。**


- ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



加熱禁止

**加圧ガスに塩素系冷媒および酸素・可燃ガスなどを使用しないこと。**


- 酸素・可燃ガスを使用すると爆発のおそれあり。
- 塩素系冷媒を使用すると、塩素により冷凍機油劣化のおそれあり。



使用禁止

**冷媒が漏れていないことを確認すること。**


- 冷媒が漏れると、酸素欠乏のおそれあり。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガスが発生するおそれあり。



指示を実行

**気密試験は必ずユニット記載の圧力値で実施すること。**

- 工事説明書に記載している圧力値で気密試験を実施すること。それ以上の圧力で実施すると、ユニットが破壊するおそれあり。
- 冷媒が漏れると酸素欠乏のおそれあり。




指示を実行

■ 電気工事をするときに

**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。**


- 接続や固定に不備がある場合、断線・発熱・発煙・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付けること。**


- 不備がある場合、ほこり・水などによる感電・発煙・火災のおそれあり。



指示を実行

**電気工事は、第一種電気工事士 (工事条件によっては第二種電気工事士) の資格のある者が、「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」および据付工事説明書に従って施工し、電気配線には所定の配線を用い専用回路を使用すること。**


- 電源回路容量不足や施工不備がある場合、ユニットの故障・感電・発煙・火災のおそれあり。



指示を実行

**病院・通信事業所などに据付ける場合、ノイズに対する備えを行うこと。**


- インバーター機器・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り、ユニットの誤動作や故障が発生するおそれあり。
- ユニット側から医療機器あるいは通信機器への影響により、人体の医療行為の妨げ・映像放送の乱れや雑音の弊害が生じるおそれあり。



指示を実行

**電流容量などに適合した規格品の配線を使用して電源配線工事をする事。**


- 漏電・発熱・火災のおそれあり。



指示を実行

**D種接地工事 (アース工事) は第一種電気工事士 (工事条件によっては第二種電気工事士) 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・電話のアース線などに接続しないこと。アースに不備がある場合、ノイズによるユニットの誤動作・感電・発煙・火災のおそれあり。



アース接続

**正しい容量のブレーカー (漏電遮断器・手元開閉器<開閉器+ B種ヒューズ>・配線用遮断器) を使用すること。**

- 大きな容量のブレーカーを使用すると、故障・火災のおそれあり。




指示を実行

■ 一般注意

**保護具を身に付けて操作すること。**


- スイッチ (運転-停止) を [OFF] にしても基板の各部や端子台には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。
- ユニットの主電源 (ブレーカなど) を切っても数分間は基板に充電された電気が残っている。触れると感電のおそれあり。



感電注意

**特殊環境では、使用しないこと。**


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



使用禁止

**保護装置の改造や設定変更をしないこと。**


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



変更禁止

**安全装置・保護装置の設定値は変更しないこと。**


- 設定値を変えると、ユニットの破裂、発火のおそれあり。



変更禁止

**移設する場合、販売店または専門業者に依頼すること。**


- 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

**冷媒が漏れた場合、限界濃度対策を行うこと。**


- 酸素欠乏のおそれあり。
- 限界濃度を超えない対策について、弊社代理店と相談して据付けること。
- ガス漏れ検知器の設置をすすめます。



指示を実行

**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。保護具をつけないと感電のおそれあり。



指示を実行

**保護具を身に付けて操作すること。**

- 給油・排油作業は油が飛び出す。保護具を付けないとけがのおそれあり。




指示を実行

■ 修理をするときに

**分解・修理をする場合、販売店または専門業者に依頼すること。改造はしないこと。**

- 不備がある場合、けが・冷媒漏れ・水漏れ・感電・火災のおそれあり。




指示を実行

**注意**

■ 運搬・据付工事をするときに

**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

**可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところへの設置は行わないこと。**


- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

**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、ユニットの転倒・落下のおそれあり。



指示を実行

**排水工事を確実に行うこと。**


- 雨水・結露水などが屋内に浸入し、周囲を濡らすおそれあり。



指示を実行

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


- 三点支持などで運搬・吊下げをすると不安定になり、転倒・落下のおそれあり。



指示を実行

**長期使用で据付台などが傷んでいないか定期的に点検すること。**


- 傷んだ状態で放置すると、ユニットの転倒・落下のおそれあり。



指示を実行

**輸送用金具、付属品の装着や取外しを行うこと。**

- 冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。




指示を実行

■ 配管工事をするときに

**サービスバルブ操作する場合、冷媒噴出に注意すること。**

- 冷媒を浴びたり、火気に冷媒が触れたりすると、けがのおそれあり。



冷媒注意

## ■ 電気工事をするときに

濡れた手で電気部品に触れたり、スイッチを操作しないこと。

- ◆ 火災・感電のおそれあり。



電源には漏電遮断器を取付けること。

- ◆ 感電・発煙・発火のおそれあり。
- 漏電遮断器はユニット1台につき1個設置すること。



## ■ 一般注意

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。



ヒューズ交換の場合、指定容量のヒューズを使用すること。

- ◆ 針金や銅線を使用すると、火災のおそれあり。



部品端面・ファン・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。



換気をよくすること。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏のおそれあり。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガスが発生するおそれあり。



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。

- ◆ 流れる冷媒の状態により、低温または高温になっているため、素手で触れると凍傷・火傷のおそれあり。



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、環境汚染のおそれあり。



仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作すること。

- ◆ 破裂、発煙、発火、漏電のおそれあり。



ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

- ◆ ユニット内に油や冷媒を充てんした状態で廃棄すると、火災、爆発、環境汚染のおそれあり。



## 2. 冷媒 R410A 使用機器としてのお願い

<p>旧冷媒（R12, R22, R502）に使用している下記に示す工具類は使用しないこと。（ゲージマニホールド・チャージングホース・ガス漏れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・真空度計・冷媒回収装置）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 従来の冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。</li> <li>◆ 冷媒中に塩素を含まないため、従来の冷媒用ガス漏れ検知器には反応しません。</li> </ul>	<p>据付けに使用する配管は屋内に保管し、両端ともろう付する直前までシールすること。（エルボなどの継手はビニール袋などに包んだ状態で保管）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 冷媒回路内にほこり・ゴミ・水分が混入すると、冷媒機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。</li> </ul>
<p><b>工具類の管理は従来以上に注意すること。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ チャージングホース・フレア加工工具などの管理が不十分な場合、冷媒回路内にほこり・ゴミ・水分などが混入し、冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。</li> </ul>	<p><b>フレア・フランジ接続部に塗布する冷凍機油は、エステル油またはエーテル油またはアルキルベンゼン（少量）を使用すること。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 鉱油が多量に混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。</li> </ul>
<p><b>既設の冷媒配管を流用しないこと。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 既設の配管内部には、従来の冷凍機油や冷媒中の塩素が大量に残留しており、これらの物質により新しい機器の冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。</li> </ul>	<p><b>逆流防止器付真空ポンプを使用すること。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。</li> </ul>
<p><b>冷媒配管は JIS H3300「銅及び銅合金継目無管」の C1220 のリン脱酸銅を使用すること。また、管の内外面は美麗であり、使用上有害な硫黄・酸化物・ゴミ・切粉・油脂・水分など（コンタミネーション）の付着がないことを確認すること。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 冷媒配管の内部にコンタミネーションの付着があると、冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。</li> </ul>	<p><b>チャージングシリンダを使用しないこと。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足のおそれあり。</li> </ul>
<p><b>冷媒配管は JIS H3300「銅及び銅合金継目無管」の C1220 のリン脱酸銅を使用すること。また、管の内外面は美麗であり、使用上有害な硫黄・酸化物・ゴミ・切粉・油脂・水分など（コンタミネーション）の付着がないことを確認すること。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 冷媒配管の内部にコンタミネーションの付着があると、冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。</li> </ul>	<p><b>液冷媒にて封入すること。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ガス冷媒で封入するとボンベ内冷媒の組成が変化し、能力不足のおそれあり。</li> </ul>

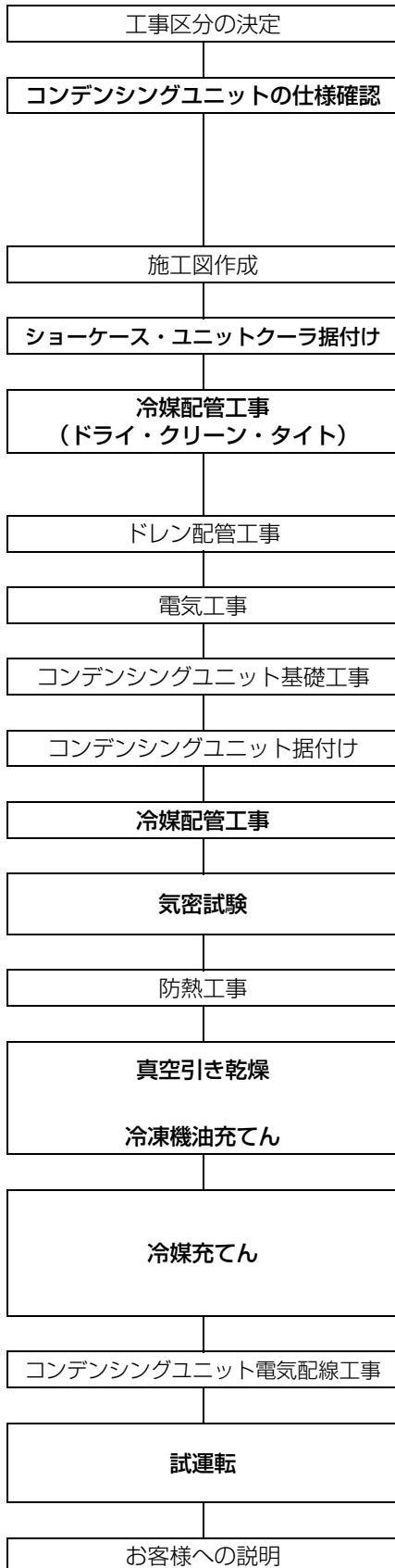
### ■ 冷媒 R410A 使用機器

<p><b>R410A 以外の冷媒は使用しないこと。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ R410A 以外（R22 など）を使用すると、塩素により冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。</li> </ul>
---



### 3. 施工手順と R410A での留意点

#### 〈据付工事の流れ〉



#### 〈R410A での留意点〉

- R410A 用であることを確認してください。
- 設計圧力を確認してください。  
(高圧 4.15MPa 低圧 2.21MPa)
- 必ず新規配管を使用してください。  
既設の配管を使用する場合は配管径が適合しているか、必要配管厚みがあるかを  
確認のうえ配管洗浄を行ってから使用してください。

- R410A 用であることを確認してください。

※ 1

- 配管内部の管理を行ってください。
- ろう付時は窒素置換を厳守してください。
- フレア加工・フレア部に塗布する油はエステル油、エーテル油、アルキルベンゼン油などを推奨します。
- 締付けには必ずトルクレンチを使用してください。

※ 1 を参照

- サービス時を含め、冷凍機油が大気にふれる時間は 10 分以内としてください。

- 気密試験を実施してください。  
(高圧 4.15MPa、低圧 2.21MPa) × 24 時間

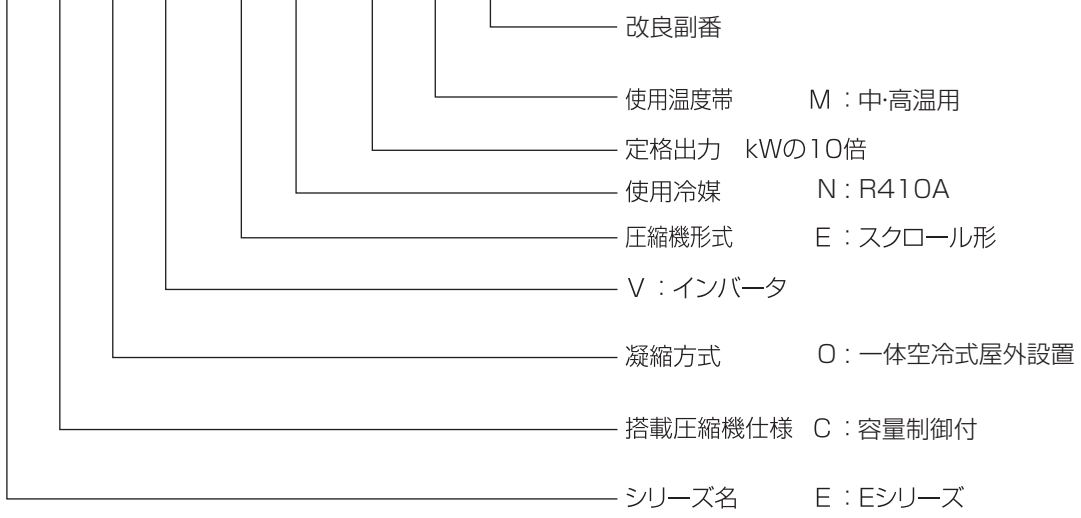
- 真空度計で 266Pa に到達後約 1 時間真空引きを行ってください。
- 専用の逆止弁付き真空ポンプを使用してください。

- 延長配管が 30m を超える場合は冷凍機油を追加充てんしてください。

- 適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。
- 冷媒は必ず液状態で充てんしてください。
- 専用のゲージマニホールドおよび専用のチャージングホースを使用してください。
- 充てん量をユニット正面のメイバンに記録してください。

- ショートサイクル運転状態になっていないことを確認してください。
- 目標蒸発温度が適切か確認してください。
- 油量が適切か確認してください。

E C O V - E N 110 M A



安全に使用いただくために

## 4. 使用範囲・使用条件

### [1] 使用範囲

用途	—	高・中温用
使用冷媒	—	R410A
蒸発温度	℃	-20 ~ +10
吸入圧力	MPa	0.295 ~ 0.985
吸入ガス過熱度	K	10 ~ 40
吸入ガス温度	℃	18 以下
凝縮温度	℃	15 ~ 59
吐出圧力	MPa	1.16 ~ 3.65
吐出ガス温度	℃	120 以下
圧縮機シェル下温度	℃	85 以下
周囲温度	℃	-15 ~ 43
電源電圧	—	三相 200V、50/60Hz
最低始動電圧	—	電源電圧 - 15% 以上
電圧不平衡率	%	2% 以下
接続配管長さ (吸入・液)	m	100 以下 <sup>*1*2</sup>
設置場所	—	屋外設置

\*1 工事説明書記載の配管工事等施工条件を満たし、装置への確実な油戻りが保証されることと、および冷媒過充てんとならない場合の数値です。

\*2 配管長さは相当長を示します。

\*3 延長配管が 30m を超える場合は、10m 当たり 0.2L の油を追加してください。(EN75MA ~ EN110MA)  
 延長配管が 30m を超える場合は、10m 当たり 0.4L の油を追加してください。(EN185MA ~ EN225MA)  
 延長配管が 30m を超える場合は、10m 当たり 0.6L の油を追加してください。(EN260MA ~ EN335MA)

### [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。

本ユニットは合算して法定冷凍トン 20 トン以上になる冷凍装置、または付属冷凍としては使用できません。
車両や船舶のように常に振動している所。
酸性の溶液や特殊なスプレー（硫黄系）を頻繁に使用する所。
特殊環境（温泉・化学薬品を使用する場所）
ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。

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

### 1. 必ず守っていただきたい事項

#### [1] ユニット施工上のお願い

ユニットには、スクロール圧縮機を搭載しています。レシプロ圧縮機搭載ユニットとご使用方法が異なるところがありますのでご注意ください。誤った使い方は圧縮機を損傷することになりますので下記注意事項を遵守してください。

##### <1> 圧縮機は高低圧圧力の逆転不可

圧縮機吸入側圧力が圧縮機吐出側圧力より高くなるよう（逆圧とならないよう）にしてください。吸入側圧力が吐出側圧力より高くなった場合、圧縮機が故障するおそれがあります。気密試験・真空引き、冷媒充てん時は特に注意してください。

##### <2> 自力真空引禁止

自力で真空引きを行ったり、操作弁（吸入）を閉めたままで強制運転をしないでください。真空引き乾燥の方法は指定のページを参照ください。

##### <3> 冷却器ファン強制停止の禁止

霜取運転直後の短時間を除いて、冷却器のファンを停止したままでユニットを運転しないでください。冷却器のファンを停止する場合は、必ず電磁弁（液）を閉にしてユニットをポンプダウン停止してください。

##### <4> 運転中の操作弁（吸入）「閉」禁止

運転中に操作弁（吸入）を閉めるなど、急激に低圧を低下させるような運転（ポンプダウン運転）を行うと、フォーミングにより圧縮機から発音する場合、ならびに圧縮機から油が多量に持出され油面計より油面が消える場合がありますので、ご注意ください。

目安としては、0.6MPa → 0.35MPa にする場合、30 秒以上としてください。  
また、油面計から油面が見えない場合の処置は指定のページを参照ください。

## 2. ユニットの据付け

据付けにあたり、「使用範囲・使用条件」の項を厳守してください。

### 水のかかるおそれのあるところには据付けないこと。

- ◆ 発火・感電のおそれあり。  
(屋外設置形は除く。)



水ぬれ禁止

### 可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところへの設置は行わないこと。

- ◆ 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

### 梱包材を処理すること。

- ◆ 包装用のポリ袋で子どもが遊ばないように、破ってから廃棄すること。窒息事故のおそれあり。



指示を実行

### 強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆ 不備がある場合、ユニットの転倒・落下のおそれあり。



指示を実行

### ユニットの質量に耐えられるところに据付けのこと。

- ◆ 強度不足や取付けに不備がある場合、ユニットの転倒・落下のおそれあり。



指示を実行

### 据付工事は、据付工事説明書に従って販売店または専門業者が行うこと。

- ◆ 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・感電・火災のおそれあり



指示を実行

### 長期使用で据付台などが傷んでいないか定期的に点検すること。

- ◆ 傷んだ状態で放置すると、ユニットの転倒・落下のおそれあり。



指示を実行

### 輸送用金具、付属品の装着や取外しを行うこと。

- ◆ 冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を実行

- ◆ 運転操作・およびサービスが容易に行えるようサービススペースが十分確保できる場所を選んでください。
- ◆ ユニットの据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りしないような処置をしてください。

### [1] 据付場所の選定

- (1) 凝縮器吸込空気が  $-15 \sim +43^{\circ}\text{C}$  の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。
- (2) 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を考慮願います。
- (3) 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。)
- (4) ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。(発泡スチロール、ダンボールなど)

### [2] 据付スペース

機器の据付けには、運転操作保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。十分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、最悪運転に支障をきたします。

#### 強風場所設置時のお願い

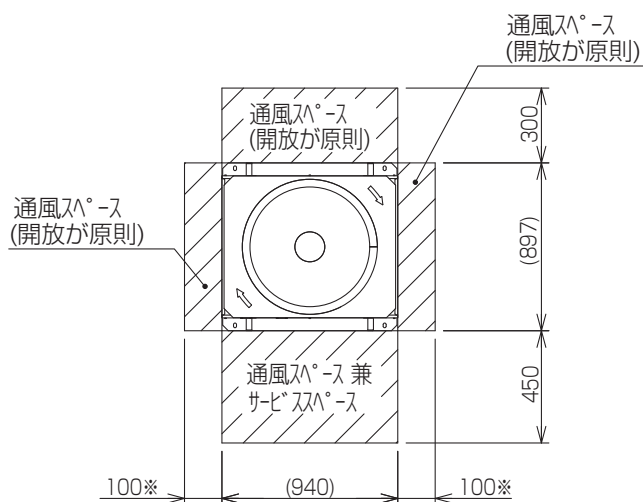
据付場所が、屋上や周囲に建物などが無い場合で、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。強い風が製品の吹出口に直接吹付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。

## <1>単独設置の場合

ECOV-EN75, 98, 110MA

(単位：mm)

### (1) 必要空間の基本



(※配管ろう付を行うスペースや部品のサービススペースとしては500mm以上を推奨)

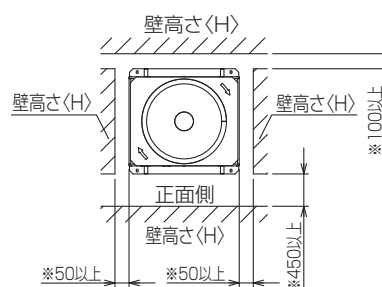
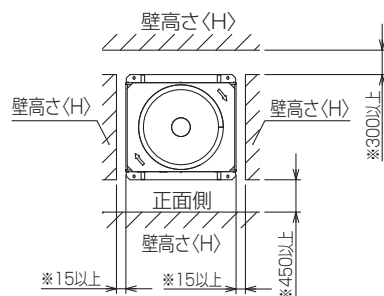
### (2) 周囲に壁がある場合

#### お願い

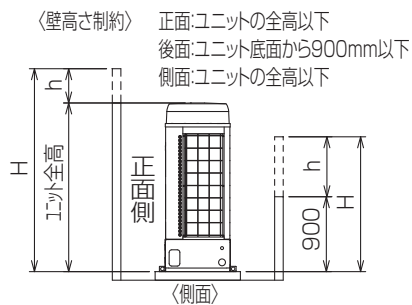
- ◆ユニットは、下図に示す必要空間をとって設置してください。(単位：mm)
- ◆壁高さ<H>が<壁高さ制約>を超える場合は、<壁高さ制約>を超えた分の寸法<h>を※印の寸法に加算してください。

a) 後面側、壁面まで 300mm 以上の場合

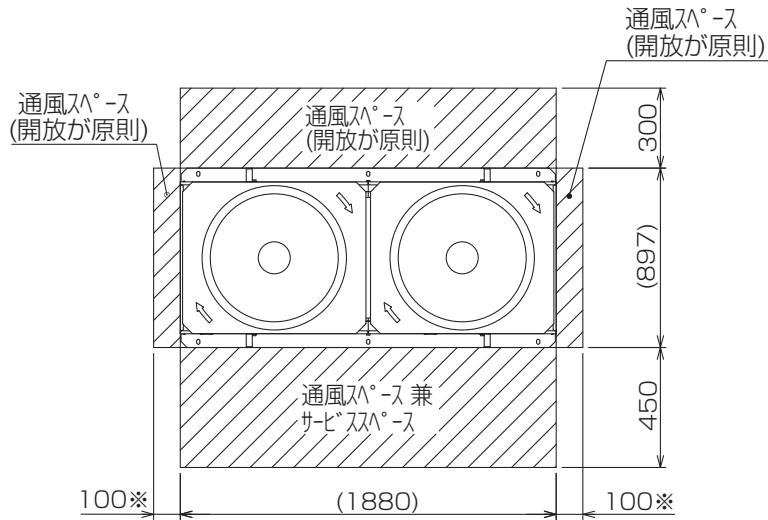
b) 後面側、壁面まで 100mm 以上の場合



- ◆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。



(1) 必要空間の基本

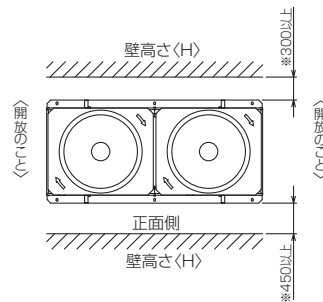


(※配管ろう付を行うスペースや部品のサービススペースとしては500mm以上を推奨)

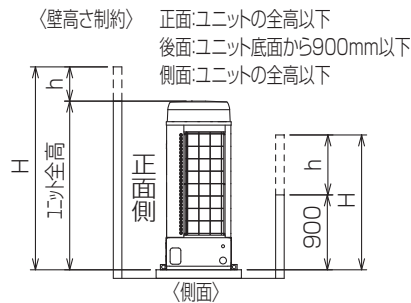
(2) 周囲に壁がある場合

お願い

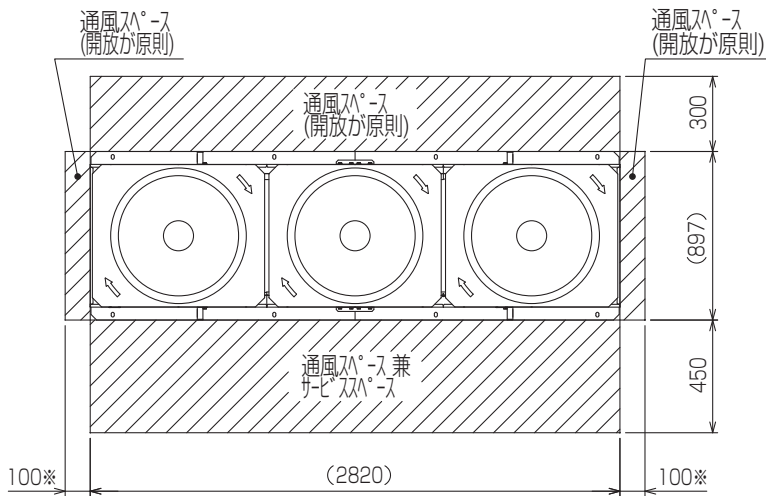
- ◆ユニットは下図に示す必要空間をとって設置してください。
- ◆2方向は開放としてください。



- ◆前後、側面の壁高さ <math>\langle H \rangle</math> が、下記 <math>\langle \text{壁高さ制約} \rangle</math> を超える場合
- ◆ <math>\langle \text{壁高さ制約} \rangle</math> を超えた分の寸法 <math>\langle h \rangle</math> を図中にある※印の寸法に加算してください。



(1) 必要空間の基本

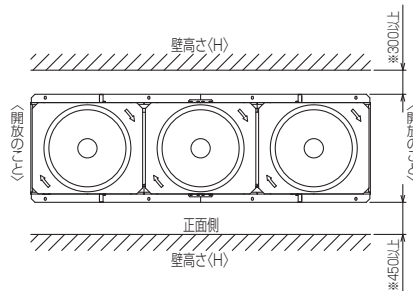


(※配管ろう付を行うスペースや部品のサービススペースとしては500mm以上を推奨)

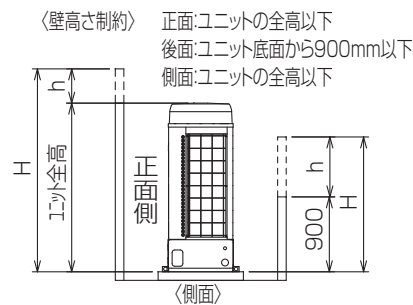
(2) 周囲に壁がある場合

お願い

- ◆ユニットは下図に示す必要空間をとって設置してください。
- ◆2方向は開放としてください。



- ◆前後、側面の壁高さ <math>H</math> が、下記 <math>\langle \text{壁高さ制約} \rangle</math> を超える場合
- ◆ <math>\langle \text{壁高さ制約} \rangle</math> を超えた分の寸法 <math>h</math> を図中にある※印の寸法に加算してください。



<math>\langle \text{壁高さ制約} \rangle</math> 正面:ユニットの全高以下  
 後面:ユニット底面から900mm以下  
 側面:ユニットの全高以下



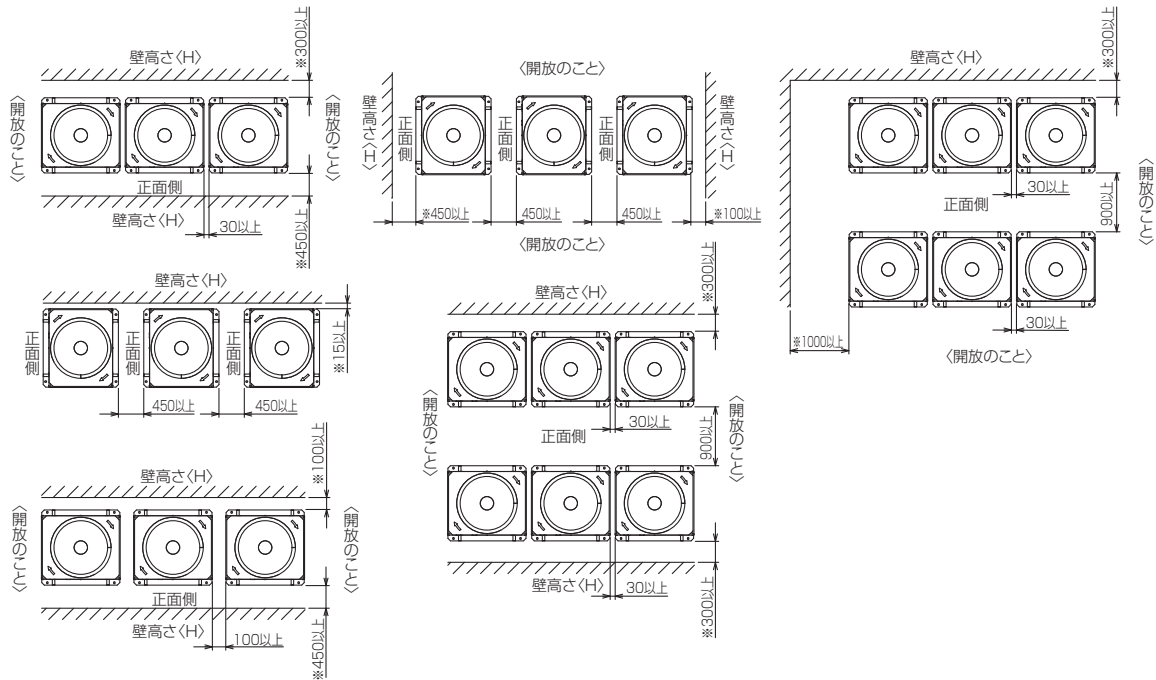
## <2>複数台設置の場合

ECOV-EN75, 98, 110MA

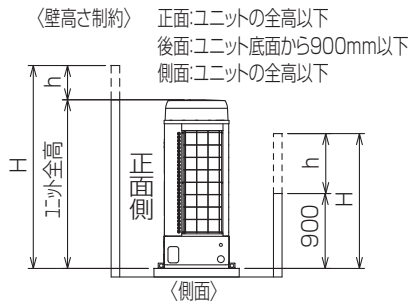
(単位：mm)

### (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とって設置してください。
- ◆2方向は開放としてください。



- ◆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。

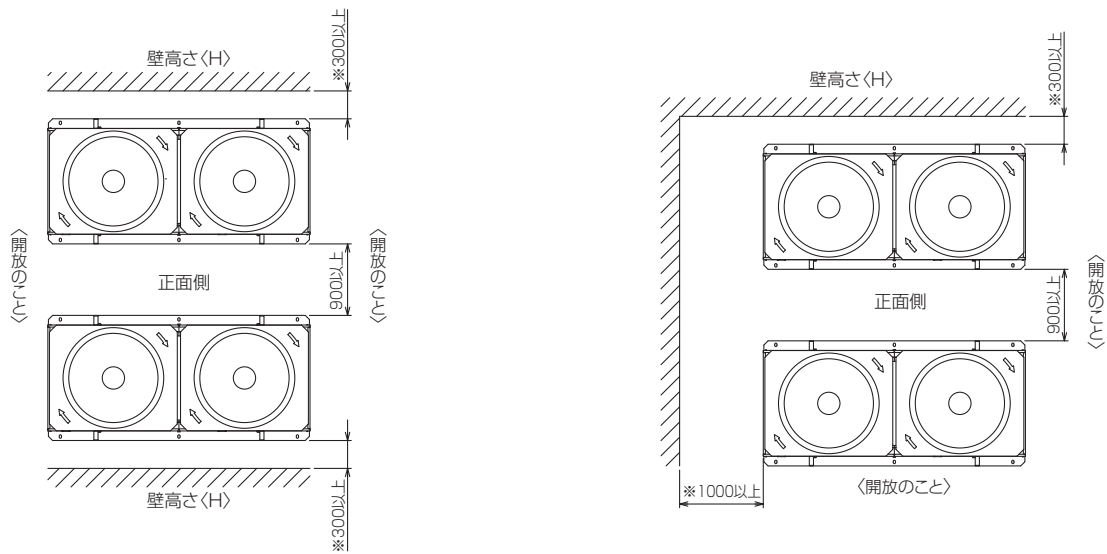


ECOV-EN150, 185, 225MA

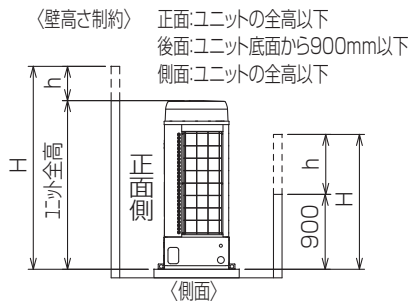
(単位：mm)

(2) 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とって設置してください。
- ◆2方向は開放としてください。



- ◆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。

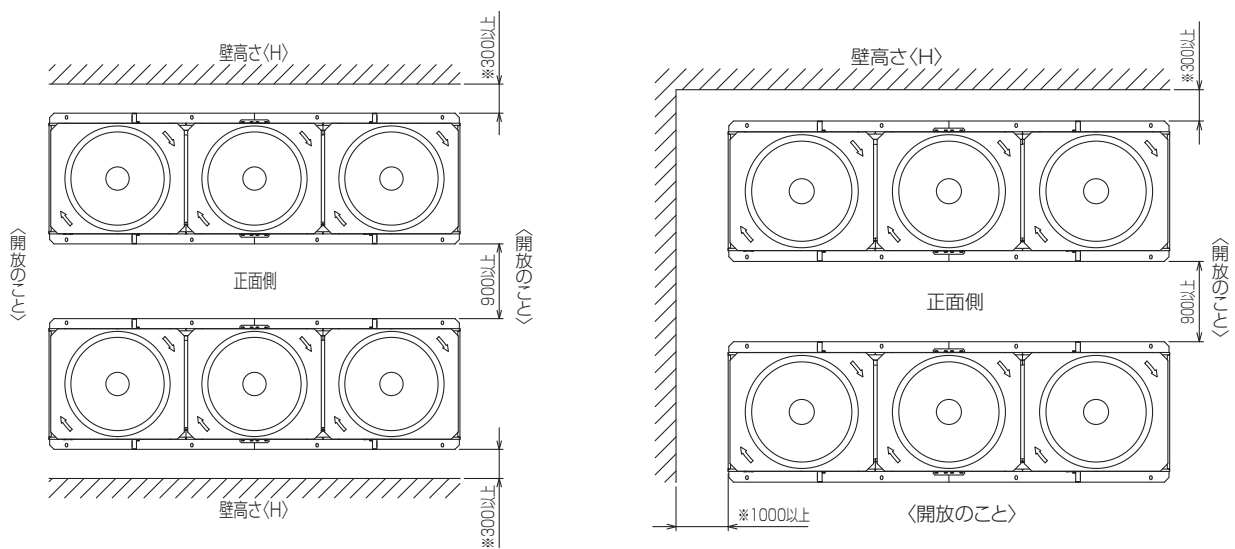


ECOV-EN260, 300, 335MA

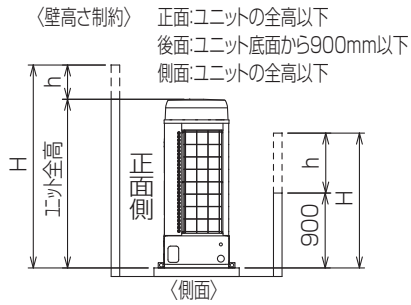
(単位：mm)

(3) 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とって設置してください。
- ◆2方向は開放としてください。



- ◆ 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。



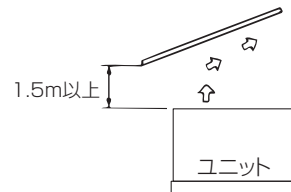
### [3]降雪地域における積雪対策

寒冷地域や、積雪の予想される地域におきましては、冬季にユニットを正常に運転するために、十分な防風、防雪対策が必要です。また、その他の地域におきましても季節風や降雪の影響による異常運転を防止するために、ユニットの設置に際して十分な配慮をお願いいたします。

#### (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に、ユニット上方 1.5m 以上の所に屋根を設けてください。

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

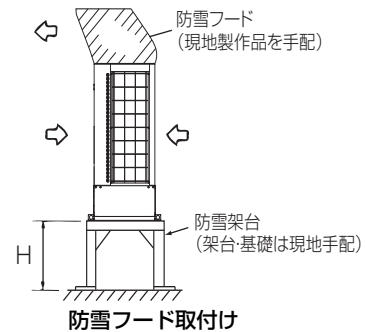
現地製作品を手配しユニットに取付けてください。

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の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。



#### 推奨部品

推奨部品	形名
吹出フード	MOPAC-YE400T

- ◆ 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 : 011-820-5051 FAX : 011-820-5052

〒 003-0813 北海道札幌市白石区菊水 上町 3 条 3 丁目 52-217

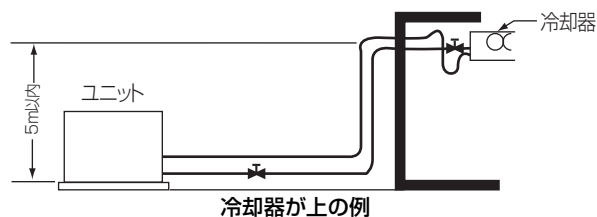
- ◆ 詳しくはホームページをご覧ください。

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

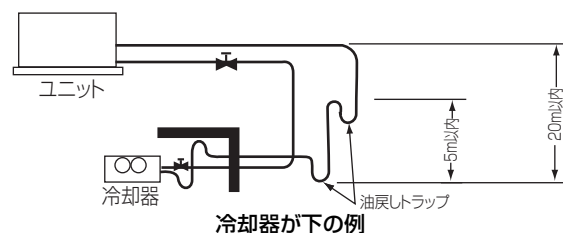
## [4]各ユニット間の高低差

### <1>コンデンシングユニットと冷却器の高低差

- (1)冷却器をユニットより上方に設置する場合  
 高低差は5m以内としてください。  
 高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力降下のため、フラッシュガスが発生するおそれがあります。



- (2)冷却器をユニットより下方に設置する場合  
 高低差は、20m以内としてください。  
 高低差が大きいと、圧縮機への油戻りが悪くなり圧縮機が故障するおそれがあります。



## [5]基礎工事

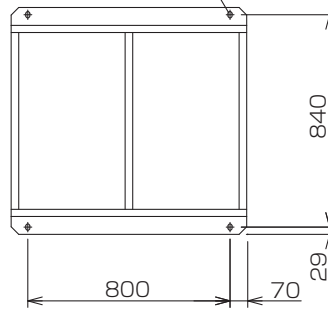
- (1)ユニットの基礎は、コンクリートまたは鉄骨アングルなどで構成し、ユニットが強風・地震などで転倒・落下しないように強固で水平（傾き勾配 1.5° 以内）としてください。
- (2)基礎が弱い場合や水平でない場合は異常振動や異常騒音の発生原因となります。
- (3)基礎が弱いと機器自身の振動によって配管が緩んだり、配管振動による配管亀裂を起こすことがあります。
- (4)通常ユニットの基礎はコンクリートで作られ、振動を吸収し機器を支えるための基礎の質量は、支える機器の約3倍以上が必要です。強固な基礎の目安として、製品の約3倍以上の質量を有する基礎としてください。  
 または、強固な構造物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

## [6] 据付ボルト

- (1) 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 据付ボルト：現地手配)
- (2) 必ず4カ所 (EN75, 98, 110MA) 固定してください。
- (3) 必ず6カ所 (EN150, 185, 225MA) 固定してください。
- (4) 必ず8カ所 (EN260, 300, 335MA) 固定してください。
- (5) 据付ピッチは下図のとおりです。

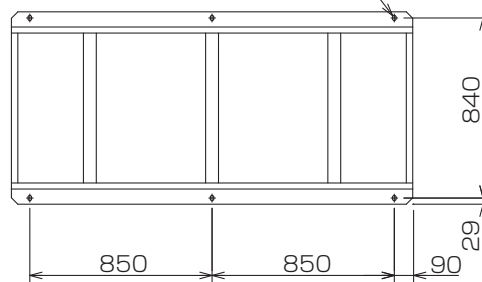
### ECO V-EN75, 98, 110MA

据付穴 4-16×25長穴  
 (M12ボルト)



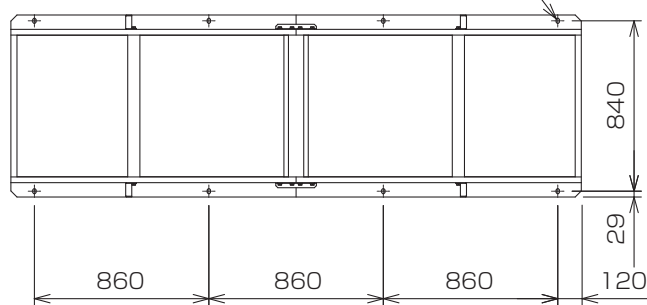
### ECO V-EN150, 185, 225MA

据付穴 6-16×25長穴  
 (M12ボルト)



### ECO V-EN260, 300, 335MA

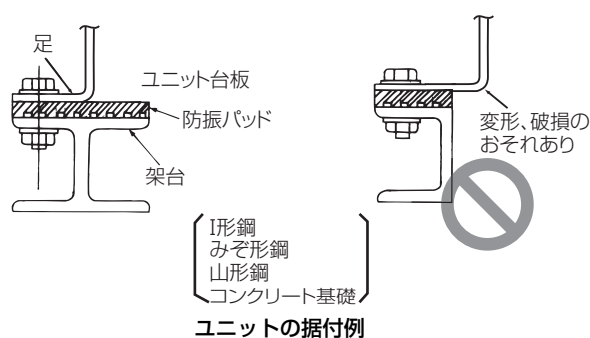
据付穴 8-16×25長穴  
 (M12ボルト)



## [7]防振工事

(1)据付条件によっては、ユニットの振動が据付部から伝搬し、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）

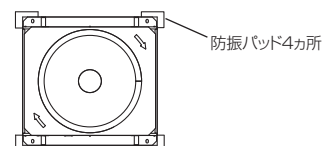
防振パッドの大きさは、使用するユニット据付穴によって異なります。プリチストーン製 I P-1003（推奨品）を使用してください。



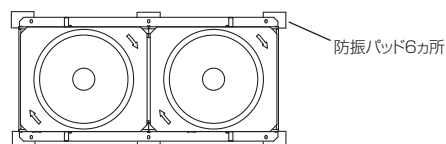
ユニットの据付例

(2) M12 の据付ボルトでユニットの据付足を強固に固定してください。

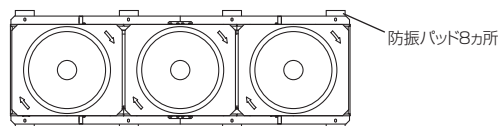
（据付ボルト、座金、ナット、防振パッドは現地手配です。）



ECO V-EN75, 98, 110MA



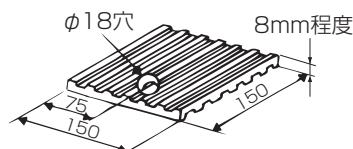
ECO V-EN150, 185, 225MA



ECO V-EN260, 330, 335MA

防振パッド（例）

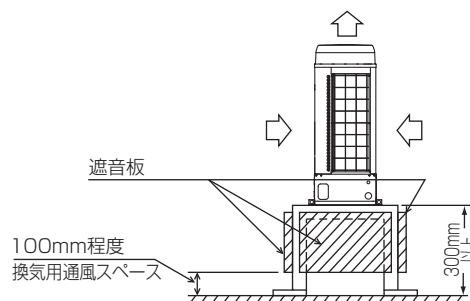
(3)防振パッドはユニットと基礎との間に、はさみこんで据付けてください。



## [8]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、完全に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 程度は空けてください。



## [9]輸送用保護部材の取外し

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。部材をつけたまま運転すると、事故になるおそれがあります。

### 3. 冷媒配管工事

バイパス配管内の封入ガスと残留油を取除くこと。

- 取除かずに配管を加熱すると、炎が噴きだすおそれあり。



冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



使用できる配管の肉厚は使用冷媒、配管径、配管の材質によって異なる。配管の肉厚が適合しているかを確認し、使用すること。

- 配管が破壊・損傷のおそれあり。



冷媒が漏れた場合、限界濃度対策を行うこと。

- 酸素欠乏のおそれあり。
- 限界濃度を超えない対策について、弊社代理店と相談して据付けること。
- ガス漏れ検知器の設置をすすめます。



#### [1] 一般事項

冷媒配管工事の設計・施工の良否が、冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えます。「高圧ガス保安法」および「冷凍保安規則の機能性基準の運用について」によるほか、以下に示す項目に従って設計・施工してください。

##### <1> 配管の素材仕様について

###### R410A としての留意点

R410A の冷媒を使用すると、高圧圧力、低圧圧力（気密試験圧力、運転圧力など）が R404A に比べ約 1.5 倍高くなります。

## 既設配管の流用禁止!

##### (1) 銅管の質別

0 材	軟質銅管（なまし銅管）。やわらかく手でも曲げることが可能です。
1/2H 材	硬質銅管（直管）。硬い配管ですが、0 材と比較して同じ肉厚でも強度があります。

0 材、1/2H 材とは、銅配管自体の強度により質別します。

##### (2) 銅管の種別（JIS B 8607）

種別	最高使用圧力	冷媒対象
1 種	3.45 MPa	R22,R404A など
2 種	4.30 MPa	R410A など
3 種	4.80MPa	-

## (3) 配管材料・肉厚

冷媒配管は、JIS H 3300「銅及び銅合金継目無管」のC1220のリン脱酸銅を使用してください。  
R410AはR22に比べて作動圧力が上がるため、必ず下記肉厚以上のものを使用してください。(肉厚0.7mmの薄肉品の使用は禁止)

サイズ (mm)	呼び	肉厚 (mm)	質別
φ6.35	1/4"	0.8t	O材
φ9.52	3/8"	0.8t	
φ12.7	1/2"	0.8t	
φ15.88	5/8"	1.0t	
φ19.05	3/4"	1.0t	1/2H材、H材
φ22.2	7/8"	1.0t	
φ25.4	1"	1.0t	
φ28.58	1-1/8"	1.0t	
φ31.75	1-1/4"	1.1t	
φ34.92	1-3/8"	1.2t	
φ38.1	1-1/2"	1.35t	
φ41.28	1-5/8"	1.45t	
φ44.45	1-3/4"	1.55t	
φ50.8	2"	1.8t	
φ53.98	2-1/8"	1.8t	

従来の機種においては、φ19.05以上のサイズでは、O材を使用していましたがR410A機種では1/2H材を使用してください。(φ19.05で肉厚1.2tであればO材も使用できます。)

## (4) 配管材料への表示

a) 新冷媒対応の配管部材は断熱材表面に「銅管肉厚」「対応冷媒」の記号が表示されています。

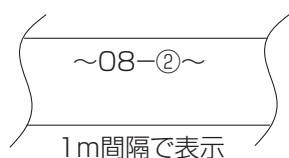
配管肉厚の表示 (mm)

肉厚	記号表示
0.8	08
1.0	10

対応冷媒表示

対応冷媒	記号表示
1種 R22,R404A	①
2種 R410A	②

<断熱材への表示例>



b) 梱包外装でも識別できるように、表示されていますので確認してください。

<外装ケースの表示例>

②	: 1種、2種兼用タイプ
対応冷媒	: R22,R404A,R410A
銅管口径×肉厚	: 9.52×0.8、15.88×1.0



## <2>バイパス配管の取外し

工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを封入してあります。

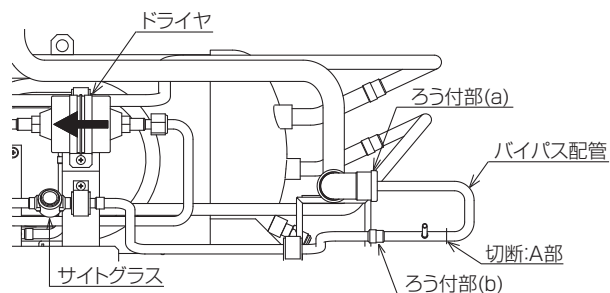
水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前まで、開放しないでください。

配管接続時はバイパス配管内の封入ガスを開放し、残圧がなくなったことを確認したうえで溶接などを実施してください。

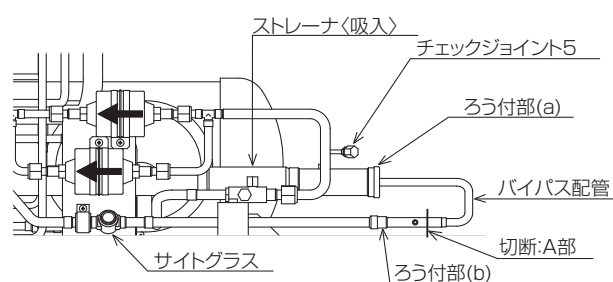
### (1) バイパス配管の取外し

吸入配管と液配管を短絡している配管を外す際は、必ずバイパス配管の A 部を切断して、内部ガス（窒素）を抜いた後、ろう付部 (a) とろう付部 (b) より右の配管を取外してください。

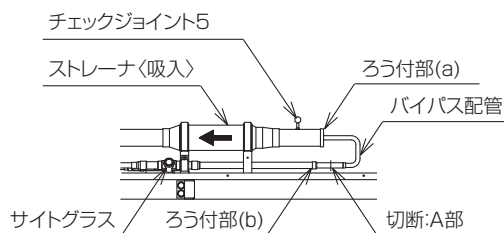
バイパス配管 A 部の切断時に残留油が出てくる場合は、チェックジョイント 6(EN75, 98, 110)/チェックジョイント 5(EN150, 185, 225, 260, 300, 335) とボールバルブ 2 から窒素にて加圧を行い、ろう付部 (a) (b) 近辺の配管内部に残留する油を十分に吹き飛ばしてからろう付を行ってください。



ECOV-EN75, 98, 110MA



ECOV-EN150, 185, 225MA



ECOV-EN260, 300, 335MA

### お願い

吸入配管、液配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類に当たらないようにスレート板などで保護を行ってください。また、溶接の炎は出来るだけ小さくしてチェックジョイントに炎が当たらないようにしてください。

### <3>水分・異物についての管理

本ユニットの冷凍機油はエステル油です。エステル油は従来の冷媒（R22）ユニットに使用していた鉱油に比べ吸湿性が高く、スラッジ（水和物）の生成や冷凍機油の劣化が起こりやすい特性があります。  
水分、ゴミなどの不純物の侵入を極力抑えるため、配管工事時は従来以上に基本的な注意が必要です。

#### お願い

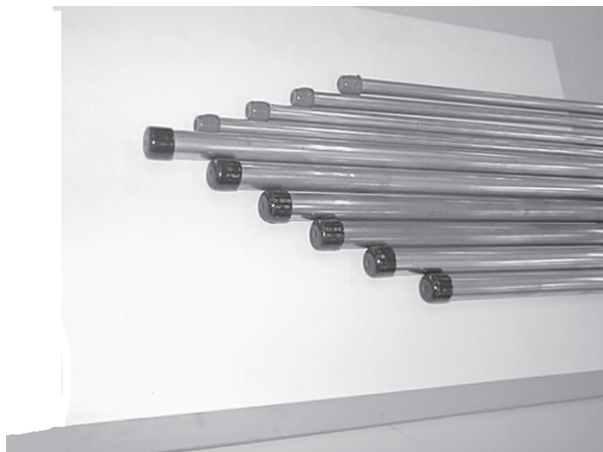
水分、ゴミなどの不純物が混入しないよう配管の管理および養生を徹底してください。  
ろう付け時は、酸化スケールの発生を防ぐため必ず窒素ブローを実施してください。

#### (1)保管場所



使用する配管は、屋内に保管してください。（現地及び施工主様の倉庫）  
屋外におくとホコリ、ゴミ、水分混入の原因になります。

#### (2)保管配管のシール



配管は両端とも現地ろう付けする直前までシールしておいてください。  
エルボ、配管Tジョイントは、ビニール袋等に包んだ状態で保管してください。

- (3)市販の酸化防止剤は、配管腐食や冷凍機油劣化の原因になります。使用しないでください。
- (4)雨の日に、屋外での冷媒配管工事を行わないでください。
- (5)冷媒配管を施工後すぐに機器と接続しない場合は、配管の両端をろう付によりシールしてください。
- (6)フラックスには、一般的に塩素が含まれています。冷媒回路内部にフラックスが残留すると、スラッジ発生の原因になります。
- (7)銅管と銅管、および銅管と銅製継手のろう付には、フラックスのいらないう材（BCuP-3）を使用してください。

## <4>フレア加工時の管理

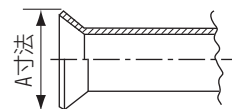
フレア接続面には傷を付けないようにしてください。

### (1)フレア加工 (O 材、OL 材のみ)

R410A のフレア加工寸法は、より気密性を増すために、R22・R404A より大きくなります。

#### フレア加工寸法

配管外径	呼び	A 寸法 (mm)	
		R410A	R22,R404A
φ6.35	1/4"	9.1	9.0
φ9.52	3/8"	13.2	13.0
φ12.70	1/2"	16.6	16.2
φ15.88	5/8"	19.7	19.4
φ19.05	3/4"	24.0	23.3



(φ19.05 では、肉厚 1.2t の O 材を使用してください。)

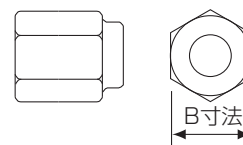
従来のフレアツール (クラッチ式) を使用して R410A のフレア加工を行う場合は、配管の出し代を 1.0 ~ 1.5mm として加工すれば規定の寸法になります。また、出し代調整用の銅管ゲージを使用すると便利です。

### (2)フレアナット

フレアナットも強度を増すために 1 種から 2 種へ変更しています。また、サイズを変更しているものがあります。

#### フレアナット寸法

配管外径	呼び	B 寸法 (mm)	
		R410A (2 種)	R22,R404A (1 種)
φ6.35	1/4"	17.0	17.0
φ9.52	3/8"	22.0	22.0
<b>φ12.70</b>	<b>1/2"</b>	<b>26.0</b>	<b>24.0</b>
<b>φ15.88</b>	<b>5/8"</b>	<b>29.0</b>	<b>27.0</b>
φ19.05	3/4"	36.0	36.0



## <5>配管加工時の異物管理

配管の切断には必ずパイプカッターを使用し、接続の前には窒素または乾燥空気にてブローし、管内のほこりを吹き飛ばしてください。(ノコギリや砥石などの切粉が多量に発生する工具類の使用は避けてください)

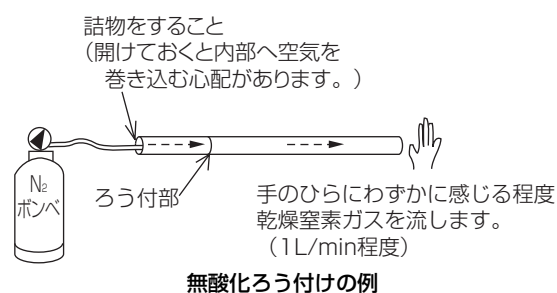
## <6>無酸化ろう付けの方法

配管内部にごみ、水分などがなく、十分洗浄されたリン脱酸銅管を使用してください。

また、ろう付時には、酸化スケールが生成しないように、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。(ろう付後もろう付部の温度が 200℃以下になるまで流し続けてください。)

#### お願い

酸化スケールが生成するとユニット内フィルタ部 (ドライヤ・ストレーナなど) が目詰まりして寿命を短くすることがあります。目詰まりした場合は交換または洗浄を行ってください。



## <7>配管の支持について

配管は適当な間隔を置いて支持するとともに、温度変化による配管伸縮を吸収させるための曲管、迂回管 (水平ループ) などを設けてください。

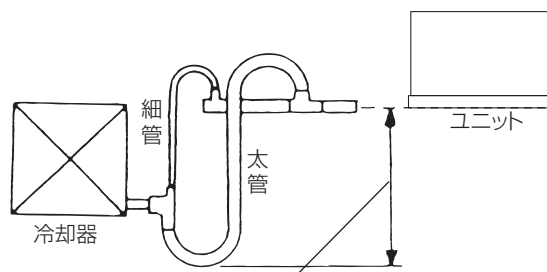
## [2] 吸入配管・液配管

### <1> 配管サイズについて

吸入配管・液配管のサイズは冷却器側でなく通常コンデンシングユニット接続口の配管径に合わせてください。  
吸入配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。

### <2> 2重立上がり配管について

コンデンシングユニットが容量制御運転する時、冷媒流速が減少するため油戻りが悪くなり、圧縮機の油不足となります。これを防ぐために立上り配管（目安として5m以上）で流速が6m/秒以下の場合は右図のように二重立上り配管にしてください。  
（詳細は「三菱小形冷凍機工事マニュアル」設8-1を参照ください。）



立上り配管が5m以上で流速が6m/秒以下の場合は二重立上り配管としてください。

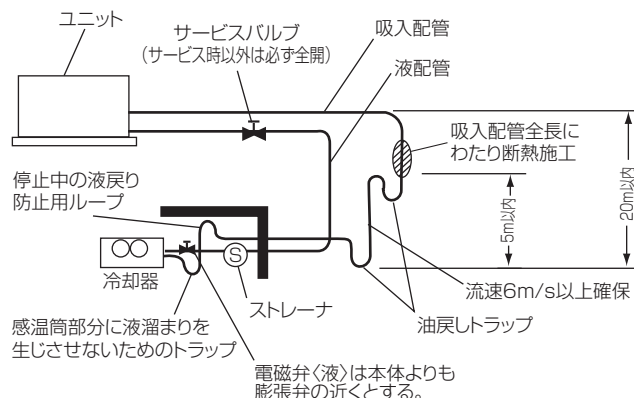
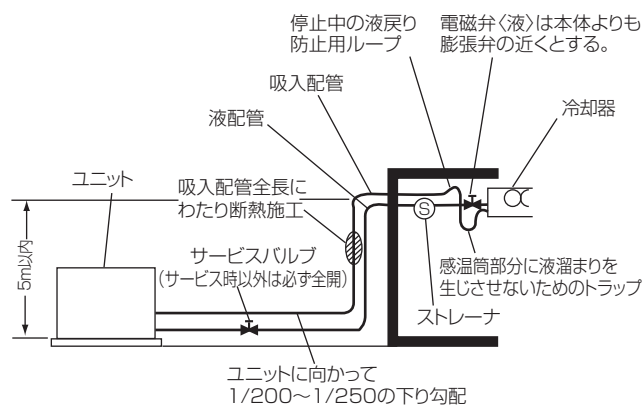
形名	太管 (mm)	細管 (mm)
ECOV-EN75MA	25.4	15.88
ECOV-EN98MA	28.58	15.88
ECOV-EN110MA	31.75	15.88

形名	太管 (mm)	細管 (mm)
ECOV-EN260MA	44.45	25.4
ECOV-EN300MA		
ECOV-EN335MA		

形名	太管 (mm)	細管 (mm)
ECOV-EN150MA	34.92	19.05
ECOV-EN185MA	38.1	19.05
ECOV-EN225MA	41.28	19.05

### <3> 各機器の高低差について

本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒ポンプなど重量物の運搬を考慮した搬入路の確保や、接続配管中、最もサービスしやすい位置にサービスバルブを設けるなどの配慮をした施工を行ってください。



### <4> 水平配管の施工について

水平配管は必ずユニットに向かって下り勾配（1/200以上）となるようにしてください。

### <5> 電磁弁<液>の取付け

電磁弁<液>は膨張弁直前に取付けてください。室外ユニット付近に取付けると、ポンプダウン容量の不足をきたして高圧カットするおそれがあります。

### <6> ストレーナ<液>の取付け

電磁弁<液>入口部にストレーナを取付けて、試運転時に点検し、異物などを除去してください。

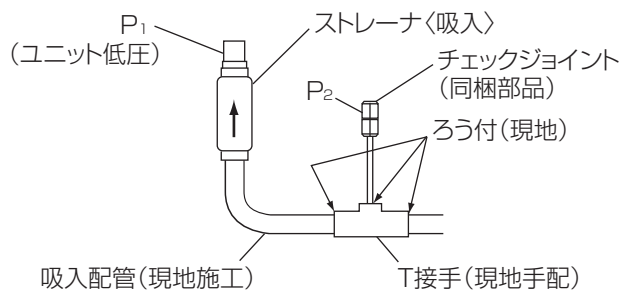
## <7>ストレーナ〈吸入〉詰まりチェック用チェックジョイントの取付け

### ECOV-EN75, 98, 110MA のみ

吸入配管には、ストレーナ詰まりチェック用のチェックジョイント（同梱部品）を取付けてください。

#### (1)チェック方法

チェックジョイント6とチェックジョイント（同梱部品）の圧力差が0.03MPa以上（ $P_2 - P_1 > 0.03\text{MPa}$ ）の場合は、詰まりと考えられますのでストレーナ〈吸入〉を交換または清掃してください。



ストレーナ詰まりチェック用チェックジョイント

## <8>ストレーナ〈吸入〉詰まりチェック用チェックジョイント

### ECOV-EN150, 185, 225, 260, 300, 335MA のみ

吸入配管には、ストレーナ詰まりチェック用のチェックジョイントが取付けてあります。

#### (1)チェック方法

チェックジョイント6-1～6-2(EN150, 185, 225)/6-1～6-3(EN260, 300, 335)とチェックジョイント5の圧力差が0.03MPa以上（ $P_2 - P_1 > 0.03\text{MPa}$ ）の場合は、詰まりと考えられますのでストレーナ〈吸入〉を交換または清掃してください。



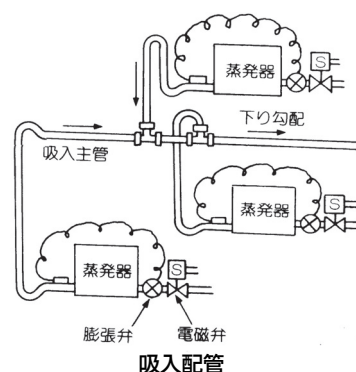
ストレーナ詰まりチェック用チェックジョイント

## <9>配管雰囲気が高温度となる場合

液配管が他の熱源の影響を受け、加熱されると、フラッシュガスが発生し、不冷トラブルのおそれがあります。液配管は、できるだけ温度の低い部分を通してください。万一高温場所を通る場合は、液配管を断熱してください。

## <10>冷却器が主吸入配管より下にある場合

吸入主管より下にある蒸発器では、膨張弁の感温筒が液冷媒の影響を受けないよう、蒸発器出口に小さなトラップを設け、立上がり管は吸入主管から休止中に液冷媒や油が流入しないように、吸入主管の上側に逆トラップをつけて連結してください。吸入主管の上にある蒸発器では、右図に示すように、各蒸発器ごとに独立した電磁弁をつけてください。



## <11>冷却器が複数ある場合

冷媒がおのおのの冷却器に均等に流れるように各配管回路の圧力損失を均等にごしてください。また、分岐は必ず配管の下から分岐してください。上から分岐すると、液冷媒が分岐回路に十分供給されず冷却不良になります。



### [3]ホットガス配管の取出しについて

- (1) ホットガス配管の取出しは吐出配管途中のホットガス取出し位置より接続してください。取出し位置は資料編「外形寸法図」を参照ください。  
なお、ホットガス取出しは前面より行ってください。
- (2) 配管は、ユニットの運転条件や配管の形状・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。
- (3) 配管が人体に触れるおそれのある部分には断熱または保護カバーを設けてください。
- (4) 配管のろう付時、配管固定部にパッキン部がある場合、ぬれた布などで冷却しながら行ってください。  
ユニット内には窒素ガスが封入されていますので、ろう付前に抜いてからろう付を行ってください。
- (5) ホットガス配管と液配管の距離  
ホットガス配管を取出した場合、液配管との間隔は、ホットガス配管の熱影響を避けるため、10cm以上離してください。

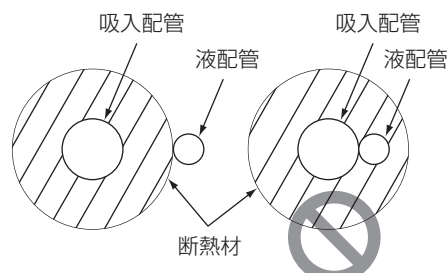
### [4]断熱施工

- (1) 断熱施工は必ず気密試験を行った後で施工してください。
- (2) 吸入配管は必ず断熱を施してください。目安としては下表を参考にしてください。  
断熱材料としては、吸湿性のない発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

(単位：mm)

用途	ピット配管	天井配管
冷蔵	25 以上	50 以上

- (3) 吸入配管と液配管は熱交換しないでください。



吸入配管と液配管の熱交換禁止

- (4) ホットガス配管は常時高温となっています。人が容易に出入りする場所に据付る時は配管に断熱を施してください。  
断熱材としては、耐熱温度が 150℃以上の耐熱チューブ・グラスウール材などを使用してください。

### [5]配管取出しおよび集中設置での取出し

コンデensingユニットの冷媒配管取出し方向は、下配管、前配管、右配管、後配管の4通りが可能です。（一部の機種を除く）ただし、集中設置、連続設置時など、ユニット右側に他のユニットが連結された場合、そのユニットの右配管はできません。

## 4. 気密試験・真空引き乾燥

冷媒が漏れていないことを確認すること。

- ◆冷媒が漏れると、酸素欠乏のおそれあり。
- ◆冷媒が火気に触れると、有毒ガスが発生するおそれあり。



指示を実行

気密試験は必ずユニット記載の圧力値で実施すること。

- ◆工事説明書に記載している圧力値で気密試験を実施すること。それ以上の圧力で実施すると、ユニットが破壊するおそれあり。
- ◆冷媒が漏れると酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

### [1] 気密試験

冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。

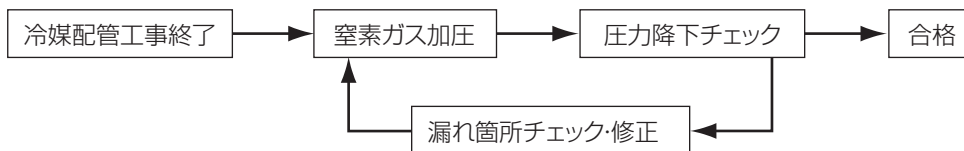
気密試験圧力は、設計圧力以上の圧力としなければなりません。詳細は「設計・工事・サービスマニュアル」を参照ください。

ただし圧力開閉器、圧力計保護のため、高圧部は 4.2MPa、低圧部は 2.22MPa を超えないように、ご注意ください。また、圧縮機吸入側圧力が圧縮機吐出側圧力より高くなるように注意してください。吸入側圧力が吐出側圧力より高くなる場合（逆圧となる場合）、圧縮機が故障するおそれがあります。

本ユニットの設計圧力は、下表のとおりです。

	高圧側	低圧側
設計圧力	4.15MPa	2.21MPa

作業順序



#### <1> 試験要領

加圧ガスに塩素系冷媒および酸素・可燃ガスなどを使用しないこと。

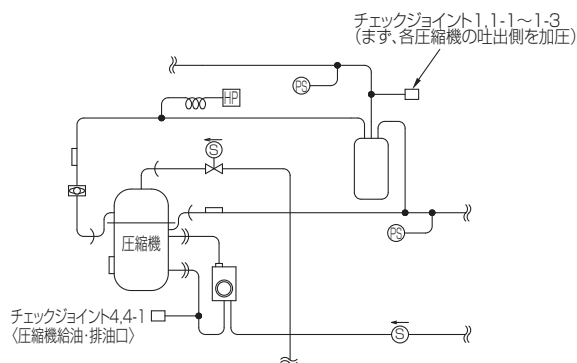
- ◆酸素・可燃ガスを使用すると爆発のおそれあり。
- ◆塩素系冷媒を使用すると、塩素により冷凍機油劣化のおそれあり。



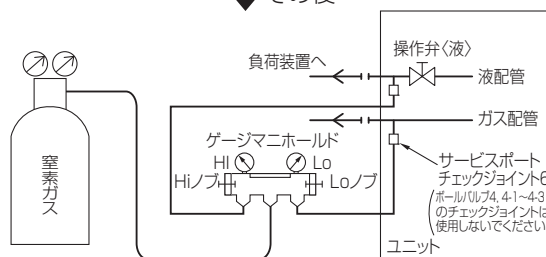
使用禁止

(1)窒素ガスで機器の設計圧力まで、冷媒配管を加圧して行うため右図を参考に器具類を接続してください。

(必ず、各圧縮機の吐出側にあるチェックジョイント1(EN75, 98, 110)/1-1 ~ 1-2(EN150, 185, 225)/1-1 ~ 1-3(EN260, 300, 335)から先に加圧してください。その後、液配管、ガス配管の両方に加圧してください。)



↓その後



気密試験機器の接続系統図

(2)一度に規定圧まで加圧しないで、ステップを踏んで徐々に加圧していく。

- a) 0.5MPa まで加圧したところで、加圧を止めて5分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
- b) 1.5MPa まで加圧し、再び5分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
- c) その後に機器の設計圧力まで昇圧し、周囲温度と圧力をメモする。
- d) 外部に発泡液を塗布し、泡の発生の有無により漏れがなければ合格です。

(3)また、規定値で約1日放置し、圧力低下しなければ合格です。

周囲温度が1℃変化すると圧力が約0.01MPa 変化しますので、補正が必要です。

溶接後、配管温度が下がらない内に加圧すると冷却後、減圧します。

外気温度により昇圧、減圧します。(一定容器の気体は絶対温度に比例する)

$$\text{測定時絶対圧力} = \text{加圧時絶対圧力} \times (273 \text{ }^\circ\text{C} + \text{測定時温度}) / (273 \text{ }^\circ\text{C} + \text{加圧時温度})$$

絶対圧力=ゲージ圧力+ 0.10133 (MPa)

(ゲージ圧力とはゲージマニホールド指示値を示します。)

(4)圧力低下がある場合は、どこかに漏れがあります。漏れ箇所を探し、手直しを行ってください。

漏れがある場合は溶接箇所、フレア部、フランジ部、各ユニット部を石けん水などで確認してください。

溶接を伴う補修時は必ず窒素ブローを行ってください。

## [2]ガス漏れチェック

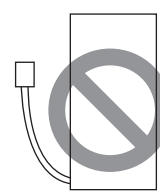
ガス漏れに対する管理が重要です。ガス漏れチェックには、HFC系冷媒対応のガス漏れ検知器を使用してください。(推奨感度 5g/年 相当以下)

- (1)R410Aは従来の冷媒と比較して、その構成分子が小さく、圧力も高いためガス漏れが発生しやすくなります。
- (2)R410Aは、従来のガス漏れ検知器の25倍～40倍の検出能力が必要です。(右表参照)単に従来のリークテストの検出感度を上げて使用した場合、ハロゲン系以外のガスも検出するおそれがあります。

冷媒種類	R22	R404A	R410A
感度比	1 (基準)	0.038	0.025



ハライトーチ



R22用ガス漏れ検知器



## [3]真空引き乾燥

旧冷媒 (R12, R22, R502) に使用している下記に示す工具類は使用しないこと。(ゲージマニホールド・チャージングホース・ガス漏れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・真空度計・冷媒回収装置)

- 従来の冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。
- 冷媒中に塩素を含まないため、従来の冷媒用ガス漏れ検知器には反応しません。

工具類の管理は従来以上に注意すること。

- チャージングホース・フレア加工工具などの管理が不十分な場合、冷媒回路内にほこり・ゴミ・水分などが混入し、冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。

逆流防止器付真空ポンプを使用すること。

- 冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。

R410A 以外の冷媒は使用しないこと。

- R410A 以外 (R22 など) を使用すると、塩素により冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。

装置内の真空引きには必ず真空ポンプを用いてください。なお、自力真空引きは絶対に行わないでください。本ユニットは、コントローラによる低圧圧力のデジタル表示を採用しております。真空引き時、本ユニットに通電していない場合、コントローラは低圧圧力を表示しません。ゲージマニホールド・真空度計を使用して低圧圧力を確認してください。

真空引きは、以下に示すように真空ポンプに接続して実施してください。圧縮機が逆圧とにならないよう低圧側から先に真空引きを始めてください。高圧側回路はボールバルブ 2 のサービスポートから真空引きしてください。

EN75, 98, 110 の低圧側回路は、チェックジョイント 6 から真空引きしてください。

EN150, 185, 225 の低圧側回路は、チェックジョイント 5 から真空引きしてください。合わせてストップバルブ 1-1 ~ 1-2 のサービスポートからひくとより早くひけます。

EN260, 300, 335 の低圧側回路は、チェックジョイント 5 から真空引きしてください。合わせてストップバルブ 1-1 ~ 1-3 のサービスポートからひくとより早くひけます。

### <1>真空ポンプの真空度管理基準

5 分運転後で 66Pa 以下のものをご使用ください。

### <2>真空度計の必要精度

(1) 5Torr (650Pa) の真空度を計測でき、かつ 1Torr (130Pa) 単位で真空度が確認できるものを使用してください。

(2) 一般的なゲージマニホールドでは、5Torr (650Pa) の真空度を計測できませんので使用しないでください。

### <3>真空引き時間

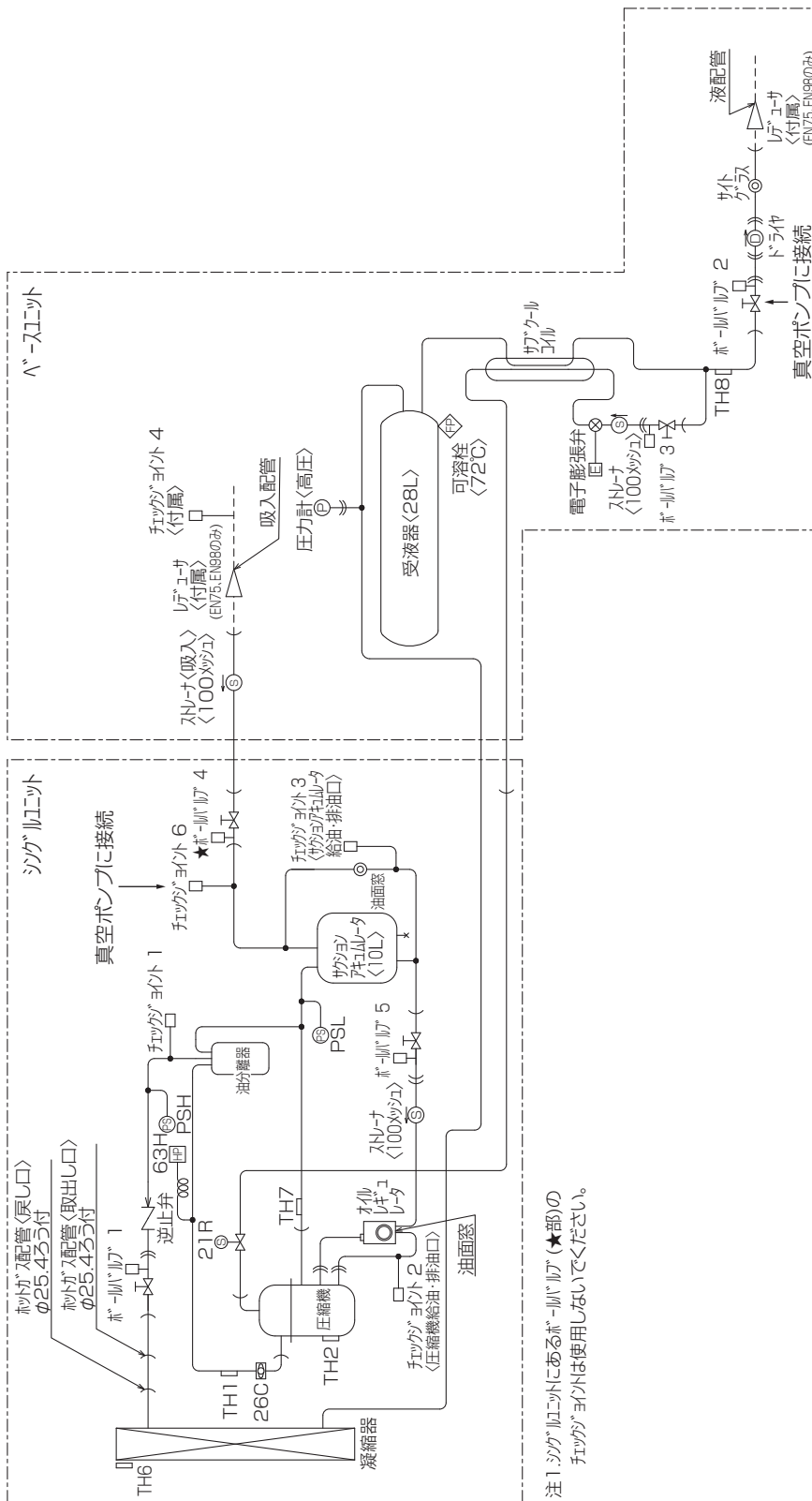
(1) 真空度計で計測して 5Torr (650Pa) に到達後、1 時間真空引きをします。(水分除去のために真空引きを十分に行うことで真空乾燥を実施します。)

(2) 真空引き後、1 時間放置して真空度が 1Torr (130Pa) 以上上昇しないことを確認してください。上昇量が 1Torr (130Pa) 以下であれば、問題ありません。

(3) 真空度の上昇量が 1Torr (130Pa) より大きい場合は、「<5> 特別真空乾燥」を実施してください。

### <4>真空ポンプ停止時の操作手順

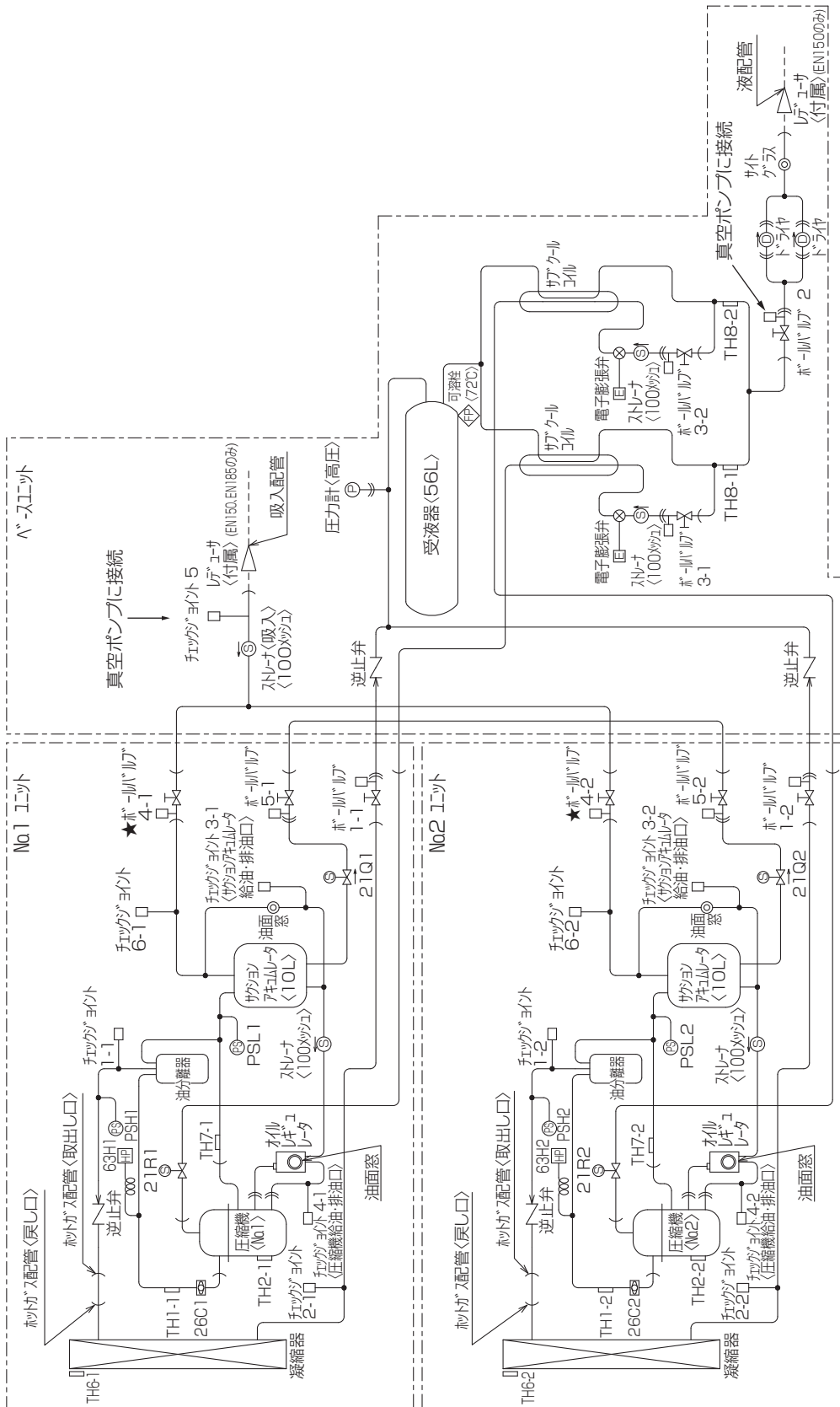
真空ポンプの油がユニット側へ逆流するのを防止するため、真空ポンプ側のリリースバルブを開くか、チャージングホースを緩めて空気をすわせてください。そのあとで真空ポンプの運転を停止します。逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様にしてください。



注1:シグナルユニットにあるボ-ルバルブ(★部)の  
チャージングホースは使用しないでください。

真空引きのサービスポート (ECO-VEN75, 98, 110MA)

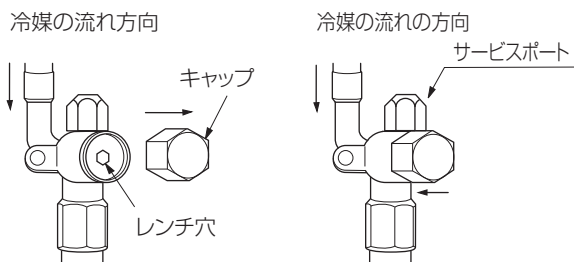
注1. No.1・No.2ユニットにあるボムバルブ(★部)の  
 フェッティングポイントは使用しないでください。



真空引きのサービスポート (ECOV-EN150, 185, 225MA)



- (1) ボールバルブ 1-1 ~ 1-2 (EN150, 185, 225)/1-1 ~ 1-3 (EN260, 300, 335) 操作方法 (EN150, 185, 225, 260, 300, 335 のみ)
- ◆ キャップを外し 4mm 六角レンチで弁棒を回してください。反時計回りに回すと開、時計回りに回すと閉方向となります。
  - ◆ バルブの操作が終わりましたらキャップの締付けは  $25\text{N} \cdot \text{m}$  ( $250\text{kgf} \cdot \text{cm}$ ) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。またキャップ内面は冷媒漏れシールになっていますので、傷をつけないようにしてください。
  - ◆ バルブのサービスポートはバルブ全開時は上流、下流とも導通します。バルブ全閉時は下流のみ導通します。サービスポートのキャップの締付けは  $12\text{N} \cdot \text{m}$  ( $120\text{kgf} \cdot \text{cm}$ ) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。

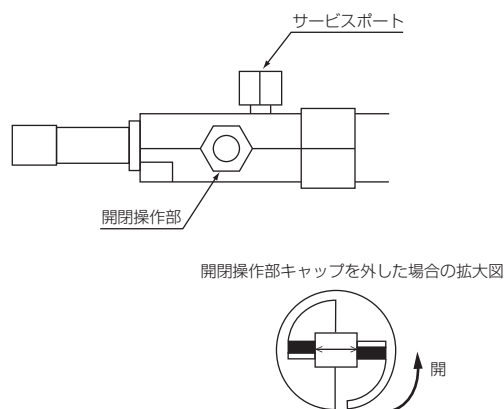


(2) チェックジョイント操作方法

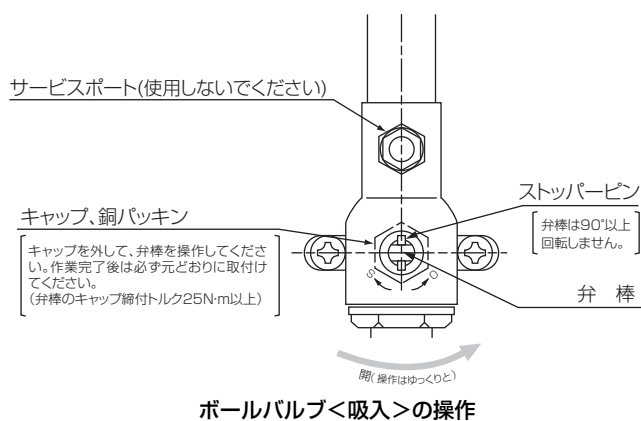
- ◆ キャップ開閉操作はダブルスパナで実施してください。
- ◆ キャップの締付けは  $12\text{N} \cdot \text{m}$  ( $120\text{kgf} \cdot \text{cm}$ ) で確実に締付けてください。

(3) ボールバルブ 2 操作方法

- ◆ 弁は時計回りにまわすと閉、反時計回りにまわすと開となります。
- ◆ 開閉操作部のキャップの締付けは  $19\text{N} \cdot \text{m}$ 、サービスポートのキャップの締付けは  $12\text{N} \cdot \text{m}$  で確実に締付けてください。



- (4) ボールバルブ 4 (EN75, 98, 110)/4-1 ~ 4-2 (EN150, 185, 225)/4-1 ~ 4-3 (EN260, 300, 335) 操作方法  
操作は下図のように行ってください。



---

## <5>特別真空乾燥

- (1)真空ポンプを3時間以上運転し、5Torr (650Pa) 以下にならない場合は、水分の混入か漏れ箇所があるのでそのチェックを行ってください。
  - (2)水分混入の場合は、窒素ガスによる真空破壊を行ってください。窒素ガスにて、0.05MPa (0.5kgf/cm<sup>2</sup>G) まで加圧し、再度、真空引きを行います。5Torr (650Pa) 以下に達するか圧力上昇がなくなるまで、このことを繰り返し行ってください。
  - (3)真空破壊は必ず窒素ガスで行ってください。(酸素ガスでは爆発のおそれがあります。)
- 

## [4]油の追加

延長配管が長い場合、圧縮機内の油が配管内に滞留し圧縮機の油が不足しますので、コンデンシングユニットの片道の配管長が30mを超える場合はアキュムレータに油を追加してください。詳細は「試運転時のお願い」の項を参照ください。

## 5. 冷媒充てん時のお願い

### サービスバルブ操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

- 冷媒を浴びたり、火気に冷媒が触れたりすると、けがのおそれあり。



### 換気をよくすること。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏のおそれあり。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガスが発生するおそれあり。



### 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。

- 異常な圧力上昇による破裂・爆発のおそれあり。



### チャージングシリンダを使用しないこと。

- 使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足のおそれあり。

### R410A 以外の冷媒は使用しないこと。

- R410A 以外 (R22 など) を使用すると、塩素により冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれあり。

## [1] 冷媒の充てん

冷媒充てんは必ず先に高圧側から充てんしてください。  
低圧側から先に充てんすると圧縮機が故障するおそれがあります。

冷媒の充てんは次の手順で行ってください。

### 手順

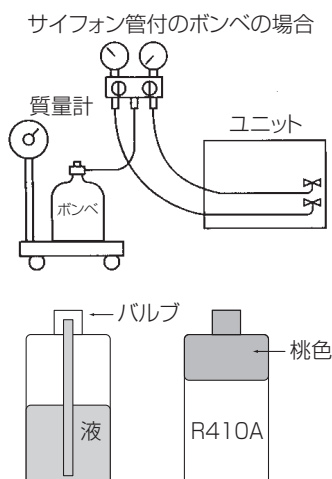
- 真空引き乾燥終了
- 冷媒ポンベの質量計測〈初期質量〉
- 各圧縮機の吐出側にあるチェックジョイント 1 (EN75, 98, 110)/1-1 ~ 1-2 (EN150, 185, 225)/1-1 ~ 1-3 (EN260, 300, 335) から先に冷媒で加圧してください。(各々のチェックジョイントを 30 秒程度加圧) その後、冷媒を液状態で操作弁〈液〉のボールバルブ 2 より充てんしてください。

### お願い

- 冷媒の充てんは組成変化を抑えるためポンベからは液冷媒で高圧側へ充てんしてください。ガスで充てんすると冷媒組成が変わるため性能の低下や正常な動作ができなくなることがあります。
  - 液冷媒を低圧側から充てんしないでください。  
液冷媒を低圧側から充てんすると圧縮機が故障するおそれがあります。  
圧縮機吸入側圧力が圧縮機吐出側圧力より高い状態 (逆圧) となる場合、圧縮機が故障するおそれがあります。
- 冷媒ポンベの質量計測
  - 規定量が充てんされたことを確認

**冷媒充てん量 = 初期のポンベ質量 - 充てん後のポンベ質量**

試運転を行った後運転状態を確認し、許容充てん量を超えない範囲で必要に応じ冷媒の追加充てんを行ってください。追加充てんを行う場合、ユニットの運転中にボールバルブ 2 を閉じぎみとし、ボールバルブ 2 のサービスポートより液状態で封入してください。



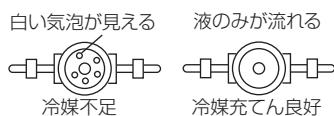
## [2]冷媒充てん量

冷媒充てん量が少ない場合や、ガス漏れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり冷えや油戻りが悪くなります。また過熱運転にもなります。

最小必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、凝縮温度をできるだけ下げた状態（定常状態）で、サイトグラスからフラッシュガス（気泡）が消える冷媒量です。

実際の充てんでは運転時の過渡現象などを考慮してさらに5～10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

$$\text{最適冷媒充てん量} = \text{最小必要冷媒量} \times (1.05 \sim 1.1)$$



## [3]許容冷媒充てん量

冷媒充てん量は吸入配管長さに応じて下表を超えないようにしてください。

（下表を超える場合、追加アキュムレータを設置してください。）

過充てんされると、高圧カット・始動不良・液バックの助長などのトラブルが発生するおそれがあります。

**封入した冷媒量および冷媒封入業者名を、本ユニットに貼り付けしている冷媒封入ラベルに、容易に消えない方法で記載すること。**

・フロン回収破壊法の施行に伴い、記載を怠った業者は法律に従って罰せられます。

形名	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECO-EN75MA	ショーケース	27	28	30	31	33	34	36	37	39	40
	ユニットクーラ	18	19	21	22	23	25	26	28	29	31
ECO-EN98MA	ショーケース	28	29	31	32	34	35	37	38	40	41
	ユニットクーラ	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32
ECO-EN110MA	ショーケース	32	35	37	39	42	44	46	48	51	53
	ユニットクーラ	21	23	26	28	30	33	35	37	39	42

形名	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECO-EN150MA	ショーケース	53	56	58	60	63	65	67	70	72	74
	ユニットクーラ	33	36	38	40	43	45	47	50	52	54
ECO-EN185MA	ショーケース	62	66	69	73	76	79	83	86	90	93
	ユニットクーラ	37	40	43	47	50	54	57	60	64	67
ECO-EN225MA	ショーケース	62	66	69	73	76	80	83	87	90	94
	ユニットクーラ	38	42	45	49	52	56	59	63	66	69

形名	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECO-EN260MA	ショーケース	87	91	94	98	102	105	109	112	116	119
	ユニットクーラ	51	54	58	61	65	69	72	76	79	83
ECO-EN300MA	ショーケース	91	94	98	101	105	109	112	116	119	123
	ユニットクーラ	52	56	59	63	66	70	74	77	81	84
ECO-EN335MA	ショーケース	94	98	101	105	109	112	116	119	123	127
	ユニットクーラ	52	56	59	63	66	70	74	77	81	84


上記の冷媒量を充てんしても、外風条件や過渡的な圧力変動により、一時的にフラッシュガスが発生する場合がありますが、冷媒充てん量は上表以下で問題ありません。



## 6. 電気配線工事

**濡れた手で電気部品に触れたり、スイッチを操作しないこと。**


- 火災・感電のおそれあり。



ぬれ手禁止

**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。**


- 接続や固定に不備がある場合、断線・発熱・発煙・火災のおそれあり。



指示を実行

**電気工事は、第一種電気工事士（工事条件によっては第二種電気工事士）の資格のある者が、「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」および据付工事説明書に従って施工し、電気配線には所定の配線を用い専用回路を使用すること。**


- 電源回路容量不足や施工不備がある場合、ユニットの故障・感電・発煙・火災のおそれあり。



指示を実行

**電流容量などに適合した規格品の配線を使用して電源配線工事をする。**


- 漏電・発熱・火災のおそれあり。



指示を実行

**正しい容量のブレーカー（漏電遮断器・手元開閉器＜開閉器＋B種ヒューズ＞・配線用遮断器）を使用すること。**


- 大きな容量のブレーカーを使用すると、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付けること。**


- 不備がある場合、ほこり・水などによる感電・発煙・火災のおそれあり。



指示を実行

**病院・通信事業所などに据付ける場合、ノイズに対する備えを行うこと。**


- インバーター機器・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り、ユニットの誤動作や故障が発生するおそれあり。
- ユニット側から医療機器あるいは通信機器への影響により、人体の医療行為の妨げ・映像放送の乱れや雑音の弊害が生じるおそれあり。



指示を実行

**電源には漏電遮断器を取付けること。**


- 感電・発煙・発火のおそれあり。
- 漏電遮断器はユニット1台につき1個設置すること。



指示を実行

**ヒューズ交換の場合、指定容量のヒューズを使用すること。**


- 針金や銅線を使用すると、火災のおそれあり。



指示を実行

**D種接地工事（アース工事）は第一種電気工事士（工事条件によっては第二種電気工事士）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・電話のアース線などに接続しないこと。
- アースに不備がある場合、ノイズによるユニットの誤動作・感電・発煙・火災のおそれあり。



アース接続

### [1] 配線作業時の注意

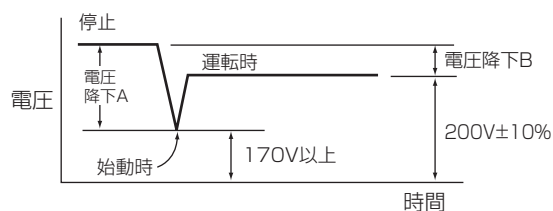
- 漏電遮断器を設置してください。  
 詳細は電気設備技術基準 15 条（地絡に対する保護対策）、電気設備の技術基準の解釈 40 条（地絡遮断装置などの施設）、内線規程 1375 節（漏電遮断器など）に記載されていますのでそれに従ってください。  
 （ショーケースを始めとして、冷凍装置の場合必ず漏電遮断器を取付けなければならないと考えてください。）
- 吸入部で露落ちなどのおそれのある箇所での配線は避けてください。
- 電源配線および操作回路配線の端子台端子ねじ締付トルクは下表に従ってください。

ねじサイズ	締付トルク (N・m)
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お願いいたします。
- 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。

## [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、次の「電気特性」の項を参照の上、決定してください。



### ポイント

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。

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

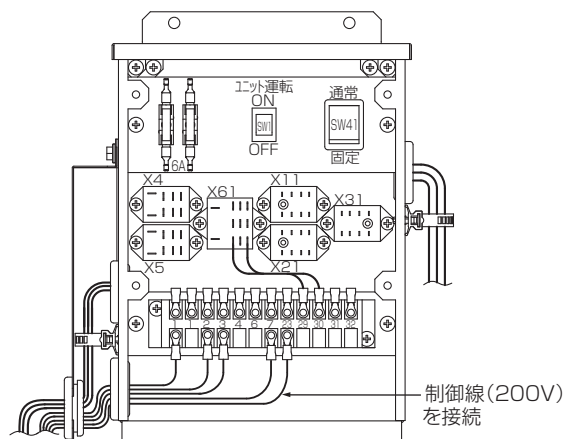
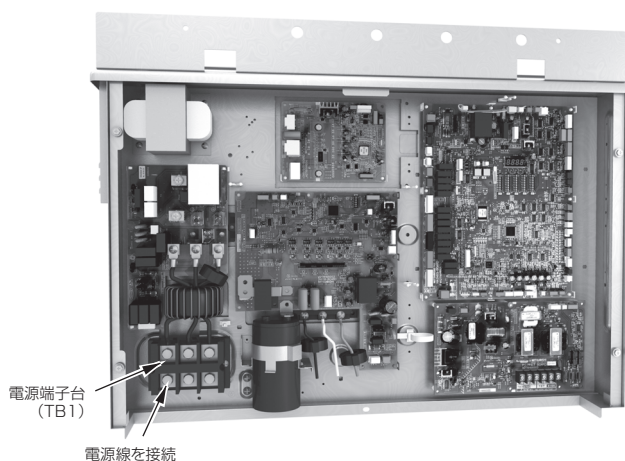
本ユニットはインバータ始動のため始動時の電圧降下 A は無視することができます。

## [3] 配線の接続

### ECOV-EN75, 98, 110MA

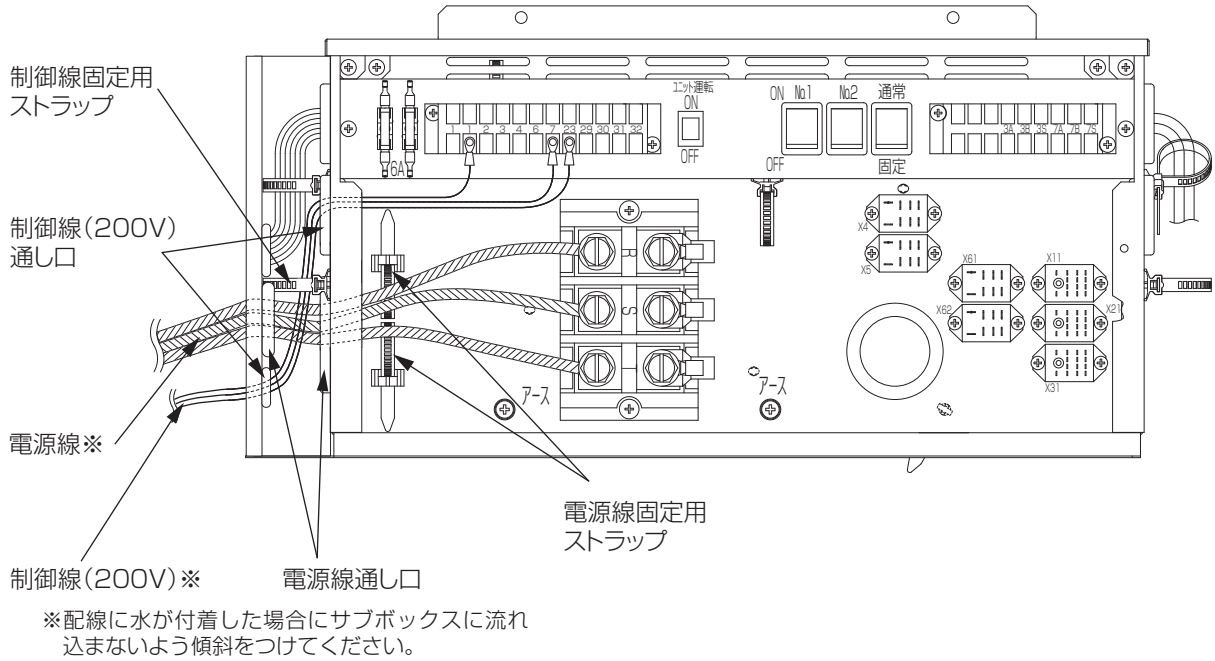
下図に従い電源線・制御線を接続してください。

- (1) 制御箱の電源端子台（TB1）に電源線を接続してください。
- (2) サブボックスの端子台に制御線（200V）を接続してください。



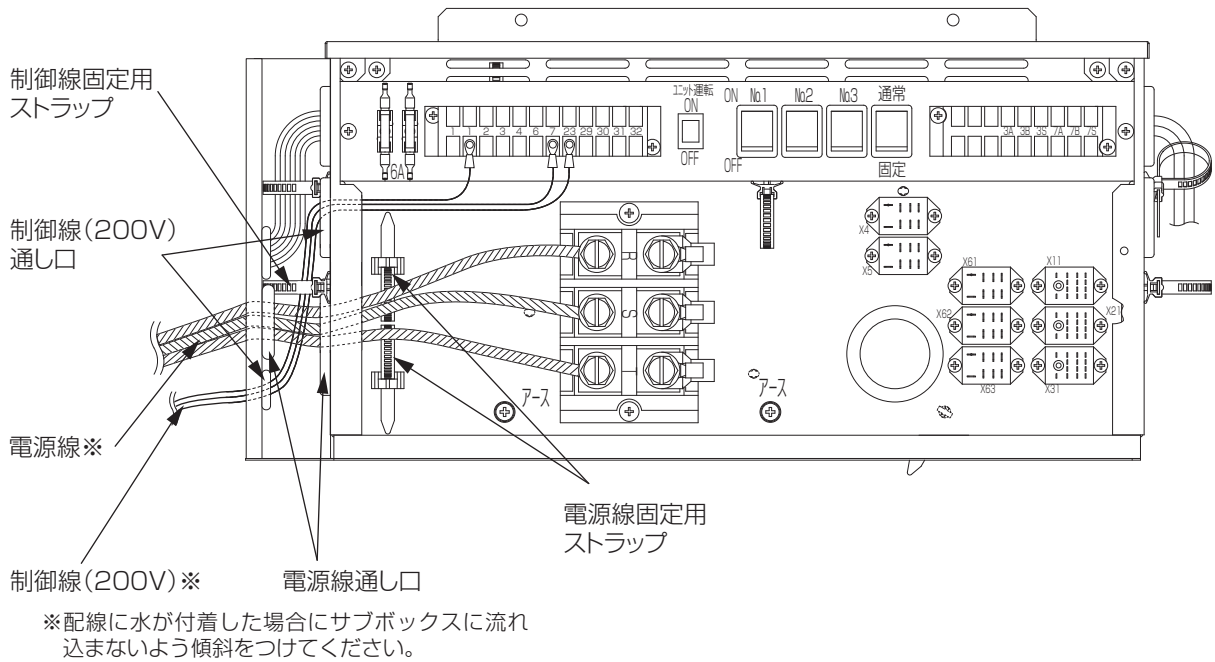
## ECOV-EN150, 185, 225MA

下図に従い電源線・制御線をサブボックスに接続してください。



## ECOV-EN260, 300, 335MA

下図に従い電源線・制御線をサブボックスに接続してください。



## [4]電気特性

運転電流値の目安は下表のとおりです。なお、運転初期（プルダウン時）には通常電流より大きな電流が流れます。

運転電流一覧表

(単位：A)

蒸発温度 (°C)	ECOV-EN75MA <sup>*1</sup>	ECOV-EN98MA <sup>*2</sup>	ECOV-EN110MA <sup>*3</sup>
-5	35.0	41.0	53.4
-10	34.7	40.4	52.0
-20	30.4	35.2	44.8

\*1 周囲温度 32 °C (圧縮機運転周波数 82Hz)

\*2 周囲温度 32 °C (圧縮機運転周波数 93Hz)

\*3 周囲温度 32 °C (圧縮機運転周波数 110Hz)

(単位：A)

蒸発温度 (°C)	ECOV-EN150MA <sup>*1</sup>	ECOV-EN185MA <sup>*2</sup>	ECOV-EN225MA <sup>*3</sup>
-5	68.7	94.5	106.9
-10	68.3	92.4	103.9
-20	60.0	79.9	89.6

\*1 周囲温度 32 °C (圧縮機運転周波数 80Hz)

\*2 周囲温度 32 °C (圧縮機運転周波数 104Hz)

\*3 周囲温度 32 °C (圧縮機運転周波数 110Hz)

(単位：A)

蒸発温度 (°C)	ECOV-EN260MA <sup>*1</sup>	ECOV-EN300MA <sup>*2</sup>	ECOV-EN335MA <sup>*3</sup>
-5	134.5	156.9	167.0
-10	132.1	153.2	162.4
-20	114.7	132.6	140.1

\*1 周囲温度 32 °C (圧縮機運転周波数 97Hz)

\*2 周囲温度 32 °C (圧縮機運転周波数 104Hz)

\*3 周囲温度 32 °C (圧縮機運転周波数 110Hz)

形名			ECO-EN75MA (-BS・-BSG)	ECO-EN98MA (-BS・-BSG)
電源			三相 200V 50/60Hz	三相 200V 50/60Hz
電気特性	消費電力 <※ 1>	kW	10.05	11.78
	運転電流 <※ 1>	A	34.7	40.4
	力率 <※ 1>	%	83.6	84.2
	始動電流	A	15	15
圧縮機	定格出力	kW	8.5	9.7
	回転数	min <sup>-1</sup>	4920(82Hz)	5580(93Hz)
	電熱器 <オイル>	W	45	45
凝縮器	送風機	電動機出力	W	460
電気工事	電線の太さ <※ 2>	mm <sup>2</sup> <m>	14 <19>	22 <25>
	過電流保護器	手元	A	75
		分岐	A	100
	開閉器容量	手元	A	100
		分岐	A	100
	制御回路配線太さ		mm <sup>2</sup>	2
	接地線太さ		mm <sup>2</sup>	8
	進相コンデンサ (圧縮機) <※ 4>	容量	μF	取付不可
			kVA	取付不可
		電線太さ	mm <sup>2</sup>	取付不可

形名			ECO-EN110MA (-BS・-BSG)	
電源			三相 200V 50/60Hz	
電気特性	消費電力 <※ 1>	kW	15.30	
	運転電流 <※ 1>	A	52.0	
	力率 <※ 1>	%	84.9	
	始動電流	A	15	
圧縮機	定格出力	kW	11.4	
	回転数	min <sup>-1</sup>	6600 (110Hz)	
	電熱器 <オイル>	W	45	
凝縮器	送風機	電動機出力	W	
電気工事	電線の太さ <※ 2>	mm <sup>2</sup> <m>	22 <25>	
	過電流保護器	手元	A	
		分岐	A	
	開閉器容量	手元	A	
		分岐	A	
	制御回路配線太さ		mm <sup>2</sup>	2
	接地線太さ		mm <sup>2</sup>	14
	進相コンデンサ (圧縮機) <※ 4>	容量	μF	取付不可
			kVA	取付不可
		電線太さ	mm <sup>2</sup>	取付不可

※ 1. 測定条件は、次のとおりです。

周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃

インバータ圧縮機運転周波数：82Hz (EN75MA)、93Hz (EN98MA)、110Hz (EN110MA)

※ 2. 電線の太さ欄 < > 内の数字は、電圧降下 2V 時の最大の長さを示します。

※ 3. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。

漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。

※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無により異なります。

詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力	設定値	三菱電機製形名
5.5kW を超え、16.5kW 未満	感度電流 100mA 0.1s	NV-100C
16.5kW を超え、33.5kW 以下	感度電流 100 ~ 200mA 0.1s	NV-225C

インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず『高調波対応形』を選定してください。

※ 4. 本ユニットはインバータにより圧縮機を運転しますので、進相コンデンサは使用しないでください。

形名				ECO V-EN150MA (-BS・-BSG)	ECO V-EN185MA (-BS・-BSG)
電源				三相 200V 50/60Hz	三相 200V 50/60Hz
電気特性	消費電力 <※ 1>	kW	19.76	27.10	
	運転電流 <※ 1>	A	68.3	92.4	
	力率 <※ 1>	%	83.5	84.7	
	始動電流	A	30	30	
圧縮機	定格出力	kW	8.3 × 2	10.8 × 2	
	回転数	min <sup>-1</sup>	4800(80Hz)	6240(104Hz)	
	電熱器 <オイル>	W	45	45	
凝縮器	送風機	電動機出力	W	460 × 2	460 × 2
電気工事	電線の太さ <※ 2>	mm <sup>2</sup> <m>	38 <26>	60 <34>	
	過電流保護器	手元	A	100	150
		分岐	A	150	200
	開閉器容量	手元	A	100	200
		分岐	A	200	200
	制御回路配線太さ		mm <sup>2</sup>	2	2
	接地線太さ		mm <sup>2</sup>	22	38
	進相コンデンサ (圧縮機) <※ 4>	容量	μF	取付不可	取付不可
			kVA	取付不可	取付不可
		電線太さ	mm <sup>2</sup>	取付不可	取付不可

形名				ECO V-EN225MA (-BS・-BSG)
電源				三相 200V 50/60Hz
電気特性	消費電力 <※ 1>	kW	30.60	
	運転電流 <※ 1>	A	103.9	
	力率 <※ 1>	%	85.0	
	始動電流	A	45	
圧縮機	定格出力	kW	11.4 × 2	
	回転数	min <sup>-1</sup>	6600 (110Hz)	
	電熱器 <オイル>	W	45	
凝縮器	送風機	電動機出力	W	460 × 2
電気工事	電線の太さ <※ 2>	mm <sup>2</sup> <m>	60 <34>	
	過電流保護器	手元	A	150
		分岐	A	200
	開閉器容量	手元	A	200
		分岐	A	200
	制御回路配線太さ		mm <sup>2</sup>	2
	接地線太さ		mm <sup>2</sup>	38
	進相コンデンサ (圧縮機) <※ 4>	容量	μF	取付不可
			kVA	取付不可
		電線太さ	mm <sup>2</sup>	取付不可

※ 1. 測定条件は、次のとおりです。

周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃

インバータ圧縮機運転周波数：80Hz (EN150MA)、104Hz (EN185MA)、110Hz (EN225MA)

※ 2. 電線の太さ欄 < > 内の数字は、電圧降下 2V 時の最大の長さを示します。

※ 3. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。

漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。

※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無により異なります。

詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力	設定値	三菱電機製形名
5.5kW を超え、16.5kW 未満	感度電流 100mA 0.1s	NV-100C
16.5kW を超え、33.5kW 以下	感度電流 100 ~ 200mA 0.1s	NV-225C

インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず『高調波対応形』を選定してください。

※ 4. 本ユニットはインバータにより圧縮機を運転しますので、進相コンデンサは使用しないでください。

形名			ECO V-EN260MA (-BS・-BSG)	ECO V-EN300MA (-BS・-BSG)
電源			三相 200V 50/60Hz	三相 200V 50/60Hz
電気特性	消費電力 <※ 1>	kW	37.5	42.5
	運転電流 <※ 1>	A	132.1	153.2
	力率 <※ 1>	%	82.0	80.1
	始動電流	A	45	45
圧縮機	定格出力	kW	10.2 × 3	10.9 × 3
	回転数	min <sup>-1</sup>	5820(97Hz)	6240(104Hz)
	電熱器 <オイル>	W	45	45
凝縮器	送風機	電動機出力	W	460 × 3
電気工事	電線の太さ <※ 2>		mm <sup>2</sup> <m>	100 <37>
	過電流保護器	手元	A	200
		分岐	A	300
	開閉器容量	手元	A	200
		分岐	A	400
	制御回路配線太さ		mm <sup>2</sup>	2
	接地線太さ		mm <sup>2</sup>	38
	進相コンデンサ (圧縮機) <※ 4>	容量	μF	取付不可
			kVA	取付不可
		電線太さ	mm <sup>2</sup>	取付不可

形名			ECO V-EN335MA (-BS・-BSG)	
電源			三相 200V 50/60Hz	
電気特性	消費電力 <※ 1>	kW	45.9	
	運転電流 <※ 1>	A	162.4	
	力率 <※ 1>	%	81.6	
	始動電流	A	45	
圧縮機	定格出力	kW	11.5 × 3	
	回転数	min <sup>-1</sup>	6600 (110Hz)	
	電熱器 <オイル>	W	45	
凝縮器	送風機	電動機出力	W	
電気工事	電線の太さ <※ 2>		mm <sup>2</sup> <m>	100 <37>
	過電流保護器	手元	A	200
		分岐	A	300
	開閉器容量	手元	A	200
		分岐	A	400
	制御回路配線太さ		mm <sup>2</sup>	2
	接地線太さ		mm <sup>2</sup>	38
	進相コンデンサ (圧縮機) <※ 4>	容量	μF	取付不可
			kVA	取付不可
		電線太さ	mm <sup>2</sup>	取付不可

※ 1. 測定条件は、次のとおりです。

周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃

インバータ圧縮機運転周波数：97Hz (EN260MA)、104Hz (EN300MA)、110Hz (EN335MA)

※ 2. 電線の太さ欄 < > 内の数字は、電圧降下 2V 時の最大の長さを示します。

※ 3. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。

漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。

※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無により異なります。

詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力	設定値	三菱電機製形名
5.5kW を超え、16.5kW 未満	感度電流 100mA 0.1s	NV-100C
16.5kW を超え、33.5kW 以下	感度電流 100 ~ 200mA 0.1s	NV-225C

インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず『高調波対応形』を選定してください。

※ 4. 本ユニットはインバータにより圧縮機を運転しますので、進相コンデンサは使用しないでください。

## [5]クォリティコントローラ使用時のお願い

### <1>インバータ圧縮機搭載ユニットと組み合わせる場合

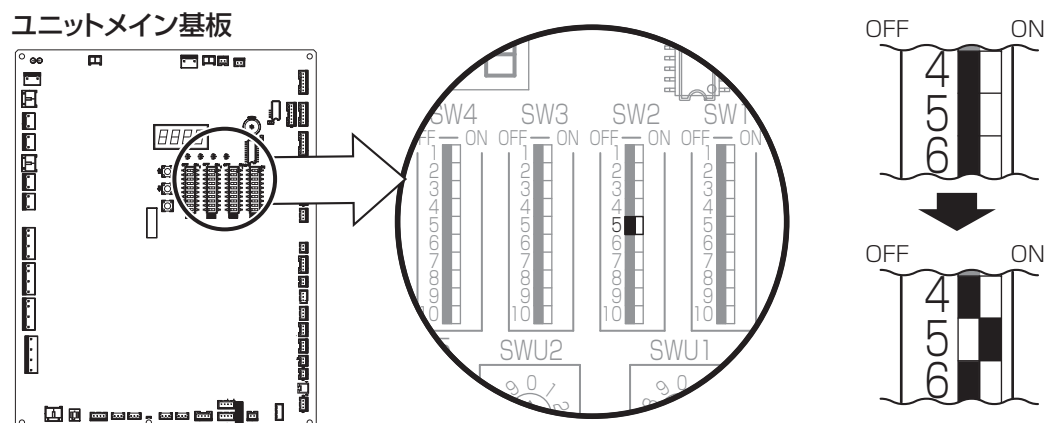
インバータスクロール形コンデンシングユニットとクォリティコントローラを合わせて使用される場合、No.1 ユニットのメイン基板のディップスイッチ SW2-5 を ON 側としてください。

コントローラで検知する「冷えすぎ防止異常」の警報出力を回避することを目的として、コンデンシングユニット側が下記の制御を行います。

#### (1)ディップスイッチ SW2-5 が ON の時の制御

「運転周波数 30Hz 以下で運転」かつ、「目標蒸発温度相当の低圧圧力以下の運転」を 90 秒連続した場合、低圧カット扱いとして圧縮機を停止する。

「低圧が低圧カット ON 値以上」かつ、「低圧カット復帰遅延時間終了」にて、圧縮機運転復帰とする。





# 7. R410A 冷凍機リプレースの指針

既設冷凍機（R22 機等）が鉱油（スニソ等）を使用している設備においては、以下に示す油交換方式（日本冷凍空調工業会指針）にてリプレース対応が可能です。以下のフローに従って作業を実施してください。

## プリフラッシング

### 既設冷凍機作業

既設コンデンシングユニットの油を交換し、冷却運転する。  
(HFC 機で使用する油に入れ換える)

(二相流フラッシング準備)  
およそ 24 時間運転後、直切り停止（液電磁弁とコンデンシングユニットを同時に停止）にて停止させる。

• ポンプダウンによる停止でなく直切り停止としたのは、蒸発器に液冷媒を残留させるためです。

(二相流フラッシング運転：5分程度)  
すべての膨張弁の感温筒を外した後、運転させる。  
(必要に応じて膨張弁の過熱度を調整するなどの対応をしてください)

• 既設配管内に付着している油等を液冷媒で洗い流すためです。  
• 圧縮機まで液冷媒が戻ってきたら停止させてください。(吸入ガス温度で判断します。液バック運転を継続すると、逆に油がサイクルに出てしまう可能性があります。)  
• すべての冷却器を5分程度運転させてください。温度サーモ設定を下げて強制運転させてください。  
容量制御タイプのコンデンシングユニットはフル運転させてください。

(二相流フラッシング終了)  
コンデンシングユニットの冷媒液出口を閉じ、ポンプダウン停止させる。

R22 冷媒を回収する

• 既設コンデンシングユニットは廃棄処分してください。

## ポストフラッシング

### HFC 冷凍機作業

コンデンシングユニットの他、ショーケース・ユニットクーラ等の冷凍サイクル部品を新規に入れ換える。  
事前点検で補修が必要な配管も交換する。

• 入れ換え作業は、HFC 冷媒での施工基準により実施してください。  
• フレア加工部は肉厚が薄くなっている場合がありますので再施工してください。

気密試験

• HFC 機の高圧部・低圧部の設計圧力に応じた気密試験を実施してください。

真空引き

HFC 冷媒チャージ

冷却運転 (24 時間)

冷凍機油交換

• 油交換は、試運転 1 日後を目安に実施してください。

No  
冷却運転 24 時間後、鉱油残留率チェック  
鉱油残留率 3% 以下?  
⇒記録・保管願います。<sup>\*1</sup>

• 油交換から 1 日以上たってからチェックしてください。  
• 鉱油残留率は、市販の屈折率計を用いてください。使用・方法はメーカーへお問い合わせください。

Yes

終了

\*1 R410A 冷凍機の鉱油残留基準値は 3w%です。基準値以下になるまで油交換を繰り返してください。

この方法によるフラッシングを実施しても冷媒回路内に有害物質が残る場合があります。冷凍機油は、1年ごとに油交換を推奨します。

### お願い

既設冷凍機の故障等により、プリフラッシングができない場合は、ポストフラッシングのみで鉱油残留率が基準値以下となるように油交換を実施してください。

## 8. お客様への説明

### [1]保守のおすすめ

適正な運転調整を行ってください。

工事されたかたは装置を安全にかつ、事故なく長持ちさせるため、顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。

### [2]油の点検と定期的な交換

油の劣化・汚れは圧縮機の寿命に大きな影響を与えますので、汚れがひどくなった時には交換してください。

冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32 を使用してください。(MEL32R は使用できません)

交換時期の目安は右表のとおりです。

3 回目以降は 1 年毎に点検を行い、油が茶色に変色している時には、交換してください。

また特に汚れおよび、変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

1 回目	試運転開始後 1 日
2 回目	試運転開始後 1 ヶ月
3 回目	試運転開始後 1 年



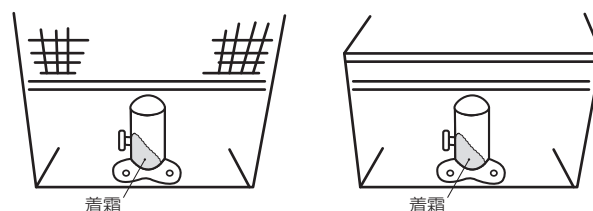
a) ダイヤモンドフリーズ MEL32 (HFC 冷凍機油) の購入先  
三菱電機ビルテクノサービス株式会社

1 缶の冷凍機油量	部品コード
1 L	R1208
4 L	R1209

MEL32 は当社専用品となりますので他の油は使用できません。

### [3]連続液バック防止のお願い

霜取運転の温風吹出し防止のための短時間（ファン遅延運転）を除いて、常に圧縮機の下部に着霜している場合は連続液バック運転になっていますので、冷却器の膨張弁の開度調整、感温筒の取付位置・状態、冷却器のファン運転（停止していないか、回転数が少なくなっていないか）などを点検し、連続液バックさせないようにしてください。



### [4]運転状態の定期的な確認

定期的にユニットの運転状態を確認してください。

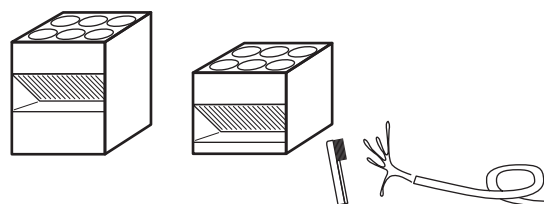
適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安は「調子の見方」を参照ください。



### [5]凝縮器フィンの清掃

凝縮器のフィン、定期的に水道水などで掃除し、清浄な状態でご使用ください。フィンが汚れたままですと、高圧上昇の原因になります。

この時、ファンモータや制御箱に水がかからないように注意してください。



## [6]パネルの清掃

中性洗剤を柔らかな布に含ませて拭き、最後に乾いた布で洗剤が残らないように拭きとります。ベンジン・シンナー磨き粉の使用は避けてください。ベンジン・シンナーを使用すると塗膜をいため、錆が発生することがあります。



## [7]冷媒回路部品の点検

状況	
原因または処置について	
ストレーナにゴミ・異物が詰まっていますか？	操作弁〈液〉を閉める場合、液封になっていませんか？
チェックをお願いします。 また、詰まりがひどい場合、異常音が発生することもあります。	電磁弁〈液〉（冷却器側）や液配管途中のバルブ（現地取付け）と操作弁〈液〉に挟まれる回路は液封を生じ危険です。 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〈吸入〉を閉め放しにしていますか？	ドライヤ〈液〉詰まりになっていませんか？
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。	冷媒不足で不冷に至ります。
操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか？	ボールバルブ〈インジェクション〉を閉め放しにしていますか？
操作弁〈吸入〉の場合、空気が混入し、異常高圧になり大変危険です。 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。	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危険です。
凝縮器フィンが目詰まりをおこしていませんか？	ストレーナまたは、ドライヤ〈インジェクション〉詰まりになっていませんか？
高圧圧力および吐出ガス温度が異常となり大変危険です。	インジェクション量不足で吐出ガス温度が上昇します。
	ボールバルブ〈均油〉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。

## [8]保護装置が作動した場合の処置

### (1) 安全器作動

本ユニットの安全器は自動復帰型です。コントローラが安全器の作動を検知し、自己保持します。安全器が作動した場合の点検は次のように行ってください。

- ユニットの安全器が作動すると、コントローラのデジタル表示部：LED4 にエラーコードが表示され、圧縮機は停止します。
- 安全器が作動する原因を取除いてから、現地手配のスイッチ〈異常リセット〉を押してください。
- 作動した箇所を点検後、ユニット制御箱内のスイッチ〈運転-停止〉をいったん「OFF」にしてから再び「ON」にしてください。エラーコードが消灯します。  
スイッチ〈異常リセット〉で再始動を行ってもエラーコードは点灯し続けます。

### (2) 配線の短絡禁止

温度開閉器〈吐出〉の配線は短絡させないでください。

万一冷媒回路に空気が混入した場合の爆発防止およびインジェクション作動不良による圧縮機焼損防止のためのバックアップ用温度開閉器です。

## 1. 試運転の方法について

### 保護具を身に付けて操作すること。

- ◆スイッチ〈運転-停止〉を「OFF」にしても基板の各部や端子台には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。
- ◆ユニットの主電源（ブレーカなど）を切っても数分間は基板に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。



### ヒューズ交換の場合、指定容量のヒューズを使用すること。

- ◆針金や銅線を使用すると、火災のおそれあり。



### 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。保護具をつけないと感電のおそれあり。



### 電源には漏電遮断器を取付けること。

- ◆感電・発煙・発火のおそれあり。漏電遮断器はユニット1台につき1個設置すること。



## [1] 試運転前の確認

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。

誤配線がないことを確認してください。

電源端子台の各相間電圧を確認してください。

電源が逆相になっていないことを確認してください。

配線施工の後、必ず電路と大地間および電線相互間について絶縁抵抗を測定し、1MΩ以上あることを確認してください。（ただし、電子基板が損傷しますので、コントローラの絶縁抵抗は測定しないでください。）

据付工事に問題がないことを確認し、主電源（漏電遮断器など）をONにしてください。

潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用の電熱器（オイル）は圧縮機停止時のみ通電します。ユニットの主電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも3時間は通電し、潤滑油を加熱してください。

操作弁を全開にしてください。

各圧縮機の油面が油面窓の適正位置にあることを確認してください。

圧縮機・送風機の異常音や異常振動がないかを確認してください。異常を確認した場合は即停止し、調査・処置をしてください。

運転状態が安定したら運転圧力や各機器の温度を確認し問題がないか通常の範囲に収まっているかを確認してください。「調子の見方」を参照ください。

## [2] 圧力開閉器〈高圧〉の設定

### 保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- ◆圧力開閉器や温度開閉器などの保護装置を短絡して強制的に運転を行った場合、または当社指定品以外のものを使用した場合、発煙・火災・破裂・爆発のおそれあり。



- (1)安全装置として圧力開閉器〈高圧〉を組み込んでいます。本品の設定値は固定式ですので変更はできません。
- (2)機器を交換するなど絶対に設定値を変更して運転しないでください。
- (3)圧力開閉器〈高圧〉の設定値は次のとおりです。

### ECOV-EN75,98,110MA

安全装置	設定値 (MPa)	
	OFF 値	ON 値
圧力開閉器〈高圧〉: 63H	4.15	3.25

## ECOV-EN150,185,225,260,300,335MA

安全装置	設定値 (MPa)	
	OFF 値	ON 値
圧力開閉器 <高圧> : 63H1,63H2,63H3	4.15	3.25

### [3] サイトグラスの表示色確認

冷媒回路内に混入している水分量の目安として、サイトグラスの水分指示器の表示色が黄色でないことを確認してください。

水分指示器の表示色が正常値 <緑> から黄色 <異常：水分混入> に変色している場合は再度水分を除去してください。このとき同時に冷凍機油を交換することをおすすめします。

- (1) ドライヤを交換する
- (2) 真空引きをやり直す

#### 知っとく情報

R410A を使用しているユニットに充てんしている冷凍機油（エステル油）は、水分を吸着しやすく、また水分吸着により劣化しやすい性質を持っています。

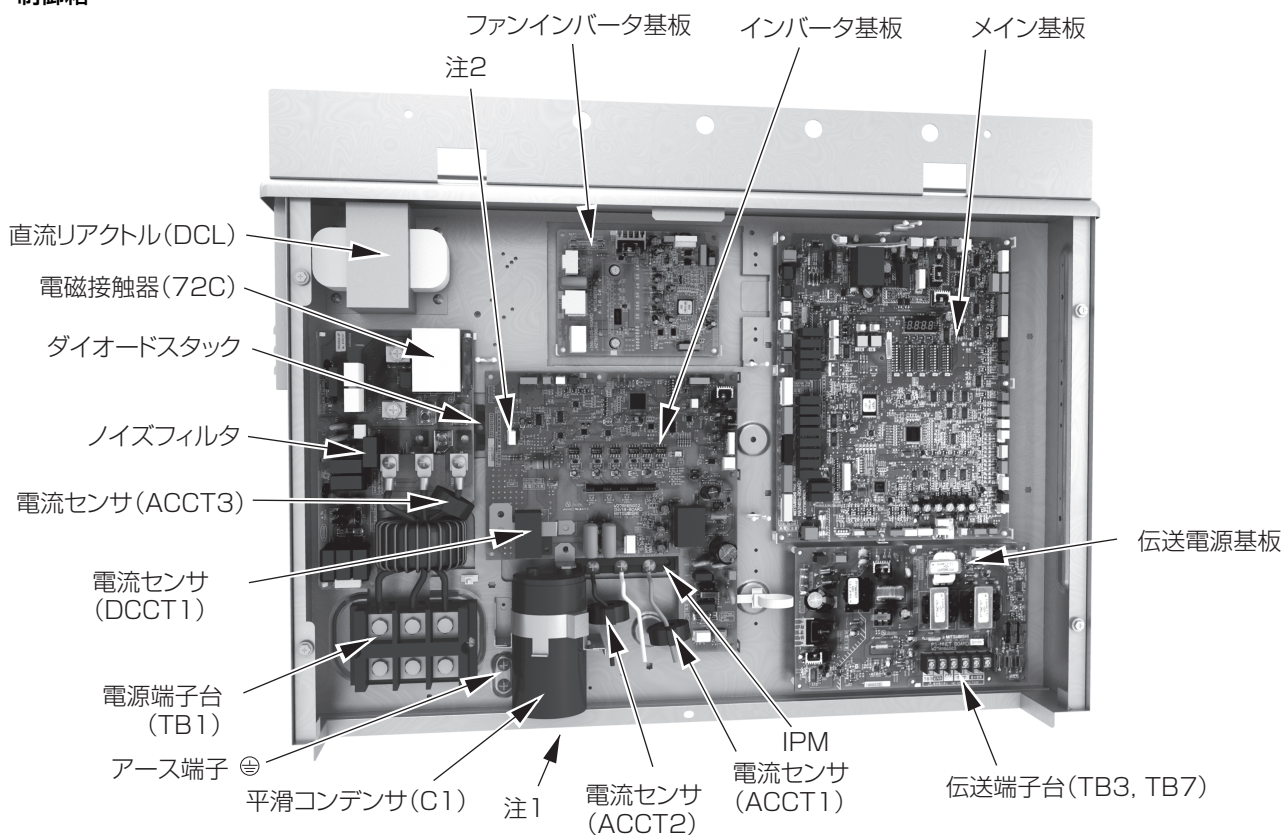
このためユニットに取り付けているサイトグラスは従来冷媒（R22）に使用していたものより高感度となっております。一度水分を検知し黄色く反応すると正確な色を表示するのに 5 時間以上を必要とします。

真空引き・冷媒充てん直後やドライヤや交換直後は黄色く変色したままとなりますので、数時間から 1 日後に再度確認をお願いいたします。

### [4] 制御機器各部の名称

#### <1>各部の配置

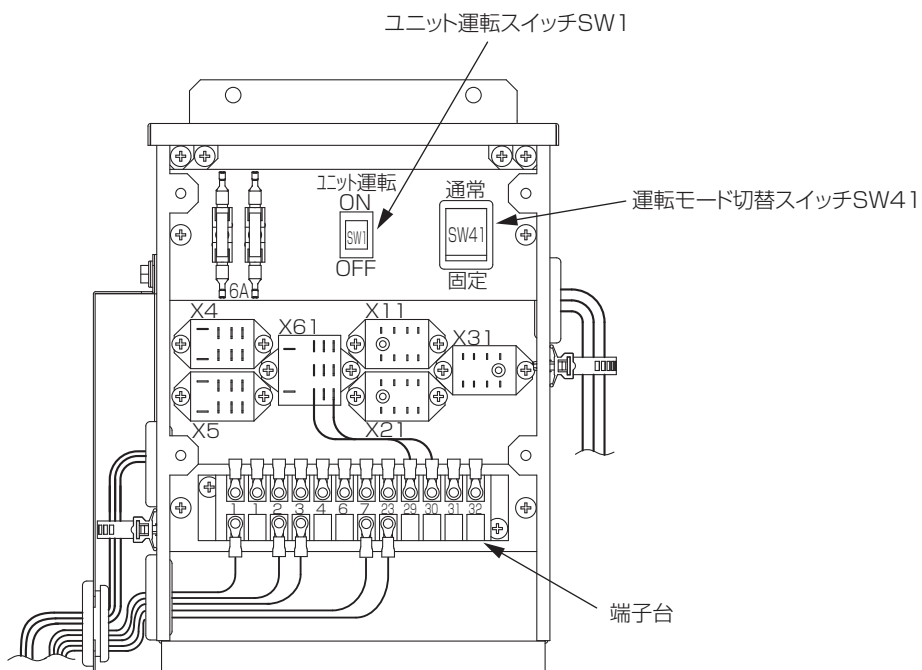
##### (1) 制御箱



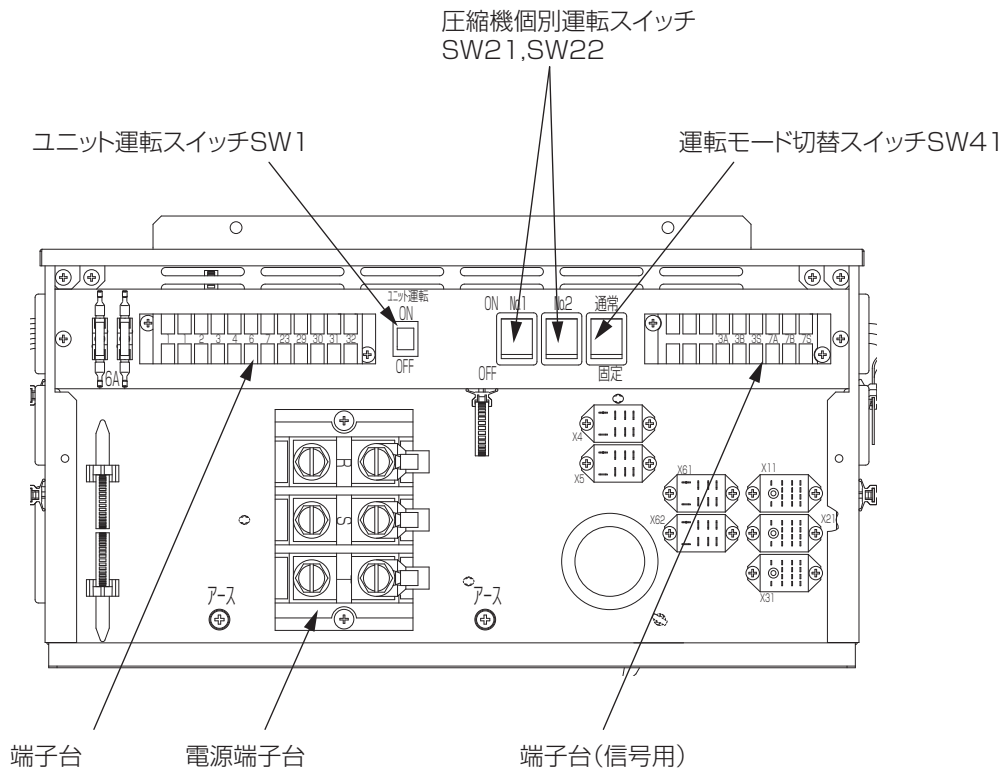
#### お願い

- 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ので、取り扱いに注意してください。
- 2) ファストン端子は、ロック機能付き端子です。取外す際は、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。

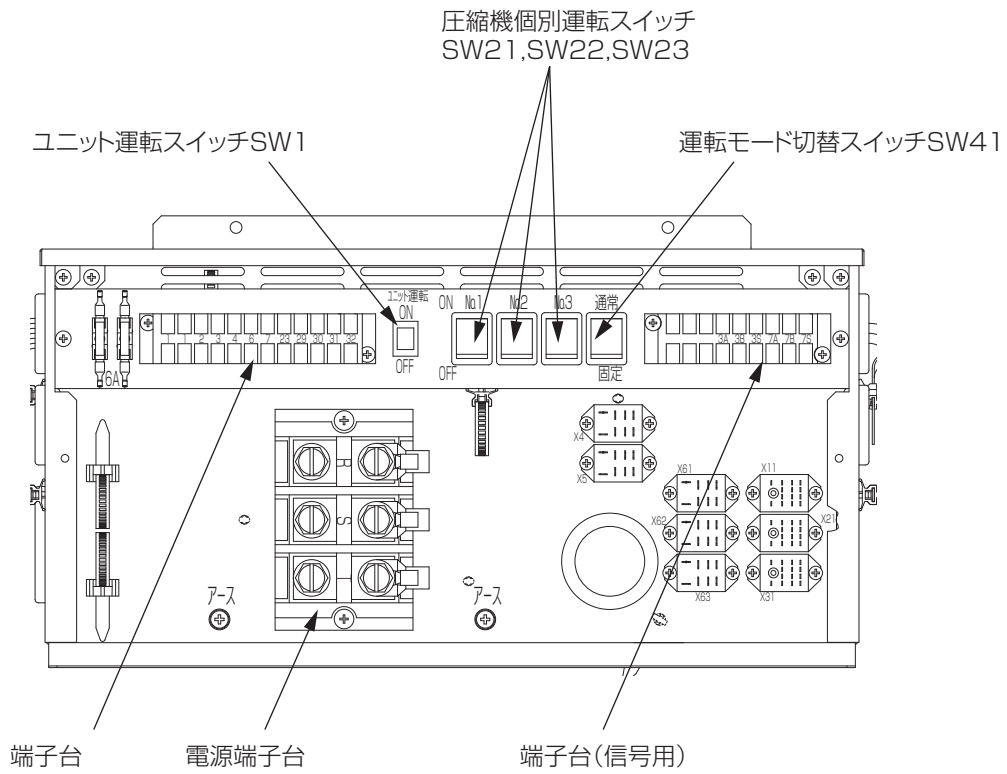
(2) サブボックス  
ECOV-EN75,98,110MA



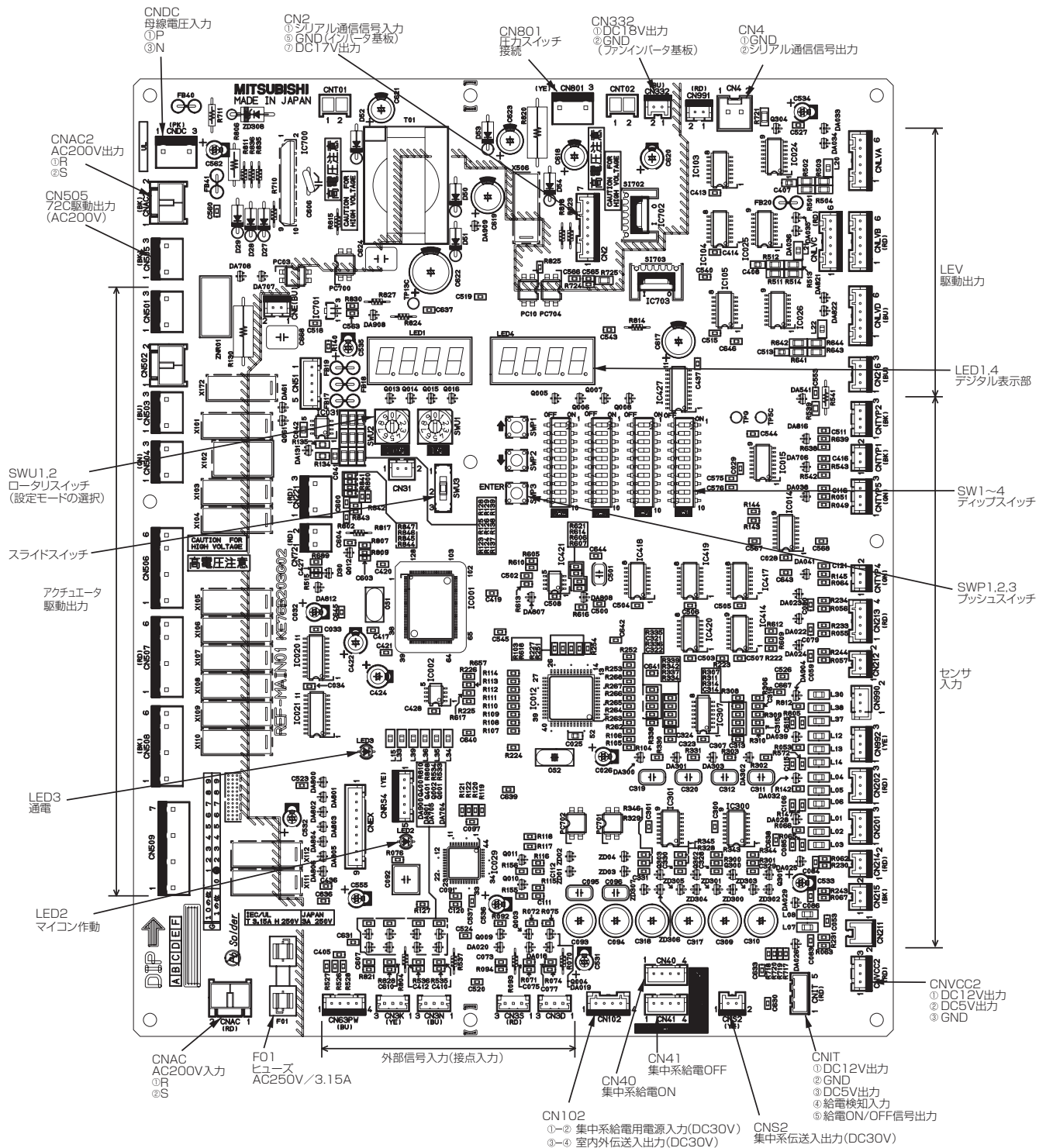
ECOV-EN150,185,225MA



ECOV-EN260,300,335MA

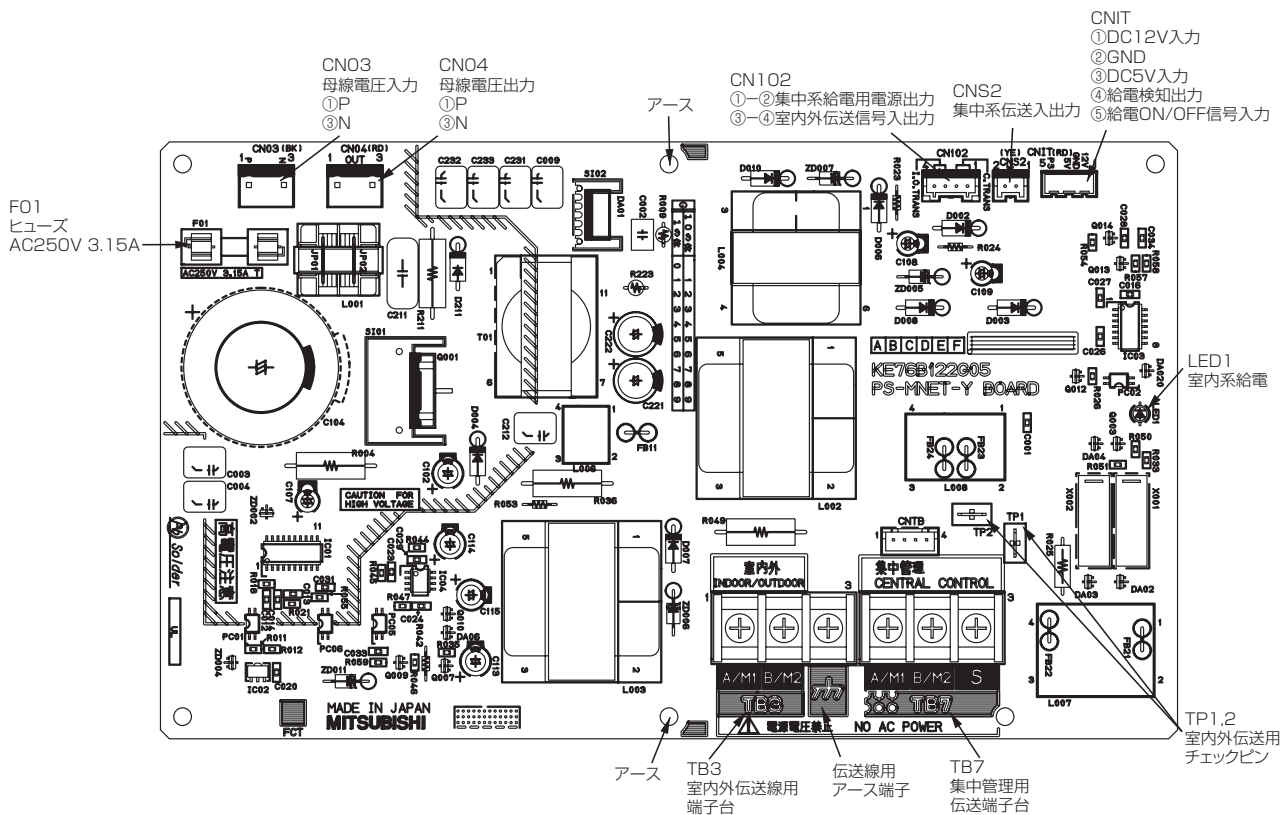


## <2>メイン基板

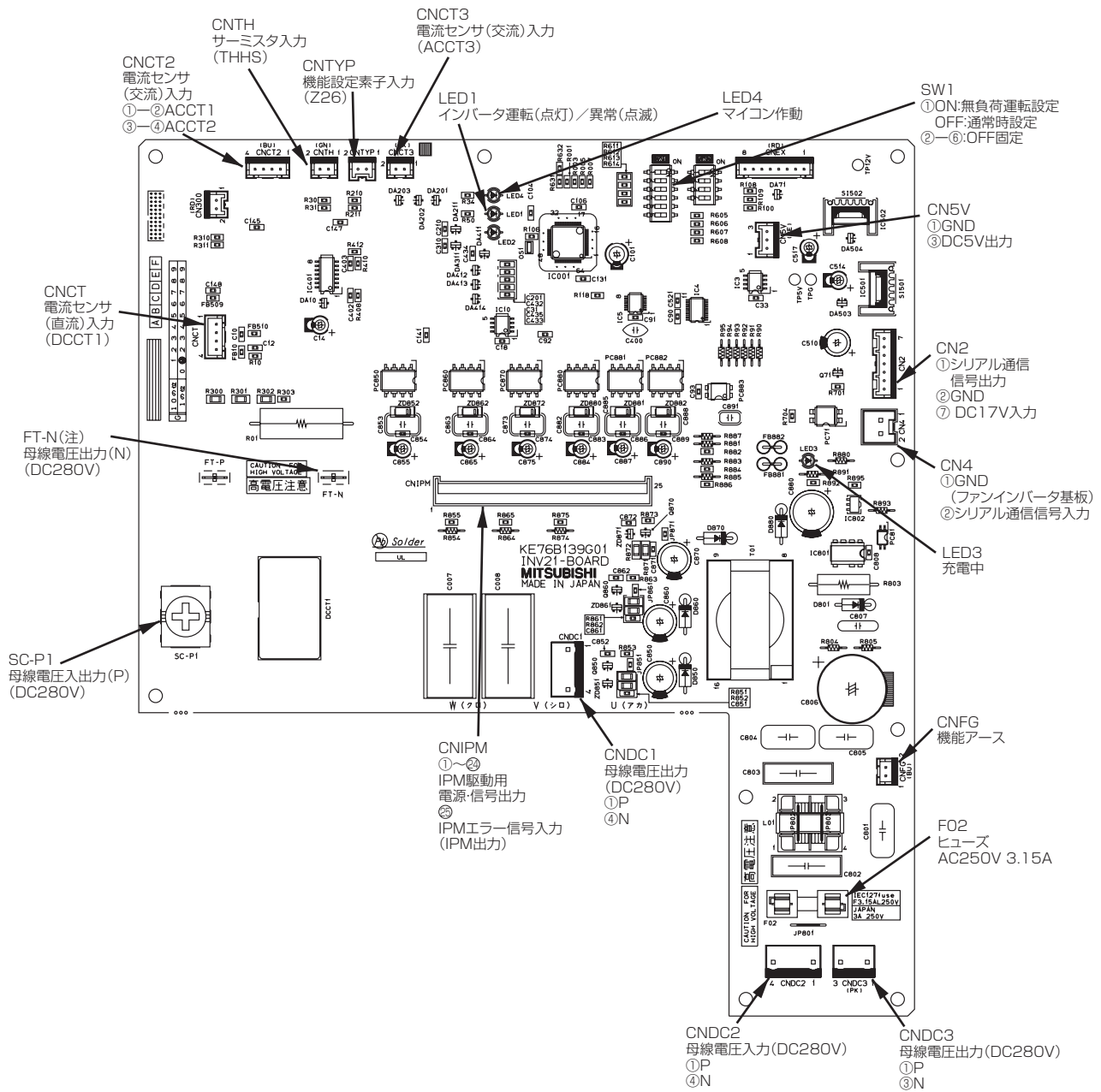




### <3>伝送電源基板



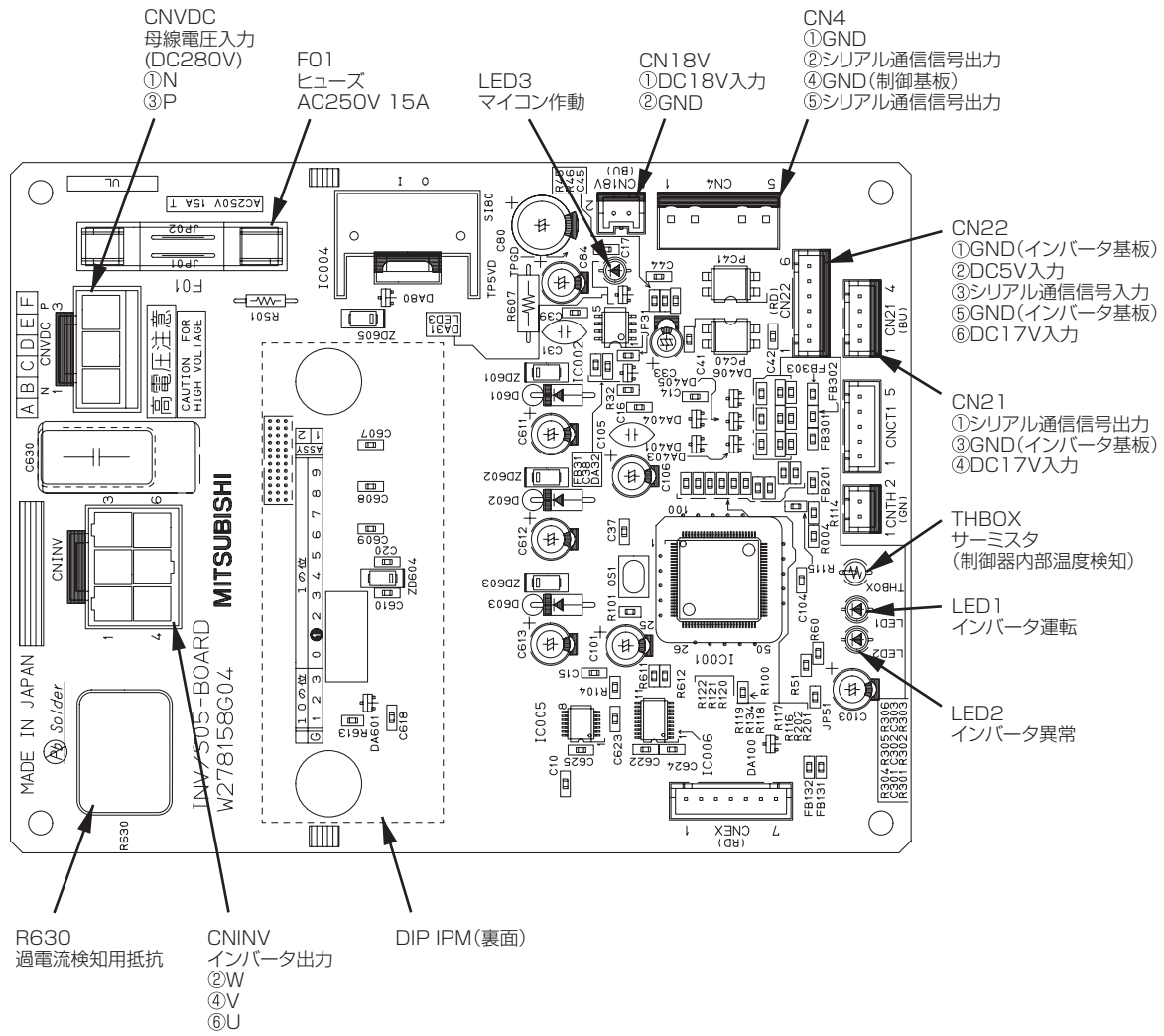
## <4>インバータ基板



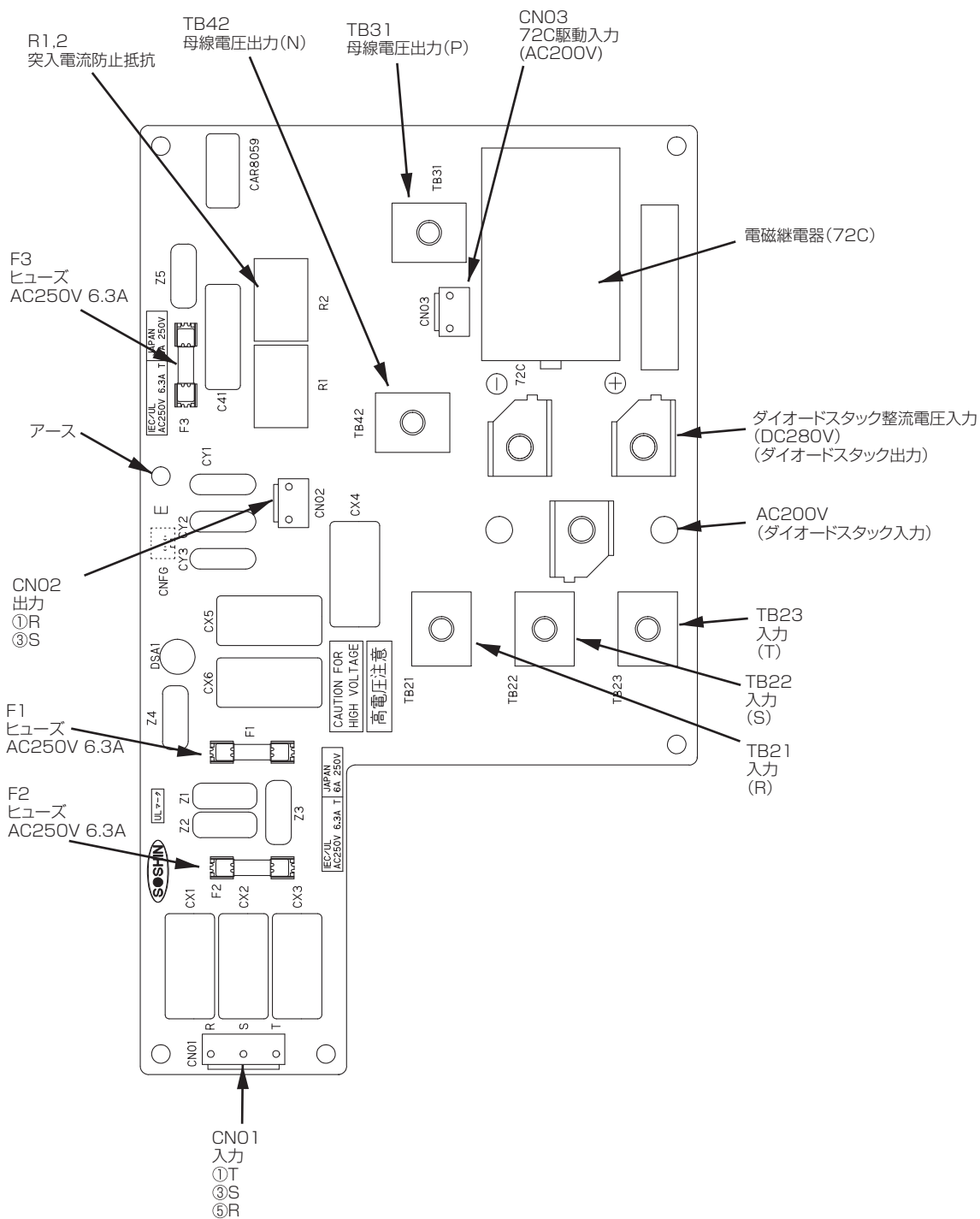
### お願い

ファストン端子は、ロック機構付き端子です。取外す際は、端子中央のつまみを押しながらか取外してください。取付けた後は、確実にロックがかかっていることを確認してください。

<5>ファンインバータ基板



# <6>ノイズフィルタ



## [5]使い方

### <1>運転（個別運転）

#### (1) ユニットの運転する（容量制御運転）

a) 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

b) スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「ON」にします。

ユニットが運転します。

メイン基板のデジタル表示部 (LED4) に低圧圧力を表示します。

#### (2) ユニットの運転する（周波数固定）

a) 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 制御は低圧カット設定値により行います。(周波数固定モードを使用する時もこちら側で使用してください。)

周波数固定モードで運転した場合、圧縮機の油が枯渇する場合 (ECO-EN75,98,110MA) / 均油運転を実施しないためアキュムレータ、圧縮機間で油がかたより圧縮機の油が枯渇する場合 (ECO-EN150 ~ 335MA) がありますので、定期的にアキュムレータ、圧縮機の油量を確認してください。詳細は指定のページを参照ください。

b) スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「ON」にします。

ユニットが最大周波数の 80% の周波数で固定運転します。

c) 固定周波数を変更する方法は、指定のページを参照ください。(91 ページ)(94 ページ)(97 ページ)

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。

#### (3) 複数の圧縮機を個別に ON-OFF する（マルチタイプユニットの場合）

a) 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。

b) 通常はすべてのスイッチを「ON」に設定してください。

ON

指定圧縮機を運転します

OFF

指定圧縮機を停止します

\* マルチタイプユニットにおいて、複数台の圧縮機が運転している時に、個別運転スイッチにて圧縮機を停止すると、低圧が上昇し、残った運転中の圧縮機に過電流が流れ、保護停止する場合があります。

### <2>停止（ポンプダウン停止）する

#### (1) ユニットの停止する。

スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「OFF」にします。

ユニットが停止します。

#### (2) ユニットのポンプダウン停止する。（ポンプダウンモード）

負荷側装置のサービスなどを行う場合に使用します。

a) スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「OFF」で運転停止させる。

b) 運転モード切替スイッチ (SW41) を「固定」とし、固定運転モードとする。

ディップスイッチ SW3-1 を「ON」でポンプダウンモードとする。

c) スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「ON」で運転させる。

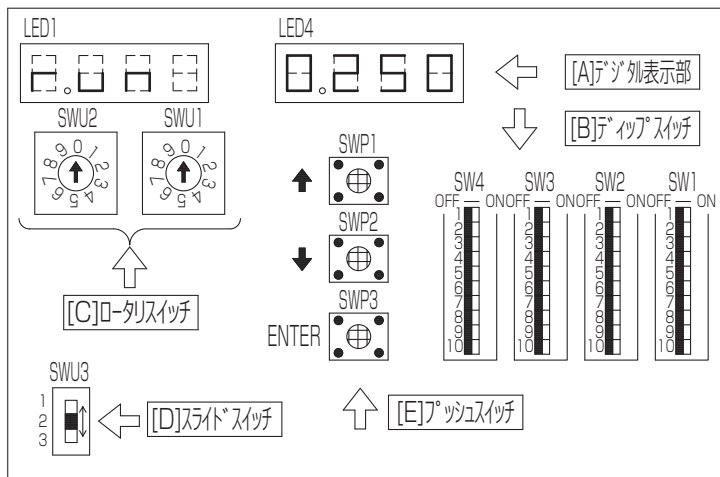
低圧カット OFF 値：0.00MPa、ON 値：0.05MPa で運転します。

\* サービス時以外は使用しないでください。

### <3>メイン基板部分（制御箱内）の名称と表示

- [A] メイン基板のデジタル表示部：LED1、LED4
- [B] デイップスイッチ：SW1～SW4
- [C] ロータリスイッチ：SWU1、SWU2
- [D] スライドスイッチ：SWU3
- [E] プッシュスイッチ：SWP1～SWP3

#### メイン基板部分(制御箱内)



#### 運転データ表示（LED1 に表示）

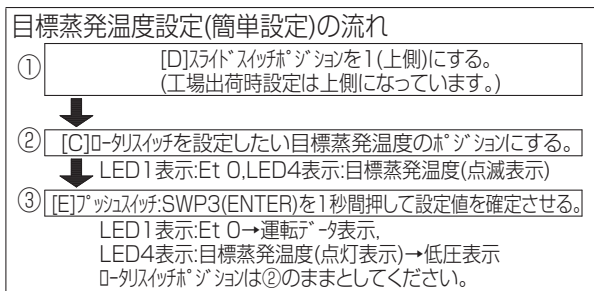
表示	内容
oFF	圧縮機停止中（運転スイッチによる停止）
run	圧縮機運転中
LPoF	低圧カット停止中
OH	圧縮機停止中（容量制御による停止）
OOH	圧縮機猶予停止中（3分間再起動防止中）
OOOH	圧縮機異常停止中
oil1	油戻し運転中
oil2	均油運転中
rot	低外気ローテーション中

ロータリスイッチをSWU2:9、SWU1:1と設定した場合、LED1に現在の圧縮機周波数（指示周波数）、LED4に低圧を表示します。この時バックアップ制御を実施している場合は、「bP+ 番号」が表示されます。バックアップ制御の詳細については、「制御項目一覧表」を参照ください。

### <4>用途に応じた蒸発温度の設定

#### (1) 蒸発温度設定（簡単設定）

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



スライドスイッチポジションが1（上側）の場合のみ

目標蒸発温度とロータリスイッチ (SWU1,2) の対応

目標蒸発温度 (°C)	ロータリスイッチ設定		目標蒸発温度 (°C)	ロータリスイッチ設定		目標蒸発温度 (°C)	ロータリスイッチ設定	
	SWU2	SWU1		SWU2	SWU1		SWU2	SWU1
0	0	0	-11	1	1	1	9	1
-1	0	1	-12	1	2	2	9	2
-2	0	2	-13	1	3	3	9	3
-3	0	3	-14	1	4	4	9	4
-4	0	4	-15	1	5	5	9	5
-5	0	5	-16	1	6	6	9	6
-6	0	6	-17	1	7	7	9	7
-7	0	7	-18	1	8	8	9	8
-8	0	8	-19	1	9	9	9	9
-9	0	9	-20	2	0	10	9	0
-10	1	0						

目標蒸発温度の設定値

用途	庫内温度用途	所定庫内温度	目標蒸発温度*1
ショーケース	-3°C~+10°C 青果・日配・精肉・鮮魚・乳製品	0°C以上	-5°C~-10°C
		-2°C	-12°C
	-10°C~-5°C チルド	-5°C~-10°C	-15°C~-20°C
ユニットクーラ	Hシリーズ	10°C	5°C~-5°C
	Lシリーズ	0°C	-10°C

\*1 目標蒸発温度は配管長による圧損を考慮して調整を行ってください。

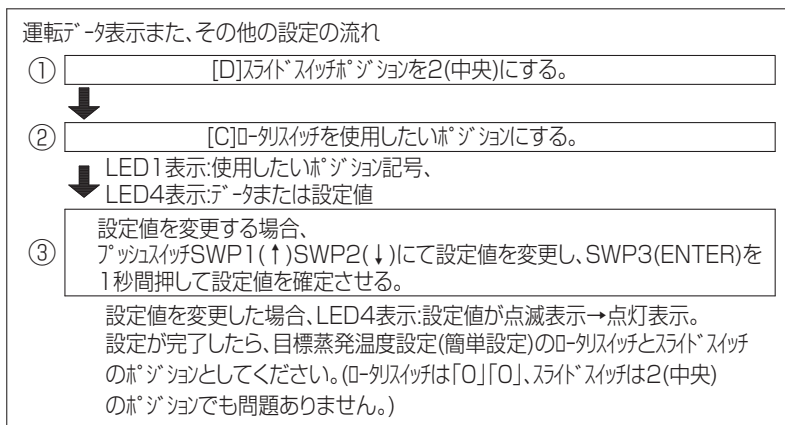
知っとく情報

目標蒸発温度に対する各制御値（自動計算）

目標蒸発温度	°C	-20	-15	-10	-5	0	5	10
目標低圧	MPa	0.229	0.380	0.472	0.578	0.698	0.833	0.985
低圧カット OFF 値	MPa	0.169	0.229	0.299	0.380	0.380	0.380	0.380
低圧カット ON 値	MPa	0.229	0.299	0.380	0.472	0.472	0.472	0.472

**(2) 運転データ表示ならびにその他設定方法**

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



内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示 (出荷値)	プッシュスイッチ
		SWU2	SWU1			
低圧圧力表示*1	2 (中央)	0	0	LP	数値表示	表示内容の変更 SWP1・SWP2 : 表示するユニットの切替 SWP3 : 表示するユニットの確定
目標凝縮温度設定		1	0	ct	数値表示 (10)	設定値の変更
目標蒸発温度設定		1	1	Et	数値表示 (-10)	SWP1
低圧カット復帰遅延時間設定		1	2	dt	数値表示 (180)	SWP2 : 数値のアップ SWP3 : 数値のダウン SWP3 : 数値の確定

\*1 低圧表示範囲 : Lo( - 0.1MPa 以下) ~ 2.550 の範囲で 0.001MPa 単位 (MPa = kg / cm<sup>2</sup>G × 0.0980665)

**(3) サービス用表示モードについて**

No.1 ~ No.3 ユニットの運転データを各ユニットのメイン基板にて下記のとおり確認可能です。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示*1	LED4 表示 (出荷値)	プッシュスイッチ
		SWU2	SWU1			
低圧圧力表示	2(中央)	0	0	LP *	数値表示	表示内容の変更 SWP1・SWP2 : 表示する ユニットの切替 SWP3 : 表示する ユニットの確定
高圧圧力表示		0	1	HP *	数値表示	
吐出管温度表示 (TH1)		0	2	t1 *	数値表示	
吸入管温度表示 (TH7)		0	3	t7 *	数値表示	
圧縮機周波数表示		0	4	HZ *	数値表示	

\*1 LED1 表示の「\*」はユニット No を表し、どのユニットのセンサによる測定値かを示します。0 は全体の制御代表値 (制御に用いている値) を示します。



## [6]使いこなすには

### <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	デジタル表示	備考
外気温度 + 10℃	10	工場出荷設定
(1℃刻みで設定可能)	9 ~ 1	省エネ運転範囲
外気温度 + 0℃	0	

#### (1) 設定値変更の方法

(目標蒸発温度設定方法を参考にしてください)

#### 手順

- 1) メイン基板上のスライドスイッチポジションを2（中央）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」
- 3) プッシュスイッチ SWP1 (↑)、SWP2 (↓) にて目標凝縮温度を変更する。  
(設定値を変更するとデジタル表示が点滅表示となります)
- 4) 設定値の変更確定

目標凝縮温度が表示されている状態でプッシュスイッチ SWP 3 (ENTER) を 1 秒間押す。  
(設定値を確定するとデジタル表示の点滅が点灯表示となります)

### <2>ファン騒音を下げるには（ファンコントロール制御）

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	デジタル表示	備考
外気温度 + 20℃	20	低騒音運転範囲
(1℃刻みで設定可能)	19 ~ 11	
外気温度 + 10℃	10	工場出荷設定

#### (1) 設定値変更の方法

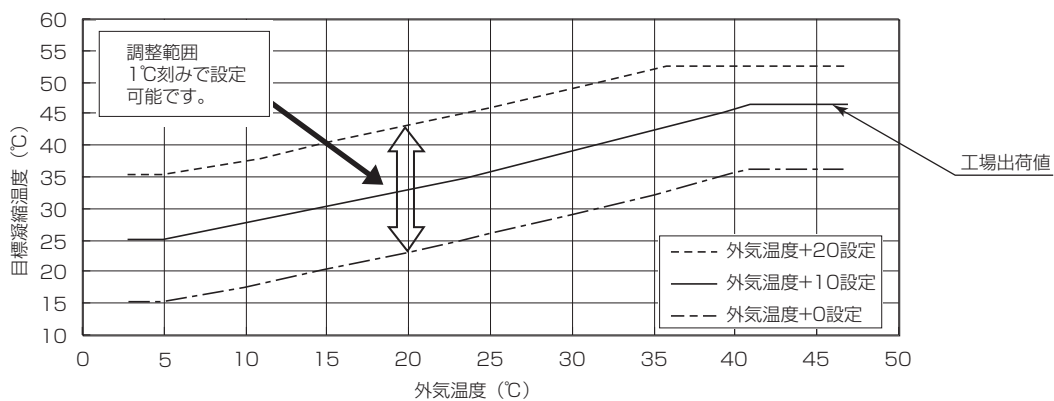
前項 1) ~ 4) の手順に従って変更してください。

## 知っとく情報

凝縮器用送風機は凝縮温度・外気温度・高圧圧力・低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ご使用ください。

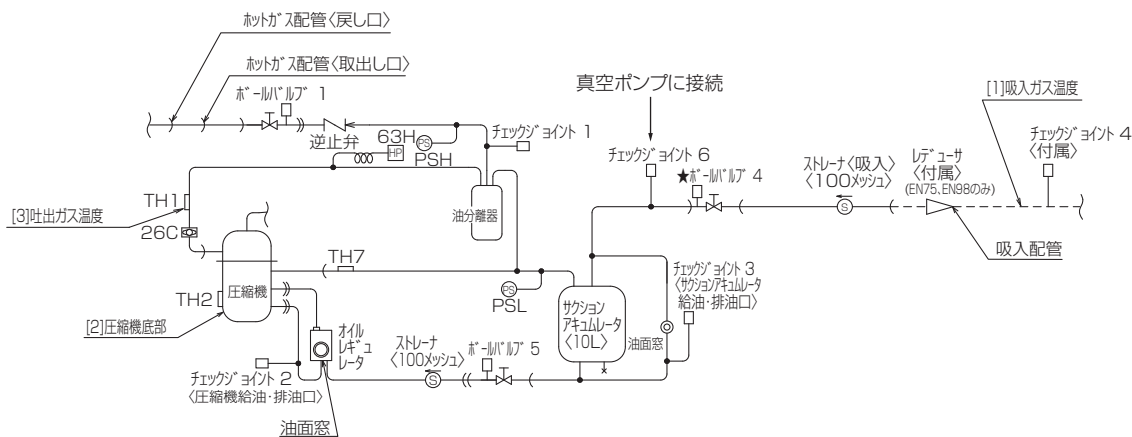


外気温度と目標凝縮温度の関係グラフ

### <3>調子の見方

適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を下表に示します。

#### ECO-V-EN75,98,110MA

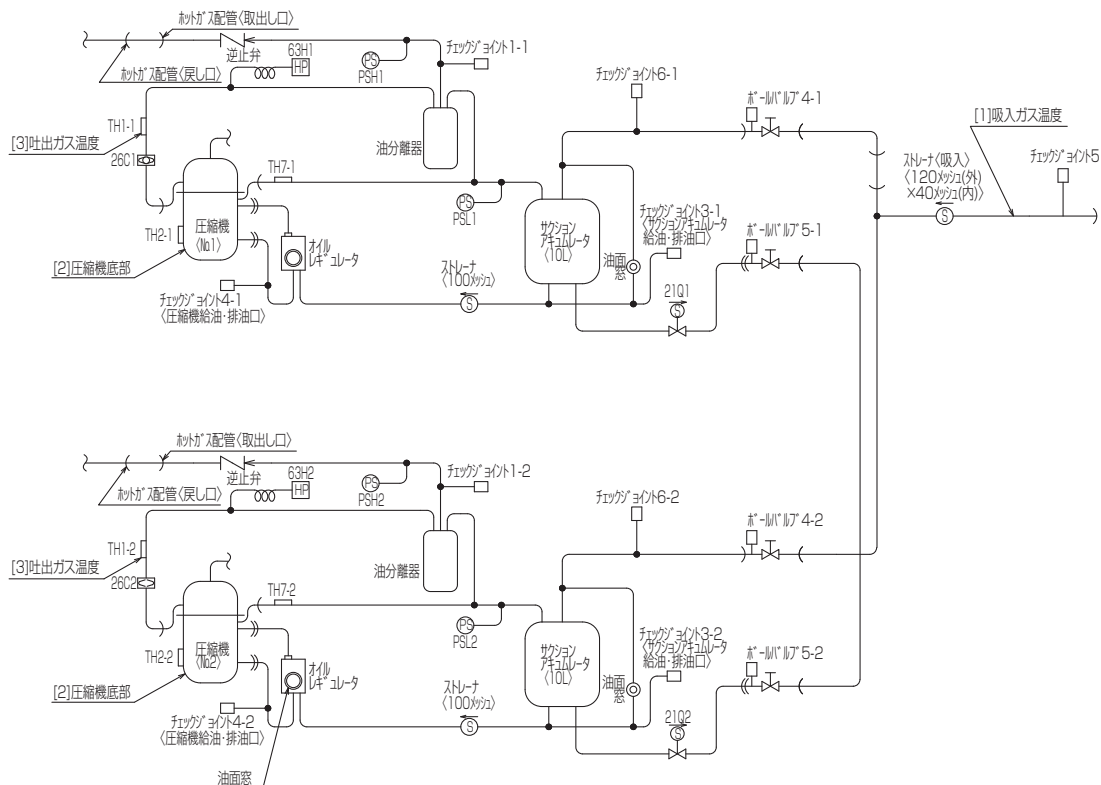


注1. シングルユニットにある★部(★部)の  
チェックポイントは使用しないでください。

蒸発温度 (°C)	- 10
凝縮温度 (°C)	48
[1] 吸入ガス温度 (°C)	0 ~ 10
[2] 圧縮機底部 (°C)	50 ~ 70
[3] 吐出ガス温度 (°C)	85 ~ 100
[4] サブクール (K)	10 ~ 16

- ◆ 電源：三相 200V 50/60Hz
- ◆ 凝縮器吸込空気温度：32 °C
- ◆ インバータ圧縮機運転周波数：80Hz

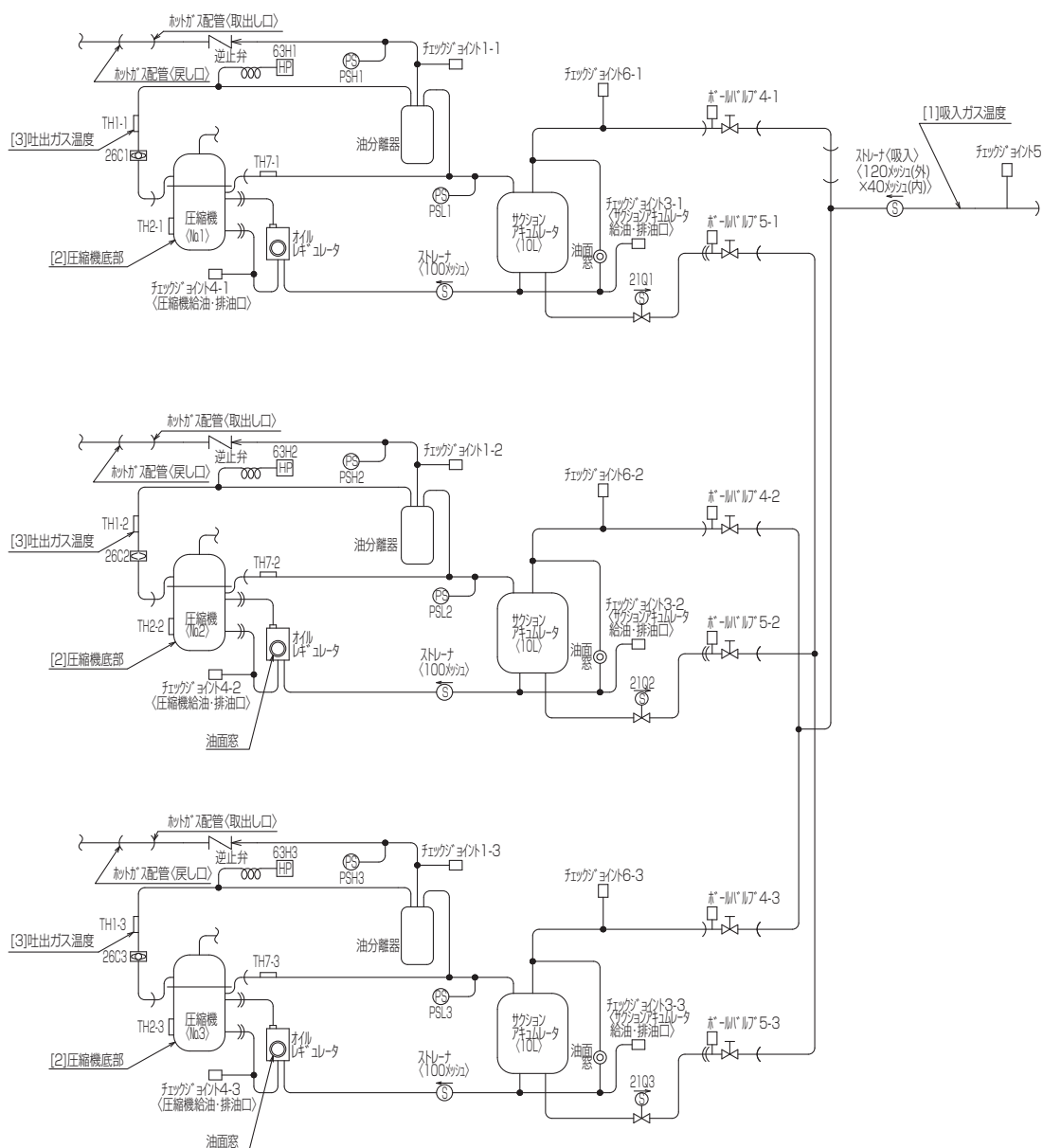
# ECO-VEN150,185,225MA



蒸発温度 (°C)	- 10
凝縮温度 (°C)	48
[1] 吸入ガス温度 (°C)	0 ~ 10
[2] 圧縮機底部 (°C)	50 ~ 70
[3] 吐出ガス温度 (°C)	85 ~ 100
[4] サブクール (K)	10 ~ 16

- 電源：三相 200V 50/60Hz
- 凝縮器吸込空気温度：32 °C
- インバータ圧縮機運転周波数：80Hz

# ECO-EN260,300,335MA



蒸発温度 (°C)	- 10
凝縮温度 (°C)	48
[1] 吸入ガス温度 (°C)	0 ~ 10
[2] 圧縮機底部 (°C)	50 ~ 70
[3] 吐出ガス温度 (°C)	85 ~ 100
[4] サブクール (K)	10 ~ 16

- 電源：三相 200V 50/60Hz
- 凝縮器吸込空気温度：32 °C
- インバータ圧縮機運転周波数：80Hz

## <4>エラーコードについて

### (1) 異常コード一覧

デジタル表示部（LED4）に表示される異常コードは下表のとおりです。

内容については「異常コード別対処方法一覧表」を参照ください。

LED4 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。

方法については、「ロータリスイッチによる表示・設定機能」を参照ください。

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〈圧縮機シエル油温〉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〈インバータ実行値 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	off
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

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
E70	1102	002	-	-	機械式保護器〈温度開閉器〉作動		on 不可
E70	1302	002	-	-	機械式保護器〈圧力開閉器〉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 不可
E138	4225	108	E138	4325	インバータ母線電圧低下保護	Fan	on 不可
E139	4225	109	E139	4325	インバータ母線電圧上昇保護	Fan	on 不可
E141	4225	111	E141	4325	ロジック異常	Fan	on 不可
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
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		- -
システム異常							
E220	7000	001	E220	7102	①接続台数異常		off 可
E221	7000	010	E221	7105	② OS 単独異常		off 可
E222	7000	014	E222	7113	③ TYPE4 値異常		off 可
E223	7000	015	E223	7113	④ TYPE5 値異常		off 可
E224	7000	016	E224	7113	⑤ TYPE6 値異常		off 可
E225	7000	020	E225	7113	⑥ OS 機種未設定異常		off 可
E226	7000	021	E226	7113	⑦ OC/OS 間機種設定不一致異常		off 可
E227	7000	034	E227	7117	⑧ TYPE4 オープン異常		off 可
E228	7000	035	E228	7117	⑨ TYPE5 オープン異常		off 可
E229	7000	036	E229	7117	⑩ TYPE6 オープン異常		off 可
E230	7102	-	-	-	接続台数エラー		on 不可
アドレス設定エラー							
E240	7105	001	-	-	① OC 重複異常		on 不可
E241	7105	002	-	-	② UC アドレス重複異常		on 不可
E242	7105	003	-	-	③ デフォルト UC アドレス異常		on 不可
E243	7105	004	-	-	④ UC アドレス不連続異常		on 不可
E244	7105	005	-	-	⑤ M-NET アドレス 2 重異常		on 不可
E245	7105	010	-	-	⑥ OS 単独異常		on 不可
機能設定異常							
E250	7113	014	-	-	① TYPE4 値異常		on 不可
E251	7113	015	-	-	② TYPE5 値異常		on 不可
E252	7113	016	-	-	③ TYPE6 値異常		on 不可
E253	7113	020	-	-	④ OS 機種未設定異常		on 不可
E254	7113	021	-	-	⑤ OC/OS 間機種設定不一致異常		on 不可
E255	7113	001	-	-	⑥ ユニット内機種設定不一致異常	Comp	on 不可
E355	7113	005	-	-	⑦ ユニット内機種設定不一致異常	Fan	on 不可
機種未設定異常							
E260	7117	014	-	-	① TYPE4 オープン異常		on 不可
E261	7117	015	-	-	② TYPE5 オープン異常		on 不可
E262	7117	016	-	-	③ TYPE6 オープン異常		on 不可

異常コード			猶予コード		異常項目	発生回数表示用コード	
Eコード	M-NETコード	詳細コード	Eコード	M-NETコード			
E199	-	-	-	-	インバータリセット回数	-	-

◆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。

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

## <5>警報出力・確認の仕方

### (1) 警報装置の設置のお願い

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。

#### a) 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り付けられています。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ください。

### (2) 警報装置の作動確認のやり方(例)

保護装置が作動した場合にユニットが異常停止し、前項で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。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** にします。
- 2) メイン基板のコネクタ CN801 を抜きます。
- 3) 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転 - 停止〉を **ON** にします。
- 4) ユニットのメイン基板のデジタル表示部 (LED4) にエラーコード (E70) が表示されます。
- 5) 警報装置が作動することを確認します。
- 6) スイッチ (SW1) 〈運転 - 停止〉をいったん **OFF** にします。
- 7) メイン基板のコネクタ CN801 を元に戻します。
- 8) スイッチ (SW1) 〈運転 - 停止〉をふたたび **ON** にします。
- 9) 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します。
- 10) スイッチ (SW1) 〈運転 - 停止〉を **OFF** にし、確認作業を完了します。

## [7]その他の機能について

### <1>低外気運転に対応する

(1)外気温度が庫内温度より低くなる場合

外気温度が庫内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。

a)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。

b)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い場合、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。

c)「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 分後に必ず圧縮機を起動します。

運転モード	ディップスイッチ*1 SW2	備考
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
通常モード (工場出荷設定)	* * * * * 0 * *	目標蒸発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	* * * * * 1 * *	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 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)



## [8] 制御項目一覧表

制御分類	名称	内容
起動時の制御	周波数制御	インバータ圧縮機は起動後 3 分間は 62Hz 以下、その後 5 分間は 92Hz 以下で運転します。
停止中の制御	高圧起動防止制御	2.75MPa 以下になるまで、または、5 分間ファンを回転させます。
通常運転制御	周波数制御	高圧圧力、低圧圧力が目標の高低圧圧力になるよう圧縮機運転周波数とファン回転数を制御します。
	ファン制御	
	油戻し制御	インバータ圧縮機の積算運転時間が 1 時間以上経過時に、規定された周波数以下の場合圧縮機を 3 分停止し、油戻し運転を行います。マルチ機において規定された周波数以上の場合、均油運転を行いません。
	均油制御 (マルチ機のみ)	
	低圧カット制御 (ショートサイクル制御)	目標蒸発温度に応じて低圧カット値を自動計算します。(変更可能) ショートサイクル運転防止のため停止後 3 分間は再起動しません。(変更可能)
	吐出温度 / サブクール制御	吐出管温度が 110℃ 以下、液配管温度のサブクールが所定の温度となるように電子膨張弁 (LEV(1)) を制御します。
	低外気ローテーション制御 (マルチ機のみ)	マルチ機において、外気温度が 20℃ 以下かつ、容量制御により停止している圧縮機がある場合、同じ圧縮機での運転が 30 分を超えた場合に、運転中の圧縮機を停止させて停止していた圧縮機を起動させます。
バックアップ制御	低圧縮比保護 (LED1 表示: bP01)	40Hz 以下で運転時に圧縮比が 2 以下の場合、圧縮機の運転周波数を増加させます。
	20Hz 運転保護制御 (LED1 表示: bP02)	29Hz 以下で運転時に高圧圧力が高い場合、圧縮機の運転周波数を 30Hz にします。
	高圧抑制 (LED1 表示: bP03)	高圧圧力が 3.80MPa 以上の場合、運転圧縮機の運転周波数を減らします。
	吐出温度制御 (LED1 表示: bP04)	吐出管温度が 115℃ 以上の場合、圧縮機の運転周波数を減らします。
	低圧抑制 (LED1 表示: bP05)	低圧圧力 < 低圧カット OFF 値 + 0.01MPa の場合、圧縮機の運転周波数を減らします。
	吐出温度過昇防止制御 (LED1 表示: bP06)	吐出管温度が 111℃ 以上の場合、電子膨張弁 (LEV(1)) の開度を 50UP します。
	高圧圧力異常上昇抑制 (LED1 表示: bP07)	高圧圧力が 3.65MPa 以上の場合 FAN 回転数を全速にします。
	吐出温度異常上昇抑制 (LED1 表示: bP08)	吐出管温度が 113℃ 以上かつ高圧 > 1.5MPa の場合 FAN 回転数を全速にします。
	低圧引込みスピード保護 (LED1 表示: bP09)	低圧の引込みスピードが速い場合、運転周波数を 1/3 にします。
	圧縮機シェル油温上昇制約 1 (LED1 表示: bP12)	圧縮機シェル油温が 75℃ 以上かつ、周波数が 40Hz 未満の場合、圧縮機の運転周波数を 40Hz にします。
	圧縮機シェル油温上昇制約 2 (LED1 表示: bP13)	圧縮機シェル油温が 83℃ 以上かつ、周波数が 95Hz 以上の場合、圧縮機の運転周波数を 95Hz 以下にします。
	圧縮機シェル油温上昇制約 3 (LED1 表示: bP14)	圧縮機シェル油温が 84℃ 以上かつ、周波数が 80Hz 以上の場合、圧縮機の運転周波数を 80Hz 以下にします。
	液バック保護制約 1 (LED1 表示: bP15)	液バック保護の温度条件を満足かつ周波数が 30Hz 未満の場合、圧縮機の運転周波数を 30Hz 以上にします。
	液バック保護制約 2 (LED1 表示: bP16)	液バック保護の温度条件を満足かつ周波数が 80Hz 以上の場合、圧縮機の運転周波数を 80Hz 以下にします。
	液バック保護制約 3 (LED1 表示: bP17)	<ul style="list-style-type: none"> <li>圧縮機シェル油温 &lt; 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が ≤ 5℃ (低圧圧力飽和温度が -10℃ 以下の場合)</li> <li>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</li> </ul> 上記の条件に加え、周波数が 60Hz 以上かつ吐出スーパーヒートが 10K 以下の場合、圧縮機の運転周波数を 60Hz 以下にします。
	異常停止制御	異常停止制御の内容については「異常コード別対処方法一覧表」をご参照ください。
	サービス機能	応急運転
運転データ表示機能		ロータリ SW、スライド SW により運転データや異常履歴を確認することができます。

• 当ユニットのインバータ圧縮機は、商用電源での駆動ができません。

万が一の故障時には、「主要電気回路部品の故障判定方法」の項を参照し、原因調査をお願いします。

## [9] 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、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絶対にかけないでください。制御基板が破損します。
- 据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1 MΩ 近くまで低下することがあります。
- 絶縁抵抗が 1 MΩ 以上ある場合は、元電源を入れてクランクケースヒータを 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。
- ユニットリモコン用、伝送線端子台の絶縁抵抗測定は絶対にしないでください。

- (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) 電源の相順と各相間電圧を確認してください。
- (5) 試運転の最低 12 時間以上前に元電源を入れて、クランクケースヒータに通電します。

#### お願い

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

#### a) 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。

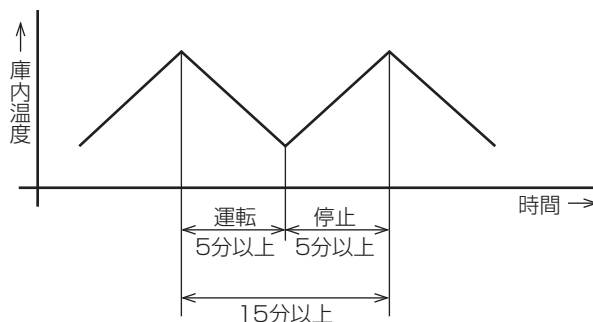
この場合、ショートサイクル運転の原因を取除いてください。

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。

#### b) ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰返し運転）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、巻線の焼損に至るおそれがあります。



#### c) 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。

- 低圧圧力制御の設定不良  
低圧設定のディファレンシャルが 0.05MPa 未満になっているなど
- ストレーナ〈吸入〉の詰まり
- 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。
- ユニットクーラ使用時の場合、上記原因の他に、庫内温度調節器の感温筒の取付位置不良（冷却器吹出冷気が直接感温筒に当たる）が考えられますので感温筒取付位置も見直してください。

### (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>油量について

### (1) 冷凍機油の種類

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32 です。ダイヤモンドフリーズ MEL32R は使用できません。

#### a) ダイヤモンドフリーズ MEL32 (HFC 冷凍機油) の購入先

三菱電機ビルテクノサービス株式会社

1 缶の冷凍機油量	部品コード
1 L	R 1208
4 L	R 1209

MEL32 は当社専用品となりますので他の油は使用できません。

### (2) 工場出荷時の油量

工場出荷時ユニットの保有油量は表のようになっています。

	No.1	No.2	No.3
圧縮機*1	3.2L	3.2L	3.2L
アキュムレータ	2.7L	2.7L	2.7L

\*1 油分離器に 0.9L たまるため、圧縮機の正規油量は 2.3L です。

### (3) 延長配管長さによる油の追加

延長配管が長い場合、圧縮機内の油が配管内に滞留し圧縮内の油が不足しますのでコンデンシングユニット冷却器の片道の配管長が 30m を超える場合は下表によりアキュムレータに油を追加してください。

#### ECOV-EN75,98,110MA

延長配管長さ Q (m)	0 < Q ≤ 30	30 < Q ≤ 40	40 < Q ≤ 50	50 < Q ≤ 60
追加油量合計 (L)	0.0	0.2	0.4	0.6

延長配管長さ Q (m)	60 < Q ≤ 70	70 < Q ≤ 80	80 < Q ≤ 90	90 < Q ≤ 100
追加油量合計 (L)	0.8	1.0	1.2	1.4

#### ECOV-EN150,185,225MA

延長配管長さ Q (m)	0 < Q ≤ 30	30 < Q ≤ 40	40 < Q ≤ 50	50 < Q ≤ 60
追加油量合計 (L)	0.0	0.4	0.8	1.2

延長配管長さ Q (m)	60 < Q ≤ 70	70 < Q ≤ 80	80 < Q ≤ 90	90 < Q ≤ 100
追加油量合計 (L)	1.6	2.0	2.4	2.8

#### ECOV-EN260,300,335MA

延長配管長さ Q (m)	0 < Q ≤ 30	30 < Q ≤ 40	40 < Q ≤ 50	50 < Q ≤ 60
追加油量合計 (L)	0.0	0.6	1.2	1.8

延長配管長さ Q (m)	60 < Q ≤ 70	70 < Q ≤ 80	80 < Q ≤ 90	90 < Q ≤ 100
追加油量合計 (L)	2.4	3.0	3.6	4.2

各アキュムレータに追加する油量は最大量 2.1L としてください。

### (4) 油の追加方法

油の追加方法は指定のページを参照ください。

### (5) ユニット内油量調整の考え方

#### a) 圧縮機内油量調整

圧縮機の油量は各圧縮機に接続したオイルレギュレータ（油面調節器）で制御されています。圧縮機の油量が不足すると、オイルレギュレータ内のフロート弁が開き、アキュムレータ内の油がオイルレギュレータ、圧縮機に給油されます。

#### b) アキュムレータ間油量調整 (EN150,185,225,260,300,335MA のみ)

No.1 ユニット～No.3 ユニットのアキュムレータ内油量が均一になるように 1 時間に 1 回均油運転を行います。

#### c) 油量の確認方法

各オイルレギュレータとアキュムレータには油面窓がついています。

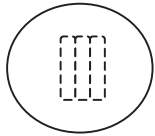
通常、No.1 ユニット～No.3 ユニットすべてのオイルレギュレータ、アキュムレータの油量は油面計満液以上です。

(6) 試運転後の油量確認

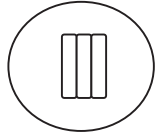
試運転後にオイルレギュレータ油量、アキュムレータ油量の不足を油面窓にて確認してください。  
通常、No.1～3ユニットすべてのオイルレギュレータ、アキュムレータの油量は油面計満液以上です。  
アキュムレータ油量が油面計で油面が見える高さ以下となる場合、延長配管、冷却器などに油が滞留している可能性があります。アキュムレータ油面計の位置となる量に加えて、さらに1Lの冷凍機油を追加してください。  
オイルレギュレータ油量が油面計で油面が見える高さ以下となった場合、圧縮機内油量とアキュムレータ内油量が不足していますので、アキュムレータ油面計の位置となる量に加えて、さらに1Lの冷凍機油を追加してください。  
試運転時の短時間運転では、低圧側から油が循環せず、油面が安定していない場合があります。  
運転開始後（3日後程度）も、同様に圧縮機油面計を点検してください。

**お願い**

オイルレギュレータの満液 / 空状態の判定は、油面計中央のスリットで確認可能です。

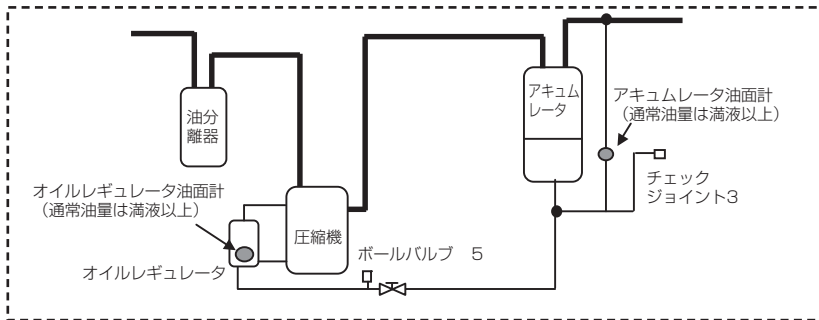


満液の場合はスリットの  
目視が困難

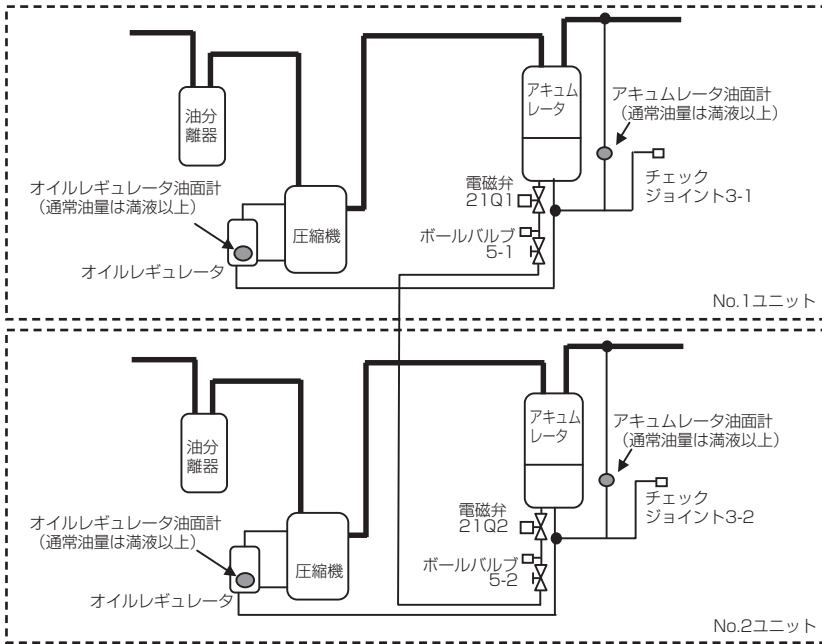


空の場合はスリットが  
明確に目視可能

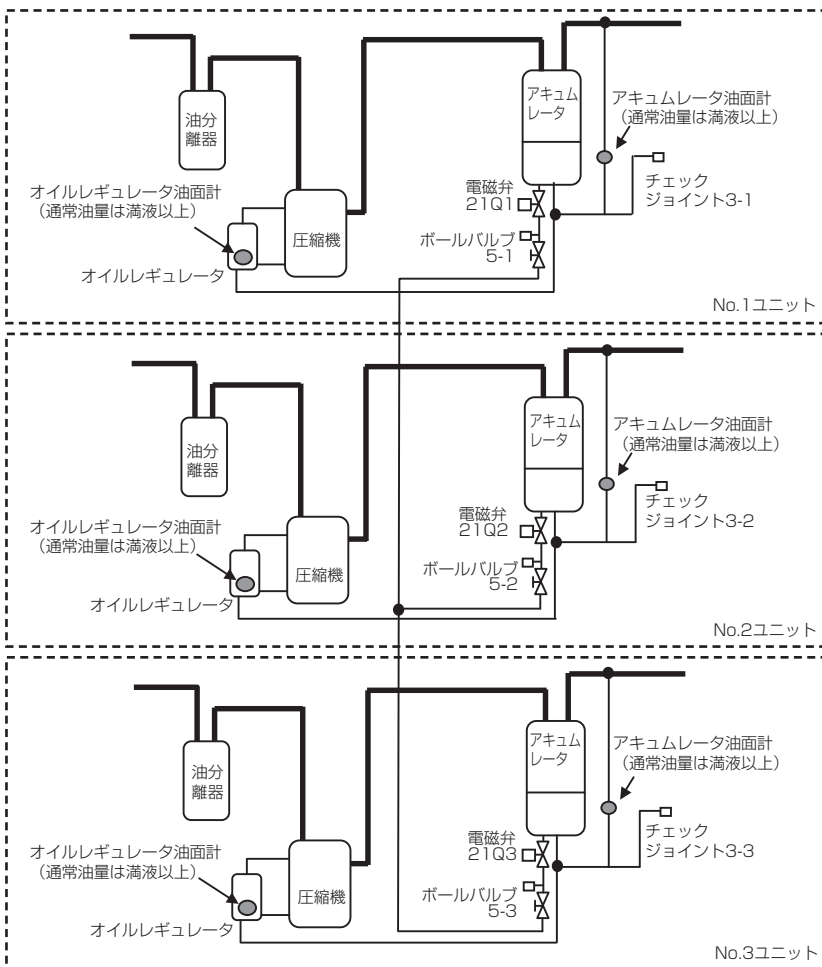
**ECOV-EN75,98,110MA**



# ECO-EN150,185,225MA



# ECO-EN260,300,335MA



油の過不足は、以下の手順で確認願います。  
油面制御回路図、工場出荷時の保有油量については、指定のページを参照ください。

## (7) 油面異常の原因究明と対策

油面の状況		推定原因	処置
圧縮機の油面は？	サクシオンアキュムレータの油面は？		
油面窓満杯以上	油面窓満杯以上	正常です。	正常です。
	油面窓に見えない油面窓内	冷却器内に多量の油が溜まる。負荷側回路に多量の油が溜まる。 ホットガス延長回路に多量の油が溜まる。	配管の下り勾配、枝管の取出しのトラップが正常かを見直してください。 膨張弁の絞りすぎ吸入ストレーナの詰まりで低圧の異常低下がないか確認ください。 配管口径が小さすぎないか、長すぎないか確認してください。 ガス漏れにより低圧が低下し、発停運転していないか冷媒量を確認してください。
		油持出し量が多い。	油分離器の返油管詰まり。
		油が漏れている。	油漏れ箇所がないか点検願います。
油面窓に見えない油面窓内	油面窓満杯以上	油持出し量が多い。	使用範囲外の高い蒸発温度で使用されますと圧縮機の油持出し量が増加します。 ポンプダウン時には一時的に持出し油量が増加する場合があります。
		オイルレギュレータ詰まり。 ストレーナ〈給油〉詰まり。	上記不具合が無い場合、オイルレギュレータ等の詰まりが推定されます。
	油面窓に見えない油面窓内	多量の油が滞留しているか、漏れ出ています。 至急原因を突き止め、迅速な改善をお願いします。 (長期停止中の冷却器に寝込んでいるなどが考えられます。)	

給油・排油サービス後は、3時間程度運転し、油量を再確認してください。  
霜取運転後、多量に油が返ってくる場合がありますので確認してください。

## (8) ECOV-EN75,98,110MA の場合

### お願い

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32 です。ダイヤモンドフリーズ MEL 32R は使用できません。

### お願い

圧縮機交換要領につきましては指定のページを参照ください。

a) 排油は次のように行ってください。

### 保護具を身に付けて操作すること。

- ◆ 給油・排油作業は油が飛び出す。  
保護具を付けないとけがのおそれあり。



指示を実行

### サクションアキュムレータから油を抜く場合

#### 手順

- 1) ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) を OFF にし、主電源を OFF にしてください。
- 2) ボールバルブ 1、ボールバルブ 4、ボールバルブ 5 を閉じ、アキュムレータの残圧が 0.3MPa 程度であることを確認してください。

### お願い

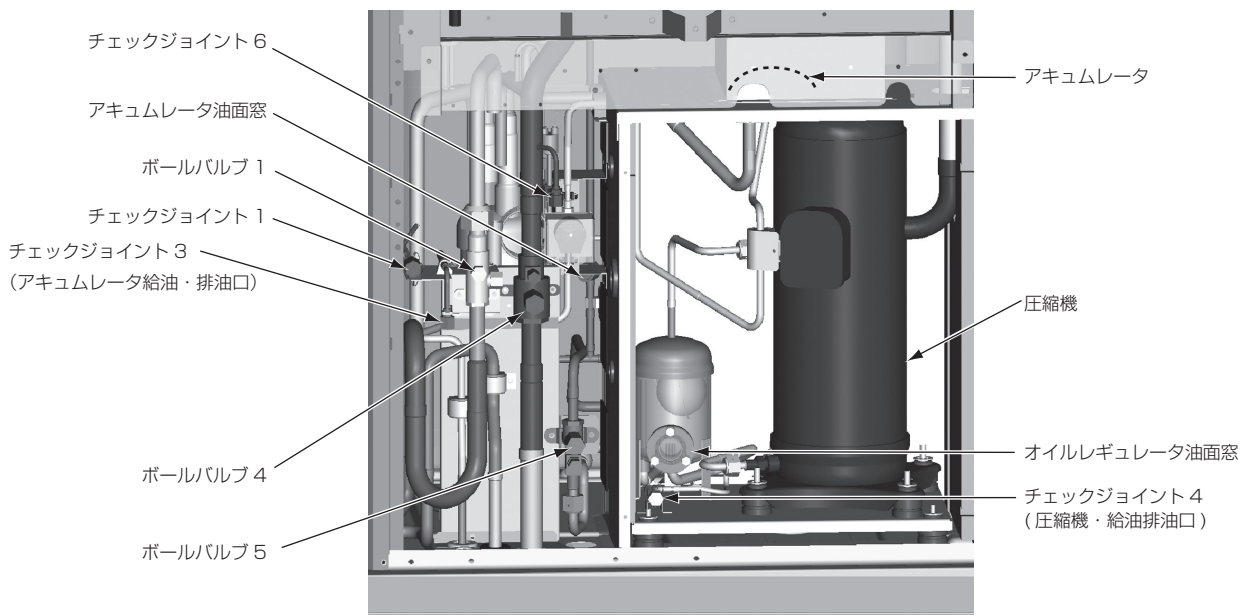
チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。

- 3) チェックジョイント 3 にチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。
- 4) アキュムレータの油面窓を見ながら油を抜き取ってください。
- 5) 油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
- 6) ボールバルブ 1、ボールバルブ 4、ボールバルブ 5 を開いてください。

### お願い

ボールバルブ 1、ボールバルブ 4、ボールバルブ 5 を閉じたまま運転しないでください。

- 7) 主電源を ON にし、スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) ON にしてください。



## 圧縮機から油を抜く場合

### 手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ボールバルブ1、ボールバルブ4、ボールバルブ5を閉じ、圧縮機の残圧が0.3MPa程度であることを確認してください。

### お願い

チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。

- 3)チェックジョイント2にチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。
- 4)オイルレギュレータの油面窓を見ながら油を抜き取ってください。
- 5)油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
- 6)ボールバルブ1、ボールバルブ4、ボールバルブ5を開いてください。

### お願い

ボールバルブ1、ボールバルブ4、ボールバルブ5を閉じたまま運転しないでください。

- 7)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

排油・給油サービス後は3時間程度運転し、油量を再確認してください。

油交換時は、必ず圧縮機から抜いた油と同量の油量を給油してください。

## サクションアキュムレータへ油を給油する場合

### 手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ボールバルブ1、ボールバルブ4、ボールバルブ5を閉じ、チェックジョイント6より冷媒回収し、アキュムレータの残圧を0MPaにします。

### お願い

チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。

- 3)チェックジョイント6から真空引きしてください。
- 4)チェックジョイント3にチャージングホースを接続し、アキュムレータの油面窓を見ながら油を充てんしてください。
- 5)油充てん後も、チェックジョイント6から十分に真空引きしてください。
- 6)各チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
- 7)ボールバルブ1、ボールバルブ4、ボールバルブ5を開いてください。

### お願い

ボールバルブ1、ボールバルブ4、ボールバルブ5を閉じたまま運転しないでください。

- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

## 圧縮機へ油を給油する場合

### 手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ボールバルブ1、ボールバルブ4、ボールバルブ5を閉じ、チェックジョイント6より冷媒回収し、アキュムレータの残圧を0MPaにします。

### お願い

チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。

- 3)チェックジョイント6から真空引きしてください。
- 4)チェックジョイント2にチャージングホースを接続し、オイルレギュレータの油面窓を見ながら油を充てんしてください。
- 5)油充てん後も、チェックジョイント6から十分に真空引きしてください。
- 6)各チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
- 7)ボールバルブ1、ボールバルブ4、ボールバルブ5を開いてください。

### お願い

ボールバルブ1、ボールバルブ4、ボールバルブ5を閉じたまま運転しないでください。

- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。



## (9) 給油および排油の手順と注意

## ECOV-EN150,185,225,260,300,335MA の場合

## お願い

オイルレギュレータ内の油量が不足するとアキュムレータ内の油は自重でオイルレギュレータ内に流れ込みます。よって給油時、オイルレギュレータが空の状態のアキュムレータに給油するとアキュムレータの油はオイルレギュレータ、圧縮機内に流れ込みますのでご注意ください。

またアキュムレータ内に油を保有した状態でオイルレギュレータ、圧縮機から油を抜く場合、アキュムレータ内の油も同時に抜けますのでご注意ください。

油交換は圧縮機から油を抜くことによってアキュムレータ内の油も抜き、アキュムレータから 4L 油を給油することによって同時に圧縮機へ給油されます。運転前にオイルレギュレータ油面計が満液であることを確認して圧縮機を起動させてください。

## お願い

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32 です。ダイヤモンドフリーズ MEL 32R は使用できません。

## お願い

圧縮機交換要領につきましては指定のページを参照ください。

a) 排油は次のように行ってください。

## 保護具を身に付けて操作すること。

- 給油・排油作業は油が飛び出す。  
保護具を付けないとけがのおそれあり。



## サクションアキュムレータから油を抜く場合

## 手順

- ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- ストップバルブ 1-\*, ボールバルブ 4-\*, ボールバルブ 5-\*を閉じ、アキュムレータの残圧が 0.3MPa 程度であることを確認してください。(1-\*の\*は任意のユニット No. をあらわします)

## お願い

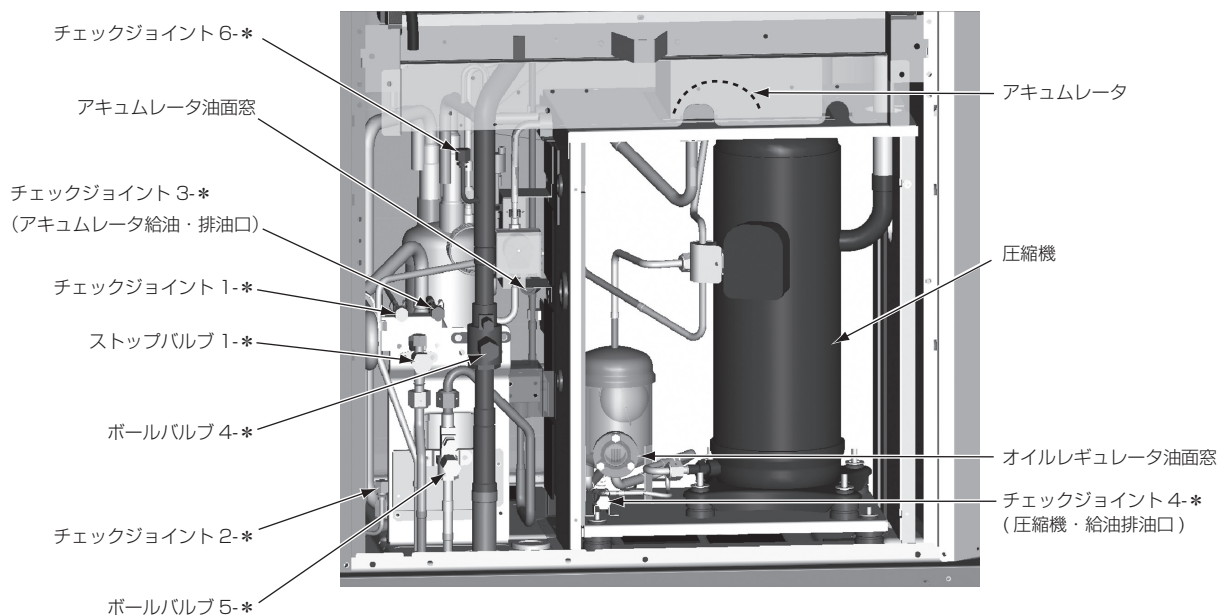
チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。

- チェックジョイント 3-\*にチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。
- アキュムレータの油面窓を見ながら油を抜き取ってください。
- 油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
- ストップバルブ 1-\*, ボールバルブ 4-\*, ボールバルブ 5-\*を開いてください。

## お願い

ストップバルブ 1-\*, ボールバルブ 4-\*, ボールバルブ 5-\*を閉じたまま運転しないでください。

- 主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。



## 圧縮機から油を抜く場合

### 手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ 1- \*、ボールバルブ 4- \*、ボールバルブ 5- \*を閉じ、圧縮機の残圧が 0.3MPa 程度であることを確認してください。(1- \*の\*は任意のユニット No. をあらわします)

### お願い

- チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。
- 3)チェックジョイント 4- \*にチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。  
(チェックジョイント 4 からは圧縮機、オイルレギュレータから排油可能です)
  - 4)オイルレギュレータの油面窓を見ながら油を抜き取ってください。
  - 5)油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
  - 6)ストップバルブ 1- \*、ボールバルブ 4- \*、ボールバルブ 5- \*を開いてください。

### お願い

- ストップバルブ 1- \*、ボールバルブ 4- \*、ボールバルブ 5- \*を閉じたまま運転しないでください。
- 7)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

排油・給油サービス後は 3 時間程度運転し、油量を再確認してください。  
油交換時は、必ず圧縮機から抜いた油と同量の油量を給油してください。

b)給油は次のように行ってください。

### 保護具を身に付けて操作すること。

- ◆給油・排油作業は油が飛び出す。  
保護具を付けないとけがのおそれあり。



指示を実行

## サクションアキュムレータへ油を給油する場合

### 手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ 1- \*、ボールバルブ 4- \*、ボールバルブ 5- \*を閉じ、チェックジョイント 6- \*より冷媒回収し、アキュムレータの残圧を 0MPa にします。(1- \*の\*は任意のユニット No. をあらわします)。

### お願い

- チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。
- 3)チェックジョイント 6- \*から真空引きしてください。
  - 4)チェックジョイント 3- \*にチャージングホースを接続し、アキュムレータの油面窓を見ながら油を充てんしてください。
  - 5)油充てん後も、チェックジョイント 6- \*から十分に真空引きしてください。
  - 6)各チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
  - 7)ストップバルブ 1- \*、ボールバルブ 4- \*、ボールバルブ 5- \*を開いてください。

### お願い

- ストップバルブ 1- \*、ボールバルブ 4- \*、ボールバルブ 5- \*を閉じたまま運転しないでください。
- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

## 圧縮機へ油を給油する場合

### 手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ 1- \*、ボールバルブ 4- \*、ボールバルブ 5- \*を閉じ、チェックジョイント 6- \*より冷媒回収し、アキュムレータの残圧を 0MPa にします。(1- \*の\*は任意のユニット No. をあらわします)

### お願い

- チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。
- 3)チェックジョイント 6- \*から真空引きしてください。
  - 4)チェックジョイント 4- \*にチャージングホースを接続し、オイルレギュレータの油面窓を見ながら油を充てんしてください。  
(チェックジョイント 4 からは圧縮機、オイルレギュレータに給油可能です)
  - 5)油充てん後も、チェックジョイント 6- \*から十分に真空引きしてください。
  - 6)各チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
  - 7)ストップバルブ 1- \*、ボールバルブ 4- \*、ボールバルブ 5- \*を開いてください。

### お願い

- ストップバルブ 1- \*、ボールバルブ 4- \*、ボールバルブ 5- \*を閉じたまま運転しないでください。
- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

## 2. コントローラと制御

### [1]制御について

- (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。
  - a)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。
  - b)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、必ず元のように結線されているかどうかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。
  - c)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換
  - a)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>低圧カット制御（通常運転制御）

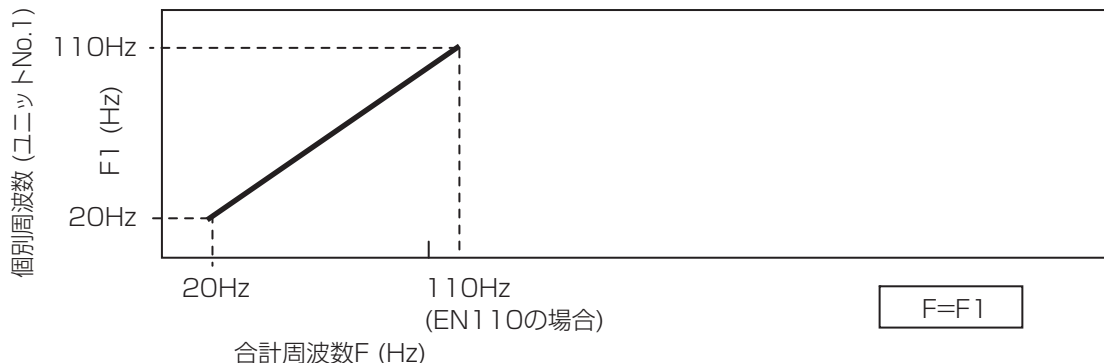
低圧カット制御（通常運転制御）については指定ページを参照ください。

- a)目標蒸発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。（低圧カット値は手動変更可能です）
- b)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）
- c)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。

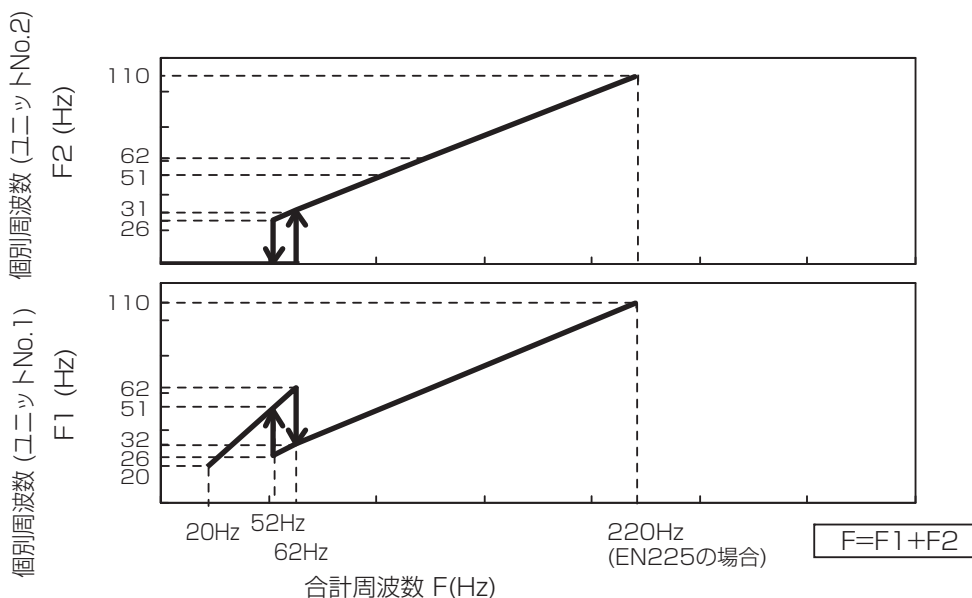
#### <2>周波数制御（起動・通常運転制御）

- (1)起動時の制御
  - a)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
  - a)外気温度・高圧圧力・低圧圧力のデータより目標の高低圧圧力となるようにインバータ圧縮機の運転周波数と凝縮器用送風機の回転数を制御します。
  - b)圧縮機の運転台数、周波数は下記グラフのとおり制御しています。  
EN150～335MAについては圧縮機運転積算時間から、起動・停止順番のローテーションを行います。

ECOV-EN75, 98, 110MA



ECOV-EN150, 185, 225MA



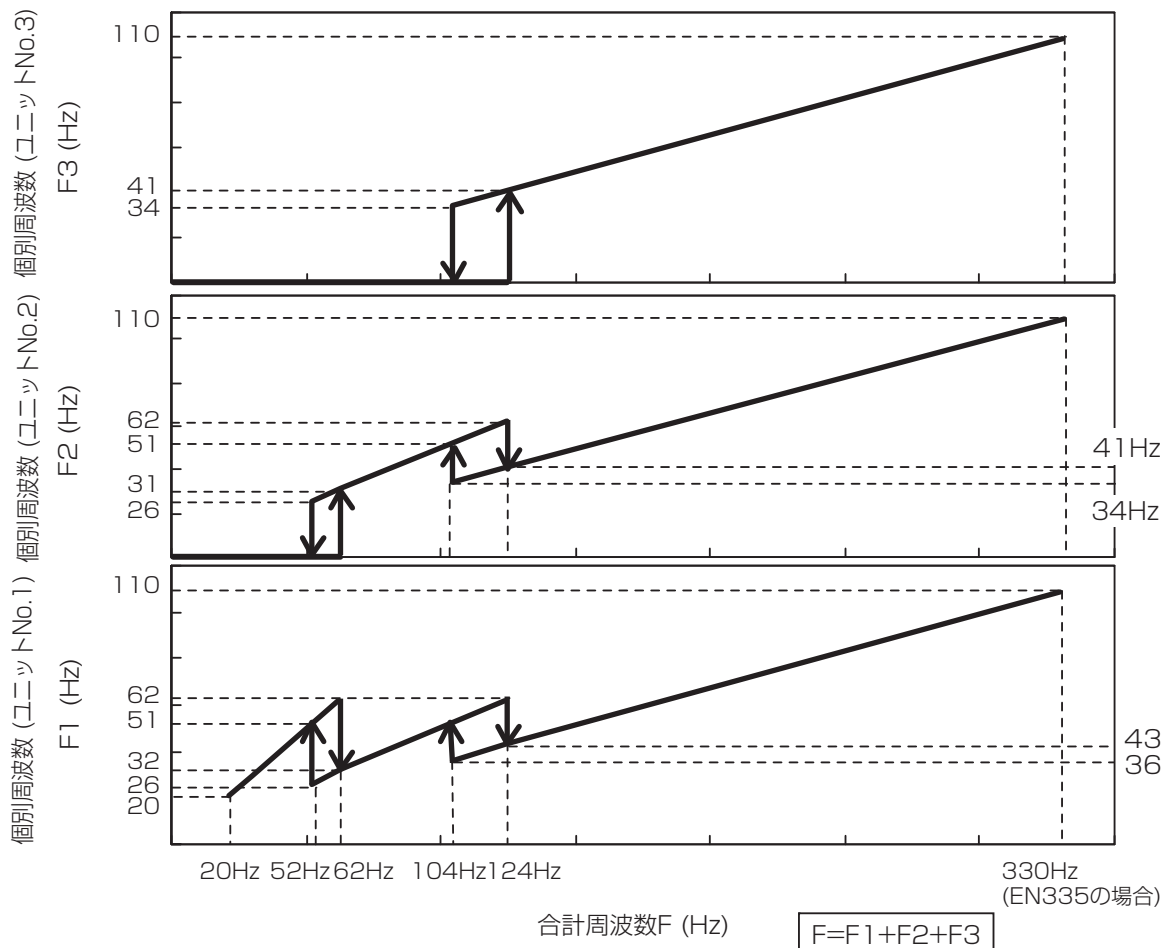
周波数上昇時

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。

周波数減少時

合計周波数 F が 52Hz → 51Hz に変化する時点で 2 台運転から 1 台運転となる。

ECOV-EN260, 300, 335MA



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 52Hz → 51Hz に変化する時点で 2 台運転から 1 台運転となる。

### <3>油戻し制御・均油制御

#### 手順

- 1) 下表の通りインバータ圧縮機の運転周波数が決められた条件に達すると油戻し運転または均油運転 (ECOV-EN150,185,225,260,300,335MA のみ) を実施します。
- 2) 下表の通りインバータ圧縮機の運転周波数が決められた条件に達すると油戻し運転をキャンセルします。

ユニット形名	油戻し制御		
	運転開始条件	運転キャンセル条件	制御運転時の周波数
ECOV-EN75MA	44Hz 以下の運転を 1 時間積算	45Hz 以上の運転を 5 分実施	51Hz
ECOV-EN98MA	60Hz 以下の運転を 1 時間積算	61Hz 以上の運転を 5 分実施	67Hz
ECOV-EN110MA	83Hz 以下の運転を 1 時間積算	84Hz 以上の運転を 5 分実施	90Hz

ユニット形名	油戻し制御		均油制御	
	運転開始条件	制御運転時の周波数	運転開始条件	制御運転時の周波数
ECOV-EN150MA	EN150 : 62Hz, EN185 : 74Hz, EN225 : 89Hz (3台の合計運転周波数) を超える運転が 1 時間の 内 50 分未満	1 台は 90Hz (EN150 は 80Hz) 残り 1 台は 63Hz (周波数は油戻し運転毎に ローテーションします。)	EN150 : 62Hz,	1 台は 90Hz
ECOV-EN185MA			EN185 : 74Hz,	(EN150 は 80Hz、 EN185 は 85Hz)
ECOV-EN225MA			EN225 : 89Hz	残り 1 台は 45Hz (周波数は均油運転毎に ローテーションします。)
			(3台の合計運転周波数) を超える運転が 1 時間の 内 50 分以上	

ユニット形名	油戻し制御		均油制御	
	運転開始条件	制御運転時の周波数	運転開始条件	制御運転時の周波数
ECOV-EN260MA	127Hz (3台の合計運 転周波数) を超える運 転が 1 時間の内 50 分未満	3 台中 2 台は 90Hz 残り 1 台は 40Hz (周波数は油戻し運転毎に ローテーションします。)	127Hz (3台の合計運 転周波数) を超える運 転が 1 時間の内 50 分以上	3 台中 2 台は 90Hz
ECOV-EN300MA				残り 1 台は 45Hz
ECOV-EN335MA				(周波数は均油運転毎に ローテーションします。)

#### (1)油戻し運転

#### 手順

- 1) 全圧縮機を 3 分間停止する。
- 2) 全圧縮機を指定の周波数で運転する。(インバータ圧縮機の運転周波数は上表「制御運転時の周波数」の通り)  
低圧が低圧カット OFF 値となった場合は 1) となる。
- 3) 2) の運転を 5 分積算する。
- 4) 油戻し運転終了、通常運転に復帰。

#### (2)均油運転 (ECOV-EN150,185,225,260,300,335MA のみ)

#### 手順

- 1) 全圧縮機を指定の周波数で運転する。(インバータ圧縮機の運転周波数は上表「制御運転時の周波数」の通り) 低圧が低  
圧カット OFF 値となった場合は全圧縮機を停止し、全圧縮機が起動可能になってから、運転を再開する。
  - 2) 1) の運転を 3 分積算する。
  - 3) 均油運転終了、通常運転に復帰。
- (3)電磁弁〈均油〉制御 (ECOV-EN150,185,225,260,300,335MA のみ)
- 油戻し運転中または均油運転中は全ての電磁弁〈均油〉を開とします。
  - 全ての圧縮機が低圧カットにより停止した場合、電磁弁〈均油〉を開とします。
  - 圧縮機が 1 台でも運転している場合、全ての電磁弁〈均油〉を閉とします。

#### <4>高圧カット抑制制御（バックアップ制御）

- (1)高圧圧力が 3.80MP a 以上の場合インバータ圧縮機運転周波数を減らします。
- (2)高圧圧力が 3.65MP a 以上の場合凝縮器用送風機の回転数を全速にします。

#### <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 1 時間連続で検知した場合、液バック保護制御を行います。

- 圧縮機シエル油温 < 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 圧縮機シエル油温度が ≤ 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

##### a) 制御内容

##### 手順

- 1) (1) 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：LED4 に「低圧表示」と「エラーコード：E11」を交互表示します。
- 3) 圧縮機シエル油温が 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：LED4 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

圧縮機運転中に下記条件を 2 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：LED4 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。）

- 圧縮機シエル油温 < - 15℃

##### ポイント

サーミスタ異常を検知した場合、本制御は行いません。

## [2]その他

### <1>イニシャル処理（初期動作）の説明

- a)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。  
 b)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。）  
 c)イニシャル処理中は、室外メイン基板LEDモニターに、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。

### <2>目標蒸発温度と最大運転周波数

圧縮機1台あたりの最大運転周波数は目標蒸発温度によって異なります。（下表）

（単位：Hz）

形名	目標蒸発温度（℃）							
	-20～ -5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
ECOV-EN75MA	82	79	76	73	71	68	66	63
ECOV-EN98MA	93	90	86	83	80	77	75	72
ECOV-EN110MA	110	106	102	99	95	92	88	85

形名	目標蒸発温度（℃）							
	3	4	5	6	7	8	9	10
ECOV-EN75MA	61	59	57	55	53	52	50	49
ECOV-EN98MA	69	67	65	63	61	59	57	55
ECOV-EN110MA	82	79	76	74	71	69	66	64

（単位：Hz）

形名	目標蒸発温度（℃）							
	-20～ -5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
ECOV-EN150MA	80	77	74	72	69	66	64	60
ECOV-EN185MA	104	100	96	93	89	86	83	80
ECOV-EN225MA	110	106	102	99	95	92	88	85

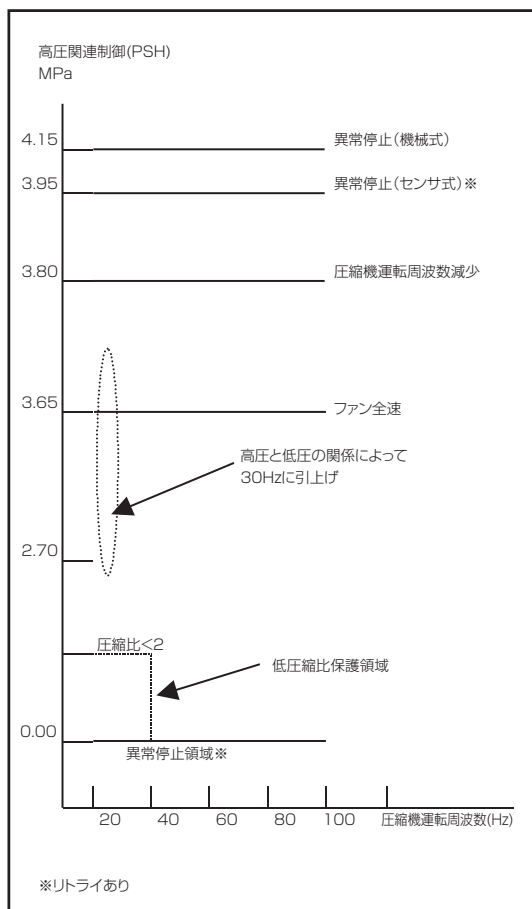
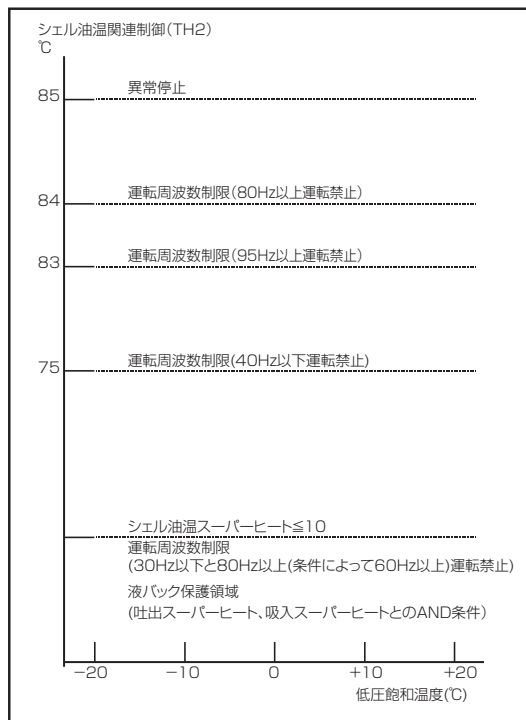
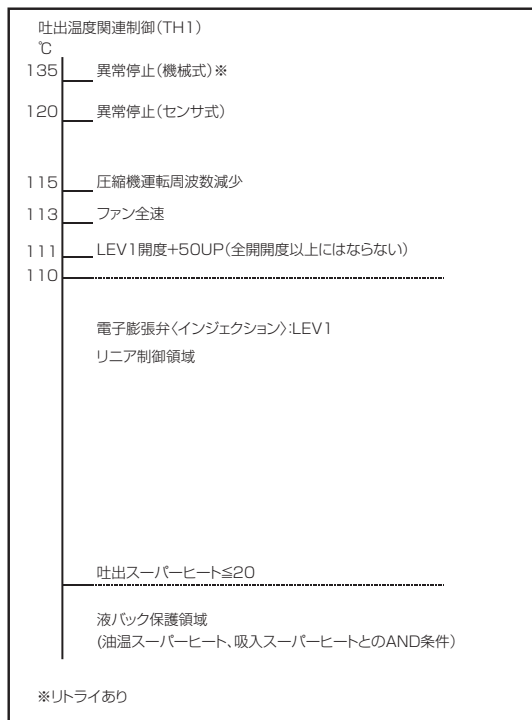
形名	目標蒸発温度（℃）							
	3	4	5	6	7	8	9	10
ECOV-EN150MA	60	58	56	54	52	50	49	47
ECOV-EN185MA	77	74	72	69	67	65	63	61
ECOV-EN225MA	82	79	76	74	71	69	66	64

（単位：Hz）

形名	目標蒸発温度（℃）							
	-20～ -5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
ECOV-EN260MA	97	93	90	86	83	80	77	74
ECOV-EN300MA	104	100	96	93	89	86	83	80
ECOV-EN335MA	110	106	102	99	95	92	88	85

形名	目標蒸発温度（℃）							
	3	4	5	6	7	8	9	10
ECOV-EN260MA	72	69	67	65	63	61	59	57
ECOV-EN300MA	77	74	72	69	67	65	63	61
ECOV-EN335MA	82	79	76	74	71	69	66	64

### <3> 検知項目別制御内容の説明線図





## [3]便利機能について

### <1>ディップスイッチの設定について

#### (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アドリ設定	組み合わせは次表参照		●	—	電源投入時	
	2 M-NETアドリ設定			●	—	電源投入時	
	3 M-NETアドリ設定			●	—	電源投入時	
	4 M-NETアドリ設定			●	—	電源投入時	
	5 M-NETアドリ設定			●	—	電源投入時	
	6 M-NETアドリ設定			●	—	電源投入時	
	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 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
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 コントローラとの 接続有無設定	なし	あり	●	—	—	スタガード・デラックス・カリティ コントローラと接続時に使用
	6 機能設定			●	●	電源投入時	操作しないでください
2	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 油回収運転 (均油・油戻し)設定	あり	なし	●	—	—	使用しないでください (通常OFF)
	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OMPal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 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
4	1 エット番号設定			●	●	電源投入時	操作しないでください
	2 エット番号設定			●	●	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 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください

## (2)ディップスイッチ 1-1～1-5 (M-NET アドレス設定) の設定

No.	SW[1]* <sup>1</sup>						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 247		デフォルト 248	
								No.1 ユニットアドレス+ 32		No.1 ユニットアドレス+ 64	
0	0	0	0	0	0	0	151	183	215		
1	1	0	0	0	0	0	151	183	215		
2	0	1	0	0	0	0	152	184	216		
3	1	1	0	0	0	0	153	185	217		
4	0	0	1	0	0	0	154	186	218		
5	1	0	1	0	0	0	155	187	219		
6	0	1	1	0	0	0	156	188	220		
7	1	1	1	0	0	0	157	189	221		
8	0	0	0	1	0	0	158	190	222		
9	1	0	0	1	0	0	159	191	223		
10	0	1	0	1	0	0	160	192	224		
11	1	1	0	1	0	0	161	193	225		
12	0	0	1	1	0	0	162	194	226		
13	1	0	1	1	0	0	163	195	227		
14	0	1	1	1	0	0	164	196	228		
15	1	1	1	1	0	0	165	197	229		
16	0	0	0	0	1	0	166	198	230		
17	1	0	0	0	1	0	167	199	231		
18	0	1	0	0	1	0	168	200	232		
19	1	1	0	0	1	0	169	201	233		
20	0	0	1	0	1	0	170	202	234		
21	1	0	1	0	1	0	171	203	235		
22	0	1	1	0	1	0	172	204	236		
23	1	1	1	0	1	0	173	205	237		
24	0	0	0	1	1	0	174	206	238		
25	1	0	0	1	1	0	175	207	239		
26	0	1	0	1	1	0	176	208	240		
27	1	1	0	1	1	0	177	209	241		
28	0	0	1	1	1	0	178	210	242		
29	1	0	1	1	1	0	179	211	243		
30	0	1	1	1	1	0	180	212	244		
31	1	1	1	1	1	0	181	213	245		
32	*	*	*	*	*	1	182	214	246		

\*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)

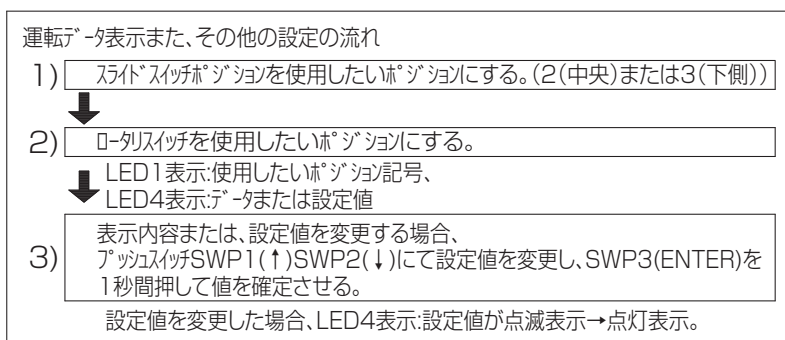
a) No.2 ユニットと No.3 ユニットのアドレスは、自動設定されます。

b) 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。

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。

## <2>ロータリスイッチによる表示・設定機能

ロータリスイッチ SWU2, SWU1、スライドスイッチ SWU3、プッシュスイッチ SWP1～SWP3 により各値の表示、各種設定が可能です。



次ページ以降に各値の表示、各種設定の一覧を示します。  
操作例は下記のとおりです。

### (1) ECOV-EN335MA にて No.3 ユニットの実周波数を確認する場合

内容	スライド スイッチ SWU3	ロータリ スイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチにより 変更		LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU2 10位	SWU1 1位			出荷値				
圧縮機運転周波数の表示	2(中央)	0	4	HZ	0	Hz	-	指示周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZ	1～3	Hz	-		ユニット毎	
				HZA	0	Hz	-	実周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZA	1～3	Hz	-		ユニット毎	



### 手順

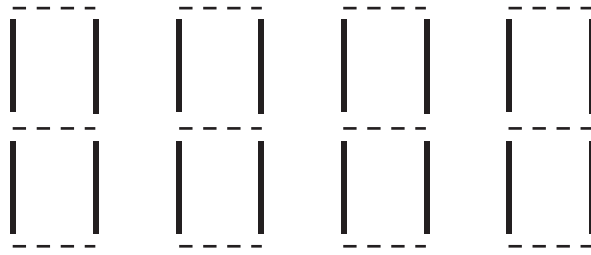
- 1) No.3 ユニットのスライドスイッチポジションを 2(中央) にする。
- 2) ロータリスイッチを SWU2=0, SWU1=4 とする。
- 3) プッシュスイッチ SWP1, SWP2 にて LED1=HZA3 に変更すると、LED4 に値が表示される。
  - a) 表中の表示区分の「全体」はユニット全体を制御するための代表値を表します。  
「ユニット毎」は各ユニットの値を示します。1～3 はユニット No. を、0 は全体を表しプッシュスイッチ SWP1, SWP2 により変更します。
  - b) 「ユニット毎」の値は他のユニットの基板では表示できません。「----」表示となります。

### (2) ECOV-EN335MA にて No.2 ユニットのリレー出力を確認する場合

内容	スライド スイッチ SWU3	ロータリ スイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチにより 変更		LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU2 10位	SWU1 1位			出荷値				
リレー出力&外部入力状態及びその他	2(中央)	0	8	01	1～3	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	ユニット毎	X101/X102/X103/X104/ X105/X106/X107/X108
				11	1～3	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	ユニット毎	X109/X110/X111/X112/ X172/X72C<CN72(1-2)>/ 13V-1 異常<CN51(3-5)>/ 13V-2 圧縮機<CN51(3-4)>

### 手順

- 1) No.2 ユニットのスライドスイッチのポジションを 2(中央) にする。
- 2) ロータリスイッチを SWU2=0, SWU1=8 とする。
- 3) プッシュスイッチ SWP1, SWP2 にて LED1=01 2 に変更すると、LED4 に No.2 ユニットのリレーの出力状態がフラグで表示される。
  - a) 次ページのように各リレーの ON, OFF は備考中の並び順で各フラグに対応しています。(ON の場合、フラグが点灯します。)



LD1 (X101) LD2 (X102) LD3 (X103) LD4 (X104) LD5 (X105) LD6 (X106) LD7 (X107) LD8 (X108)

フラグの詳細については指定のページを参照ください。(99 ページ)

(3)液バック保護 E11 による警報 (X112) 出力をしない設定とする場合

内容	スライド スイッチ SWU3	ロータリ スイッチ		LED1 表示 プッシュスイッ チにより変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU2 10 位	SWU1 1 位			出荷値			
警報出力の有無選択設定	2(中央)	2	0	Eコード	Eコード	*1		全体	*1 異常コード一覧表を参照く ださい。

**手順**

- 1) No.1 ユニットのスライドスイッチポジションを 2(中央) にする。
- 2) ロータリスイッチを SWU2=2, SWU1=0 とする。
- 3) プッシュスイッチ SWP1, SWP2 にて LED1=E11 に変更すると、ON が表示される。プッシュスイッチ SWP3 を 2 秒以上押すことにより LED4 の表示が OFF となり E11 による警報 (X112) 出力をしない設定となる。

ECOEN75,98,110MA

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1表示 プッシュスイッチ により変更		LED4表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位				出荷 値			
目標蒸発温度の設定 (簡単設定)	1 (上側)	*	*	Et	0	℃	-10℃	低圧設定 (目標 ET 設定)	全体	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	2 (中央)	0	0	LP	0	MPa	-		全体	
				LP	1	MPa	-		ユニット毎	
圧力センサ<高圧> (HPS) の表示	2 (中央)	0	1	HP	0	MPa	-		全体	全体の制御代表値を表示します
				HP	1	MPa	-		ユニット毎	
吐出管温度 (TH1) の表示	2 (中央)	0	2	t1	1	℃	-		ユニット毎	
吸入管温度 (TH7) の表示	2 (中央)	0	3	t7	1	℃	-		ユニット毎	
圧縮機運転周波数の表示	2 (中央)	0	4	HZ	0	Hz	-	仮周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZ	1	Hz	-		ユニット毎	
				HZA	0	Hz	-	実周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZA	1	Hz	-		ユニット毎	
運転状態の表示	2 (中央)	0	5	01	1	フラグ	-	運転モード	ユニット毎	INV 運転 / 自動応急運転 / 手動応急運転 / 停止 / 空 / 空 / 空 / 空
				10	0	フラグ	-	運転表示	全体	No.1 圧縮機 ON/No.2 圧縮機 ON/ No.3 圧縮機 ON/ 空 / 空 / 空 / 空 / 空
				11	1	フラグ	-		ユニット毎	圧縮機運転 / 3分再起動防止 / 異常猶予 / 異常 / 空 / 空 / 空 / 空
				31	1	フラグ	-	現在の制御指示	ユニット毎	周波数ゲウ / 周波数維持 / 周波数アップ / 空 / 空 / ファン回転数ゲウ / ファン回転数維持 / ファン回転数アップ
温度関連表示	2 (中央)	0	6	t6	0	℃	-	外気温度 (TH6)	全体	全体の制御代表値を表示します
				t6	1	℃	-		ユニット毎	
				t8	1	℃	-	液管温度 (TH8)	ユニット毎	
				t2	1	℃	-	シェル油温 (TH2)	ユニット毎	
				31	1	K	-	圧縮機吐出 SH (吐出温度 - CT)	ユニット毎	
				40	0	℃	-	目標凝縮温度 (Tcm)	全体	全体の制御代表値を表示します
				50	0	℃	-	目標蒸発温度	全体	全体の制御代表値を表示します
				51	1	℃	-		ユニット毎	
				60	0	K	-	目標凝縮温度との差 Δ Tcm	全体	全体の制御代表値を表示します
				70	0	K	-	目標蒸発温度との差 Δ Tem	全体	全体の制御代表値を表示します
				71	1	K	-	Δ Tem=Tem-ET	ユニット毎	
				80	0	℃	-	高圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します
				81	1	℃	-		ユニット毎	
90	0	℃	-	低圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します				
91	1	℃	-		ユニット毎					
温度以外表示	2 (中央)	0	7	00	0	MPa	-	低圧カット OFF 値	全体	
				01	1	MPa	-		ユニット毎	
				10	0	MPa	-	低圧カット ON 値	全体	
				11	1	MPa	-		ユニット毎	
				21	1	開度	-	INJ LEV 開度	ユニット毎	
				31	1	AK (%)	-	ファン出力	ユニット毎	
				41	1	A	-	圧縮機 U 相電流	ユニット毎	
				51	1	A	-	圧縮機 W 相電流	ユニット毎	
				61	1	℃	-	INV 放熱板温度	ユニット毎	
				71	1	A	-	INV 直流部電流	ユニット毎	
81	1	V	-	INV 直流部電圧	ユニット毎					
リレー出力&外部入力状態及びその他	2 (中央)	0	8	01	1	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	ユニット毎	X101/X102/X103/X104/X105/X106/X107/X108
				11	1	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	ユニット毎	X109/X110/X111/X112/X172/X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	任意	0	9	LP	0	MPa	-		全体	
目標凝縮温度設定	2 (中央)	1	0	ct		℃	+10℃		全体	
目標蒸発温度設定 (詳細設定)	2 (中央)	1	1	Et		℃	-10℃		全体	
低圧カット復帰遅延時間設定	2 (中央)	1	2	dt		sec	180		全体	
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	1	3	oF		MPa	Auto		全体	
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	1	4	on		MPa	Auto		全体	
圧縮機ローテーション設定	2 (中央)	1	5	Cr		Auto/off	Auto		全体	

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
圧縮機運転 min 周波数設定	2 (中央)	1	7	LHZ	Hz	Auto		全体	
圧縮機運転 max 周波数設定	2 (中央)	1	8	HHZ	Hz	Auto		全体	
圧縮機起動周波数の設定	2 (中央)	1	9	SHZ	Hz	Auto		全体	*圧縮機 min 周波数設定が高い場合は、そちらが優先される
警報出力の有無選択設定	2 (中央)	2	0	Eコード	Eコード	*1		全体	*1 異常コード一覧表を参照ください
No.1 ユニット (OC) の起動 順番設定	2 (中央)	3	1	m1	順番	1		全体	
No.2 ユニット (OS1) の起動 順番設定	2 (中央)	3	2	m2	順番	2		全体	
No.3 ユニット (OS2) の起動 順番設定	2 (中央)	3	3	m3	順番	3		全体	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	3	7	HZ	Hz	Auto		全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
凝縮器ファン出力固定設定 AK(%)	2 (中央)	3	8	FAn	AK(%)	Auto		全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは運転 SW(on) 時 常時
低圧カット復帰遅延時間設 定	2 (中央)	4	0	dt 自己	sec	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	4	1	oF 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	4	2	on 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧圧力センサ補正	2 (中央)	4	4	LPr 自己	MPa	0.00 0		個別	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	5	0	HZ 自己	Hz	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
凝縮器ファン出力固定設定	2 (中央)	5	1	FAn 自己	AK(%)	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは運転 SW(on) 時 常時
LEV 開度固定設定	2 (中央)	5	2	LEU 自己	開度	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは運転 SW(on) 時 常時
個別の異常 (中) 表示	2 (中央)	8	1	"L"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=L 00"LED4=-----" 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 LED1="L 01" となります)
個別の猶予 (中) 表示	2 (中央)	8	3	"y"+NO.	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00"LED4=-----" 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 LED1="y 01" となります)
個別の異常履歴表示	2 (中央)	8	5	"r"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=r 00"LED4=-----" 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 LED1="r 01" となります)
個別の猶予履歴表示	2 (中央)	8	7	"y"+NO. 自己	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00"LED4=-----" 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 LED1="y 01" となります)
異常発生回数表示 (Eコード 別)	2 (中央)	8	9	Eコード	回数	0		個別	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	3 (下側)	0	0	LP 0	MPa	-		全体	
圧縮機運転時間	3 (下側)	2	0	11,21, 31,41	自己	時間	-	圧縮機運転時間 (上位 4 桁)	個別
				12,22, 32,42	自己	時間	-	圧縮機運転時間 (下位 4 桁)	個別
圧縮機 ON 回数	3 (下側)	2	1	11,21, 31,41	自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (上位 4 桁)	個別
				12,22, 32,42	自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (下位 4 桁)	個別
圧縮機低圧カット回数	3 (下側)	2	2	11,21, 31,41	自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (上位 4 桁)	個別
				12,22, 32,42	自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (下位 4 桁)	個別
圧縮機運転状態 (その他)	3 (下側)	2	3	01 ~ 04	自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (最近 1hr)	個別
				10	0	回数	-	通常 / 応急運転切替回数	全体

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 フッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考	
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値					
MAX データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	4	01 ~ 04	自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11 ~ 14	自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21 ~ 24	自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31 ~ 34	自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41 ~ 44	自己	℃	-	液管温度	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	シェル温度	個別	
MAX データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	5	01 ~ 04	自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11 ~ 14	自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21 ~ 24	自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31 ~ 34	自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41 ~ 44	自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51 ~ 54	自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
Min データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	6	01 ~ 04	自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11 ~ 14	自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21 ~ 24	自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31 ~ 34	自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41 ~ 44	自己	℃	-	液管温度	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	シェル温度	個別	
Min データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	7	01 ~ 04	自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11 ~ 14	自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21 ~ 24	自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31 ~ 34	自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41 ~ 44	自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51 ~ 54	自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
異常直前のその他の温度表示 1	3 (下側)	4	5	t6	自己	℃	-	外気温度 (TH6)	個別	
				t8	自己	℃	-	液配管温度 (TH8)	個別	
				t2	自己	℃	-	シェル油温 (TH2)	個別	
				31 ~ 34	自己	K	-	吐出 SH	個別	
				41 ~ 44	自己	℃	-	目標凝縮温度	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	目標蒸発温度	個別	
				61 ~ 64	自己	K	-	目標凝縮温度との差	個別	
				71 ~ 74	自己	K	-	目標蒸発温度との差	個別	
				81 ~ 84	自己	℃	-	高圧圧力飽和温度	個別	
91 ~ 94	自己	℃	-	低圧圧力飽和温度	個別					
異常直前の温度以外表示 1	3 (下側)	4	6	01 ~ 04	自己	MPa/ 10s	-	圧縮機低圧引込みスピード	個別	
				11 ~ 14	自己	開度	-	INJ LEV 開度	個別	
				21 ~ 24	自己	AK(%)	-	ファン出力	個別	
				31 ~ 34	自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				41 ~ 44	自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				51 ~ 54	自己	A	-	INV 放熱板温度	個別	
				61 ~ 64	自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				71 ~ 74	自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
91 ~ 94	自己	MPa	-	低圧カット OFF 値	個別					
異常直前のリレー出力&外部入力状態	3 (下側)	4	7	01 ~ 04	自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	個別	X101/X102/X103/X104/X105/ X106/X107/X108 X109/X110/X111/X112/X172/ X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
				11 ~ 14	自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	個別	
設定データのクリア	3 (下側)	9	1	SEt	-	-	-	全データの抹消 (OC 保有)	全体	
				SEt	-	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ (期間 max・min/ 累積 max・min) のクリア	3 (下側)	9	3	HLd	-	-	-		個別	
異常 (猶予) 履歴・異常前データ (異常回数) の抹消	3 (下側)	9	5	Ed0	-	-	-	全データの抹消 (OC 保有)	全体	
				Ed1	-	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ (期間 / 累積) のクリア	3 (下側)	9	7	AdCL	-	-	-	各モジュールのデータ抹消	個別	
				roCL	-	-	-	OC 保持のローテーション積算データの抹消	全体	

ECO-EN150,185,225MA

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1表示 プッシュスイッチ により変更		LED4表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位				出荷 値			
目標蒸発温度の設定 (簡単設定)	1 (上側)	*	*	Et	0	℃	-10℃	低圧設定 (目標 ET 設定)	全体	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	2 (中央)	0	0	LP	0	MPa	-		全体	
				LP	1~2	MPa	-		ユニット毎	
圧力センサ<高圧> (HPS) の表示	2 (中央)	0	1	HP	0	MPa	-		全体	全体の制御代表値を表示します
				HP	1~2	MPa	-		ユニット毎	
吐出管温度 (TH1) の表示	2 (中央)	0	2	t1	1~2	℃	-		ユニット毎	
吸入管温度 (TH7) の表示	2 (中央)	0	3	t7	1~2	℃	-		ユニット毎	
圧縮機運転周波数の表示	2 (中央)	0	4	HZ	0	Hz	-	仮周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZ	1~2	Hz	-		ユニット毎	
				HZA	0	Hz	-	実周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZA	1~2	Hz	-		ユニット毎	
運転状態の表示	2 (中央)	0	5	01	1~2	フラグ	-	運転モード	ユニット毎	INV 運転 / 自動応急運転 / 手動応急運転 / 停止 / 空 / 空 / 空 / 空
				10	0	フラグ	-	運転表示	全体	No.1 圧縮機 ON/No.2 圧縮機 ON/ No.3 圧縮機 ON/ 空 / 空 / 空 / 空 / 空
				11	1~2	フラグ	-		ユニット毎	圧縮機運転 / 3分再起動防止 / 異常猶予 / 異常 / 空 / 空 / 空 / 空
				31	1~2	フラグ	-	現在の制御指示	ユニット毎	周波数ダウ / 周波数維持 / 周波数アップ / 空 / 空 / ファン回転数ダウ / ファン回転数維持 / ファン回転数アップ
温度関連表示	2 (中央)	0	6	t6	0	℃	-	外気温度 (TH6)	全体	全体の制御代表値を表示します
				t6	1~2	℃	-		ユニット毎	
				t8	1~2	℃	-	液管温度 (TH8)	ユニット毎	
				t2	1~2	℃	-	シェル油温 (TH2)	ユニット毎	
				31	1~2	K	-	圧縮機吐出 SH (吐出温度 - CT)	ユニット毎	
				40	0	℃	-	目標凝縮温度 (Tcm)	全体	全体の制御代表値を表示します
				50	0	℃	-	目標蒸発温度	全体	全体の制御代表値を表示します
				51	1~2	℃	-		ユニット毎	
				60	0	K	-	目標凝縮温度との差 Δ Tcm	全体	全体の制御代表値を表示します
				70	0	K	-	目標蒸発温度との差 Δ Tem	全体	全体の制御代表値を表示します
				71	1~2	K	-	Δ Tem=Tem-ET	ユニット毎	
				80	0	℃	-	高圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します
81	1~2	℃	-		ユニット毎					
90	0	℃	-	低圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します				
91	1~2	℃	-		ユニット毎					
温度以外表示	2 (中央)	0	7	00	0	MPa	-	低圧カット OFF 値	全体	
				01	1~2	MPa	-		ユニット毎	
				10	0	MPa	-	低圧カット ON 値	全体	
				11	1~2	MPa	-		ユニット毎	
				21	1~2	開度	-	INJ LEV 開度	ユニット毎	
				31	1~2	AK (%)	-	ファン出力	ユニット毎	
				41	1~2	A	-	圧縮機 U 相電流	ユニット毎	
				51	1~2	A	-	圧縮機 W 相電流	ユニット毎	
				61	1~2	℃	-	INV 放熱板温度	ユニット毎	
				71	1~2	A	-	INV 直流部電流	ユニット毎	
81	1~2	V	-	INV 直流部電圧	ユニット毎					
リレー出力&外部入力状態及びその他	2 (中央)	0	8	01	1~2	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	ユニット毎	X101/X102/X103/X104/X105/X106/X107/X108
				11	1~2	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	ユニット毎	X109/X110/X111/X112/X172/X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示		0	9	LP	0	MPa	-		全体	
目標凝縮温度設定	2 (中央)	1	0	ct		℃	+10℃		全体	*単独運転時は各モジュールにて個別設定可能
目標蒸発温度設定 (詳細設定)	2 (中央)	1	1	Et		℃	-10℃		全体	*単独運転時は各モジュールにて個別設定可能
低圧カット復帰遅延時間設定	2 (中央)	1	2	dt		sec	180		全体	
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	1	3	oF		MPa	Auto		全体	
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	1	4	on		MPa	Auto		全体	
圧縮機ローテーション設定	2 (中央)	1	5	Cr		Auto/off	Auto		全体	



内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
圧縮機運転 min 周波数設定	2 (中央)	1	7	LHZ	Hz	Auto		全体	
圧縮機運転 max 周波数設定	2 (中央)	1	8	HHZ	Hz	Auto		全体	
圧縮機起動周波数の設定	2 (中央)	1	9	SHZ	Hz	Auto		全体	※圧縮機 min 周波数設定が高い場合は、そちらが優先される
警報出力の有無選択設定	2 (中央)	2	0	Eコード	Eコード	*1		全体	*1 異常コード一覧表を参照ください
No.1 ユニット (OC) の起動 順番設定	2 (中央)	3	1	m1	順番	1		全体	
No.2 ユニット (OS1) の起動 順番設定	2 (中央)	3	2	m2	順番	2		全体	
No.3 ユニット (OS2) の起動 順番設定	2 (中央)	3	3	m3	順番	3		全体	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	3	7	HZ	Hz	Auto		全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) ※動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
凝縮器ファン出力固定設定 AK(%)	2 (中央)	3	8	FAn	AK(%)	Auto		全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) ※動作が有効となるのは運転 SW(on) 時 常時
低圧カット復帰遅延時間設 定	2 (中央)	4	0	dt 自己	sec	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	4	1	oF 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	4	2	on 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧圧力センサ補正	2 (中央)	4	4	LPr 自己	MPa	0.00 0		個別	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	5	0	HZ 自己	Hz	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) ※動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
凝縮器ファン出力固定設定	2 (中央)	5	1	FAn 自己	AK(%)	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) ※動作が有効となるのは運転 SW(on) 時 常時
LEV 開度固定設定	2 (中央)	5	2	LEU 自己	開度	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) ※動作が有効となるのは運転 SW(on) 時 常時
個別の異常 (中) 表示	2 (中央)	8	1	"L"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=L 00" "LED4=-----" 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 "LED1=L 01" となります)
個別の猶予 (中) 表示	2 (中央)	8	3	"y"+NO.	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00" "LED4=-----" 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 "LED1=y 01" となります)
個別の異常履歴表示	2 (中央)	8	5	"r"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=r 00" "LED4=-----" 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 "LED1=r 01" となります)
個別の猶予履歴表示	2 (中央)	8	7	"y"+NO. 自己	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00" "LED4=-----" 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 "LED1=y 01" となります)
異常発生回数表示 (Eコード 別)	2 (中央)	8	9	Eコード	回数	0		個別	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	3 (下側)	0	0	LP 0	MPa	-		全体	
圧縮機運転時間	3 (下側)	2	0	11,21, 31,41 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (上位 4 桁)	個別	
				12,22, 32,42 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機 ON 回数	3 (下側)	2	1	11,21, 31,41 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22, 32,42 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機低圧カット回数	3 (下側)	2	2	11,21, 31,41 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22, 32,42 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機運転状態 (その他)	3 (下側)	2	3	01 ~ 04 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (最近 1hr)	個別	
				10 0	回数	-	通常 / 応急運転切替回数	全体	

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 フッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考	
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値					
MAX データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	4	01 ~ 04	自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11 ~ 14	自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21 ~ 24	自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31 ~ 34	自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41 ~ 44	自己	℃	-	液管温度	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	シェル温度	個別	
MAX データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	5	01 ~ 04	自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11 ~ 14	自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21 ~ 24	自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31 ~ 34	自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41 ~ 44	自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51 ~ 54	自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
Min データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	6	01 ~ 04	自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11 ~ 14	自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21 ~ 24	自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31 ~ 34	自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41 ~ 44	自己	℃	-	液管温度	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	シェル温度	個別	
Min データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	7	01 ~ 04	自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11 ~ 14	自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21 ~ 24	自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31 ~ 34	自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41 ~ 44	自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51 ~ 54	自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
異常直前のその他の温度表示 1	3 (下側)	4	5	t6	自己	℃	-	外気温度 (TH6)	個別	
				t8	自己	℃	-	液配管温度 (TH8)	個別	
				t2	自己	℃	-	シェル油温 (TH2)	個別	
				31 ~ 34	自己	K	-	吐出 SH	個別	
				41 ~ 44	自己	℃	-	目標凝縮温度	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	目標蒸発温度	個別	
				61 ~ 64	自己	K	-	目標凝縮温度との差	個別	
				71 ~ 74	自己	K	-	目標蒸発温度との差	個別	
				81 ~ 84	自己	℃	-	高圧圧力飽和温度	個別	
91 ~ 94	自己	℃	-	低圧圧力飽和温度	個別					
異常直前の温度以外表示 1	3 (下側)	4	6	01 ~ 04	自己	MPa/ 10s	-	圧縮機低圧引込みスピード	個別	
				11 ~ 14	自己	開度	-	INJ LEV 開度	個別	
				21 ~ 24	自己	AK(%)	-	ファン出力	個別	
				31 ~ 34	自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				41 ~ 44	自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				51 ~ 54	自己	A	-	INV 放熱板温度	個別	
				61 ~ 64	自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				71 ~ 74	自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
91 ~ 94	自己	MPa	-	低圧カット OFF 値	個別					
異常直前のリレー出力&外部入力状態	3 (下側)	4	7	01 ~ 04	自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	個別	X101/X102/X103/X104/X105/ X106/X107/X108 X109/X110/X111/X112/X172/ X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
				11 ~ 14	自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	個別	
設定データのクリア	3 (下側)	9	1	SEt	-	-	-	全データの抹消 (OC 保有)	全体	
				SEt	-	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ (期間 max・min/ 累積 max・min) のクリア	3 (下側)	9	3	HLd	-	-	-		個別	
異常 (猶予) 履歴・異常前データ (異常回数) の抹消	3 (下側)	9	5	Ed0	-	-	-	全データの抹消 (OC 保有)	全体	
				Ed1	-	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ (期間 / 累積) のクリア	3 (下側)	9	7	AdCL	-	-	-	各モジュールのデータ抹消	個別	
				roCL	-	-	-	OC 保持のローテーション積算データの抹消	全体	

ECOV-EN260,300,335MA

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1表示 プッシュスイッチ により変更	LED4表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出 荷 値				
目標蒸発温度の設定 (簡単設定)	1 (上側)	*	*	Et 0	℃	-10℃	低圧設定 (目標 ET 設定)	全体	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	2 (中央)	0	0	LP 0	MPa	-		全体	
				LP 1~3	MPa	-		ユニット毎	
圧力センサ<高圧> (HPS) の表示	2 (中央)	0	1	HP 0	MPa	-		全体	全体の制御代表値を表示します
				HP 1~3	MPa	-		ユニット毎	
吐出管温度 (TH1) の表示	2 (中央)	0	2	t1 1~3	℃	-		ユニット毎	
吸入管温度 (TH7) の表示	2 (中央)	0	3	t7 1~3	℃	-		ユニット毎	
圧縮機運転周波数の表示	2 (中央)	0	4	HZ 0	Hz	-	仮周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZ 1~3	Hz	-		ユニット毎	
				HZA 0	Hz	-	実周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZA 1~3	Hz	-		ユニット毎	
運転状態の表示	2 (中央)	0	5	01 1~3	フラグ	-	運転モード	ユニット毎	INV 運転 / 自動応急運転 / 手動応急運転 / 停止 / 空 / 空 / 空 / 空
				10 0	フラグ	-	運転表示	全体	No.1 圧縮機 ON/No.2 圧縮機 ON/ No.3 圧縮機 ON/ 空 / 空 / 空 / 空 / 空
				11 1~3	フラグ	-		ユニット毎	圧縮機運転 / 3分再起動防止 / 異常猶予 / 異常 / 空 / 空 / 空 / 空
				31 1~3	フラグ	-	現在の制御指示	ユニット毎	周波数ダウ / 周波数維持 / 周波数アップ / 空 / 空 / ファン回転数ダウ / ファン回転数維持 / ファン回転数アップ
温度関連表示	2 (中央)	0	6	t6 0	℃	-	外気温度 (TH6)	全体	全体の制御代表値を表示します
				t6 1~3	℃	-		ユニット毎	
				t8 1~3	℃	-	液管温度 (TH8)	ユニット毎	
				t2 1~3	℃	-	シェル油温 (TH2)	ユニット毎	
				31 1~3	K	-	圧縮機吐出 SH (吐出温度 - CT)	ユニット毎	
				40 0	℃	-	目標凝縮温度 (Tcm)	全体	全体の制御代表値を表示します
				50 0	℃	-	目標蒸発温度	全体	全体の制御代表値を表示します
				51 1~3	℃	-		ユニット毎	
				60 0	K	-	目標凝縮温度との差 Δ Tcm	全体	全体の制御代表値を表示します
				70 0	K	-	目標蒸発温度との差 Δ Tem	全体	全体の制御代表値を表示します
				71 1~3	K	-	Δ Tem=Tem-ET	ユニット毎	
				80 0	℃	-	高圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します
81 1~3	℃	-		ユニット毎					
90 0	℃	-	低圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します				
91 1~3	℃	-		ユニット毎					
温度以外表示	2 (中央)	0	7	00 0	MPa	-	低圧カット OFF 値	全体	
				01 1~3	MPa	-		ユニット毎	
				10 0	MPa	-	低圧カット ON 値	全体	
				11 1~3	MPa	-		ユニット毎	
				21 1~3	開度	-	INJ LEV 開度	ユニット毎	
				31 1~3	AK (%)	-	ファン出力	ユニット毎	
				41 1~3	A	-	圧縮機 U 相電流	ユニット毎	
				51 1~3	A	-	圧縮機 W 相電流	ユニット毎	
				61 1~3	℃	-	INV 放熱板温度	ユニット毎	
				71 1~3	A	-	INV 直流部電流	ユニット毎	
81 1~3	V	-	INV 直流部電圧	ユニット毎					
リレー出力&外部入力状態及びその他	2 (中央)	0	8	01 1~3	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	ユニット毎	X101/X102/X103/X104/X105/X106/X107/X108
				11 1~3	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	ユニット毎	X109/X110/X111/X112/X172/X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示		0	9	LP 0	MPa	-		全体	
目標凝縮温度設定	2 (中央)	1	0	ct	℃	+10℃		全体	*単独運転時は各モジュールにて個別設定可能 ただし、通常復帰時は 0C (全体) 設定値に上書き
目標蒸発温度設定 (詳細設定)	2 (中央)	1	1	Et	℃	-10℃		全体	*単独運転時は各モジュールにて個別設定可能 ただし、通常復帰時は 0C (全体) 設定値に上書き
低圧カット復帰遅延時間設定	2 (中央)	1	2	dt	sec	180		全体	
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	1	3	oF	MPa	Auto		全体	

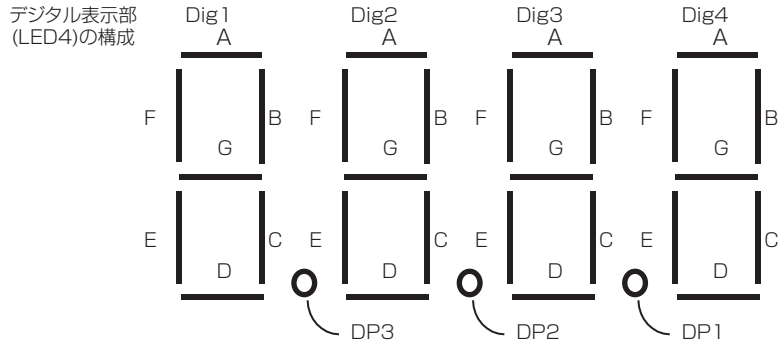
内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	1	4	on	MPa	Auto		全体	
圧縮機ローテーション設定	2 (中央)	1	5	Cr	Auto/ off	Auto		全体	
圧縮機運転 min 周波数設定	2 (中央)	1	7	LHZ	Hz	Auto		全体	
圧縮機運転 max 周波数設定	2 (中央)	1	8	HHZ	Hz	Auto		全体	
圧縮機起動周波数の設定	2 (中央)	1	9	SHZ	Hz	Auto		全体	*圧縮機 min 周波数設定が高い場合は、そちらが優先される
警報出力の有無選択設定	2 (中央)	2	0	Eコード	Eコード	*1		全体	*1 異常コード一覧表を参照ください
No.1 ユニット (OC) の起動 順番設定	2 (中央)	3	1	m1	順番	1		全体	
No.2 ユニット (OS1) の起動 順番設定	2 (中央)	3	2	m2	順番	2		全体	
No.3 ユニット (OS2) の起動 順番設定	2 (中央)	3	3	m3	順番	3		全体	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	3	7	HZ	Hz	Auto		全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは応急運転 SW(ON) 時のみ
凝縮器ファン出力固定設定 AK(%)	2 (中央)	3	8	FAn	AK(%)	Auto		全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは運転 SW(on) 時 常時
低圧カット復帰遅延時間設 定	2 (中央)	4	0	dt 自己	sec	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	4	1	oF 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	4	2	on 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧圧力センサ補正	2 (中央)	4	4	LPr 自己	MPa	0.00 0		個別	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	5	0	HZ 自己	Hz	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
凝縮器ファン出力固定設定	2 (中央)	5	1	FAn 自己	AK(%)	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは運転 SW(on) 時 常時
LEV 開度固定設定	2 (中央)	5	2	LEU 自己	開度	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) *動作が有効となるのは運転 SW(on) 時 常時
個別の異常 (中) 表示	2 (中央)	8	1	"L"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=L 00"LED4=-----" 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 LED1=L 01" となります)
個別の猶予 (中) 表示	2 (中央)	8	3	"y"+NO.	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00"LED4=-----" 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 LED1=y 01" となります)
個別の異常履歴表示	2 (中央)	8	5	"r"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=r 00"LED4=-----" 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 LED1=r 01" となります)
個別の猶予履歴表示	2 (中央)	8	7	"y"+NO. 自己	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00"LED4=-----" 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 LED1=y 01" となります)
異常発生回数表示 (Eコード 別)	2 (中央)	8	9	Eコード	回数	0		個別	同一 Eコードが複数の場合は「ドット表示を 使用 *2 個目は 1 番番 (DP4) のドットを表 示、3 個目は (DP3) のドットを表示さ せる。 最終系は全体設定のため、「一括運転ス イッチ OFF」のみで OK です
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	3 (下側)	0	0	LP 0	MPa	-		全体	
圧縮機運転時間	3 (下側)	2	0	11,21. 31,41 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (上位 4 桁)	個別	
				12,22. 32,42 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機 ON 回数	3 (下側)	2	1	11,21. 31,41 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22. 32,42 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (下位 4 桁)	個別	

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 フッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
圧縮機低圧カット回数	3 (下側)	2	2	11,21,31,41 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22,32,42 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機運転状態 (その他)	3 (下側)	2	3	01~04 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (最近 1hr)	個別	
				10 0	回数	-	通常 / 応急運転切替回数	全体	
MAX データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	4	01~04 自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11~14 自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21~24 自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31~34 自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41~44 自己	℃	-	液管温度	個別	
				51~54 自己	℃	-	シエル温度	個別	
MAX データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	5	01~04 自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11~14 自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21~24 自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31~34 自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41~44 自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51~54 自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
Min データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	6	01~04 自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11~14 自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21~24 自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31~34 自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41~44 自己	℃	-	液管温度	個別	
				51~54 自己	℃	-	シエル温度	個別	
Min データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	7	01~04 自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11~14 自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21~24 自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31~34 自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41~44 自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51~54 自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
異常直前のその他の温度表示 1	3 (下側)	4	5	t6 自己	℃	-	外気温度 (TH6)	個別	
				t8 自己	℃	-	液配管温度 (TH8)	個別	
				t2 自己	℃	-	シエル油温 (TH2)	個別	
				31~34 自己	K	-	吐出 SH	個別	
				41~44 自己	℃	-	目標凝縮温度	個別	
				51~54 自己	℃	-	目標蒸発温度	個別	
				61~64 自己	K	-	目標凝縮温度との差	個別	
				71~74 自己	K	-	目標蒸発温度との差	個別	
				81~84 自己	℃	-	高圧圧力飽和温度	個別	
91~94 自己	℃	-	低圧圧力飽和温度	個別					
異常直前の温度以外表示 1	3 (下側)	4	6	01~04 自己	MPa/10s	-	圧縮機低圧引込みスピード	個別	
				11~14 自己	開度	-	INJ LEV 開度	個別	
				21~24 自己	AK(%)	-	ファン出力	個別	
				31~34 自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				41~44 自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				51~54 自己	A	-	INV 放熱板温度	個別	
				61~64 自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				71~74 自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
				91~94 自己	MPa	-	低圧カット OFF 値	個別	
異常直前のリレー出力&外部入力状態	3 (下側)	4	7	01~04 自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	個別	X101/X102/X103/X104/X105/X106/X107/X108
				11~14 自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	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)>
設定データのクリア	3 (下側)	9	1	SEt	-	-	全データの抹消 (OC 保有)	全体	
				SEt	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ (期間 max・min/ 累積 max・min) のクリア	3 (下側)	9	3	HLd	-	-		個別	

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 フッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
異常（猶予）履歴・異常前 データ（異常回数）の抹消	3（下側）	9	5	Ed0	-	-	全データの抹消（OC 保有）	全体	
				Ed1	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ（期間 / 累積）の クリア	3（下側）	9	7	A d CL	-	-	各モジュールのデータ抹消	個別	
				roCL	-	-	OC 保持のローテーション積 算データの抹消	全体	

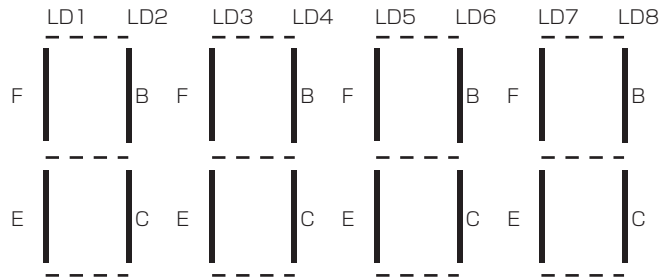
(1) フラグ表示

表において、フラグ表示を行う内容は、デジタル表示部 (LED4) で次のように表示します。



デジタル表示部 (LED4) は Dig1 ~ 4 についてそれぞれ 7 つ (Dig1 ~ 3 は DP 含めて 8 つ) あります。フラグは Dig1 ~ 4 についてそれぞれ、B と C、E と F の部分を用いて "1" の表示を 2 コ作り、ON を意味します。OFF 時は消灯します。

ディップスイッチの設定で 8 種のフラグを表示させるので、全てのフラグが ON の場合は、以下のようになります。



フラグによる表示は、電磁弁などの ON/OFF 状態を表示する場合に使用し、表で数値範囲のない項目のものは全てフラグ表示となります。

### <3>ディップスイッチ設定内容詳細

(1)SW2-7：低外気モード

a)スイッチが OFF の場合

常時、低圧カット OFF/ON 値によりポンプダウン制御を行う。(通常制御)

b)スイッチが ON の場合

外気が 0℃以下のときに、圧縮機が低圧カット OFF 値にて停止した場合、3分後に低圧が ON 値以下でも圧縮機を再起動する。(起動後、低圧が OFF になると圧縮機は停止する。)

(2)SW2-5：コントローラとの接続有無設定

スタンダードまたはデラックスコントローラ、クオリティコントローラを使用される場合は ON 側で使用してください。

(3)SW2-8：油回収運転（均油・油戻し）有無設定

使用しないでください。

通常は OFF 側で使用してください。

(4)SW2-9：液バック異常検知有無設定

使用しないでください。

通常は OFF 側で使用してください。

(5)SW2-10：アクティブフィルタ有無設定（各ユニット毎に設定が必要です）

アクティブフィルタ（別売品）を接続して使用される場合は ON 側で使用してください。

---

## 3. 故障判定

---

コンデンシングユニットが正常に運転しない場合、次のような方法で故障判定を行うことができます。

- (1)メイン基板のデジタル表示が点灯している場合  
「異常コード別対処方法一覧表」へ
- (2)メイン基板のデジタル表示が点灯していない場合  
「電源回路チェック要領」へ
- (3)ユニット電源投入後も圧縮機運転せず、エラー表示なく、相間電圧が100V程度と低い場合は欠相状態となっていないか確認ください。



## [1] 調子のおかしい時の見方と処置について

### (1) 異常履歴の見方

#### a) 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。

#### LED4 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

次項の「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。

#### LED4 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	LED1 表示	LED4 表示	表示区分	備考
個別の異常中表示	2 (中央)	8	1	"L"+No.	Eコード	ユニット毎 異常がない場合は、表示が "LED1=L 00""LED4=-----" 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 LED1="L 01" となります）
個別の猶予中表示		8	3	"y"+No.	Eコード	ユニット毎 猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00""LED4=-----" 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 LED1="y 01" となります）
個別の異常履歴表示		8	5	"r"+No.	Eコード	ユニット毎 異常がない場合は、表示が "LED1=r 00""LED4=-----" 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 LED1="r 01" とな ります）
個別の猶予履歴表示		8	7	"y" + No. 自己	Eコード	ユニット毎 猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00""LED4=-----" 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 LED1="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、コンデンシングユニット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。

#### b) 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。

#### 手順

- 1) コントローラが異常を検知すると、デジタル表示部：LED4 に異常コードが表示され、圧縮機は停止します。
- 2) 異常を検知する原因を取除いてから、現地手配のスイッチ〈異常リセット〉：SW3 を押してください。
- 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」にしてください。エラー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エラーコードは点灯し続けます。

c) 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 (ii) ノイズフィルタ不良 コイル(L1~L3)不良 基板不良 (iii) ヒューズ切れ (iv) 配線不良 ノイズフィルタ基板CNO2~ 制御基板CNAC間 (v) 制御基板不良	電源用端子台TB1の電圧チェック コイル接続状態確認 コイルが断線していないか確認 CNO2コネクタ部で電圧 $\geq$ 180V確認 制御基板ヒューズFO1 (またはノイズフィルタ基板のF1,F2)チェック 制御基板コネクタCNAC部で電圧 $\geq$ 180V 確認 ※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CT相の電流値が所定 範囲外であることを検知した 場合 (注) 電源欠相の場合でも電源 電圧の回り込み等により欠相 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 (ii) ノイズフィルタ不良 コイル(L1~L3)不良 基板不良 (iii) 配線接続不調 (iv) ヒューズ切れ (v) CT3不良 (vi) 制御基板不良	電源端子台TB1の入力電圧確認 コイル接続状態確認 コイル断線確認 CNO2コネクタ部で電圧 $\geq$ 180V確認 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CNO2~ 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 制御基板ヒューズFO1(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 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 上記でなければ制御基板交換
E04	4106	-	-	-	自電源OFF異常 (給電検知異常)	(1) 伝送電源出力不良 (2) 伝送電源受電不良	(i) 配線不良 (ii) 伝送電源が過電 流を検出して、電 圧を出力するこ とが出来ない。 (iii) 伝送電源が故障 しているため、電 圧を出力するこ とが出来ない。 (vi) 伝送電圧検出回 路の故障	同一冷媒回路系の全ての室外ユニットに 対して以下を確認 a) 室外ユニットの電源を遮断し、TB3、 TB7から配線をはずした後、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。 ↓チェック a) で電圧が出力されない場合 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。 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) 室内外および集中系伝送線がショート していないか確認。 d) 集中系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) 集中系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 換えた室外ユニットまたは給電装置が 1台だけ)を確認。 給電装置あるいは他に室内系に給電 (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120Cを検知すると、 ユニットを一旦停止し、3分 再起動モードとなり、3分後 に再起動する。この時メモリ に異常コードを記憶する。 (2) ユニット停止から30分以内 に再度120C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。 この時メモリに異常コードを 記憶する。 (3) ユニット停止から30分以降に 120C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。	(i) ガス漏れ、ガス不足 (ii) 過負荷運転 (iii) 電子膨張弁の 作動不良 (iv) 操作弁類の操作不良 (v) ファンモータ不良 ファンコン不良 (vi) サーミスタ (吐出管温度)不良 (vii) 制御基板のサーミスタ 入力回路異常	サイトグラス確認 冷媒の追加 運転データの確認 吸入ガス温度の確認 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) 操作弁類の全開を確認 ファンの点検 「ファンの故障判定」の項の確認 センサの取込み温度をディスプレイ 表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認 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。この時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、異常停止する。この時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<低圧>不良 (ii) センサ線の被覆破れ (iii) コネクタ部のピン抜け (iv) センサ線の断線 (v) 制御基板の低圧圧力入力回路不良 (vi) ガス漏れによる圧力の低下	「圧力センサ故障判定」の項参照 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認 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。この時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	サーミスタの抵抗確認 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		(iii) 被覆やぶれ (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	被覆やぶれの確認 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	
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1時間連続検知した場合異常停止する。この時メモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。 (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。 (3) 圧縮機シェル油温が-15℃以下を2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。)この時メモリに異常コードを記憶する。 (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。	(i) 負荷側不良 (ii) サーミスタ不良 EN75.98,110MA (TH1, TH2, PSH, PSL) EN150.185.225, 260.300.335MA (TH1-1~3, TH2-1~3, PSH, PSL) (iii) サーミスタ取付不良 EN75.98,110MA (TH1, TH2, PSH, PSL) EN150.185.225, 260.300.335MA (TH1-1~3, TH2-1~3, PSH, PSL) (iv) メイン基板のサーミスタ入力回路不良 EN75.98,110MA (TH1, TH2, PSH, PSL) EN150.185.225, 260.300.335MA (TH1-1~3, TH2-1~3, PSH, PSL)	膨張弁の開度不良や感温筒取付不良、電磁弁(液)不良、ファンモータの故障、熱交の詰まりファン遅延時間等の運転状態を確認 主要電気回路部品の故障判定方法「圧力センサ故障判定」の項参照 サーミスタ・圧力センサの取付位置確認 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	
E11	1500	002	-	-	液バック保護2				
E12	1143	-	-	-	高油温異常		(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。この時メモリに異常コードを記憶する。 (2) ユニットの停止から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。	(i) ガス漏れ、ガス不足 (ii) 過負荷運転 (iii) 操作弁類の操作不良 (iv) 圧縮機油量が多い (v) サーミスタ<圧縮機シェル油温>不良 (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	低圧、サイトグラス確認。冷媒の追加。 運転データの確認。吸入ガス温度の確認。 操作弁類の全開を確認 圧縮機油量の確認 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 サーミスタの抵抗値確認 同上
E14	1302	001	E14	1402	高圧圧力異常1		(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。この時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。この時メモリに異常コードを記憶する。TH8による代用運転が可能な場合(TH8+15℃)を圧力に換算し、運転を実施する。 (3) ユニットの停止から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。	(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) 圧力センサ<高圧>不良 (vii) メイン基板の圧力センサ<高圧>入力回路異常 (viii) 圧力開閉器<高圧>のコネクタ抜け (ix) 冷媒量過多	操作弁類の全開を確認 吸込み空気温度の確認 熱交の汚れを確認 「ファンモータ点検、ファンの故障判定」の項参照 ファンモータコネクタの差込み確認 「圧力センサ故障判定」の項参照 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 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 運転中の高圧圧力確認

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				
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OMPa以下であれば1回目の検知で異常停止する。	(i) 試運転時の冷媒チャージ忘れ	試運転前の高圧圧力確認
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。この時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、異常コードを表示し、TH8による代用運転が可能な場合「TH8+15℃」を圧力に換算し運転を実施する。この時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 (ii) センサ線の被覆破れ (iii) コネクタ部のピン抜け (iv) センサ線の断線 (v) 制御基板の低圧圧力入力回路不良	「圧力センサ故障判定」の項参照 被覆やぶれの確認 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。この時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) 被覆やぶれ (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 (vii) インバータ基板不良	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 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 再運転してもE30となる場合は、インバータ基板交換
E30	5110	001	E30	1214	INV放熱板温度低下/ サーミスタ回路異常	Comp		
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 主要電気回路部品の故障判定方法「インバータ」の項参照
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 主要電気回路部品の故障判定方法「インバータ」の項参照
E33	4250	103	E33	(4350)	過電流遮断<INV直流電流センサ>異常	Comp		(ii) 圧縮機への冷媒充填 圧縮機に冷媒が充填されていないか確認
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 主要電気回路部品の故障判定方法「インバータ」の項参照
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 主要電気回路部品の故障判定方法「インバータ」の項参照
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 主要電気回路部品の故障判定方法「インバータ」の項参照
E37	4250	107	E37	(4350)	過電流遮断<INV実行値S/W>異常	Comp		(ii) 圧縮機への冷媒充填 圧縮機に冷媒が充填されていないか確認

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Vdc ≤ 160Vを検出した場合 (ソフトウェア検知)	(i) 電源環境 (ii) 検知電圧降下 (iii) 制御基板不良	異常検知時の瞬停、停電等の発生確認 各相間電圧 ≥ 160Vかどうか確認  インバータ停止中にインバータ基板上SC-P1, JPM N端子間の電圧確認 → 220V以上であれば下記確認 a) LEDモニタにより母線電圧値 > 160Vを確認 160V以下の場合はインバータ基板交換 b) 制御基板CN505電圧確認 → (iii)へ c) コイル(L1~L3)接続状態、断線確認 d) 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「インバータ」の項参照 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  → 220V未満であれば下記確認 a) インバータ基板上SC-P1, JPM N端子への配線接続確認 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 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「インバータ」の項参照 d) 突入防止抵抗値確認 主要電気回路部品の故障判定方法「インバータ」の項参照 e) ノイズフィルタ基板交換  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 → 220V以上であれば下記確認 a) 制御基板CN505電圧確認 → (iii)へ b) コイル(L1~L3)接続状態、断線確認 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  → 220V未満であれば下記確認 a) CNVDCコネクタ接続確認
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 ≥ 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 ≥ 400VまたはVdc ≤ 160Vを検出した場合 (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	「インバータ出力関係のトラブル処理」の項(1)と(6)参照
E42	4230	-	E42	4330	INV放熱板温度過熱保護	Comp	(1) 放熱板温度(THHS) ≥ 90℃を検出した場合	(i) 風路つまり (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つまりがないか確認 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 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項(1)と(6)参照 ファンの運転確認、「インバータ出力関係のトラブル処理」の項(5)参照
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℃を10分間連続で検出した場合	(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いないか、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 ≥ 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 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項(2)(3)参照 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項(2)(3)参照 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、高圧等)確認 問題なければ圧縮機異常

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																				
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 実行値<2Armsを10秒間 連続して検出した場合	(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 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (4)参照 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																
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を検出した場合	(i) 接触不良 (ii) 取付不良 (iii) DCCTセンサ不良 (iv) INV基板不良	INV基板のCNCTコネクタとDCCT側コネ クタ部接触確認 DCCT取付方向確認 DCCTセンサ交換 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 (ii) 圧縮機不良	「インバータ不良判定」の項参照 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (4)参照																
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 (ii) INV基板不良 (iii) DCCTセンサ不良 (iv) 圧縮機地絡かつ IPM不良	INV基板のCNCTコネクタとDCCT側コネ クタ部接触確認 INV基板異常検出回路確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (1)参照 (ii)までで問題ない場合、DCCT交換、 DCCT取付方向確認 圧縮機地絡、巻線異常確認、INV回路の 不具合確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (2)と(3)参照																
E49	5301	119	E49	(4300)	IPM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 作にて十分な電流検知か できない場合	(i) インバータ出力 配線不良 (ii) インバータ不良 (iii) 圧縮機不良	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 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (2)と(4)参照 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (2)と(4)参照																
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 (ii) インバータ不良 (iii) 圧縮機不良 (iv) インバータ基板不良	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 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (2)と(4)参照 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (2)と(4)参照 上記で問題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-ファンインバータ基板、 制御基板-ファンインバータ基板の シリアル通信が成立しない場合	(i) 配線不良 (ii) インバータ基板不良 ファンインバータ 基板不良	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" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>制御基板側</td> <td>ファンインバータ基板側</td> </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" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>ファンインバータ基板側</td> <td>インバータ基板側</td> </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> 電源リセットしても再現する場合はインバー タ基板またはファンインバータ基板を交換	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	<p>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。</p> <p>アクティブフィルタ(PAC-KK50AAC)との通信異常</p> <p>AF基板上 LED表示(SEG1)と内容</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>LED表示</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>ACCTコネクタ(AF基板-CN4)抜け</td></tr> <tr><td>1</td><td>電源過電圧(258V以上)</td></tr> <tr><td>2</td><td>電源不足電圧(160V以下)</td></tr> <tr><td>3</td><td>直流母線過電圧(制御母線電圧+30V以上)</td></tr> <tr><td>4</td><td>直流母線過電圧(420V以上)</td></tr> <tr><td>5</td><td>直流母線不足電圧(201V以下)</td></tr> <tr><td>7</td><td>IPMエラー</td></tr> <tr><td>8</td><td>欠相/逆相</td></tr> <tr><td>9</td><td>ACCT誤配線</td></tr> <tr><td>A</td><td>瞬時停電</td></tr> <tr><td>C</td><td>過電流(62.5Apeak以上2回連続)</td></tr> <tr><td>F</td><td>周波数(同期エラー)</td></tr> </tbody> </table>	LED表示	内容	0	ACCTコネクタ(AF基板-CN4)抜け	1	電源過電圧(258V以上)	2	電源不足電圧(160V以下)	3	直流母線過電圧(制御母線電圧+30V以上)	4	直流母線過電圧(420V以上)	5	直流母線不足電圧(201V以下)	7	IPMエラー	8	欠相/逆相	9	ACCT誤配線	A	瞬時停電	C	過電流(62.5Apeak以上2回連続)	F	周波数(同期エラー)	<p>(i) ディップスイッチ設定間違い</p> <p>(ii) 配線不良</p> <p>(iii) アクティブフィルタの異常</p>	<p>制御基板のディップスイッチ(SW2-10)をOFFにする。</p> <p>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(CN3D)-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。</p> <p>アクティブフィルタ基板上SEG1にて詳細内容を確認する。</p> <p>* 分解作業は、電源を切ってから10分以上待って、CHARGE(LED1)が消灯していることを確認するとともに、主コンデンサの充電電圧が十分低いことを確認してから行ってください。</p>
LED表示	内容																																	
0	ACCTコネクタ(AF基板-CN4)抜け																																	
1	電源過電圧(258V以上)																																	
2	電源不足電圧(160V以下)																																	
3	直流母線過電圧(制御母線電圧+30V以上)																																	
4	直流母線過電圧(420V以上)																																	
5	直流母線不足電圧(201V以下)																																	
7	IPMエラー																																	
8	欠相/逆相																																	
9	ACCT誤配線																																	
A	瞬時停電																																	
C	過電流(62.5Apeak以上2回連続)																																	
F	周波数(同期エラー)																																	
E60	5108	-	-	-	サーミスタ<液温温度>異常	<p>(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。この時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る場合、自動的に運転を継続する。</p>	<p>(i) サーミスタ不良</p> <p>(ii) リード線のかみ込み</p> <p>(iii) 被覆やぶれ</p> <p>(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良</p> <p>(v) 断線</p> <p>(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常</p>	<p>サーミスタの抵抗確認</p> <p>リード線のかみ込みの確認</p> <p>被覆やぶれの確認</p> <p>コネクタ部のピン抜けの確認</p> <p>断線の確認</p> <p>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</p>																										
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	<p>(i) 電源異常 電源欠相 電源電圧低下</p> <p>(ii) ノイズフィルタ不良 コイル(L1~L3)不良 基板不良</p> <p>(iv) 配線接続不調</p> <p>(v) ヒューズ切れ</p> <p>(vi) CT3不良</p> <p>(vii) 制御基板不良</p>	<p>電源端子台TB1の入力電圧確認</p> <p>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<math>\geq</math>180V確認</p> <p>制御基板コネクタCNAC部で電圧<math>\geq</math>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>圧縮機が運転した後には本異常を検知する場合は、インバータ基板交換</p> <p>上記でなければ制御基板交換</p>																										
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	1102	002	-	-	機械式保護器 <温度開閉器>作動	1. 温度開閉器(吐出) (1) 温度開閉器135℃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) ガス漏れ、ガス不足 (ii) 過負荷運転 (iii) インジェクション回路の作動不良 (iv) 操作弁類の操作不良 (v) ファンモータ不良 ファンコン不良 (vi) 高低圧側のガス漏れ (vii) 開閉器または配線異常 (viii) ヒューズ切れ	サイトグラス確認 冷媒の追加 運転データの確認 吸入ガス温度の確認 LEV1の作動確認 LEV1・液噴射弁出入口の温度確認(LEV1開度固定モード使用) (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) 電磁弁(インジェクション)の作動確認 操作弁類の全開を確認 ファンの点検 ファンコン出力値と出力電圧の確認 電磁弁(バイパス)21R5前後の配管温度確認 開閉器の故障または開閉器からメイン基板までの配線異常 ヒューズ(F01)が切れていないかチェック	
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 ヒューズ(F01)が切れていないかチェック	
E75	5107	-	-	-	サーミスタ <吸入管温度>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。この時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) 被覆やぶれ (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 被覆やぶれの確認 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)	IPM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		
E199	-	-	-	-	INVリセット回数		基板のリセット回数が多い	(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



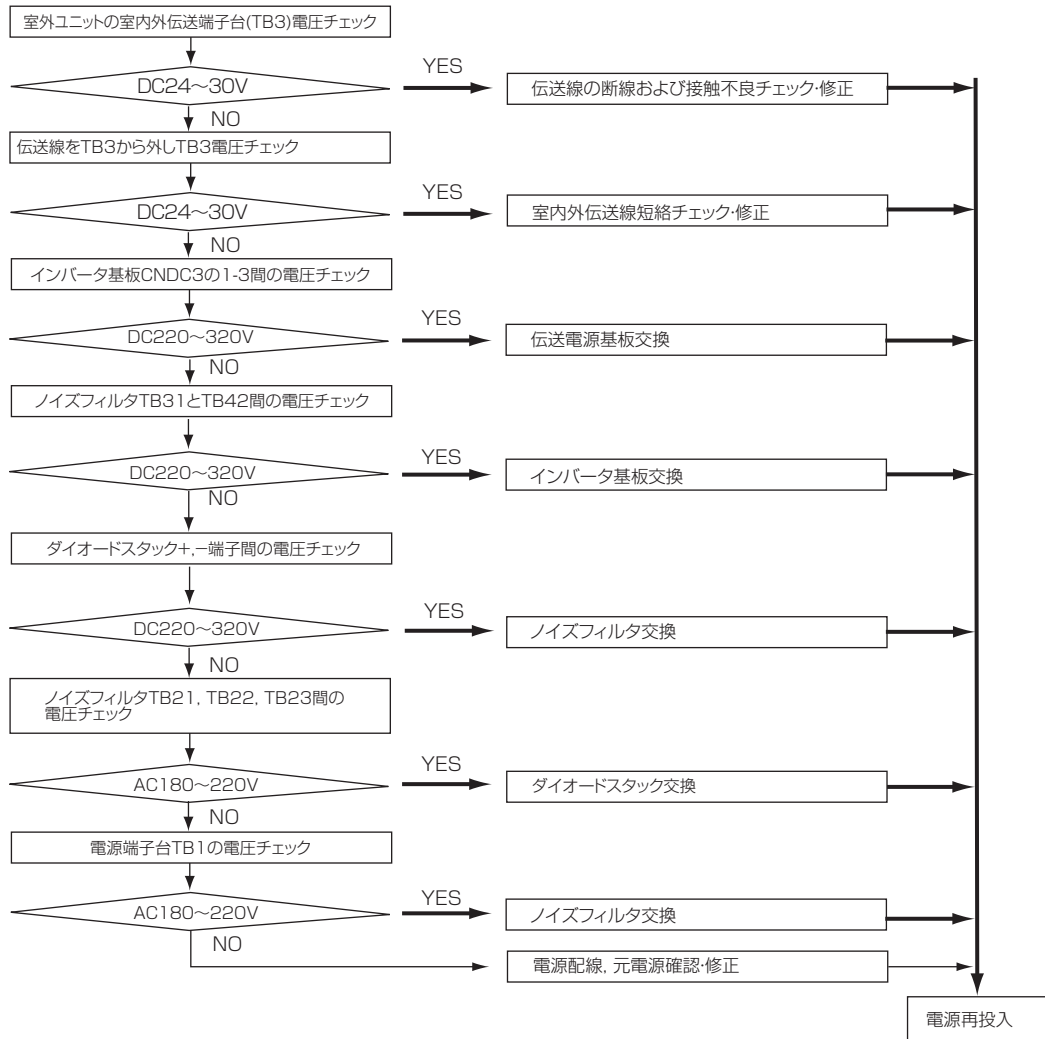
異常(メンテ)コード 猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
E200	6500	-	-	-	通信異常一括	下記参照		
-	-	-	E53	6600	アドレス2重定義エラー	同じアドレスのユニットが送信していることを確認した場合に検知するエラー	(i) 室外ユニット・室内ユニット・リモコン等のコントローラの中に同じアドレスが2台以上ある。 (ii) 伝送信号上にノイズが入り、信号が変化してしまった場合	E53エラーが発生した場合には、ユニット運転スイッチにて異常を解除し、再度運転します。 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ユニットを探します。 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、伝送線には、"1"が出ている。	(i) 電源をONにしたままで、室内ユニット・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) 室内ユニットに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) ノイズ等により、伝送線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) 伝送線にノイズ等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、室内ユニット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。)		
-	-	-	E64	6608	応答フレーム無しエラー	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  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">注) 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。</div>	(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 (ii) 伝送状態がノイズ等により失敗を繰り返している。 (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 ・ 電線径………200m以下 ・ リモコン配線…10m以下 (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………1.25mm以上	a) 試運転時に発生する場合 室外ユニット・室内ユニットの電源を5分以上同時に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するための異常検出 → 再度異常発生した場合は、b)項へ 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 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。  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E64が発生している場合には、ノイズの可能性大</div>

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					
-	-	-	-	-	システム異常				
E220	7000	001	E220	7102	接続台数エラー 室外ユニットへの接続台数が "0"またはオーバーしている	接続台数エラー 室外ユニットへの接続台数が "0"またはオーバーしている	(i) 室外ユニットの室内 外伝送線端子台 (TB3)に接続され ているユニット台 数が、制限台数外 となっている。 (ii) 室外ユニットでの 伝送線外れ (iii) 伝送線の短絡 (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 (v) 室外ユニットのア ドレス設定ミス 同一冷媒回路系の 室外ユニットのア ドレスが連番になっ ていない	a) 室外ユニットの室内系伝送線端子台 (TB3)への接続台数が制限台数を超え ていないか確認します。 b) 左記(ii)(iii)(iv)(v)項をチェックする。 c) 集中管理用伝送線端子台(TB7)への 伝送線と室内外伝送線端子台(TB3)を 間違えて、接続されていないかどうかを 確認する。	
E221	7000	010	E221	7105					E240~E245に同じ
E222	7000	014	E222	7113					E250~E355に同じ
E223	7000	015	E223	7113					E250~E355に同じ
E224	7000	016	E224	7113					E250~E355に同じ
E225	7000	020	E225	7113					E250~E355に同じ
E226	7000	021	E226	7113					E250~E355に同じ
E227	7000	034	E227	7117					E250~E355に同じ
E228	7000	035	E228	7117					E250~E355に同じ
E229	7000	036	E229	7117					E250~E355に同じ
E230	7102	-	-	-					接続台数エラー
-	-	-	-	-	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	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	(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	a) 室外ユニットのアドレス設定が、151~ 246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。	
E241	7105	002	-	-					
E242	7105	003	-	-					
E243	7105	004	-	-					
E244	7105	005	-	-					
E245	7105	010	-	-					
-	-	-	-	-	機能設定異常				
E250	7113	014	-	-	機能設定エラー 抵抗による機能設定エラー	機能設定エラー 抵抗による機能設定エラー	(i) 配線不良 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)	a) 制御基板コネクタCNTYP1.4.5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) 室外ユニットの機種選択スイッチ(室外制 御基板上ディップスイッチ)を確認します	
E251	7113	015	-	-					
E252	7113	016	-	-					
E253	7113	020	-	-					
E254	7113	021	-	-					
E255	7113	001	-	-					
E355	7113	005	-	-					
-	-	-	-	-	機種未設定異常				
E260	7117	014	-	-	機種未設定エラー	機種未設定エラー	(i) 配線不良 コネクタ部の外れ、 短絡、接触不良	a) 制御基板コネクタCNTYP1.4.5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	
E261	7117	015	-	-					
E262	7117	016	-	-					

その他のコード		意味・検知手段	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。	1.低圧の低下 2.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(「圧力センサ」の項参照) 低圧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)してください。 「ロータリスイッチによる表示・設定機能」の項参照
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)してください。 「ロータリスイッチによる表示・設定機能」の項参照
LEU	インバータ圧縮機電子膨 張弁 LEV1 (EN75,98,110MA)/ LEV1~3 (EN150,185,225, 260,300,335MA) 開度固定運転中	インバータ圧縮機の電子膨張弁 LEV1 (EN75,98,110MA)/ LEV1~3 (EN150,185,225,260,300, 335MA)の開度を固定して運転 している。	圧縮機電子膨張弁 LEV1 (EN75,98,110MA)/ LEV1~3 (EN150,185,225, 260,300,335MA) 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)してください。 「ロータリスイッチによる表示・設定機能」の項参照

## [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。



## [3]主要電気回路部品の故障判定方法

### <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 (PSH(EN75,98,110MA)/PSH1 ~ 3

(EN150,185,225,260,300,335MA):CN201) 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

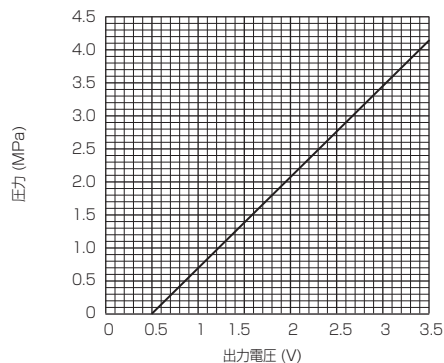
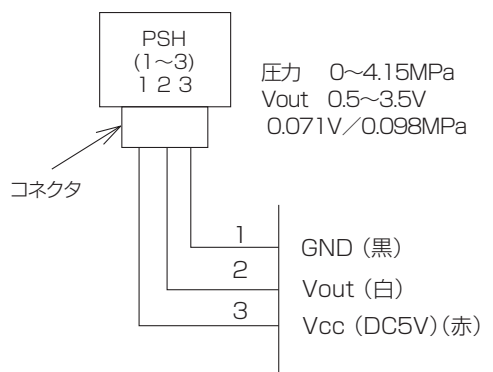
高圧圧力センサは下図の回路にて構成され、赤-黒間に DC5V を加えると、白-黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。- 出力電圧は 0.098MPa 当り 0.071V です。

##### 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]

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り出し、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り出しコネクタ (PSL(EN75,98,110MA)/PSL1 ~ 3

(EN150,185,225,260,300,335MA):CN202) 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 (PSH(EN75,98,110MA)/PSH1-3(EN150,185,225,260,300,335MA)) を制御基板から取り出し、低圧圧力センサ (PSL(EN75,98,110MA)/PSL1-3(EN150,185,225,260,300,335MA):CN202) 用のコネクタに差込んで、LED 1 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 → 制御基板不良
- 2) 1) 以外の場合 → 低圧圧力センサ不良

### (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。

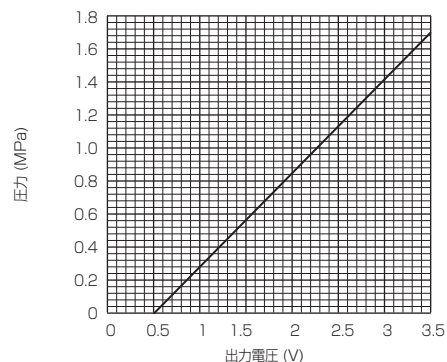
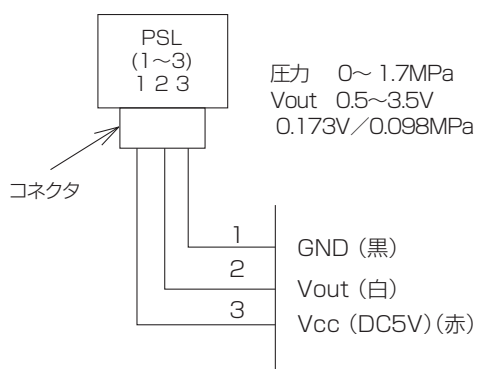
出力電圧は 0.098MPa 当り 0.173V です。

#### 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。

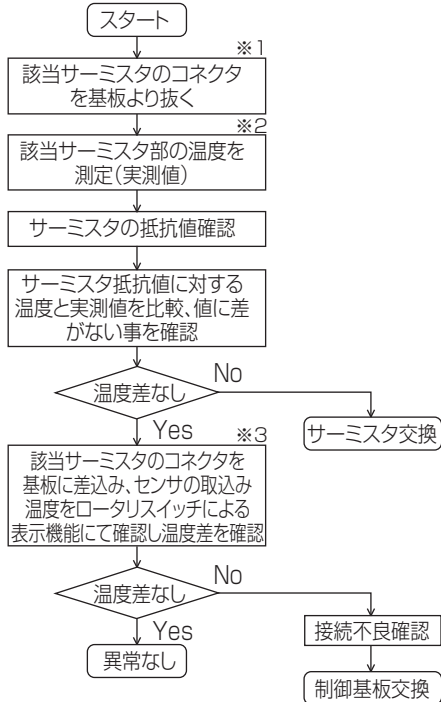
	本体側	制御基板側
Vcc	1 ピン	3 ピン
Vout	2 ピン	2 ピン
GND	3 ピン	1 ピン



## <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。

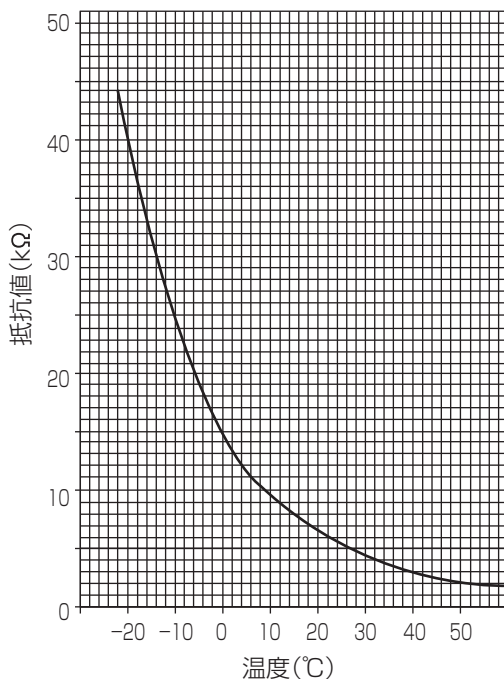
### サーミスタ故障判定要領



- 1) 基板上的コネクタは、TH1がCN211、TH2がCN214、TH6がCN990、TH7がCN213、TH8がCN212となっているため、該当コネクタを外し番号毎のセンサをチェックする。
- 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張らないこと。
  - ・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。
- 3) 自己診断スイッチ(室外制御基板SW1)により確認する。

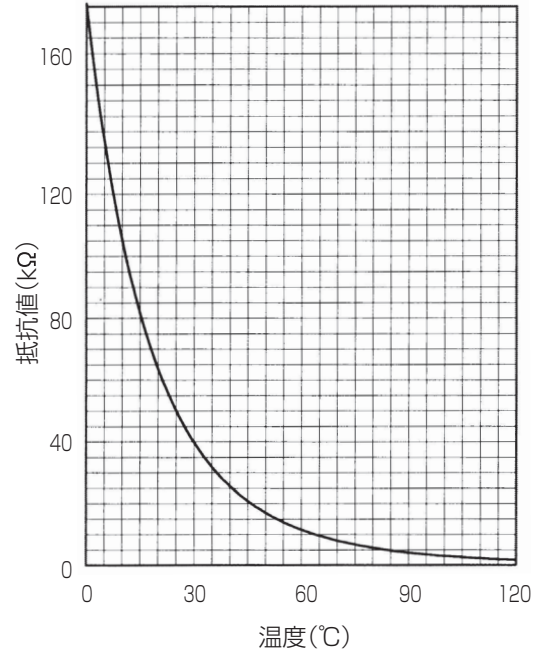
### (2)低温用サーミスタ：TH2, 6, 7, 8

サーミスタ  $R_0 = 15k\Omega \pm 3\%$   
 $R_t = 15 \exp \left\{ 3385 \left( \frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right\}$



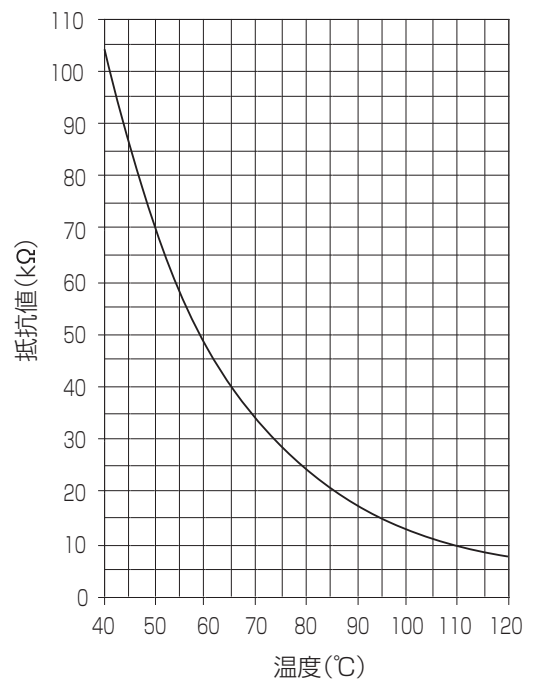
### (1)サーミスタ〈放熱板温度〉：THHS

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  $R_{120} = 7.465k\Omega \pm 2\%$   
 $R_t = 7.465 \exp \left\{ 4057 \left( \frac{1}{273+t} - \frac{1}{393} \right) \right\}$

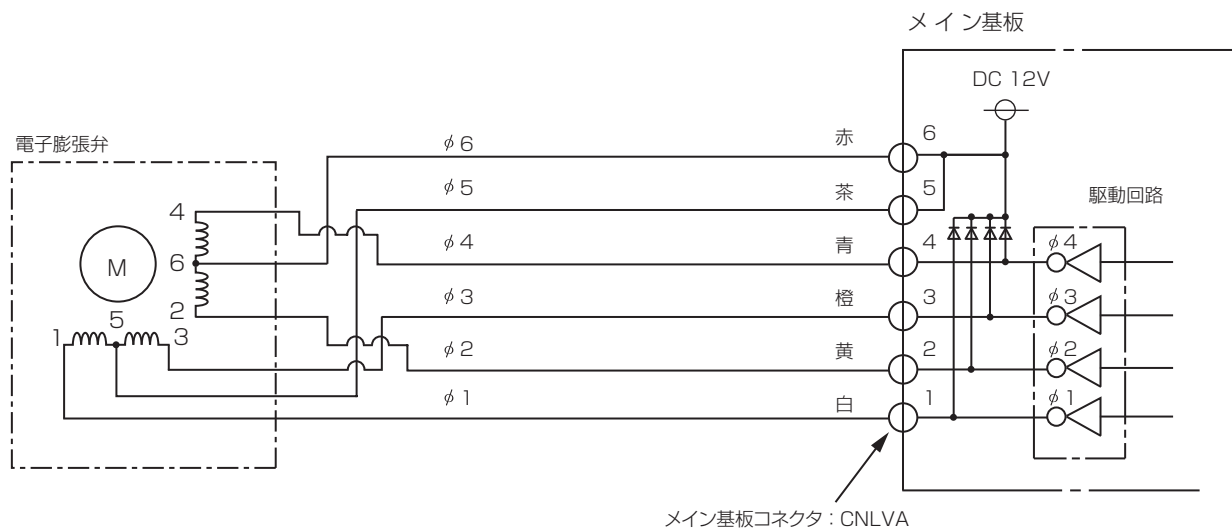


### <3>電子膨張弁

#### 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

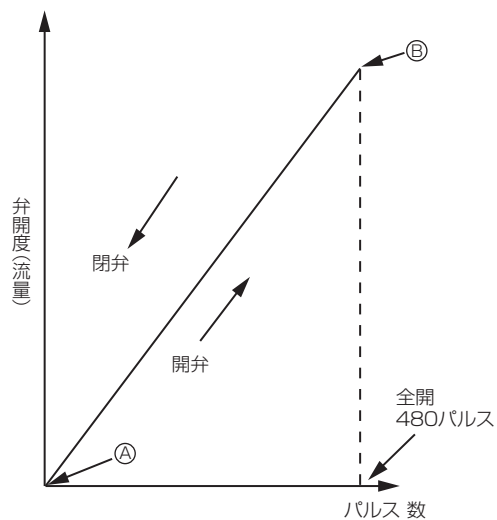
閉弁時 8→7→6→5→4→3→2→1→8

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。

電子膨張弁の開弁、閉弁動作



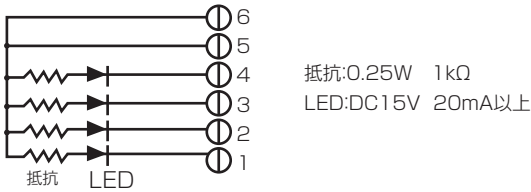
※電源投入時、弁の位置を確定するため520パルスの閉弁信号を出し、必ずⒶ点にします。(パルス信号は約17秒間出力されます。)

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。

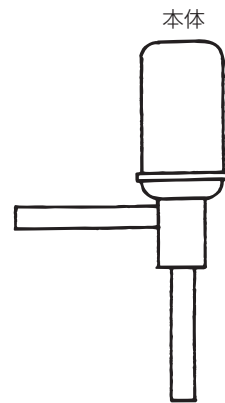
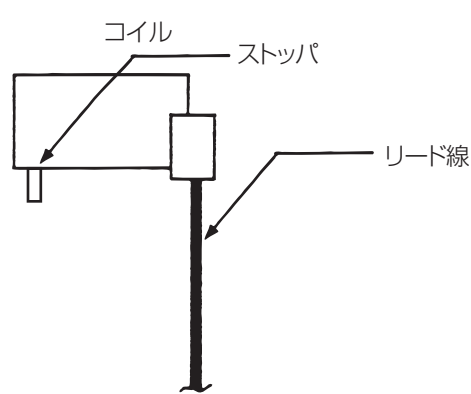
(1)判定方法および想定される故障モード

<p>マイコンの駆動回路不良</p>	<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>抵抗:0.25W 1kΩ LED:DC15V 20mA以上</p> <p>元電源を投入した時、電子膨張弁は17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>	<p>駆動回路不良の場合は、制御基板を交換する。</p>
<p>電子膨張弁メカ部のロック</p>	<p>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。</p>	<p>電子膨張弁を交換する。</p>
<p>電子膨張弁のモータコイルの断線またはショート</p>	<p>各コイル間（赤ー白、赤ー橙、茶ー黄、茶ー青）の抵抗をテストで測定し、<math>150\Omega \pm 10\%</math>以内であれば正常です。</p> <p>各コイル間（赤ー白、赤ー橙、茶ー黄、茶ー青）の抵抗をテストで測定し、<math>46\Omega \pm 3\%</math>以内であれば正常です。</p>	<p>電子膨張弁コイルを交換する。</p> <p>電子膨張弁コイルを交換する。</p>
<p>コネクタの結線間違いまたは接触不良</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>制御基板側のコネクタを抜き、テストにて導通チェック。</li> </ul>	<p>不具合箇所の導通チェック。</p>



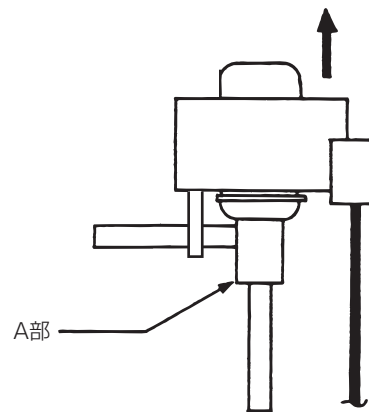
## (2) 電子膨張弁 (LEV(1-3)) コイル取外し要領

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。



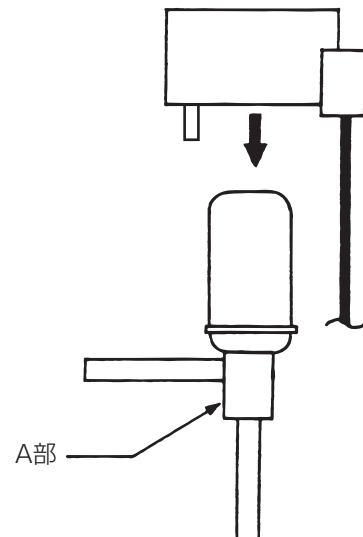
## a) コイルの取外し方

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

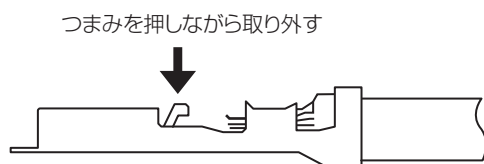


## <4>インバータ

- 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ご相談ください
[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ご相談ください

## 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 1MΩ 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 0.18Ω(20 ℃)	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 1MΩ 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
	b) コネクタ CNVDC 接続確認	コネクタ接続不良	コネクタを接続
	c) 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	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
		LED表示せず	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 があるので、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 性がある
		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> </div> <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 :<math>22\Omega \pm 10\%</math> テストボタンON時 :<math>0\Omega</math></td> </tr> </tbody> </table>	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 : $0\Omega$
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 : $0\Omega$								
直流リアクトル DCL	端子間抵抗チェック: $1\Omega$ 以下 (ほぼ $0\Omega$ ) 端子-シャーシ間抵抗チェック: $\infty$									
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;"> </div> <p style="text-align: center;">※ACCTの接続相、方向をチェック</p>									

## 5) IPM の故障判定

IPM 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。

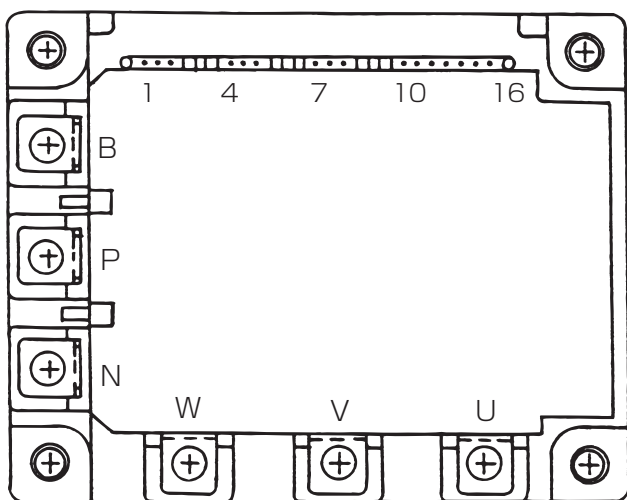
### (1) 測定にあたっての注意事項

- 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。

### (2) 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。

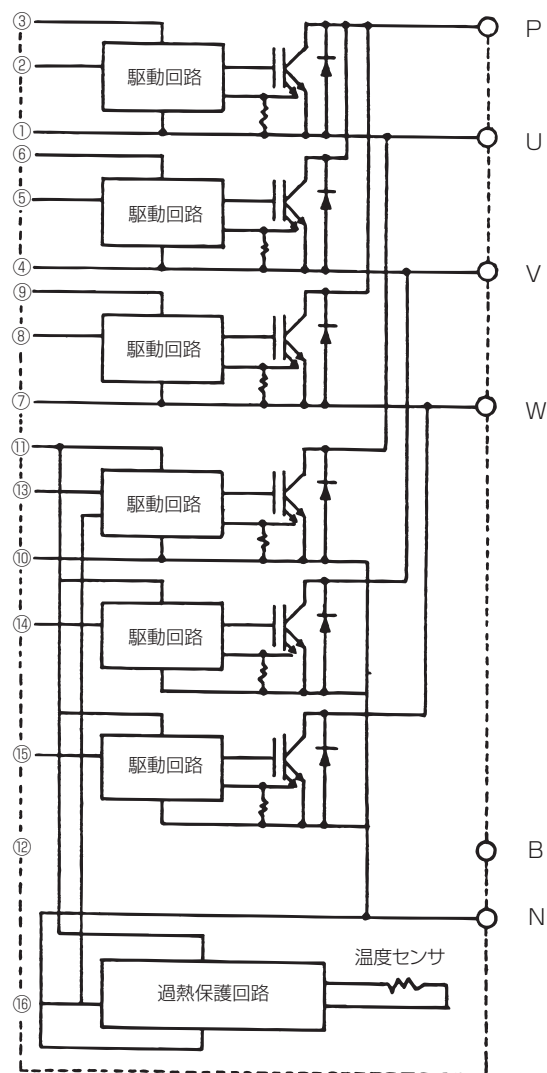
・外形図



<テスト・チェック時抵抗値(目安)>

黒(+) 赤(-)	P	N	U	V	W
P	-	-	5~200Ω	5~200Ω	5~200Ω
N	-	-	$\infty$	$\infty$	$\infty$
U	$\infty$	5~200Ω	-	-	-
V	$\infty$	5~200Ω	-	-	-
W	$\infty$	5~200Ω	-	-	-

・内部回路図



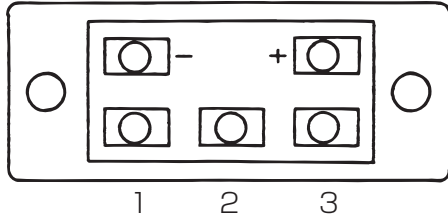
## 6) ダイオードスタックの故障判定

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。

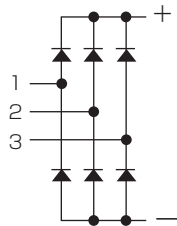
### (1) 判定値

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



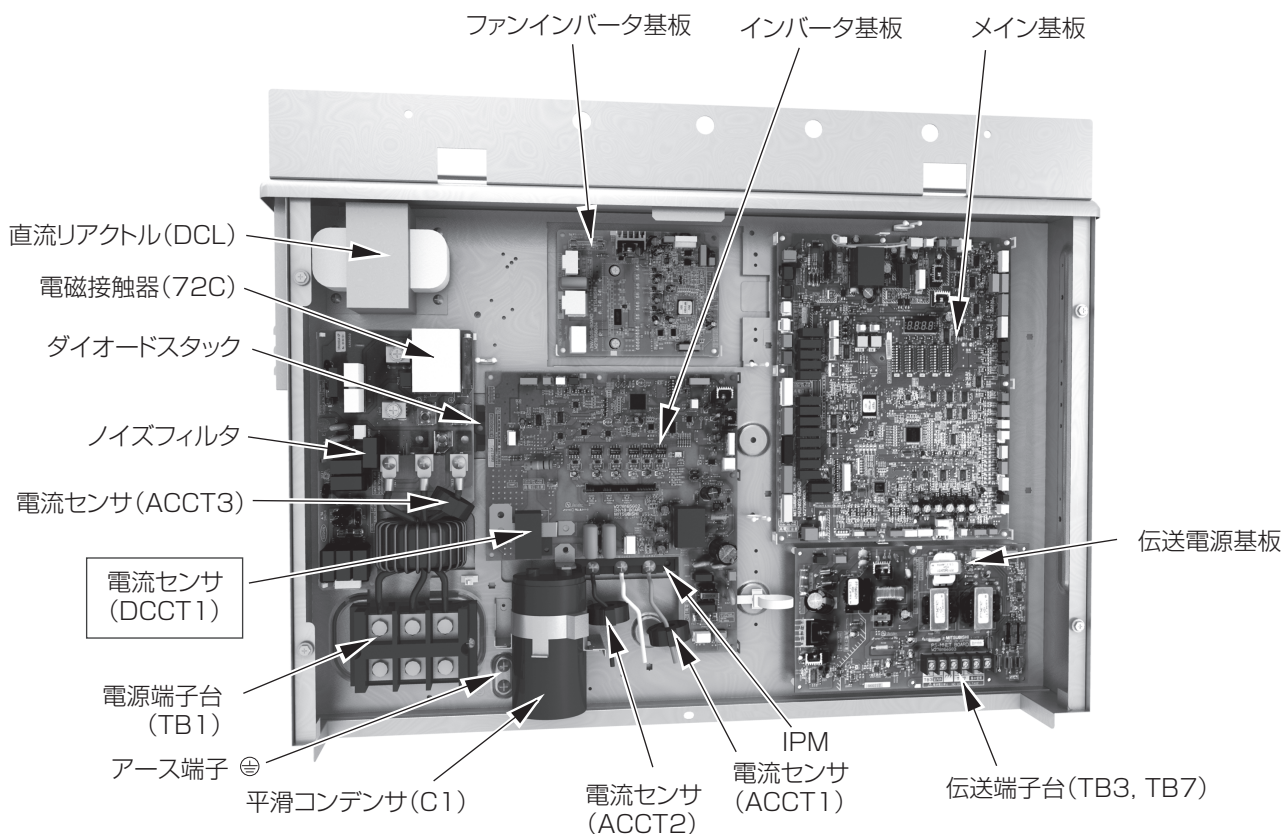
判定値

<テスト・チェック時抵抗値(目安)>

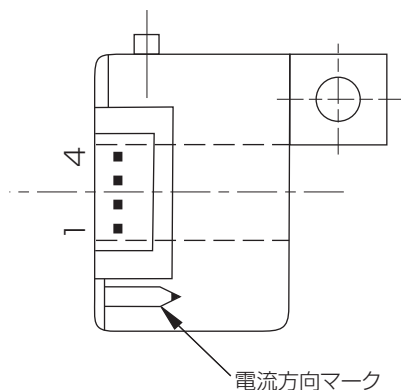
	黒(+)	+(P)	-(N)	~(L1)	~(L2)	~(L3)
赤(-)						
+(P)			-	5~200Ω	5~200Ω	5~200Ω
-(N)		-		∞	∞	∞
~(L1)		∞	5~200Ω		-	-
~(L2)		∞	5~200Ω	-		-
~(L3)		∞	5~200Ω	-	-	

## 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



### <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。



---

## 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点に注意ください。

- (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必ず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必ず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上、サービス窓口へご連絡ください。
- 

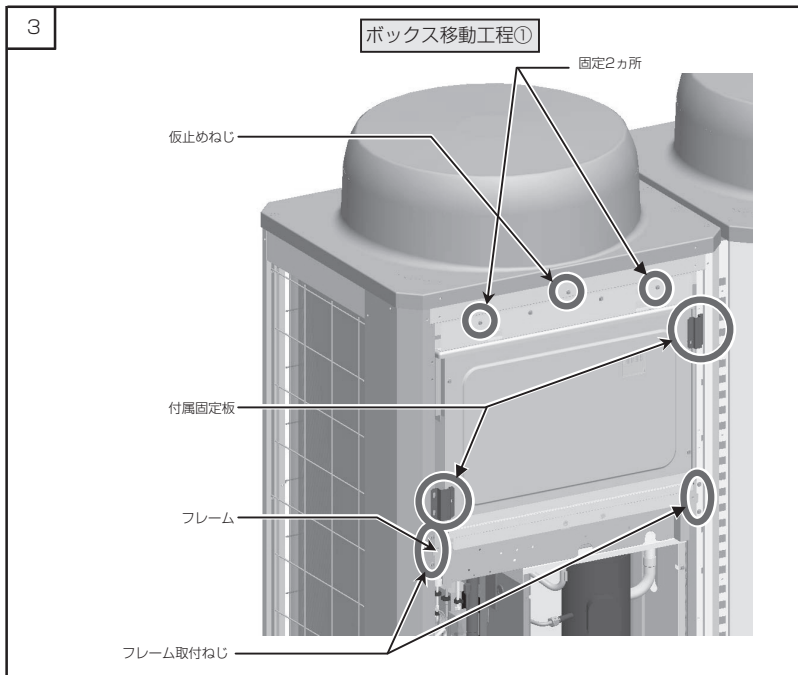
### [2]送風機交換の場合

- (1) 送風機を交換する場合は、ユニットの主電源を OFF にしてください。
- (2) モータコネクタは制御箱内のファンインバータ基板にあります。サービスパネル、ファンガードなどを外して交換してください。
- (3) 送風機の配線経路は元どおりの経路および配線固定に戻してください。

### [3] 圧縮機の交換

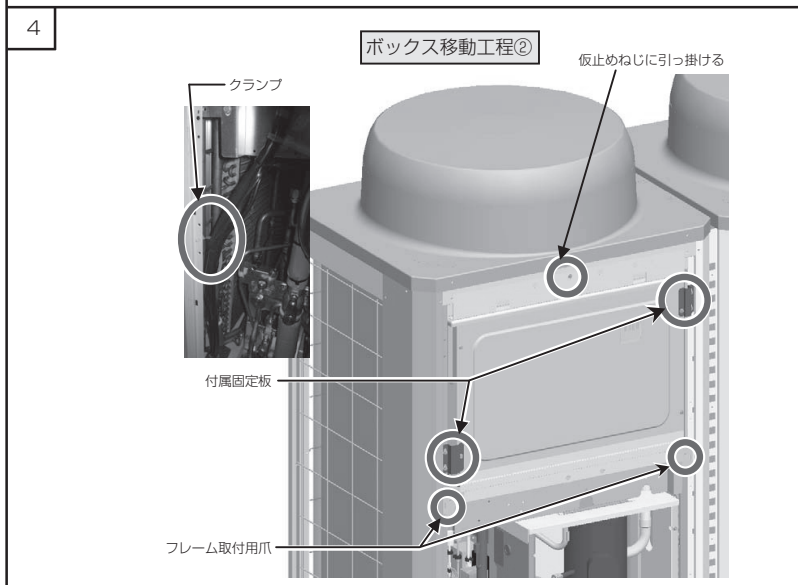
本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリースMEL32です。ダイヤモンドフリースMEL32RIは使用できません。

		作業内容
1	<p>モジュールユニット</p> <p>サービスパネルFU</p> <p>サービスパネルFB</p> <p>パイプカバー</p> <p>左側パネル</p> <p>架台ユニット</p> <p>圧縮機カバーF</p> <p>サブボックス</p>	<p>①架台ユニット(下側)の左側パネルを外し、サブボックスのフタを外します。</p> <p>②圧縮機が運転可能な場合は、ポンプダウン運転後、スイッチSW1(運転-停止)をOFFし、<b>主電源(ブレーカ)をOFF</b>してください。</p> <p>③交換するモジュールユニットの前面サービスパネル(FU、FB)およびパイプカバー、架台ユニット前パネルを外します。</p> <p>④圧縮機カバー(F)を外します。</p>
2	<p>油回収工程</p> <p>マルチ機種の場合</p> <p>低圧チェックジョイント(チェックジョイント6)</p> <p>吸入ボールバルブ(ボールバルブ4)</p> <p>アキュムレータ排油・給油栓(チェックジョイント3)</p> <p>高圧チェックジョイント(チェックジョイント1)</p> <p>液ストップバルブ(ストップバルブ1)</p> <p>均油ボールバルブ(ボールバルブ5)</p> <p>インジェクションボールバルブ</p> <p>圧縮機排油・給油栓(チェックジョイント4)</p>	<p>①吸入ボールバルブ・液ストップバルブ・均油ボールバルブ・インジェクションボールバルブを閉じます。</p> <p>②アキュムレータ内・オイルレギュレータ内・圧縮機内の油をアキュムレータ給油栓(チェックジョイント)および圧縮機排油・給油栓(チェックジョイント)により油を抜きます。(約4L) (両方のチェックジョイントから油を抜きます)</p> <p>③高圧チェックジョイントと、低圧チェックジョイントから冷媒回収を実施します。</p>
	<p>シングル機種の場合</p> <p>吸入ボールバルブ(ボールバルブ4)</p> <p>吐出ボールバルブ(ボールバルブ1)</p> <p>高圧チェックジョイント(チェックジョイント1)</p> <p>アキュムレータ排油・給油栓</p> <p>給油ボールバルブ(アキュムレータ・オイルレギュレータ間ボールバルブ5)</p> <p>液ボールバルブ(ボールバルブ2)</p> <p>インジェクションボールバルブ(ボールバルブ3)</p> <p>低圧チェックジョイント(チェックジョイント6)</p> <p>圧縮機排油・給油栓(チェックジョイント4)</p>	<p>①吸入ボールバルブ・吐出ボールバルブ・液ボールバルブ・給油ボールバルブ・インジェクションボールバルブを閉じます。</p> <p>②オイルレギュレータ内・圧縮機内の油を圧縮機排油・給油栓(チェックジョイント)により油を抜きます。(約2L)</p> <p>③高圧チェックジョイントと、低圧チェックジョイントから冷媒回収を実施します。</p>



※油回収工程と並行して実施

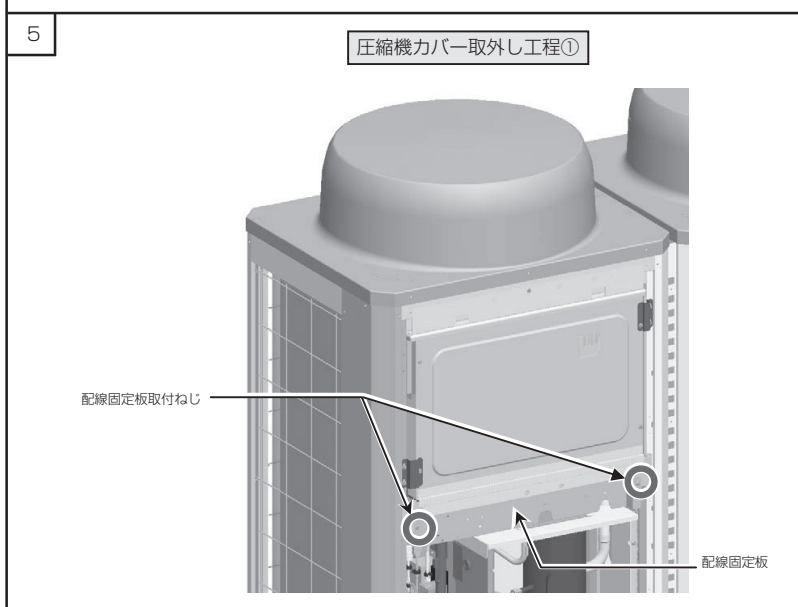
- ①メイン制御箱固定用の仮止めねじ(余りのねじを流用)を上部フレーム中央部に取付けます。(1カ所)
- ②メイン制御箱を固定している上部2カ所のねじを外します。
- ③フレームと本体とを固定している左右のねじを各2カ所外します。
- ④サービス圧縮機に付属されているメイン制御箱固定板をメイン制御箱フタのねじを利用して左右に取付けます。(固定板大は左用、固定板小は右用)(左側は下、右側は上に取付)



※油回収工程と並行して実施

- ①メイン制御箱に配線されている電源線の固定クランプを外します。
- ②フレームを本体パネルにある固定用爪から外します。(左右2カ所)
- ③メイン制御箱を上げて(重量物のため、落下に注意してください)3項①で仮止めたねじにメイン制御箱上部の穴を引っ掛けます。
- ④メイン制御箱固定板を本体に取付けて(左右各2カ所)メイン制御箱が動かないように固定します。(余りのねじを流用)

※メイン制御箱固定板は、サービス圧縮機に同梱しています。

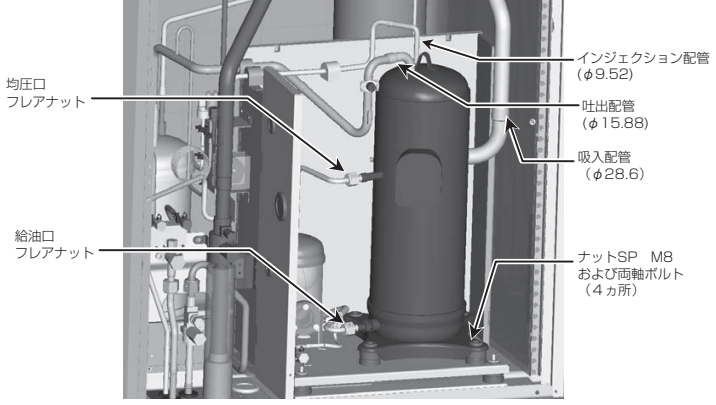
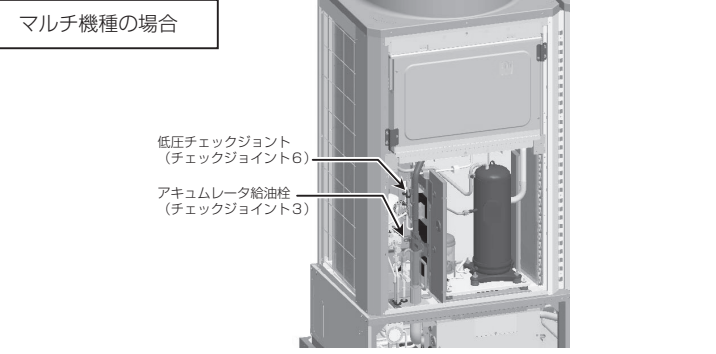
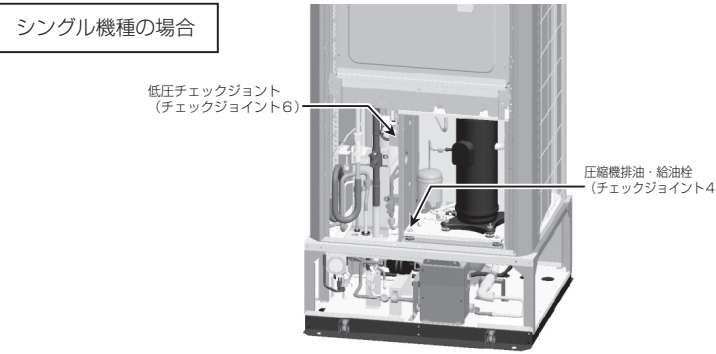
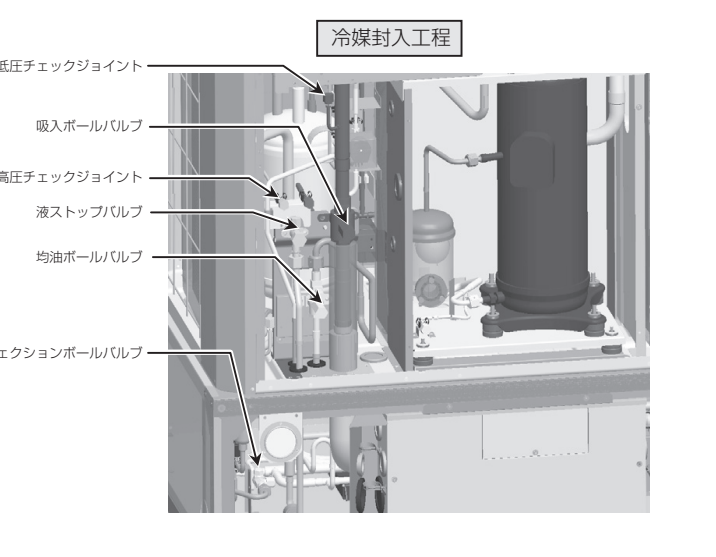


※油回収工程と並行して実施

- ①圧縮機ターミナル部の配線を外します。
- ②吐出管サーモの固定ねじを外します。
- ③配線固定板の取付ねじを外し、配線を固定しているクランプを外して配線固定板を外してください。

**ご注意**  
主電源(ブレーカ)をOFFしないとスイッチSW1をOFFしても、圧縮機ターミナル部および吐出サーモ部は充電部となります。

<p>6</p> <p style="text-align: center;"><b>圧縮機カバー取外し工程②</b></p> <p>圧縮機カバー(トップ)</p> <p>断熱パイプを剥がす</p> <p>圧縮機カバー (R)</p>	<p>① 圧縮機カバー(トップ) (ねじ:7カ所)および圧縮機カバー(R) (ねじ:1カ所)を外します。</p> <p>② 吸入配管に巻いている断熱パイプを剥がしてください。</p>
<p>7</p> <p style="text-align: center;"><b>圧縮機取外し工程</b></p> <p>均圧口フレアナット</p> <p>インジェクション配管 (φ9.52)</p> <p>吐出配管 (φ15.88)</p> <p>吸入配管 (φ28.6)</p> <p>給油口フレアナット</p> <p>ナットSP M8 および両軸ボルト (4カ所)</p>	<p>① ナットSPおよび両軸ボルトを外します。(両軸ボルトを上から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>② 油を抜き終わった後、均圧口・給油口フレアナットを外します。</p> <p>③ 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部を外します。</p>
<p>8</p> <p>圧縮機取付板</p>	<p>① フレアナットおよびろう付部を外した後、圧縮機を引きずりだして交換願います。</p>

<p>9</p> 	<p>① 圧縮機を外した後、新しい圧縮機に防振ゴムを取付けて圧縮機取付板に設置願います。</p> <p>② ナットSPおよび両軸ボルトを取付けます。</p> <p>③ 均圧口・給油口フレアナットを締付けます。</p> <p>④ 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部を接続します。</p>
<p>10</p> <p>マルチ機種の場合</p> 	<p>① 低圧チェックジョイントから真空ポンプにて真空引きしながらアキュムレータ給油栓(チェックジョイント)から新規の油(MEL32)(4L)を封入します。</p>
<p>シングル機種の場合</p> 	<p>① 低圧チェックジョイントから真空ポンプにて真空引きしながら圧縮機排油・給油栓(チェックジョイント)から新規の油(MEL32)(2L)を封入します。</p>
<p>11</p>	<p>※真空引きしている間</p> <p>6、5、4、3項の順に組立てを行います。</p>
<p>12</p> <p>冷媒封入工程</p> 	<p>① 冷媒を封入します。</p> <p>お願い 圧縮機の真空引き完了後、必ず先に30秒程度高圧チェックジョイントより冷媒を封入し、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、先に吸入ボールバルブを開けて、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。)</p> <p>② 吸入ボールバルブ、(吐出ボールバルブ)、液ストップバルブ(液ボールバルブ)、均油(給油)ボールバルブ、インジェクションボールバルブを開きます。 ( ( )内のバルブはシングル機種の場合です。)</p> <p>③ 主電源(ブレーカ)をONの後、スイッチSW1(運転-停止)をONし運転してください。</p>

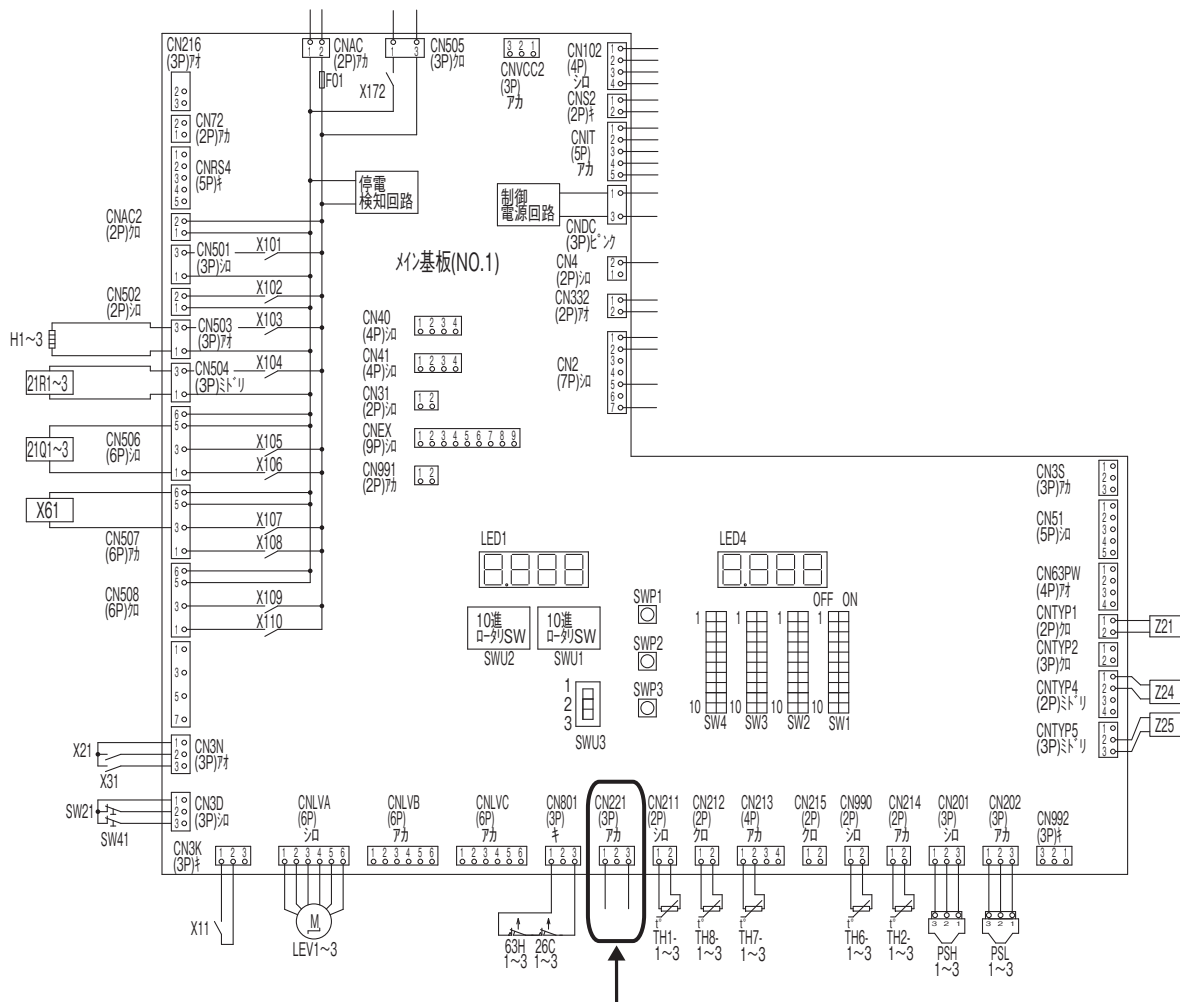
## [4] 応急運転

### <1> 圧力センサ（低圧）が不良の場合

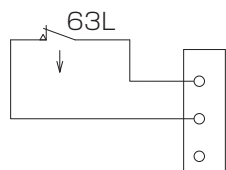
(1) 低圧センサ故障時に圧力開閉器（現地手配）で運転する。

#### 手順

1) ユニットの主電源を OFF にしてください。



2) 付属コネクタをCN221にさし、  
圧力開閉器（現地手配）を接続する



※ 圧力開閉器は最小負荷容量が  
DC5V、1mAのものを使用してください。

- 2) 付属コネクタを CN221 にさし、その配線に現地手配の圧力開閉器の接点を接続します。
- 3) 低圧取出しは低圧チェックジョイント（チェックジョイント 5 または 6）に接続します。
- 4) 主電源を ON します。
- 5) 運転モード切替スイッチを〈固定〉側で運転させます。

#### ポイント

2) の CN221 コネクタに圧力開閉器を接続せずに短絡の状態で作動させると、低圧カットが働かず圧縮機故障に至ります。

必ず CN221 に開閉器接点を接続してから運転させてください。

応急運転は、低圧センサが故障しているときしかできません。また主電源 ON 後、圧縮機起動までに約 6 分程度かかります。

\* 運転モード切替スイッチを〈固定〉で運転した場合、均油運転を実施しないためユニット No.1 ~ No.3 のアキュムレータ、圧縮機間で油がかたより圧縮機の油が枯渇する場合がありますので、定期的にはアキュムレータ、圧縮機の油量を確認してください。詳細は指定のページを参照ください。

## 5. ユニットの保証条件

### [1] 無償保証期間および範囲

据付けた当日を含め 1 年間が無償保証期間です。対象は、故障した当該部品または弊社が交換を認めた圧縮機およびコンデンシングユニットであり、代品を支給します。ただし、下記使用法による故障については、保証期間中であっても有償となります。

### [2] 保証できない範囲

#### (1) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合

本据付工事説明書および設計・工事・サービスマニュアルに記載事項および注意事項を遵守せずに工事を行ったり、冷却負荷に対して明らかに過大過少の能力を持つユニット選定し、故障に至ったと弊社が判断する場合。  
(例：冷却器膨張弁の選定ミス・取付ミス・電磁弁〈液〉なき場合、ユニットに指定外の冷媒を封入した場合、充てん冷媒の種類が表示なき場合など)

#### (2) 弊社の製品仕様を据付け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に事故となった場合。

#### (3) 本据付工事説明書に指定した蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度の範囲を守らなかったことによる事故の場合、規定の電圧以外の条件による事故の場合。

#### (4) 運転、調整、保守が不備なことによる事故

- a) 凝縮器の凍結パンク（水冷タイプのみ）
- b) 冷却水の水質不良（水冷タイプのみ）
- c) 塩害による事故
- d) 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）
- e) 調整ミスによる事故（膨張弁のスーパーヒート、吸入圧力調整弁の設定値、圧力開閉器の低圧設定）
- f) ショートサイクル運転による事故（運転一停止おのおの 5 分以下をショートサイクルと称す）
- g) メンテナンス不備（油交換なき場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
- h) 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）
- i) 冷媒過充てん、冷媒不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良）
- j) アイススタックによる事故
- k) ガス漏れ等により空気、水分を吸込んだと判断される場合。

#### (5) 天災、火災による事故

#### (6) 据付工事に不具合がある場合

- a) 据付工事中取扱不良のため損傷、破損した場合
- b) 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
- c) 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
- d) 軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因で起こした事故の場合

#### (7) 自動車、鉄道、車両、船舶などに搭載した場合

#### (8) その他、ユニット据付け、運転、調整、保安上常識になっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は一切保証できません。また、ユニット事故に起因した冷却物、営業補償などの 2 次補償は原則としていたしませんので、損害保険に加入されることをお勧めします。

#### (9) この製品は国内用ですので、日本国外では使用できません。アフターサービスもできません。

### 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十分ご留意ください。

## 1. 仕様

### [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル

形名		ECO-EN75MA(-BS)・(-BSG)	ECO-EN98MA(-BS)・(-BSG)	ECO-EN110MA(-BS)・(-BSG)	
呼称出力	kW	7.5	9.8	11.0	
法定冷凍トン	トン	4.4	4.9	5.9	
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-20 ~ +10	-20 ~ +10	-20 ~ +10	
冷媒		R410A	R410A	R410A	
据付条件	℃	屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43	屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43	屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43	
電源		三相 200V 50Hz / 三相 200V 60Hz	三相 200V 50Hz / 三相 200V 60Hz	三相 200V 50Hz / 三相 200V 60Hz	
電気特性	消費電力	kW	10.05<注1>	11.78<注2>	
	運転電流	A	34.7<注1>	40.4<注2>	
	力率	%	83.6	84.2	
	始動電流	A	15.0	15.0	
出力周波数<注8>	Hz	20 ~ 82	20 ~ 93	20 ~ 110	
冷凍能力	kW	25<注1>	28<注2>	31.5<注3>	
圧縮機	形名	HNK84FA	HNK84FA	HNK84FA	
	定格出力	kW	8.5	9.7	
	押しのけ量	m³/h	24.8	28.2	
冷凍機油	クワーカー-スレ-タ	W	45	45	
	種類		ダイオド・リ-ズ MEL32	ダイオド・リ-ズ MEL32	
	初期	L	3.2	3.2	
	充電量	L	2.7<アキュムル-タ内>	2.7<アキュムル-タ内>	
凝縮器	正規充電量<注9>	L	2.3+2.7	2.3+2.7	
	熱交換器形式		プレートフィンチ-ア式	プレートフィンチ-ア式	
	送風機	電動機出力	W	460 × 1	460 × 1
	ファン径	mm	φ 700 × 1	φ 700 × 1	
	風量	m³/min	225	225	
受液器	凝縮圧力調整装置		電子ファンコントロ-ラ	電子ファンコントロ-ラ	
	内容量	L	28	28	
容量制御		有<口径φ 4.0、溶融温度 74℃以下>	有<口径φ 4.0、溶融温度 74℃以下>	有<口径φ 4.0、溶融温度 74℃以下>	
始動方式		イバ-タ方式<0.25 ~ 100%>	イバ-タ方式<0.22 ~ 100%>	イバ-タ方式<0.18 ~ 100%>	
保護装置	高圧カット防止機能		有	有	
	高低圧圧力開閉器		有<高圧：機械式、低圧：デジタル式>	有<高圧：機械式、低圧：デジタル式>	
	過電流保護		有<53A設定>	有<53A設定>	
	温度開閉器(圧縮機・吐出管)		有<OFF：135℃、ON：115℃>	有<OFF：135℃、ON：115℃>	
	温度開閉器(圧縮機イナ-サ-モ)		-	-	
	ヒ-ズ	操作回路用	6.3A × 3、250V 6A × 2、 250V 3.15A × 3	6.3A × 3、250V 6A × 2、 250V 3.15A × 3	
	凝縮機送風機用		250V 15A × 1	250V 15A × 1	
内蔵品	逆相防止器		-	-	
	油温検出保護		有	有	
	圧力計		有<高圧>	有<高圧>	
	アクションアキュムル-タ		有<10L>	有<10L>	
	油分離器		有	有	
付属部品	ド-ラ-作		有	有	
	サ-バ-タ		有	有	
予備ヒ-ズ		6A	6A		
その他		接続配管<吸入>、接続配管<液>、フィンギ-ョ-ット	接続配管<吸入>、接続配管<液>、フィンギ-ョ-ット		
外装色		マ-ル 5Y 8/1	マ-ル 5Y 8/1		
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1,970 × 940 × 760	1,970 × 940 × 760		
質量	荷造質量	kg	300	300	
	製品質量	kg	290	290	
配管寸法<注4>	吸入配管	mm	φ 28.58S	φ 31.75S	
	液配管	mm	φ 12.7S	φ 12.7S	
	ホ-トガ-入配管	mm	-	-	
騒音	dB(A)	53.5<注5>	54.5<注6>	55<注7>	

- 注1. 測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、イバ-タ圧縮機運転周波数：82Hz
2. 測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、イバ-タ圧縮機運転周波数：93Hz
3. 測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、イバ-タ圧縮機運転周波数：110Hz
4. 配管寸法欄 記号F：フル接続、記号S：部分接続
5. 騒音値の測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、イバ-タ圧縮機運転周波数：70Hz、  
 ファンコントロ-ル設定：目標凝縮温度=外気温度+15℃  
 測定場所：無響音室でエ-ツト正面より距離1m、高さ1m
6. 騒音値の測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、イバ-タ圧縮機運転周波数：79Hz、  
 ファンコントロ-ル設定：目標凝縮温度=外気温度+15℃  
 測定場所：無響音室でエ-ツト正面より距離1m、高さ1m
7. 騒音値の測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、イバ-タ圧縮機運転周波数：94Hz、  
 ファンコントロ-ル設定：目標凝縮温度=外気温度+15℃  
 測定場所：無響音室でエ-ツト正面より距離1m、高さ1m
8. 最大周波数は目標蒸発温度設定値によって異なります。詳細は工事説明書、リド-ア-ックなどをご確認ください。
9. 延長配管が30mを超える場合は、10m当たり0.2Lの油を追加してください。
10. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。



## [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ

形名		ECO-EN150MA(-BS)・(-BSG)		ECO-EN185MA(-BS)・(-BSG)		ECO-EN225MA(-BS)・(-BSG)		
呼称出力	kW	15.0		18.5		22.5		
法定冷凍トン	トン	8.5		10.3		11.7		
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-20 ~ +10		-20 ~ +10		-20 ~ +10		
冷媒		R410A		R410A		R410A		
据付条件	℃	屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43		屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43		屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43		
電源		三相 200V 50Hz / 三相 200V 60Hz		三相 200V 50Hz / 三相 200V 60Hz		三相 200V 50Hz / 三相 200V 60Hz		
電気特性	消費電力	19.76<注1>		27.10<注2>		30.60<注3>		
	運転電流	68.3<注1>		92.4<注2>		103.9<注3>		
	力率	83.5		84.7		85.0		
	始動電流	30		30		30		
出力周波数<注8>	Hz	20 ~ 80		20 ~ 104 (イバ-タ圧縮機)		20 ~ 110 (イバ-タ圧縮機)		
冷凍能力	kW	47.5<注1>		60<注2>		63<注3>		
圧縮機	形名	HNK84FA <No.1>	HNK84FA <No.2>	HNK84FA <No.1>	HNK84FA <No.2>	HNK84FA <No.1>	HNK84FA <No.2>	
	定格出力	kW	8.3	8.3	10.8	10.8	11.4	11.4
	押しけり量	m³/h	24.2	24.2	31.5	31.5	33.3	33.3
冷凍機油	クワック-ヒータ	W	45	45	45	45	45	
	種類		ダイオド・リズ MEL32		ダイオド・リズ MEL32		ダイオド・リズ MEL32	
	初期	圧縮機	L	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
凝縮器	送風機	電動機出力	460 × 2		460 × 2		460 × 2	
	送風機	ファン径	φ 700 × 2		φ 700 × 2		φ 700 × 2	
	送風機	風量	450		450		450	
受液器	凝縮圧力調整装置		電子ファンコントローラ		電子ファンコントローラ		電子ファンコントローラ	
	内容量	L	56		56		56	
	可溶性		有<口径φ 4.0、溶融温度 74℃以下>		有<口径φ 4.0、溶融温度 74℃以下>		有<口径φ 4.0、溶融温度 74℃以下>	
容量制御		イバ-タ方式<0-13 ~ 100%>		イバ-タ方式<0-10 ~ 100%>		イバ-タ方式<0-9 ~ 100%>		
始動方式		イバ-タ始動 + 順次始動		イバ-タ始動 + 順次始動		イバ-タ始動 + 順次始動		
高圧カット防止機能		有		有		有		
保護装置	高低圧圧力開閉器		有<高圧:機械式、低圧:デジタル式>		有<高圧:機械式、低圧:デジタル式>		有<高圧:機械式、低圧:デジタル式>	
	過電流保護		有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	
	温度開閉器(圧縮機・吐出管)		有<OFF:135℃, ON:115℃>		有<OFF:135℃, ON:115℃>		有<OFF:135℃, ON:115℃>	
	温度開閉器(圧縮機カバー)		-		-		-	
	ヒューズ	操作回路用	250V 6.3A × 6、250V 6A × 2、250V 3.15A × 6		250V 6.3A × 6、250V 6A × 2、250V 3.15A × 6		250V 6.3A × 6、250V 6A × 2、250V 3.15A × 6	
	ヒューズ	凝縮機送風機用	250V 15A × 2		250V 15A × 2		250V 15A × 3	
内蔵品	逆相防止器		-		-		-	
	油温検出保護		有		有		有	
	圧力計		有<高圧>		有<高圧>		有<高圧>	
	サクションキャムレタ		有<10L × 2>		有<10L × 2>		有<10L × 2>	
	油分離器		有		有		有	
	ドレーパ		有		有		有	
付属部品	予備ヒューズ		6A		6A		6A	
	その他		接続配管<吸入>、接続配管<液>		接続配管<吸入>		-	
外装色		マツル 5Y 8/1		マツル 5Y 8/1		マツル 5Y 8/1		
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1,970 × 1,880 × 760		1,970 × 1,880 × 760		1,970 × 1,880 × 760		
質量	荷造質量	kg	585		585		585	
	製品質量	kg	570		570		570	
配管寸法<注4>	吸入配管	mm	φ 38.1S		φ 41.28S		φ 44.45S	
	液配管	mm	φ 15.88S		φ 19.05S		φ 19.05S	
	ホットガス配管	mm	-		-		-	
騒音	dB(A)	55.5<注5>		56<注6>		57<注7>		

- 注1. 測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度: 32℃, 蒸発温度: -10℃, 吸入ガス温度: 18℃  
 イバ-タ圧縮機運転周波数: 80Hz
2. 測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度: 32℃, 蒸発温度: -10℃, 吸入ガス温度: 18℃  
 イバ-タ圧縮機運転周波数: 104Hz
3. 測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度: 32℃, 蒸発温度: -10℃, 吸入ガス温度: 18℃  
 イバ-タ圧縮機運転周波数: 110Hz
4. 配管寸法欄 記号F: ルバ接続, 記号S: 叩付接続
5. 騒音値の測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度: 32℃, 蒸発温度: -10℃, イバ-タ圧縮機運転周波数: 68Hz,  
 ファンコントローラ設定: 目標凝縮温度=外気温度+15℃  
 測定場所: 無響音室で1.0m正面より距離1m, 高さ1m
6. 騒音値の測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度: 32℃, 蒸発温度: -10℃, イバ-タ圧縮機運転周波数: 88Hz,  
 ファンコントローラ設定: 目標凝縮温度=外気温度+15℃  
 測定場所: 無響音室で1.0m正面より距離1m, 高さ1m
7. 騒音値の測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度: 32℃, 蒸発温度: -10℃, イバ-タ圧縮機運転周波数: 94Hz,  
 ファンコントローラ設定: 目標凝縮温度=外気温度+15℃  
 測定場所: 無響音室で1.0m正面より距離1m, 高さ1m
8. 最大周波数は目標蒸発温度設定値によって異なります。詳細は工事説明書、ハンドブックなどを確認ください。
9. 延長配管が30mを超える場合は、10m当たり0.4Lの油を追加してください。
10. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。

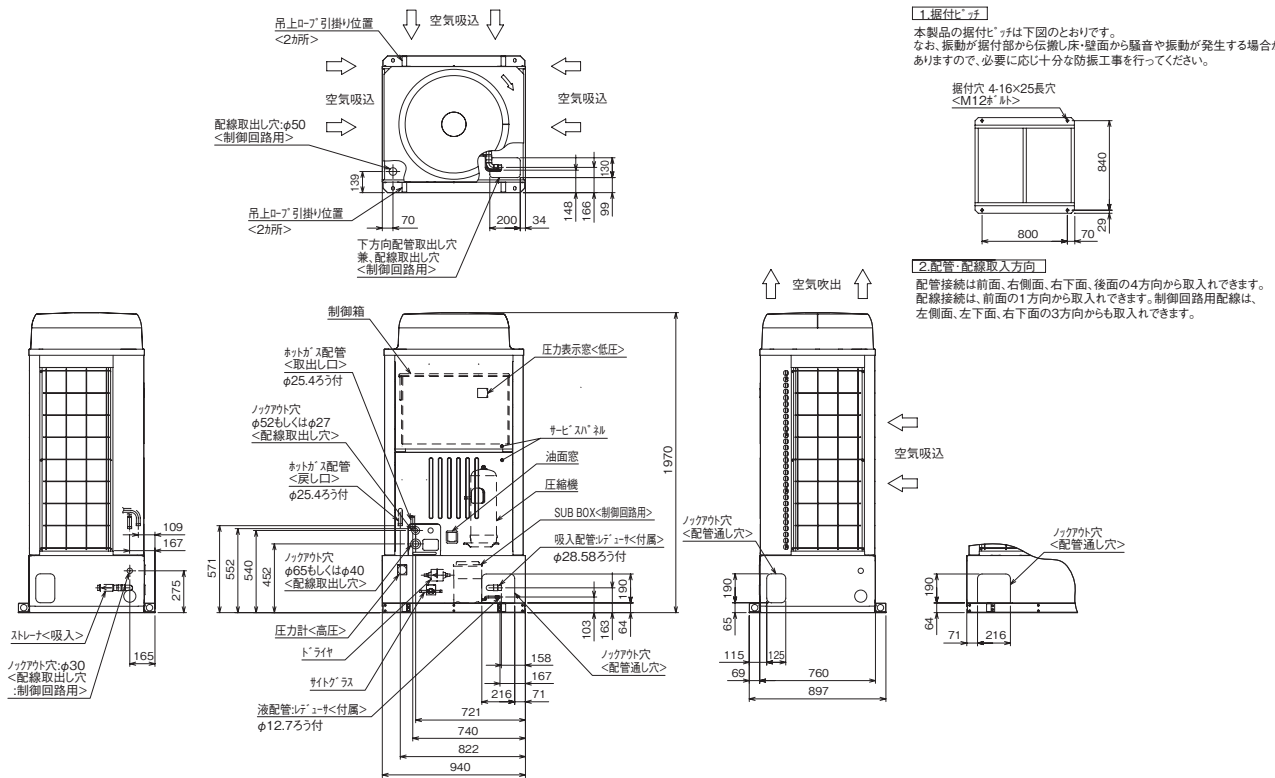
形名		ECO-EN260MA(-BS)・(-BSG)			ECO-EN300MA(-BS)・(-BSG)			ECO-EN335MA(-BS)・(-BSG)				
呼称出力	kW	26.0			30.0			33.5				
法定冷凍ト	トン	15.5			16.6			17.5				
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-20 ~ +10			-20 ~ +10			-20 ~ +10				
冷媒		R410A			R410A			R410A				
据付条件	℃	屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43			屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43			屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43				
電源		三相 200V 50Hz / 三相 200V 60Hz			三相 200V 50Hz / 三相 200V 60Hz			三相 200V 50Hz / 三相 200V 60Hz				
電気特性	消費電力	kW	37.47<注1>			42.52<注2>			45.90<注3>			
	運転電流	A	132.1<注1>			153.2<注2>			162.4<注3>			
	力率	%	81.9			80.1			81.6			
	始動電流	A	45			45			45			
出力周波数<注8>	Hz	20 ~ 97 (イバ-ク圧縮機)			20 ~ 104 (イバ-ク圧縮機)			20 ~ 110 (イバ-ク圧縮機)				
冷凍能力	kW	85<注1>			90<注2>			93.5<注3>				
圧縮機	形名		HNK84FA <No.1>	HNK84FA <No.2>	HNK84FA <No.3>	HNK84FA <No.1>	HNK84FA <No.2>	HNK84FA <No.3>	HNK84FA <No.1>	HNK84FA <No.2>	HNK84FA <No.3>	
	定格出力	kW	10.1			10.8			11.4			
	押しのけ量	m³/h	29.4			31.5			33.3			
	クワ-ク-ク	W	45			45			45			
冷凍機油	種類		ダイオド-リス MEL32			ダイオド-リス MEL32			ダイオド-リス MEL32			
	初期	圧縮機	L	3.2			3.2			3.2		
	充てん量	その他	L	2.7 × 3<7>以内			2.7 × 3<7>以内			2.7 × 3<7>以内		
	正規充てん量<注9>		L	<2.3 × 3>+<2.7 × 3>			<2.3 × 3>+<2.7 × 3>			<2.3 × 3>+<2.7 × 3>		
凝縮器	熱交換器形式		プレートフィン-式			プレートフィン-式			プレートフィン-式			
	送風機	電動機出力	W	460 × 3			460 × 3			460 × 3		
		ファン径	mm	φ 700 × 3			φ 700 × 3			φ 700 × 3		
		風量	m³/min	675			675			675		
	凝縮圧力調整装置		電子ファンロー			電子ファンロー			電子ファンロー			
受液器	内容量	L	77			77			77			
	可溶栓		有<口径φ 4.0、溶融温度 74℃以下>			有<口径φ 4.0、溶融温度 74℃以下>			有<口径φ 4.0、溶融温度 74℃以下>			
容量制御		イバ-ク方式<0.7 ~ 100%>			イバ-ク方式<0.7 ~ 100%>			イバ-ク方式<0.6 ~ 100%>				
始動方式		イバ-ク始動 + 順次始動			イバ-ク始動 + 順次始動			イバ-ク始動 + 順次始動				
高圧カット機能		有			有			有				
保護装置	高低圧力開閉器		有<高圧：機械式、低圧：フジ式>			有<高圧：機械式、低圧：フジ式>			有<高圧：機械式、低圧：フジ式>			
	過電流保護		有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>		
	温度開閉器 (圧縮機・吐出管)		有<OFF：135℃、ON：115℃>			有<OFF：135℃、ON：115℃>			有<OFF：135℃、ON：115℃>			
	温度開閉器 (圧縮機イナサモ)		-	-	-	-	-	-	-	-		
	ヒューズ	操作回路用		250V 6.3A × 9、250V 6A × 2、250V 3.15A × 9			250V 6.3A × 9、250V 6A × 2、250V 3.15A × 9			250V 6.3A × 9、250V 6A × 2、250V 3.15A × 9		
		凝縮機送風機用		250V 15A × 3			250V 15A × 3			250V 15A × 3		
	逆相防止器		-			-			-			
油温検出保護		有			有			有				
内蔵品	圧力計		有<高圧>			有<高圧>			有<高圧>			
	クワ-ク-ク		有<10L × 3>			有<10L × 3>			有<10L × 3>			
	油分離器		有			有			有			
	トラフ		有			有			有			
	サバケ		有			有			有			
付属部品	予備ヒューズ		6A			6A			6A			
	その他		-			-			-			
外装色		マシ 5Y 8/1			マシ 5Y 8/1			マシ 5Y 8/1				
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1,970 × 2,820 × 760			1,970 × 2,820 × 760			850				
質量	荷造質量	kg	850			850			840			
	製品質量	kg	840			840			φ 50.8S			
配管寸法<注4>	吸入配管	mm	φ 50.8S			φ 50.8S			φ 19.05S			
	液配管	mm	φ 19.05S			φ 19.05S			-			
	ホリガ入配管	mm	-			-			-			
騒音	dB(A)	60<注5>			61<注6>			61.5<注7>				

- 注1. 測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃  
 イバ-ク圧縮機運転周波数：97Hz
2. 測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃  
 イバ-ク圧縮機運転周波数：104Hz
3. 測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃  
 イバ-ク圧縮機運転周波数：110Hz
4. 配管寸法欄 記号F：ルリ接続、記号S：ク付接続
5. 騒音値の測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、イバ-ク圧縮機運転周波数：82Hz、  
 ファクトリ設定：目標凝縮温度=外気温度+15℃  
 測定場所：無響音室でク正面より距離1m、高さ1m
6. 騒音値の測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、イバ-ク圧縮機運転周波数：88Hz、  
 ファクトリ設定：目標凝縮温度=外気温度+15℃  
 測定場所：無響音室でク正面より距離1m、高さ1m
7. 騒音値の測定条件は次のとおりです。  
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、イバ-ク圧縮機運転周波数：94Hz、  
 ファクトリ設定：目標凝縮温度=外気温度+15℃  
 測定場所：無響音室でク正面より距離1m、高さ1m
8. 最大周波数は目標蒸発温度設定値によって異なります。詳細は工事説明書、ルドブックなどを確認ください。
9. 延長配管が30mを超える場合は、10m当たり0.6Lの油を追加してください。
10. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。

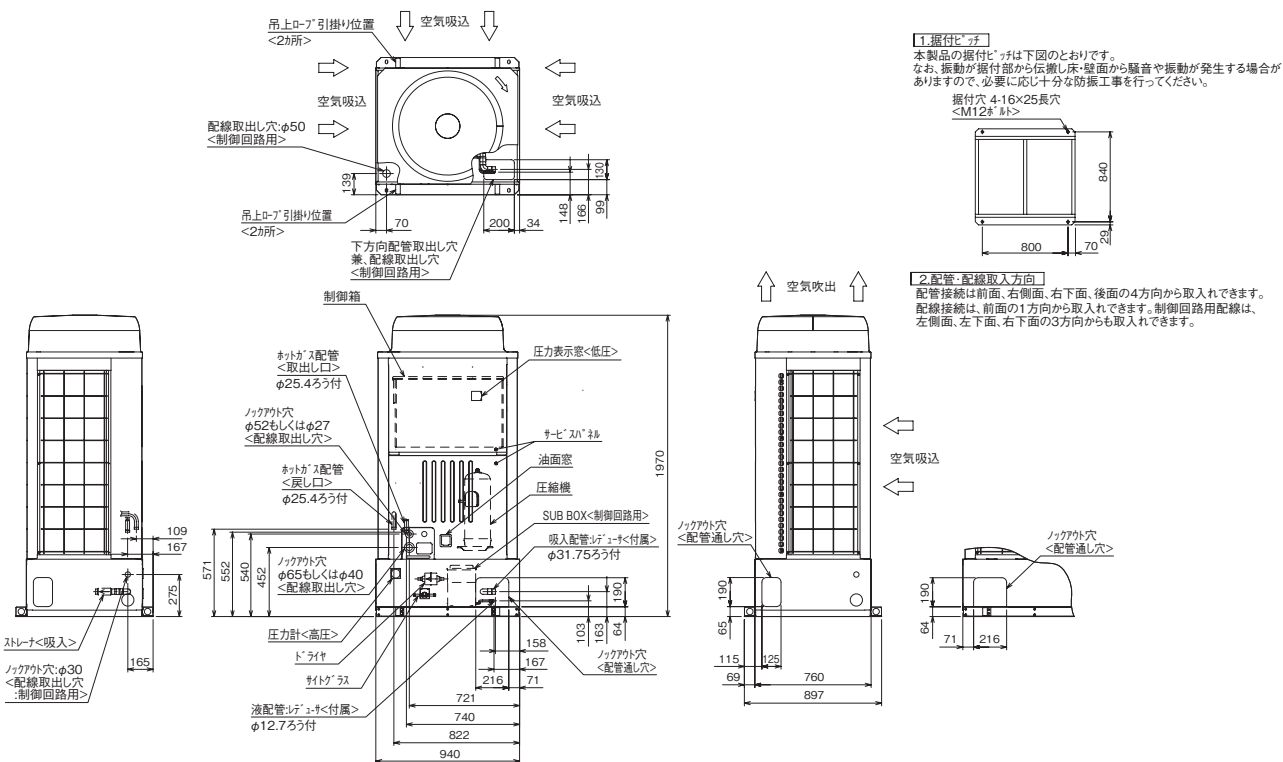
## 2. 外形寸法図

### [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル

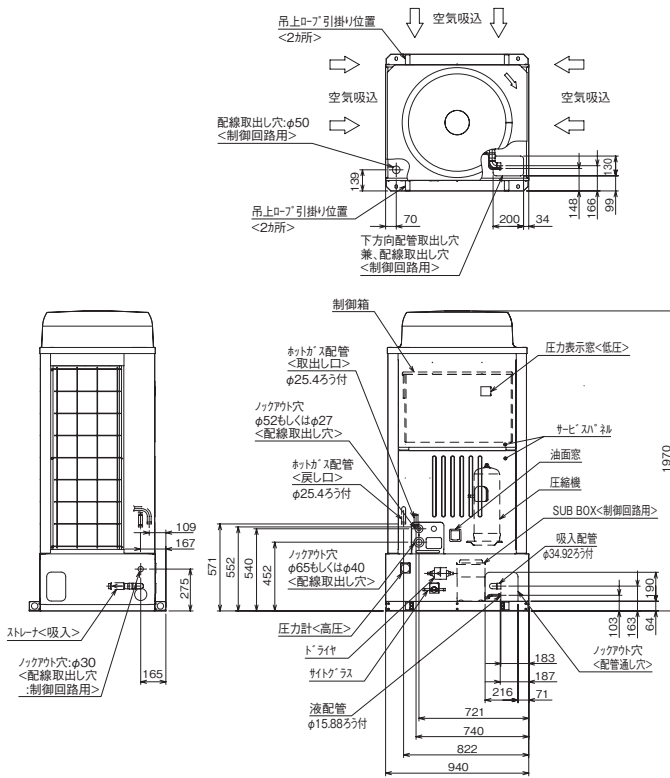
ECOV-EN75MA(-BS)・(-BSG)



ECOV-EN98MA(-BS)・(-BSG)

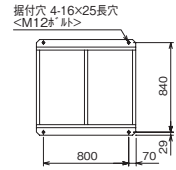


# ECO-VEN110MA(-BS)・(-BSG)



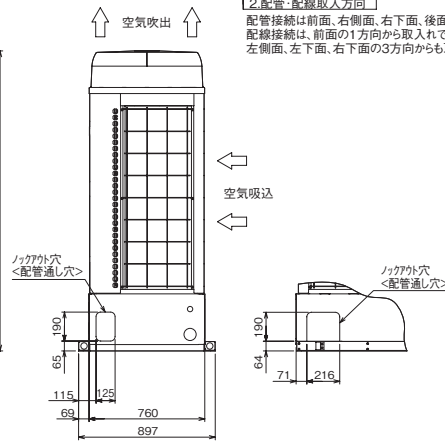
## 1 据付位置

本製品の据付位置は下図のとおりです。  
なお、振動が据付部から伝搬し床・壁面から騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事を行ってください。



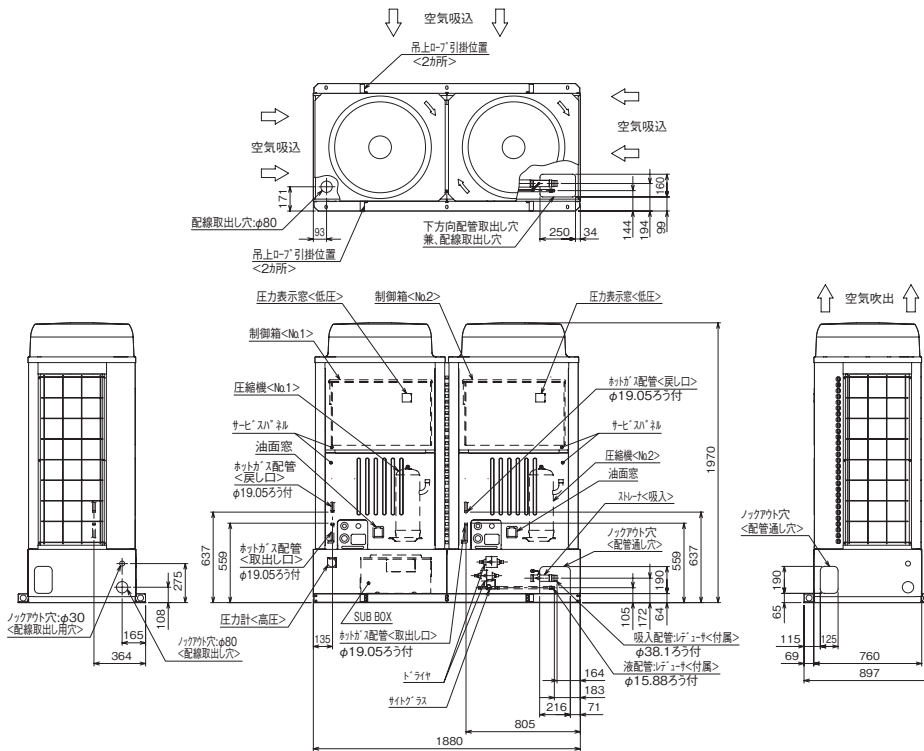
## 2 配管・配線取入方向

配管接続は前面、右側面、右下面、後面の4方向から取入れできます。  
配線接続は、前面の1方向から取入れできます。制御回路用配線は、左側面、左下面、右下面の3方向からも取入れできます。



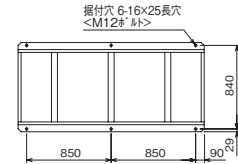
## [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ

ECO-EN150MA(-BS)・(-BSG)



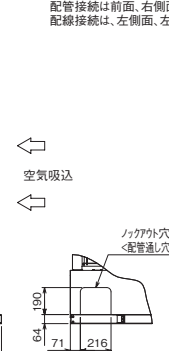
### 1.据付ピッチ

本製品の据付ピッチは下図のとおりです。  
なお、振動が据付部から伝搬し床・壁面から騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事を行ってください。

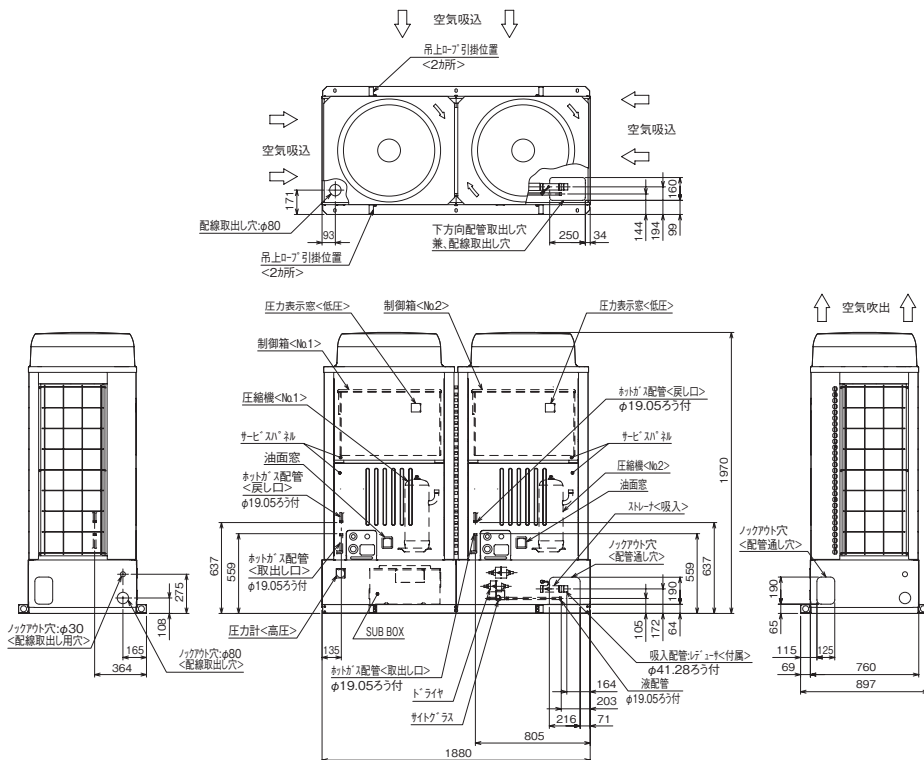


### 2.配管・配線取入方向

配管接続は前面、右側面、右下面、後面の4方向から取入れできます。  
配線接続は、左側面、左下面、右下面の3方向から取入れできます。

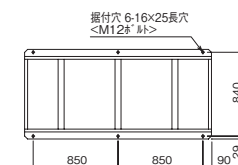


ECO-EN185MA(-BS)・(-BSG)



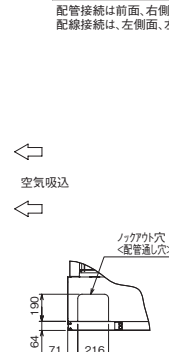
### 1.据付ピッチ

本製品の据付ピッチは下図のとおりです。  
なお、振動が据付部から伝搬し床・壁面から騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事を行ってください。

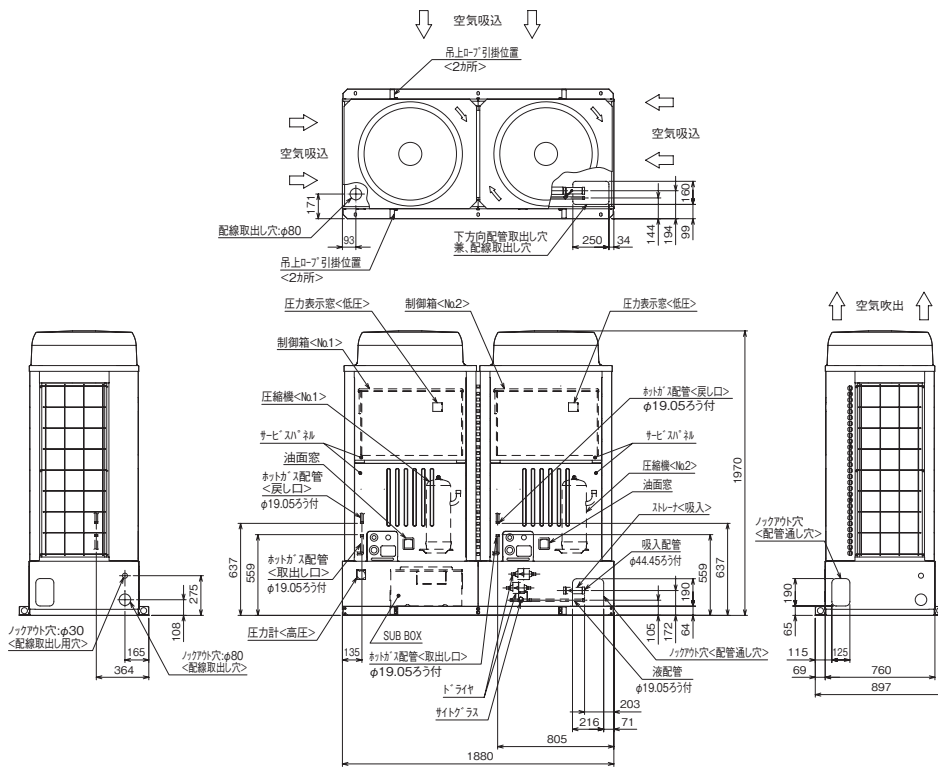


### 2.配管・配線取入方向

配管接続は前面、右側面、右下面、後面の4方向から取入れできます。  
配線接続は、左側面、左下面、右下面の3方向から取入れできます。

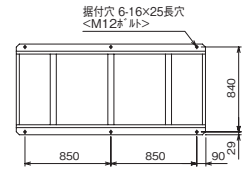


## ECOV-EN225MA(-BS)・(-BSG)



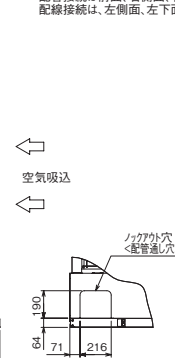
### 1.据付ピッチ

本製品の据付ピッチは下図のとおりです。  
なお、振動が据付部から伝搬し床・壁面から騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事を行ってください。

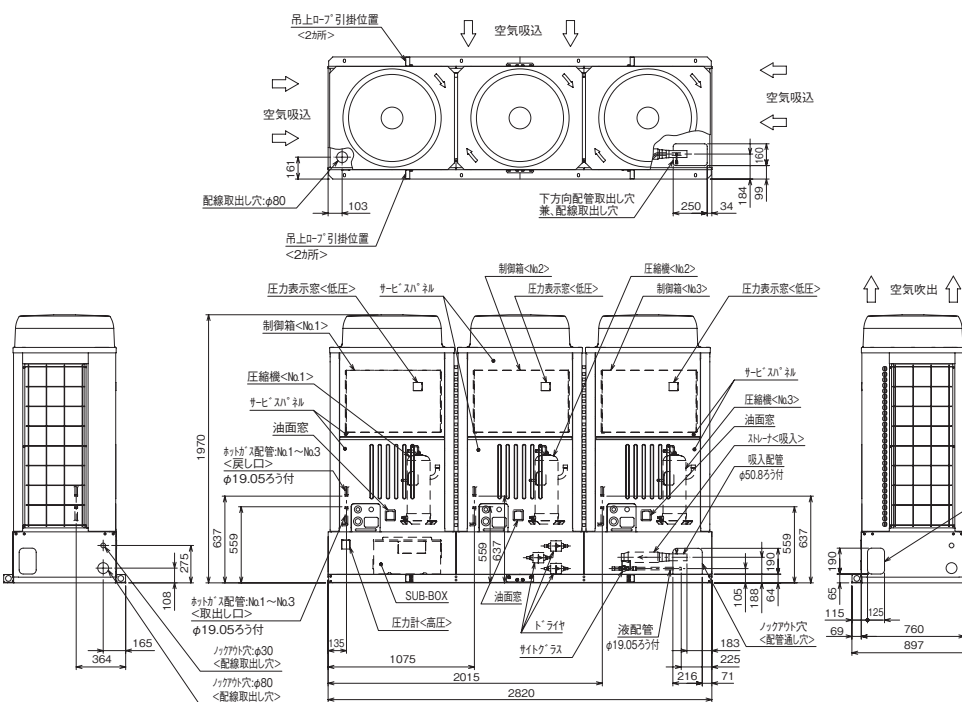


### 2.配管・配線取入方向

配管接続は前面、右側面、右下面、後面の4方向から取入れます。  
配線接続は、左側面、左下面、右下面の3方向から取入れます。

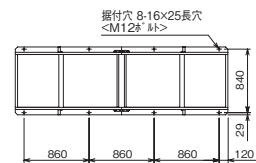


## ECOV-EN260MA(-BS)・(-BSG)



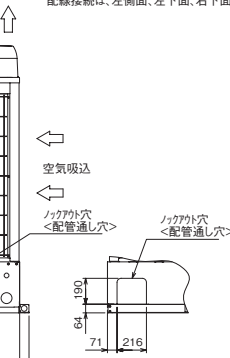
### 1.据付ピッチ

本製品の据付ピッチは下図のとおりです。  
なお、振動が据付部から伝搬し床・壁面から騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事を行ってください。



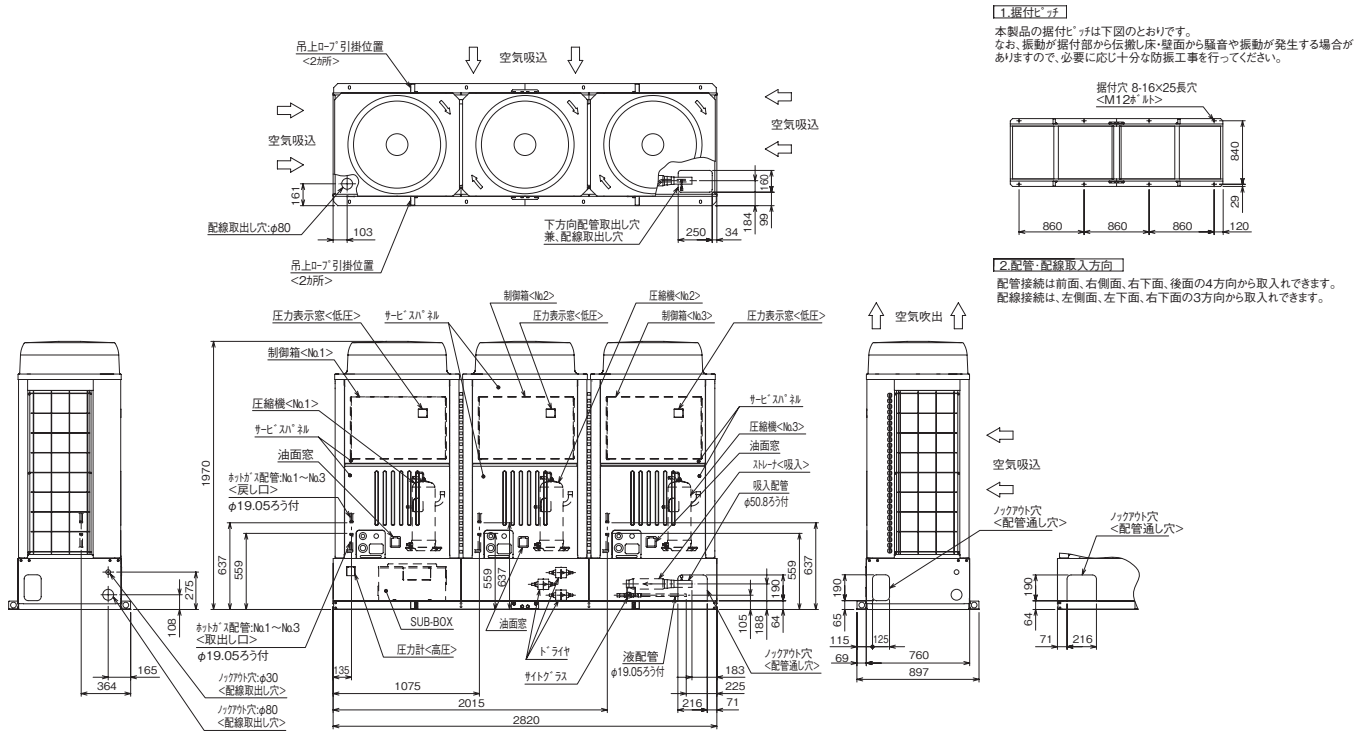
### 2.配管・配線取入方向

配管接続は前面、右側面、右下面、後面の4方向から取入れます。  
配線接続は、左側面、左下面、右下面の3方向から取入れます。

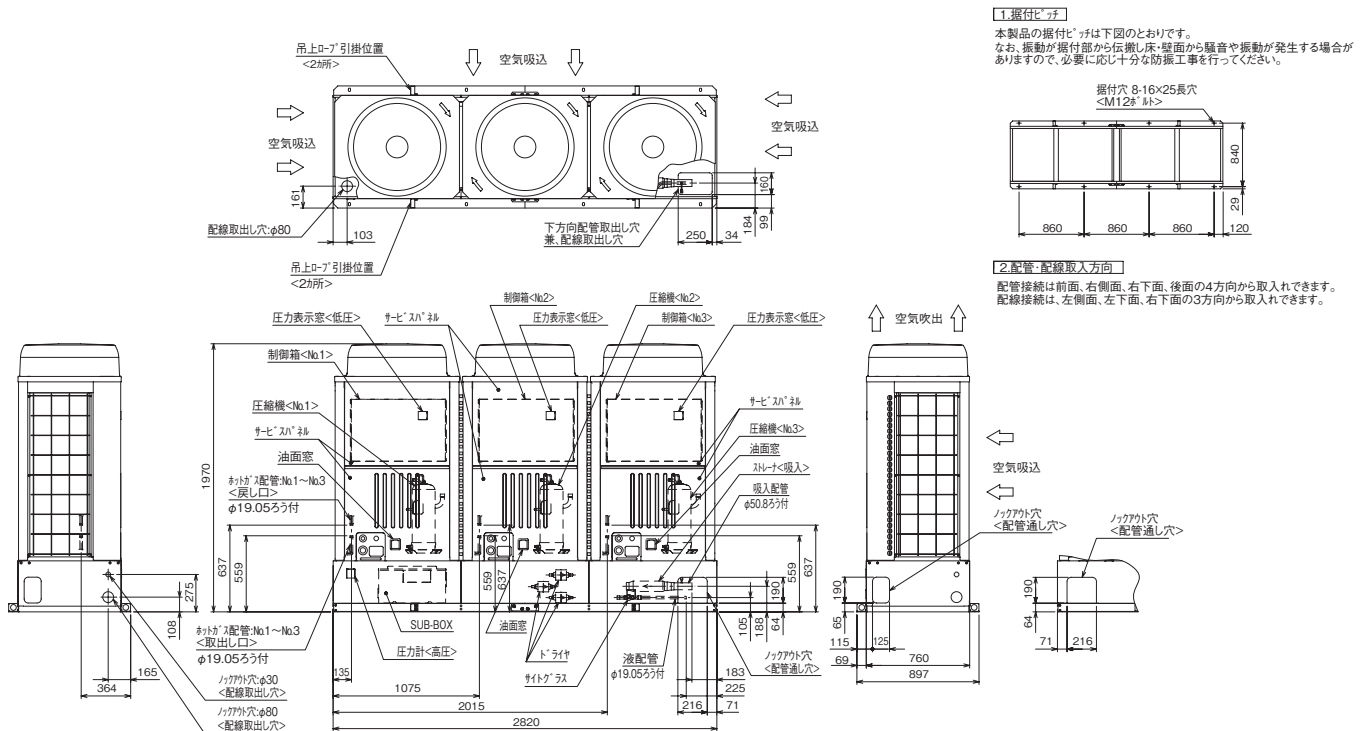


# ECOV-EN300MA(-BS)・(-BSG)

資料編



# ECOV-EN335MA(-BS)・(-BSG)



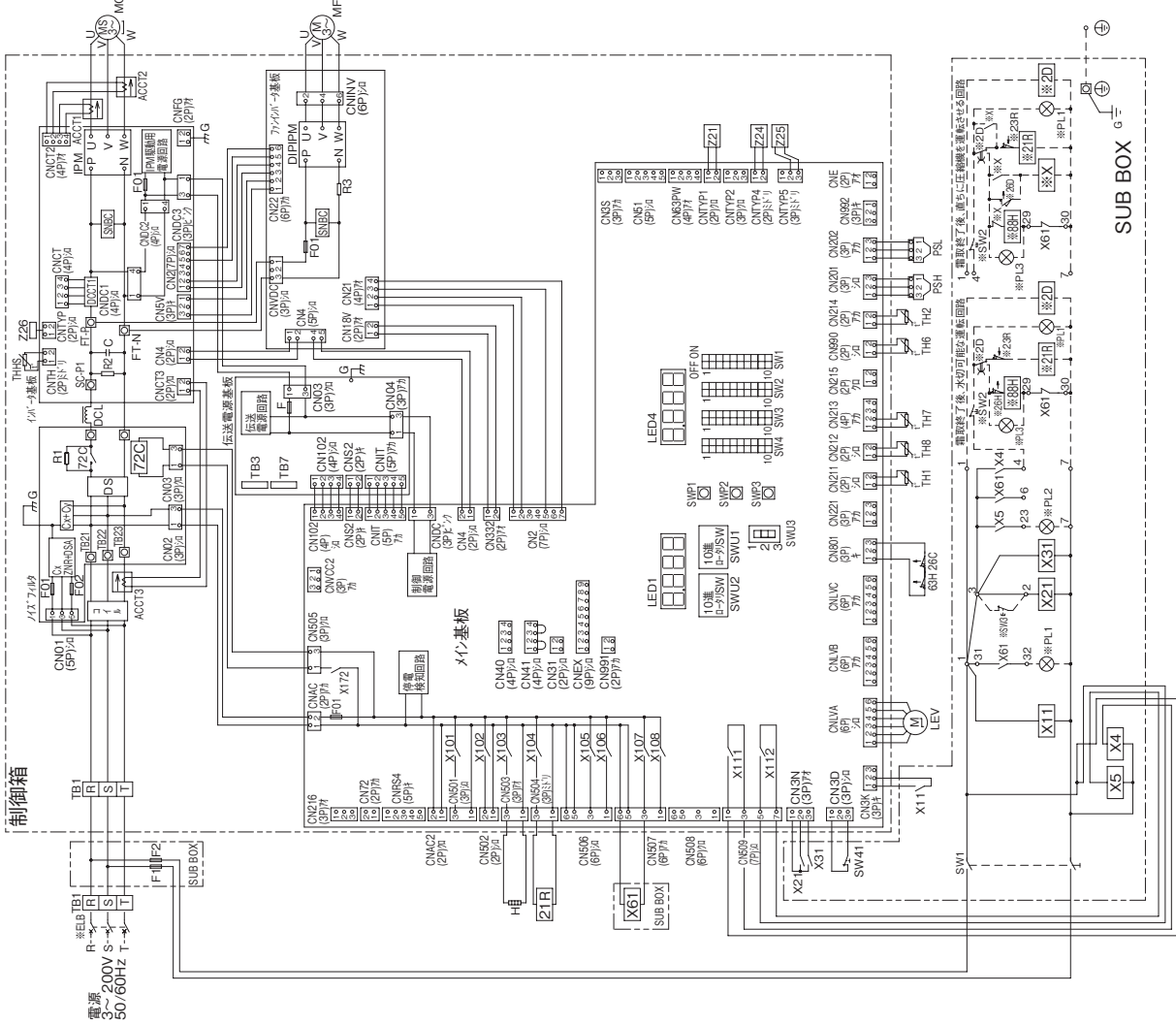
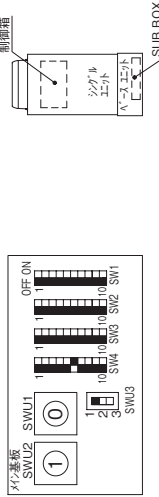
### 3. 電気回路図

## [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル ECOV-EN75MA(-BS)・(-BSG)

- 注1.※印の機器は、取扱手順を参照します。※印の機器は、インバータの動作中の場合を示します。  
 3.※印の機器は、圧力変動が大きい場合の動作を示しています。  
 4.SW2はSW3のPL1～3の電圧検出回路は別途記載されています。モニタ動作が完了した後にON状態になる場合があります。  
 5.SW2はインバータの動作中にON状態になります。モニタ動作が完了した後にON状態になる場合があります。  
 6.SW2はインバータの動作中にON状態になります。モニタ動作が完了した後にON状態になる場合があります。  
 7.PL1は端子32～79の間に接続する。圧縮機のON/OFFに連動して表示が点灯します。  
 8.圧縮機のON/OFFに連動して表示が点灯します。圧縮機のON/OFFに連動して表示が点灯します。  
 9.※印の機器は、取扱手順を参照します。※印の機器は、インバータの動作中の場合を示します。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電圧検出	MF	送風機用電動機
ACCT2	電圧検出	MSH	圧力検出(高圧)
ACCT3	電圧検出	PL1	圧力検出(低圧)
CNT1	圧力検出	SW1	圧力検出(高圧)
DCL	電圧検出	SW4	圧力検出(高圧)
DCLT1	電圧検出	THS	圧力検出(高圧)
DS	圧力検出	TH1	圧力検出(高圧)
F1	圧力検出	TH2	圧力検出(高圧)
F2	圧力検出	TH7	圧力検出(高圧)
G	圧力検出	TH8	圧力検出(高圧)
IPM	インバータ	X4.5	補助電圧
LEV	電圧検出	X11	補助電圧
MC	圧縮機用電動機	X21	補助電圧
※E1B	温度検出	※SW3	圧力検出(高圧)
※E1L	温度検出	※X	圧力検出(高圧)
※PL2	圧力検出	※2D	圧力検出(高圧)
※PL3	圧力検出	※2R	圧力検出(高圧)
※SW2	圧力検出	※2R	圧力検出(高圧)

- 9.X103X104.X106.X107.X111.X112は4ピン基板の出力接点を示し、動作は下表のとおりです。  
 X103 圧縮機停止時にON圧縮機が運転停止OFF  
 X104X107 圧縮機停止時にON圧縮機が停止禁止OFF  
 X106 圧縮機停止時にON圧縮機が停止禁止OFF  
 X111 圧縮機停止時にON圧縮機が停止禁止OFF  
 X112 圧縮機停止時にON圧縮機が停止禁止OFF



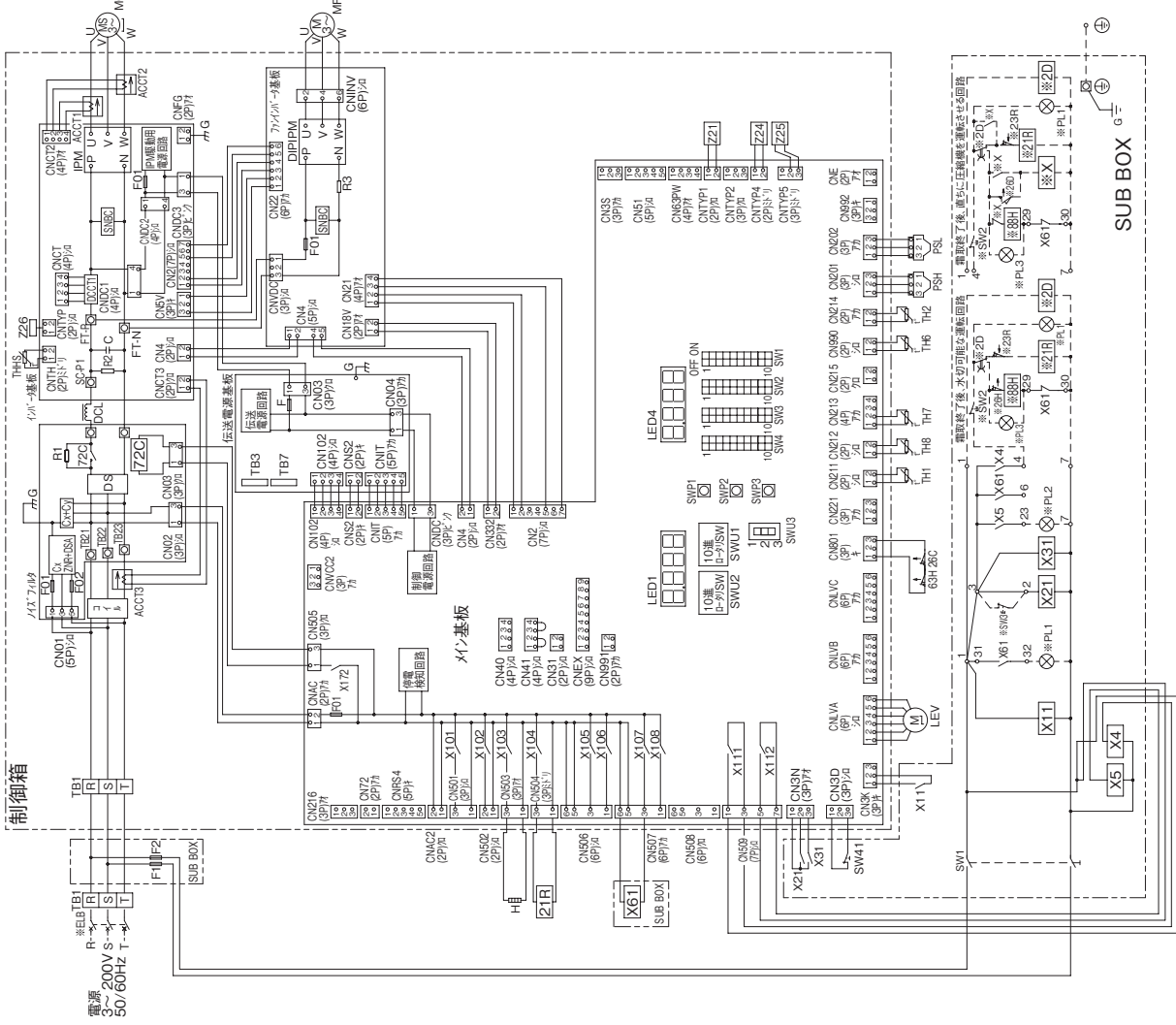
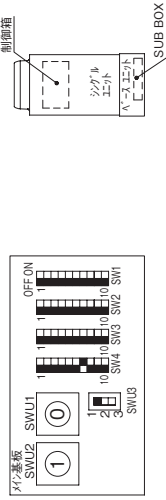


- 注1: ※印の機能は、現場手配と対応します。本回路図は、ファン回路の簡易的な場合を示します。  
 注2: 接続の両端は、圧力温度センサーと圧力温度センサーの両方とも接続する必要があります。  
 注3: SW2, SW3, PL1~3の両端の手配機能は別図が示す通り、特定の動作方向のみに適用して別添いで示します。  
 注4: SW3はファン動作の制御、ファンが停止するまで、ファン動作が停止するまでを制御するON/オフ機能に適用します。  
 注5: SW3はファン動作の制御、ファンが停止するまで、ファン動作が停止するまでを制御するON/オフ機能に適用します。  
 注6: SW3はファン動作の制御、ファンが停止するまで、ファン動作が停止するまでを制御するON/オフ機能に適用します。  
 注7: PL1は圧力センサーの間に接続する。圧力センサーのON/OFFに連動して表示灯が点灯します。  
 注8: SW2の両端に接続する。圧力センサーのON/OFFに連動して動作灯が点灯させるともできます。  
 注9: SW2の両端に接続する。圧力センサーのON/OFFに連動して動作灯が点灯させるともできます。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電流センサー	MF	送風用電動機
ACCT2	電流センサー	SH	圧力センサー
ACCT3	電流センサー	SH	圧力センサー
DCL	圧力センサー	X17	圧力センサー
DS	圧力センサー	X17	圧力センサー
F1	ヒート・<前側>回路	TH1	ヒート・<前側>回路
F2	ヒート・<後側>回路	TH2	ヒート・<後側>回路
G	電熱センサー	TH3	ヒート・<後側>回路
IPM	インバーターモーター	TH4	ヒート・<後側>回路
LEV	電子膨張弁	TH5	ヒート・<後側>回路
MC	圧縮機用電動機	TH6	ヒート・<後側>回路

記号	名称	記号	名称
※ELB	送風機運転	※SW3	圧力センサー
※PL1	送風機運転	※X	圧力センサー
※PL2	送風機運転	※2D	圧力センサー
※PL3	送風機運転	※21R	圧力センサー
※SW2	送風機運転	※23R	圧力センサー

- 9: X103, X104, X105, X107, X11, X112は、基板の出力接続を示し、動作は下表のとおりです。  
 X103: 圧縮機停止時はON、圧縮機が運転時はOFF  
 X104, X107: 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF  
 X106: 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF  
 X111: 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF  
 X112: 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF  
 10: ファン動作の制御、ファンが停止するまで、ファン動作が停止するまでを制御するON/オフ機能に適用します。



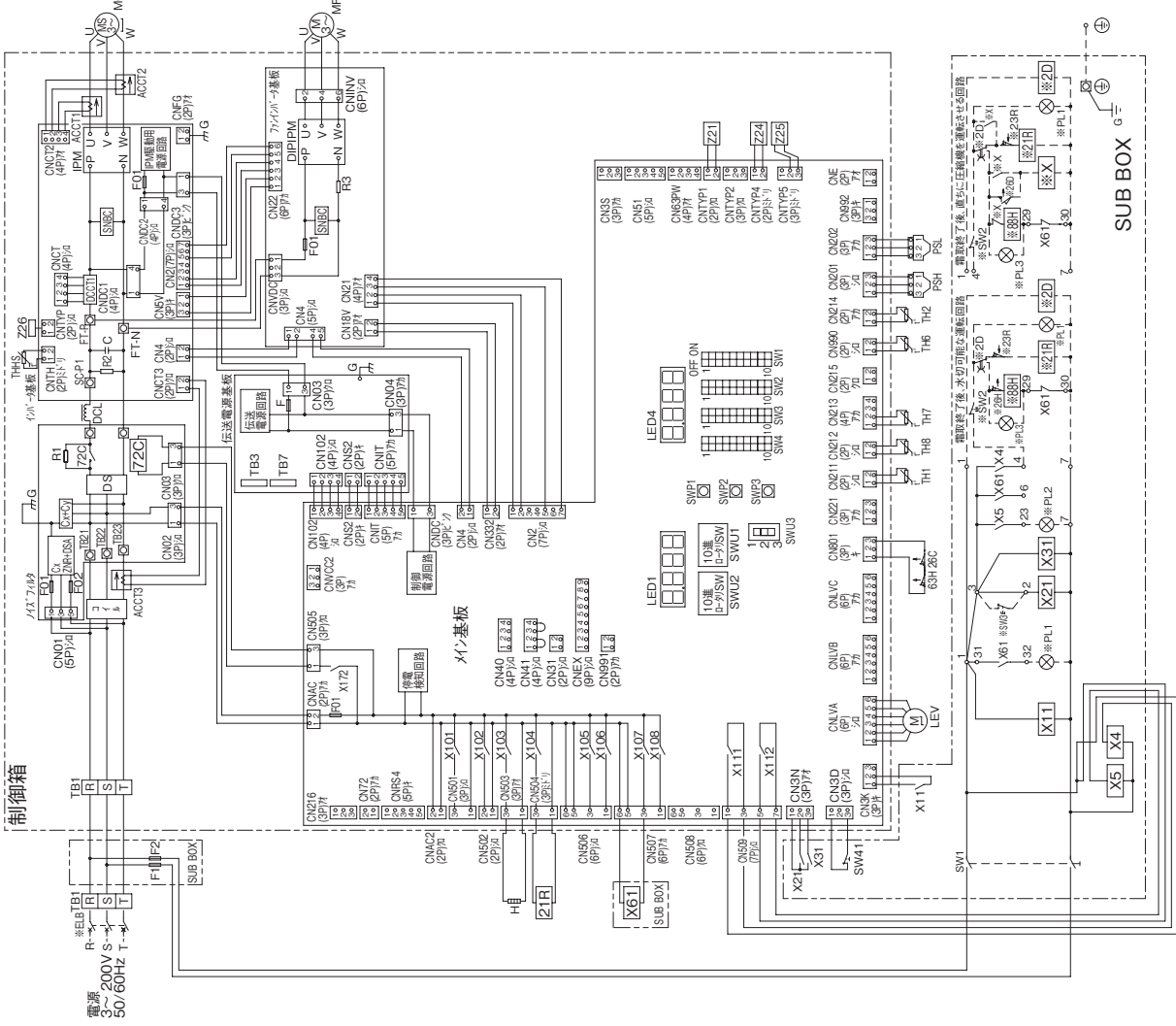
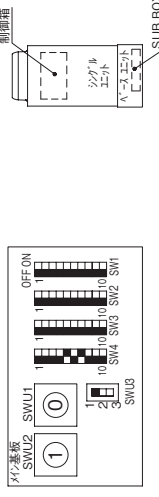
# ECO-V-EN110MA(-BS)・(-BSG)

- 注1:※印の機能は、現場手配と対応します。本回路図は、プラグの回路図形式の電線を示します。  
 2:※印の機能は、圧力温度上昇し、圧力温度が一定時間経過した後に動作する方向に動作します。  
 3:接続の圧力は、圧力温度上昇し、圧力温度が一定時間経過した後に動作する方向に動作します。  
 4:SW2, SW3, PL1~3の動作は、圧力温度上昇し、圧力温度が一定時間経過した後に動作する方向に動作します。  
 5:SW3は、圧力温度上昇し、圧力温度が一定時間経過した後に動作する方向に動作します。  
 6:SW3は、圧力温度上昇し、圧力温度が一定時間経過した後に動作する方向に動作します。  
 7:PL1は、圧力温度上昇し、圧力温度が一定時間経過した後に動作する方向に動作します。  
 8:SW2の動作は、圧力温度上昇し、圧力温度が一定時間経過した後に動作する方向に動作します。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電流センサー	MP	送風用電動機
ACCT2	電流センサー	SH	圧力センサー
ACCT3	電流センサー	SW1	圧力センサー
DCL	圧力センサー	SW4	圧力センサー
DCCT1	電流センサー	THS	圧力センサー
DS	圧力センサー	TH1	圧力センサー
F1	圧力センサー	TH2	圧力センサー
F2	圧力センサー	TH6	圧力センサー
H	圧力センサー	TH7	圧力センサー
IPM	圧力センサー	TH8	圧力センサー
LEV	圧力センサー	XA5	圧力センサー
MC	圧力センサー	XZ1	圧力センサー

記号	名称	記号	名称
※ELB	送風機	※SW3	圧力センサー
※PL1	送風機	※X	圧力センサー
※PL2	送風機	※2D	圧力センサー
※PL3	送風機	※21R	圧力センサー
※SW2	送風機	※23R	圧力センサー

- 9: X103, X104, X105, X107, X111, X112は、基板の出力線を示し、動作は下表のとおりです。  
 X103: 圧力センサーON/圧力センサーOFF  
 X104: 圧力センサーON/圧力センサーOFF  
 X105: 圧力センサーON/圧力センサーOFF  
 X107: 圧力センサーON/圧力センサーOFF  
 X111: 圧力センサーON/圧力センサーOFF  
 X112: 圧力センサーON/圧力センサーOFF



# [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ ECO-V-EN150MA(-BS)・(-BSG)

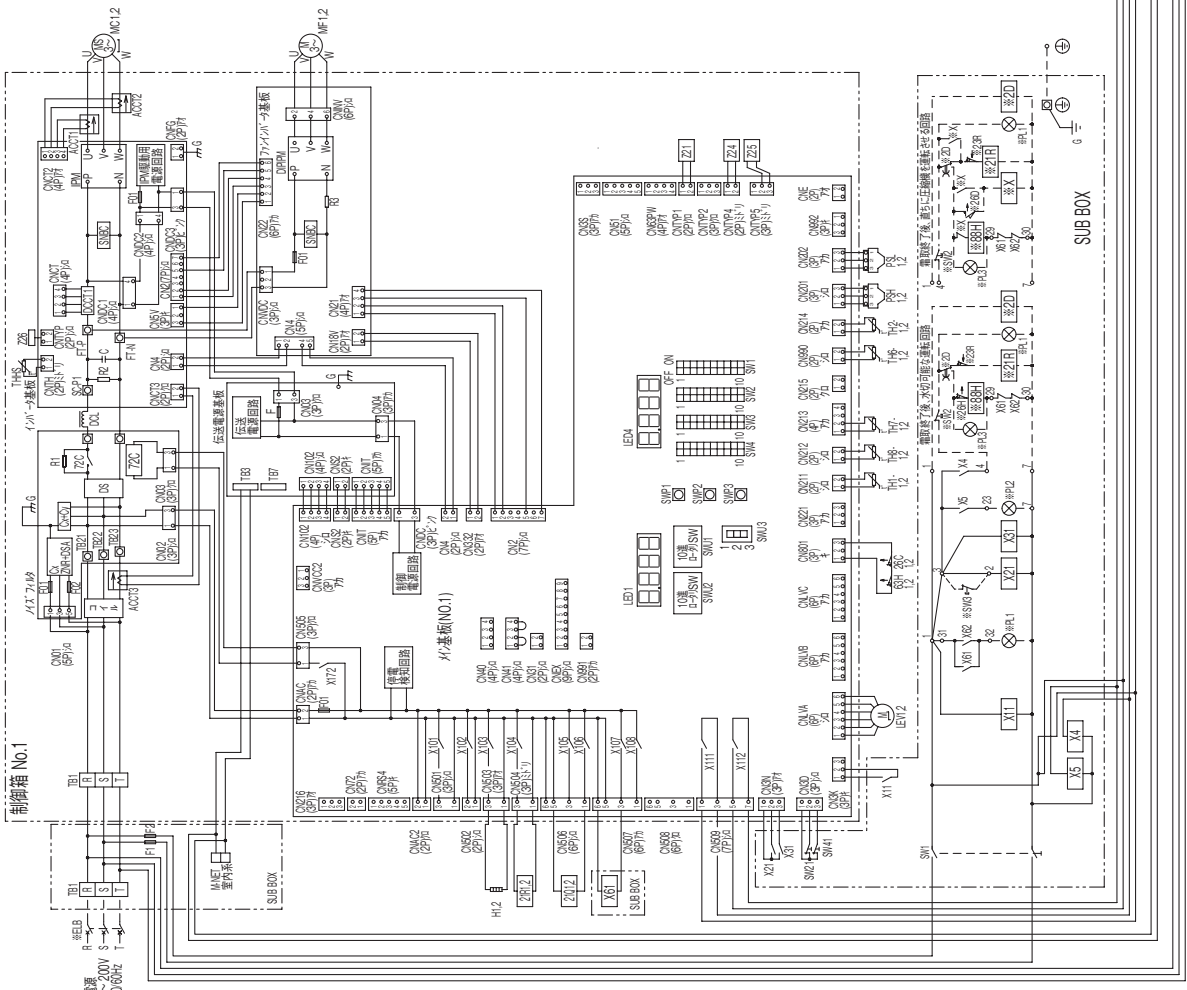
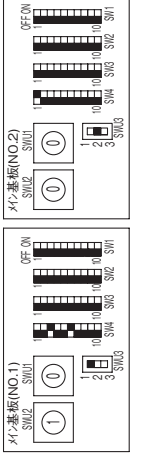
- 注1. ※印の機器は、現地手配となります。
- 注2. ※印の機器とは別添付の図を参照してください。
- 3. 接点の先印は、圧力・温度が上昇した時の検出動作方向を示しています。
- 4. SW2、SW3、PL1～3の現地手配機器は別添付の図を参照してください。
- 5. SW3は、冷却水の循環ポンプの動作停止を監視するための機器です。
- 6. X61、X62の接続は、冷却水の循環ポンプの動作停止を監視するための機器です。
- 7. PL1は端子32～7の間に接続する場合は、端子7と88Hを接続してください。
- 8. 基板電源時の応答位置については工事説明書を参照してください。
- 9. 制御箱No.2の配線図は、図に示す部位以外は制御箱No.1と同じです。

記号	名称	記号	名称	記号	名称
ACC11	電圧検出	TH1.1.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC12	電圧検出	TH1.2.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC13	電圧検出	TH1.3.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC14	電圧検出	TH1.4.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC15	電圧検出	TH1.5.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC16	電圧検出	TH1.6.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC17	電圧検出	TH1.7.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC18	電圧検出	TH1.8.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC19	電圧検出	TH1.9.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC20	電圧検出	TH1.10.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC21	電圧検出	TH1.11.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC22	電圧検出	TH1.12.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC23	電圧検出	TH1.13.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC24	電圧検出	TH1.14.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC25	電圧検出	TH1.15.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC26	電圧検出	TH1.16.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC27	電圧検出	TH1.17.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC28	電圧検出	TH1.18.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC29	電圧検出	TH1.19.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC30	電圧検出	TH1.20.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC31	電圧検出	TH1.21.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC32	電圧検出	TH1.22.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC33	電圧検出	TH1.23.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC34	電圧検出	TH1.24.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC35	電圧検出	TH1.25.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC36	電圧検出	TH1.26.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC37	電圧検出	TH1.27.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC38	電圧検出	TH1.28.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC39	電圧検出	TH1.29.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC40	電圧検出	TH1.30.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC41	電圧検出	TH1.31.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC42	電圧検出	TH1.32.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC43	電圧検出	TH1.33.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC44	電圧検出	TH1.34.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC45	電圧検出	TH1.35.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC46	電圧検出	TH1.36.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC47	電圧検出	TH1.37.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC48	電圧検出	TH1.38.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC49	電圧検出	TH1.39.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC50	電圧検出	TH1.40.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC51	電圧検出	TH1.41.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC52	電圧検出	TH1.42.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC53	電圧検出	TH1.43.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC54	電圧検出	TH1.44.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC55	電圧検出	TH1.45.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC56	電圧検出	TH1.46.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC57	電圧検出	TH1.47.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC58	電圧検出	TH1.48.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC59	電圧検出	TH1.49.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC60	電圧検出	TH1.50.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC61	電圧検出	TH1.51.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC62	電圧検出	TH1.52.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC63	電圧検出	TH1.53.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC64	電圧検出	TH1.54.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC65	電圧検出	TH1.55.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC66	電圧検出	TH1.56.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC67	電圧検出	TH1.57.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC68	電圧検出	TH1.58.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC69	電圧検出	TH1.59.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC70	電圧検出	TH1.60.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC71	電圧検出	TH1.61.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC72	電圧検出	TH1.62.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC73	電圧検出	TH1.63.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC74	電圧検出	TH1.64.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC75	電圧検出	TH1.65.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC76	電圧検出	TH1.66.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC77	電圧検出	TH1.67.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC78	電圧検出	TH1.68.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC79	電圧検出	TH1.69.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC80	電圧検出	TH1.70.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC81	電圧検出	TH1.71.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC82	電圧検出	TH1.72.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC83	電圧検出	TH1.73.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC84	電圧検出	TH1.74.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC85	電圧検出	TH1.75.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC86	電圧検出	TH1.76.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC87	電圧検出	TH1.77.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC88	電圧検出	TH1.78.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC89	電圧検出	TH1.79.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC90	電圧検出	TH1.80.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC91	電圧検出	TH1.81.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC92	電圧検出	TH1.82.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC93	電圧検出	TH1.83.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC94	電圧検出	TH1.84.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC95	電圧検出	TH1.85.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC96	電圧検出	TH1.86.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC97	電圧検出	TH1.87.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC98	電圧検出	TH1.88.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC99	電圧検出	TH1.89.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧
ACC100	電圧検出	TH1.90.2	圧力・温度検出	X17.2	補助電源電圧

10. X103、X104、X106、X107、X111、X112は、X112はX112の出力接点を示し、動作は下表のとおりです。

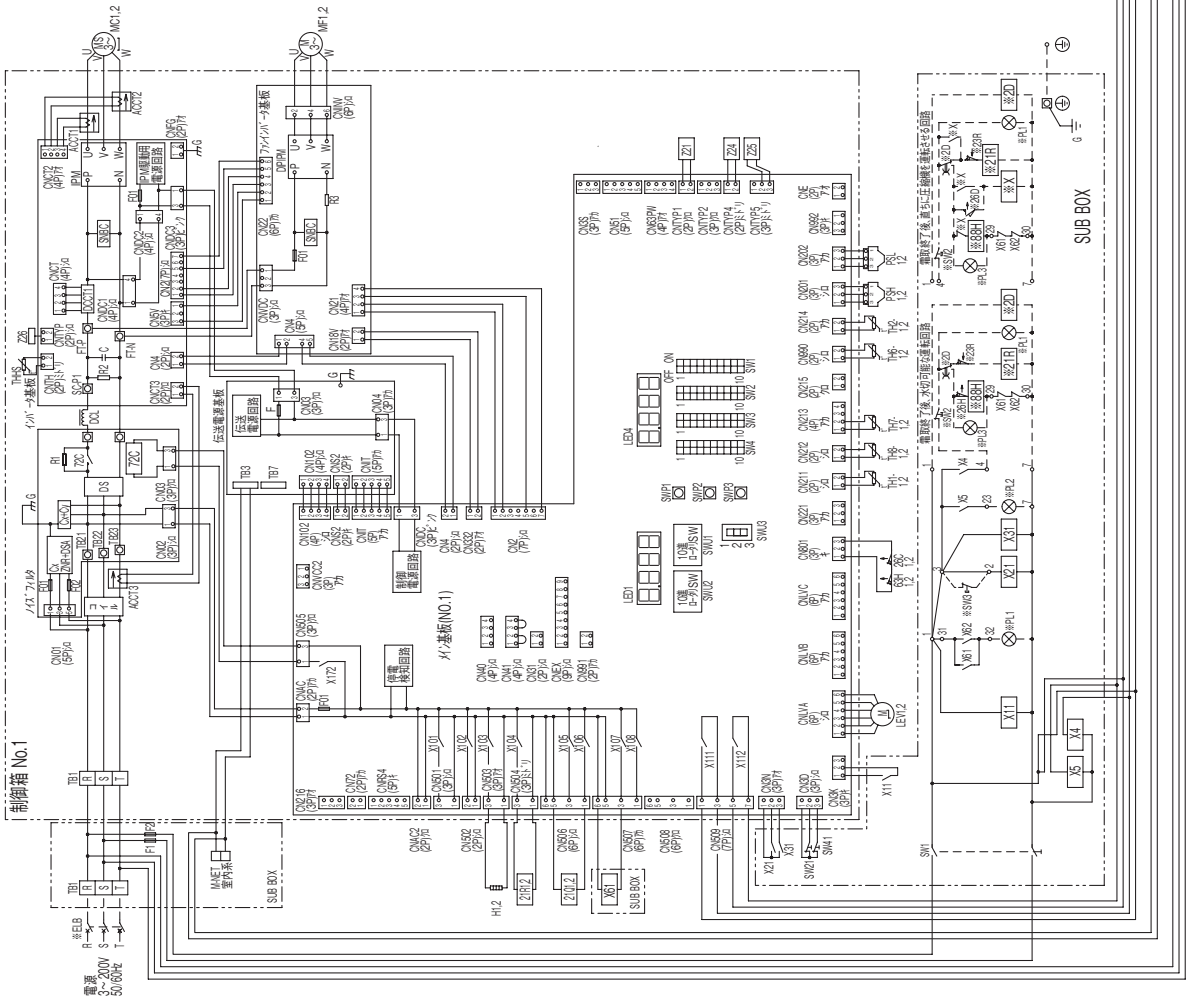
X103 圧縮機停止ON、圧縮機停止OFF  
 X104 冷却水循環ポンプ停止ON、冷却水循環ポンプ停止OFF  
 X106 冷却水循環ポンプ停止ON、冷却水循環ポンプ停止OFF  
 X107 冷却水循環ポンプ停止ON、冷却水循環ポンプ停止OFF  
 X111 冷却水循環ポンプ停止ON、冷却水循環ポンプ停止OFF  
 X112 冷却水循環ポンプ停止ON、冷却水循環ポンプ停止OFF

11. プレートスイッチがON/OFFの状態は、X112の出力接点設定は下表のとおりです。



# ECO-V-EN185MA(-BS)・(-BSG)

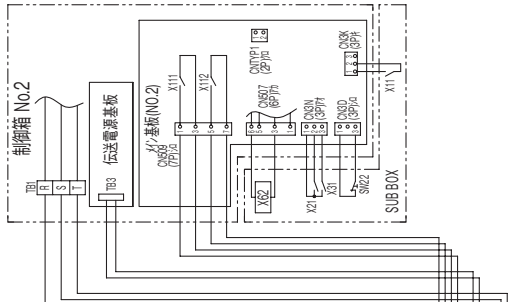
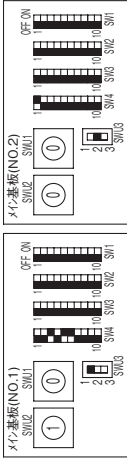
- ※1. ※2の機器は、現地取扱となります。
- ※1. ※2の機器は、現地取扱となります。また回路は、7.1の回路形式の場合を示します。
- ※3. 接続の順序は、圧力・温度が上昇した時の後動作方向を示します。
- ※4. SW2, SW3, PL1~3の押付時の動作は別途説明の通りとなります。
- ※5. SW3は、バックアップ動作の押付時に動作します。バックアップ動作を行う場合、ON状態に保たれます。
- ※6. X61, X62の接続は、2~3間の距離は必ず取外してください。
- ※7. PL1は、X62の接続を個別に接続する場合は、端子7と88Hを接続してください。
- ※8. SW2の後に接続すると、上線側のON/OFFに閉路をなくす操作に連動して表示灯を点灯させることができます。
- ※9. 制御箱No.2の配線図は、図に示す部品以外は制御箱No.1と同じです。



記号	名称	記号	名称	記号	名称
ACC11	電源OFF	TH1.2	圧力・温度検出	TH1.2	補助電源検出
ACC12	電源OFF	TH2.1.2	圧力・温度検出	TH2.1.2	補助電源検出
ACC13	電源OFF	TH2.1.2	圧力・温度検出	TH2.1.2	補助電源検出
ACC14	電源OFF	TH2.1.2	圧力・温度検出	TH2.1.2	補助電源検出
DOL	運転停止	PS1.2	圧力検出	PS1.2	補助電源検出
DOL	運転停止	PS1.2	圧力検出	PS1.2	補助電源検出
DS	運転停止	SW1	運転停止	X4.5	補助電源検出
DS	運転停止	SW1	運転停止	X4.5	補助電源検出
F1	ヒューズ	SW21	運転停止	X21	補助電源検出
F2	ヒューズ	SW22	運転停止	X21	補助電源検出
G	接地	SW41	運転停止	X61.62	補助電源検出
H1.2	電源検出	TH1.5	圧力・温度検出	X101~112	補助電源検出
※ELB	電源検出	※SW2	運転停止	※2.2R	補助電源検出
※PL1	運転検出	※SW2	運転停止	※2.2R	補助電源検出
※PL2	運転検出	※SW2	運転停止	※2.2R	補助電源検出
※PL3	運転検出	※SW2	運転停止	※2.2R	補助電源検出

10. X103, X104, X106, X107, X111, X112はマイ基板の出力接点を示し、動作は下表のとおりです。

記号	名称	動作
X103	圧力・温度検出	ON/OFF
X104	圧力・温度検出	ON/OFF
X106	圧力・温度検出	ON/OFF
X111	圧力・温度検出	ON/OFF
X112	圧力・温度検出	ON/OFF











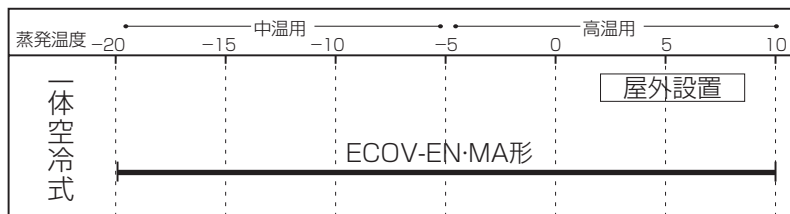


## 4. 能力特性

### < 1 >機種選定

#### スクロールコンデンシングユニットの選定について

- ショーケース、冷凍庫など、負荷の条件にあわせてスクロールコンデンシングユニットを選定してください。  
使用蒸発温度は下図のとおりです。



- 冷凍能力表示（能力線図）は、日本工業規格のコンデンシングユニットの温度条件により、表示しています。  
吸入ガス温度：18℃ 凝縮器吸い込み空気温度：32℃ 周囲温度：32℃  
過冷却度は 10～18 K で変動します。

# [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル

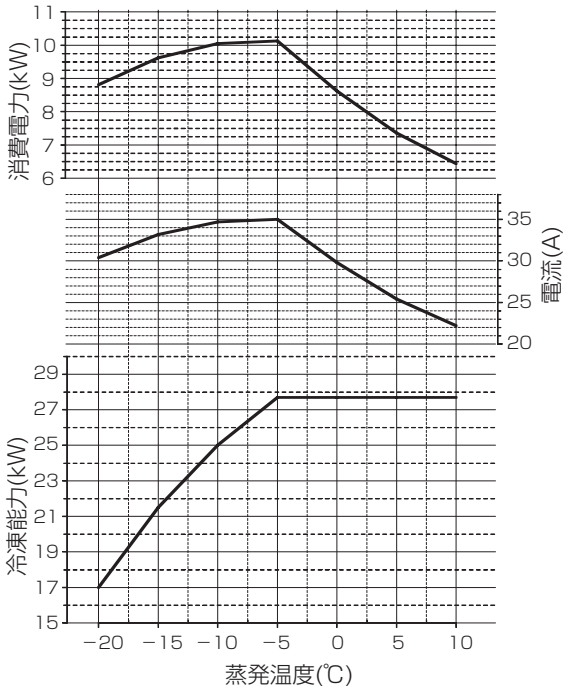
ECOV-EN75MA(-BS)・(-BSG)

ECOV-EN98MA(-BS)・(-BSG)

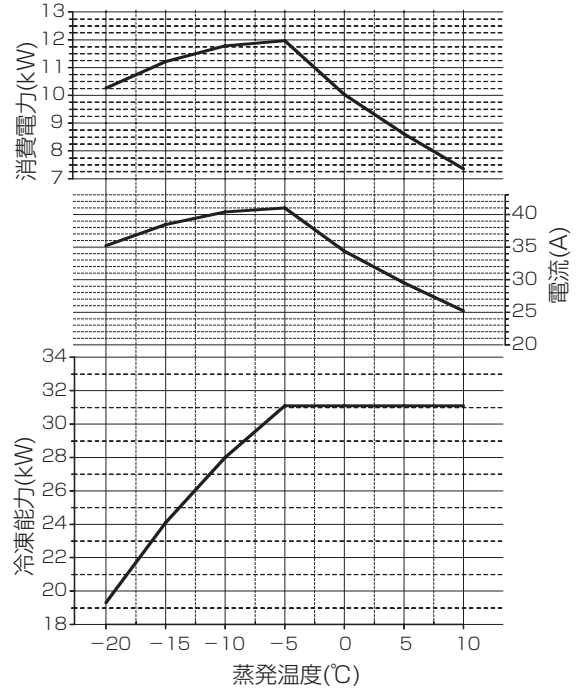


資料編

82Hz

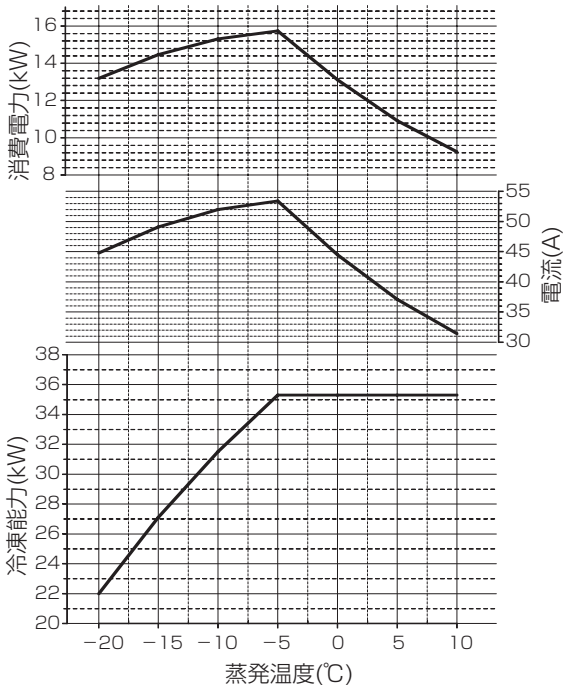


93Hz



ECOV-EN110MA(-BS)・(-BSG)

110Hz

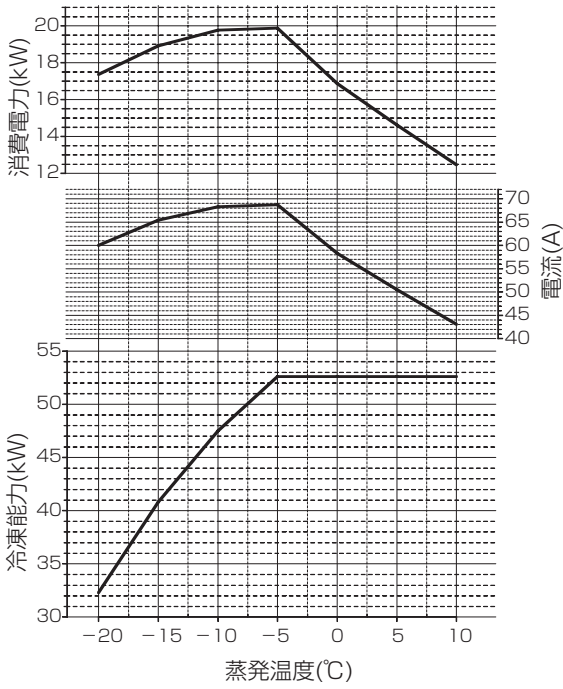


## [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ

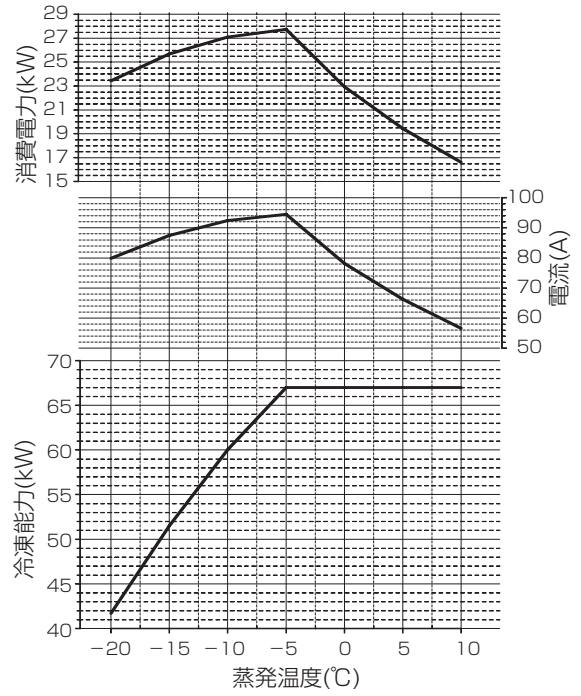
ECOV-EN150MA(-BS)・(-BSG)

ECOV-EN185MA(-BS)・(-BSG)

80Hz

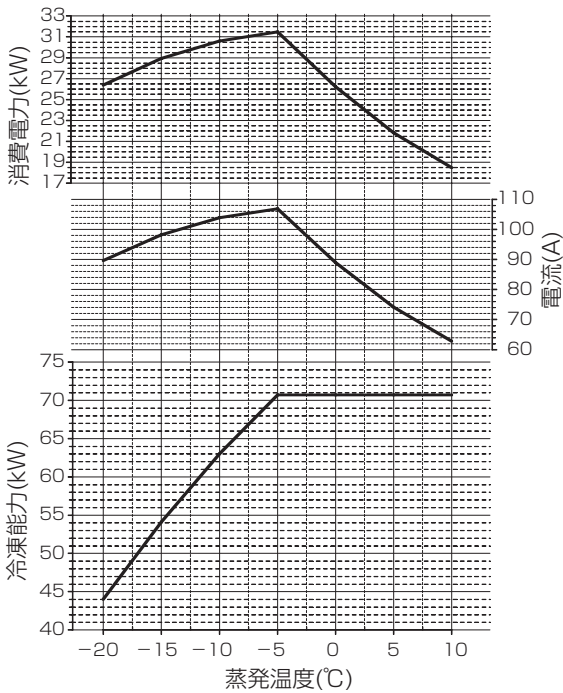


104Hz

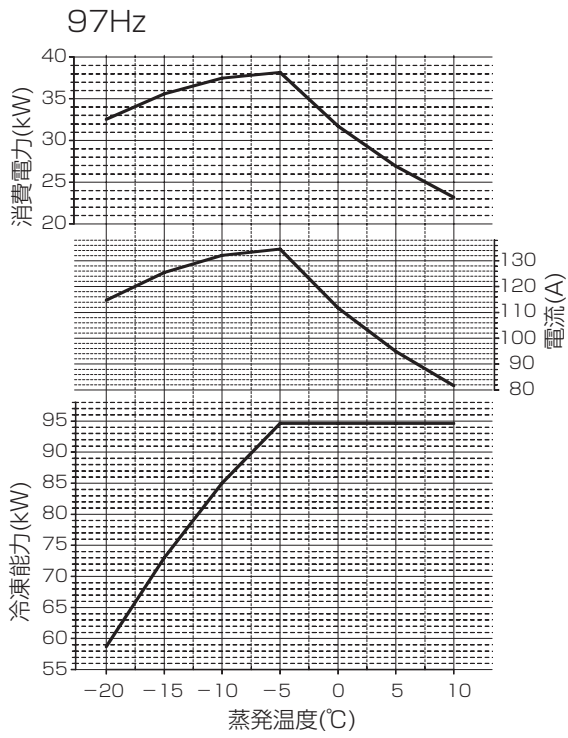


ECOV-EN225MA(-BS)・(-BSG)

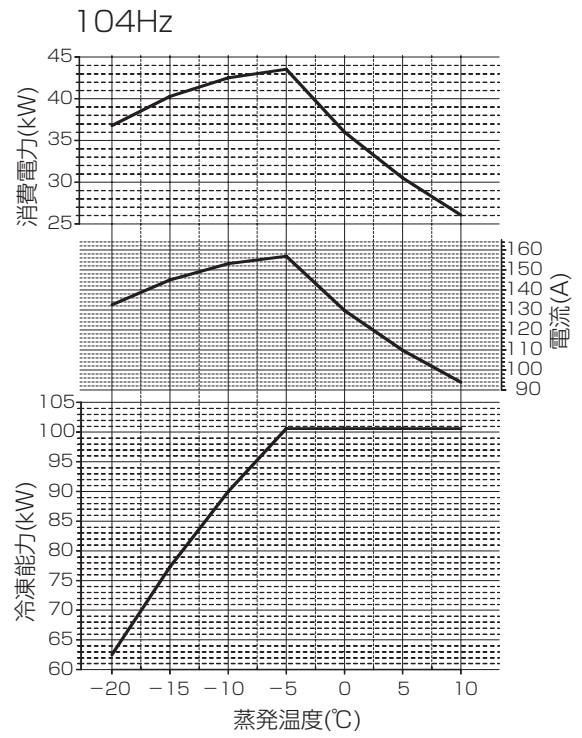
110Hz



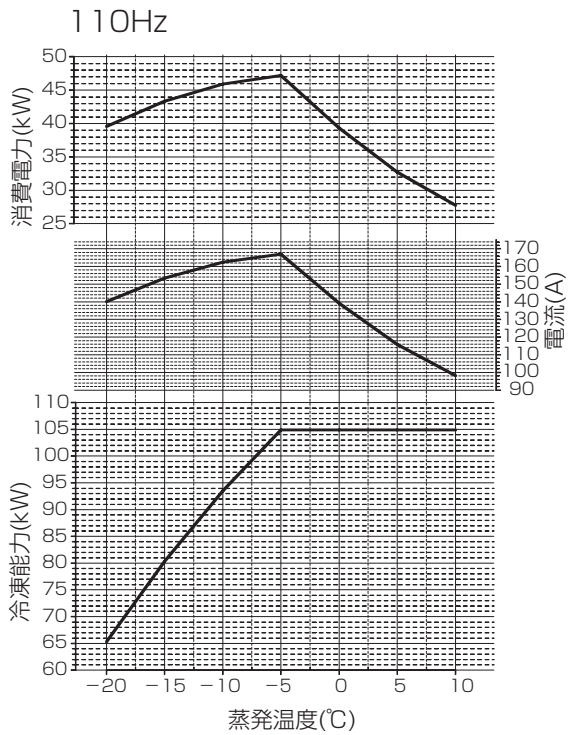
ECOV-EN260MA(-BS) · (-BSG)



ECOV-EN300MA(-BS) · (-BSG)



ECOV-EN335MA(-BS) · (-BSG)



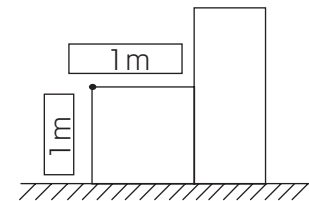
## 5. 騒音特性

### R410A 一体空冷式スクロール形コンデンシングユニット

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 50Hz  
 運 転 周 波 数：70Hz  
 冷 媒：R410A  
 蒸 発 温 度：-10℃  
 外 気 温 度：32℃  
 測 定 点：距離 1.0m、高さ 1.0m（ユニット正面）



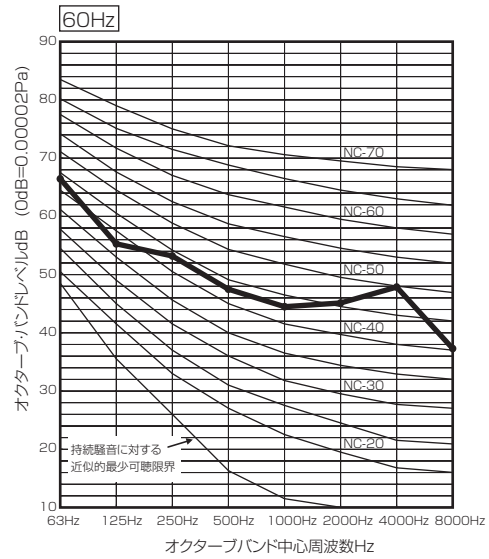
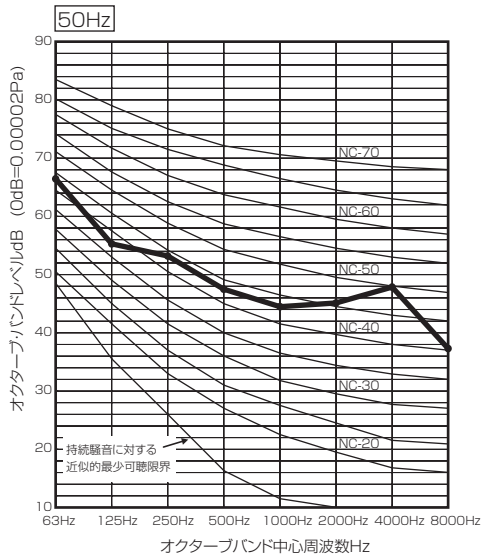
(注) 測定値は、無響音室想定値。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。

#### 騒音値一覧表

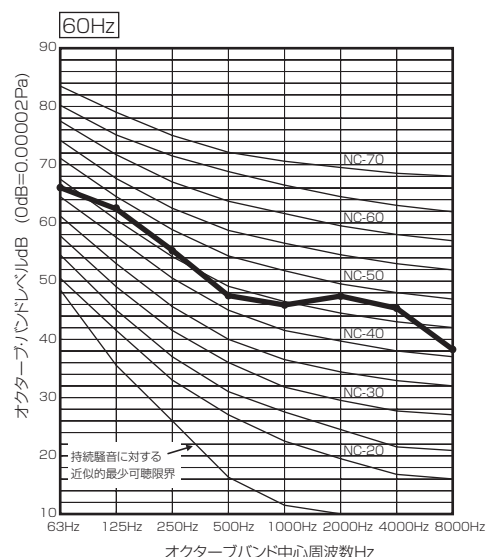
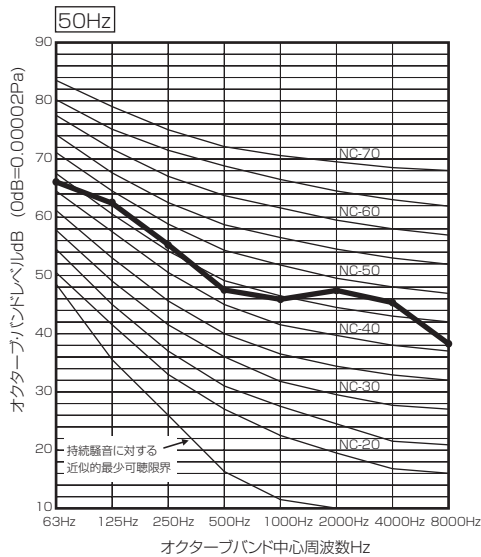
	形 名	冷 媒	50Hz [dB:Aスケール]	60Hz [dB:Aスケール]	蒸発温度	インバータ圧縮機
中・高温用	ECOV-EN75MA	R410A	53.5	53.5	-10℃	70 Hz
	ECOV-EN98MA		54.5	54.5	-10℃	79 Hz
	ECOV-EN110MA		55.0	55.0	-10℃	94 Hz
	ECOV-EN150MA		55.5	55.5	-10℃	68 Hz
	ECOV-EN185MA		56.0	56.0	-10℃	88 Hz
	ECOV-EN225MA		57.0	57.0	-10℃	94 Hz
	ECOV-EN260MA		60.0	60.0	-10℃	82 Hz
	ECOV-EN300MA		61.0	61.0	-10℃	88 Hz
	ECOV-EN335MA		61.5	61.5	-10℃	94 Hz

# [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル

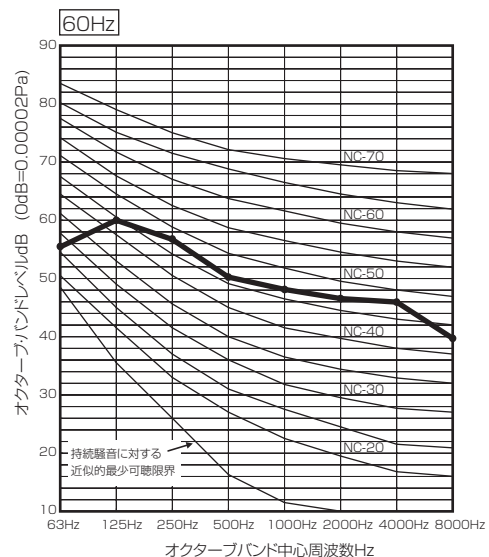
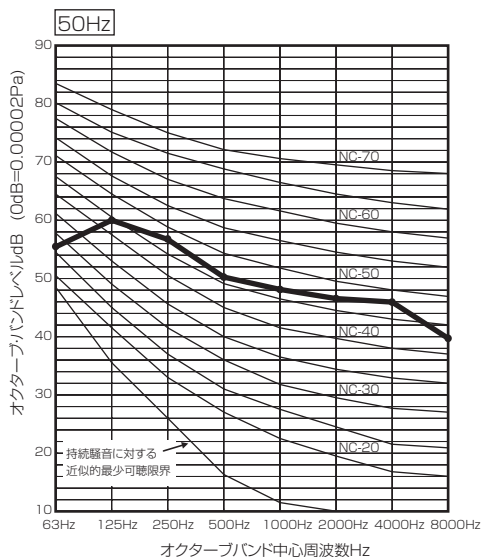
## ECOV-EN75MA(-BS)・(-BSG)



## ECOV-EN98MA(-BS)・(-BSG)

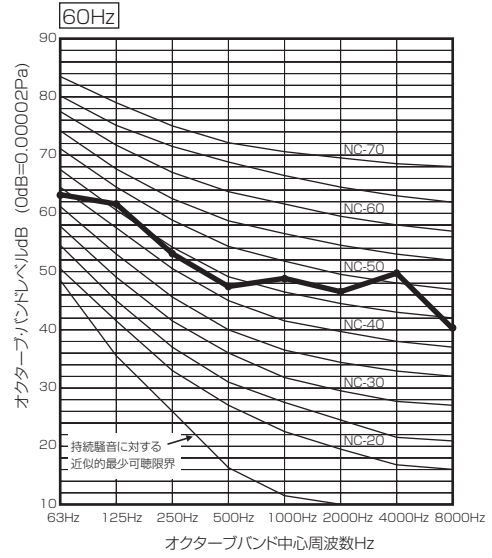
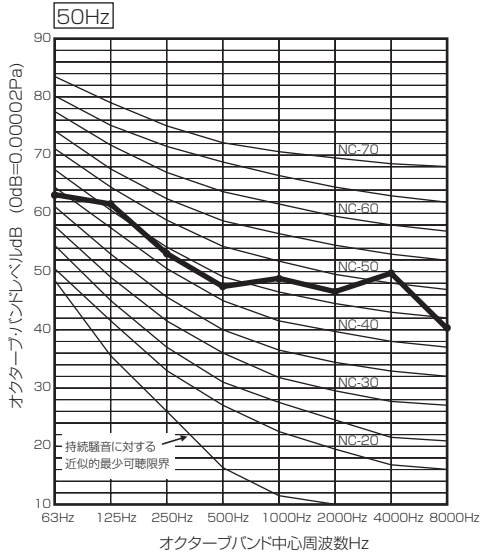


## ECOV-EN110MA(-BS)・(-BSG)

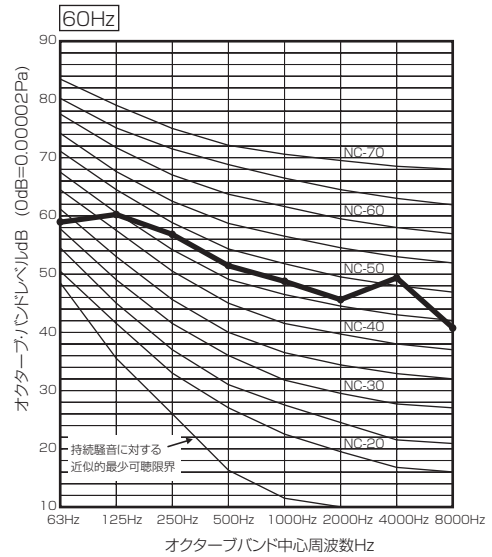
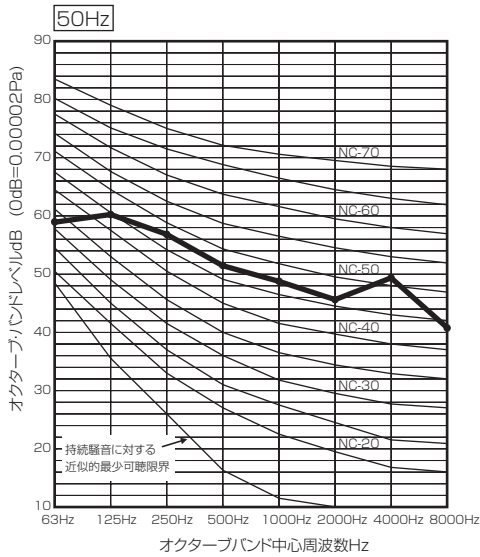


## [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ

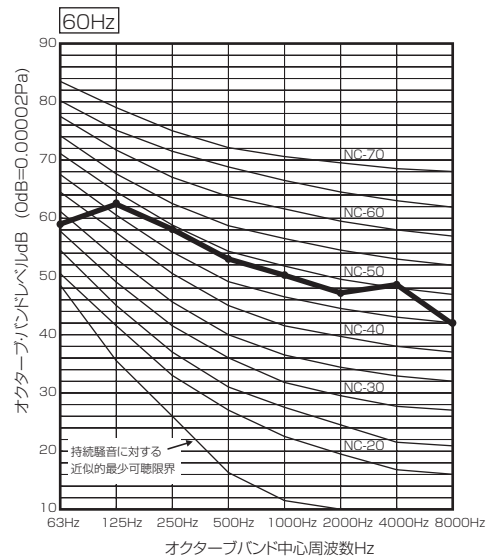
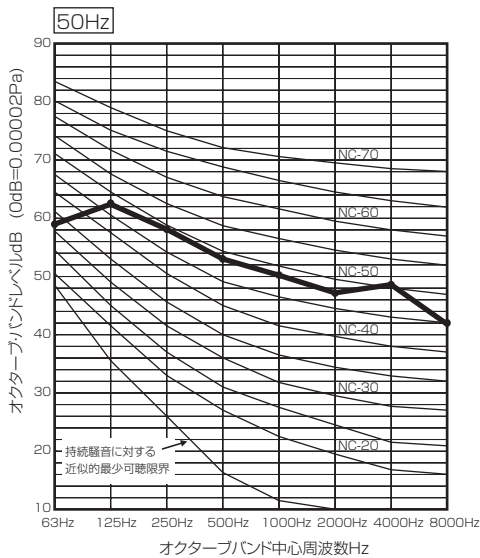
### ECOV-EN150MA(-BS)・(-BSG)



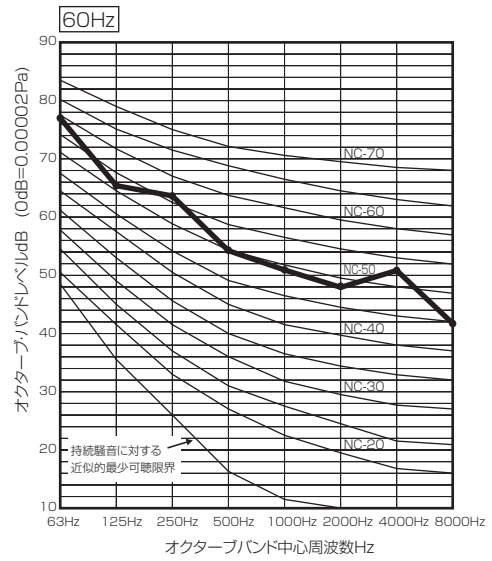
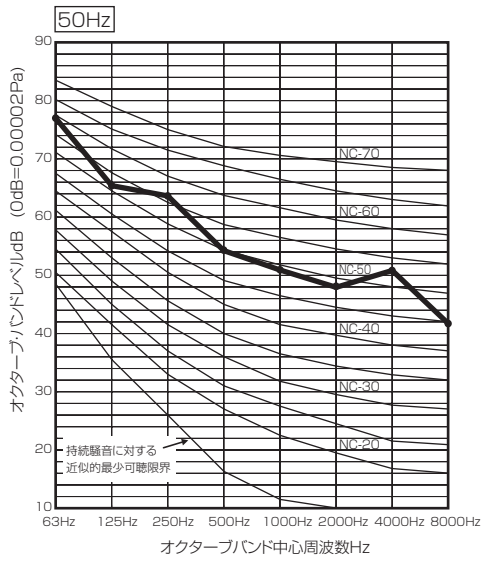
### ECOV-EN185MA(-BS)・(-BSG)



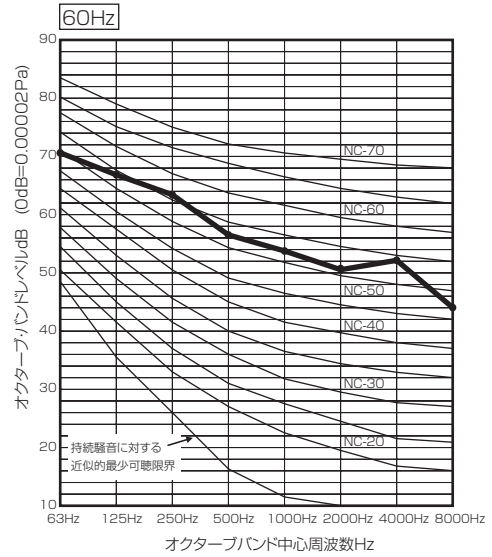
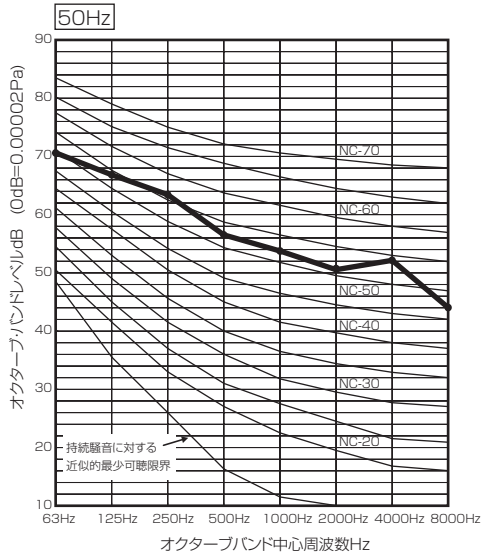
### ECOV-EN225MA(-BS)・(-BSG)



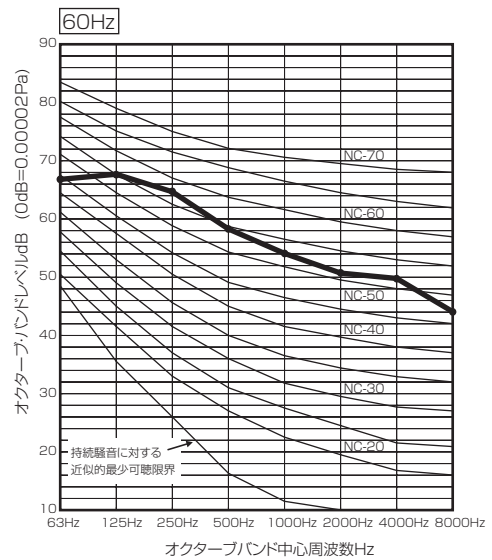
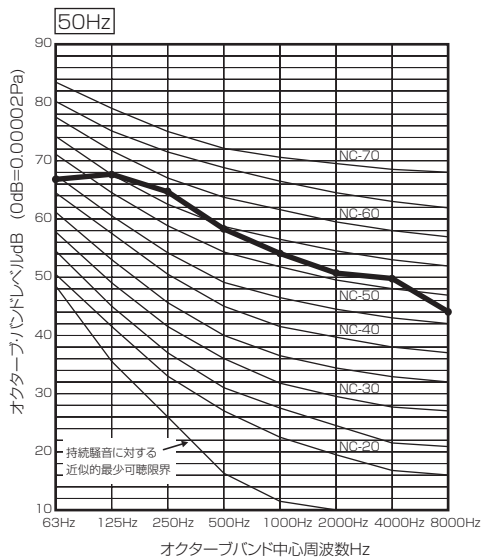
## ECOV-EN260MA(-BS)・(-BSG)



## ECOV-EN300MA(-BS)・(-BSG)



## ECOV-EN335MA(-BS)・(-BSG)





## 6. 振動レベル

### 一覧表

形名		振動レベル値
ECOV-EN75MA (-BS、-BSG)	ECOV-EN98MA (-BS、-BSG)	40dB 以下
ECOV-EN110MA (-BS、-BSG)	ECOV-EN150MA (-BS、-BSG)	
ECOV-EN185MA (-BS、-BSG)	ECOV-EN225MA (-BS、-BSG)	
ECOV-EN260MA (-BS、-BSG)	ECOV-EN300MA (-BS、-BSG)	
ECOV-EN335MA (-BS、-BSG)		

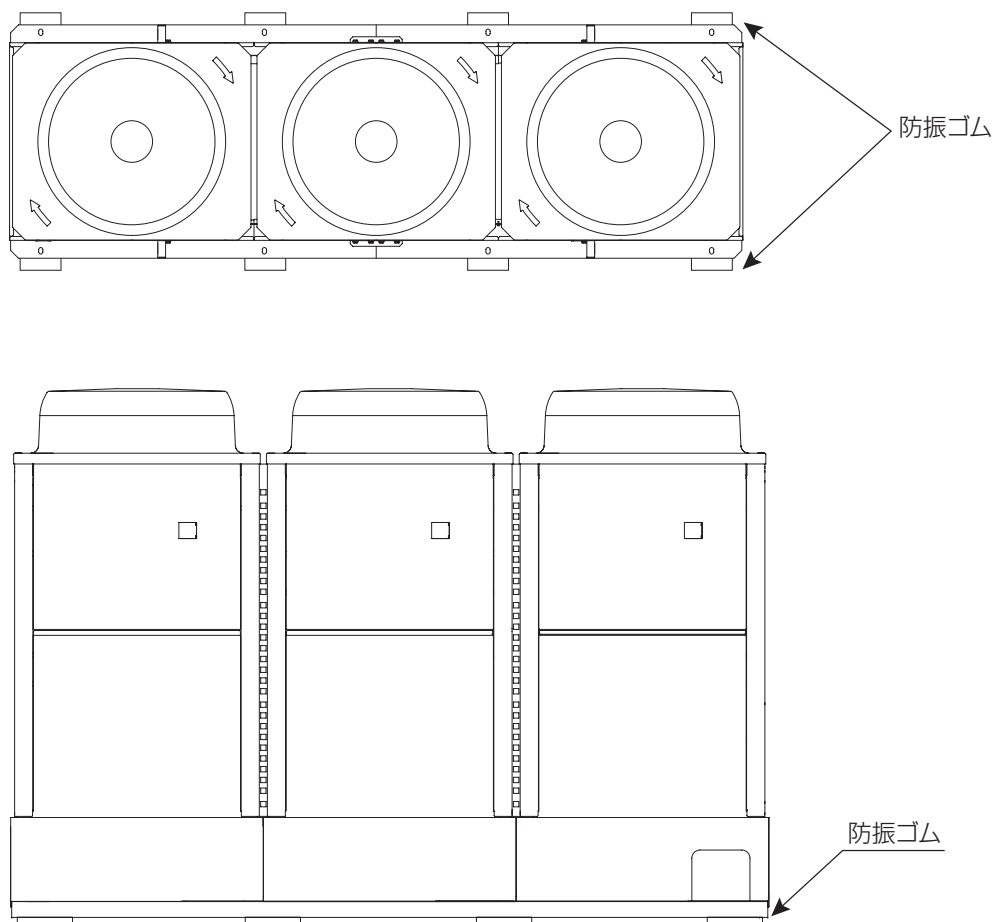
### 【測定条件】

- 電源：三相 200V 50/60Hz
- 運転条件
  - 蒸発温度：-10℃
  - 外気温度：32℃
  - インバータ圧縮機運転周波数：
 

82Hz × 1 台運転 (EN75MA)	93Hz × 1 台運転 (EN98MA)	110Hz × 1 台運転 (EN110MA)
80Hz × 2 台運転 (EN150MA)	104Hz × 2 台運転 (EN185MA)	110Hz × 2 台運転 (EN225MA)
97Hz × 3 台運転 (EN260MA)	107Hz × 3 台運転 (EN300MA)	110Hz × 3 台運転 (EN335MA)
- 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 100 × 100 または 150 × 150)を敷いた上からアンカーボルトにて固定。

(例) ECOV-EN335MA の場合

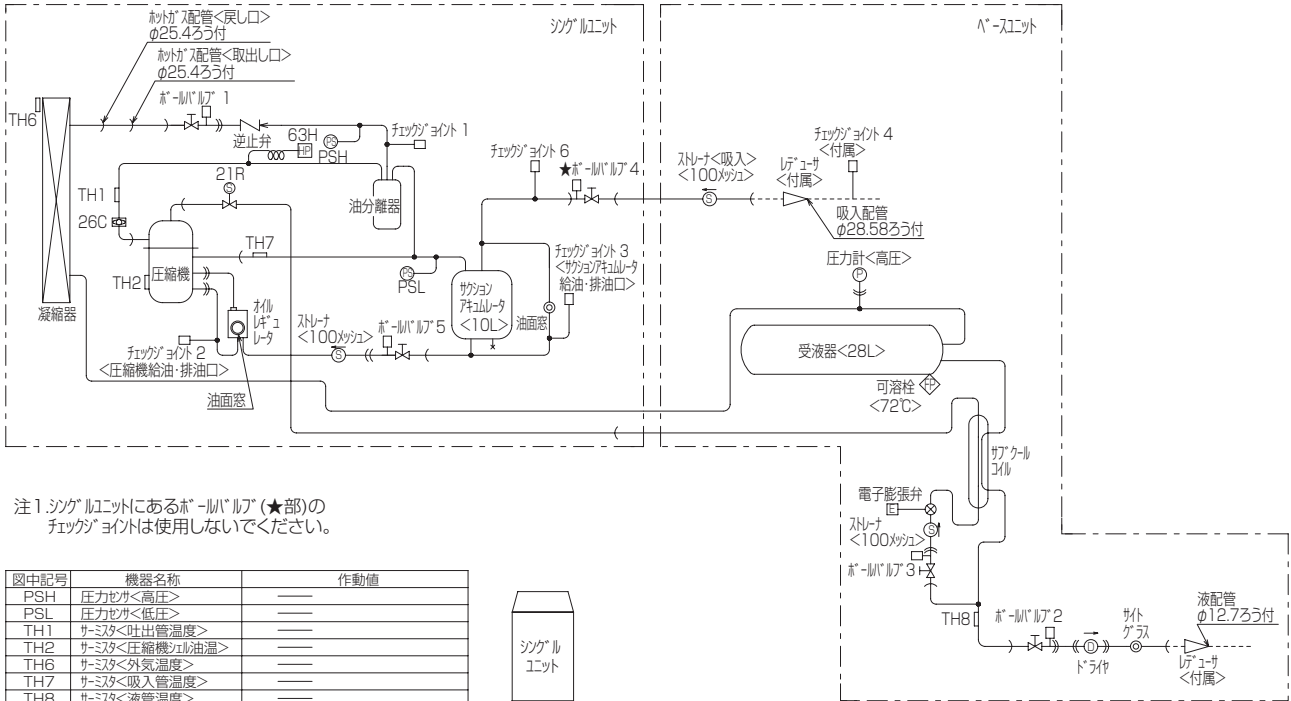


- 測定位置：ユニット正面より 1m のコンクリート地面上

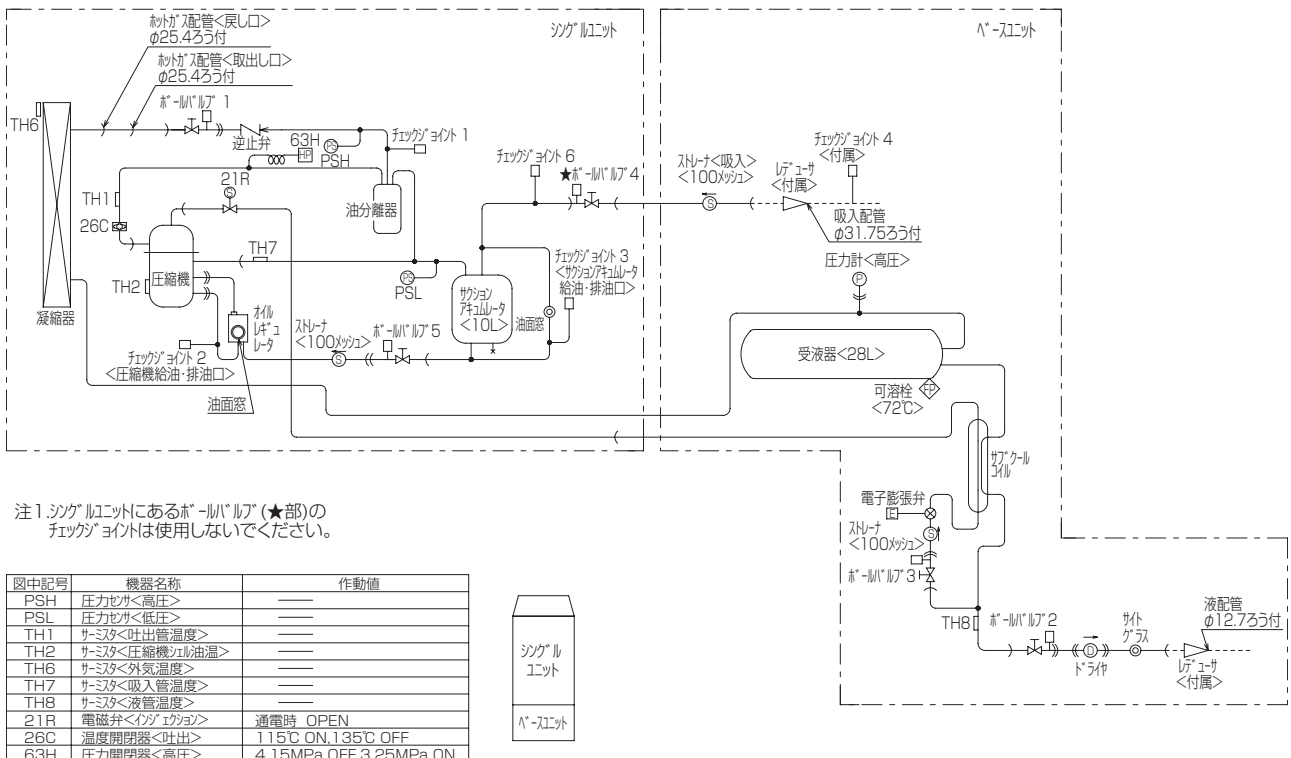
# 7. 冷媒配管系統図

## [1] 中・高温用一体空冷式インバータ シングル

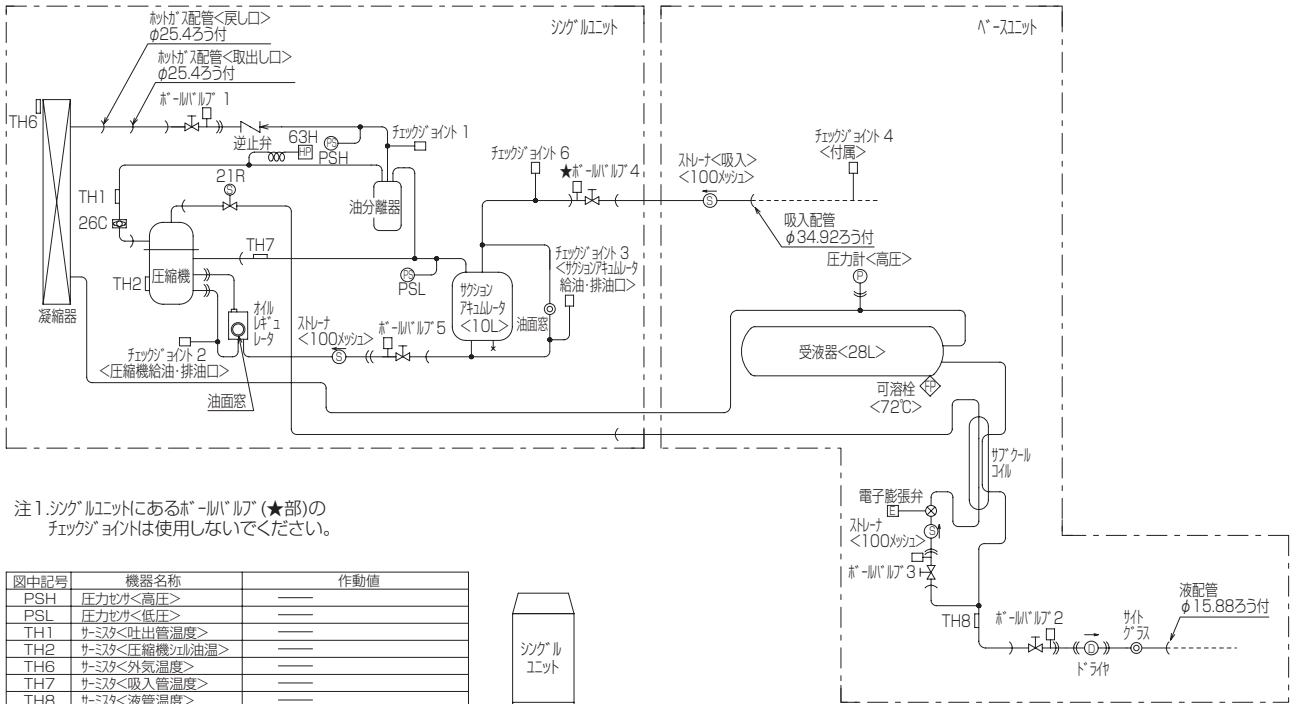
ECOV-EN75MA(-BS)・(-BSG)



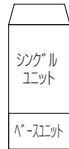
ECOV-EN98MA(-BS)・(-BSG)



# ECO-EN110MA(-BS)・(-BSG)

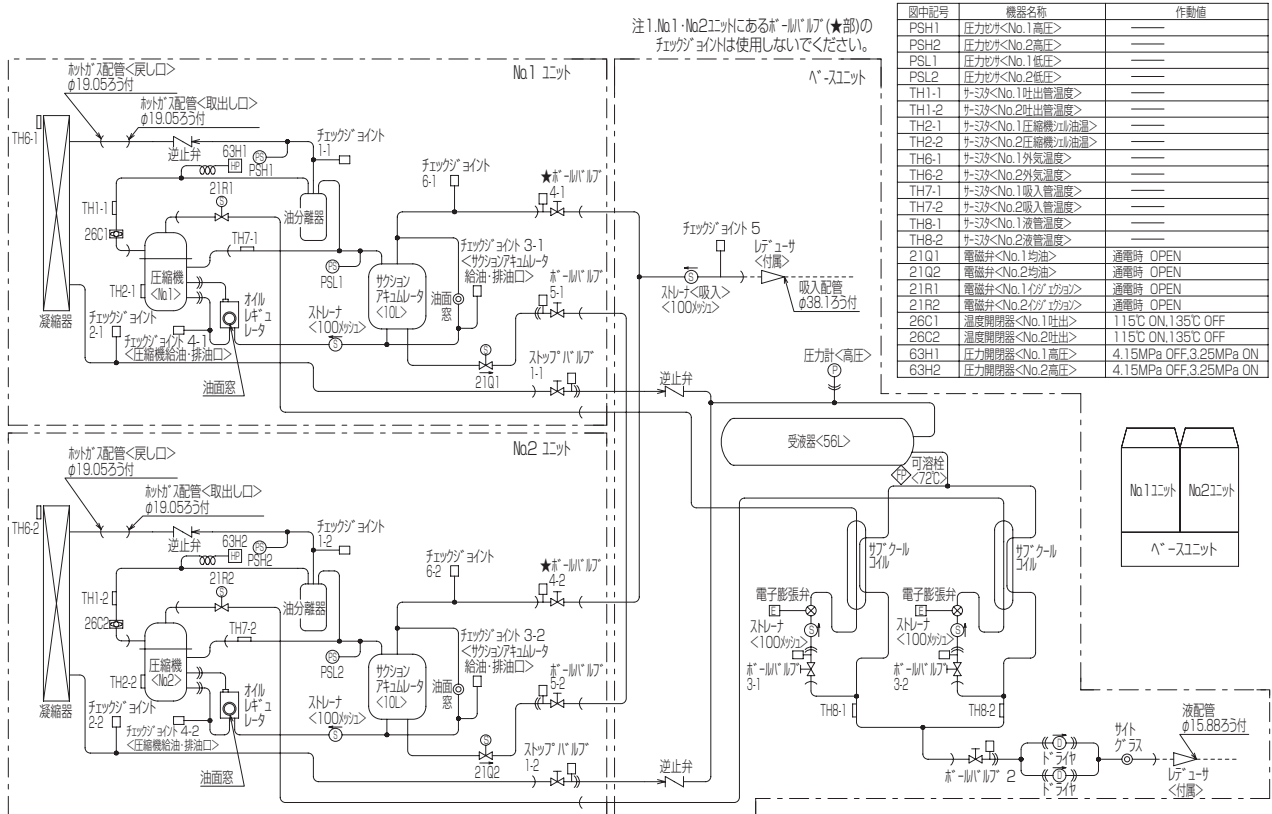


図中記号	機器名称	作動値
PSH	圧力セツク<高圧>	—
PSL	圧力セツク<低圧>	—
TH1	サ-ミツク<吐出管温度>	—
TH2	サ-ミツク<圧縮機シユ油温>	—
TH6	サ-ミツク<外気温度>	—
TH7	サ-ミツク<吸入管温度>	—
TH8	サ-ミツク<液管温度>	—
21R	電磁弁<インゲクシヨ>	通電時 OPEN
26C	温度開閉器<吐出>	1.15℃ ON, 1.35℃ OFF
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON

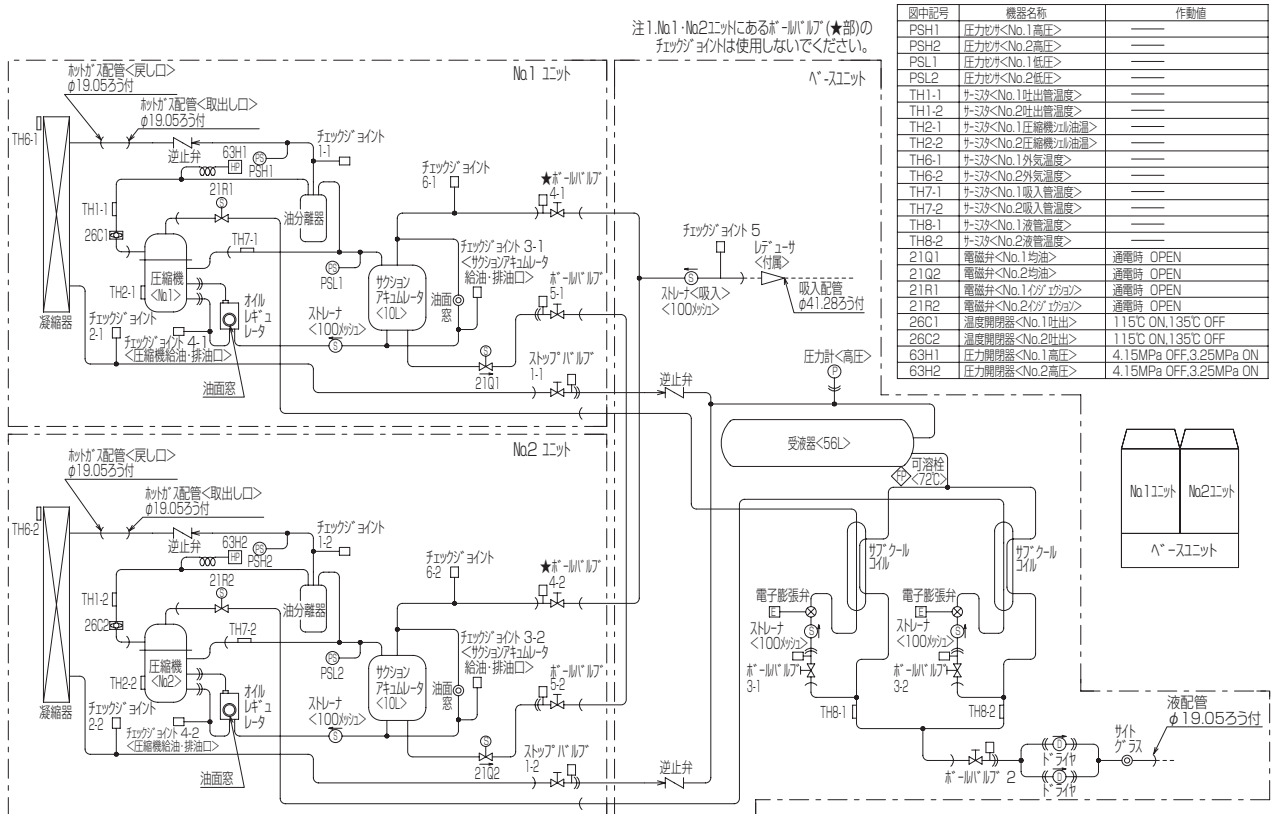


# [2] 中・高温用一体空冷式インバータ マルチ

## ECO-EN150MA(-BS)・(-BSG)

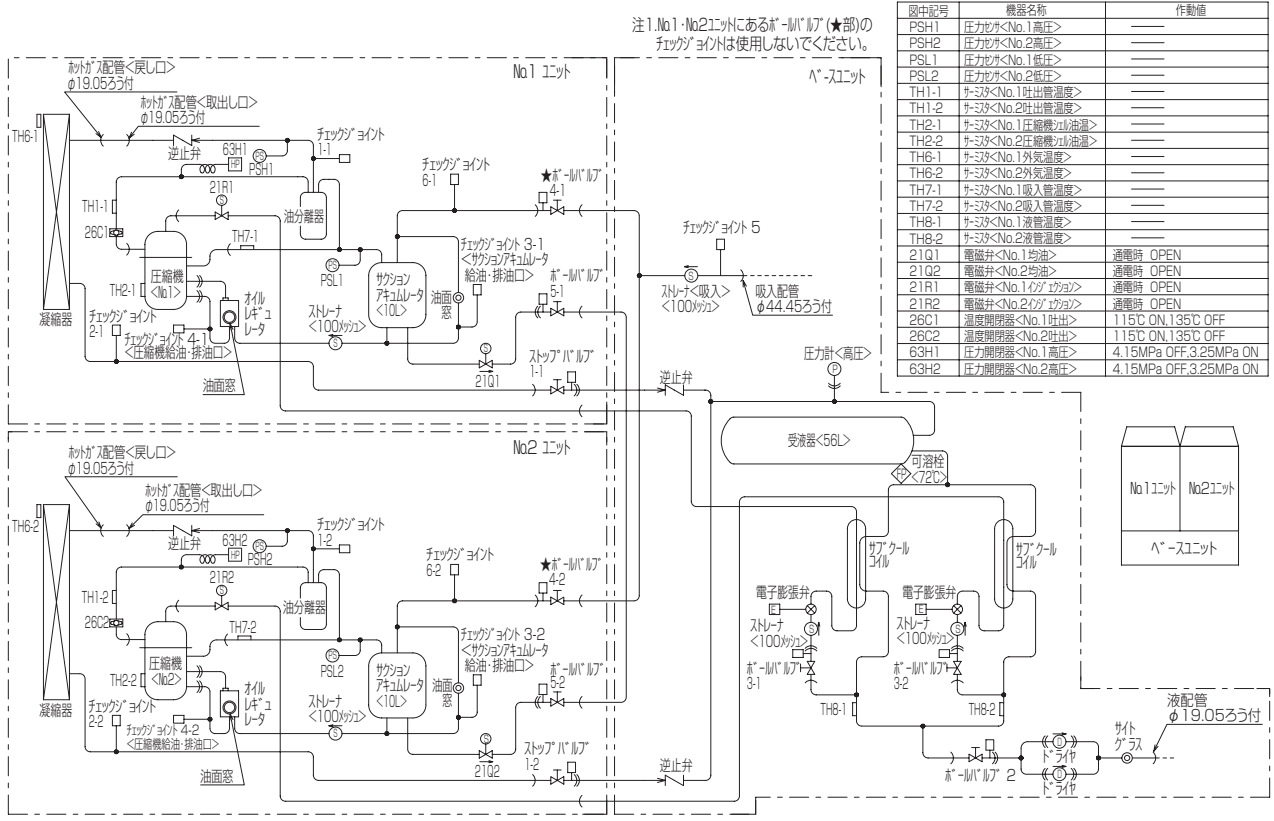


## ECO-EN185MA(-BS)・(-BSG)



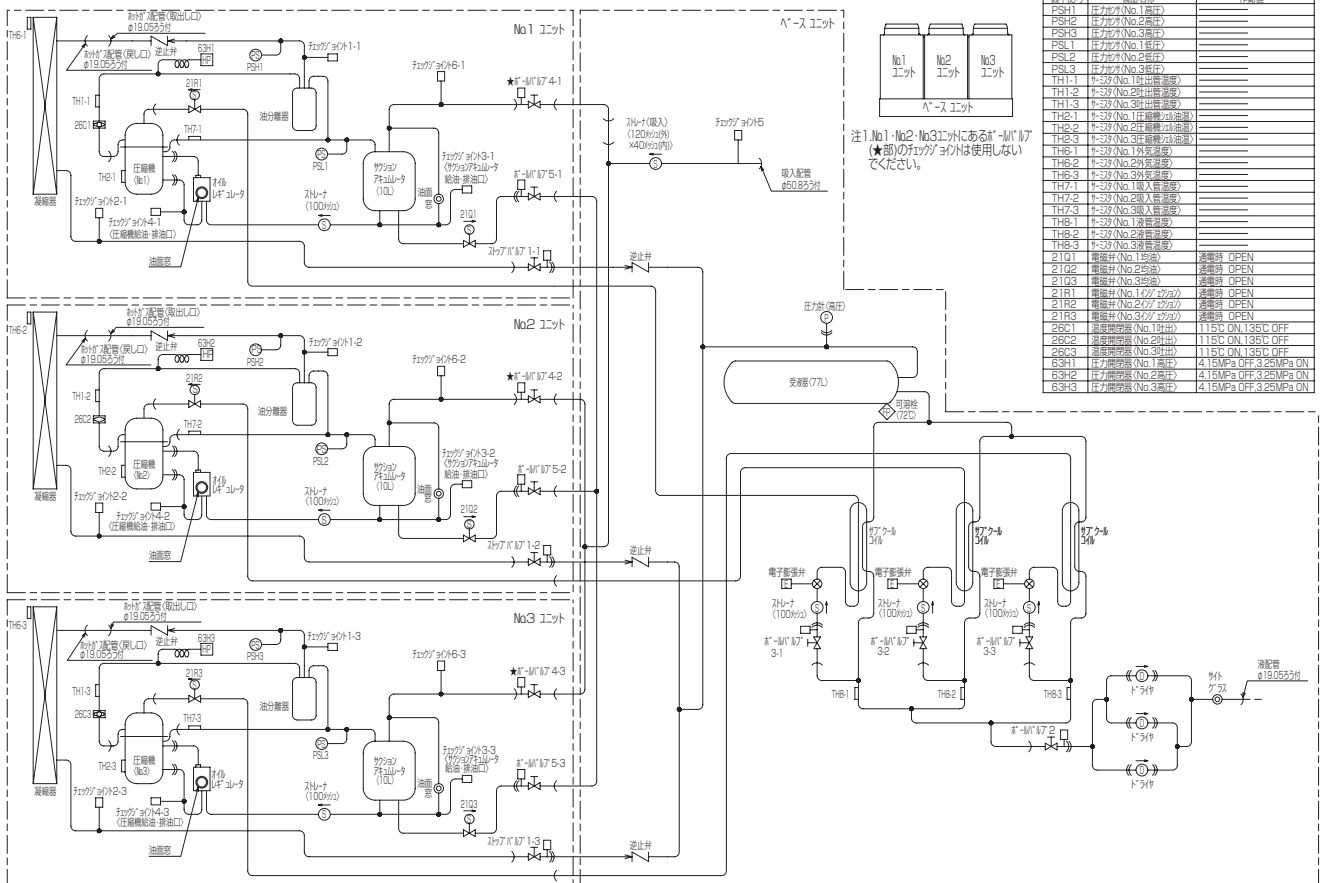
# ECOV-EN225MA(-BS)・(-BSG)

資料編



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>	----
PSL1	圧力スイッチ<No.1低圧>	----
PSL2	圧力スイッチ<No.2低圧>	----
TH1-1	チリキ<No.1吐出管温度>	----
TH1-2	チリキ<No.2吐出管温度>	----
TH2-1	チリキ<No.1圧縮機吐出油温>	----
TH2-2	チリキ<No.2圧縮機吐出油温>	----
TH6-1	チリキ<No.1外気温度>	----
TH6-2	チリキ<No.2外気温度>	----
TH7-1	チリキ<No.1吸入管温度>	----
TH7-2	チリキ<No.2吸入管温度>	----
TH8-1	チリキ<No.1液管温度>	----
TH8-2	チリキ<No.2液管温度>	----
21Q1	電磁弁<No.1均油>	通電時 OPEN
21Q2	電磁弁<No.2均油>	通電時 OPEN
21R1	電磁弁<No.1の2/3の絞り>	通電時 OPEN
21R2	電磁弁<No.2の2/3の絞り>	通電時 OPEN
26C1	温度開閉器<No.1吐出>	115℃ ON,135℃ OFF
26C2	温度開閉器<No.2吐出>	115℃ ON,135℃ OFF
63H1	圧力開閉器<No.1高圧>	4.15MPa OFF,3.25MPa ON
63H2	圧力開閉器<No.2高圧>	4.15MPa OFF,3.25MPa ON

# ECOV-EN260, 300, 335MA(-BS)・(-BSG)



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>	----
TH1-1	チリキ<No.1吐出管温度>	----
TH1-2	チリキ<No.2吐出管温度>	----
TH1-3	チリキ<No.3吐出管温度>	----
TH2-1	チリキ<No.1圧縮機吐出油温>	----
TH2-2	チリキ<No.2圧縮機吐出油温>	----
TH2-3	チリキ<No.3圧縮機吐出油温>	----
TH6-1	チリキ<No.1外気温度>	----
TH6-2	チリキ<No.2外気温度>	----
TH6-3	チリキ<No.3外気温度>	----
TH7-1	チリキ<No.1吸入管温度>	----
TH7-2	チリキ<No.2吸入管温度>	----
TH7-3	チリキ<No.3吸入管温度>	----
TH8-1	チリキ<No.1液管温度>	----
TH8-2	チリキ<No.2液管温度>	----
TH8-3	チリキ<No.3液管温度>	----
21Q1	電磁弁<No.1均油>	通電時 OPEN
21Q2	電磁弁<No.2均油>	通電時 OPEN
21Q3	電磁弁<No.3均油>	通電時 OPEN
21R1	電磁弁<No.1の2/3の絞り>	通電時 OPEN
21R2	電磁弁<No.2の2/3の絞り>	通電時 OPEN
21R3	電磁弁<No.3の2/3の絞り>	通電時 OPEN
26C1	温度開閉器<No.1吐出>	115℃ ON,135℃ OFF
26C2	温度開閉器<No.2吐出>	115℃ ON,135℃ OFF
26C3	温度開閉器<No.3吐出>	115℃ ON,135℃ OFF
63H1	圧力開閉器<No.1高圧>	4.15MPa OFF,3.25MPa ON
63H2	圧力開閉器<No.2高圧>	4.15MPa OFF,3.25MPa ON
63H3	圧力開閉器<No.3高圧>	4.15MPa OFF,3.25MPa ON

## 8. 受注品対応について

### [8-1] 耐塩害仕様書

#### < 1 > 一体空冷式

#### トップフロー形ユニット

- ECOV-EN75, 98, 110, 150, 185, 225, 260, 300, 335MA (-BS) ・ (-BSG)

◆適用：この仕様書は、次の環境汚染地域にコンデンシングユニット（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

BS 形

##### B) 耐重塩害仕様

BSG 形

#### 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 300m を超え 1km 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 300m 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	——	瀬戸内海
② 外洋に面する地域	耐重塩害		耐塩害	
③ 沖縄、離島	耐重塩害			

##### ② 直接潮風が当たらないところ

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

#### ◆ 留意事項

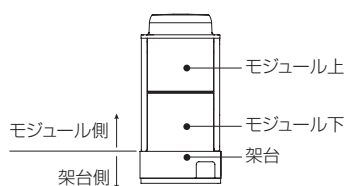
防蝕・耐塩害仕様機を使用した場合でも腐食・発錆に対して万全でなく、ユニットの設置やメンテナンスに対し、次の事項に留意願います。

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。)

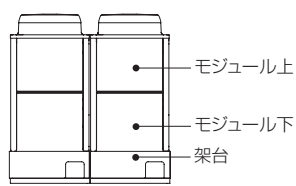
◆仕様一覧

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	外装板金 (正面・背面中央柱 / 正面・モジュール上) (正面・側面・背面 / 架台側)	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
					○	ポリエステル粉体塗装 (2C1B) ※ 3
2	外装板金 (正面 / モジュール下)	塗装鋼板	○			
				○		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 (側面 / モジュール側柱)	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	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
5	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
					○	ポリエステル粉体塗装 (2C1B) ※ 3
6	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
7	制御箱板金 (メイン)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			
		アルミ-亜鉛合金メッキ鋼板		○		
					○	ポリエステル粉体塗装 (1C1B) ※ 2
8	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
9	放熱器	アルミニウム板	○			
10	受液器	—	○	○		プレコートフィン KS-128 (青色)
					○	エポキシ樹脂エナメル塗装 (1C)
					○	ポリウレタン樹脂塗装 (3C)
11	アキュムレータ・オイルセパレータ オイルレギュタ	—	○			アルキド樹脂浸漬塗装 (1C)
				○	○	ポリウレタン樹脂塗装 (3C)
12	表示銘板	—	○			
				○		「JRA耐塩害仕様品」
					○	「JRA耐重塩害仕様品」

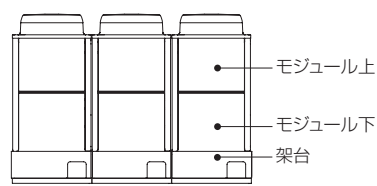
ECO-V-EN75MA~EN110MAの場合



ECO-V-EN150MA~EN225MAの場合



ECO-V-EN260MA~EN335MAの場合



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 (意匠面のみ塗装)
- ※ 2 : JRA 耐塩害仕様基準に適合
- ※ 3 : JRA 耐重塩害仕様基準に適合 (下地処理有)
- 1C1B : 一回塗料塗布・一回焼き付け乾燥
- 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

## 9. 耐震強度計算書

各ユニットの「耐震強度計算書」は営業窓口にお問い合わせください。

# 10. 高調波対応について

近年、低温機器におきまして高機能化・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。(09年8月現在)

本資料は低温機器（インバータコンデンシングユニット）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

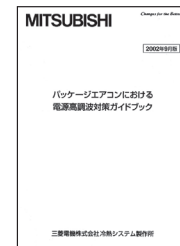
高調波抑制に対する対策方法は一つではありません。当社といたしまして「パッケージエアコンにおける電源高調波対策ガイドブック 2002年9月版」を全国の販売窓口にて配布しております。対策方法の一つとしてアクティブフィルター使用にて高調波を抑制される場合には、上記ガイドブックのP4（高調波発生量計算手法）を参照の上、高調波流出量を算出いただき、ガイドライン上限値と比較した後に対策の要否をご検討いただくようお願いいたします。

別売部品

I. アクティブフィルター本体型名	当社対象機器
PAC-KJ50AAC (PAC 別売部品)	ガイドライン対象機種表
II. アクティブフィルター取付け板金+配線 型名	対象機器
K-NFW57A (受注品)	ガイドライン対象機種表

・アクティブフィルター取り付け板金+配線：受注品にて対応中。(PAC 別売部品とは異なりますのでご注意ください)

※アクティブフィルター設置には上記 I、II が必要となります。取付け後の効果については「パッケージエアコンにおける電源高調波対策ガイドブック 2002年9月版」を参照ください。



▲パッケージエアコン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：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）



■ガイドライン対象機種表

当社対象機種	等価容量 (kVA)	発生量上限の機器目安 (アクティブフィルターなし時、受電電圧が 6.6 kV 系統で同一冷凍機を何台設置したらガイドライン対象値 (等価容量合計 50 kVA 超) を超えるか?)
ECOV-EN75MA	21.8	3 台
ECOV-EN98MA	24.5	2 台
ECOV-EN110MA	30.4	2 台
ECOV-EN150MA	42.8	2 台
ECOV-EN185MA	54.2	1 台
ECOV-EN225MA	60.5	1 台
ECOV-EN260MA	79.1	1 台
ECOV-EN300MA	89.9	1 台
ECOV-EN335MA	94.3	1 台

・対象となる場合には「高調波発生機器製作者申告書」が必要です。

③ 電源高調波対応の考え方

高調波電源に対しては、高調波発生値が高い場合に電源線を通して電力設備等に影響（主に熱的影響）を与えるため、通産省からガイドライン（平成 6 年）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。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。

当社低温機器におけるインバータに関しても、本資料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!

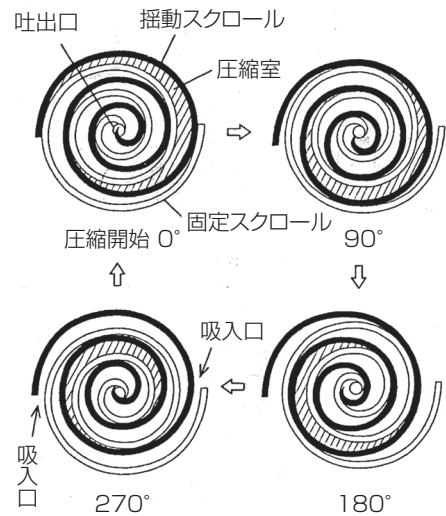
## 1. よくある質問 Q&A

### Q1

#### 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。



### Q2

#### インバータコンデンシングユニットの原理は？

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

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

(r.p.m)

例えば

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

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

②回転数を変えるには

$$\text{回転数} = \frac{120 \times \text{周波数}(F)}{\text{極数}(P)} \quad \text{から}$$

(r.p.m)

周波数が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。

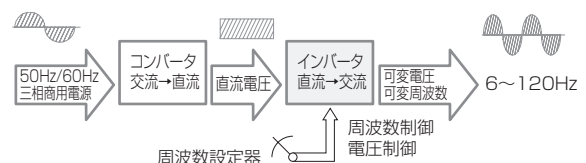
$$T = K (V/F)^2 \quad T \cdots \text{発生トルク} \quad V \cdots \text{電圧}$$

$$K \cdots \text{定数} \quad F \cdots \text{周波数}$$

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。



### Q3

#### R410A 形インバータコンデンシングユニットは 50/60Hz の能力差があるのか？

ありません。圧縮機を複数台搭載しているユニットでも全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。

R404A 形インバータコンデンシングユニットはインバータ圧縮機と一定速圧縮機を搭載しており、一定速機は電源周波数（50/60Hz）にて運転しますので、その分、能力差が発生します。

### Q4

#### インバータコンデンシングユニットでの冷媒充てん量の目安は？

冷媒充てん量は吸入配管長さに応じて規定を超えないようにしてください。（規定を超える場合、追加アキュムレータを設置してください。）

過充てんされると、高圧カット・始動不良・液バックの助長などのトラブルが発生するおそれがあります。

規定の冷媒量を充てんしても、外風条件や過渡的な圧力変動により、一時的にフラッシュガスが発生する場合がありますが、冷媒充てん量は規定以下で問題ありません。

規定値の詳細は据付工事編 P37 を参照下さい。

### Q5

#### インバータコンデンシングユニットでの最大配管長は？

下表に示します。

<一体空冷式>

形名	接続配管長（相当長） 〈液・吸入配管〉
ECO-EN75MA	100m 以下
ECO-EN98MA	
ECO-EN110MA	
ECO-EN150MA	
ECO-EN185MA	
ECO-EN225MA	
ECO-EN260MA	
ECO-EN300MA	
ECO-EN335MA	

### Q6

#### 主だった異常表示の内容を知りたい。

サービス編 P66 を参照下さい。

### Q7

#### サービス時のポンプダウン方法を知りたい。

サービス編 P58 を参照下さい。

### Q8

#### 低圧カットはどのように設定するの？

サービス編 P59 < 4 > を参照下さい。

### Q9

#### 低外気の起動対策方法は？

サービス編 P69 を参照下さい。

---

**Q10****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。

サービス編 P91 (ECOV-EN75, 98, 110MA)、P94 (ECOV-EN150, 185, 225MA)、  
P97 (ECOV-EN260, 300, 335MA)、を参照下さい。

---

**Q11****運転圧力・温度の見方は？**

サービス編 P90 (ECOV-EN75, 98, 110MA)、P93 (ECOV-EN150, 185, 225MA)、  
P96 (ECOV-EN260, 300, 335MA)、を参照下さい。

---

**Q12****運転中の各部温度目安は？**

据付工事説明書に各部温度の目安を記載しています。

サービス編 P63 (ECOV-EN75, 98, 110MA)、P64 (ECOV-EN150, 185, 225MA)、  
P65 (ECOV-EN260, 300, 335MA)、を参照下さい。

---

**Q13****冷凍機油の充てん量・購入先は？**

充てん量はサービス編『油量について』項を参照ください。購入先は三菱電機ビルテクノサービスになります。

対応機種：R410A 対応  
スクロールコンデンシングユニット

MEL32

○ 1 缶 1 リットル 部品コード：R1208

○ 1 缶 4 リットル 部品コード：R1209

※ MEL32 は当社専用品となりますので他の油の使用はできません。

---

**Q14****圧力センサ<低圧>不良時の応急運転方法は？**

サービス編 P131 を参照下さい。

---

**Q15****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。

## 2. 冷媒特性表

◆ R410A 冷媒特性チャート (飽和温度圧力チャート)

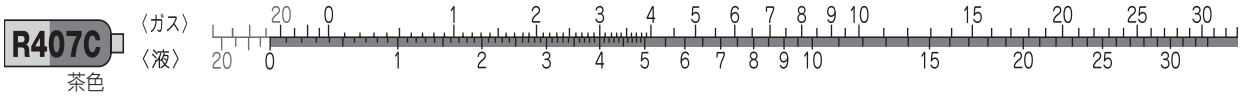
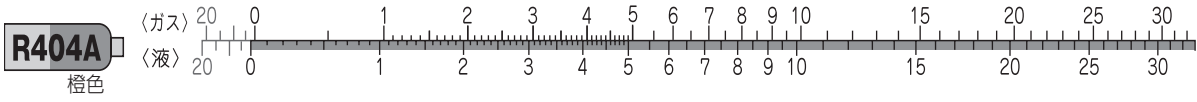
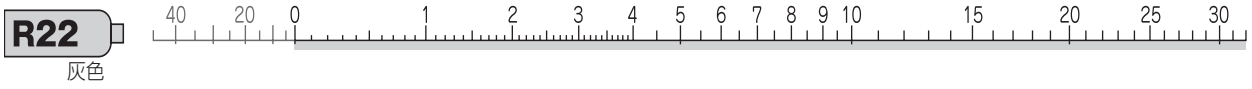
(圧力はゲージ圧力)

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



編  
集  
者