

# mitsubishi

## 三菱電機コンデンシングユニット (インバータスクロール圧縮機搭載)

### 据付工事説明書 (販売店・工事店さま用)

冷媒	R410A
冷凍機油	ダイヤモンドフリーズ MEL32

ERV-EP40QA(-BS・-BSG)  
ERV-EP75QA(-BS・-BSG)

#### もくじ

ページ

安全のために必ず守ること .....	2
冷媒 R410A 使用機器としてのお願い .....	6
施工手順と R410A での留意点 .....	7
1. 使用範囲・使用条件 .....	8
2. 必ず守っていただきたい事項 .....	9
3. 各部の名称・同梱部品 .....	10
4. ユニットの据付け .....	11
5. 冷媒配管工事 .....	15
6. 気密試験・真空引き乾燥 .....	17
7. 冷媒充填時のお願い .....	19
8. 電気配線工事 .....	20
9. 試運転の方法について .....	24
10. コントローラと制御 .....	33
11. 故障した場合の処置 .....	36
12. お客様への説明 .....	37
13. ユニットの保証条件 .....	39
14. 冷媒回路図 .....	40
15. 高圧ガス明細仕様表 .....	41
16. 据付後のチェックシート .....	42

製品運搬と開梱時のお願い

このたびは、三菱電機コンデンシングユニットをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。  
この製品の性能・機能を十分に発揮させ、また安全を確保するために、正しい据付工事が必要です。据付工事の前に、この説明書を必ずお読みください。また、お読みになったあとは大切に保管してください。なお、受注仕様品については、製品の細部がこの説明書と若干異なる場合があります。  
この製品は日本国内向けの設計です。本紙の内容は日本国内においてのみ有効です。  
海外でアフターサービスは受けられません。  
This appliance is designed for use in Japan only and the contents in this document cannot be applied in any other country. No servicing is available outside of Japan.

\* 本書内記載の製品形名は表紙に記載している形名のうち「-BS,-BSG」を省略して表記しています。

# 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。



- お読みになったあとは、お使いになる方に必ず本書をお渡しください。
- お使いになる方は、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ださい。また、お使いになる方が代わる場合、新しくお使いになる方にお渡しください。

電気配線工事は「第一種電気工事士（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。)



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。



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。



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



### ■ 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去除すること。

- 去除せずに配管を加熱すると、炎が噴きだすおそれあり。



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。

- ◆ ユニットの破裂・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

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

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

## ■ 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こと。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。



ぬれ手禁止

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

## ■ 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。



使用禁止

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。



接触禁止

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

- ◆ 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。



接触禁止

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。



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

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。



指示を実行

ユニット内の冷媒は回収すること。

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



指示を実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

- ◆ ユニット内に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。



指示を実行

# 冷媒 R410A 使用機器としてのごお願い

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。

**既設の冷媒配管を流用しないこと。**

- ◆ 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。

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。

- ◆ 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。

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）

- ◆ 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。

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。

- ◆ 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。

**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。

**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。

**液冷媒にて封入すること。**

- ◆ 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。

## ■ 冷媒 R410A 使用機器

**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。



# 施工手順と R410A での留意点

〈据付工事の流れ〉	〈R410A での留意点〉	〈ページ〉
工事区分の決定		
コンデンシングユニットの仕様確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R410A 用であることを確認してください。</li> <li>• 設計圧力を確認してください。 (高圧 4.15MPa 低圧 2.21MPa)</li> <li>• 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。</li> </ul>	
施工図作成		
ショーケース・ユニットクーラ据付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R410A 用であることを確認してください。</li> </ul>	
冷媒配管工事 (ドライ・クリーン・タイト)	※ 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 配管内部の管理を行ってください。</li> <li>• ろう付時は窒素置換を厳守してください。</li> <li>• 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。</li> <li>• 締付けには必ずトルクレンチを使用してください。</li> </ul>	P15
ドレン配管工事		
電気工事		
コンデンシングユニット基礎工事		
コンデンシングユニット据付け		P11
冷媒配管工事	※ 1 を参照 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> </ul>	P15
気密試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 気密試験を実施してください。 (高圧 4.15MPa、低圧 2.21MPa) × 24 時間</li> </ul>	P17
防熱工事		
真空引き乾燥	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 専用の逆止弁付き真空ポンプを使用してください。</li> </ul>	P17
冷媒充てん	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。</li> <li>• 冷媒は必ず液状態で充てんしてください。</li> <li>• 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。</li> <li>• 充てん量をユニット正面のメイパンに記録してください。</li> </ul>	P19
コンデンシングユニット電気配線工事		P20
試運転	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 目標蒸発温度が適切か確認してください。</li> </ul>	P24
お客様への説明		P37

# 1. 使用範囲・使用条件

## [1] 使用範囲

### ERV-EP40QA、ERV-EP75QA

用途	—	サブクール用
使用冷媒	—	R410A
蒸発温度	℃	-20 ~ 19
吸入圧力	MPa	0.291 ~ 1.30
吸入ガス過熱度	K	10 ~ 40
凝縮温度	℃	15 ~ 59
吐出圧力	MPa	1.16 ~ 3.65
吐出ガス温度	℃	120 以下
油温度	℃	80 以下
周囲温度	℃	-15 ~ 43
電源電圧	—	三相 180 ~ 220V、50/60Hz
最低始動電圧	—	170V 以上
電圧不平衡率	%	2 以下
接続配管長さ (ガス・液)	m	45 以下*1*2
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。

## [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。（11 ページ）
降雪地域で、本工事説明書記載の防雪対策が施せない所。（13 ページ）



## 2. 必ず守っていただきたい事項

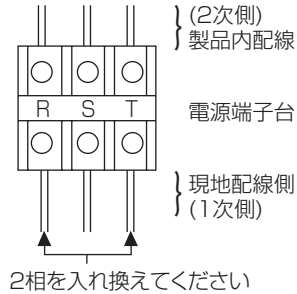
### [1] ユニット施工上のお願い

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> 圧縮機は逆転不可

本ユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、スイッチ〈運転-停止〉(SW4)をONしても、圧縮機は始動せず、エラーコード「E00」または「E01」をデジタル表示します。この場合、電源端子台に接続した電源配線（現地配線側）3本の内、2本を入れ換えてください。（右図）

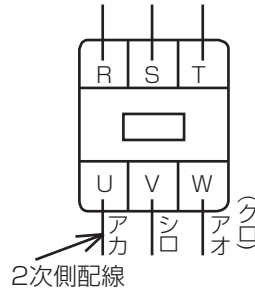
（誤って逆転運転させると圧縮機を損傷するおそれがあります。）



次の事項は絶対にしないでください。

#### (1) 2次側配線変更の禁止

インバータ基板の2次側配線の相は絶対に変更しないでください。



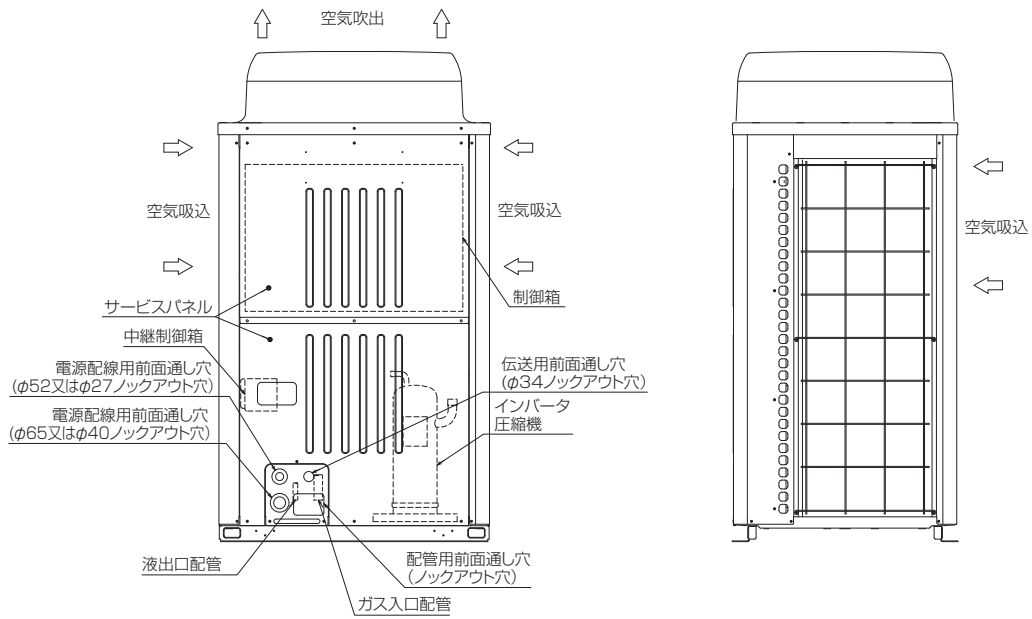
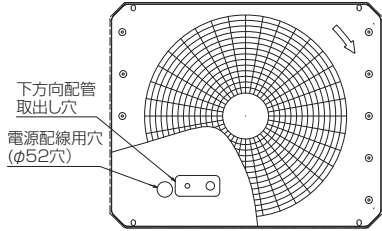
#### <2> 自力真空引禁止

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（電磁開閉器の手動投入ボタンを押すなど）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。（18ページ）

# 3. 各部の名称・同梱部品

## [1]各部の名称

### 1) ERV-EP40,75QA



# 4. 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。

<p><b>水のかかるおそれのあるところには据付けないこと。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 発火・感電のおそれあり。 (屋外設置形は除く。)</li> </ul>	 水ぬれ禁止	<p><b>ユニットの質量に耐えられるところに据付けのこと。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> </ul>	 指示を実行
<p><b>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。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> </ul>	 据付禁止	<p><b>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。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・感電・火災のおそれあり</li> </ul>	 指示を実行
<p><b>梱包材を処理すること。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> </ul>	 指示を実行	<p><b>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。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> </ul>	 指示を実行
<p><b>強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 不備がある場合、ユニットの転倒・落下のおそれあり。</li> </ul>	 指示を実行	<p><b>輸送用金具、付属品の装着や取外しを行うこと。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。</li> </ul>	 指示を実行

4. ユニットの据付け

- 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

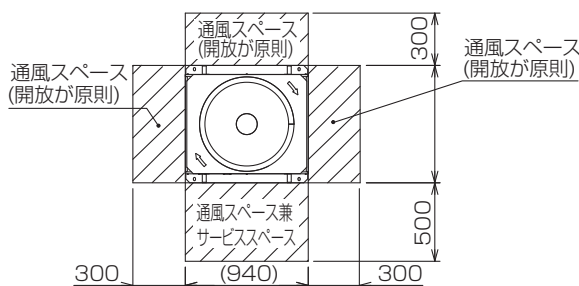
機器の据付けには、運転操作保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。十分確保できる場所を選んでください。必要な空間が確保できない場合、冷凍能力が低下したり、最悪運転に支障をきたします。

**強風場所設置時のお願い**  
 据付場所が、屋上や周囲に建物がない場合で、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

#### (1) 必要空間の基本

(単位：mm)



(2) 周囲に壁がある場合

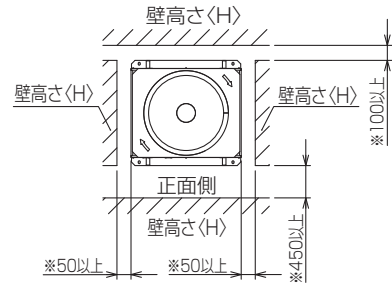
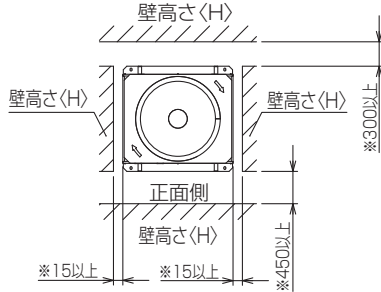
(単位：mm)

お願い

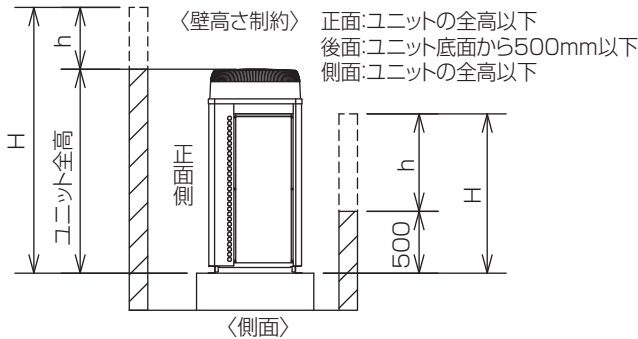
- ◆ ユニットの設置は、下図に示す必要空間をとって設置してください。
- ◆ 壁高さ〈H〉が〈壁高さ制約〉を超える場合は、〈壁高さ制約〉を超えた分の寸法〈h〉を※印の寸法に加算してください。

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



c) 前後、側面の壁高さ〈H〉が、下記〈壁高さ制約〉を超える場合

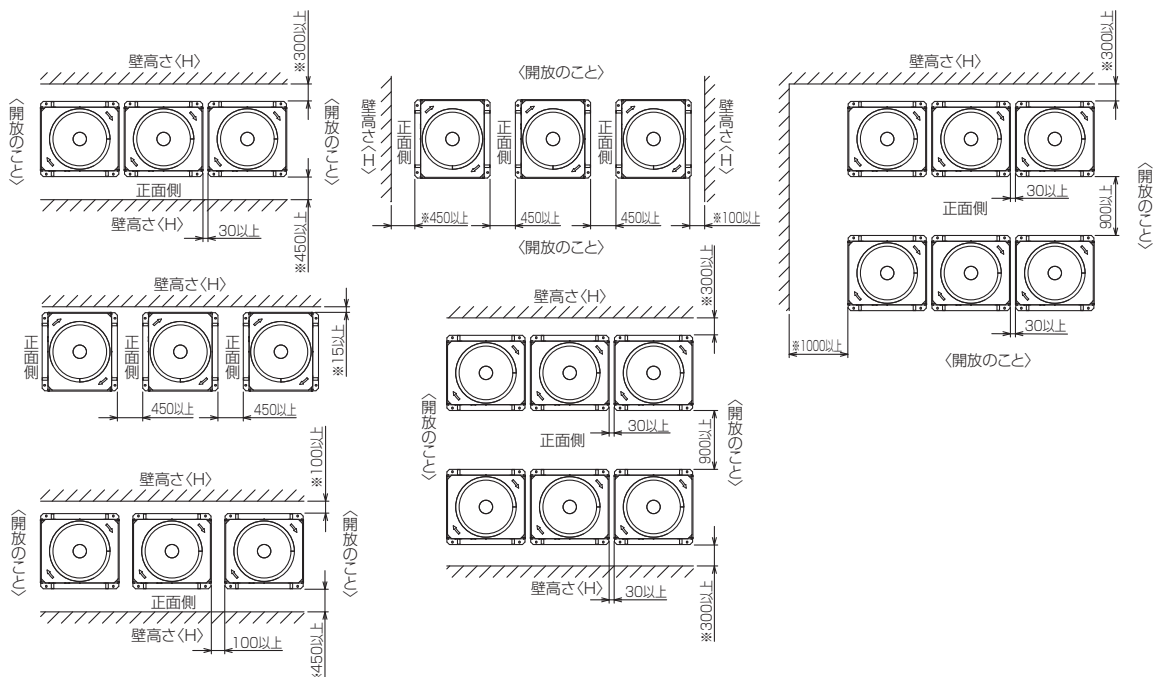


<2>複数台設置の場合

(1) 集中設置・連続設置の場合

(単位：mm)

- ◆ ユニットの設置は、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〈壁高さ制約〉を超える場合、単独設置の場合と同様に〈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。



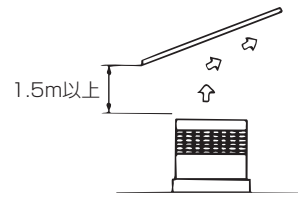
### [3]降雪地域における積雪対策

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

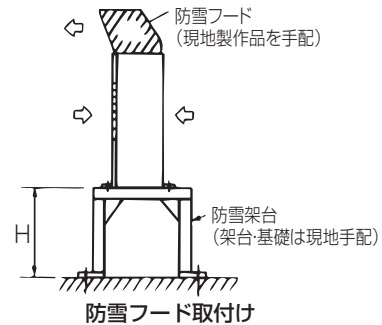
現地製作品を手配しユニットに取付けてください。

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する構造としてください。

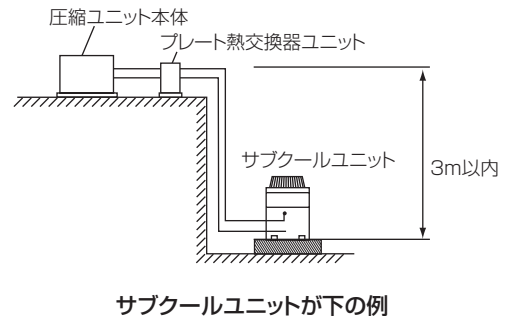
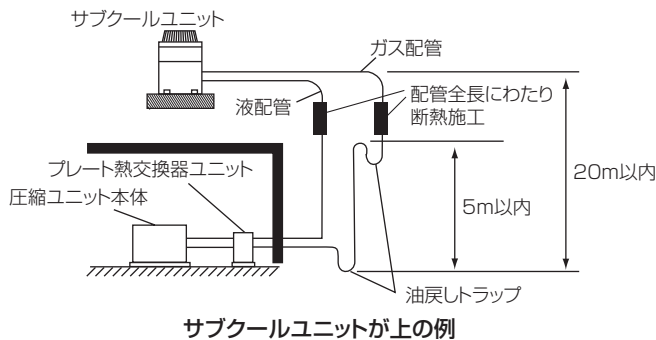
架台の幅はユニットの寸法より大きくならないようにしてください。



### [4]各ユニット間の高低差

#### <1>コンデンシングユニットとサブクールユニットの高低差

(1)サブクールユニットは、圧縮ユニット（プレート熱交換器ユニット）より上方へ置くのが望ましく、やむをえず下方に置く場合でも 3m 以内としてください。



### [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。

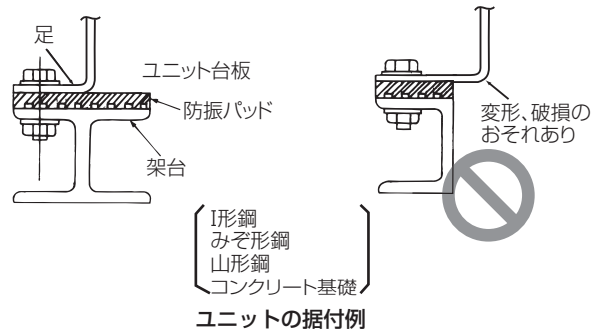
(M10 据付ボルト：現地手配)

(2)必ず 10 カ所固定してください。

## [7]防振工事

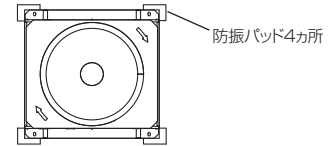
- (1) 据付条件によっては、ユニットの振動が据付部から伝搬し、建物の床や壁面から、騒音や振動が発生するおそれがあります。必要に応じ防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。（右図参照）

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。

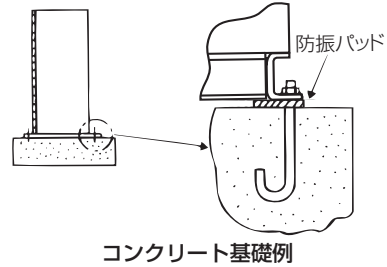
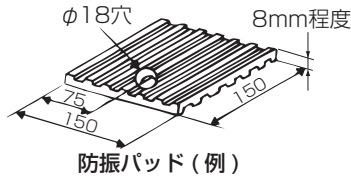


- (2) M10の据付ボルトでユニットの据付足を強固に固定してください。

（据付ボルト、座金、ナット、防振パッドは現地手配です。）



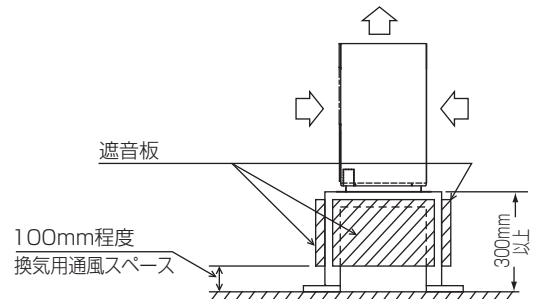
- (3) 防振パッドはユニットと基礎との間に、はさみこんで据付けてください。



## [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、輸送のための保護部材（輸送用金具）、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。



# 5. 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。

### <2> バイパス配管の取外し

工場出荷時、ユニット本体には冷媒（R410A）をプレチャージしてあります。

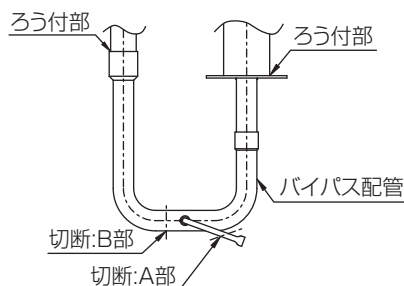
水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前まで、開放しないでください。

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) ERV-EP40,75QA

##### (1) バイパス配管の取外し

ガス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・B 部を切断して、内部ガス（窒素）と残留油を抜いた後、ろう付部より下の配管を取外してください。



お願い

ガス配管、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。

### <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。

### <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。

### <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）

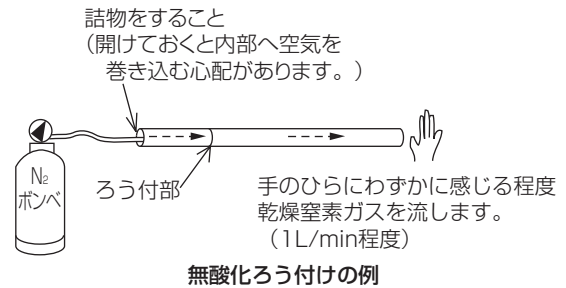
## <6>無酸化ろう付けの方法

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、ろう付け時には、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。（ろう付け後もろう付け部の温度が 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] ガス配管・液配管

### <1>配管サイズについて

ガス配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。通常は配管接続口の出口径に合わせてください。液配管サイズは、通常は配管接続口の出口径に合わせてください。

### <2>水平配管の施工について

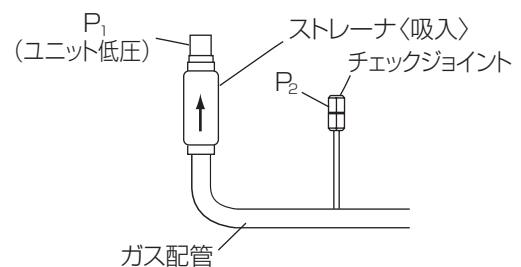
水平配管は必ずユニットに向かって下り勾配（1/200以上）となるようにしてください。

### <3>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使い方

ガス配管には、ストレーナ詰まりチェック用のチェックジョイントがあります。

#### (1) チェック方法

操作弁（吸入）のサービスポートとチェックジョイントの圧力差が 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

### <4>配管雰囲気が高湿場所となる場合

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。

## [3] 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。

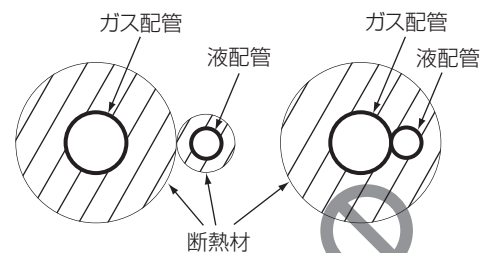
(2) ガス配管と液配管は必ず断熱を施してください。目安としては下表を参考にしてください。

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	ガス配管	液配管
冷蔵	20 以上	20 以上

(3) ガス配管と液配管は熱交換しないでください。



ガス配管と液配管の熱交換禁止

# 6. 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。



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。



## [1] 気密試験

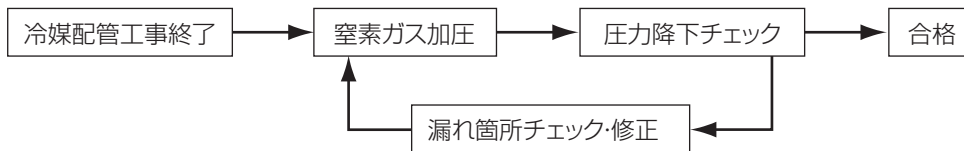
冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。（本ユニットは冷媒（R410A）をプレチャージしていますので気密試験は不要です。ただしサービスなどにより冷媒回路を開放された場合は気密試験を実施してください。）

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 を超えないようご注意ください。本ユニットの設計圧力は、下表のとおりです。

設計圧力	R410A 専用	高圧側	低圧側
		4.15MPa	2.21MPa

作業順序



## [2] ガス漏れチェック

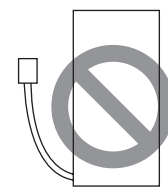
ガス漏れに対する管理が重要です。ガス漏れチェックには、HFC 系冷媒対応のガス漏れ検知器を使用してください。

- 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。
- 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。

- 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。サブクールユニット部はガス配管と液配管の現地施工部をチェックジョイントから真空引きしてください。

#### <1>真空ポンプの真空度管理基準

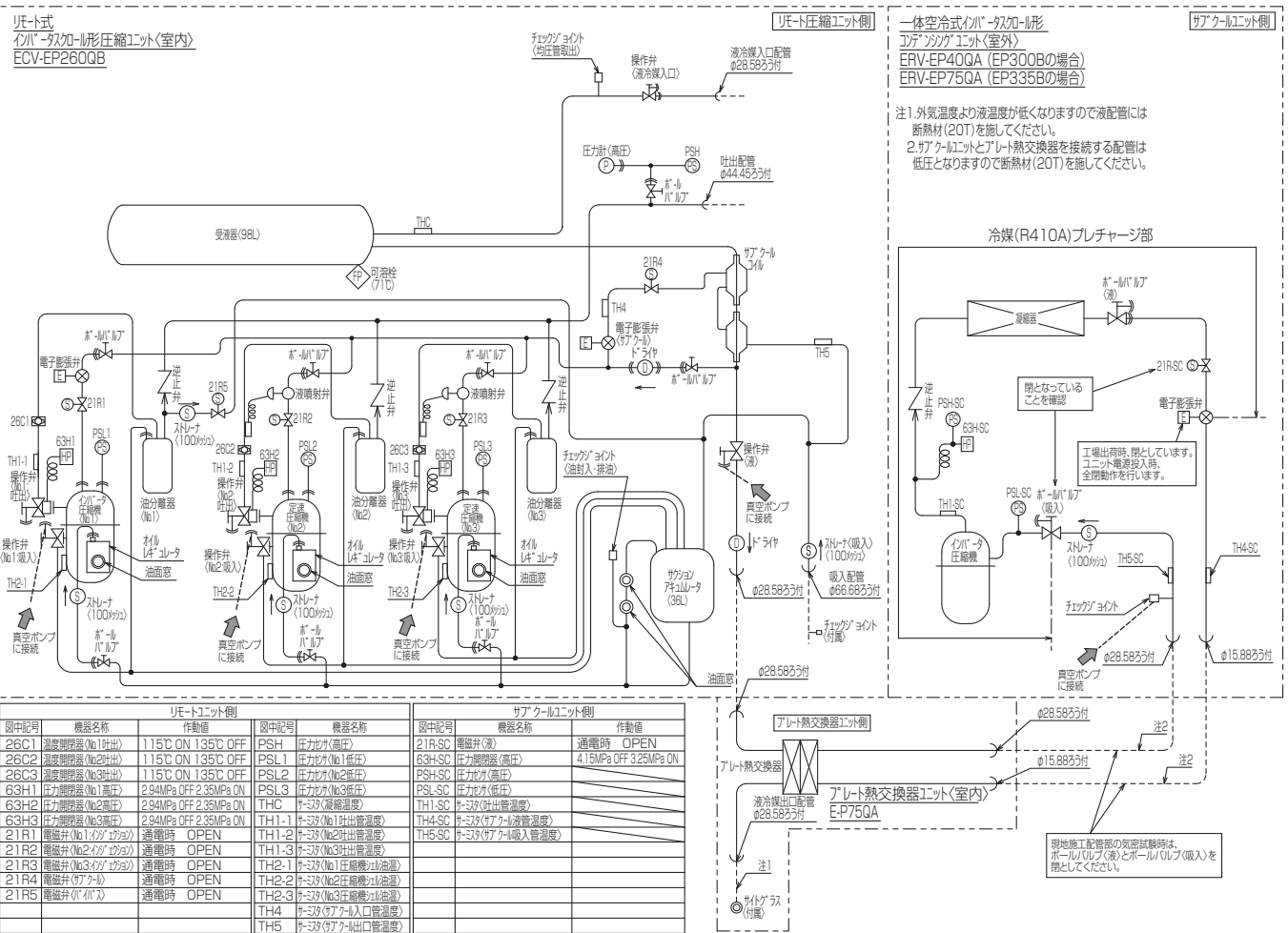
5分運転後で66Pa以下のものをご使用ください。

#### <2>真空引き時間

真空度計で計測して、266Paに到達後さらに約1時間真空引きをしてください。真空引き完了後約1時間放置して、真空度が低下しない事を確認してください。

#### <3>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。




真空ポンプの接続口

# 7. 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。



冷媒注意

**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。



指示を実行

**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

**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

冷媒の充てんは次の手順で行ってください。

### 手順

- 1) 真空引き乾燥終了
- 2) 冷媒ポンベの質量計測〈初期質量〉
- 3) 冷媒を液状態で操作弁〈液〉のサービスポートより充てんする。

### 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。

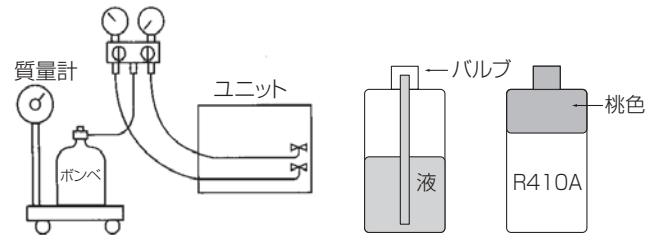
- 4) 冷媒ポンベの質量計測
- 5) 規定量が充てんされたことを確認

$$\text{冷媒充てん量} = \text{初期のポンベ質量} - \text{充てん後のポンベ質量}$$

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操作弁〈液〉を閉じぎみとし、操作弁〈液〉のサービスポートより液状態で封入してください。サブクールユニットの運転は、応急運転モードを使用してください。「応急運転」の方法は、指定のページを参照ください。(36 ページ)

サイフォン管付のポンベの場合



サブクールユニット部は R410A 専用です。R410A をプレチャージ (8kg) していますので、充てんの必要はありません。サービス時は R410A 冷媒をすべて回収してください。サービス後は R410A 冷媒を 8kg 充てんしてください。

## [2] 冷媒追加充てん量

冷媒充てん量はガス配管長さに応じて下表を超えないようにしてください。

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。

### 冷媒追加充てん量

	配管長 (m)		
	15 まで	15 ~ 30	30 ~ 45
追加充てん量	不要	1	2


(kg)



# 8. 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

**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

**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

**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

**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

**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

**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

- (1) 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。）
- (2) 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。
- (3) 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。

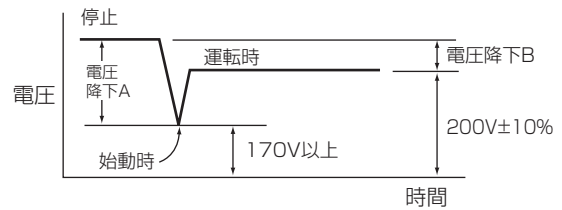
ねじサイズ	締付トルク (N・m)
M4	1.0～1.3
M5	2.0～2.5
M6	4.0～5.0
M8	9.0～11.0
M10	18.0～23.0

- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 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]電気特性

下表は本ユニットを単独で使用した場合の電気特性です。ECV-EP260QB と組合わせた場合の電気特性は ECV-EP260QB の据付工事説明書を参照ください。

形名		ERV-EP40QA		ERV-EP75QA	
電源		三相 200V 50Hz/60Hz		三相 200V 50Hz/60Hz	
電気特性	消費電力 <※ 1>	kW	6.8	9.4	
	運転電流 <※ 1>	A	23.4	27.8	
	力率 <※ 1>	%	83.9	97.6	
	始動電流	A	21	21	
圧縮機	定格出力	kW	INV : 4.0	INV : 7.45	
	回転数	min <sup>-1</sup>	4800 (80Hz)	6600 (110Hz)	
	電熱器 (オイル)	W	35	35	
電気工事	電線の太さ <※ 2>	mm <sup>2</sup> (m)	8 (21)	14 (27)	
	過電流保護器	手元	A	50	75
		分岐	A	60	100
	開閉器容量	手元	A	60	100
		分岐	A	60	100
	制御回路配線太さ	mm <sup>2</sup>	2	2	
	接地線太さ	mm <sup>2</sup>	8	14	
	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	

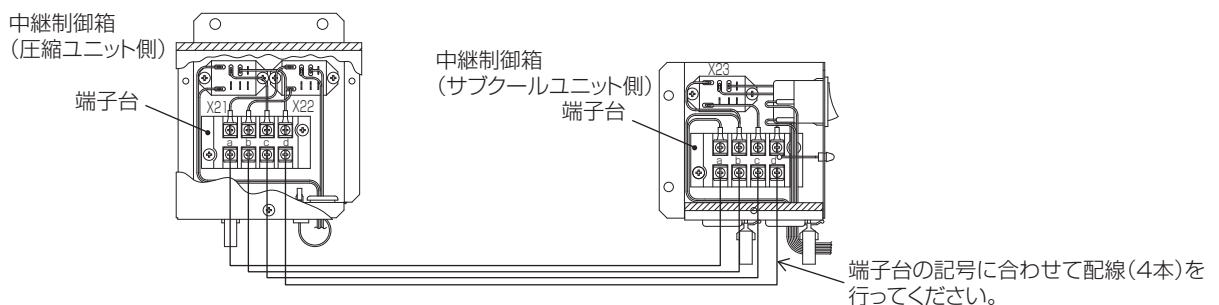
- ※ 1. 測定条件は、次のとおりです。  
凝縮器吸込空気温度：32℃、蒸発温度：5℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K  
インバータ圧縮機運転周波数：80Hz (EP40QA) , 110Hz (EP75QA)
- ※ 2. 電線の太さ欄 ( ) 内の数字は、電圧降下 2V の最大こう長を示します。
- ※ 3. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。  
漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。  
※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無により異なります。  
詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。

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。

## [4]圧縮ユニットとサブクールユニットの配線接続

配線接続は下図のように行ってください。

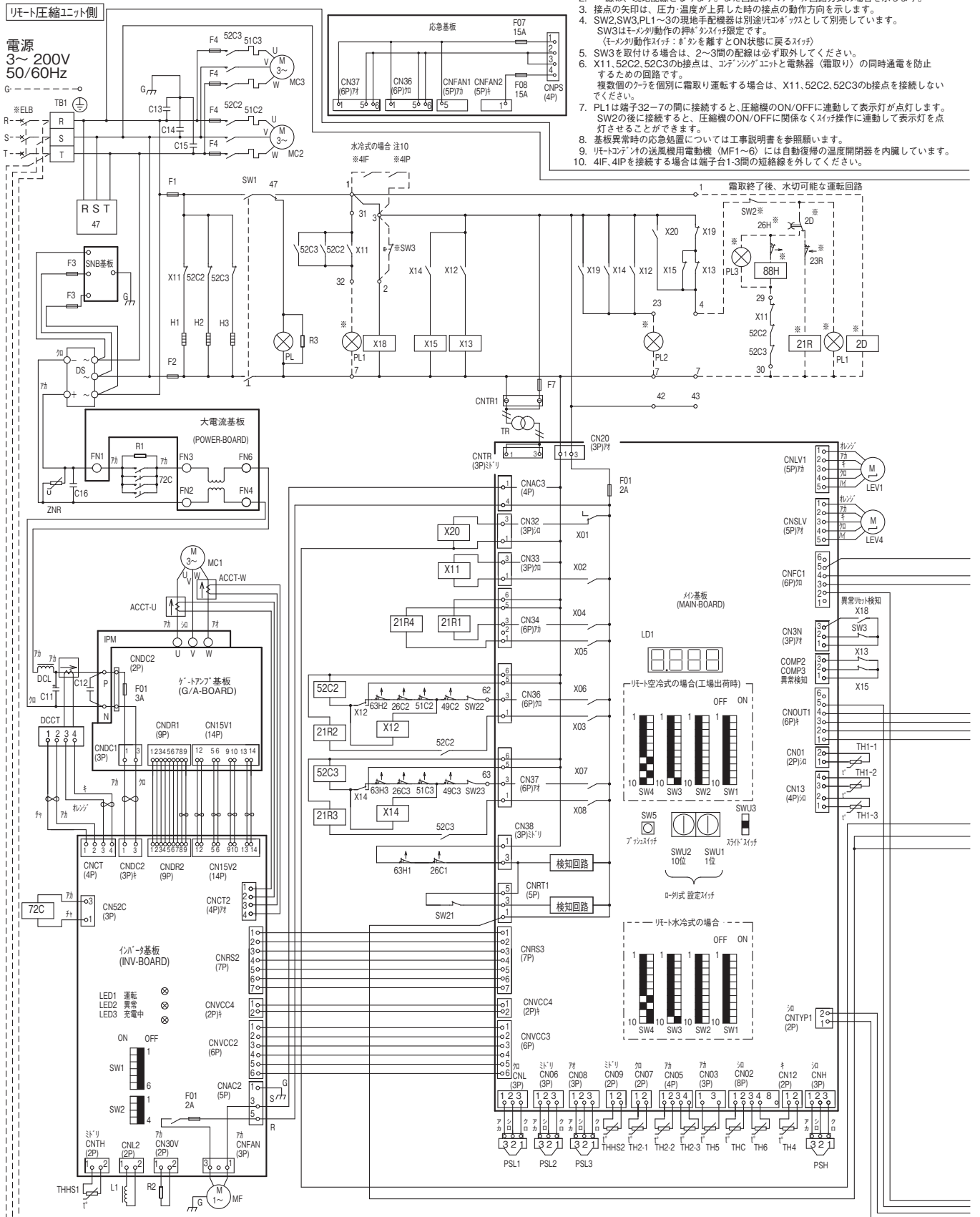


## [5] 電気回路図例

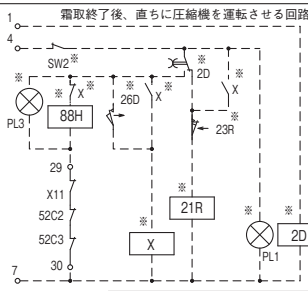
本ユニットの内部配線および現地配線接続の一例を次に示します。  
ショーケースやユニットクーラなど負荷への接続は、負荷側の資料を参考にして行ってください。

### <1> マルチタイプユニットの電気回路図

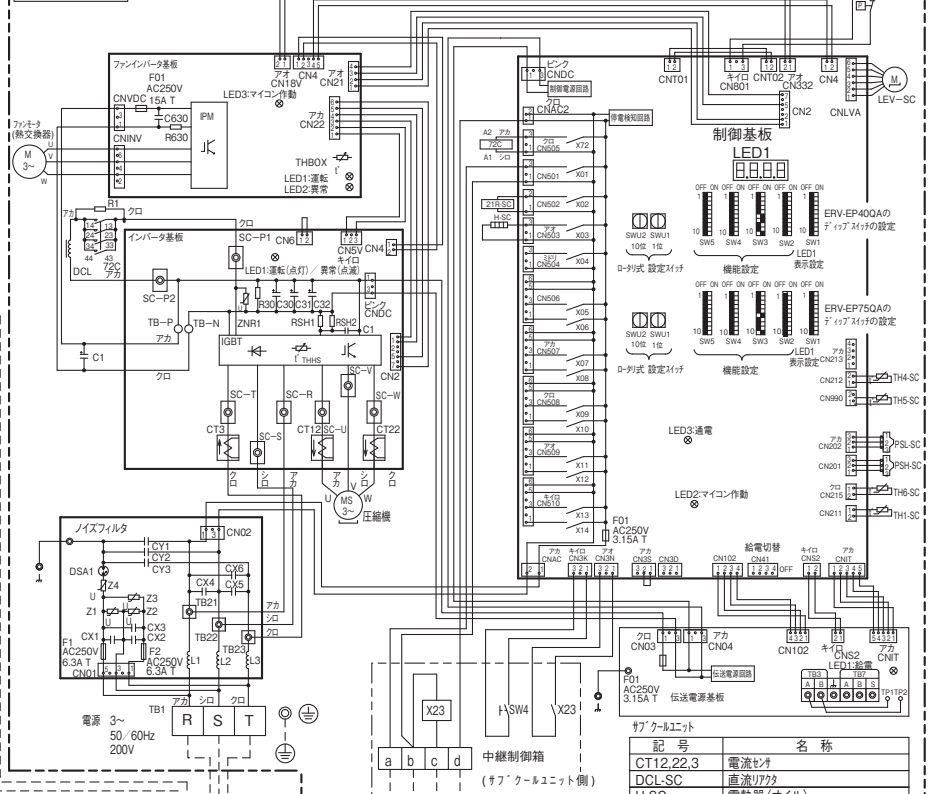
#### 1) ECV-EP300・335B の例



記号	名称	記号	名称	記号	名称	記号	名称	記号	名称
※ELB	漏電遮断器	※2D	ヒートスイッチ (霜取)	ACCT-U/W	電流セト (交流電流)	LEV4	電子膨張弁 (7ヶケル)	THHS2	チニタ (ファン放熱板温度)
※PL1	表示灯 (運転・トリ)	※21R	電磁弁 (液)	C11	コンデンサ (主平滑)	MC1~3	圧縮機用電動機	TH1-1	チニタ (No1吐出管温度)
※PL2	表示灯 (異常・7カ)	※23R	温度調節器 (庫内)	C12	コンデンサ (IPM)	MF	送風機用電動機 (制御箱内)	TH1-2	チニタ (No2吐出管温度)
※PL3	表示灯 (霜取・レジ)	※26D	温度調節器 (霜取終了)	C13~15	コンデンサ	NFB	ノヒューズアレカ (30A)	TH1-3	チニタ (No3吐出管温度)
※SW2	スイッチ (運転・停止・5ヶケル)	※26H	温度調節器 (過熱防止)	C16	コンデンサ	PL	表示灯 (逆相力)	TH2-1	チニタ (No1圧縮機オイル温度)
※SW3	スイッチ (異常・リセット)	※4IF	外部リセットボタン (ファン)	CNTR1	コントローラ (トランス)	PSH	圧力センサ (高圧)	TH2-2	チニタ (No2圧縮機オイル温度)
※X	補助継電器	※4IP	外部リセットボタン (5ヶケル)	DCL	直流リリカ	PSL1	圧力センサ (No1低圧)	TH2-3	チニタ (No3圧縮機オイル温度)
		※88H	電磁接触器 (電熱器)	DCCT	電流セト (直流電流)	PSL2	圧力センサ (No2低圧)	TH4	チニタ (7ヶケル入口管温度)
				DS	ダイオードブリック	PSL3	圧力センサ (No3低圧)	TH5	チニタ (7ヶケル出口管温度)
				F1	ヒューズ (制御回路:6A)	R1	抵抗 (突入電流防止)	TH6	チニタ (外気温度)
				F2	ヒューズ (制御回路:5A)	R2	抵抗 (ブリード)	TR	トランス (マイ基板)
				F3	ヒューズ (SNB基板:6A)	R3	抵抗 (表示灯)	X01~08	補助継電器 (マイ基板内)
				F4	ヒューズ (60A)	SW1	スイッチ (運転・停止)	X1~3	補助継電器 (7ヶケル基板内)
				F7	ヒューズ (マイ基板:1A)	SW21	スイッチ (No1圧縮機個別運転)	X11~15	補助継電器
				G	グランド	SW22	スイッチ (No2圧縮機個別運転)	X18~20	補助継電器
				H1~3	電熱器 (No1~3付)	SW23	スイッチ (No3圧縮機個別運転)	ZNR	バリスタ
				IPM	インバータモトモジュール	SW3	スイッチ (通常・急急)	Z1R1	電磁弁 (No1リジリカ)
				L1	インダクタ (M-NET)	THC	チニタ (凝縮温度)	Z1R2	電磁弁 (No2リジリカ)
				LEV1	電子膨張弁 (インバリア)	THHS1	チニタ (ファン放熱板温度)	Z1R3	電磁弁 (No3リジリカ)
								21R4	電磁弁 (7ヶケル)
								21R5	電磁弁 (0.1IN)
								26C1	温度調節器 (No1吐出)
								26C2	温度調節器 (No2吐出)
								26C3	温度調節器 (No3吐出)
								47	逆相防止器
								49C2	温度調節器 (No2圧縮機オイル温度)
								49C3	温度調節器 (No3圧縮機オイル温度)
								51C2	熱動過電流継電器 (No2圧縮機)
								51C3	熱動過電流継電器 (No3圧縮機)
								52C2	電磁閉閉器 (No2圧縮機)
								52C3	電磁閉閉器 (No3圧縮機)
								63H1	圧力閉閉器 (No1高圧)
								63H2	圧力閉閉器 (No2高圧)
								63H3	圧力閉閉器 (No3高圧)
								72C	電磁接触器 (インバリア主回路)



サブコントロール側

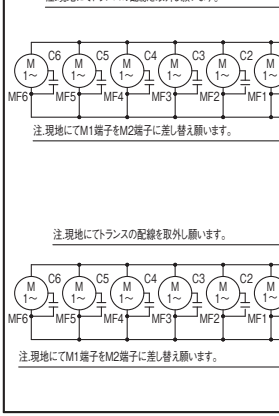


記号	名称
CT12.22.3	電流セト
DCL-SC	直流リリカ
H-SC	電熱器 (オイル)
LEV-SC	電子膨張弁 (液)
PSH-SC	圧力センサ (高圧)
PSL-SC	圧力センサ (低圧)
THBOX	チニタ (制御器内部)
THHS	チニタ (IGBT温度)
TB1	端子台 (電源)
TH1-SC	チニタ (吐出管温度)
TH4-SC	チニタ (7ヶケル油管温度)
TH5-SC	チニタ (7ヶケル吸入管温度)
TH6-SC	チニタ (外気温度)
21R-SC	電磁弁 (液)
63H-SC	圧力閉閉器 (高圧)
72C	電磁接触器 (インバリア主回路)

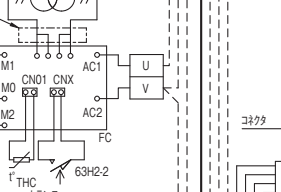
記号	名称
SW4	スイッチ (運転・停止)
X23	補助継電器 (運転指示)

記号	名称
X21	補助継電器 (運転指示)
X22	補助継電器 (異常出力)

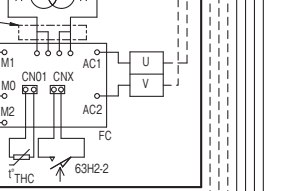
インバータ側



中継制御箱 (サブコントロール側)



中継制御箱 (本体ユニット側)



リモートコンテナ (RM)

記号	名称
C1~6	コンデンサ (送風機用電動機)
FC	電子ファンコントローラ
MF1~6	送風機用電動機
THC	チニタ (凝縮温度)
63H2-2	圧力閉閉器 (ファンコントローラ)

製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

# 9. 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。

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。(26 ページ)

## [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。

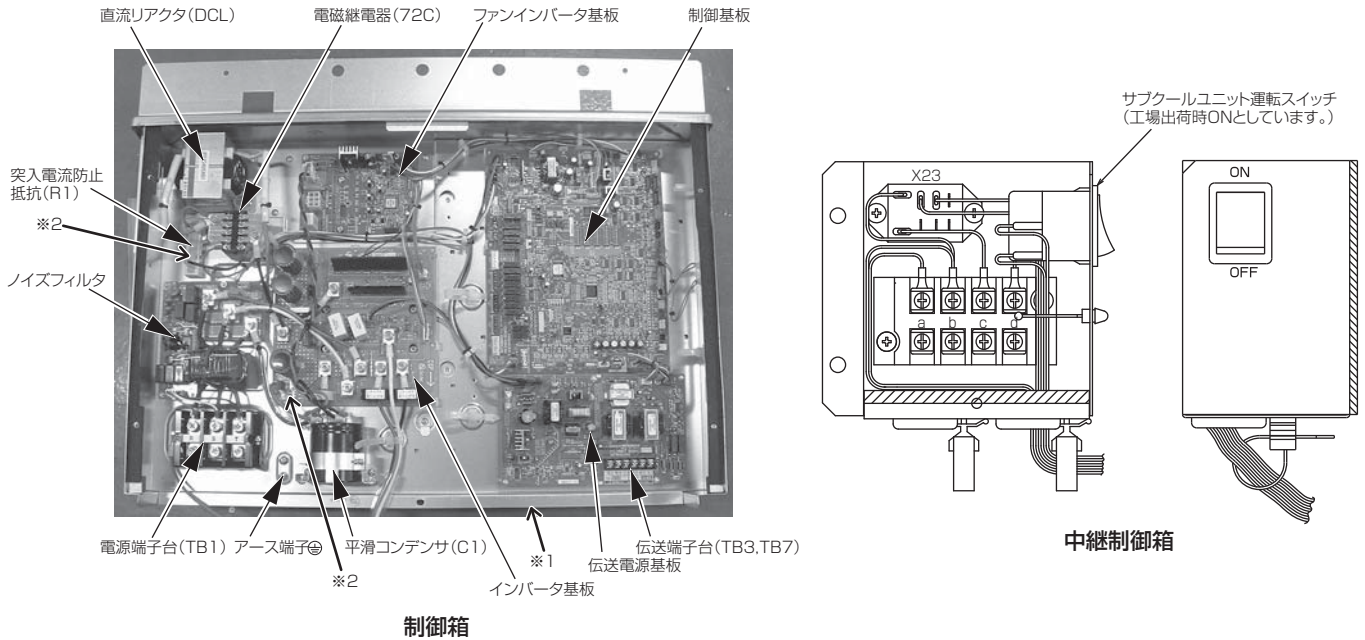
安全装置	設定値 (MPa)		対象
	OFF 値	ON 値	
圧力開閉器〈高圧〉: 63H1,63H2,63H3	2.94	2.35	コンデンシングユニット側 (R404A)
圧力開閉器〈高圧〉: 63H-SC	4.15	3.25	サブクールユニット側 (R410A)

### [3] 制御機器各部の名称

#### <1>各部の配置

##### 1) ECV-EP300,355 \*\* -Q

コンデンシングユニット側の内容については、ECV-EP260Q 形の据付工事説明書を参照してください。



※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、取扱いに注意してください。  
※2. 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。

### [4] 使い方

サブクールユニット側の内容を主として記載しています。  
コンデンシングユニット側の内容については、ECV-EP260Q 形の据付工事説明書を参照してください。

#### <1>運転（個別運転）

##### (1) ユニートを運転する

a) サブクールユニット運転スイッチ〈運転－停止〉を **ON** にします。

サブクールユニットが運転します。

運転スイッチを **ON** としても、コンデンシングユニット部から運転指令信号を受信しなければサブクールユニットは運転しません。

#### <2>停止する

##### (1) ユニートを停止する。

サブクール運転スイッチ〈運転－停止〉を **OFF** にします。

サブクールユニットが停止します。



## [5]使いこなすには

### <1>調子の見方

#### (1) 運転状態の定期的な確認

ロータリスイッチ SWU1・SWU2、ディップスイッチ SW1 の設定を変更することにより、運転中の低圧圧力・高圧圧力を見ることができます。（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）

#### お願い

- ◆ 高圧（凝縮温度）が異常に高くないか確認してください。

凝縮温度の目安	
冷凍	冷蔵
周囲温度 + 8K	周囲温度 + 15K

- ◆ ユニット吸入ガス温度が 20℃ を超えていないか確認してください。
- ◆ 液バック運転をしていないか確認してください。  
ユニット吸入ガスの過熱度が 10K 以上あることを確認してください。

#### a) 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。

コンデンシングユニット部の各部温度の目安は ECV-EP260Q 形の据付工事説明書を参照ください。

サブクールユニット部の各部温度の目安

使用冷媒	R410A
蒸発温度 (℃)	0
凝縮温度 (℃)	48
[1] 吸入ガス温度 (℃)	5 ~ 20
[2] 圧縮機底部 (℃)	50 ~ 70
[3] 吐出ガス温度 (℃)	85 ~ 110

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

### <2>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

制御基板のデジタル表示が点灯している場合、デジタル表示とディップスイッチ（SW1-1 ~ SW1-8）を用いて故障の原因究明を行うことができます。

##### LED が低圧圧力と異常コードを交互に点滅表示している場合

「異常コード別対処方法一覧表」に従い、チェックを行ってください。

##### LED が低圧圧力しか表示していない場合

「ディップスイッチによる表示機能」（ディップスイッチ SW1-1 ~ SW1-8 の組合わせ表示）でチェックすることができます。詳細は「設計・工事・サービスマニュアル」を参照ください。

##### 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 (LD1) 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（コンデンシングユニット側）のスイッチ〈異常リセット〉：SW3 を押しってください。
- 3) 異常箇所を点検後、コンデンシングユニット側制御箱内のスイッチ〈運転-停止〉：SW1 を一旦「OFF」にしてから再び「ON」にしてください。コンデンシングユニット側のエラーコードが消灯します。同様に、サブクールユニット側の中継 BOX 内のスイッチ〈運転-停止〉：SW4 を一旦「OFF」にしてから再び「ON」にしてください。サブクールユニット側のエラーコードが消灯します。  
現地手配（コンデンシングユニット側）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。



(2) 異常コード別対処方法一覧表

コンデンシングユニット側（下記以外はECV-EP260Q形の据付工事説明書をご参照ください。）

※M-NETコードにて（ ）は異常猶予コード、〔 〕は異常詳細コードです。

異常コード	M-NETコード (通信)	名称	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E58	1000	サブクールユニット異常	サブクールユニットから異常出力 (X22 ON) を検知した場合。	(i)サブクールユニット異常 (ii)配線不良	サブクールユニット制御基板のデジタル表示を確認し、異常コード別に対処を実施する。 サブクールユニット制御基板のデジタル表示部に異常コードが表示されていないのに、X22がONとなっていれば、X22不良、またはその配線不良がないか確認。
E61	1000	低圧上昇異常	サブクールユニットの運転指示ON、かつ、現在の低圧飽和温度 > 目標低圧飽和温度 + 5℃を1時間連続検知した場合。	(i)サブクールユニット異常 (ii)負荷過大 (コンデンシングユニットの能力以上に負荷側能力があるため、低圧が下がらない。)	サブクールユニットの運転状態を確認する。 負荷側環境、コンデンシングユニット側環境に異常がないか確認。機種選定に間違いがないか確認。 →負荷側室内温度に異常がなければ、本制御はキャンセル可能です。 キャンセル法 a)コンデンシングユニットのメイン基板のロータリスイッチポジションを「5」「1」にする。 b)スライドスイッチを下のポジションとし、デジタル表示部に「OFF」表示させる。 c)スライドスイッチを真中のポジションとし、プッシュスイッチを1秒間長押しする。 ※本制御を有効に戻す場合、b)にてスライドスイッチを上下させ、デジタル表示部に「5」表示させ、c)を実施してください。

サブクールユニット

異常コード	M-NETコード (通信)	名称	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E00	4115	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	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≥180V確認
E01	4102	欠相異常	(1)電源投入時に、電源(R相、S相)の欠相状態を検知した場合  (2)運転中にT相の電流値が所定範囲外であることを検知した場合  (注)電源が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。	(ii)ヒューズ切れ	制御基板ヒューズF01(またはノイズフィルタ基板のF1,F2)チェック
				(iv)配線不良 ノイズフィルタ基板CNO2~ 制御基板CNAC間	制御基板コネクタCNAC部で電圧≥180V確認
				(v)制御基板不良	※上記全項目が正常であり、電源投入後も異常が継続していれば、制御基板不良
				(i)電源異常 電源欠相 電源電圧低下	電源端子台TB1の入力電圧確認
				(ii)ノイズフィルタ不良 コイル(L1~L3)不良 基板不良	コイル接続状態確認 コイル断線確認 CNO2コネクタ部で電圧≥180V確認
(iii)配線接続不調	制御基板コネクタCNAC部で電圧≥180V確認 180V未満あればノイズフィルタ基板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				
(iv)ヒューズ切れ	制御基板ヒューズF01(またはノイズフィルタ基板のF1,F2)が切れていないか確認 →ヒューズが切れている場合アクチュエータの短絡、地絡確認				
(v)CT3不良	圧縮機が運転した後には本異常を検知する場合は、インバータ基板交換				
(vi)制御基板不良	上記でなければ制御基板交換				
E05	1102 1202	吐出昇温防止保護 作動 (TH1-SC)	(1)運転中にサーミスタ(吐出口温度)が120℃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120℃以上を検知することを2回繰り返すと、異常停止し、異常コードを表示する。この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120℃以上を検知した場合は1回目の検知となり、上記(1)と同一の動作となる。	(i)ガス漏れ、ガス不足	サイトグラス確認 冷媒の追加
				(ii)過負荷運転	運転データの確認 吸入ガス温度の確認
				(iii)電子膨張弁の 作動不良	LEVの作動確認 LEV出入口の温度確認 (LEV開度固定モード使用)
				(iv)操作弁類の操作不良	操作弁類の開閉を確認
				(v)ファンモータ不良 ファンコン不良	ファンの点検 (「設計・工事・サービスマニュアル」参照)
				(vi)サーミスタ (吐出口温度)不良	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認
				(vii)制御基板のサーミスタ (吐出口温度)入力回路異常	同上
E06	1301 (1401)	圧力センサ(低圧)異常 猶予 (PSL-SC)	(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	(「設計・工事・サービスマニュアル」参照)
				(ii)センサ線の被覆破れ	被覆がぶれる確認
				(iii)コネクタ部のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認
				(iv)センサ線の断線	断線の確認
				(v)制御基板の低圧 圧力入力回路不良	センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認
				(vi)ガス漏れによる 圧力の低下	圧力をゲージマニホールドなどにより確認

異常コード			意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E07	5101 (1202)	サーミスタ (吐出管温度) 異常 (TH1-SC)	(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	(「設計・工事・サービスマニュアル」参照)
E24	5104 (1212)	サーミスタ (サブクール吸入入口管温度) 異常 (TH4-SC)		(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
E25	5105 (1205)	サーミスタ (サブクール吸入出口管温度) 異常 (TH5-SC)		(iii) 被覆やぶれ	被覆やぶれの確認
E26	5106 (1221)	サーミスタ (外気温度) 異常 (TH6-SC)		(iv) コネクタ部のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認
E30	5110 (1214)	インバーヒートシンク温度低下・サーミスタ回路異常 (THHS)		接触不良	
E59	5107 (1216)	サーミスタ<サブクール液入口管温度> (TH7)		(v) 断線	断線の確認
E60	5108 (1217)	サーミスタ<サブクール液出口管温度> (TH8)	(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認	
				(vii) インバータ基板不良	再運転してもE30となる場合は、インバータ基板交換
E11	1500 (1600)	液バック保護 液バック保護猶予 (各圧縮機毎に判定)	(1) 運転中に吐出スーパーヒート $\leq 10K$ かつ吸入スーパーヒート $< 5K$ を3分間連続で検知した場合 (1回目の検知) 一旦停止し、3分再起動防止モードとなり3分後に起動する。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分以内に再度吐出SH $\leq 10K$ かつ吸入スーパーヒート $< 5K$ を3分間連続で検知した場合、(2回目の検知) 異常停止し、異常コードを表示する。 (3) ユニットの停止から30分以降に吐出SH $\leq 10K$ かつ吸入スーパーヒート $< 5K$ を3分間連続で検知した場合、1回目の検知となり、上記(1)と同一の動作となる。	(i) 電子膨張弁 (LEV) 不良 (ii) サーミスタ不良 (TH1-SC, THS-SC, PSH-SC, PSL-SC) (iii) サーミスタ取付不良 (TH1-SC, THS-SC, PSH-SC, PSL-SC) (iv) メイン基板のサーミスタ入力回路不良 (TH1-SC, THS-SC, PSH-SC, PSL-SC)	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)  (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) 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
E14	1302 (1402)	高圧圧力異常 高圧圧力異常猶予 (PSH-SC)	(1) 運転中に圧力センサ (高圧) が 3.87MPa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3.87MPa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) ユニットの停止から30分以降に3.87MPa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。 (4) 初めて起動する場合に、圧力センサ (高圧) が 0.1MPa以下であれば1回目の検地で異常停止する。	(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 (x) 試運転時の冷媒チャージ忘れ	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 (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) ファンモータコネクタの差込み確認 (「設計・工事・サービスマニュアル」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 試運転前の高圧圧力確認
E15		瞬停保護	(1) メイン基板が瞬停を検知すると3分間圧縮機を停止する。この時メモリに異常コードを記憶する。	(i) 電源異常 (ii) 配線不良	電源端子台の電圧チェック メイン基板コネクタCN20の1,3番ピン間電圧チェック (運転スイッチが「運転」になっている場合)
E21	1302	高圧圧力低下異常	(1) 運転中に圧力センサ (高圧) が 0.098MPa以下を検知すると圧縮機を一旦停止し、3分再起動防止モードとなり、(この時メモリに異常コードを記憶する。) 再起動直前に圧力センサ (高圧) の検知圧力が 0.098MPaを超えていれば再起動する。 (2) 再起動直前に圧力センサ (高圧) が 0.098MPa以下の状態を2回繰り返すと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。応急運転時は自動的にファン全速運転に切り替わる。	(i) 圧力センサ (高圧) 不良 (ii) ガス漏れによる内圧の低下 (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) メイン基板の圧力センサ (高圧) 入力回路不良	(「設計・工事・サービスマニュアル」参照) 低圧確認 冷媒の追加 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

異常コード		意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E22	5201 (1402)	圧力センサ(高圧)異常 圧力センサ(高圧)異常 猶予 (PSH)	(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、自動的にファン全速運転に切替わる。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	(「設計・工事・サービスマニュアル」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
E31	4250 4255 (4355) (101)	IPM異常	(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	(「設計・工事・サービスマニュアル」参照)
E36	4250 4255 (4350) (4355) (106)	過電流(インバータ部 S/W検知)異常	(1)電流センサで過電流遮断(88Apeakまたは42Arms)を検知した場合	(i)インバータ出力関係	(「設計・工事・サービスマニュアル」参照)
E37	(107)			(ii)圧縮機への冷媒 覆込み	圧縮機に冷媒が覆込んでいないか確認
E34	4250 4255 (4350) (104)	IPMショート/地絡異常	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	(「設計・工事・サービスマニュアル」参照)
E35	(105)	インバータ負荷短絡異常	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	(「設計・工事・サービスマニュアル」参照)
E38	4220 4225 (4320) (4325) (108)	インバータ直流部 母線電圧低下保護	(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	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タブ端子TB-P、TB-N間の電圧確認  →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)72C不良確認→(iv)へ 問題なければインバータ基板交換  →220V未満であれば下記確認 a)コイル(L1~L3)接続状態、断線確認 b)ノイズフィルター基板~インバータ基板間配線接続状態確認 c)インバータ基板、SC-P1、SC-P2への配線接続状態確認 d)突入防止抵抗値確認 (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) 問題なければインバータ基板交換  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)72C不良確認→(iv)へ 問題なければ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 4225 (4320) (4325) (109)	インバータ直流部 母線電圧低下昇保護	(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 4225 (4320) (4325) (110)	インバータ直流部 母線電圧異常	(1)Vdc ≥ 400VまたはVdc ≤ 160Vを検知した場合(ハードウェア検知)	E38、E39に同じ	E38、E39に同じ
E41	4220 4225 (4320) (4325) (111)	ハードウェア異常・ ロジック異常	(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	(「設計・工事・サービスマニュアル」参照)

異常コード		意味・検知手段	要因	チェック方法および処置																										
E42	4230 (4330)	インバータ放熱板 温度過熱保護	(1)放熱板温度 (THHS) $\geq 90^{\circ}\text{C}$ を 検知した場合	(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 (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) (「設計・工事・サービスマニュアル」参照)																									
E43	4240 (4340)	過負荷保護	(1)インバータ運転中に圧縮機電流 $> 35\text{Arms}$ または THHS $> 85^{\circ}\text{C}$ を 10分間連続で検知した場合	(i)風路ショートサイクル (ii)風路詰まり (iii)電源 (iv)配線不良 (v)THHS不良 (vi)電流センサ (CT12,CT22) 不良 (vii)インバータ回路不良 (viii)圧縮機不良	ユニット排気がショートサイクルしてないか、ファンモータが故障してないか確認 放熱板冷却風路に詰まりがないか確認 電源電圧 $\geq 180\text{V}$ 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 (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) 運転中圧縮機が異常過熱してないか →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																									
E44	4260 (4360)	起動前放熱板 遅延保護	インバータ起動直前に放熱板温度 (THHS) $\geq 90^{\circ}\text{C}$ を 10分検知した場合	(i)E42と同じ	E42項目確認																									
E45	5301 5305 (4300) (115)	センサ (インバータ 交流電流) 回路異常	(1)インバータ運転中出力電流実行値 $< 2\text{Arms}$ を 10秒間連続検知した場合	(i)インバータ出力欠相 (ii)圧縮機不良 (iii)インバータ基板不良	出力配線の接続状態確認 (「設計・工事・サービスマニュアル」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																									
E47	5301 5305 (4300) (117)	センサ (インバータ 交流電流) 回路異常	(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	(「設計・工事・サービスマニュアル」参照) (「設計・工事・サービスマニュアル」参照)																									
E49	5301 5305 (4300) (119)	IPMオープン/センサ (インバータ交流電流) 抜け検知異常	(1)INV起動直前に自己診断動作にて十分な電流検知ができない場合	(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 (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) (「設計・工事・サービスマニュアル」参照)																									
E50	5301 5305 (4300) (120)	インバータ交流電流 センサ誤配線検知異常	(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 (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) (「設計・工事・サービスマニュアル」参照) 上記で問題なければインバータ基板交換																									
E51	0403 (4300)	シリアル通信異常	制御基板-インバータ基板、 制御基板-インバータ基板的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																													
E52	4121	アクティブフィルタ 異常	アクティブフィルタを接続していない状態でアクティブフィルタスイッチがONとなっている。 アクティブフィルタ (PAC-KK50AAC) との通信異常	(i)ディップスイッチ設定 間違い (ii)配線不良 (iii)アクティブフィルタの異常	制御基板のディップスイッチ (SW3-8) をOFFにする。 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。 アクティブフィルタ基板上SEG1にて詳細内容を確認する。 *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。																									
		AF基板上 LED表示 (SEG1) と内容																												
		<table border="1" style="width: 100%;"> <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)		
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)																													
			*アクティブフィルタ異常時のチェック方法および処置に関しては、アクティブフィルタに添付のアクティブフィルタ取扱説明書を参照ください。																											

異常コード		意味・検知手段		要因	チェック方法および処置
E62	4102 (4152)	T相欠相異常	運転中にT相の電流値が所定の範囲外であることを検知した場合	(i)電源異常 電源欠相 電源電圧低下	電源端子台TB1の入力電圧確認
				(ii)ノイズフィルタ不良 コイル(L1~L3)不良 基板不良	コイル接続状態確認 コイル断線確認 CNO2コネクタ部で電圧 $\geq$ 180V確認
				(iii)配線接続不調	制御基板コネクタCNAC部で電圧 $\geq$ 180V確認 180V未満で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
				(iv)ヒューズ切れ	制御基板ヒューズF01(またはノイズフィルタ基板のF1,F2)が切れていないか確認 →ヒューズが切れている場合アクチュエータの短絡、地絡確認
				(v)CT3不良	圧縮機が運転した後に本異常を検知する場合は、インバータ基板交換
				(vi)制御基板不良	上記でなければ制御基板交換
				E70	1302
(ii)ショートサイクル運転	吸込み空気温度の確認				
(iii)熱交換器の汚れ	熱交換器の汚れを確認				
(iv)ファンモータ不良	ファンモータの点検				
(v)ファンモータコネクタ抜け	ファンモータコネクタの差込み確認				
(vi)圧力開閉器<高圧>のコネクタ抜け	圧力開閉器<高圧>のコネクタの差込み確認				
(vii)冷媒量過多	運転中の高圧圧力確認				
Lo		低圧表示	低圧圧力が $-0.100\text{MPa}$ 以下であることを意味します。	(i)低圧の低下	低圧圧力の確認
				(ii)圧力センサ<低圧>異常	(「設計・工事・サービスマニュアル」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してください。(「設計・工事・サービスマニュアル」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。	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してください。(「設計・工事・サービスマニュアル」参照)
LEU		電子膨張弁LEV開度 固定運転中	電子膨張弁LEVの開度を固定して運転している。	LEV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してください。(「設計・工事・サービスマニュアル」参照)

### (3) エラーコードについて

#### a) 異常コード一覧

デジタル表示部 (LD1) 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「異常コード別対処一覧表」および「設計・工事・サービスマニュアル」を参照ください。

サブクールユニット部に表示する異常コード

異常コード	異常項目	警報出力	異常コード	異常項目	警報出力
E00	電源異常 (電源同期信号異常)	有	E40	インバータ直流母線電圧異常	有
E01	欠相異常	有	E41	ハードウェア異常・ロジック異常	有
E05	吐出昇温防止保護作動	有	E42	インバータ放熱板温度過熱保護	有
E06	圧力センサ〈低圧〉異常	有	E43	インバータ直流部過電流保護	有
E07	サーミスタ〈吐出管温度〉異常	有	E44	インバータ放熱板冷却ファン異常	有
E11	液バック保護作動	有	E45	電流センサ〈インバータ交流電流〉異常	有
E14	圧力開閉器〈高圧〉作動	有	E47	電流センサ回路〈インバータ交流電流〉異常	有
E21	高圧圧力低下異常	有	E49	IPM オープン / インバータ交流電流センサ抜け検知異常	有
E22	圧力センサ〈高圧〉異常	有	E50	インバータ交流電流センサ誤配線検知異常	有
E24	サーミスタ〈サブクールガス入口管温度〉異常	有	E51	シリアル通信〈メイン基板〉異常	有
E25	サーミスタ〈サブクールガス出口管温度〉異常	有	E52	アクティブフィルタ異常	有
E26	サーミスタ〈外気温度〉異常	有	E59	サーミスタ〈サブクール液入口管温度〉異常	無
E30	インバータ放熱板温度低下・サーミスタ回路異常	有	E60	サーミスタ〈サブクール液出口管温度〉異常	無
E31	IPM 異常	有	E62	T 相欠相異常	有
E34	IPM ショート / 地絡異常	有	E70	機械式保護器〈高圧圧力開閉器〉異常	有
E35	インバータ負荷短絡異常	有	Lo	低圧圧力が -0.100MPa 以下を意味します。	無
E36	過電流遮断〈インバータ部瞬時値 S/W 検知〉異常	有	H2	インバータ圧縮機運転周波数固定運転中	無
E37	過電流遮断〈インバータ部実効値 S/W 検知〉異常	有	FAn	凝縮器用ファン出力固定運転中	無
E38	インバータ直流部母線電圧低下保護	有	LEU	圧縮機 1 インジェクション用 LEV 開度固定運転中	無
E39	インバータ直流部母線電圧上昇保護	有			

サブクールユニット部に異常が発生した場合、警報を出力 (X22 を ON) します。コンデンシングユニット部は X22 の ON を検知すると、メイン基板のデジタル表示部に E58 を表示し、警報を出力 (23 番 -7 番間の 200V 出力を ON) します。

### <3>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。



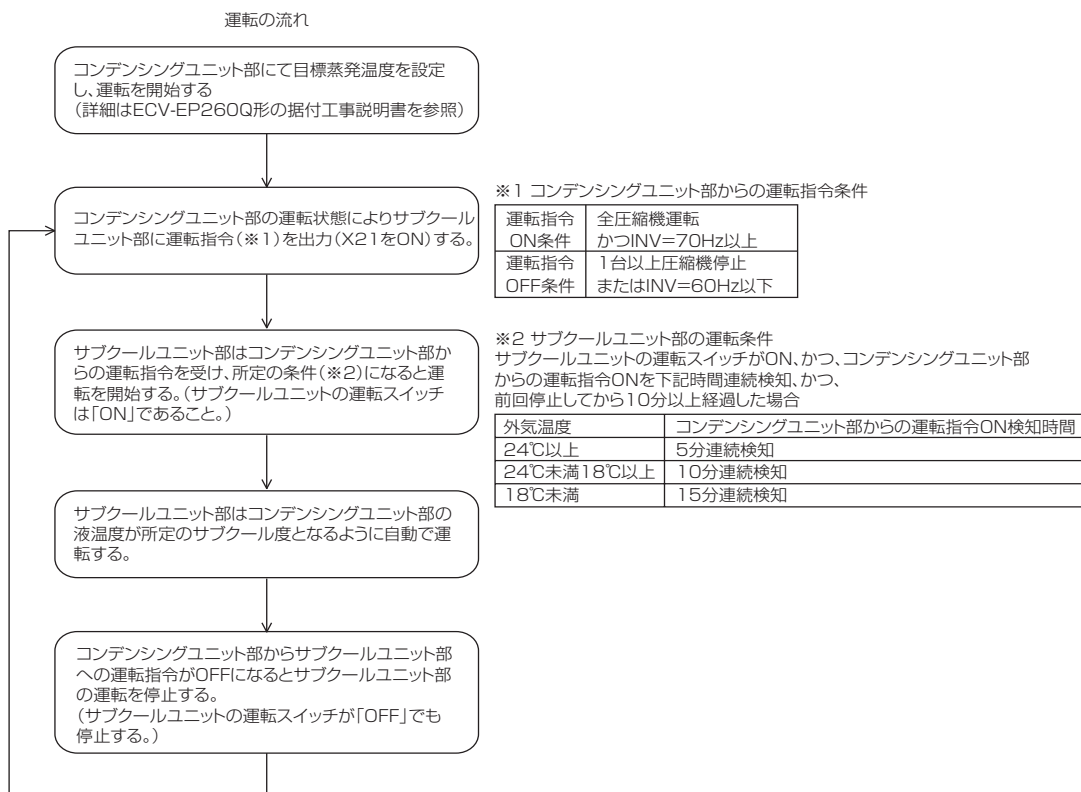
# 10. コントローラと制御

## [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) 電源周波数 50 / 60Hz の切換スイッチはありません。
  - c) コントローラおよび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。
  - d) 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。
  - e) コントローラの LED については、「設計・工事・サービスマニュアル」を参照ください。
- (2) ファンコントロール制御のモード切換
- a) コントローラにおいて、使用目的に合せたモードが選択できます。ECV-EP260Q 形の据付工事説明書「ファンコントロール制御」の項を参照ください。
- (3) コンデンシングユニット部のコントローラ・ファンコントローラが故障した場合の応急処置
- a) 万一故障した場合は、応急運転ができます。(圧力開閉器<低圧>など現地手配部品が必要です。) ECV-EP260Q 形の据付工事説明書「応急運転」の項を参照ください。なお、復旧時は元の配線にもどしてください。

## <1> 運転

サブクールユニットは自動で運転します。運転の流れと設定は下記の手順で行ってください。



## <2> サブクール制御

プレート熱交換器の液出口配管温度が目標温度となるように、目標蒸発温度を 2 分毎に変更します。

### 目標液管温度

機種	目標液管温度	実際の液管温度 (外気温度や運転状態により変化します)
ERV-EP75QA	15℃	15 ~ 35℃
ERV-EP40QA	5℃	5 ~ 25℃

現在の液管温度 > 目標液管温度であれば目標蒸発温度ダウン  
 現在の液管温度 < 目標液管温度であれば目標蒸発温度アップ  
 液管温度 = 低圧飽和温度 + 11 (℃) として計算

### <3>電子膨張弁 (LEV) 制御

プレート熱交換器のガス配管温度が目標スーパーヒートとなるように、LEV 開度を 20 秒毎に変更します。

目標スーパーヒート (SH = TH5-TH4) F : 圧縮機運転周波数 (Hz)

機種	F < 50Hz	50Hz ≤ F < 65Hz	65Hz ≤ F ≤ 80Hz	80Hz < F
ERV-EP40QA	15K	15K	10K	—
ERV-EP75QA	15K	15K	15K	10K

現在の SH > 目標 SH であれば LEV 開度アップ

現在の SH < 目標 SH であれば LEV 開度ダウン

## [2]その他

### <1>イニシャル処理 (初期動作) の説明

ユニットに電源を投入してからメイン基板のデジタル表示部に低圧圧力が表示されるまで数秒かかります。

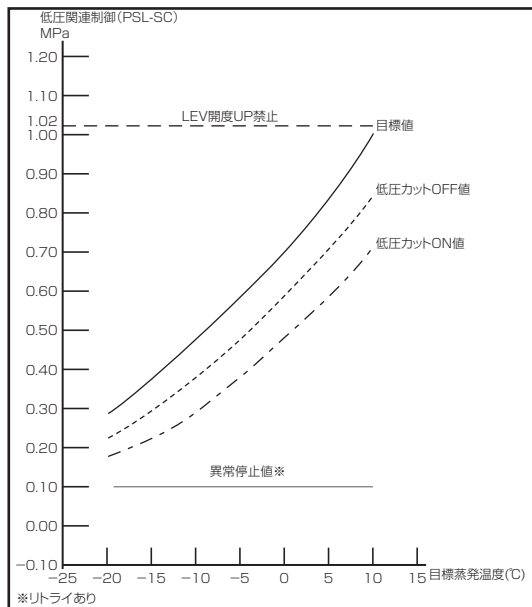
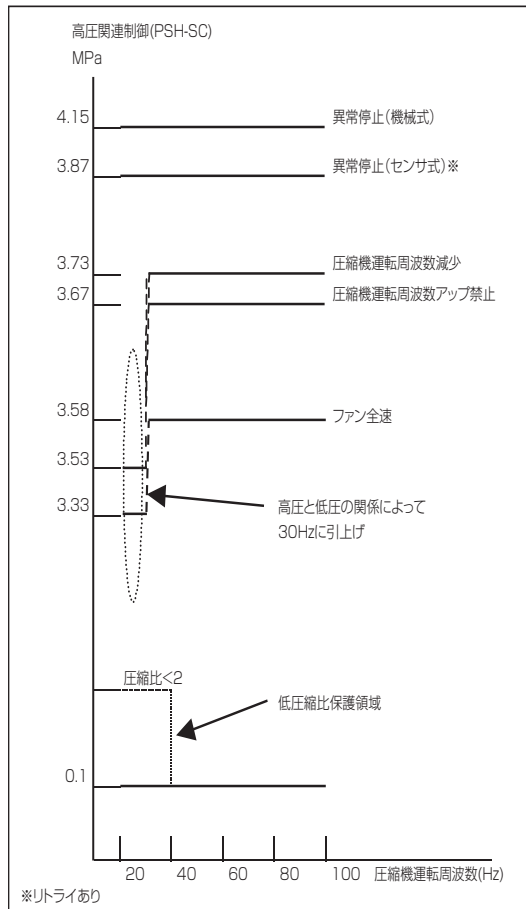
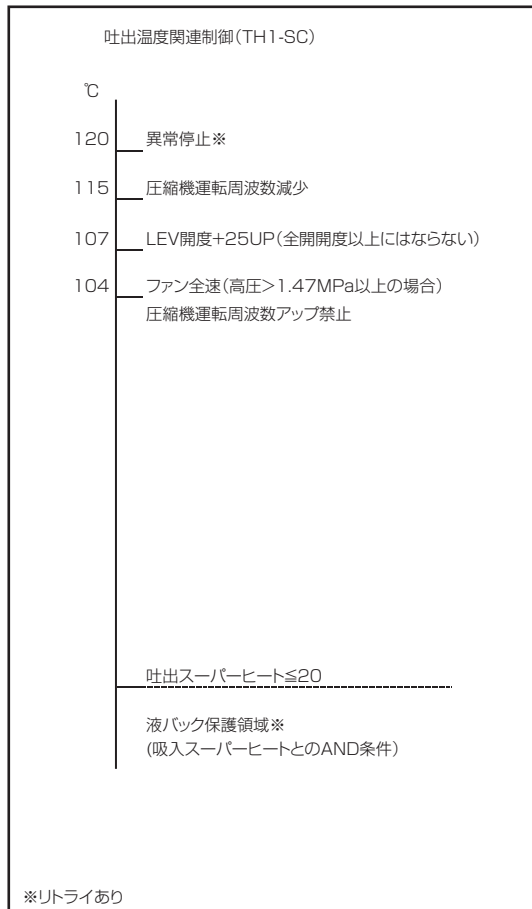
しばらくしてもデジタル表示部に低圧圧力が表示されない場合、誤配線が考えられますので、配線のチェックをお願いします。

#### (1)イニシャル処理時の特長

電子膨張弁 (インジェクション) : LEV の初期設定 (LEV からカチカチと音がしますが異常ではありません。)

基板の初期設定 (デジタル表示部に M-NET アドレスが数秒間表示されます。)

## <2>検知項目別制御内容の説明線図



# 11. 故障した場合の処置

コンデンシングユニット側の内容については、ECV-EP260Q 形の据付工事説明書を参照してください。

## [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、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ファンインバータ基板の CNINV コネクタです。正面上パネル、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] 応急運転

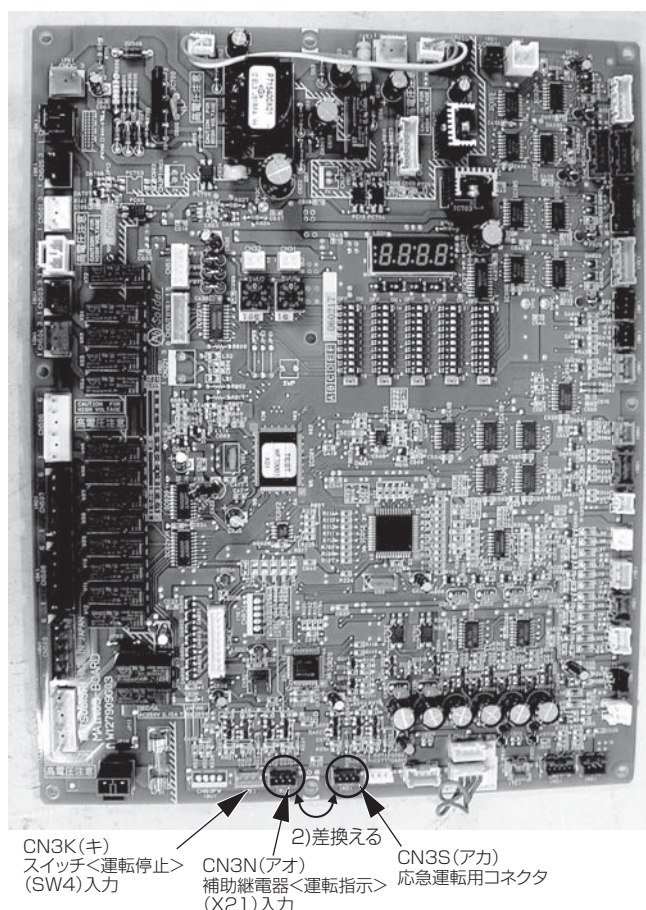
### <1> 応急運転の方法（サブクールユニット単独運転）

コンデンシングユニット部からサブクールユニット部への運転指令出力が異常の場合、サブクールユニットを単独で運転可能です。

中継 BOX 内にある

#### 手順

- 1) スイッチ<運転-停止>：SW4 を「OFF」する。
- 2) 制御基板の CN3S コネクタ（アカ）を CN3N（アオ）と差し換えてください。
- 3) スイッチ<運転-停止>：SW4 を「ON」します。



## 12. 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、交換時期の目安は右表のとおりです。

冷凍機油はユニットにより異なります。混入しないでください。

コンデensingユニット部は3回目以降、1年毎に点検を行い、油が茶色に変色している時に交換してください。また、汚れおよび変色が特に激しいときは、ドライヤも交換してください。

サブクールユニット部は、必要に応じ冷凍機油を交換してください。

#### コンデensingユニット部

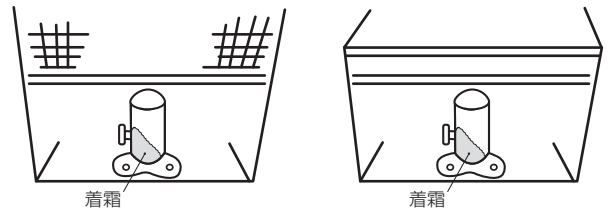
冷凍機油	ダイヤモンドフリーズ MEL32R	
交換時期	1回目	試運転開始後 1日
	2回目	試運転開始後 1ヶ月
	3回目	試運転開始後 1年

#### サブクールユニット部

冷凍機油	ダイヤモンドフリーズ MEL32
交換時期	必要時

### [3] 連続液バック防止のお願い (コンデensingユニット部)

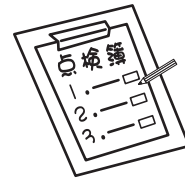
霜取運転の温風吹出し防止のための短時間 (ファン遅延運転) を除いて、常に圧縮機の下部に着霜している場合は連続液バック運転になっていますので、冷却器の膨張弁の開度調整、感温筒の取付位置・状態、冷却器のファン運転 (停止していないか、回転数が少なくなっていないか) などを点検し、連続液バックさせないようにしてください。



### [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。

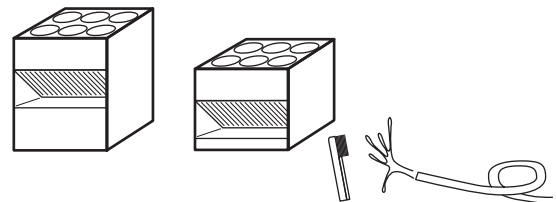
適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安は「調子の見方」を参照ください。(26 ページ)



### [5] 凝縮器フィンの清掃

凝縮器のフィンは、定期的に水道水などで掃除し、清潔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、ファンモーター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	
<p>ストレーナにゴミ・異物が詰まっていますか？</p> <p>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。</p>	<p>凝縮器フィンが目詰まりをおこしていませんか？</p> <p>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。</p>
<p>操作弁〈吸入〉を閉め放しにしていますか？</p> <p>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。</p>	<p>操作弁〈液〉を閉める場合、液封になっていませんか？</p> <p>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。</p>
<p>操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか？</p> <p>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。</p>	

## [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：LD1 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。

### (3) 逆相防止器作動

本ユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、スイッチ〈運転-停止〉を ON しても圧縮機は始動せず逆相ランプが点灯します。この時は、電源端子台に接続された電源配線（現地配線側）3 本の内、R 相と T 相の 2 本を入れ換えてください。



# 13. 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 年間で無償保証期間です。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つた場合）
- 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。

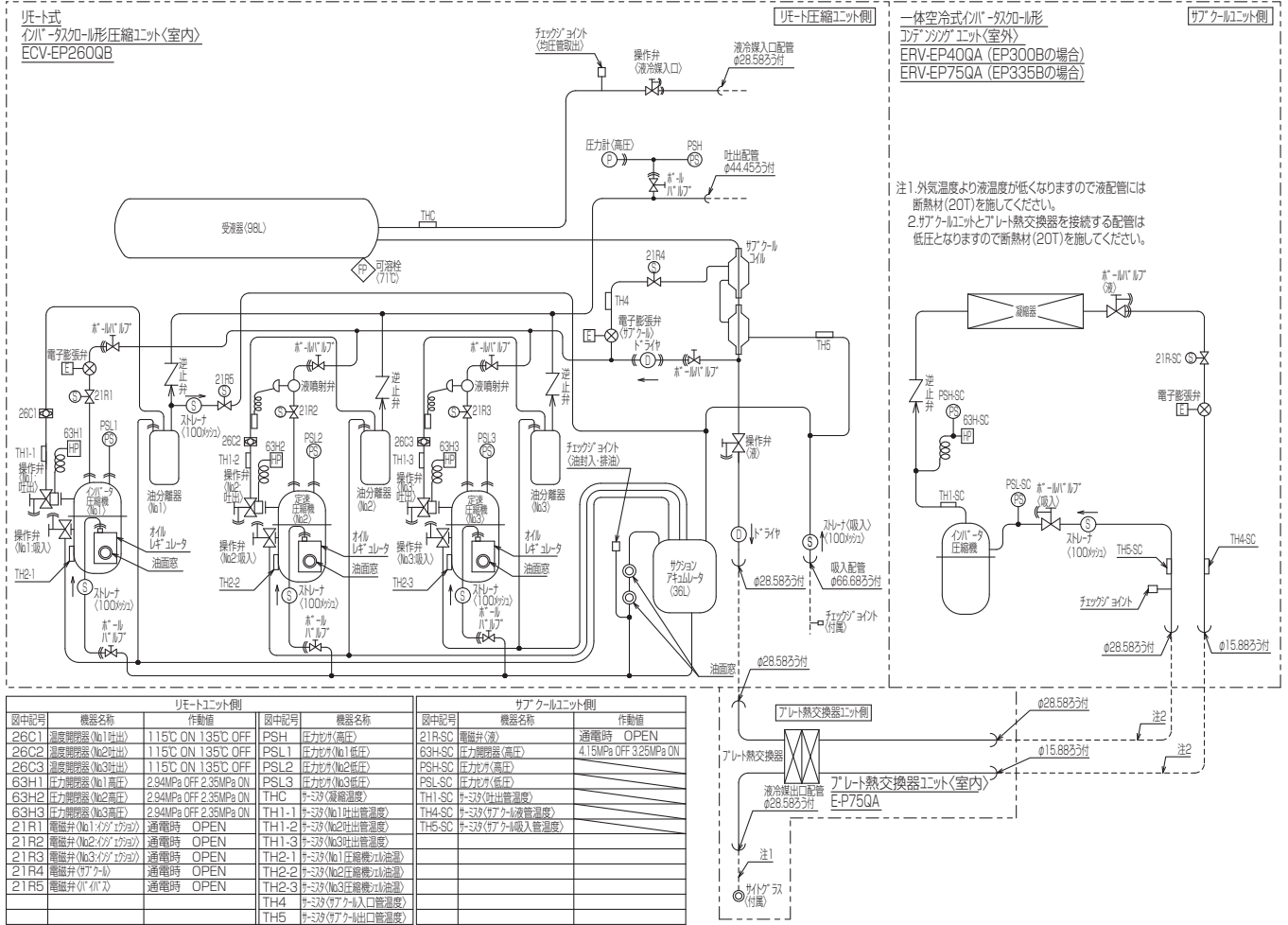
### (9) この製品は国内用ですので、日本国外では使用できません。アフターサービスもできません。

## 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。

# 14. 冷媒回路図

## 1) ECV-EP300,335B-Q



注1 外気温度より液温度が低くなりますので液配管には断熱材(20T)を施してください。  
 注2 室外ユニットとア-レート熱交換器を接続する配管は低圧となりますので断熱材(20T)を施してください。

# 15. 高圧ガス明細仕様表

形名			ERV-EP40QA	ERV-EP75QA
冷媒			R410A	R410A
圧縮機	形名	—	ENB52FA	ENB52FA
	吐出量	m <sup>3</sup> /h	15.2	20.8
	冷凍トン	トン	2.65	3.65
冷凍機油	種類		ダイヤモンドフリース MEL32	ダイヤモンドフリース MEL32
	油量（圧縮機）	L	2	2
	油量（その他）	L	—	—
出力周波数		Hz	20～80	20～110
設計圧力	高圧部	MPa	4.15	4.15
	低圧部	MPa	2.21	2.21
高圧遮断装置の設定圧力		MPa	4.15	4.15
圧縮機	台数	台	1	1
	強度試験圧力（低圧部）	MPa	6.9	6.9
	気密試験圧力（低圧部）	MPa	2.3	2.3
受液器	台数	台	—	—
	耐圧試験圧力	MPa	—	—
	気密試験圧力	MPa	—	—
	溶栓の口径	mm	—	—
	溶栓の口径溶融温度	℃	—	—
空冷式凝縮器	台数	台	1	1
	耐圧試験圧力	MPa	—	—
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15
	溶栓の有無	—	無	無
気液分離器 (サクシオン アキュムレータ)	台数	台	—	—
	耐圧試験圧力	MPa	—	—
	気密試験圧力	MPa	—	—
	溶栓の有無	—	—	—

据付の際に現地で冷媒配管を施工した設備については、設計圧力（気密試験圧力）以上で配管施工部分の気密試験を実施願います。

# 16. 据付後のチェックシート

据付工事が終わりましたら次の項目を確認のうえ試運転を行ってください。

点検項目	点検内容	点検結果
設置・据付け	コンデンシングユニットの設置回りは、必要な空間寸法が守られていますか	
冷媒配管	ガス漏れチェックは行いましたか	
	操作弁は全開にしていますか	
電気回路	端子部などに緩みがないか確認していますか	
	漏電遮断器を使用していますか	
配管同士の接触はありませんか（電気配線や構造物との接触はありませんか）		
電気配線が高温部に触れていませんか		
アースは規定どおり正しく配線されていますか		
電気配線の端子ネジ、フレアナットなどにゆるみはありませんか		
電熱器〈オイル〉に通電されていますか（電熱器取出し部のコネクタに触れてみる）		

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

# 索引

あ	圧縮機 ..... 10, 41	ち	チェックジョイント ..... 16
	圧力開閉器 ..... 4, 24, 40		チャージングホース ..... 6, 7, 18
	圧力センサ ..... 40		調子の見方 ..... 26
	アルキルベンゼン油 ..... 7	て	電圧降下 ..... 21
い	異常コード ..... 27, 32		電気特性 ..... 21
	異常履歴 ..... 26		電磁弁 ..... 40
	イニシャル処理 ..... 34		電熱器〈オイル〉 ..... 42
う	運転 ..... 25	と	トルクレンチ ..... 7
	運転状態 ..... 26	は	配管の素材 ..... 15
え	エーテル油 ..... 7		配線容量 ..... 21
	液配管 ..... 10, 16		バイパス配管 ..... 2, 15
	液バック ..... 37		排油 ..... 4
	エステル油 ..... 7	ふ	複数台設置 ..... 12
	エラーコード ..... 32		フレア ..... 7, 15
お	応急運転 ..... 36	ほ	防音 ..... 14
	温度開閉器 ..... 40		防振 ..... 14
か	開閉器容量 ..... 21		防雪フード ..... 13
	ガス漏れ ..... 6, 17, 18		保護装置 ..... 38
	ガス配管 ..... 10, 16	ゆ	輸送用保護部材 ..... 14
	過電流保護器 ..... 21	れ	冷凍機油 ..... 7, 37, 41
き	気液分離器 ..... 41		冷凍トン ..... 41
	基礎 ..... 13		冷媒回収装置 ..... 6, 18
	逆相防止器 ..... 9, 38		冷媒回路部品 ..... 38
	逆流防止器付真空ポンプ ..... 6, 18		冷媒充てん ..... 4, 7, 19
	凝縮器 ..... 37, 38, 41		冷媒チャージ用口金 ..... 6, 18
け	ゲージマニホールド ..... 6, 7, 18		冷媒配管 ..... 2, 7, 15
	警報 ..... 32	ろ	ろう付 ..... 16
こ	高圧遮断装置 ..... 41		漏電遮断器 ..... 5, 20, 21, 24, 42
	降雪・積雪 ..... 13		
	高低差 ..... 13		
	個別運転 ..... 25		
さ	サービスパネル ..... 10		
	サーミスタ ..... 40		
	サイトグラス ..... 42		
	サブクール運転 ..... 33		
	サブクール制御 ..... 33		
	サブクールユニットの配線 ..... 21		
し	締付トルク ..... 20		
	受液器 ..... 41		
	ショートサイクル ..... 7		
	自力真空引 ..... 9		
	真空度計 ..... 6, 7, 18		
	真空ポンプ ..... 7, 18		
	進相コンデンサ ..... 21		
す	水平配管 ..... 16		
	据付スペース ..... 11		
	据付場所 ..... 11		
	据付ボルト ..... 13		
	ストレーナ ..... 16, 38		
せ	設計圧力 ..... 7, 17		
そ	操作弁 ..... 18, 38		
	送風機 ..... 36		
た	耐塩・耐重塩 ..... 39		
	単独設置 ..... 11		
	断熱 ..... 16		

# 製品運搬と開梱時のお願い

形名	ERV-EP40,75QA(-BS・-BSG)
質量 (kg)	162

## [1] 製品運搬時の注意

- PPバンドによって製品を梱包している場合、PPバンドに荷重のかかる吊下げはしないでください。
- ユニットは垂直に、搬入してください。

## [2] 製品開梱時の注意

- 包装用のポリ袋で子供が遊ばないように、破ってから廃棄してください。窒息事故の原因になります。
- 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。

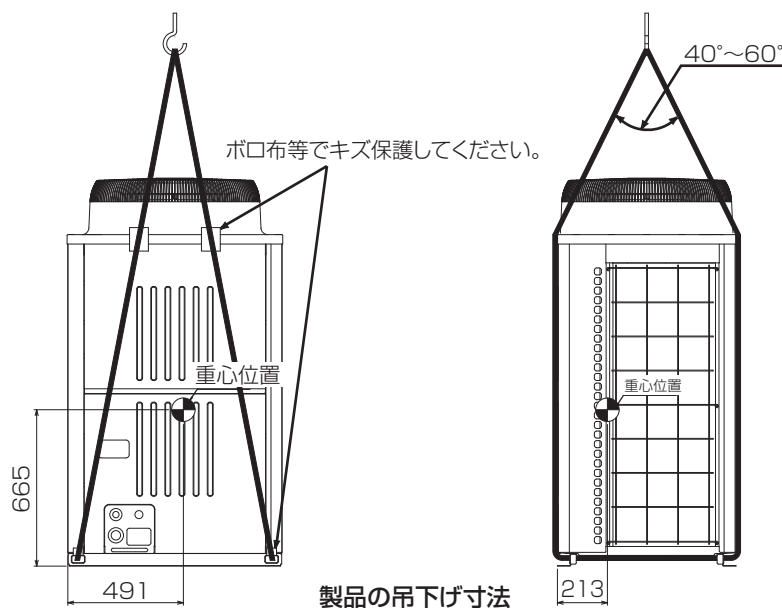
## [3] 製品吊下げ時の注意

搬入を行う場合、ユニットの指定位置にて吊下げること。また、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。



- 製品を吊下げて搬入する場合はロープをユニット下のアシ引掛け部左右2カ所に通してください。
- ロープは、必ず4カ所吊りとし、ユニットに衝撃を与えないようにしてください。
- ロープ掛けの角度は下図のように40°～60°以下にしてください。
- ロープは適切な長さのものを2本使用してください。〈7m以上〉  
吊下げロープの太さは、ロープ吊り部の大きさに合ったロープを使用してください。  
細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下する危険があります。
- 製品とロープが接触する所はキズの付く事がありますので、要所をボロ布などで保護してください。



- ご不明な点がございましたらお客様相談窓口（別添）にお問い合わせください。

## 三菱電機冷熱相談センター

0037-80-2224(フリーボイス)/073-427-2224(携帯電話対応)

FAX(365日・24時間受付)

0037(80)2229(フリーボイス)・073(428)-2229(通常FAX)

 **三菱電機株式会社**

〒640-8686 和歌山市手平6-5-66冷熱システム製作所