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	R404A	
冷凍機油	コンデンシングユニット部	ダイヤモンドフリーズ MEL32R
	サブクールユニット部	ダイヤモンドフリーズ MEL32

ECAV-EP300MB-Q(-BS・-BSG)
ECAV-EP335MB-Q(-BS・-BSG)

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.

もくじ

ページ

安全のために必ず守ること 2
施工手順と R404A での留意点 8
1. 使用範囲・使用条件 9
2. 必ず守っていただきたい事項 10
3. 各部の名称・同梱部品 11
4. ユニットの据付け 12
5. 冷媒配管工事 16
6. 気密試験・真空引き乾燥 19
7. 冷媒充てん時のお願い 21
8. 電気配線工事 23
9. 試運転の方法について 27
10. コントローラと制御 37
11. 故障した場合の処置 40
12. お客様への説明 41
13. ユニットの保証条件 43
14. 冷媒回路図 44
15. 高圧ガス明細仕様表 45
16. 据付後のチェックシート 46
製品運搬と開梱時のお願い

＊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。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。

（一般禁止）

（接触禁止）

（水ぬれ禁止）

（ぬれ手禁止）

（一般注意）

（発火注意）

（破裂注意）

（感電注意）

（高温注意）

（回転物注意）

（一般指示）

（アース線を必ず接続せよ）

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

一般事項

⚠ 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。
指定冷媒以外を封入した場合、故障・誤作動などの不具合・事故に関して当社は一切責任を負いません。

禁止

特殊環境では、使用しないこと。

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

変更禁止

電気部品に水をかけないこと。

- ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

水ぬれ禁止

濡れた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。

- 感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

ぬれ手禁止

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、ユニット破裂・爆発のおそれあり。

爆発注意

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。

- 破裂・爆発のおそれあり。

破裂注意

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

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

やけど注意

据付・点検・修理をする場合、周囲の安全を確認すること。（子どもを近づけないこと）

- 工具などが落下した場合、けがのおそれあり。

指示を実行

換気をよくすること。

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

換気を実行

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。

- 指定容量外のヒューズ・針金・銅線を使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。

指示を実行

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作すること。

- 仕様の範囲外で製作した場合、漏電・破裂・発火・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。

- ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。

指示を実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

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

指示を実行

⚠注意

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

ユニットの上に乗らないこと。物を載せないこと。

- ユニットが落下・転倒し、けがのおそれあり。

使用禁止

濡れて困るものを下に置かないこと。

- ユニットからの露落ちにより、濡れるおそれあり。

据付禁止

部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。

- けがのおそれあり。

接触禁止

保護具を身に付けて操作すること。

- 給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。

油注意

保護具を身に付けて操作すること。

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

感電注意

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。

感電注意

保護具を身に付けて操作すること。

- 各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。

感電注意

空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないこと。

- ファンによるけがのおそれあり。

回転物注意

保護具を身につけて作業すること。

- 保護具を付けないとけがのおそれあり。

指示を実行

ユニット内の冷媒は回収すること。

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

指示を実行

運搬・据付工事をするときに

⚠警告

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

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

運搬注意

⚠注意

梱包に使用している PP バンドを持って運搬しないこと。

- けがのおそれあり。

運搬禁止

20kg 以上の製品の運搬は、1 人でしないこと。

- けがのおそれあり。

運搬禁止

据付工事をするときに

⚠警告

可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところに設置しないこと。

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまった場合、火災・爆発のおそれあり。

据付禁止

梱包材を処理すること。

- 梱包材で遊んだ場合、窒息事故のおそれあり。
- 破棄すること。

指示を実行

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。

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。

- 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。

指示を実行

冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

- 限界濃度を超えないための対策は、弊社代理店と相談すること。
- 冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。（ガス漏れ検知器の設置をすすめます。）

指示を実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。

指示を実行

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

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

指示を実行

基礎や据付台などが傷んでいないか定期的に点検すること。

- 傷んだ状態で放置した場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。

指示を実行

⚠注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って排水工事を行うこと。

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

指示を実行

配管工事をするときに

⚠警告

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

- 冷媒が漏れた場合、冷媒を浴びると、凍傷・けがのおそれあり。
- 冷媒が火気に触れた場合、有毒ガス発生のおそれあり。

冷媒注意

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した場合、炎が噴出し、火傷のおそれあり。

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ことを確認し、使用すること。

- 不適合品を使用した場合、配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。

破裂注意

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

- 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。

爆発注意

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

- 使用した場合、爆発のおそれあり。
- 塩素により冷凍機油劣化のおそれあり。

爆発注意

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。

爆発注意

冷媒が漏れていないことを確認すること。

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

指示を実行

気密試験はユニットと工事説明書に記載している圧力値で実施すること。

- 記載している圧力値以上で実施した場合、ユニット損傷のおそれあり。
- 冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。

指示を実行

現地配管が部品端面に触れないこと。

- 配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。

指示を実行

⚠注意

冷媒回路内に、指定の冷媒（R410A・R404A）以外の物質（空気など）を混入しないこと。

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

爆発注意

配管は断熱すること。

- 結露により、天井・床などが濡れるおそれあり。

指示を実行

電気工事をするときに

⚠警告

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- 伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。

発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- 接続や固定に不備がある場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。

発火注意

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電気工事を行うこと。電気配線には所定の配線を用い専用回路を使用すること。

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

指示を実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取付けること。

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

指示を実行

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

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

指示を実行

電源配線工事には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- 不適合の場合、漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。

指示を実行

Ｄ種接地工事（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・電話のアース線に接続しないこと。
- アースに不備がある場合、ユニットがノイズにより誤動作し、感電・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。

アース接続

⚠注意

配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。

- 配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。

発火注意

移設・修理をするときに

⚠警告

移設・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、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。

禁止

雨天の場合、サービスはしないこと。

- ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

水ぬれ禁止

修理をした場合、部品を元通り取付けること。

- 不備がある場合、けが・感電・火災のおそれあり。

指示を実行

⚠注意

基板を手や工具などで触ったり、ほこりを付着させたりしないこと。

- ショート・感電・故障・火災のおそれあり。

接触禁止

お願い

据付・点検・修理をする場合、適切な工具を使用してください。

- 工具が適切でない場合、機器損傷のおそれあり。

ユニット内の冷媒は回収してください。

- 大気に放出すると法律によって罰せられます。

R410A・R404A 以外の冷媒は使用しないでください。

- R410A·R404A 以外の R22 など塩素が含まれる冷媒を使用した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

病院・通信・放送設備がある事業所などに据付ける場合、ノイズに対する備えを行ってください。

- インバーター機器・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る、製品の誤動作・故障のおそれあり。
- 製品側から医療機器に影響を与え、人体の医療行為を妨げるおそれあり。
- 製品側から通信機器に影響を与え、映像放送の乱れや雑音の弊害が生じるおそれあり。

ろう付け作業時、周囲の配線や板金に炎が当たらないようにしてください。

- 炎が当たった場合、加熱により、焼損・故障のおそれあり。

下記に示す工具類のうち、旧冷媒 (R12,R22,R502) に使用していたものは使用しないこと。R410A・R404A 専用の工具類を使用してください。（ゲージマニホールド・チャージングホース・ガス漏れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・真空度計・冷媒回収装置）

- R410A・R404A は冷媒中に塩素を含まないため、旧冷媒用ガス漏れ検知器には反応しない。
- 旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

逆流防止付きの真空ポンプを使用してください。

- 冷媒回路内に真空ポンプの油が逆流入した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

工具類の管理は注意してください。

- チャージングホース・フレア加工具にほこり・ゴミ・水分が付着した場合、冷媒回路内に混入し、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

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してください。また、配管の内面・外面ともに美麗で、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）が付着していないことを確認してください。

- 冷媒配管の内部にコンタミネーションが付着した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

据付けに使用する配管は屋内に保管し、ろう付けする直前まで両端を密封しておいてください。（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・水分が混入した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

フレア・フランジ接続部に、冷凍機油（エステル油・エーテル油・少量のアルキルベンゼンのいずれか）を塗布してください。

- 塗布する冷凍機油に鉱油を使用し、多量に混入した場合、冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれあり。

窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。

- 冷媒配管の内部に酸化皮膜が付着した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

既設の冷媒配管をそのまま流用しないでください。

- 既設の配管内部には、古い冷凍機油や冷媒中の塩素が大量に残留しており、これらの物質による新しい機器の冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

液冷媒で封入してください。

- ガス冷媒で封入した場合、ボンベ内冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。

チャージングシリンダを使用しないでください。

- 冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。

電源配線には専用回路を使用してください。

- 使用しない場合、電源容量不足のおそれあり。

施工手順と R404A での留意点

〈据付工事の流れ〉	〈R404A 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	・R404A 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 2.94MPa 低圧 1.64MPa） ・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。	
施工図作成		
ショーケース・ユニットクーラ据付け	・R404A 用であることを確認してください。	
冷媒配管工事 （ドライ・クリーン・タイト）	※ 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。	P16
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		P12
冷媒配管工事	※ 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。	P16
気密試験	・気密試験を実施してください。 （高圧 2.94MPa、低圧 1.64MPa）× 24 時間	P19
防熱工事		
真空引き乾燥	・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。	P19
冷媒充てん	・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。	P21
コンデンシングユニット電気配線工事		P23
試運転	・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。	P27
お客様への説明		P41

1. 使用範囲・使用条件

[1]使用範囲

ECAV-EP300MB-Q、ECAV-EP335MB-Q

用途	−	中温用	
使用冷媒	−	R404A	R410A
蒸発温度	℃	− 20 ～ − 5	− 20 ～ 19
吸入圧力	MPa	0.205 ～ 0.415	0.291 ～ 1.30
吸入ガス過熱度	K	10 ～ 40	
吸入ガス温度	℃	18 以下	
凝縮温度	℃	10 ～ 58	15 ～ 59
吐出圧力	MPa	0.73 ～ 2.66	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（吸入・液）	m	100 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。（12 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。（14 ページ）

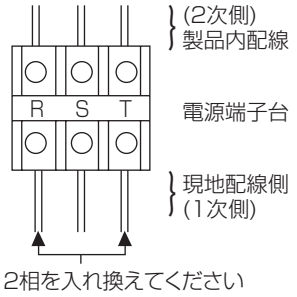
2. 必ず守っていただきたい事項

[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

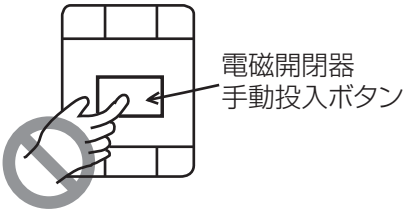
本ユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、スイッチ〈運転－停止〉（SW1）を ON しても、圧縮機は始動せず、逆相ランプが点灯します。この場合、電源端子台に接続した電源配線（現地配線側）3 本の内、2 本を入れ換えてください。（右図）
（誤って逆転運転させると圧縮機を損傷するおそれがあります。）



次の事項は絕対にしないでください。

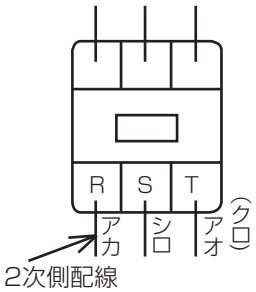
(1) 強制運転の禁止

逆相ランプが点灯している時電磁開閉器の手動投入ボタンを押して圧縮機を強制運転しないでください。

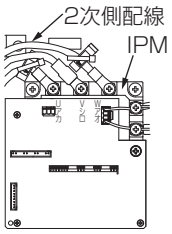


(2) 2 次側配線変更の禁止

電磁開閉器の 2 次側配線の相は絕対に変更しないでください。



IPM（インテリジェント・パワー・モジュール）の2次側配線の相は絕対に変更しないでください。
圧縮機端子台での相入れ換えも絕対に行わないでください。（インバータ圧縮機の場合のみ）



<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。(20 ページ)

<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。

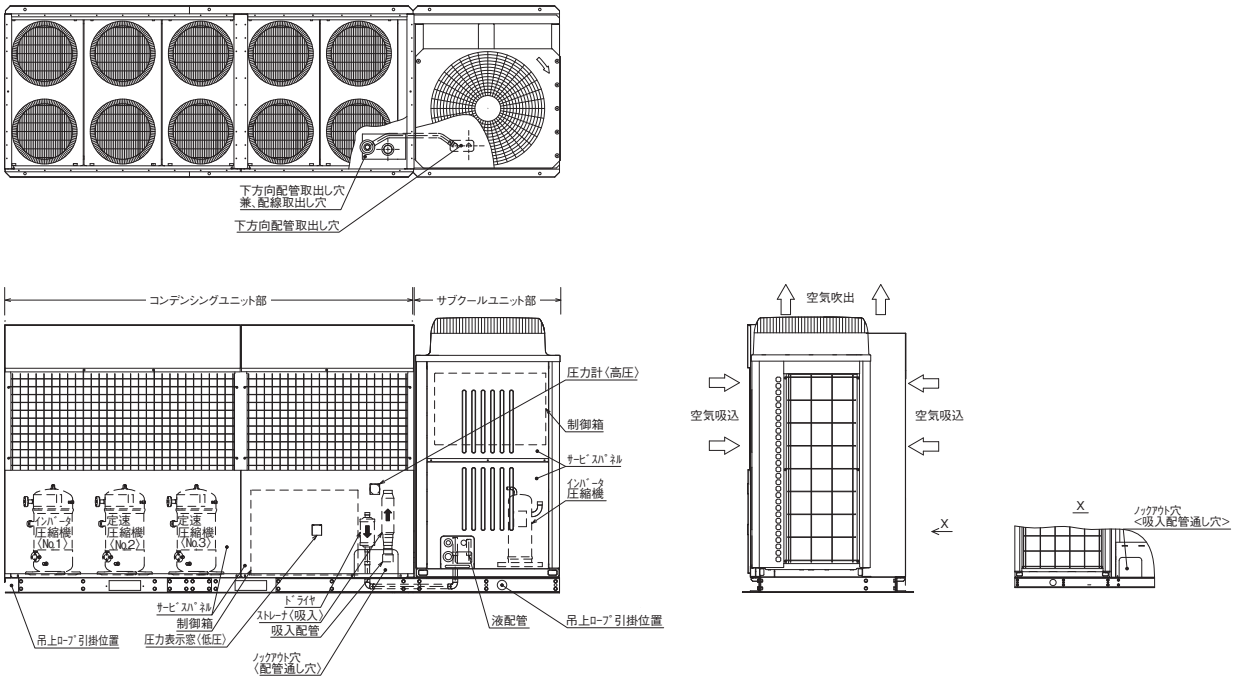
<4>運転中の操作弁〈吸入〉「閉」禁止

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窓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、0.2MPa → 0MPa にする場合、30 秒以上としてください。
また、油面窓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。(36 ページ)

3. 各部の名称・同梱部品

[1]各部の名称

1） ECAV-EP300,335MB-Q



[2]同梱部品

品名	ECAV-EP300MB-Q	ECAV-EP335MB-Q
ヒューズ（1A、2A、3A、5A、6A、15A）*1	各 1	各 1
チェックジョイント *2	1	1
サイトグラス *3	1	1

*1　制御箱内に収納されています。予備として使用ください。
*2　説明書類と同一袋に収納されています。R404A 専用品です。使用箇所は指定のページを参照ください。(18 ページ)
*3　ユニット機械室内に収納されています。使用箇所は指定のページを参照ください。(18 ページ)

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。

可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところに設置しないこと。

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまった場合、火災・爆発のおそれあり。

据付禁止

梱包材を処理すること。

- 梱包材で遊んだ場合、窒息事故のおそれあり。
- 破棄すること。

指示を実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。

指示を実行

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。

指示を実行

基礎や据付台などが傷んでいないか定期的に点検すること。

- 傷んだ状態で放置した場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。

指示を実行

輸送用金具、付属品の装着や取外しを行うこと。

- 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。

指示を実行

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

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

指示を実行

- 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。
- ユニットを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 ～ +43 ℃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。）

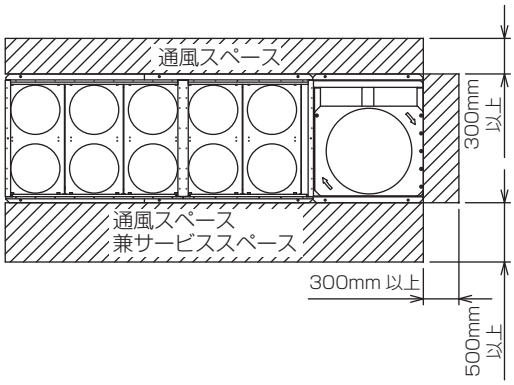
(4)ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。（発泡スチロール、ダンボールなど）

[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

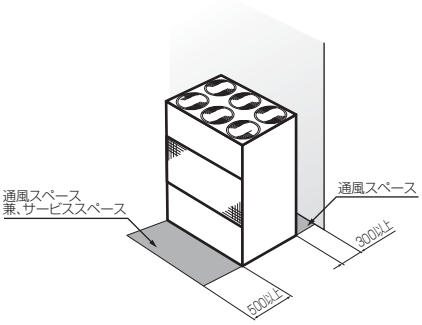
据付場所が、屋上や周囲に建物などがない場合で、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。強い風が製品の吹出口に直接吹付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。



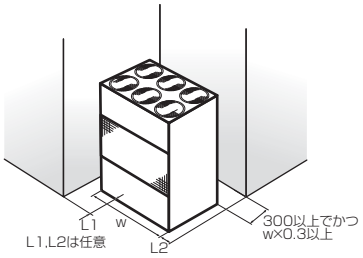
<1>単独設置の場合

（単位：mm）

（1）必要空間の基本



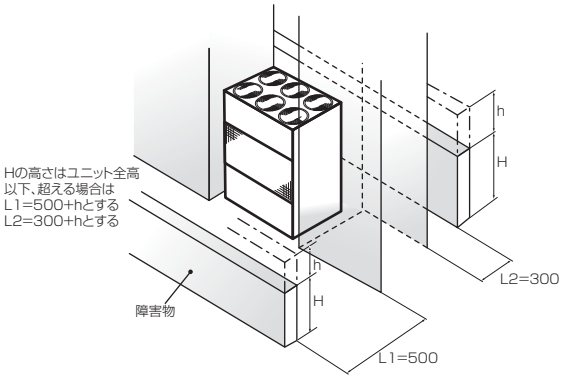
（2）上方に障害物がなくユニット正面および一側面開放の場合



（3）ユニット吸込面の左右側面が開放で正面背面に障害物がある場合

お願い

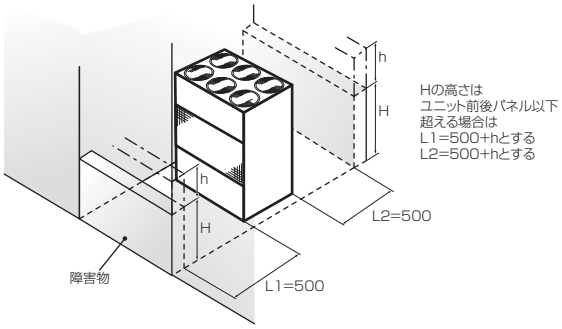
- 前、後の壁高さ H は、ユニットの全高以下にしてください。
- ユニットの全高を超える場合は、その分正面背面の吸込スペースを広くとってください。



（4）ユニット４方に障害物がある場合

お願い

- 前、後の壁高さ H は、ユニットの前後パネルの高さ以下にしてください。
- パネルを超える場合は、その分正面背面の吸込スペースを広くとってください。



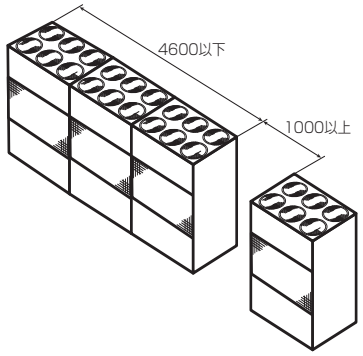
<2>複数台設置の場合

横連続設置の場合、ユニット間は 20 以上離してください。
室外ユニットを複数台連続集中設置する場合、1 ブロックの最大全長は 4600 以下としてください。

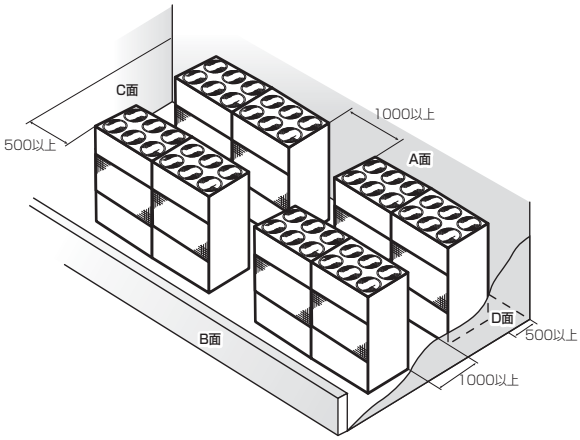
（単位：mm）

（1）連続集中設置の場合

組合せ例



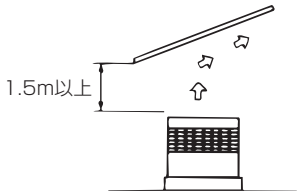
（2）複数台設置でのユニット周囲必要空間



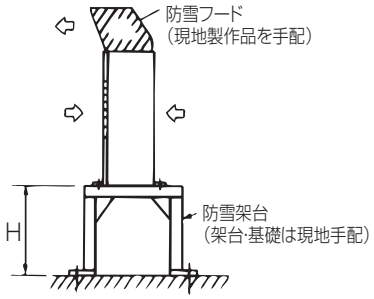
障害となる面	障害物の制限高さ	必要な開放面
A と B	ユニット全高以下	C と D
A と C	ユニット全高以下	B と D

[3]降雪地域における積雪対策

(1)降雪地域で使用する場合
送風機羽根への積雪防止のために、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。

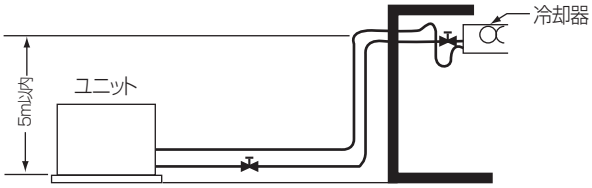


防雪フード取付け

[4]各ユニット間の高低差

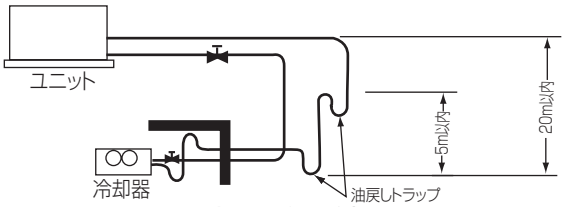
<1>コンデンシングユニットと冷却器の高低差

(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。



冷却器が上の例

(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。



冷却器が下の例

[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。

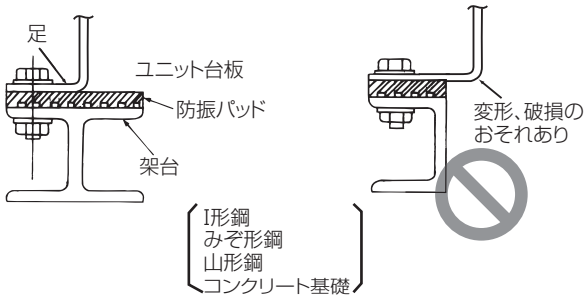
[6]据付ボルト

(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 10 カ所固定してください。

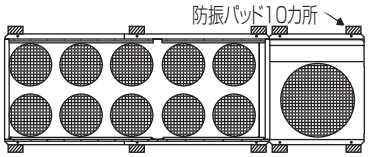
[7]防振工事

(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。ブリヂストン製Ｉ P-1003（推奨品）を使用してください。

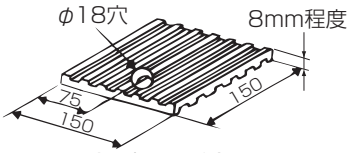


ユニットの据付例

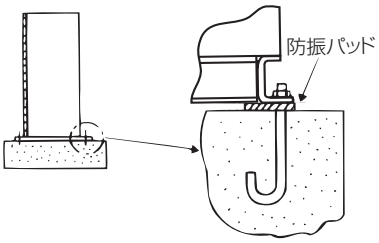
(2)M12 の据付ボルトでユニットの据付足を強固に固定してください。
（据付ボルト、座金、ナット、防振パッドは現地手配です。）



(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。



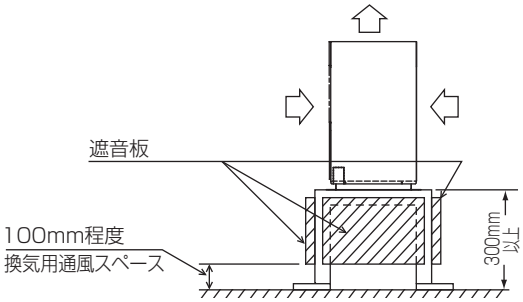
防振パッド（例）



コンクリート基礎例

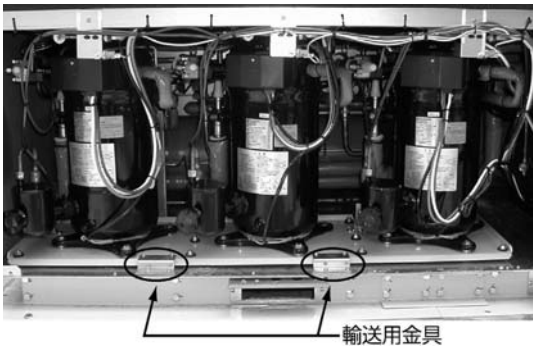
[8]防音工事

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。



輸送用保護部材の例

5. 冷媒配管工事

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した場合、炎が噴出し、火傷のおそれあり。

発火注意

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。

爆発注意

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ことを確認し、使用すること。

- 不適合品を使用した場合、配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。

破裂注意

冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

- 限界濃度を超えないための対策は、弊社代理店と相談すること。
- 冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。（ガス漏れ検知器の設置をすすめます。）

指示を実行

[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

R404A としての留意点

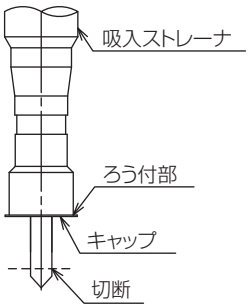
R404A の冷媒を使用すると、高圧圧力、低圧圧力（気密試験圧力、運転圧力など）が従来の冷媒（R22）に比べ約1.2 倍高くなります。

<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） ECAV-EP300,335 形

（1）キャップの取外し
吸入配管のキャップを外す際は、必ずキャップ配管を切断して、内部ガス (窒素) と残留油を抜いた後、ろう付部より下のキャップを取外してください。



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。

<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。

<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。

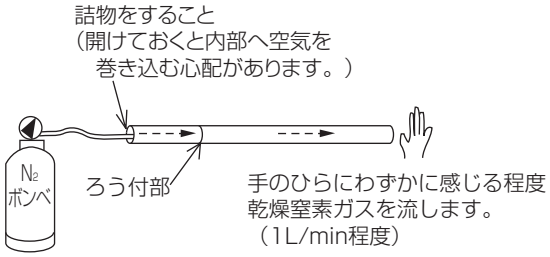
<5>配管加工時の異物管理

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、水分などがないよう、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。



無酸化ろう付けの例

<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。

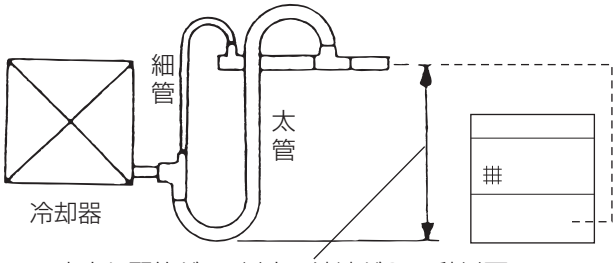
[2]吸入配管・液配管

<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 2 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。）

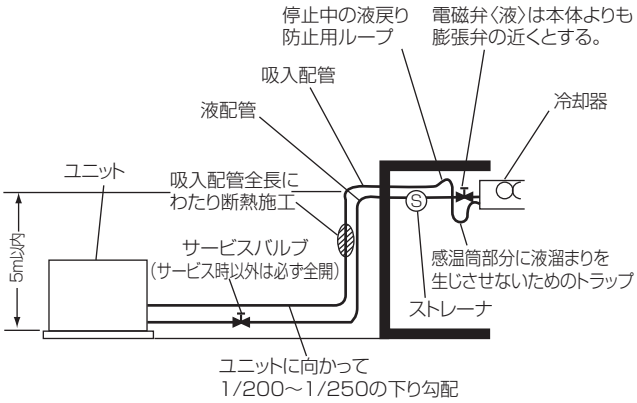


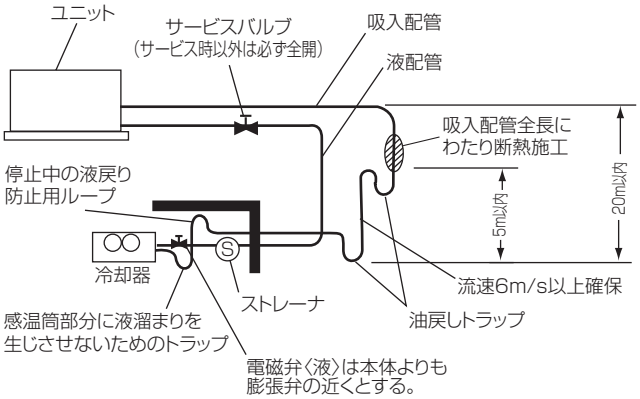
立上り配管が5m以上で流速が6m/秒以下の
場合は2重立上り配管としてください。

形名	太管 (mm)	細管 (mm)
ECAV-EP300MB-Q	63.5	28.58
ECAV-EP335MB-Q		

<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ボンベ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

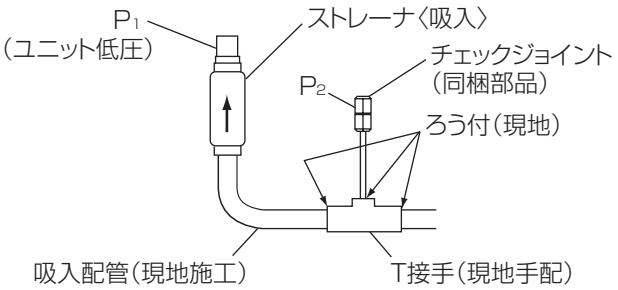
電磁弁〈液〉入口部にストレーナを取付けて、試運転時に点検し、異物などを除去してください。

<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

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

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（$P_2 - P_1 > 0.03$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>サイトグラスの取付け

付属のサイトグラスは見やすい位置に取付けてください。

お願い

サイトグラスを取付ける時、ガラス部をぬれ雑巾などで冷却しながらろう付けを行ってください。
（ガラス部の温度が上がりすぎるとガラス部がくもったり、ガス漏れが発生します。）

<9>配管雰囲気が高温場所となる場合

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。

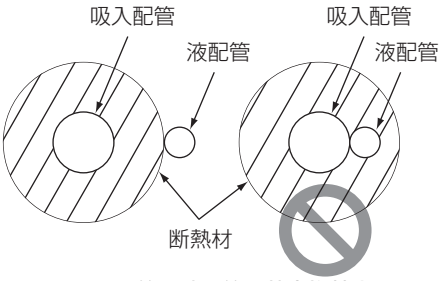
(2)吸入配管は必ず断熱を施してください。目安としては下表を参考にしてください。

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ような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)液配管は運転時にサブクールがつき、外気温度より液温度が低くなりますので、20mm 以上の断熱を施してください。

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。

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

指示を実行

気密試験はユニットと工事説明書に記載している圧力値で実施すること。

- 記載している圧力値以上で実施した場合、ユニット損傷のおそれあり。
- 冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。

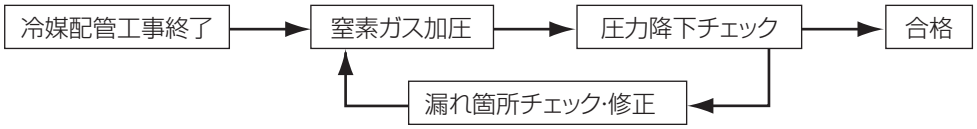
指示を実行

[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。(サブクールユニット部は冷媒（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、R404A 専用ユニットの場合高圧部は 3.5MPa、低圧部は 1.65MPa を超えないように、R410A 専用ユニットの場合高圧部は 4.2MPa、低圧部は 2.22MPa を超えないようにご注意ください。
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	R404A 専用	2.94MPa	1.64MPa
	R410A 専用	4.15MPa	2.21MPa

作業順序



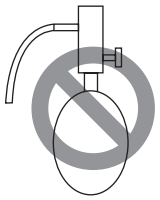
[2]ガス漏れチェック

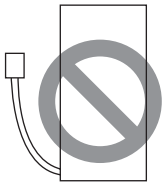
ガス漏れに対する管理が重要です。ガス漏れチェックには、HFC 系冷媒対応のガス漏れ検知器を使用してください。

(1) R404A と 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) R404A と 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タ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


ハライドトーチ


R22用ガス漏れ検知器

[3]真空引き乾燥

下記に示す工具類のうち、旧冷媒 (R12,R22,R502) に使用していたものは使用しないこと。R410A・R404A専用の工具類を使用してください。(ゲージマニホールド・チャージングホース・ガス漏れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・真空度計・冷媒回収装置)
・R410A・R404A は冷媒中に塩素を含まないため、旧冷媒用ガス漏れ検知器には反応しない。 ・旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

工具類の管理は注意してください。
・チャージングホース・フレア加工具にほこり・ゴミ・水分が付着した場合、冷媒回路内に混入し、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

逆流防止付きの真空ポンプを使用してください。
・冷媒回路内に真空ポンプの油が逆流入した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

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。高圧側回路は操作弁〈液〉から真空引きしてください。低圧側回路は操作弁〈吸入〉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

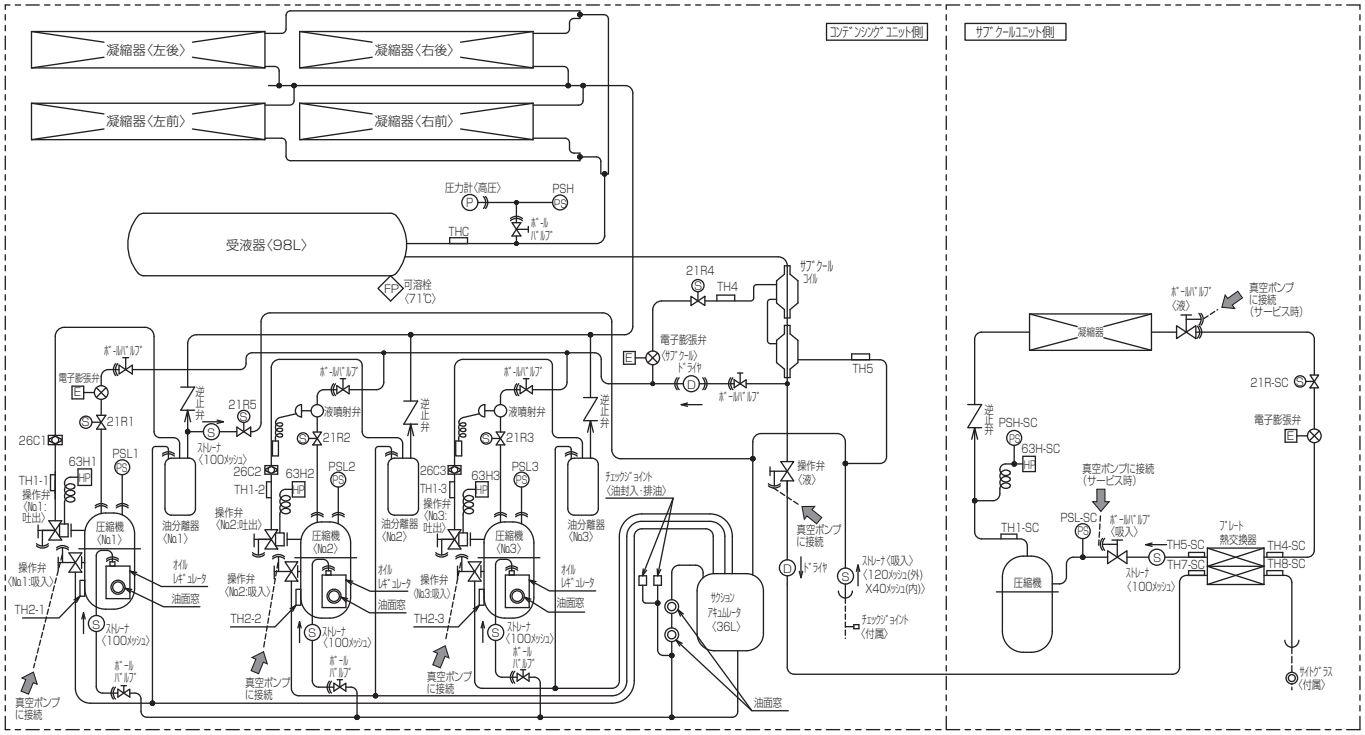
5 分運転後で 66Pa 以下のものをご使用ください。

<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入するのを防止するため、真空ポンプ側のリリーフバルブを開くか、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

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

- 冷媒が漏れた場合、冷媒を浴びると、凍傷・けがのおそれあり。
- 冷媒が火気に触れた場合、有毒ガス発生のおそれあり。

冷媒注意

換気をよくすること。

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

換気を実行

[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)冷媒ボンベの質量計測〈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。

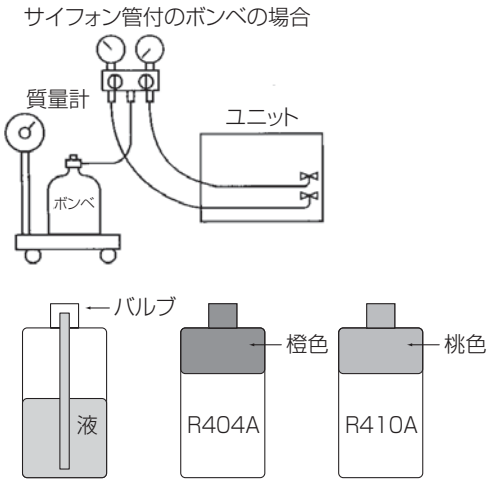
お願い

- 冷媒の充てんは組成変化を抑えるためボ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)冷媒ボンベの質量計測
5)規定量が充てんされたことを確認

冷媒充てん量＝初期のボンベ質量－充てん後のボンベ質量

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。

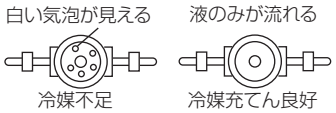


サブクールユニット部は R410A 専用です。R410A をプレチャージ（7kg）していますので、充てんの必要はありません。サービス時は R410A 冷媒をすべて回収してください。サービス後は R410A 冷媒を 7kg 充てんしてください。

[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。

最適冷媒充てん量＝最小必要冷媒量×（1.05～1.1）



[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。）
過充てんされますと、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。

許容冷媒充てん量

（kg）

機種	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECAV-EP300MB-Q	ショーケース	108	115	121	127	133	139	145	151	157	163
	ユニットクーラ	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114
ECAV-EP335MB-Q	ショーケース	116	122	128	134	141	147	153	159	165	171
	ユニットクーラ	62	68	74	80	86	92	98	104	110	116

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。

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・ボタンを操作したりしないこと。

- 感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

ぬれ手禁止

端子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、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。

発火注意

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電気工事を行うこと。電気配線には所定の配線を用い専用回路を使用すること。

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

指示を実行

電源配線工事には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- 不適合の場合、漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。

指示を実行

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

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

指示を実行

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取付けること。

- ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。

指示を実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取付けること。

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

指示を実行

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。

- 指定容量外のヒューズ・針金・銅線を使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。

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・電話のアース線に接続しないこと。
- アースに不備がある場合、ユニットがノイズにより誤動作し、感電・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。

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

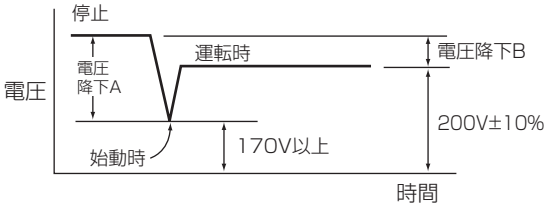
(4)電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。

(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、テスタ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。

（電圧降下 A）≒ 5 ×（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

形名				ECAV-EP300MB-Q				ECAV-EP335MB-Q			
電源				三相 200V 50Hz/60Hz				三相 200V 50Hz/60Hz			
電気特性	消費電力 〈※ 1〉		kW	40.0 / 44.0				43.0 / 48.0			
	運転電流 〈※ 1〉		A	122.0 / 133.0				131.0 / 144.0			
	力率 〈※ 1〉		%	94.6 / 95.5				94.8 / 96.2			
	始動電流		A	360 / 343				365 / 345			
圧縮機	定格出力		kW	INV : 11.0	定速 : 7.45	定速 : 7.45	INV : 4.0	INV : 11.0	定速 : 7.45	定速 : 7.45	INV : 7.45
	回転数		min^{-1}	5400 (90Hz)	2900/ 3400	2900/ 3400	4800 (80Hz)	5400 (90Hz)	2900/ 3400	2900/ 3400	6600 (110Hz)
	電熱器〈オイル〉		W	72	72	72	35	72	72	72	35
凝縮器	送風機	電動機出力	W	100 × 10			340 × 1	100 × 10			340 × 1
電気工事	電線の太さ 〈※ 2〉		mm^2〈m〉	100〈40〉				100〈39〉			
	過電流保護器	手元	A	200				200			
		分岐	A	300				300			
	開閉器容量	手元	A	200				200			
		分岐	A	400				400			
	制御回路配線太さ		mm^2	2				2			
	接地線太さ		mm^2	38				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^2	取付不可				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 ℃、サブクール：20K(EP300MB)、28K(EP335MB)
インバータ圧縮機運転周波数：90Hz
定速圧縮機：運転、サブクールユニット：運転

※ 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。

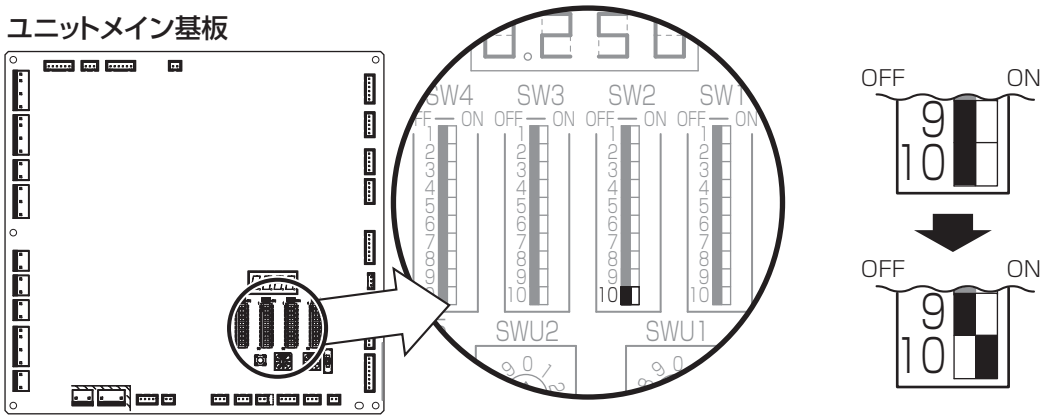
[4] クオリティ・ハイクオリティ・スタンダードまたはデラックスコントローラ使用時のお願い

<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オリティ・ハイクオリティ・スタンダードまたはデラックスコントローラを組合わせて使用される場合、ユニットのメイン基板のディップスイッチ SW2-10 を ON 側としてください。
（詳細は ECAV-EP260 形の据付工事説明書を参照ください。）
コントローラで検知する「冷えすぎ防止異常」の誤検知を回避するため、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 SW2-10 が ON の時の制御

「インバータ圧縮機のみが最低周波数で運転」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。

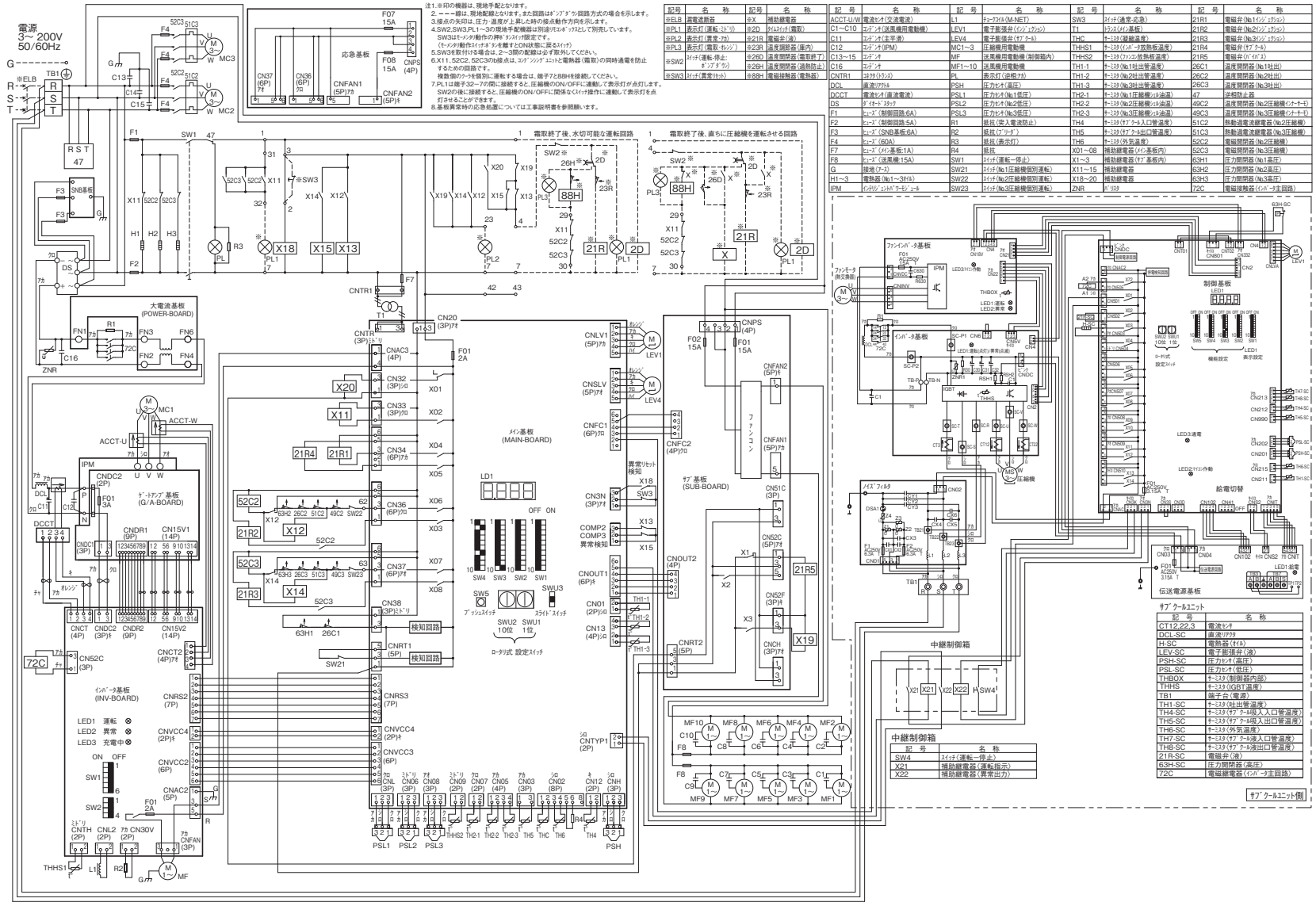


[5]電気回路図例

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) ECAV-EP300MB-Q の例



記号	名称	記号	名称
※ELB	漏電遮断器	※X	補助継電器
※PL1	表示灯(運転:ﾐﾄﾞﾘ)	※2D	ﾀｲﾏｰｽｲｯﾁ(霜取)
※PL2	表示灯(異常:ｱｶ)	※21R	電磁弁(液)
※PL3	表示灯(霜取:ｵﾚﾝｼﾞ)	※23R	温度調節器(庫内)
※SW2	ｽｲｯﾁ(運転・停止:ﾎﾟｼﾞﾀﾞｳﾝ)	※26D	温度開閉器(霜取終了)
		※26H	温度開閉器(過熱防止)
※SW3	ｽｲｯﾁ(異常ﾘｾｯﾄ)	※88H	電磁接触器(電熱器)

記号	名称	記号	名称	記号	名称	記号	名称
ACCT-U/W	電流センサ(交流電流)	L1	ﾁｮｰｸｺｲﾙ(M-NET)	SW3	ｽｲｯﾁ(通常・応急)	21R1	電磁弁(No.1ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ)
C1～C10	ｺﾝﾃﾞﾝｻ(送風機用電動機)	LEV1	電子膨張弁(ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ)	T1	ﾄﾗﾝｽ(ｲｸﾞﾆｯｼｮﾝ基板)	21R2	電磁弁(No.2ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ)
C11	ｺﾝﾃﾞﾝｻ(全平滑)	LEV4	電子膨張弁(ｻﾌﾞｸｰﾙﾀﾝｸ)	THC	ｻｰﾐｽﾀ(雰囲気温度)	21R3	電磁弁(No.3ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ)
C12	ｺﾝﾃﾞﾝｻ(IPM)	MC1～3	圧縮機用電動機	THHS1	ｻｰﾐｽﾀ(ｲﾝﾊﾞｰﾀ放熱板温度)	21R4	電磁弁(ｻﾌﾞｸｰﾙ)
C13～15	ｺﾝﾃﾞﾝｻ	MF	送風機用電動機(制御箱内)	THHS2	ｻｰﾐｽﾀ(ﾌｧﾝｺﾝ放熱板温度)	21R5	電磁弁(ﾊﾞｲﾊﾟｽ)
C16	ｺﾝﾃﾞﾝｻ(ﾘﾌﾚｯｼｭ)	MF1～10	送風機用電動機	TH1-1	ｻｰﾐｽﾀ(No.1吐出管温度)	26C1	温度開閉器(No.1吐出)
CNTR1	ｺﾘﾝｸﾞﾘﾚｰ(ﾄﾗﾝｽ)	PL	表示灯(逆相ｱｶ)	TH1-2	ｻｰﾐｽﾀ(No.2吐出管温度)	26C2	温度開閉器(No.2吐出)
DCL	直流ﾘｱｸﾄﾙ	PSH	圧力ｾﾝｻ(高圧)	TH1-3	ｻｰﾐｽﾀ(No.3吐出管温度)	26C3	温度開閉器(No.3吐出)
DCCT	電流ｾﾝｻ(直流電流)	PSL1	圧力ｾﾝｻ(No.1低圧)	TH2-1	ｻｰﾐｽﾀ(No.1圧縮機ｼｪﾙ油温)	47	逆相防止器
DS	ﾀﾞｲｵｰﾄﾞｽﾀｯｸ	PSL2	圧力ｾﾝｻ(No.2低圧)	TH2-2	ｻｰﾐｽﾀ(No.2圧縮機ｼｪﾙ油温)	49C2	温度開閉器(No.2圧縮機(ｲﾝﾊｰﾀ))
F1	ﾋｭｰｽﾞ(制御回路:6A)	PSL3	圧力ｾﾝｻ(No.3低圧)	TH2-3	ｻｰﾐｽﾀ(No.3圧縮機ｼｪﾙ油温)	49C3	温度開閉器(No.3圧縮機(ｲﾝﾊｰﾀ))
F2	ﾋｭｰｽﾞ(制御回路:5A)	R1	抵抗(突入電流防止)	TH4	ｻｰﾐｽﾀ(ｻﾌﾞｸｰﾙ入口管温度)	51C2	熱動過電流継電器(No.2圧縮機)
F3	ﾋｭｰｽﾞ(SNB基板:6A)	R2	抵抗(ﾌﾞﾘｰﾀﾞ)	TH5	ｻｰﾐｽﾀ(ｻﾌﾞｸｰﾙ出口管温度)	51C3	熱動過電流継電器(No.3圧縮機)
F4	ﾋｭｰｽﾞ(60A)	R3	抵抗(表示灯)	TH6	ｻｰﾐｽﾀ(外気温度)	52C2	電磁開閉器(No.2圧縮機)
F7	ﾋｭｰｽﾞ(ﾒｲﾝ基板:1A)	R4	抵抗	X01～08	補助継電器(ｲﾝﾊﾞｰﾀ基板内)	52C3	電磁開閉器(No.3圧縮機)
F8	ﾋｭｰｽﾞ(送風機:15A)	SW1	ｽｲｯﾁ(運転・停止)	X1～3	補助継電器(ｻﾌﾞ基板内)	63H1	圧力開閉器(No.1高圧)
G	接地(ｱｰｽ)	SW21	ｽｲｯﾁ(No.1圧縮機個別運転)	X11～15	補助継電器	63H2	圧力開閉器(No.2高圧)
H1～3	電熱器(No.1～3ｲﾝﾊｰﾀ)	SW22	ｽｲｯﾁ(No.2圧縮機個別運転)	X18～20	補助継電器	63H3	圧力開閉器(No.3高圧)
IPM	ｲﾝﾃﾘｼﾞｪﾝﾄﾊﾟﾜｰﾓｼﾞｭｰﾙ	SW23	ｽｲｯﾁ(No.3圧縮機個別運転)	ZNR	ﾊﾞﾘｽﾀ	72C	電磁接触器(ｲﾝﾊﾞｰﾀ主回路)

記号	名称
CT12,22,3	電流ｾﾝｻ
DCL-SC	直流ﾘｱｸﾄﾙ
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	ｻｰﾐｽﾀ(制御器内部)
THHS	ｻｰﾐｽﾀ(IGBT温度)
TB1	端子台(電源)
TH1-SC	ｻｰﾐｽﾀ(吐出管温度)
TH4-SC	ｻｰﾐｽﾀ(ｻﾌﾞｸｰﾙ吸入口管温度)
TH5-SC	ｻｰﾐｽﾀ(ｻﾌﾞｸｰﾙ吸入出口管温度)
TH6-SC	ｻｰﾐｽﾀ(外気温度)
TH7-SC	ｻｰﾐｽﾀ(ｻﾌﾞｸｰﾙ液入口管温度)
TH8-SC	ｻｰﾐｽﾀ(ｻﾌﾞｸｰﾙ液出口管温度)
21R-SC	電磁弁(液)
63H-SC	圧力開閉器(高圧)
72C	電磁継電器(ｲﾝﾊﾞｰﾀ主回路)

記号	名称
SW4	ｽｲｯﾁ(運転・停止)
X21	補助継電器(運転指示)
X22	補助継電器(異常出力)

9. 試運転の方法について

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。

- 指定容量外のヒューズ・針金・銅線を使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。

指示を実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取付けること。

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

指示を実行

[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、およびサクションアキュムレータ内油量が油面サイトグラスの下側油面窓以上、上側油面窓以下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。(29 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・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、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。

変更禁止

(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]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

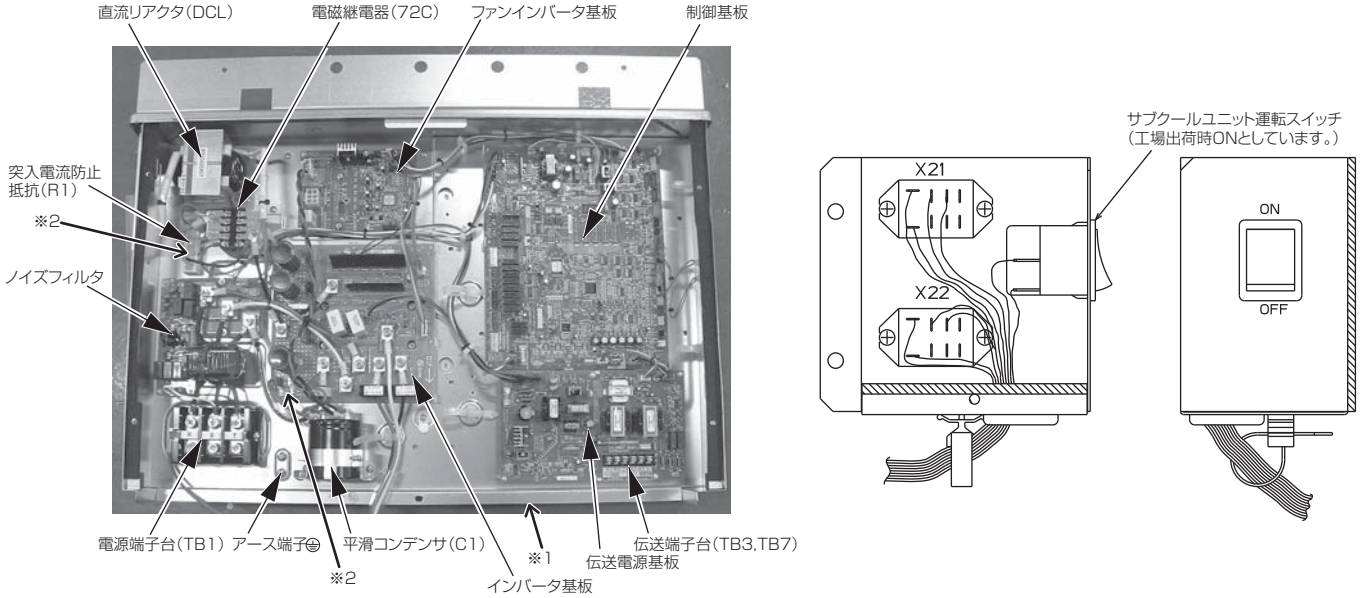
R404A を使用しているユニットに充てんしている冷凍機油（エステル油）は、水分を吸着しやすく、また水分吸着により劣化しやすい性質を持っています。
このためユニットに取り付けているサイトグラスは従来冷媒（R22）に使用していたものより高感度となっております。
一度水分を検知し黄色く反応すると正確な色を表示するのに 5 時間以上を必要とします。
真空引き・冷媒充てん直後やドライヤや交換直後は黄色く変色したままとなりますので、数時間から 1 日後に再度確認をお願いいたします。

[4]制御機器各部の名称

<1>各部の配置

1） ECAV-EP300,355MB-Q

コンデンシングユニット側の内容については、ECAV-EP260 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。

[5]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、ECAV-EP260 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) ユニットを運転する

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) ユニットを停止する。

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。

[6]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＋ 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 ECAV-EP260 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ECAV-EP260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 Eコード (基板表示)	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	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。
				(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	サブクールユニットの運転状態を確認する。
				(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。）	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。 →負荷側庫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 Eコード (基板表示)	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	電源用端子台TB1の電圧チェック
				(ii)ノイズフィルタ不良 コイル(L1～L3)不良 基板不良	コイル接続状態確認 コイルが断線していないか確認 CN02コネクタ部で電圧≧180V確認
				(iii)ヒューズ切れ	制御基板ヒューズF01(またはノイズフィルタ基板のF1,F2)チェック
				(iv)配線不良 ノイズフィルタ基板CN02～制御基板CNAC間	制御基板コネクタCNAC部で電圧≧180V確認
				(v)制御基板不良	※上記全項目が正常であり、電源投入後も異常が継続していれば、制御基板不良
E01	4102	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)電源か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	電源端子台TB1の入力電圧確認
				(ii)ノイズフィルタ不良 コイル(L1～L3)不良 基板不良	コイル接続状態確認 コイル断線確認 CN02コネクタ部で電圧≧180V確認
				(iii)配線接続不調	制御基板コネクタCNAC部で電圧≧180V確認 180V未満あればノイズフィルタ基板CN02～制御基板CNAC間配線接続状態確認 インバータ基板のCT3にノイズフィルタ基板のTB23～インバータ基板のSC-T間の配線が貫通しているか確認
				(iv)ヒューズ切れ	制御基板ヒューズF01(またはノイズフィルタ基板のF1,F2)が切れていないか確認 →ヒューズが切れている場合アクチュエータの短絡、地絡確認
				(v)CT3不良	圧縮機が運転した後に本異常を検知する場合は、インバータ基板交換
				(vi)制御基板不良	上記でなければ制御基板交換
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〈吐出管温度〉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入出口の温度確認 (LEV開度固定モード使用)
				(iv)操作弁類の操作不良	操作弁類の全開を確認
				(v)ファンモータ不良 ファンコン不良	ファンの点検 (「設計･工事･サービスマニュアル」参照)
				(vi)サーミスタ〈吐出管温度〉不良	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認
				(vii)制御基板のサーミスタ〈吐出管温度〉入力回路異常	同上
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	被覆やぶれの確認
				(iii)コネクタ部のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認
				(iv)センサ線の断線	断線の確認
				(v)制御基板の低圧圧力入力回路不良	センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認
				(vi)ガス漏れによる圧力の低下	圧力をゲージマニホールドなどにより確認

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）
				(ii)リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
				(iii)被覆やぶれ	被覆やぶれの確認
E24	5104 (1212)	サーミスタ〈サブクール吸入入口管温度〉異常(TH4-SC)		(iv)コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認
E25	5105 (1205)	サーミスタ〈サブクール吸入出口管温度〉異常(TH5-SC)		(v)断線	断線の確認
E26	5106 (1221)	サーミスタ〈外気温度〉異常(TH6-SC)		(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
E30	5110 (1214)	インバータヒートシンク温度低下･サーミスタ回路異常(THHS)		(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
E59	5107 (1216)	サーミスタ<サブクール液入口管温度>(TH7)			
E60	5108 (1217)	サーミスタ<サブクール液出口管温度>(TH8)			
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≦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≦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≦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	LEVの作動確認 LEV入出口の温度確認 (LEV開度固定モード使用)
				(ii)サーミスタ不良 (TH1-SC, THS-SC, PSH-SC, PSL-SC)	(「設計･工事･サービスマニュアル」参照)照
				(iii)サーミスタ取付不良 (TH1-SC, THS-SC, PSH-SC, PSL-SC)	サーミスタ･圧力センサの取付位置確認
				(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)	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	操作弁類の全開を確認
				(ii)ショートサイクル運転	吸込み空気温度の確認
				(iii)熱交換器の汚れ	熱交の汚れを確認
				(iv)ファンモータ不良	(「設計･工事･サービスマニュアル」参照)
				(v)ファンモータコネクタ抜け	ファンモータコネクタの差込み確認
				(vi)圧力センサ〈高圧〉不良	(「設計･工事･サービスマニュアル」参照)
				(vii)メイン基板の圧力センサ〈高圧〉入力回路異常	センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認
				(viii)圧力開閉器〈高圧〉のコネクタ抜け	圧力開閉器〈高圧〉のコネクタの差込み確認 圧力開閉器〈高圧〉からメイン基板までの配線異常
				(ix)冷媒量過多	運転中の高圧圧力確認
				(x)試運転時の冷媒チャージ忘れ	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	電源端子台の電圧チェック
				(ii)配線不良	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換わる。	(i)圧力センサ〈高圧〉不良	（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）
				(ii)ガス漏れによる内圧の低下	低圧確認　冷媒の追加
				(iii)被覆やぶれ	被覆やぶれの確認
				(iv)コネクタ部のピン抜け、接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認
				(v)断線	断線の確認
				(vi)メイン基板の圧力センサ〈高圧〉入力回路不良	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

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換わる。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	(「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	被覆やぶれの確認
				(iii)コネクタ部のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認
				(iv)センサ線の断線	断線の確認
				(v)制御基板の低圧圧力入力回路不良	センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認
E31	4250 4255 (4350 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)圧縮機への冷媒寝込み	圧縮機に冷媒が寝込んでいないか確認
E34	4250 4255 (4350 4355) 〔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	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
				(ii)検知電圧降下	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)インバーター基板上、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
				(iii)制御基板不良	インバータ運転中に制御基板のコネクタCN505にAC200Vが印加されているか確認 →印加されていなければ制御基板ヒューズF01(またはF1,F2)を確認し、問題なければ制御基板交換
				(iv)72C不良	インバータ起動前の72Cの動作音確認 動作音がなければ72C交換 起動後約10秒以内に同じ異常を検知する場合は72C交換
E39	4220 4225 (4320 4325) 〔109〕	インバータ直流部母線電圧低上昇保護	(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	電源端子台にて電源電圧を確認
				(ii)INV基板不良	電源に問題なければINV基板またはファンINV基板を交換
				(iii)ファンINV基板交換	
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)

異常ｺｰﾄﾞ			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)≧90℃を検知した場合	(i)風路つまり	制御箱の放熱板冷却風路につまりがないか確認
				(ii)配線不良	ファン用配線確認
				(iii)THHS不良	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
				(iv)INV基板不良または ファンINV基板不良	（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）
				(v)ファン不良	（「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＞35ArmsまたはTHHS＞85℃を10分間連続で検知した場合	(i)風路ショートサイクル	ユニット排気がショートサイクルしてないか、 ファンモータが故障していないか確認
				(ii)風路詰まり	放熱板冷却風路に詰まりがないか確認
				(iii)電源	電源電圧≧180Vか
				(iv)配線不良	ファン用配線確認
				(v)THHS不良	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
				(vi)電流センサ (CT12,CT22) 不良	（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）
				(vii)インバータ回路不良	（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）
				(viii)圧縮機不良	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
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)≧90℃を10分検知した場合	(i)E42に同じ	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<2Armsを10秒間連続検知した場合	(i)インバータ出力欠相	出力配線の接続状態確認
				(ii)圧縮機不良	（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）
				(iii)インバータ基板不良	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	（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）
				(ii)圧縮機不良	（「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	出力配線接続状態確認 インバータ基板上CT12、CT22にU,W相の出力配線が貫通しているか確認
				(ii)インバータ不良	（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）
				(iii)圧縮機不良	（「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	出力配線接続状態確認インバータ基板上CT12、CT22にU、W相の出力配線が貫通しているか確認
				(ii)インバータ不良	（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）
				(iii)圧縮機不良	（「設計・工事・サービスマニュアル」参照）
				(iv)インバータ基板不良	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－インバータ基板のシリアル通信が成立しない場合	(i)配線不良	以下の配線接続状態確認 a)制御基板とファンインバータ基板間 制御基板側 / ﾌｧﾝｲﾝﾊﾞｰﾀｰ基板側 CN2 / CN21 CN4 / CN4 CN332 / CN18V b)ファンインバータ基板とインバータ基板間 ﾌｧﾝｲﾝﾊﾞｰﾀｰ基板側 / ｲﾝﾊﾞｰﾀｰ基板側 CN22 / CN2 CN5V CN4 / CN4
				(ii)インバータ基板不良 ﾌｧﾝｲﾝﾊﾞｰﾀ基板不良	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
E52	4121	アクティブフィルタ 異常	ｱｸﾃｨﾌﾞ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。	(i)ディップスイッチ設定 間違い	制御基板のディップスイッチ（SW3-8）をOFFにする。
			アクティブフィルタ （PAC-KK50AAC）との通信異常	(ii)配線不良	現地電気配線がアクティブフィルタに接続されていることを確認。 制御基板コネクタCN51,CN3S（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。
				(iii)ｱｸﾃｨﾌﾞﾌｨﾙﾀの異常	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 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 CN02コネクタ部で電圧≧180V確認
				(iii)配線接続不調	制御基板コネクタCNAC部で電圧≧180V確認 180V未満あれば,ノイズフィルタ基板CN02～制御基板CNAC間配線接続状態確認 インバータ基板のCT3にノイズフィルタ基板のTB23～インバータ基板のSC-T間の配線が貫通しているか確認
				(iv)ヒューズ切れ	制御基板ヒューズF01(またはノイズフィルタ基板のF1,F2)が切れていないか確認 →ヒューズが切れている場合アクチュエータの短絡、地絡確認
				(v)CT3不良	圧縮機が運転した後に本異常を検知する場合は、インバータ基板交換
				(vi)制御基板不良	上記でなければ制御基板交換
E70	1302	圧力開閉器〈高圧〉作動(63H-SC)	1.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	操作弁類の全開を確認
				(ii)ショートサイクル運転	吸込み空気温度の確認
				(iii)熱交換器の汚れ	熱交の汚れを確認
				(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
				(viii)圧力開閉器〈高圧〉または配線異常	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
Lo		低圧表示	低圧圧力が-0.100MPa以下であることを意味します。	(i)低圧の低下	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。

コンデンシングユニット部に表示する異常コード

（下記以外は ECAV-EP260 形の据付工事説明書をご参照ください

異常コード	異常項目	警報出力
E58	サブクールユニット異常	有
E61	低圧上昇異常	有

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〈サブクール吸入入口管温度〉異常	有	E51	シリアル通信〈メイン基板〉異常	有
E25	サーミスタ〈サブクール吸入出口管温度〉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。

[7]試運転時のお願い

<1>試運転時の確認事項

コンデンシングユニット側の内容については、ECAV-EP260 形の据付工事説明書を参照してください。

(1) ショートサイクル運転の防止

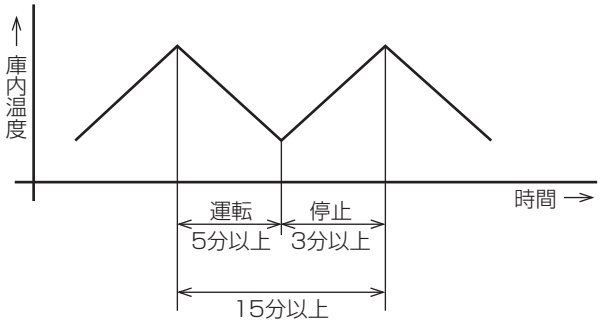
a) ショートサイクル運転の確認

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。

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
- 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>油量について

(1) 油量の確認

a) コンデンシングユニット部の油量が適正か確認してください。コンデンシングユニット部の各圧縮機の油面が油面窓の適正位置にあること、およびサクションアキュムレータ内油量が油面サイトグラスの下側油面窓以上、上側油面窓以下にあることを確認してください。（ECAV-EP260 形の据付工事説明書「油量の確認」の項を参照してください。）

10. コントローラと制御

[1]制御について

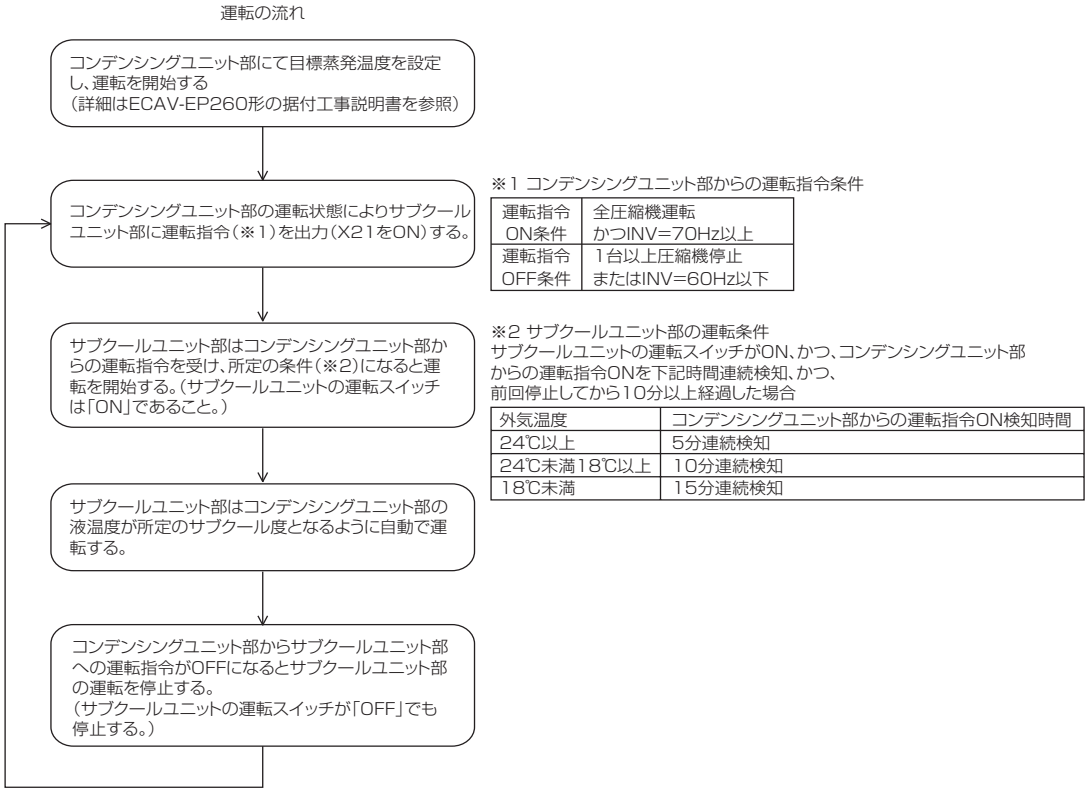
(1)コントローラ・ファンコントローラは、制御箱内に設置しています。
a)コントローラ・ファンコントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
b)電源周波数 50 ／ 60Hz の切換スイッチはありません。
c)コントローラおよびファンコントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、必ず元のように結されているかどうかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。
d)ラジオやテレビへのノイズ防止のため、電源ラインおよびコントローラ・ファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は 6m 以上としてください。
e)コントローラの LED 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。ECAV-EP260 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。）ECAV-EP260 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）
ECAV-EP335MB-Q	5 ℃	5 ～ 25 ℃
ECAV-EP300MB-Q	15 ℃	15 ～ 35 ℃

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

<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
ECAV-EP335MB-Q	15K	15K	15K	5K
ECAV-EP300MB-Q	15K	15K	5K	−

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

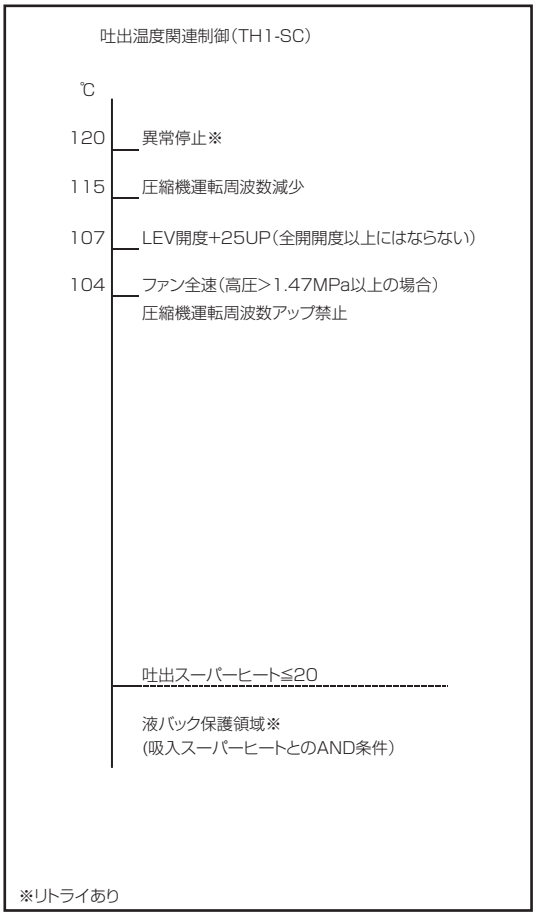
<1>イニシャル処理（初期動作）の説明

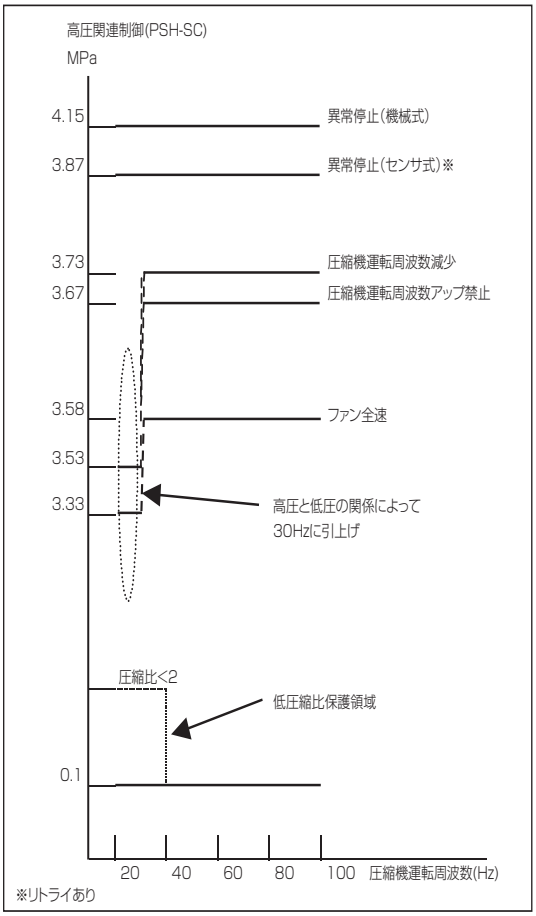
ユニットに電源を投入してからメイン基板のデジタル表示部に低圧圧力が表示されるまで数秒かかります。
しばらくしてもデジタル表示部に低圧圧力が表示されない場合、誤配線が考えられますので、配線のチェックをお願いします。

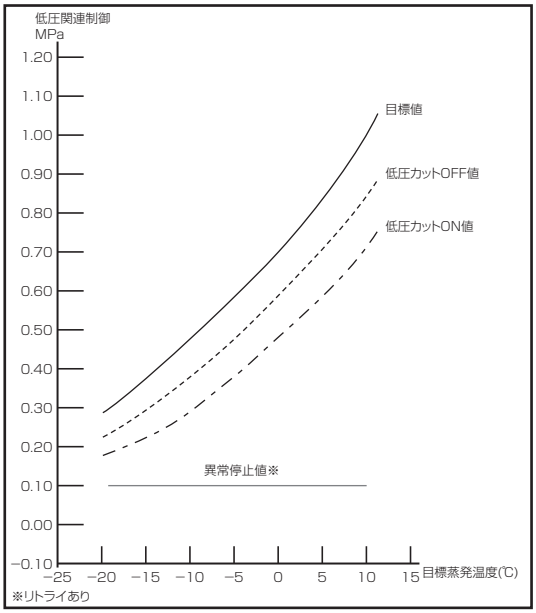
(1)イニシャル処理時の特長

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、ECAV-EP260 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)ユニットを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。

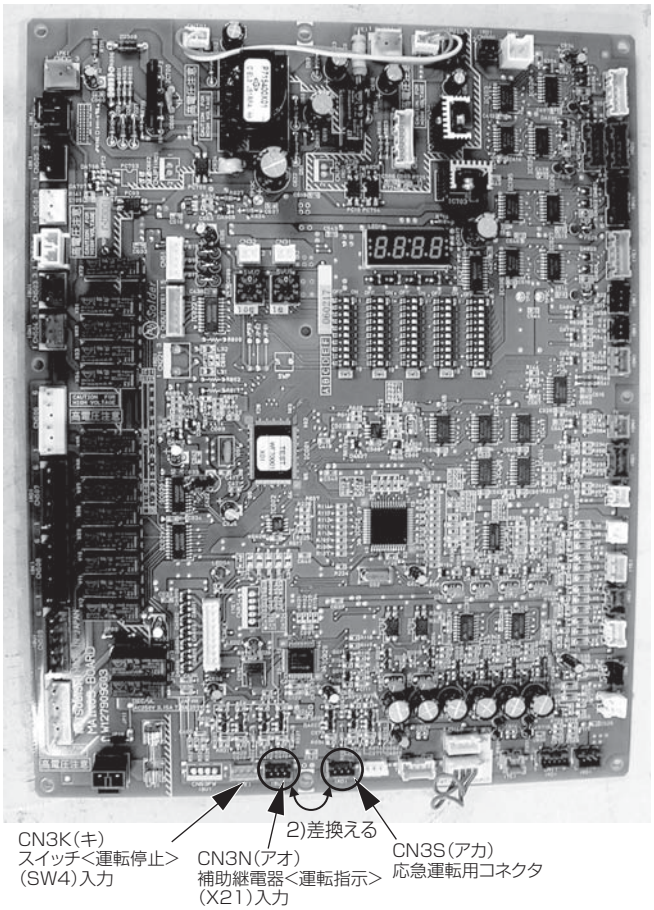
[3]応急運転

<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。
コンデンシングユニット部は 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。

コンデンシングユニット部

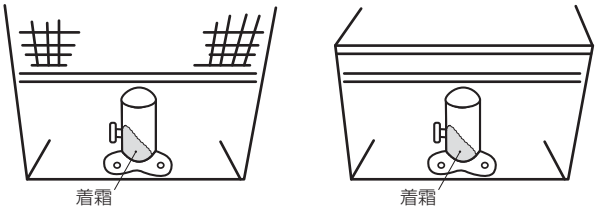
冷凍機油		ダイヤモンドフリーズ MEL32R
交換時期	1 回目	試運転開始後 1 日
	2 回目	試運転開始後 1ヶ月
	3 回目	試運転開始後 1 年

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 (コンデンシングユニット部)

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。

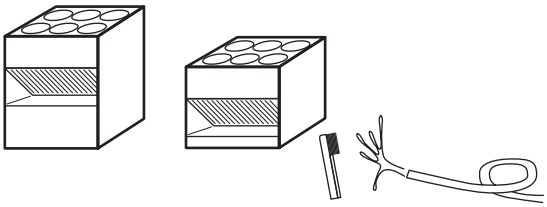


[4]運転状態の定期的な確認

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。(29 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せんか？
チェックお願いします。 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。

操作弁〈吸入〉を閉め放しにしていませんか？
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。

操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか？
操作弁〈吸入〉の場合、空気が混入し、異常高圧になり大変危険です。 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。

凝縮器フィンが目詰まりをおこしていませんか？
高圧圧力および吐出ガス温度が異常となり大変危険です。

操作弁〈液〉を閉める場合、液封になっていませんか？
電磁弁〈液〉（冷却器側）や液配管途中のバルブ（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。

[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。

a) 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。

b) 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。

c) 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、充てん冷媒の種類の表示なき場合など）

(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（運転ー停止おのおの 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

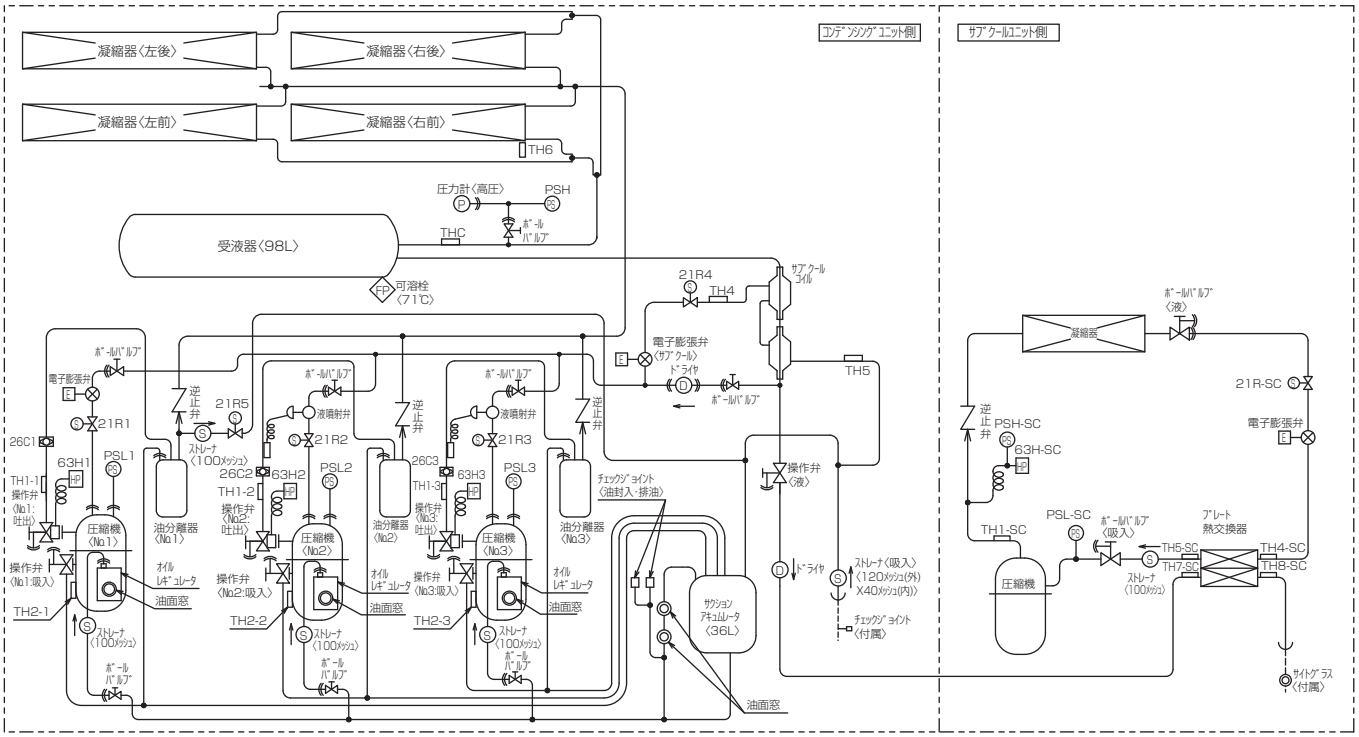
耐塩害・耐重塩害仕様とは機器内外の鉄製部分やアルミ部分の腐食あるいは配管ろう付部分などの腐食を防止するための処理を施したもので、標準仕様よりも塩分による耐蝕性が優れています。
ただし、発錆においては万全というわけではありません。ユニットを設置する場所や設置後のメンテナンスに十分ご留意ください。

14. 冷媒回路図

1） ECAV-EP300,335MB-Q

ｺﾝﾃﾞﾝｼﾝｸﾞﾕﾆｯﾄ側					
図中記号	機器名称	作動値	図中記号	機器名称	
26C1	温度開閉器〈No.1吐出〉	115℃ ON 135℃ OFF	PSH	圧力ｾﾝｻ〈高圧〉	
26C2	温度開閉器〈No.2吐出〉	115℃ ON 135℃ OFF	PSL1	圧力ｾﾝｻ〈No.1低圧〉	
26C3	温度開閉器〈No.3吐出〉	115℃ ON 135℃ OFF	PSL2	圧力ｾﾝｻ〈No.2低圧〉	
63H1	圧力開閉器〈No.1高圧〉	2.94MPa OFF 2.35MPa ON	PSL3	圧力ｾﾝｻ〈No.3低圧〉	
63H2	圧力開閉器〈No.2高圧〉	2.94MPa OFF 2.35MPa ON	THC	ｻｰﾐｽﾀ〈凝縮温度〉	
63H3	圧力開閉器〈No.3高圧〉	2.94MPa OFF 2.35MPa ON	TH1-1	ｻｰﾐｽﾀ〈No.1吐出管温度〉	
21R1	電磁弁〈No.1:ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ〉	通電時　OPEN	TH1-2	ｻｰﾐｽﾀ〈No.2吐出管温度〉	
21R2	電磁弁〈No.2:ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ〉	通電時　OPEN	TH1-3	ｻｰﾐｽﾀ〈No.3吐出管温度〉	
21R3	電磁弁〈No.3:ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ〉	通電時　OPEN	TH2-1	ｻｰﾐｽﾀ〈No.1圧縮機ｼｪﾙ油温〉	
21R4	電磁弁〈ｻﾌﾞｸｰﾙ〉	通電時　OPEN	TH2-2	ｻｰﾐｽﾀ〈No.2圧縮機ｼｪﾙ油温〉	
21R5	電磁弁〈ﾊﾞｲﾊﾟｽ〉	通電時　OPEN	TH2-3	ｻｰﾐｽﾀ〈No.3圧縮機ｼｪﾙ油温〉	
			TH4	ｻｰﾐｽﾀ〈ｻﾌﾞｸｰﾙ入口管温度〉	
			TH5	ｻｰﾐｽﾀ〈ｻﾌﾞｸｰﾙ出口管温度〉	
			TH6	ｻｰﾐｽﾀ〈外気温度〉	

ｻﾌﾞｸｰﾙﾕﾆｯﾄ側		
図中記号	機器名称	作動値
21R-SC	電磁弁〈液〉	通電時　OPEN
63H-SC	圧力開閉器〈高圧〉	4.15MPa OFF 3.25MPa ON
PSH-SC	圧力ｾﾝｻ〈高圧〉	
PSL-SC	圧力ｾﾝｻ〈低圧〉	
TH1-SC	ｻｰﾐｽﾀ〈吐出管温度〉	
TH4-SC	ｻｰﾐｽﾀ〈ｻﾌﾞｸｰﾙ吸入入口管温度〉	
TH5-SC	ｻｰﾐｽﾀ〈ｻﾌﾞｸｰﾙ吸入出口管温度〉	
TH7-SC	ｻｰﾐｽﾀ〈ｻﾌﾞｸｰﾙ液入口管温度〉	
TH8-SC	ｻｰﾐｽﾀ〈ｻﾌﾞｸｰﾙ液出口管温度〉	



15. 高圧ガス明細仕様表

形名			ECAV-EP300MB-Q		
冷媒			R404A（コンデンシングユニット部）		R410A（サブクールユニット部）
圧縮機	形名	–	UDK165F ＊ -RH	UDJ182T ＊ -RH × 2	ENB52F ＊
	吐出量	m^3/h	53.6	31.7 × 2 ／ 37.2 × 2	15.2
	冷凍トン	トン	6.6	3.87 × 2 ／ 4.53 × 2	2.65
冷凍機油	種類		ダイヤモンドフリーズ MEL32R		ダイヤモンドフリーズ MEL32
	油量（圧縮機）	L	3.5 × 3		2
	油量（その他）	L	12		–
出力周波数		Hz	20 ～ 90（インバータ圧縮機）		20 ～ 80
設計圧力	高圧部	MPa	2.94		4.15
	低圧部	MPa	1.64		2.21
高圧遮断装置の設定圧力		MPa	2.94		4.15
圧縮機	台数	台	3		1
	強度試験圧力（低圧部）	MPa	4.95		6.9
	気密試験圧力（低圧部）	MPa	1.7		2.3
受液器	台数	台	1		–
	耐圧試験圧力	MPa	4.5		–
	気密試験圧力	MPa	2.94		–
	溶栓の口径	mm	φ7.2		–
	溶栓の口径溶融温度	℃	71 以下		–
空冷式凝縮器	台数	台	4		1
	耐圧試験圧力	MPa	–		–
	気密試験圧力	MPa	2.94		4.15
	溶栓の有無	–	無		無
気液分離器（サクションアキュムレータ）	台数	台	1		–
	耐圧試験圧力	MPa	2.46		–
	気密試験圧力	MPa	1.64		–
	溶栓の有無	–	無		–

形名			ECAV-EP335MB-Q		
冷媒			R404A（コンデンシングユニット部）		R410A（サブクールユニット部）
圧縮機	形名	–	UDK165F ＊ -RH	UDJ182T ＊ -RH × 2	ENB52F ＊
	吐出量	m^3/h	53.6	31.7 × 2 ／ 37.2 × 2	20.8
	冷凍トン	トン	6.6	3.87 × 2 ／ 4.53 × 2	3.65
冷凍機油	種類		ダイヤモンドフリーズ MEL32R		ダイヤモンドフリーズ MEL32
	油量（圧縮機）	L	3.5 × 3		2
	油量（その他）	L	12		–
出力周波数		Hz	20 ～ 90（インバータ圧縮機）		20 ～ 110
設計圧力	高圧部	MPa	2.94		4.15
	低圧部	MPa	1.64		2.21
高圧遮断装置の設定圧力		MPa	2.94		4.15
圧縮機	台数	台	3		1
	強度試験圧力（低圧部）	MPa	4.95		6.9
	気密試験圧力（低圧部）	MPa	1.7		2.3
受液器	台数	台	1		–
	耐圧試験圧力	MPa	4.5		–
	気密試験圧力	MPa	2.94		–
	溶栓の口径	mm	φ7.2		–
	溶栓の口径溶融温度	℃	71 以下		–
空冷式凝縮器	台数	台	4		1
	耐圧試験圧力	MPa	–		–
	気密試験圧力	MPa	2.94		4.15
	溶栓の有無	–	無		無
気液分離器（サクションアキュムレータ）	台数	台	1		–
	耐圧試験圧力	MPa	2.46		–
	気密試験圧力	MPa	1.64		–
	溶栓の有無	–	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 11, 45
圧力開閉器 44
圧力センサ 44
アルキルベンゼン油 8

い

異常コード 30, 35
異常履歴 29
イニシャル処理 38

う

運転 28
運転状態 29

え

エーテル油 8
液配管 11, 17
液バック 41
エステル油 8
エラーコード 35

お

応急運転 40
温度開閉器 44

か

開閉器容量 24
ガス漏れ 7, 19, 20
過電流保護器 24

き

気液分離器 45
基礎 14
逆相防止器 10, 42
逆流防止付きの真空ポンプ 7, 20
吸入配管 11, 17
凝縮器 41, 42, 45

け

ゲージマニホールド 7, 8, 20
警報 35

こ

高圧遮断装置 45
降雪・積雪 14
高低差 14, 17
個別運転 28
コントローラ 25

さ

サービスパネル 11
サービスバルブ 17
サーミスタ 44
サイトグラス 18, 28, 46
サブクール制御 37

し

締付トルク 23
受液器 45
ショートサイクル 8, 36
自力真空引 10
真空度計 7, 8, 20
真空ポンプ 8, 20
進相コンデンサ 24

す

水平配管 17
据付スペース 12
据付場所 12
据付ボルト 14
ストレーナ 11, 18, 36, 42

せ

設計圧力 8, 19

そ

操作弁 10, 20, 21, 42
送風機 40

た

耐塩・耐重塩 43
単独設置 13
断熱 18

ち

チェックジョイント 18
チャージングホース 7, 8, 20
調子の見方 29

て

電圧降下 24
電気特性 24
電磁弁 18, 44
電熱器〈オイル〉 46

と

ドライヤ 11
トルクレンチ 8

に

2 重立上がり配管 17

は

配管の素材 16
配線容量 24
バイパス配管 16

ふ

複数台設置 13
フレア 8, 16

ほ

防音 15
防振 15
防雪フード 14
保護装置 42

ゆ

輸送用保護部材 15
油量 8, 36

れ

冷凍機油 7, 8, 41, 45
冷凍トン 45
冷媒回収装置 7, 20
冷媒回路部品 42
冷媒充てん 8, 21, 22
冷媒チャージ用口金 7, 20
冷媒配管 8

ろ

ろう付 17
漏電遮断器 23, 24, 46

製品運搬と開梱時のお願い

形名	ECAV-EP300,335MB-Q(-BS・-BSG)
質量 (kg)	1113

[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。

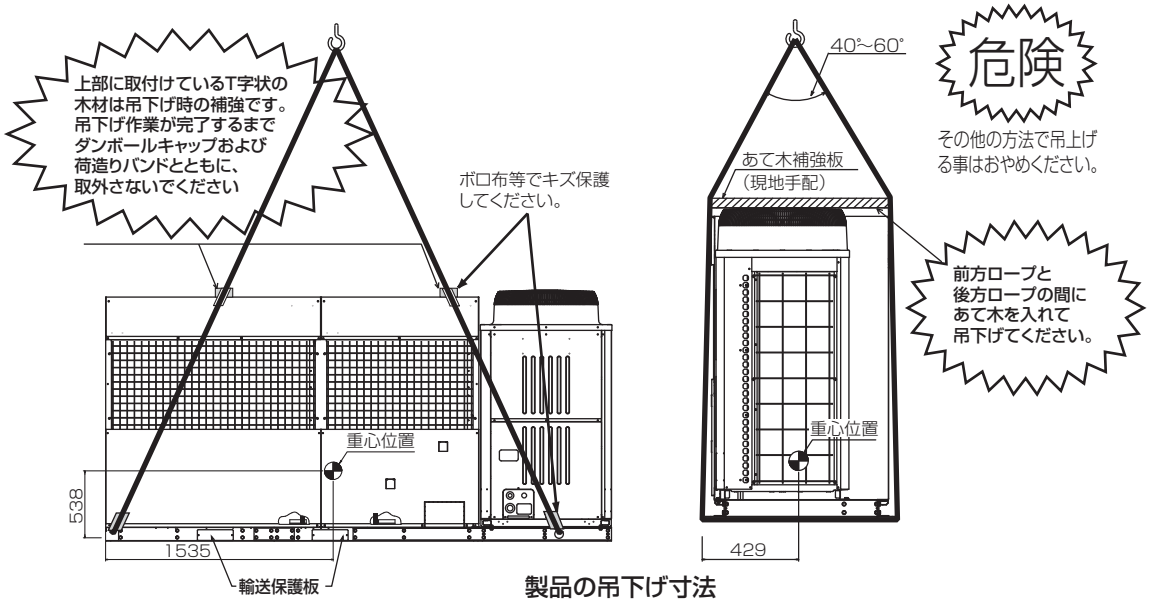
[3] 製品吊下げ時の注意

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、横ずれしないよう固定し、四点支持で行うこと。

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

運搬注意

- 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。



製品の吊下げ寸法

- 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

WT05682X02