

mitsubishi

三菱電機コンデンシングユニット

(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

ダイヤモンドフリーズMEL32

ECAV-EP300A-Q(-BS・-BSG)

ECAV-EP335A-Q(-BS・-BSG)

もくじ

ページ

安全のために必ず守ること	1
冷媒R404A使用機器としての注意点	3
施工手順とR404Aでの留意点	4
1. 使用範囲・使用条件	5
2. 施工上、必ず守っていただきたい事項	6
3. 各部の名称・付属品	7
4. ユニットの据付け	8
5. 冷媒配管工事	12
6. 気密試験・真空引き乾燥	15
7. 冷媒充てん時のお願い	18
8. 電気配線工事	19
9. 試運転時のお願い	23
10. コントローラと制御	25
11. 製品の様子がおかしい時	45
12. 主要電気回路部品の故障判定方法	52
13. 故障した場合の処置	62
14. お客様への説明	66
15. ユニットの保証条件	68
16. 警報装置設置のお願い	69
17. 冷媒回路	69
18. 仕様表	70
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。

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。

ご使用前にこの「据付工事説明書」をよくお読みになり、正しく安全にお使いください。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。

お客様ご自身では据付けしないでください。安全や機能の確保ができません。

安全のために必ず守ること

- ご使用前にこの「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。
- ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。



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。

- お読みになったあとは、取扱説明書とともにいつでも見られる場所に必ず保管し、移設時に読み直してください。
- お使いになる方は、いつでも見られる所に大切に保管し、移設・修理の時は、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は、新しくお使いになる方にお渡しください。



警告

据付けは、工事説明書にしたがって確実にを行う。

- 据付けに不備があると、冷媒漏れや火災・感電・水漏れの原因になります。

据付けは、質量に十分に耐えうる所に確実にを行う。

- 強度の不十分な所に据付けると、ユニットの転倒落下により、ケガの原因になります。

電気工事者によるD種（第3種）接地工事を行う。

- D種(第3種)接地工事が不完全な場合は感電事故の原因になります。

電気工事は「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」を遵守し、工事説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用する。

- 電源回路容量不足や施工不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

配線は、所定の配線を使用して確実に接続し、端子台接続部に接続電線の外力が、伝わらないように確実に固定する。

- 接続や固定に不備があると発熱・火災の原因になります。

ユニットの端子台カバー（パネル）を確実に取付ける。

- 端子台カバー（パネル）の取付けに不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

台風等の強風、地震に備え、所定の据付工事を行う。

- 据付工事に不備があると、転倒等による事故の原因になります。

冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させない。

- 混入すると冷凍サイクルが異常高温となり破裂・ケガの原因になります。

安全装置・保護装置の設定値は変更しない。

- 設定値を変えると、ユニットの破裂・発火の原因になります。

冷媒回路サービス時は、換気を十分に行う。

- 作業中に冷媒ガスが漏れた場合は換気してください。冷媒ガスが火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

気密試験は確実にを行う。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。

冷媒ガスの漏れチェックは確実にを行う。

- 設置工事終了後、冷媒ガスが漏れていないことを確認してください。冷媒ガスが機械室内や冷蔵庫内に漏れ火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

冷媒漏れ時の限界濃度対策は確実にを行う。

- 屋内や冷蔵庫へ据付ける場合は万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。そのような場所に入る場合は、換気を十分に確認してから、入室してください。限界濃度を超えない対策については、弊社代理店と相談して据付けてください。万一冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故の原因になります。ガス漏れ検知器の設置をおすすめします。

保護装置を短絡して、強制的な運転をさせない。

- 短絡して強制的な運転を行うと、ユニットの火災爆発の原因になります。

⚠ 警告

水のかかるおそれのある場所には据付けない。

- 水がかかると、発火や感電の原因になります。
(屋外設置形は除きます。)

ユニットに手を触れないように安全カバーを取付ける。

- 手を触れるとケガの原因になります。
(屋外設置形は除きます。)

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しない。

- 冷媒や出荷時の封入ガスが入った状態で加熱すると、破裂・爆発の原因になります。

気密試験は必ずユニット記載の圧力値で実施する。

- 気密試験を実施する場合、必ず工事説明書に記載している圧力値で実施してください。それ以上の圧力で実施されますとユニットが破壊する原因になります。

⚠ 注意

漏電遮断器を取付ける。

- 漏電遮断器が付けられていないと、感電・発煙・発火の原因になります。漏電遮断器は、ユニット1台につき1個設置してください。

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用する。

- 針金や銅線を使用すると火災の原因になります。

排水工事を確実に行う。

- 雨水・結露水などが屋内に侵入し、周囲を濡らす原因になります。

可燃性ガスの漏れるおそれのある場所に据付けない。

- 万一ガスが漏れてユニットの周囲にたまると、発火の原因になります。

換気を行う。

- 万一冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。

サービスバルブ操作時は、冷媒噴出に注意する。

- サービスバルブ操作時は、冷媒が噴出します。この時、冷媒を浴びて凍傷をおこしたり、裸火に冷媒ガスが触れると、有毒ガス発生の原因になります。

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作する。

- 仕様を逸脱して冷凍サイクルを作ると、破裂・発煙・発火・漏電の原因になります。

ファンおよびフィンに直接手で触れない。

- 手を触れるとケガの原因になります。(水冷形は除きます。)

輸送用止具は確実に取外す。

- 取外しを行わないと冷媒漏れによる酸欠の原因になります。

ユニット内の冷媒は必ず回収する。

- 冷媒は必ず回収して、再利用するか、処理業者に依頼して廃棄してください。大気に放出すると環境汚染の原因になります。

ユニットの廃棄は専門業者に依頼する。

- 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・環境汚染の原因になります。

冷媒R404A使用機器としての注意点

⚠️注意

既設の冷媒配管を流用しない。

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含まれ、これらの物質が新しい機器の冷凍機油劣化等の原因になります。

逆流防止器付真空ポンプを使用する。

冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍機油劣化等の原因になります。

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。また、管の内外面は美麗であり、使用上有害なイオウ、酸化物、ゴミ、切粉、油脂、水分等（コンタミネーション）の付着がないことを確認する。

冷媒配管の内部にコンタミネーションの付着があると、冷凍機油劣化等の原因になります。

従来の冷媒に使用している下記に示す工具類は使用しない。
(ゲージマニホールド・チャージホース・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・冷凍機油が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
水分が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
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では反応しません。

据付けに使用する配管は屋内に保管し、両端ともロウ付する直前までシールする。(エルボ等の継手はビニール袋等に包んだ状態で保管)

冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分が混入しますと、油の劣化・圧縮機故障の原因となります。

チャージングシリンダを使用しない。

チャージングシリンダを使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になります。

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。

鉱油が多量に混入すると、冷凍機油劣化の原因となります。

工具類の管理は従来以上に注意する。

冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分等が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。

液冷媒にて封入する。

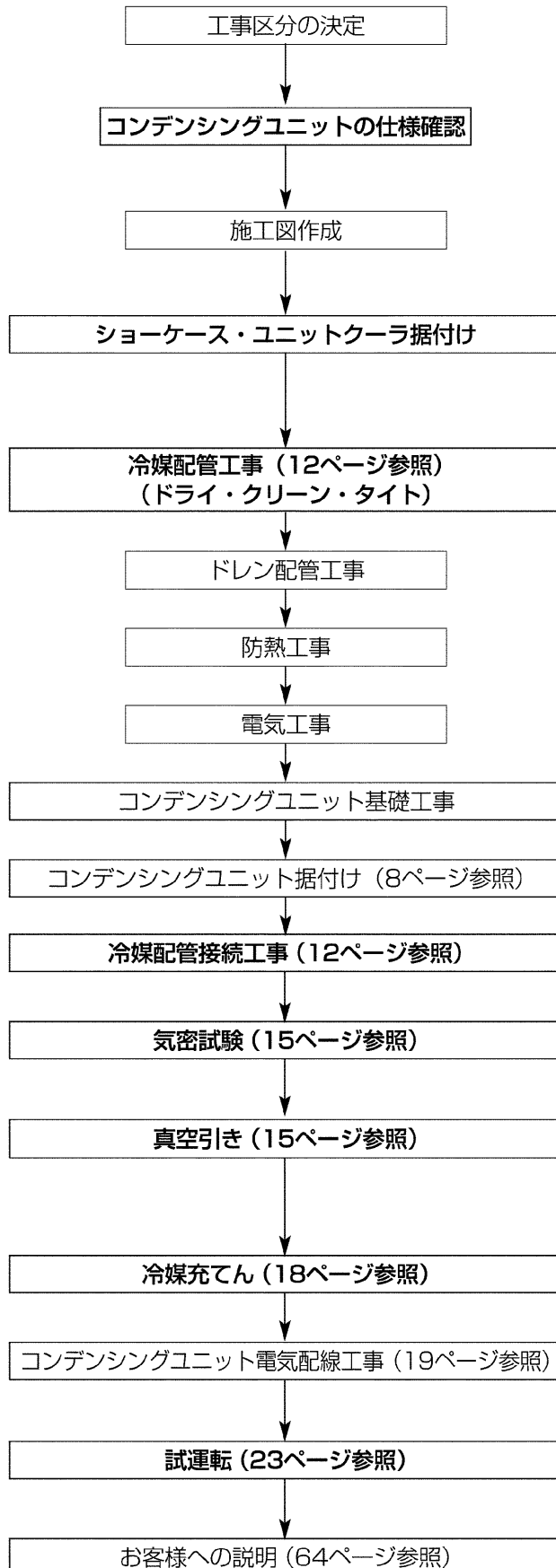
ガス冷媒で封入するとボンベ内冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になります。

R404A以外の冷媒は使用しない。

R404A以外(R22等)を使用すると、塩素により冷凍機油劣化等の原因になります。

施工手順とR404Aでの留意点

《 据付工事の流れ 》



《 R404Aでの留意点 》

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ことは絶対にしないでください。

・ R404A用であることを確認してください。

※1

・ 配管内部の管理を行ってください。
 ・ ロウ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等を推奨します。
 ・ 締付けには必ずトルクレンチを使用してください。

※1を参照

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

・ 気密試験を実施してください。
 (高圧2.94MPa、低圧1.64MPa) × 24時間

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

・ 適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。
 ・ 冷媒は必ず液相より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
 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。

・ 運転状態がショートサイクル運転にならないことを
 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。

1. 使用範囲・使用条件

1. 使用範囲

本ユニットの使用範囲は下表のとおりです。

ユニットの使用範囲

ユニット形名		ECAV-EP300A-Q,ECAV-EP335A-Q	
冷媒		R404A	R410A
圧縮機	形式	UDK165F*-RH×1 UDJ165T*-RH×2	ENB52F* ×1
冷凍機油		ダイヤモンドフリーズMEL32	
蒸発温度	℃	-45~-5	-20~19
吸入圧力	MPa	0.000~0.415	0.291~1.30
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	
吸入ガス過熱度	K	10~40	
周囲温度	℃	-15~43	
電源電圧		三相 180V~220V 50/60Hz	
電圧不平衡率		2%以内	
接続配管長さ(相当長) (液・吸入配管)	m	100以下 (※1)	

(※1) 本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、および冷媒過充てんとならない場合の数値です。(許容冷媒充てん量は「許容冷媒充てん量」の項に記載)

2. 使用条件

次の環境では使用しないでください。

- (イ) 他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
- (ロ) ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
- (ハ) 本体の質量に十分耐えられない強度のない所。
- (ニ) 本工事説明書記載のサービススペースが十分確保できない所。(「据付スペース」の項参照)
- (ホ) 可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれのある所。
- (ヘ) 酸性の溶液や特殊なスプレー(イオウ系)を頻繁に使用する所。
- (ト) 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。)
- (チ) 降雪地域で、本工事説明書記載の防雪対策が施せない所。(「降雪地域における積雪対策」の項参照)
- (リ) 車両や船舶のように常に振動している所。
- (ヌ) 特殊環境(温泉・化学薬品を使用する場所)
- (ル) 屋内設置機器(リモート形の圧縮ユニットなど)は、雨水や直射日光の当たらない場所に設置してください。
- (ヲ) 法定冷凍トンについて

本ユニットは合算して法定冷凍トン20トン以上になる冷凍装置、または付属冷凍としては使用できませんのでご注意ください。

2. 施工上、必ず守っていただきたい事項

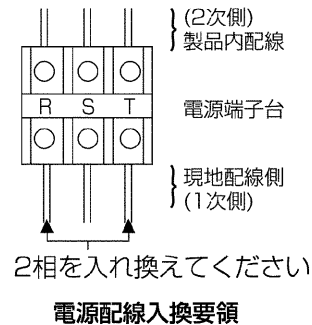
ユニットには、スクロール圧縮機を搭載しています。レシプロ圧縮機搭載ユニットとご使用方法が異なる場合がありますのでご注意ください。誤った使い方は圧縮機を損傷することになりますので下記注意事項を遵守してください。

圧縮機の形式は、「使用範囲」の項に記載しています。

1. 圧縮機は逆転不可

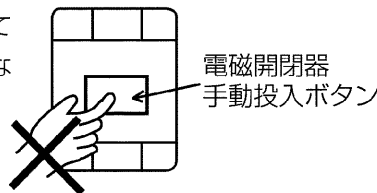
本ユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、スイッチ<運転-停止> (SW1) をONしても、圧縮機は始動せず逆相ランプが点灯します。この時は、電源端子台に接続した電源配線（現地配線側）3本の内、2本を入れ換えてください。（下図）

（誤って逆転運転させると圧縮機を損傷させるおそれがあります。）



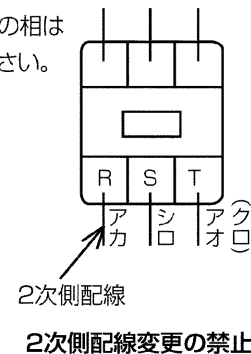
次の事項は絶対にしないでください。

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。



強制運転の禁止

電磁開閉器の2次側配線の相は絶対に変更しないでください。



2. 圧縮機は異物に注意

圧縮機は、精密な部分で構成されているため、配管施工工事時の銅粉・砂などの異物の混入などないように十分ご注意ください。

3. 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。「気密試験・真空引き乾燥」の項を参照ください。

4. 異種冷媒の使用禁止

本ユニットは、R404AとR410A専用機なので、R22などの異種冷媒は使用しないでください。

5. 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のユニットを運転させないでください。冷却器のファン停止する場合は、必ず電磁弁<液>を閉にしてユニットも停止させてください。

6. 冷媒充てん

①冷媒充てんはまずはじめに高圧側操作弁<液>のサービスポートから行ってください。

②充てん量は許容冷媒充てん量を超えないようにしてください。「冷媒充てん時のお願い」の項を参照ください。

7. 急激なポンプダウン運転の禁止

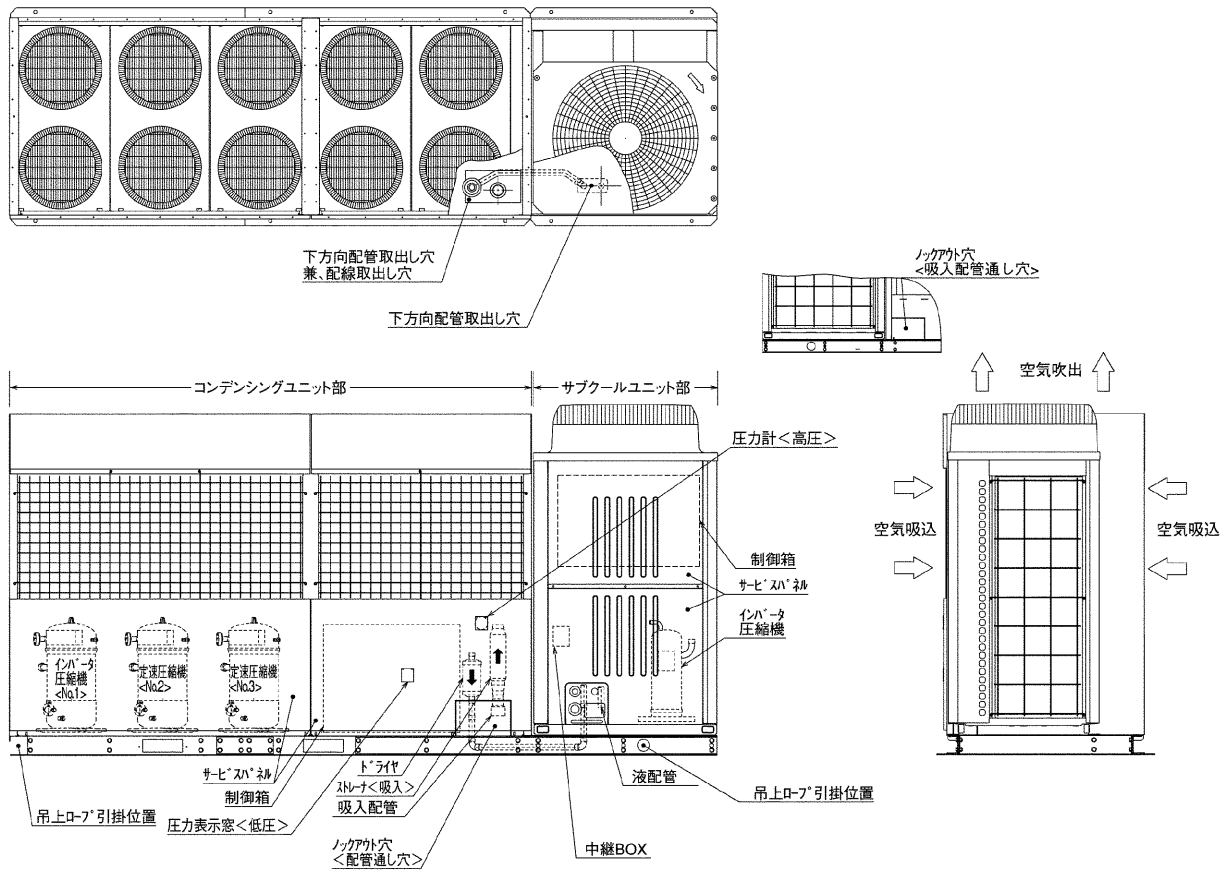
急激に低圧を低下させるようなポンプダウン運転を行いますと、フォーミングにより圧縮機から発音する場合、ならびに圧縮機から油が多量に持出され油面計より油面が消える場合がありますので、ご注意ください。

目安としては、0.2MPa→0MPaにする場合、30秒以上としてください。

また、油面計から油面が見えない場合の処置は「故障した場合の処置」の「油面異常の原因究明と対策」の項を参照ください。


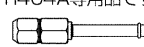

3. 各部の名称・付属品

1. 各部の名称



2. 付属品

この製品には、下記の部品が付属されていますので、ご確認ください。

	R404A専用品です 	
ヒューズ (15A) 1本 (6A) 1本 (5A) 1本 (3A) 1本 (2A) 1本 (1A) 1本	チェックジョイント 1個	サイトグラス 1個

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。

1. 据付場所の選定

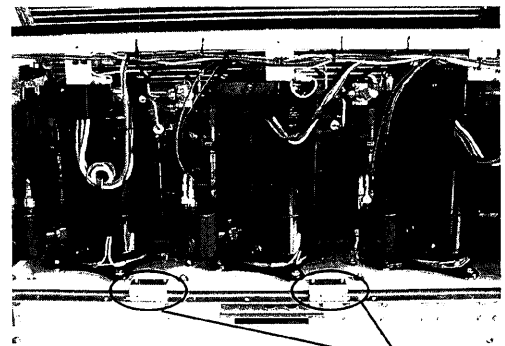
- 凝縮器吸込空気が $-15\sim+43^{\circ}\text{C}$ の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。
- 凝縮器はできるだけ直射日光の当たらない場所を選んで設置してください。どうしても日光が当たる場合は日除けなどを考慮願います。
- 運転操作・およびサービスが容易に行えるようサービススペースが十分確保できる場所を選んでください。
- 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。
- 圧縮ユニットは雨水や直射日光の当たらない場所に設置してください。(圧縮ユニットは屋内設置専用です。)
- ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。(発泡スチロール、ダンボールなど)
- 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。

2. 基礎工事

- 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、水平で強固としてください。基礎が平坦でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。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。もしくは、強固な構造物と直接連結してください。
- 製品が水平となるようにしてください。(傾き勾配 1.5° 以内)

3. 輸送用部材の取外し

据付け後、輸送のための保護部材、梱包部材は確実に取外して、処分してください。
部材をつけたまま運転すると、事故になる可能性があります。

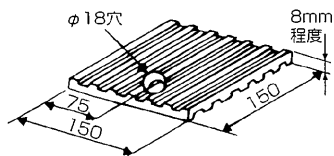


輸送用金具

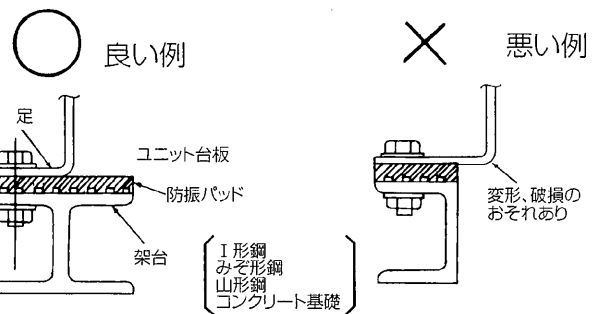
4. 防振工事

据付条件によっては、振動が据付部から伝搬し、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事(防振パッド、防振架台など)を行ってください。(下図参照)

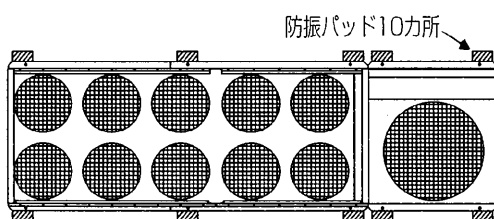
防振パッドはユニットと基礎との間に、はさみこんで据付けてください。



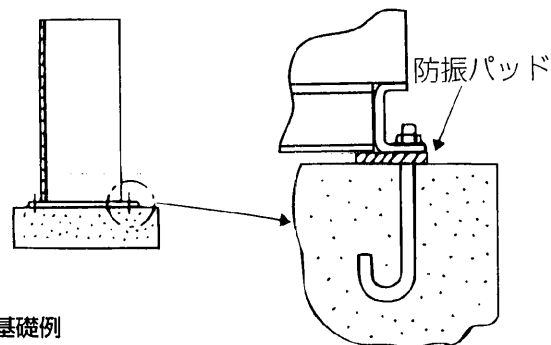
防振パッド(例)



ユニットの据付例



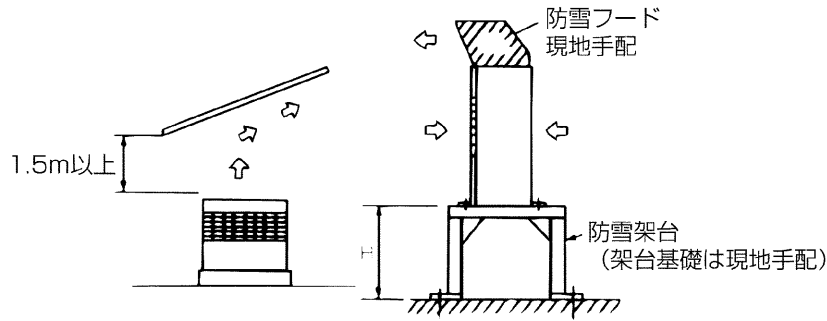
防振パッド10カ所



コンクリート基礎例

5. 降雪地域における積雪対策

降雪地域で使用する場合は、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。
この場合、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。
なお、防雪フードを取付の場合は、防雪フードを現地にて手配していただき、室外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。



防雪フード取付け

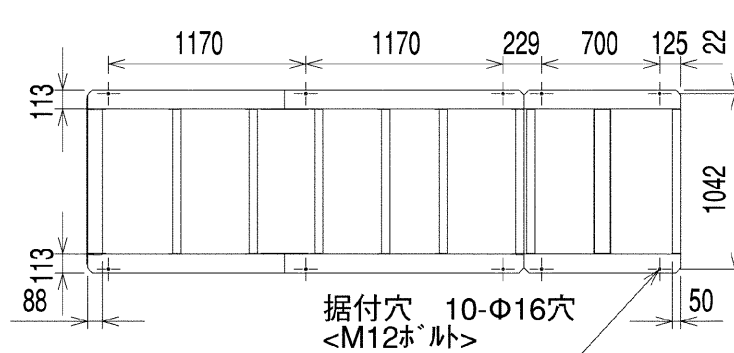
防雪架台の高さHは、予想される積雪量の2倍程度としてください。また、架台は、アングル鋼材などで組立て風雪の素どおりする構造とし、架台の幅はユニットの寸法より大きくならないよう決定してください。

6. 据付ボルト

ユニットが地震や強風などで倒れないように、ボルトで強固に固定してください。据付寸法などは下図を参照ください。

(据付ボルト：現地手配)

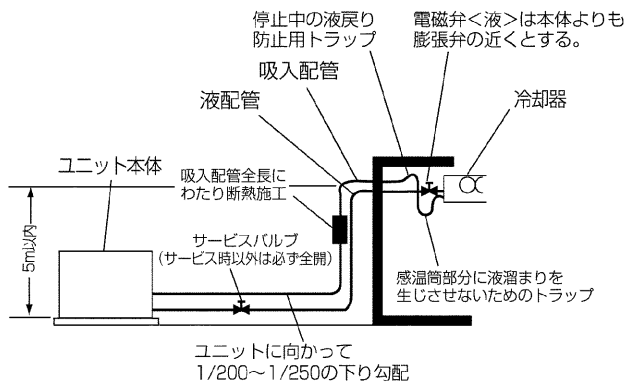
1. 据付ボルトは必ず使用し、基礎へ確実に固定してください。
2. 必ず10カ所固定してください。
3. 集中設置時、ユニット間には20mm以上のすきまを設けてください。
4. 振動が据付部から伝搬し、床・壁面から騒音・振動が発生するおそれがありますので、十分な防振工事を行ってください。
5. 防振パッドは、150×150以上（推奨品：プリチストーン製IP-1003）を使用してください。「防振工事」の項の「防振パッド(例)」をご参照ください。



据付穴 10-Φ16穴
<M12ボルト>

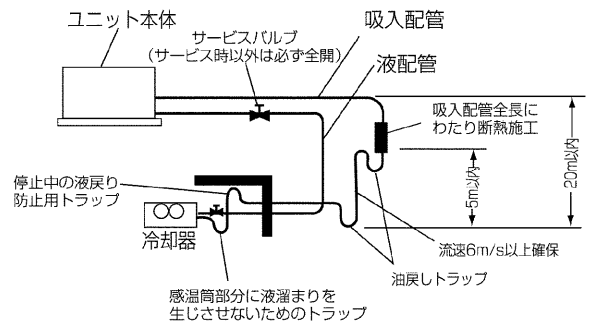
7. コンデンシングユニットと冷却器の高低差

■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場合があります。



冷却器が上の例

■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故障の原因となります。



冷却器が下の例

8. 据付スペース

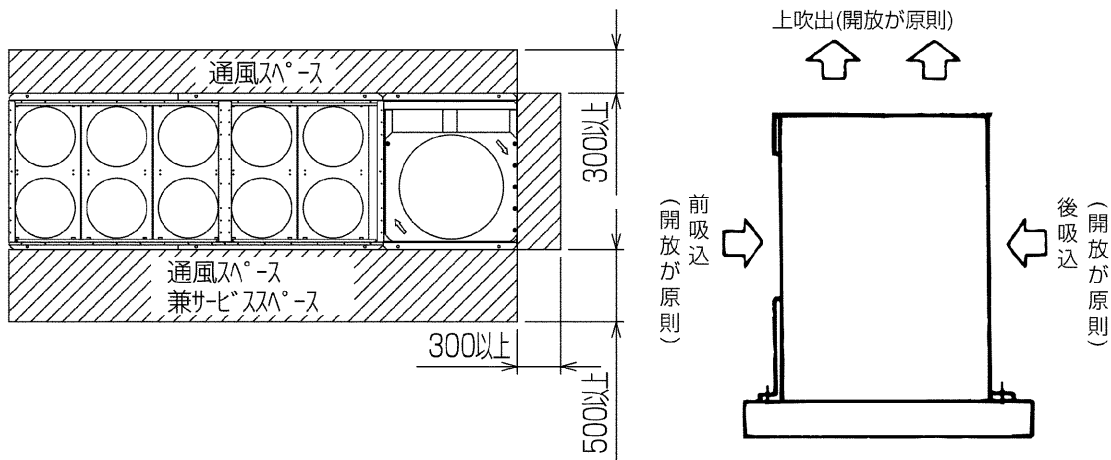
機器の据付けには、保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。必要な空間が確保できない場合、冷凍能力が低下したり、最悪運転に支障をきたします。

●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。

●単独設置の場合

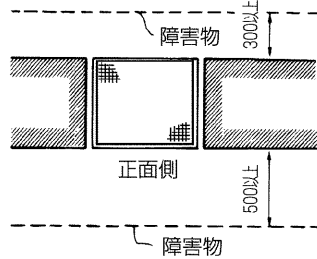
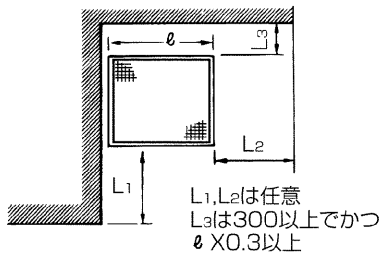
(1) 必要空間の基本



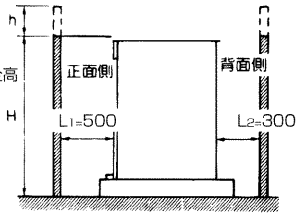
(2)上方に障害物がない場合

- ①ユニット正面および一側面開放 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

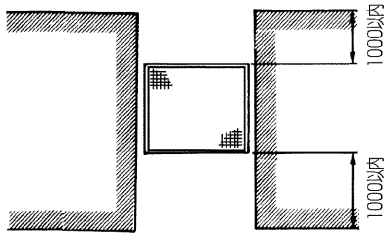
(注) 前、後の壁高さHは、ユニットの全高以下にしてください。
 ・ユニットの全高を超える場合は、その分前後面の吸込スペースを広くとってください。



Hの高さはユニット全高
 以内、超える場合は
 $L_1=500+h$ とする
 $L_2=300+h$ とする

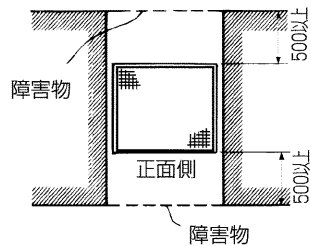


②正面背面開放

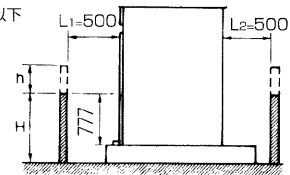


④ユニット4方に障害物がある場合

(注) 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。
 ・パネルの全高を超える場合は、その分、前後面の吸込スペースを広くとってください。



Hの高さは
 ユニット前パネル以下
 超える場合は
 $L_1=500+h$ とする
 $L_2=500+h$ とする

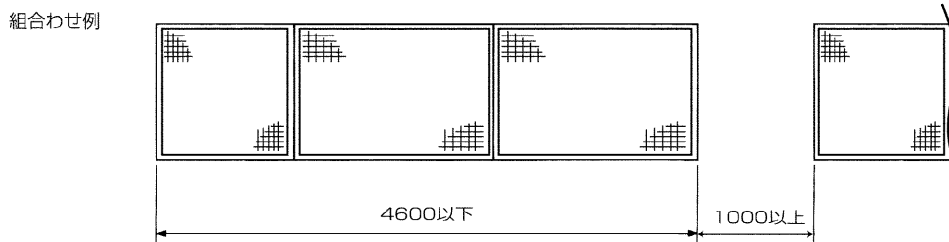


●複数台設置の場合

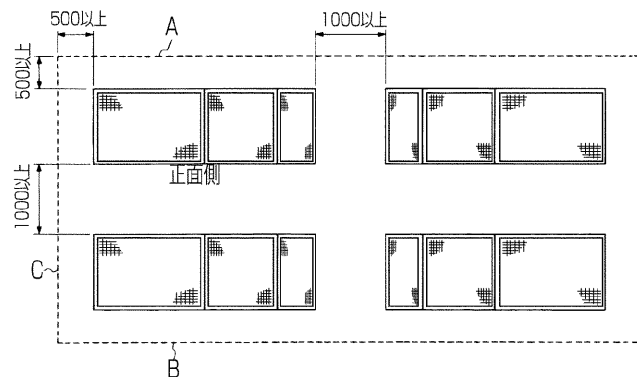
横連続設置の場合、ユニット間は20mm以上確保してください。また、ブロック長は4600mm以下にしてください。

(1)連続集中設置の場合

室外ユニットを複数台で連続集中設置する場合は1ブロックの最大全長は4600mm以下とってください。



(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

5. 冷媒配管工事

⚠ 警告

火気使用中に冷媒ガス (R404A) を漏らさないように注意する。

冷媒ガスがガスコンロ等の火に触れると分解して、有毒ガスを発生させガス中毒の原因になります。溶接作業は密閉された部屋で実施しないでください。また冷媒配管工事完了後、ガス漏れ検査を実施してください。

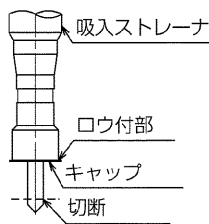
1. 一般事項

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ので、「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。

- 注1) 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、配管接続直前までは、開放しないでください。配管接続時は封入ガスを開放し、残圧がなくなったことを確認した上で溶接等を実施してください。
- 2) 配管接続時は、キャップ部の封入ガスと残留油がなくなったことを確認した上で、溶接などを実施してください。

⚠ 警告

キャップ部のガスと残留油を抜かずに配管を加熱すると炎が噴きだすおそれがあります。



■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、ロウ付部より下のキャップを取外してください。

※ご注意

吸入配管、液配管のロウ付けの際は、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) 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。

2. 吸入配管

■配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。通常はコンデンシングユニット接続口の銅パイプ径に合わせてください。

■吸入配管は必ず断熱を施してください。目安として「断熱施工」の項を参考にしてください。また吸入管と液管は熱交換しないでください。

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

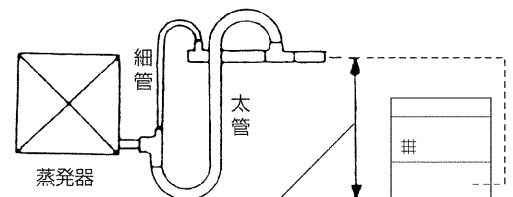
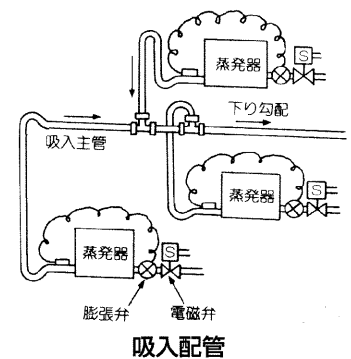
■マルチタイプコンデンシングユニットは容量制御運転時に冷媒流速が減少し、油戻りが悪くなり圧縮機の油不足となることがあります。

これを防ぐために立上がり配管(目安として5m以上)で流速が6m/秒以下の場合には下図のように二重立上がり配管にしてください。

配管サイズは油戻りと圧力損失を考慮してください。

通常はユニットの吸入配管径にあわせてください。

(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。)



立上がり配管が5m以上で流速が6m/秒以下の場合には二重立上がり配管にしてください。

	太管(mm)	細管(mm)
ECAV-EP300A-Q	63.5	28.58
ECAV-EP335A-Q	63.5	28.58

3. 液配管

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。

■複数台の冷却器を使用するとき

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

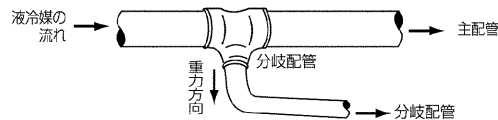
■高温場所を通るとき

液配管が他の熱源の影響を受け、加熱されると、サブクール不足やフラッシュガスが発生し、不冷トラブルの原因になります。

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、液配管の断熱を厚くしてください。

■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。

注：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ロウ付けを行って（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、ガス漏れの発生する場合があります。）ください。



4. 断熱施工

■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。

断熱材の厚さ

用途	ピット配管	天井配管
冷蔵	25mm以上	50mm以上
冷凍	50mm以上	75mm以上

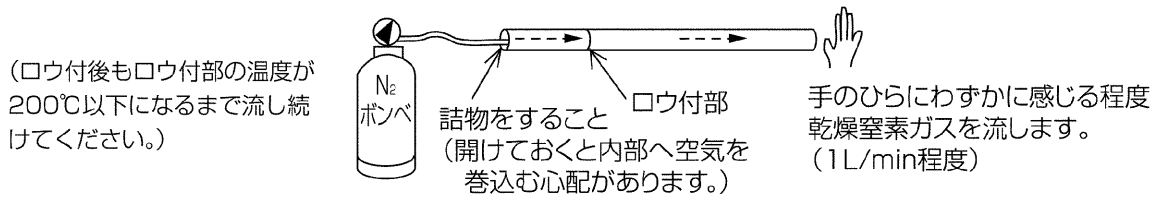
断熱材料としては、発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

■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。

5. その他、配管工事上のご注意

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

また、ロウ付時には、酸化スケールが生成しないように、乾燥窒素ガスを配管に通しながら行ってください。
注) 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。



無酸化ロウ付けの例

■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。

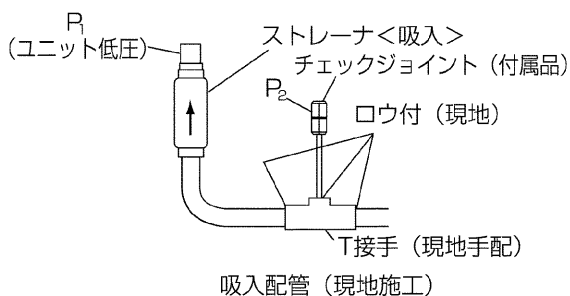
■水平配管は必ず下り勾配（1/200以上）となるようにしてください。

■フレア接続面には傷を付けないようご注意ください。

■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。

■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。

■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（付属品）を取付けてください。



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

6. 配管取出しおよび集中設置での取出し

コンデンシングユニットの冷媒配管取出し方向は、下配管、前配管の2通りが可能です。

7. 各機器間の高低差

「ユニットの据付け」の項を参照ください。

6. 気密試験・真空引き乾燥

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、設計圧力または許容圧力のいずれか低い圧力以上の圧力としなければなりません。

ただし、圧力開閉器、圧力計保護のため、高圧部は3.5MPa、低圧部は1.65MPaを超えないようご注意ください。

(R410Aの場合、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、右表のとおりです。

設計圧力 <コンデンシングユニット部 (R404A)>

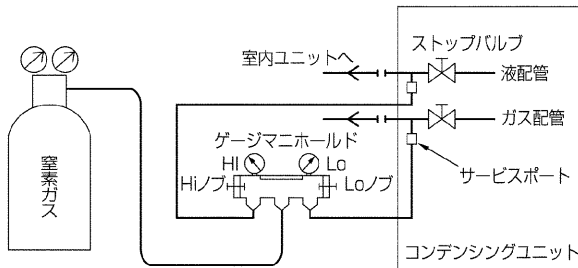
	高圧側	低圧側
設計圧力	2.94MPa	1.64MPa

<サブクールユニット部 (R410A)>

	高圧側	低圧側
設計圧力	4.15MPa	2.21MPa

(1) 試験要領

- ①窒素ガスで機器の設計圧力まで、冷媒配管を加圧して行うため下図を参考に器具類を接続してください。(必ず、液配管、ガス配管の両方に加圧してください。)



気密試験機器の接続系統図

⚠注意

加圧ガスには塩素系冷媒および酸素・可燃ガスなどは絶対使用しない。

加圧ガスに可燃ガスを使用すると爆発のおそれがあります。塩素系冷媒を使用すると、塩素により冷凍機油劣化等の原因になります。

- ②一度に規定圧まで加圧しないで、ステップを踏んで徐々に加圧していく。

【ステップ1】0.5MPaまで加圧したところで、加圧を止めて5分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。



【ステップ2】1.5MPaまで加圧し、再び5分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。



【ステップ3】その後に機器の設計圧力まで昇圧し、周囲温度と圧力をメモする。

- ③規定値で約1日放置し、圧力低下しなければ合格です。

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

溶接後、配管温度が下がらない内に加圧すると冷却後、減圧します。

外気温度により昇圧、減圧します。(一定容器の気体は絶対温度に比例する)

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

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

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

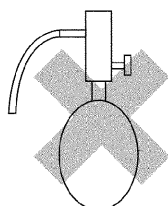
溶接を伴う補修時は必ず窒素ブローを行ってください。

2. ガス漏れチェック

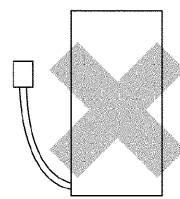
ガス漏れチェックには、HFC系対応のリークテスタを使用してください。R404AとR410Aは従来の冷媒と比較して、その構成分子が小さく、圧力も高くなりますので、ガス漏れに対する管理が重要となります。

また、新冷媒では、従来のリークテスタの25倍～40倍の検出能力が必要です。(感度表参照) 単に従来のリークテスタの検出感度を上げただけでは、ハロゲン系のガスでないものまで検出してしまい誤動作の原因になります。

冷媒種類	R22	R404A	R407C	R410A	R134a
感度比	1	0.038	0.0292	0.025	0.042



ハイライドトーチ



R22用リークテスタ

2. 真空引き乾燥

- 装置内の真空引き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。
- 逆流防止器付き真空ポンプを使用してください。
- 本ユニットは、コントローラによる低圧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を表示しません。ゲージマニホールドをご使用ください。
- 真空引きは、下図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。低圧側回路は圧縮機操作弁<吸入>から真空引きしてください。
- 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真空引きは不要です。サービスなどにより真空引きが必要な場合は下図に示すように真空ポンプに接続して実施してください。

(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に到達後約1時間真空引きをします。

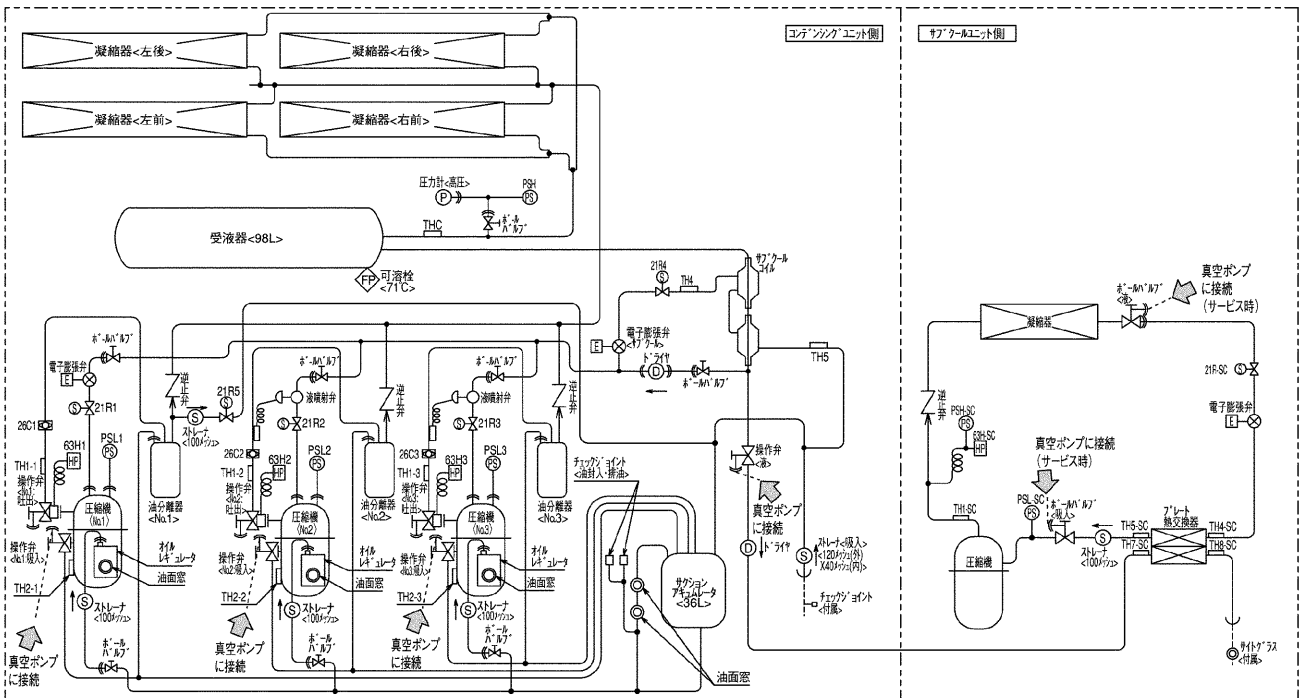
真空引き後約1時間放置して、真空度が低下しない事を確認してください。

(3) 真空ポンプ停止時の操作手順

真空ポンプの油がコンデンシング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、チャージホースを緩めて空気をすわせた後に運転を停止します。

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。

コンデンシングユニット側			サブクールユニット側			
図中記号	機器名称	作動値	図中記号	機器名称	作動値	
26C1	温度開閉器<No1吐出>	115°C ON 135°C OFF	PSH	圧力センサ<高圧>	4.15MPa OFF 3.25MPa ON	
26C2	温度開閉器<No2吐出>	115°C ON 135°C OFF	PSL1	圧力センサ<No1低圧>	通電時 OPEN	
26C3	温度開閉器<No3吐出>	115°C ON 135°C OFF	PSL2	圧力センサ<No2低圧>		
63H1	圧力開閉器<No1高圧>	2.94MPa OFF 2.35MPa ON	PSL3	圧力センサ<No3低圧>		
63H2	圧力開閉器<No2高圧>	2.94MPa OFF 2.35MPa ON	THC	サーミスタ<凝縮温度>		
63H3	圧力開閉器<No3高圧>	2.94MPa OFF 2.35MPa ON	TH1-1	サーミスタ<No1吐出管温度>	TH1-SC	サーミスタ<サブクール吸入入口管温度>
21R1	電磁弁<No1:インジエクション>	通電時 OPEN	TH1-2	サーミスタ<No2吐出管温度>	TH5-SC	サーミスタ<サブクール吸入出口管温度>
21R2	電磁弁<No2:インジエクション>	通電時 OPEN	TH1-3	サーミスタ<No3吐出管温度>	TH7-SC	サーミスタ<サブクール液入口管温度>
21R3	電磁弁<No3:インジエクション>	通電時 OPEN	TH2-1	サーミスタ<No1圧縮機オイル温度>	TH8-SC	サーミスタ<サブクール液出口管温度>
21R4	電磁弁<サブクール>	通電時 OPEN	TH2-2	サーミスタ<No2圧縮機オイル温度>		
21R5	電磁弁<バypass>	通電時 OPEN	TH2-3	サーミスタ<No3圧縮機オイル温度>		
			TH4	サーミスタ<サブクール入口管温度>		
			TH5	サーミスタ<サブクール出口管温度>		



真空ポンプの接続口

⚠ 警告

据付けや移設の場合は、機器に表示されている冷媒以外の異なった冷媒を入れない。

- ・異なった冷媒や空気等が混入すると、冷凍サイクルが異常となり、破裂等の原因になります。

⚠ 注意

逆流防止器付真空ポンプを使用する。

- ・冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍機油劣化等の原因になります。

⚠ 注意

チャージングシリンダを使用しない。

- ・チャージングシリンダを使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になります。

⚠ 注意

従来の冷媒に使用している下記に示す工具類は使用しない。
(ゲージマニホールド・チャージホース・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・冷凍機油が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
- ・水分が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
- ・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では反応しません。

⚠ 注意

工具類の管理は従来以上に注意する。

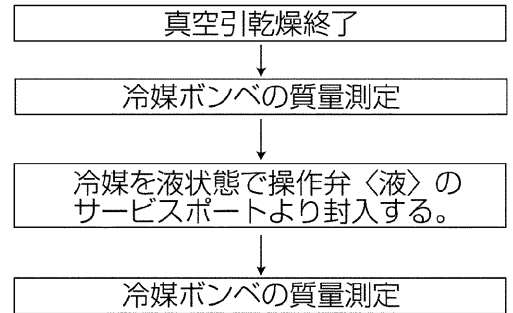
- ・冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分等が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。

7. 冷媒充てん時のお願い

本ユニットはR404A専用です。R404A以外の冷媒を充てんしないでください。
 (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。)

1. 冷媒の充てん

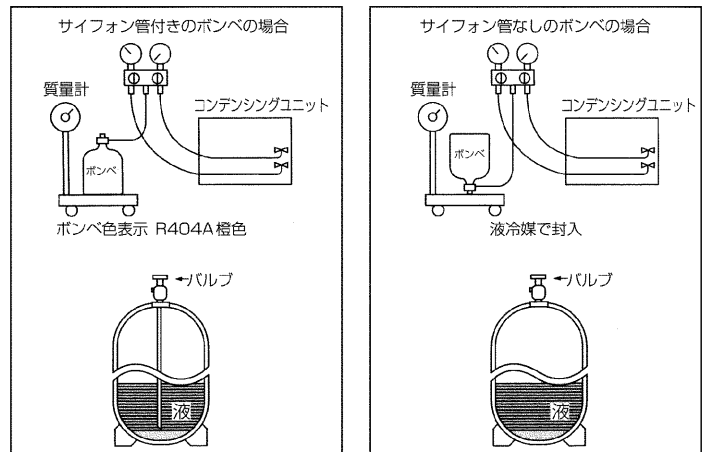
冷媒充てんは次の手順で行ってください。



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チャージをしてください。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。

また、液冷媒を低圧側からチャージしないでください。液冷媒を低圧側からチャージすると圧縮機の故障のおそれがありますのでボンベとユニットとの間に専用のツールを使用してください。

追加充てんは、ユニットを運転中に操作弁<液>を閉じぎみとし、操作弁<液>のサービスサポートより液状態で封入してください。

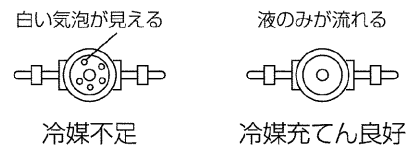


2. 冷媒充てん量

冷媒充てん量が少な過ぎたり、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、液配管サイトグラスからフラッシュガス(気泡)が消える冷媒量です。実際の充てんでは運転時の過渡現象などを考慮してさらに5~10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

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



3. 許容冷媒充てん量

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

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

許容冷媒充てん量(kg)

ユニット	充てん量(kg)	配管長(m)											
		機種	負荷装置	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90
ECAV-EP300A-Q	ショーケース	105	108	115	121	127	133	139	145	151	157	163	
	ユニットクーラ	57	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	
ECAV-EP335A-Q	ショーケース	113	116	122	128	134	141	147	153	159	165	171	
	ユニットクーラ	59	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、冷媒充てんは上表以下で問題ありません。

封入した冷媒量および冷媒封入業者名を、本製品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してください。
 フロン回収破壊法の施工に伴い、記載を怠った業者は法律に従って罰せられます。

8. 電気配線工事

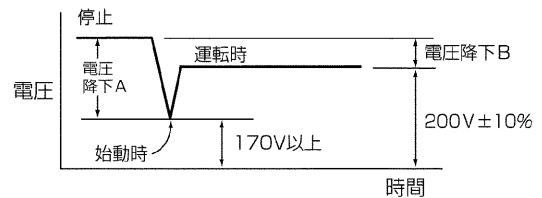
1. 配線作業時の注意

- D種（第3種）接地工事を行ってください。
- 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。）
- 電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
- 配線作業時は、軍手などで手・腕が露出しないようお願いいたします。
- 電線類は過熱防止のため、配管などの断熱材の中を通さないでください。
- 配線施工は必ず内線規程に基づき行ってください。また、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。

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。



注) 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、始動時の電圧降下を差し引いて求めることができる。

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

3. 電気特性

電気特性一覧表

項目		形名	ECAV-EP300A-Q			ECAV-EP335A-Q			
電気特性	電源		三相 200V 50/60Hz			三相 200V 50/60Hz			
	ユニット	※消費電力	kW	36.8/40.5			39.6/44.0		
		※運転電流	A	118/129			127/141		
		始動電流	A	357/340			362/345		
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	INV:11.0	定速:7.45×2	INV:4.0	INV:11.0	定速:7.45×2	INV:7.5
回転数		min ⁻¹	INV:5400(90Hz)	定速:2900/3400	INV:4800(80Hz)	INV:5400(90Hz)	定速:2900/3400	INV:6600(110Hz)	
送風機用電動機定格出力		W	100×10+340×1			100×10+340×1			
電気	クランクケースヒータ	W	72×3(200V定格)+35×1(200V定格)			72×3(200V定格)+35×1(200V定格)			
	ユニット	電線太さ※※	mm ² <m>	100<42>			100<40>		
		過電流保護器	手元 A	200			200		
		開閉器	手元 A	200			200		
		容量	分岐 A	400			400		
工事	制御回路配線太さ	mm ²	2			2			
	接地線太さ	mm ²	38.0			38.0			
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	取付不可			取付不可		
電線太さ		mm ²							

※消費電力、運転電流は、凝縮器吸込空気温度32℃、蒸発温度-10℃、吸入ガス温度18℃、インバータ圧縮機運転周波数90Hz、定速圧縮機運転、サブクールユニット運転の場合です。

※※<>内の数字は、電圧降下2Vの時の最大こう長を示します。

配線要領は内線規程<JEAC8001-2000>により行ってください。

注) 漏電遮断器は、高周波漏洩電流による誤動作を防止するため、インバータ対応形の漏電遮断器としてください。

4. 進相コンデンサの設置上の注意

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

5. 運転電流

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

運転電流値

電流値(A) 周囲温度32℃
(インバータ圧縮機運転周波数90Hz、定速圧縮機50Hz/60Hzサブクールユニット:運転)

蒸発温度(℃)	ECAV-EP300A-Q	ECAV-EP335A-Q
-40	75/82	77/86
-10	118/129	127/141
-5	127/138	137/152

6. 電気配線図

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。

安全器作動表示回路

●圧力開閉器<高圧>・温度開閉器<吐出>・熱動過電流継電器：(OCR) 作動

本ユニットの安全器は自動復帰型で、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。

- ①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。
- ②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>(SW3)を押してください。
- ③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>(SW1)をいったん「OFF」にしてから再び「ON」にしてください。エラーコードが消灯します。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。
- ④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のため、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。

●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>(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。この時は、電源端子台に接続されました電源(現地配線側)3本の内、2本を入れ換えてください。

7. 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

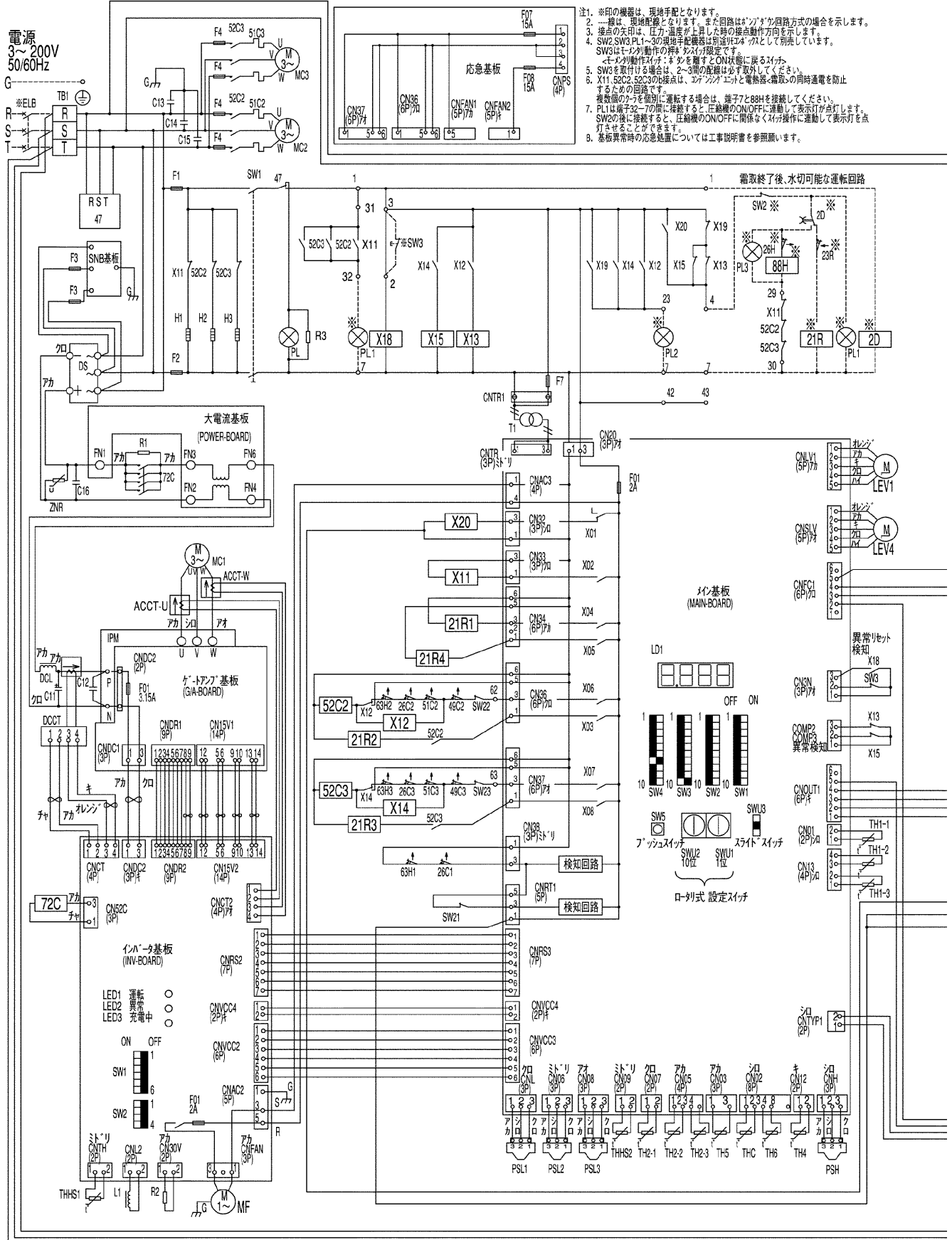
スタンダードまたはデラックスコントローラを使用される場合、コンデンシングユニット部のメイン基板のディップスイッチSW2-10をON側としてください。(詳細はECAV-EP260Aの据付工事説明書を参照ください。)

コントローラ側で検知する「冷えずぎ防止異常」を回避するため、コンデンシングユニット部は下記の制御を行います。

●ディップスイッチSW2-10がON時の制御

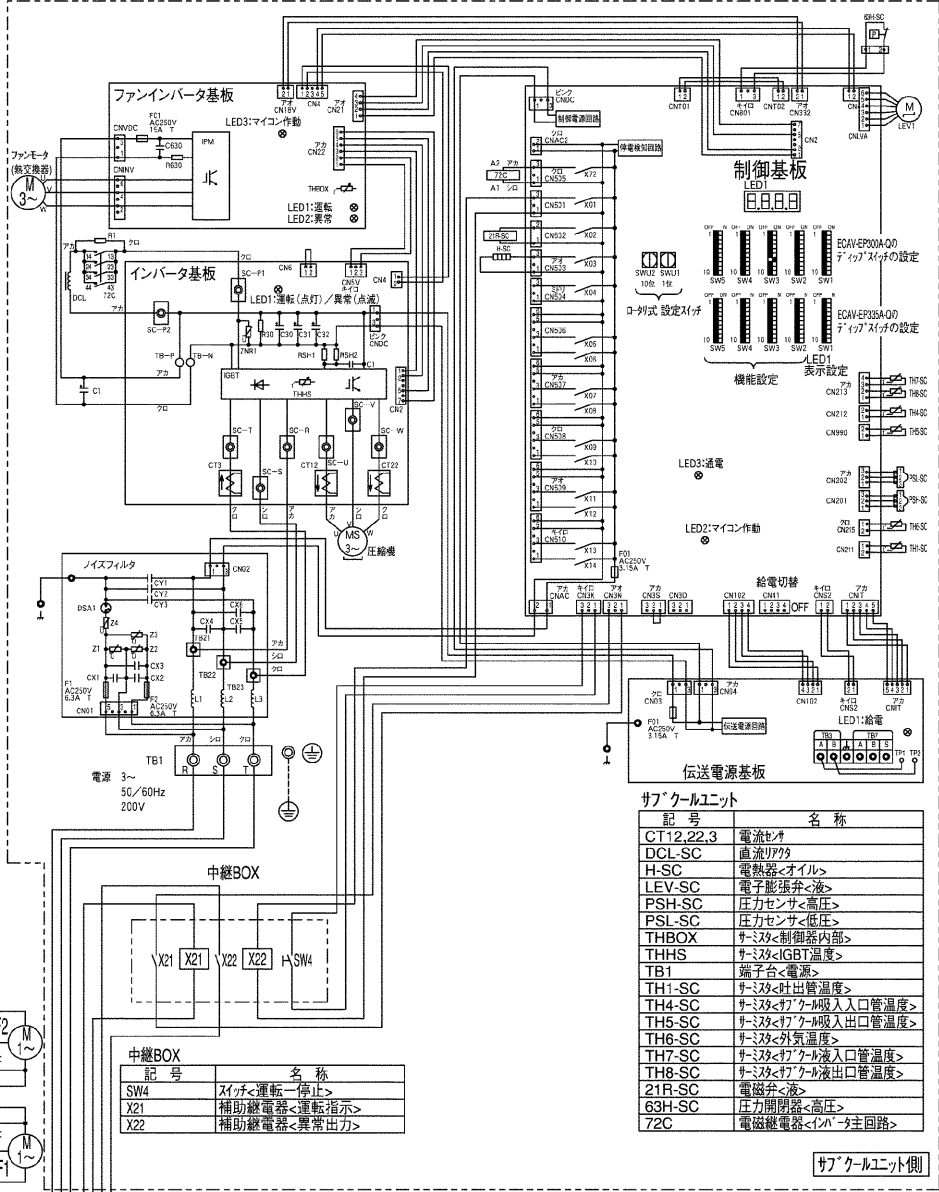
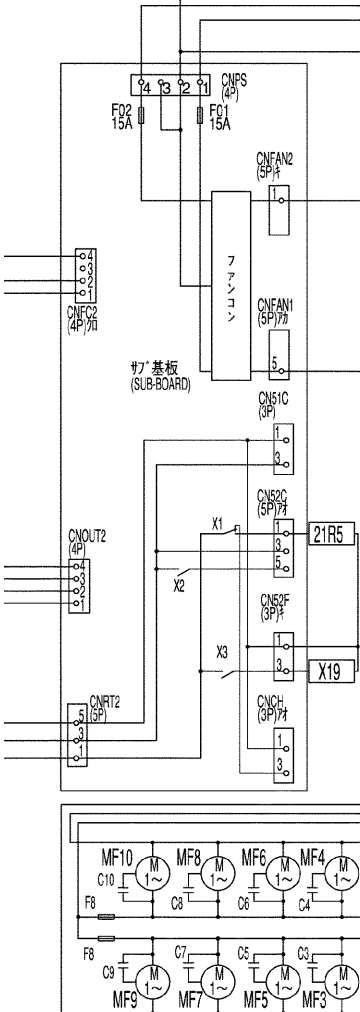
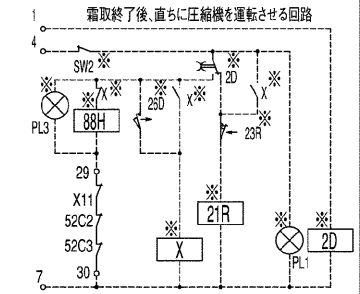
インバータ圧縮機のみが最低周波数で運転、かつ、目標蒸発温度相当の低圧圧力以下の運転を90秒以上連続した場合、低圧カット扱いとして圧縮機を停止する。低圧が低圧カットON値以上、かつ、低圧カット復帰遅延時間終了にて、圧縮機運転復帰とする。

7. 電気配線図



- 注1. ※印の機器は、現地手配となります。
 2. 一線は、現地配線となります。また回路はプラグ回路方式の場合を示します。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度で異なった時の接点動作方向を示します。
 4. SW2 SW3 PL1~30の組立手順は別途仕様書として別添しています。
 SW3は7~9列動作の種別が異なります。
 <セトル動作時>：本機を離すとON状態に戻るため、セトル動作時は、2~3秒間の配線は必ず取り外してください。
 5. SW3を取り付ける場合は、2~3秒間の配線は必ず取り外してください。
 6. X11, 52C2, 52C3の接点は、メカニカルユニットと電熱器・冷却の同時運転を防止するための回路です。
 7. PL1は端子30~37の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なく機が稼働して表示灯が点灯させることができます。
 8. 基板異常時の応急処置については工事説明書を参照願います。

記号	名称	記号	名称	記号	名称	記号	名称
※ELB	漏電遮断器	※X	補助継電器	ACCT-UW	電流センサ<交流電流>	L1	チョーク<M-NET>
※PL1	表示灯<運転>の点灯	※2D	灯点灯用電源	C1~C10	コデンサ<送風機用電動機>	LEV1	電子膨張弁<インバ>
※PL2	表示灯<異常>の点灯	※21R	電磁弁<液>	C11	コデンサ<主平滑>	LEV4	電子膨張弁<サブ>
※PL3	表示灯<異常>の点灯	※23R	温度調節器<庫内>	C12	コデンサ<IPM>	MC1~3	圧縮機用電動機
※SW2	スイッチ<運転停止>	※26D	温度開閉器<霜取終了>	C13~15	コデンサ	MF	送風機用電動機<制御箱内>
※SW3	スイッチ<異常停止>	※26H	温度開閉器<霜取防止>	C16	コデンサ	MF1~10	送風機用電動機
		※88H	電磁接点器<電熱器>	CNTR1	コントローラ	PL	表示灯<逆相>の点灯
				DCL	直流リレー	PSH	圧力センサ<高圧>
				DCCT	電流センサ<直流電流>	PSL1	圧力センサ<No1低圧>
				DS	ダイヤルスイッチ	PSL2	圧力センサ<No2低圧>
				F1	ヒューズ<制御回路>6A>	PSL3	圧力センサ<No3低圧>
				F2	ヒューズ<制御回路>5A>	R1	抵抗<突入電流防止>
				F3	ヒューズ<SNB基板>6A>	R2	抵抗<リレー>
				F4	ヒューズ<80A>	R3	抵抗<表示灯>
				F7	ヒューズ<メイン基板>1A>	SW1	スイッチ<運転停止>
				F8	ヒューズ<送風機>15A>	SW21	スイッチ<No1圧縮機個別運転>
				G	接地アース	SW22	スイッチ<No2圧縮機個別運転>
				HP1~3	電熱器<No1~No3>1W>	SW23	スイッチ<No3圧縮機個別運転>
				IPM	インバータモーターモジュール	SW3	スイッチ<通常>応答>
						T1	トランス<メイン基板>
						THC	サーミスタ<凝結温度>
						THHS1	サーミスタ<インバ>放熱板温度>
						THHS2	サーミスタ<ファン>放熱板温度>
						TH1-1	サーミスタ<No1吐出管温度>
						TH1-2	サーミスタ<No2吐出管温度>
						TH1-3	サーミスタ<No3吐出管温度>
						TH2-1	サーミスタ<No1圧縮機オイル温度>
						TH2-2	サーミスタ<No2圧縮機オイル温度>
						TH2-3	サーミスタ<No3圧縮機オイル温度>
						TH4	サーミスタ<サブ>ケル入口管温度>
						TH5	サーミスタ<サブ>ケル出口管温度>
						TH6	サーミスタ<外気温度>
						X01~08	補助継電器<メイン基板内>
						X1~3	補助継電器<サブ>基板内>
						X11~15	補助継電器
						X18~20	補助継電器
						ZNR	バリスタ
						21R1	電磁弁<No1>インバ>
						21R2	電磁弁<No2>インバ>
						21R3	電磁弁<No3>インバ>
						21R4	電磁弁<サブ>ケル>
						21R5	電磁弁<インバ>
						26C1	温度開閉器<No1吐出>
						26C2	温度開閉器<No2吐出>
						26C3	温度開閉器<No3吐出>
						47	逆相防止器
						49C2	温度開閉器<No2圧縮機インバ>
						49C3	温度開閉器<No3圧縮機インバ>
						51C2	熱動過電流遮断器<No2圧縮機>
						51C3	熱動過電流遮断器<No3圧縮機>
						52C2	電磁開閉器<No2圧縮機>
						52C3	電磁開閉器<No3圧縮機>
						63H1	圧力開閉器<No2高圧>
						63H2	圧力開閉器<No3高圧>
						72C	電磁接点器<インバ>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>

記号	名称
CT12,22,3	電流センサ
DCL-SC	直流リレー
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>
THS	端子台<電源>
TH1-SC	サーミスタ<吐出管温度>
TH4-SC	サーミスタ<サブ>ケル吸入入口管温度>
TH5-SC	サーミスタ<サブ>ケル吸入出口管温度>
TH6-SC	サーミスタ<外気温度>
TH7-SC	サーミスタ<サブ>ケル流入入口管温度>
TH8-SC	サーミスタ<サブ>ケル液出口管温度>
21R-SC	電磁弁<液>
63H-SC	圧力開閉器<高圧>
72C	電磁接点器<インバ>主回路>

サブコントロール側

9. 試運転時のお願い

1. 試運転時の確認事項

(1) 試運転前の確認

- 誤配線が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、電子基板が損傷するので、コントローラの絶縁抵抗は測定しないでください。)
- 操作弁を全開にしてください。
- 潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用電熱器<オイル>は圧縮機停止時のみ通電します。
ユニットの元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時間は電熱器<オイル>に通電し、潤滑油を加熱してください。
- 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、およびサクシオ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。

(2) 試運転中の確認

- 油量の確認
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。(ECAV-EP260A据付工事説明書の「油量の確認」の項を参照ください。)
- 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。
(「ショートサイクル運転の防止」(P.24)の項を参照ください。)
なお、当ユニットには過度のショートサイクル運転を防止するためコントローラによる遅延タイマを設けていますので、「ショートサイクル運転の防止」(P.24)の項を参照してください。
- コンデンシングユニット部の運転状態の確認（「各部温度の目安」の項を参照してください。）
 - ①高圧が異常に高くないか確認してください。
冷凍使用の場合は周囲温度+8K、冷蔵使用の場合は周囲温度+15K程度の凝縮温度が目安です。
異常に高い場合は、冷媒の過充てんがないか、送風機が正常か、凝縮器が異常に汚れていないかなどを確認願います。
 - ②ユニット吸入ガス温度が異常に高くないか確認してください。
吸入ガス温度が20℃を超える場合は改善が必要です。冷媒量が不足していないか吸入配管の断熱は十分かなどを確認願います。
 - ③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。常に圧縮機の下部に着霜している場合は、液バック運転となっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付位置・状態、冷却ファンの運転（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、液バックさせないようにしてください。

2. コントローラ・ファンコントローラ

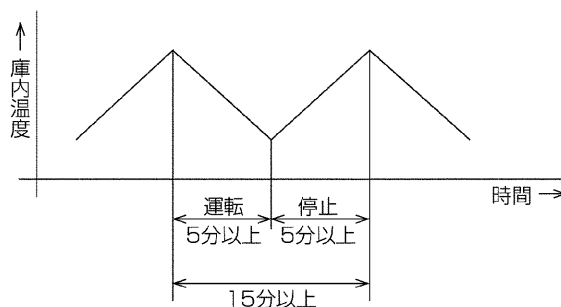
- コントローラ・ファンコントローラは、制御箱内に設置しています。
- コントローラ・ファンコントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
- 電源周波数50/60Hzの切換スイッチはありません。
- ファンコントロール制御のモード切換
コントローラにおいて、使用目的に合せたモードが選択できます。ECAV-EP260A据付工事説明書の「ファンコントロール制御」の項を参照ください。
- コントローラおよびファンコントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、必ず元のように結線されているかどうかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。
- 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。
- コントローラのLEDについては、「コントローラと制御」の項を参照ください。
- 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
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-EP260A据付工事説明書の「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。

3. ショートサイクル運転の防止

(1) ショートサイクル運転の防止

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（頻繁な始動、停止の繰り返し運転）を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足の原因となります。さらに内蔵している電動機に繰り返し、始動時の大電流が流れ電動機の温度上昇を起こし巻線の焼損に至ることがあります。



ショートサイクル運転の主な原因としては、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

■ユニットの冷凍能力に対し、負荷が著しく小さい場合や小さな負荷が複数台接続されている場合などのアンバランス

※ショーケースやクーラなどを複数台接続する場合は、最も負荷の小さいケースの負荷（最小負荷）をコンデンスユニット能力の40%以上となるようにしてください。

最小負荷が40%未満になると低圧圧力が低下し、電磁弁が開いたまま低圧カット停止と起動を繰り返します。

複数台の負荷をまとめて1個の電磁弁<液>で温度制御できる場合は、最小負荷を大きくすることができます。（ただしまとめる負荷は庫内温度同一に限る。）最小負荷が40%未満になることが避けられない場合は、遅延タイマを設定して必ず

ショートサイクル運転を防止してください。

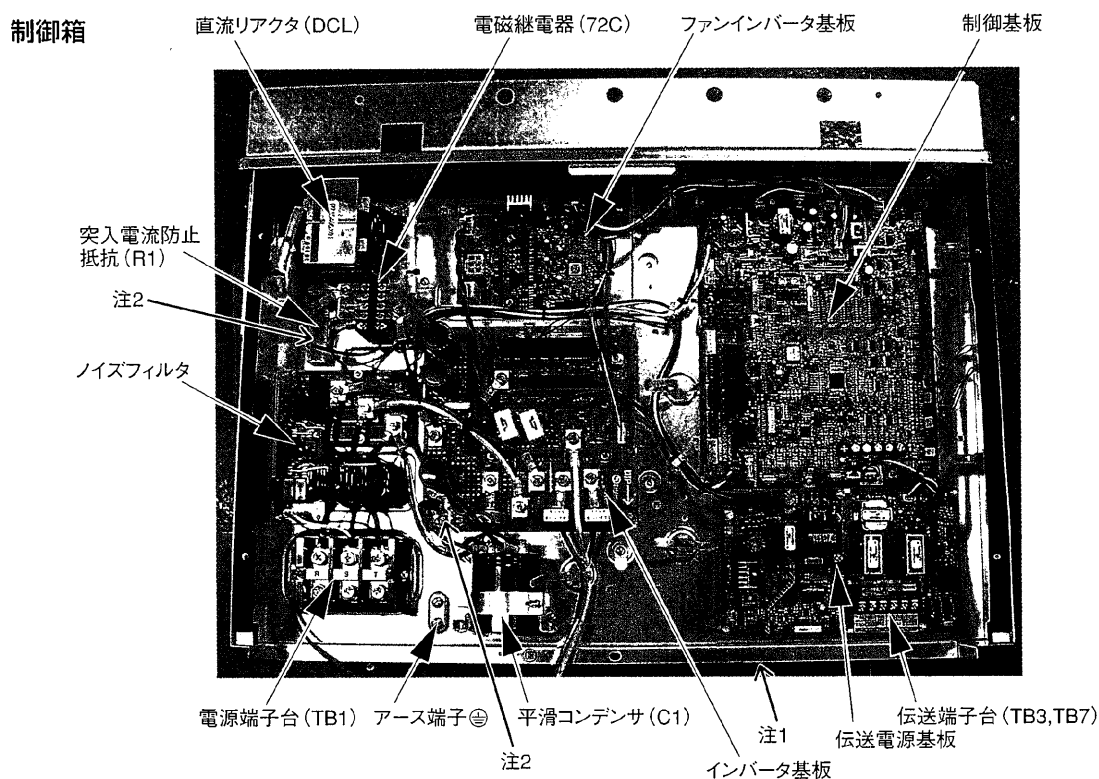
■ユニットクーラ使用時の場合、上記原因の他に、庫内温度調節器の感温筒の取付位置不良（冷却器吹出冷気が直接感温筒に当たる）が考えられますので感温筒取付位置も見直してください。

■インジェクション回路の漏れ、クーラ側の電磁弁<液>の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。

10. コントローラと制御

1. 各部の配置

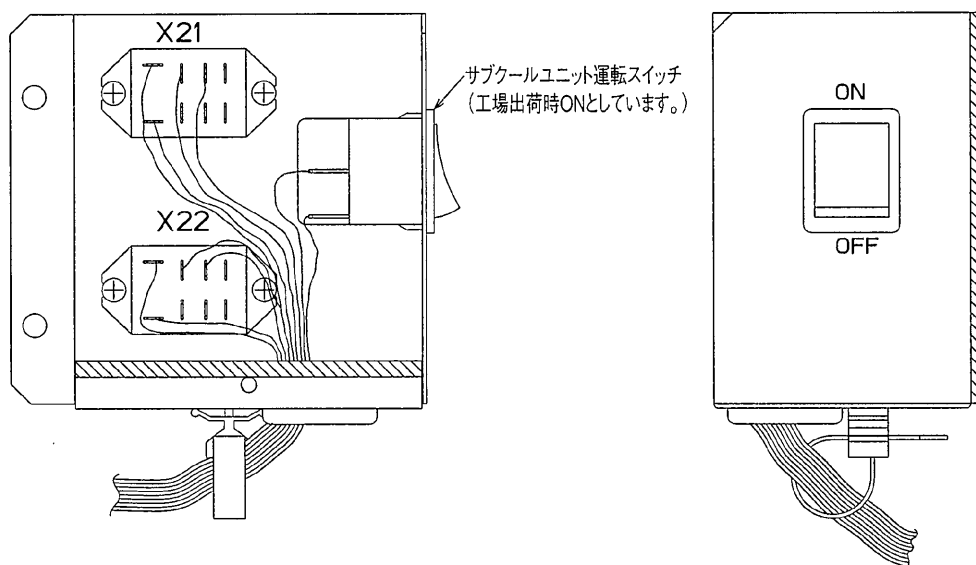
本書では、サブクールユニット側の内容を主として記載しています。コンデンシングユニット側の内容については、ECAV-EP260A据付工事説明書を参照ください。



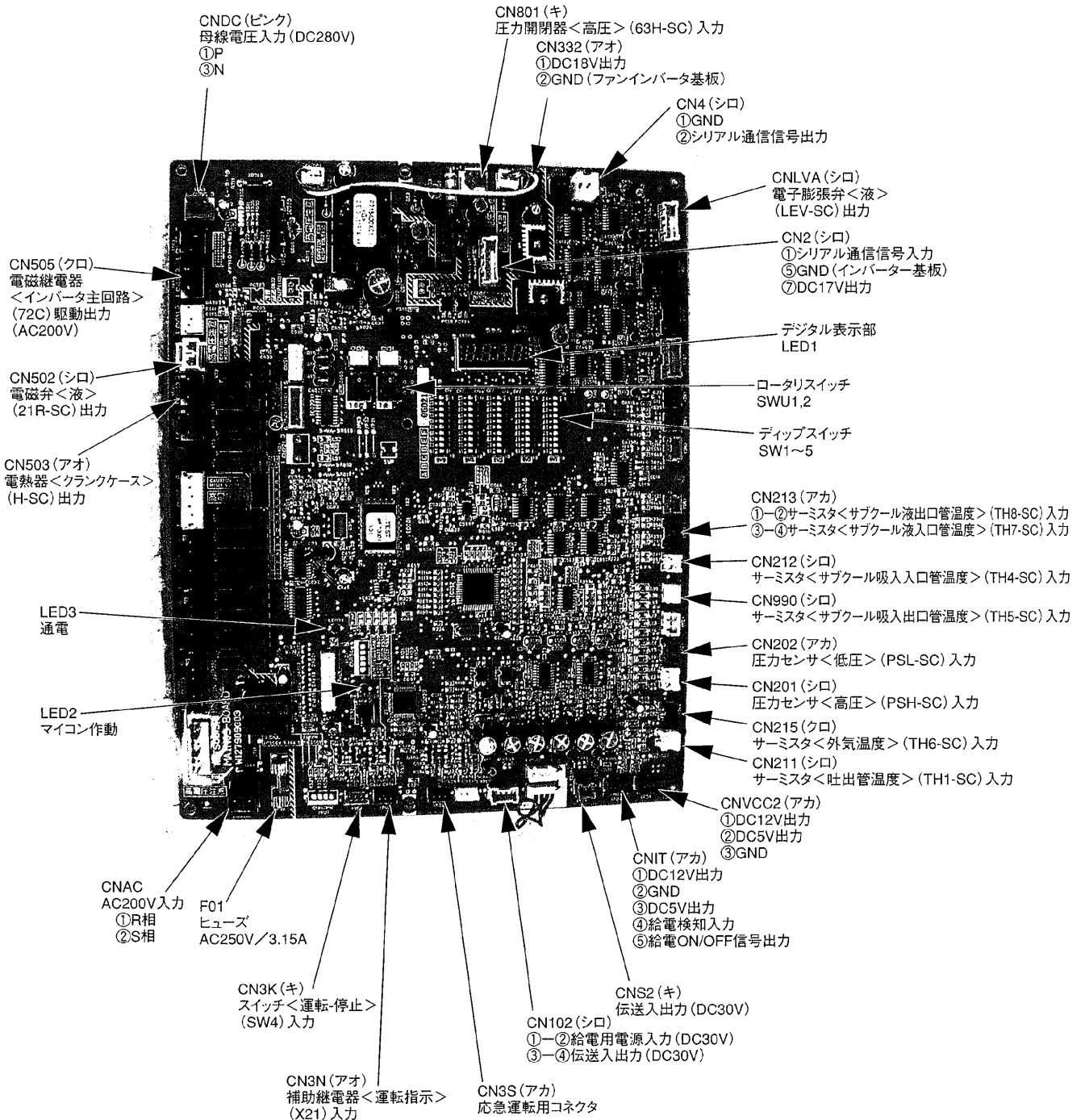
注1. 制御箱底面、および制御箱前パネルが変形すると、防水、防塵性能が低下し、部品故障の原因になりますので、取扱いに注意してください。

注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。

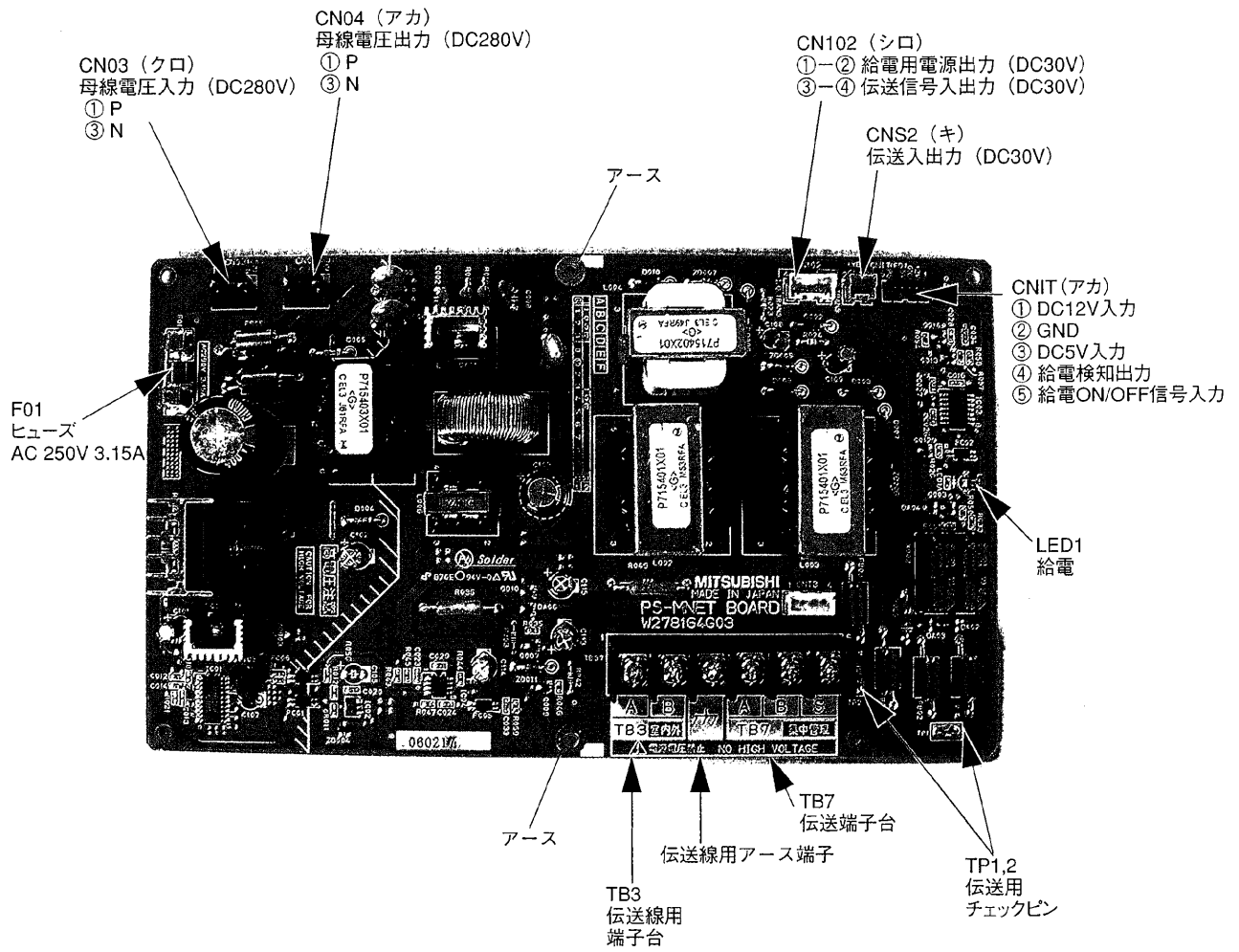
中継BOX



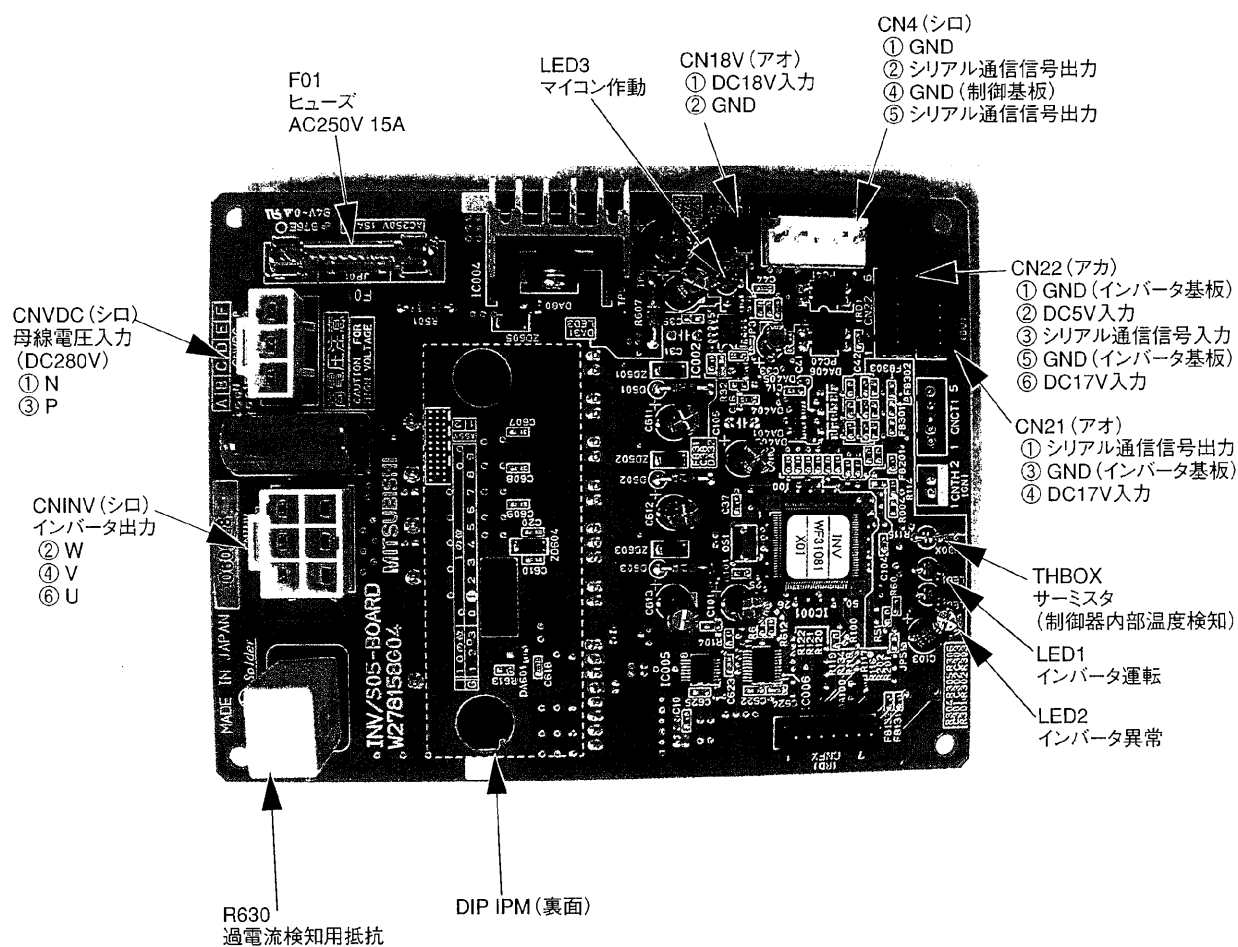
2. 制御基板



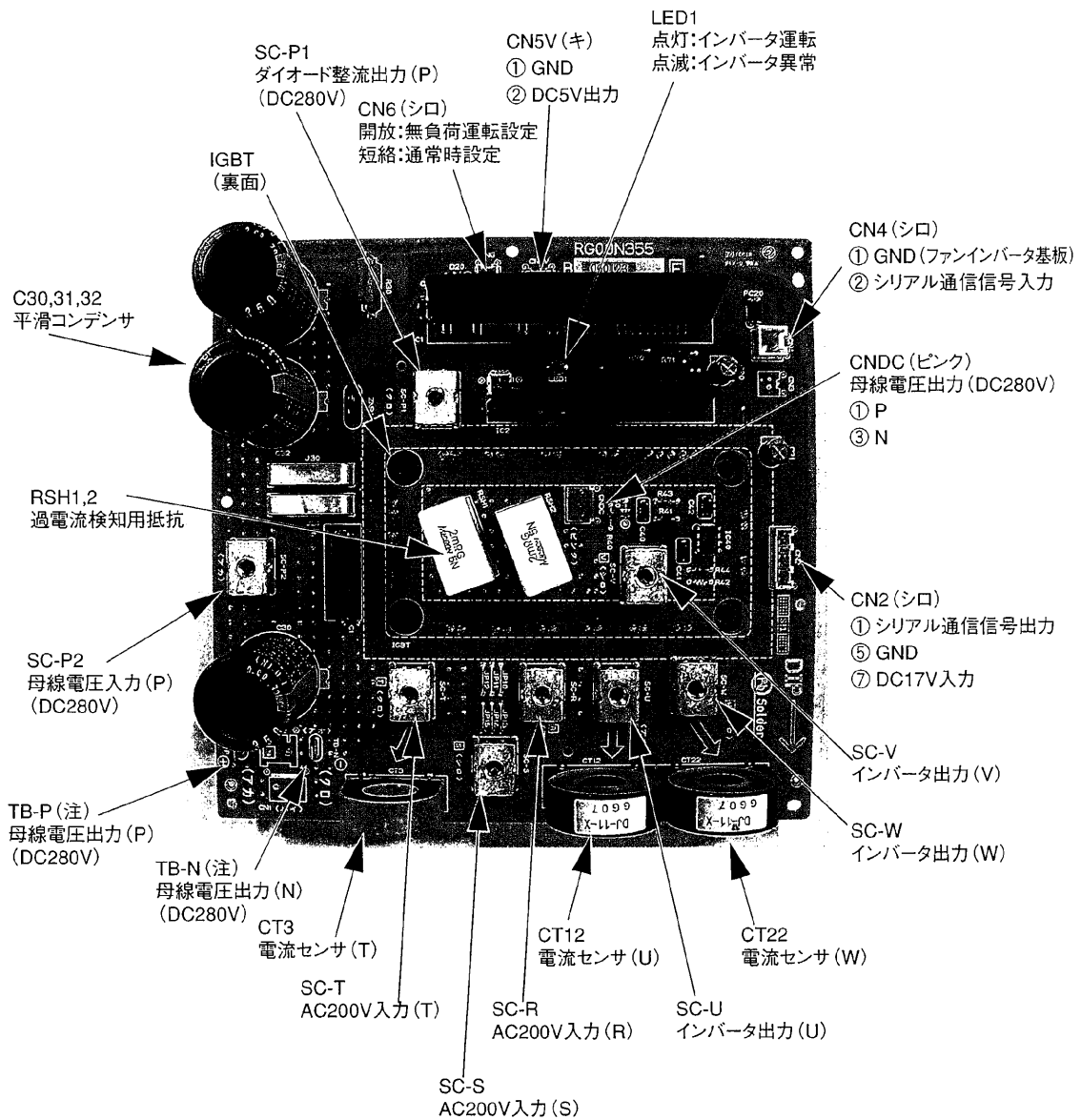
3. 伝送電源基板



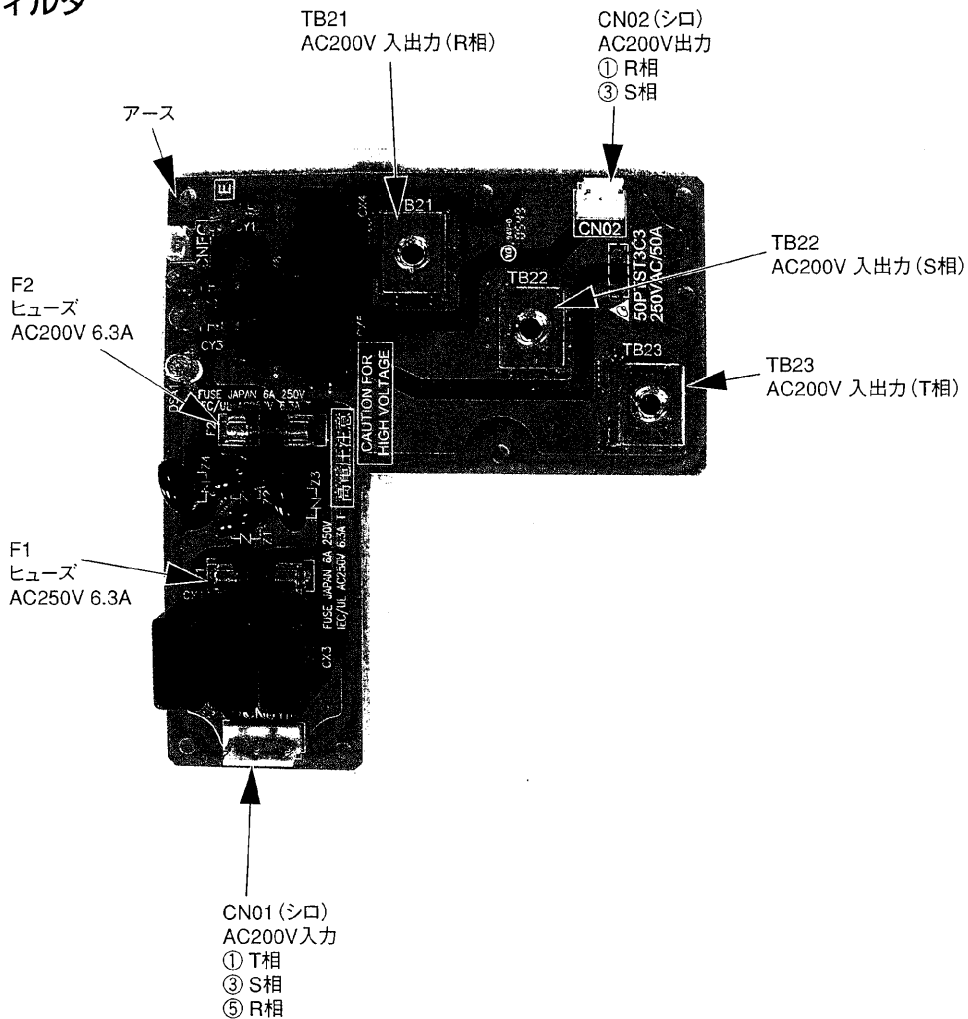
4. ファンインバータ基板



5. インバータ基板



6. ノイズフィルタ



7. サブクールユニットスイッチ<運転-停止>

(1) サブクールユニット運転スイッチ

ON : サブクールユニットを運転させます。

OFF : サブクールユニットを停止させます。

※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) 応急運転

制御基板のCN3Sコネクタ (アカ) をCN3Nコネクタ (アオ) と差換えると、サブクールユニット運転スイッチのON-OFFに応じて、サブクールユニットの運転-停止を行うことができます。

※スイッチ<運転-停止>を「OFF」にしている場合、基板各部や端子台には電圧がかかっていますのでご注意ください。

また、ユニットの元電源をOFFにしても、数分間はコンデンサに電荷 (充電された電気) が残っています。

制御基板のチャージランプ (LED3) が消灯するまで、サービスなどの作業は行わないでください。

応急運転は、サービス時や異常時のバックアップとしてご使用ください。応急運転での長期間運転は行わないでください。

8. イニシャル処理

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。

■イニシャル処理時の特長

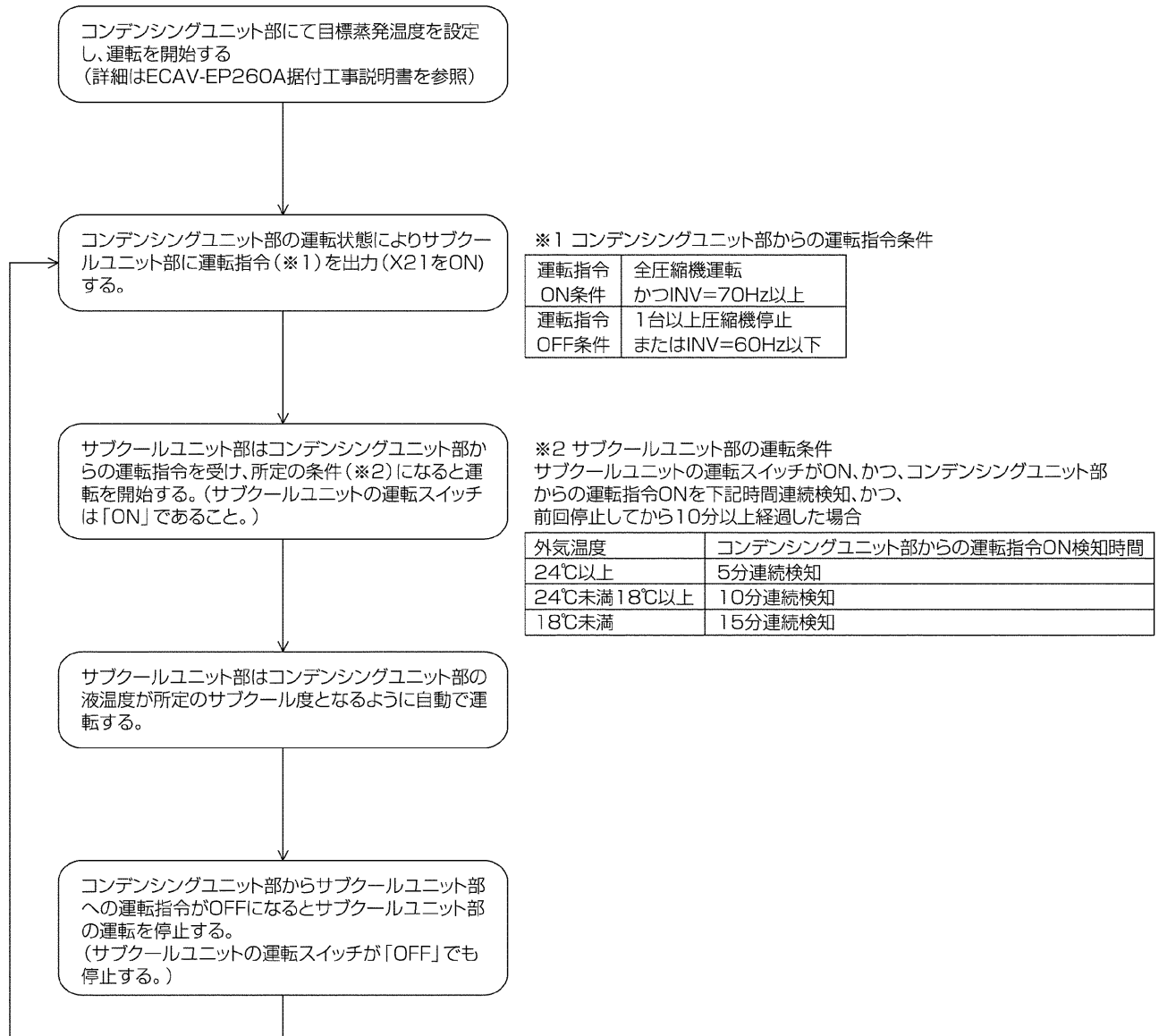
電子膨張弁<LEV>の初期設定 (LEVからカチカチと音がしますが異常ではありません。)

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。)

9. 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。

運転の流れ



10. サブクール制御

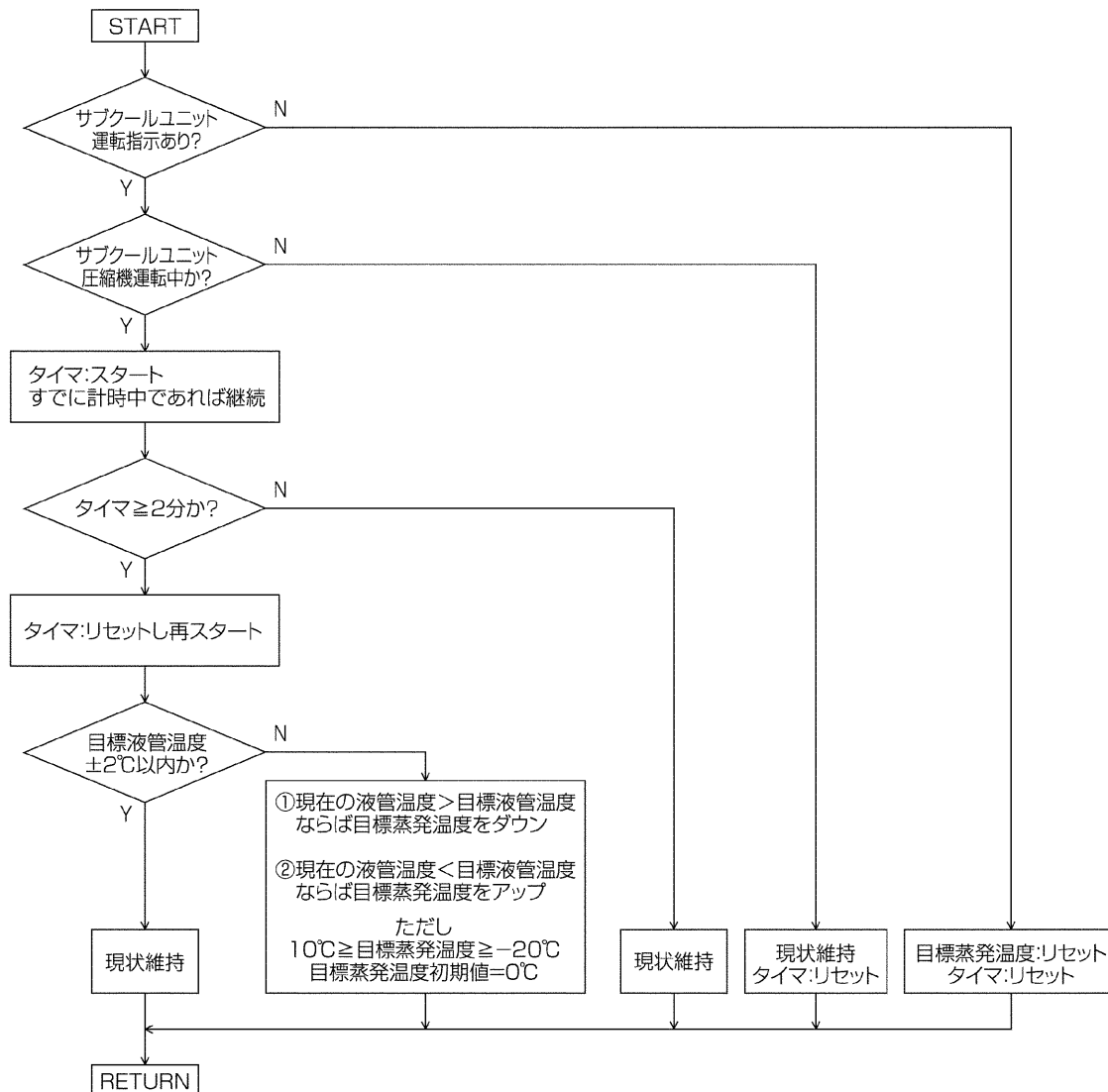
プレート熱交換器の液出口配管温度が目標温度となるように、目標蒸発温度を2分毎に変更します。

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-EP335A-Q	5℃	5~25℃
ECAV-EP300A-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

制御フロー



11. 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-EP335A-Q	15K	15K	15K	5K
ECAV-EP300A-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

12. 制御項目一覧

(1) 制御分類と内容

制御分類	名称	内容
起動時の制御	周波数制御	インバータ圧縮機は起動後1分間は40Hz以下、その後2分間は60Hz以下、その後5分間は75Hz以下で運転します。
	周波数制御2	ユニット電源投入後2時間未満または電源投入後30分以上インバータ圧縮機が連続で運転することがなかった場合、インバータ圧縮機は75Hz以下で運転します。
通常運転制御	サブクール制御	外気温度、高圧、低圧のデータよりコンデンシングユニット部の液温度が目標のサブクール度になるよう目標蒸発温度を変更し、圧縮機運転周波数とファン回転数を制御します。 また、プレート熱交換器のガス配管スーパーヒートが所定の温度となるように電子膨張弁を制御します。
バックアップ制御	吐出温度制御	吐出管温度が115℃以上の場合、インバータ圧縮機の運転周波数を減らします。
	吐出温度異常上昇抑制	吐出管温度が104℃以上かつ高圧>1.47MPaの場合ファン回転数を全速にします。
	吐出温度過昇防止制御	吐出管温度が107℃以上の場合、電子膨張弁開度を25UPします。
	高圧制御	高圧が3.73MPa以上の場合運転周波数を減らします。
	高圧異常上昇抑制	高圧が3.58MPa以上の場合、ファン回転数を全速にします。
	低圧引込みスピード保護	低圧の引込みスピードが速い場合、運転周波数を現在の70%にします。
	低圧縮比保護制御	40Hz以下で運転時に圧縮比が2以下の場合、運転周波数を増加させます。
	20Hz運転保護制御	29Hz以下で運転時に高圧が高い場合、運転周波数を30Hzにします。
	低外気ファンコンバックアップ	外気が-5℃以下かつ高圧が目標値以上でファン回転数が16%以下の場合ファン回転数20%を出力します。
	低圧制御	低圧圧力<低圧カットOFF値+0.01MPaの場合、運転周波数を最低周波数にします。
異常停止制御	異常停止制御の内容については「異常コード別対処方法一覧表」をご参照ください。	
サービス機能	各制御の個別設定	目標蒸発温度や圧縮機の運転周波数などを固定値にて運転可能です。
	運転データ表示機能	ディップスイッチSW1-1～SW1-8により運転データや異常履歴を確認することができます。

* 当ユニットのインバータ圧縮機は、商用電源での駆動ができません。
万が一の故障時には、主要電気回路部品の故障判定方法の項を参照し、原因調査をお願いします。

(2) ロータリスイッチポジションによる表示内容

ロータリスイッチポジション		表示内容
SWU2	SWU1	
0	0	①低圧表示(異常なし時、SW1-1～SW1-8がすべてOFF時) ②設定値表示(各設定モード時) ③低圧と異常コードの交互点滅表示(異常時) ④各種データ表示(SW1-1～SW1-8の組合わせ設定時)
1	0	低圧表示(低圧を最優先で表示)
2	0	高圧表示(高圧を最優先で表示)

* 記載のないポジションはすべて「0」「0」ポジションと同一となります。

13. 異常コード一覧

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-EP260A据付工事説明書をご参照ください。)

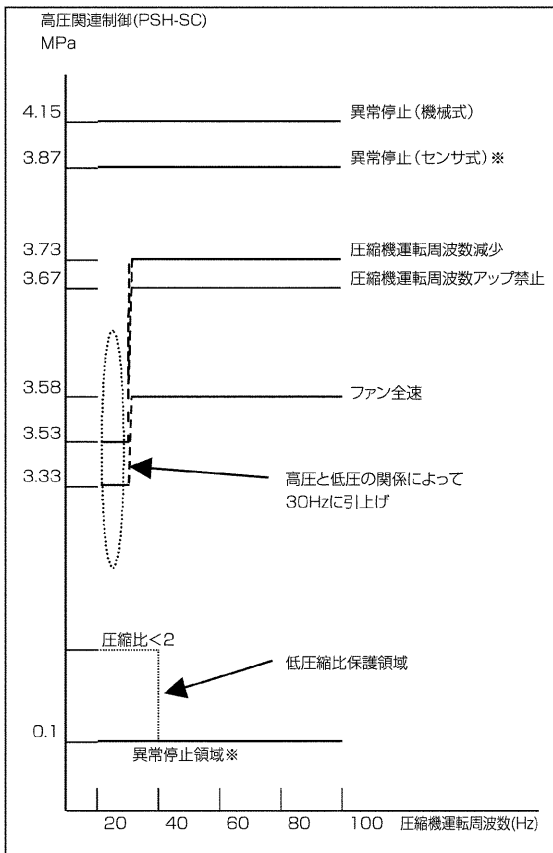
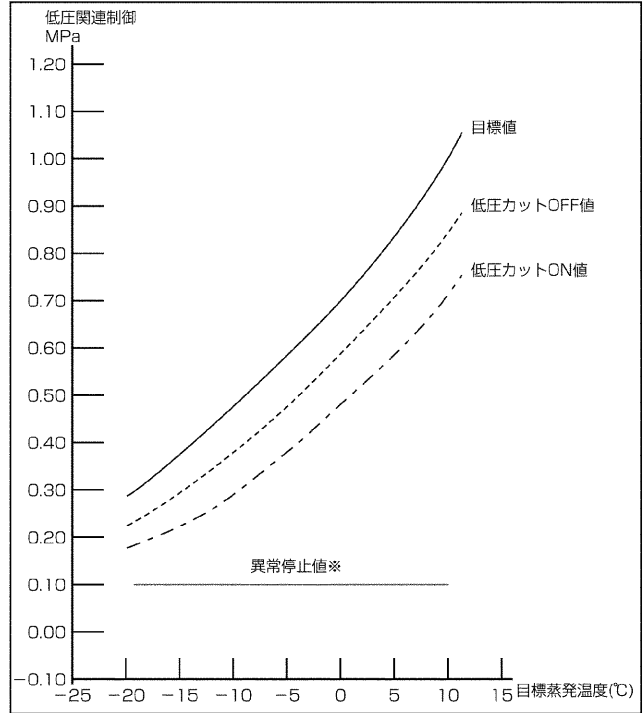
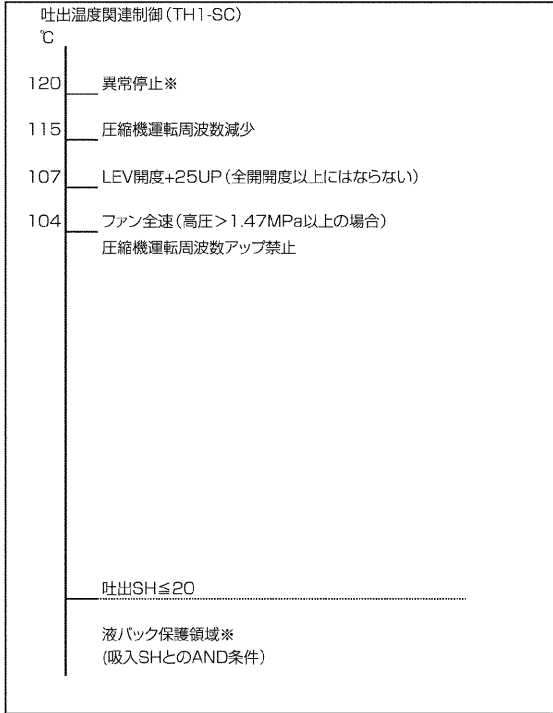
異常コード	異常項目	警報出力
E58	サブクールユニット異常	有
E61	低圧上昇異常	有

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。

14. 検知項目別制御内容表



※リトライあり

15. ディップスイッチ設定 (メイン基板)

ディップスイッチ設定

SW	項目	OFF時	ON時	備考
1-1	各種データ表示	組合わせにより各種データを表示		通常はすべてOFFとして、 低圧圧力表示としてください
1-2				
1-3				
1-4				
1-5				
1-6				
1-7				
1-8				
1-9	2-4,5,7,9,10,3-4, 4-5~10リセット	2-4,5,7,9,10,3-4, 4-5~10の設定値にて運転	2-4,5,7,9,10,3-4, 4-5~10リセット	固定設定の解除および 目標値を初期化します
1-10	低圧表示補正			使用しないでください(通常OFF)
2-1	低外気モード	低圧カットON値有効 (通常運転)	低圧カットOFFから3分後 に必ず圧縮機起動	本スイッチをONとした場合 外気温度が0℃以下で制御実施します
2-2	圧縮機運転履歴 抹消	運転履歴保持	OFF→ON時に圧縮機 運転履歴抹消	圧縮機運転時間・低圧カット回数消去します
2-3	異常履歴抹消	異常履歴保持	OFF→ON時に異常履歴抹消	異常履歴データを消去します
2-4	低圧カットOFF値固定設定	ON→OFF時確定	ロータリSWにより 設定変更(15~65) (15~65以外は自動制御)	ロータリスイッチ設定値の0.01倍を出力 0.15~0.65MPaの範囲が設定できます ON値=OFF値+0.08MPa(自動計算)
2-5	電子膨張弁開度固定設定	ON→OFF時確定	ロータリSWにより 設定変更(01~48) (01~48以外は自動制御)	ロータリスイッチ設定値の10倍を出力 10~480の範囲(EP300は10~300)が設定できます ※開度固定時にはデジタル表示部に 低圧圧力と[LEU]が交互表示されます
2-6	サーミスタ<外気温度>異常 液バック異常 異常検知有無設定			使用しないでください(通常OFF)
2-7	運転周波数固定設定	ON→OFF時確定	ロータリSWにより 設定変更(20~99,01~06) (00,07~19は自動制御)	20~99Hz(1Hz単位)と 100~110Hz(2Hz単位)の範囲 (EP300は20~80Hz)が設定できます ※周波数固定時にはデジタル表示部に 低圧圧力と[H2]が交互表示されます
2-8	M-NETアドレス設定	ON→OFF時確定	ロータリSWにより 設定変更(51~99) (51~99以外は181)	ロータリスイッチ設定値+100の値 (151~199)が設定できます
2-9	目標蒸発温度固定設定	ON→OFF時確定	ロータリSWにより 設定変更(00~10,80~99) (11~79は自動制御)	0~10℃(1℃単位)と -20~-1℃(1℃単位)の範囲が 設定できます
2-10	目標凝縮温度固定設定	ON→OFF時確定	ロータリSWにより 設定変更(05~15) (05~15以外は外気+10℃設定)	外気温度+5~+15℃(1℃単位)の 範囲が設定できます
3-1				設定なし
3-2				設定なし
3-3				設定なし
3-4	ファン出力固定設定	ON→OFF時確定	ロータリSWにより 設定変更(09~99) (09~99以外は自動制御)	9~99%(1%単位)の範囲が設定できます ※固定時にはデジタル表示部に 低圧圧力と[FAn]が交互表示されます
3-5	3分再起動防止 モード有無設定	3分再起モードあり	3分再起モードなし	低圧カット時のみ有効 2-1との組合わせ使用できません
3-6	機種設定			変更しないでください(通常OFF)
3-7	機種設定			必要時以外は変更しないでください(EP335はOFF,EP300はON)
3-8	アクティブフィルタ			必要時以外は変更しないでください(通常OFF)
3-9	ポンプダウンモード			使用しないでください(通常OFF)
3-10	機種設定			変更しないでください(通常OFF)
4-1				設定なし
4-2				設定なし
4-3				設定なし
4-4				設定なし
4-5	起動条件1設定			使用しないでください(通常OFF)
4-6	起動条件2設定			使用しないでください(通常OFF)
4-7	起動条件3設定			使用しないでください(通常OFF)
4-8	起動条件4設定			使用しないでください(通常OFF)
4-9	起動条件5設定			使用しないでください(通常OFF)
4-10	起動条件6設定			使用しないでください(通常OFF)

※2-4,5,7,8,9,10,3-4の設定値はユニットの元電源をOFFしても記憶しています。設定する場合は1つずつ行ってください。

16. 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の組合わせにより各種データを表示させることが可能です。

NO	SW1 123456789	項目									備考
			LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	
0	000000000	運転状態	低圧圧力 / 低圧圧力と異常コードの交互表示(異常停止時)								
1	100000000	運転モード	INV運転			停止					
2	010000000	運転表示	圧縮機 運転中	3分再起 動防止中	異常猶予 中	異常				運転指示 あり	7桁表示
3	110000000	制御モード	定時制御	停止	低圧カット	異常停止				油回収	7桁表示
4	001000000	電源周波数	50/60								
5	101000000	システム設定	M-NET あり								7桁表示
6	011000000	自己対比 (M-NET)									(151～199)
7	111000000										
8	000100000	異常猶予中	高圧異常 1,2	インバータ 放熱板温度	吐出管温度	過電流	過負荷			液バック	7桁表示
9	100100000	異常猶予中	INV 異常	IPM通信 異常			逆相 欠相				7桁表示
10	010100000	異常猶予中	TH1			TH4	TH5	TH6	TH7	TH8	7桁表示
11	110100000	異常猶予中					PSL	PSH		THHS	7桁表示
12	001100000	異常猶予履歴1									異常コード表示
13	101100000	異常猶予詳細1									異常コード表示
14	011100000	異常猶予履歴2									異常コード表示
15	111100000	異常猶予詳細2									異常コード表示
16	000010000	異常猶予履歴3									異常コード表示
17	100010000	異常猶予詳細3									異常コード表示
18	010010000	異常猶予履歴4									異常コード表示
19	110010000	異常猶予詳細4									異常コード表示
20	001010000	異常猶予履歴5									異常コード表示
21	101010000	異常猶予詳細5									異常コード表示
22	011010000	異常猶予履歴6									異常コード表示
23	111010000	異常猶予詳細6									異常コード表示
24	000110000	異常猶予履歴7									異常コード表示
25	100110000	異常猶予詳細7									異常コード表示
26	010110000	異常猶予履歴8									異常コード表示
27	110110000	異常猶予詳細8									異常コード表示
28	001110000	異常猶予履歴9									異常コード表示
29	101110000	異常猶予詳細9									異常コード表示
30	011110000										
31	111110000	異常履歴1									異常コード表示
32	000001000	異常履歴2									異常コード表示
33	100001000	異常履歴3									異常コード表示
34	010001000	異常履歴4									異常コード表示
35	110001000	異常履歴5									異常コード表示
36	001001000	異常履歴6									異常コード表示
37	101001000	異常履歴7									異常コード表示
38	011001000	異常履歴8									異常コード表示
39	111001000	異常履歴9									異常コード表示
40	000101000	異常履歴10									異常コード表示
41	100101000										
42	010101000										
43	110101000										
44	001101000										
45	101101000										
46	011101000	吐出管温度(TH1-SC)									℃
47	111101000										

NO	SW1 123456789	項目									備考
			LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	
48	000011000										
49	100011000	ガク-吸入入口管温度(TH4-SC)									℃
50	010011000	ガク-吸入出口管温度(TH5-SC)									℃
51	110011000	外気温度(TH6-SC)									℃
52	001011000	ガク-液入口管温度(TH7-SC)									℃
53	101011000	ガク-液出口管温度(TH8-SC)									℃
54	011011000										
55	111011000										
56	000111000	イバ-放熱板温度(THHS)									℃
57	100111000										
58	010111000	高圧圧力(PSH-SC)									MPa
59	110111000										
60	001111000	圧縮機U相電流(CT12)									A
61	101111000	圧縮機W相電流(CT22)									A
62	011111000										
63	111111000	低圧圧力(PSL-SC)									MPa
64	000000100										
65	100000100	イバ-直流部電圧(Vdc)									V
66	010000100	高圧飽和換算値(Tc)									HPS-SC飽和温度(℃)
67	110000100	低圧飽和換算値(Te)									LPS-SC飽和温度(℃)
68	001000100	吐出スバ-ヒート									TH1-SC-Tc(℃)
69	101000100	現在の制御指示	周波数ガク	周波数維持	周波数アップ			ガク回転数ガク	ガク回転数維持	ガク回転数アップ	ガク表示
70	011000100	凝縮温度目標との差 (Ctm-CT)	-3℃以下	-3~-2℃	-2~-1℃	-1~0℃	0~1℃	1~2℃	2~3℃	3℃	ガク表示
71	111000100	目標蒸発温度との差 (Etm-CT)	-3℃以下	-3~-2℃	-2~-1℃	-1~0℃	0~1℃	1~2℃	2~3℃	3℃	ガク表示
72	000100100	目標凝縮温度(Ctm)									℃
73	100100100	目標蒸発温度(Etm)									℃
74	010100100	低圧カット値									Mpa
75	110100100	設定周波数上限									Hz
76	001100100	運転周波数									Hz
77	101100100	ガク出力									%
78	011100100										
79	111100100	電子膨張弁開度(LEV)									0~480
80	000010100	ル-出力	電磁弁 21R-SC								ガク表示
81	100010100	外部入力	運転指示								ガク表示
82	010010100	外部出力	異常								ガク表示
83	110010100	異常検知直前 吐出管温度(TH1-SC)									℃
84	001010100										
85	101010100										
86	011010100	異常検知直前 ガク-吸入入口管温度(TH4-SC)									℃
87	111010100	異常検知直前 ガク-吸入出口管温度(TH5-SC)									℃
88	000110100	異常検知直前 外気温度(TH6-SC)									℃

NO	SW1	項目									備考
			LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	
89	100110100	異常検知直前 切欠液入口管温度(TH7-SC)									℃
90	010110100										
91	110110100	異常検知直前 切欠液出口管温度(TH8-SC)									℃
92	001110100	異常検知直前 バルブ放熱板温度(THHS)									℃
93	101110100	異常検知直前 高圧圧力(PSH-SC)									MPa
94	011110100	異常検知直前 低圧圧力(PSL-SC)									MPa
95	111110100	異常検知直前 圧縮機U相電流(CT12)									A
96	000001100	異常検知直前 圧縮機W相電流(CT22)									A
97	100001100	異常検知直前 バルブ直流部電圧(Vdc)									A
98	010001100	異常検知直前 設定周波数									Hz
99	110001100	異常検知直前 運転周波数									Hz
100	001001100	異常検知直前 ファン出力									%
101	101001100										
102	011001100	異常検知直前 電子膨張弁開度(LEV)									0~480
103	111001100	異常検知直前 バルブ出力	電磁弁 21R-SC								ファン表示
104	000101100	異常検知直前 低圧引込み圧 [°] -ト									MPa/10sec
105	100101100										
106	010101100										
107	110101100										
108	001101100										
109	101101100										
110	011101100										
111	111101100	異常検知直前 バルブ放熱板温度(THHS)									℃
112	000011100										
113	100011100										

NO	SW1	項目									備考
			LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	
114	010011100										
115	110011100										
116	001011100										
117	101011100										
118	011011100										
119	111011100	異常検知直前 ｲﾝﾊﾞｰﾀ直流部電圧(Vdc)									V
120	000111100										
121	100111100										
122	010111100										
123	110111100										
124	001111100										
125	101111100										
126	011111100										
127	111111100	INV基板リット 回数									回
128	000000010	圧縮機運転時間 上4桁									HR
129	100000010	圧縮機運転時間 下4桁									HR
130	010000010										
131	110000010										
132	001000010	低圧カット回数 上4桁									回
133	101000010	低圧カット回数 下4桁									回
134	011000010										
135	111000010										
136	000100010	低圧カット回数 最近1Hr									回
137	100100010										
138	010100010	吐出管温度(TH1-SC)max ² - ²									℃
139	110100010										
140	001100010										

NO	SW1	項目									備考
			LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	
141	123456789										
141	101100010	制冷剂吸入入口管温度(TH4-SC)max ² - ³									℃
142	011100010	制冷剂吸入出口管温度(TH5-SC)max ² - ³									℃
143	111100010	外気温度(TH6-SC)max ² - ³									℃
144	000010010	制冷剂液入口管温度(TH7-SC)max ² - ³									℃
145	100010010	制冷剂液出口管温度(TH8-SC)max ² - ³									℃
146	010010010										
147	110010010	オイル-放熱板温度(THS)max ² - ³									℃
148	001010010	高压压力(PSH-SC)max ² - ³									MPa
149	101010010	低压压力(PSL-SC)max ² - ³									MPa
150	011010010	压缩机U相電流(CT12)max ² - ³									A
151	111010010	压缩机W相電流(CT22)max ² - ³									A
152	000110010	オイル-直流部電圧(Vdc)max ² - ³									V
153	100110010	吐出管温度(TH1-SC)min ² - ³									℃
154	010110010										
155	110110010										
156	001110010	制冷剂吸入入口管温度(TH4-SC)min ² - ³									℃
157	101110010	制冷剂吸入出口管温度(TH5-SC)min ² - ³									℃
158	011110010	外気温度(TH6-SC)min ² - ³									℃
159	111110010	制冷剂液入口管温度(TH7-SC)min ² - ³									℃
160	00001010	制冷剂液出口管温度(TH8-SC)min ² - ³									℃
161	10001010										
162	01001010	オイル-放熱板温度(THS)min ² - ³									℃
163	11001010	高压压力(PSH-SC)min ² - ³									MPa
164	001001010	低压压力(PSL-SC)min ² - ³									MPa
165	101001010	压缩机U相電流(CT12)min ² - ³									A
166	011001010	压缩机W相電流(CT22)min ² - ³									A
167	111001010	オイル-直流部電圧(Vdc)min ² - ³									V
168	000101010	異常発生回数 E14									回
169	100101010	異常発生回数 E70									回
170	010101010	異常発生回数 E05									回
171	110101010	異常発生回数 E11									回
172	001101010	異常発生回数 E21									回
173	101101010	異常発生回数 E22									回
174	011101010	異常発生回数 E06									回
175	111101010	異常発生回数 E07									回
176	000011010	異常発生回数 E24									回
177	100011010	異常発生回数 E25									回
178	010011010	異常発生回数 E26									回
179	110011010	異常発生回数 E59									回
180	001011010	異常発生回数 E60									回
181	101011010	異常発生回数 E31~E37(運転中)									回

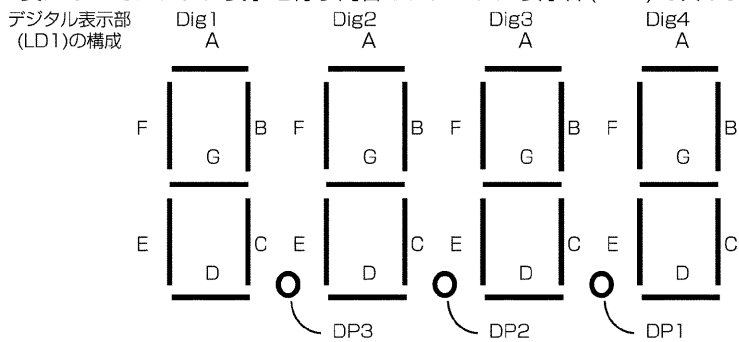
NO	SW1 123456789	項目									備考	
			LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8		
182	011011010	異常発生回数 E31~E37(起動時)										回
183	111011010	異常発生回数 E38~E41										回
184	000111010	異常発生回数 E42										回
185	100111010	異常発生回数 E43										回
186	010111010	異常発生回数 E44										回
187	110111010	異常発生回数 E45,E47										回
188	001111010	異常発生回数 E49										回
189	101111010	異常発生回数 E50										回
190	011111010	異常発生回数 E51										回
191	111111010	異常発生回数 E30										回
192	000000110	異常発生回数 E01										回
193	100000110	異常発生回数 E00										回
194	010000110											
195	110000110											
196	001000110	異常発生回数 E52										回
197	101000110	異常発生回数 E62										回
198	011000110											
199	111000110											
200	000100110											
201	100100110											
202	010100110											
203	110100110											
204	001100110											
205	101100110											
206	011100110											
207	111100110											
208	000010110											
209	100010110											

NO	SW1	項目									備考
			LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	
210	010010110										
211	110010110										
212	001010110										
213	101010110										
214	011010110										
215	111010110										
216	000110110	低圧補正值									MPa
217	100110110	異常履歴1(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
218	010110110	異常履歴2(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
219	110110110	異常履歴3(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
220	001110110	異常履歴4(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
221	101110110	異常履歴5(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
222	011110110	異常履歴6(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
223	111110110	異常履歴7(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
224	000001110	異常履歴8(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
225	100001110	異常履歴9(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
226	010001110	異常履歴10(時系列) (異常or猶予)									異常ｺｰﾄﾞ表示
227	110001110										
228	001001110										
229	101001110										
230	011001110										
231	111001110										
232	000101110										
233	100101110										
234	010101110										
235	110101110										
236	001101110										
237	101101110										
238	011101110										
239	111101110										
240	000011110										
241	100011110										
242	010011110										
243	110011110										
244	001011110										
245	101011110										
246	011011110										

NO	SW1	項目									備考
			LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	
247	111011110										
248	000111110										
249	100111110										
250	010111110										
251	110111110										
252	001111110										
253	101111110										
254	011111110										
255	111111110										

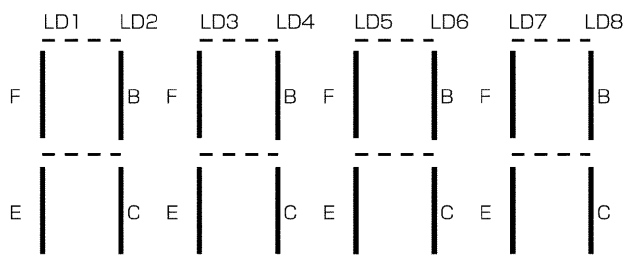
フラグ表示

表において、フラグ表示を行う内容は、デジタル表示部(LD1)で次のように表示します。



デジタル表示部(LD1)はDig1~4についてそれぞれ7つ(Dig1~3はDP含めて8つ)あります。フラグはDig1~4についてそれぞれ、BとC、EとFの部分を用いて“1”の表示を2コ作り、ONを意味します。OFF時は消灯します。

DipSWの設定で8種のフラグを表示させるので、全てのフラグがONの場合は、



となります。

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

11. 製品の様子がおかしい時

1. 故障判定

サブクールユニット部が正常に運転しない場合、次のような方法で故障判定を行うことができます。

■制御基板のデジタル表示が点灯している場合

→ 2.異常コード別チェック要領へ

■制御基板のデジタル表示が点灯していない場合

→ 4.電源回路チェック要領へ(P51)

2. 異常コード別チェック要領

メイン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(P45～50)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

①ディップスイッチSW1-1～SW1-8の組合わせ表示No.2とNo.3(P37参照)を行い、現在の状態を確認してください。ここで、異常猶予中・異常・異常停止のフラグ表示がなければ現在は正常となります。

②ディップSW1-1～SW1-8の組合わせ表示No.12～No.29を行い、最近起こった異常猶予履歴が残っていないか調査してください。

③ディップSW1-1～SW1-8の組合わせ表示No.31～No.40を行い、最近起こった異常履歴が残っていないか調査してください。

→異常猶予コードまたは異常コードが履歴に残っていた場合、異常コード別対処方法一覧表(P45～50)に従い、チェックを行ってください。

異常猶予コードまたは異常コードとも履歴に残っておらず、サブクールユニットが正常に運転しない場合、他の原因が考えられます。各ヒューズが切れていないか、ディップスイッチによるサービス設定を間違えて実施していないか、その他、冷媒回路(各部圧力・温度)、電気回路(P51参照)、電源(電圧、周波数)に不具合がないかを確認してください。

3. 異常コード別対処方法一覧表

異常が作動した場合の点検は次のように行ってください。

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。

コンデンシングユニット側 (下記以外はECAV-EP260A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		名称	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード (基板表示)	M-NETコード (通信)				
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。	1. サブクールユニット異常 2. 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。	1. サブクールユニット異常 2. 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、低圧が下がる。)	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 ①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。 ②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。 ③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、②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、③を実施してください。

サブクールユニット側

異常コード		名称	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード (基板表示)	M-NETコード (通信)				
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	1. 電源異常 2. ノイズフィルタ不良 コイル (L1~L3) 不良 基板不良 3. ヒューズ切れ 4. 配線不良 ノイズフィルタ基板CNO2~ 制御基板CNAC間 5. 制御基板不良	電源用端子台TB1の電圧チェック コイル接続状態確認 コイルが断線していないか確認 CNO2コネクタ部で電圧 ≥ 180V確認 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 制御基板コネクタCNAC部で電圧 ≥ 180V確認 ※上記全項目が正常であり、電源投入後も異常が継続していれば、制御基板不良
E01	4102	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。	1. 電源異常 電源欠相 電源電圧低下 2. ノイズフィルタ不良 コイル (L1~L3) 不良 基板不良 3. 配線接続不調 4. ヒューズ切れ 5. CT3不良 6. 制御基板不良	電源端子台TB1の入力電圧確認 コイル接続状態確認 コイル断線確認 CNO2コネクタ部で電圧 ≥ 180V確認 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 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 圧縮機が運転した後に本異常を検知する場合は、インバータ基板交換 上記でなければ制御基板交換
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。	1. ガス漏れ、ガス不足 2. 過負荷運転 3. 電子膨張弁の 作動不良 4. 操作弁類の操作不良 5. ファンモータ不良 ファンコン不良 6. サーミスタ (吐出管温度) 不良 7. 制御基板のサーミスタ (吐出管温度) 入力回路異常	サイトグラス確認 冷媒の追加 運転データの確認 吸入ガス温度の確認 LEVの作動確認 LEV出入口の温度確認 (LEV開度固定モード使用) 操作弁類の全開を確認 ファンの点検 ファンの故障判定の項の確認 (P.54) 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 (P.55) 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。	1. 圧力センサ (低圧) 不良 2. センサ線の被覆破れ 3. コネクタ部のピン抜け 4. センサ線の断線 5. 制御基板の低圧 圧力入力回路不良 6. ガス漏れによる 圧力の低下	「圧力センサ故障判定」の項参照 (P.54) 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認 圧力をゲージマニホールドなどにより確認

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。	1.サーミスタ不良 2.リード線のかみ込み 3.被覆やぶれ 4.コネクタ部のピン抜け 接触不良 5.断線 6.基板のサーミスタ入力回路異常 7.インバータ基板不良	サーミスタの抵抗確認(P.55) リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認 再運転してもE30となる場合は、インバータ基板交換
E24	5104 (1212)	サーミスタ(サブクール吸入 入口管温度)異常(TH4-SC)			
E25	5105 (1205)	サーミスタ(サブクール吸入 出口管温度)異常(TH5-SC)			
E26	5106 (1221)	サーミスタ(外気温度) 異常(TH6-SC)			
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)			
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 $\leq 10K$ 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。	1.電子膨張弁(LEV)不良 2.サーミスタ不良 (TH1-SC, THS-SC, PSH-SC, PSL-SC) 3.サーミスタ取付不良 (TH1-SC, THS-SC, PSH-SC, PSL-SC) 4.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入出口の温度確認 (LEV開度固定モード使用) 「圧力センサ故障判定」の項参照(P53,54) 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。	1.操作弁類の操作不良 2.ショートサイクル運転 3.熱交換器の汚れ 4.ファンモータ不良 5.ファンモータコネクタ抜け 6.圧力センサ(高圧)不良 7.メイン基板の圧力センサ(高圧)入力回路異常 8.圧力開閉器(高圧)のコネクタ抜け 9.冷媒量過多 10.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 ファンモータの点検、ファンの故障判定の項の確認(P.54) ファンモータコネクタの差込み確認 「圧力センサ故障判定」の項参照(P.53) 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。	1.電源異常 2.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替わる。	1.圧力センサ(高圧)不良 2.ガス漏れによる内圧の低下 3.被覆やぶれ 4.コネクタ部のピン抜け、接触不良 5.断線 6.メイン基板の圧力センサ(高圧)入力回路不良	「圧力センサ故障判定」の項参照(P.53) 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

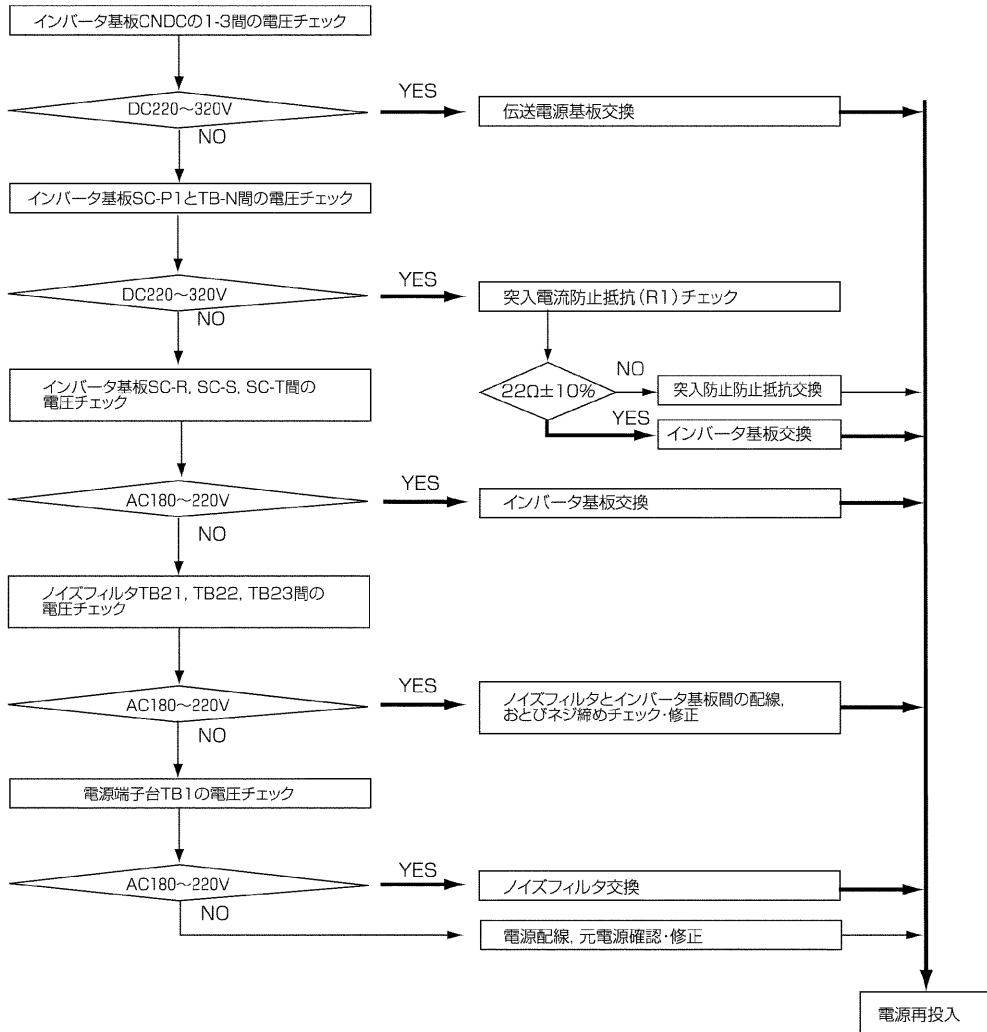
異常コード			意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E22	5201 (1402)	圧力センサ<高圧>異常 圧力センサ<高圧>異常 猶予 (PSH)	①圧力センサ<高圧>がオープン、またはショートを検知した場合(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動モードとなり、3分後に再起動する。この時メモリに異常コードを記憶する。 ②ユニットの停止から30分以内に再度オープンまたはショートを検知することを2回繰り返すと、異常コードを表示し、自動的にファン全速運転に切替わる。この時メモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。	1.圧力センサ<高圧>不良 2.センサ線の被覆破れ 3.コネクタ部のピン抜け 4.センサ線の断線 5.制御基板の低圧 圧力入力回路不良	「圧力センサ故障判定」の項参照(P.53) 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 (4350) (4355) (101)	IPM異常	①IPMのエラー信号を検知した場合	1.インバータ出力関係 2.ファンモータ異常 3.ファンインバータ基板不良	「インバータ」の項参照(P.59)
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	1.インバータ出力関係	「インバータ」の項参照(P.59)
E37	(107)			2.圧縮機への冷媒 充填	圧縮機に冷媒が充填されていないか確認
E34	4250 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	1.圧縮機地絡 2.インバータ出力関係 3.ファンモータ地絡	「インバータ」の項参照(P.59)
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	1.圧縮機短絡 2.出力配線異常 3.ファンモータ短絡	「インバータ」の項参照(P.59)
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)	1.電源環境 2.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 ①制御基板CN505電圧確認→3.へ ②コイル(L1~L3)接続状態、断線確認 ③72C不良確認→4.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 ①コイル(L1~L3)接続状態、断線確認 ②ノイズフィルタ基板~インバータ基板間配線接続状態確認 ③インバータ基板、SC-P1,SC-P2への配線接続状態確認 ④突入防止抵抗値確認→P.61 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 ①制御基板CN505電圧確認→3.へ ②コイル(L1~L3)接続状態、断線確認 ③72C不良確認→4.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 ①CNVDCコネクタ接続確認
E39	4220 4225 (4320) (4325) (109)	インバータ直流部 母線電圧低上昇保護	①インバータ運転中にVdc ≥ 400Vを検出した場合	1.異電圧接続 2.INV基板不良 3.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	①Vdc ≥ 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	1.外来ノイズ 2.INV基板不良 3.ファンINV基板不良	「インバータ出力関係のトラブル処置」の項(1)と(6)参照(P.60)

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	1. 風路つまり 2. 配線不良 3. THHS不良 4. INV基板不良または ファンINV基板不良 5. 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 ①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) ②THHSセンサの取込値をディップスイッチ表示機能に より確認 →異常な値が表示される場合は、インバータ基板交換 「インバータ出力関係のトラブル処置」の項(1)と(6) 参照(P.60) ファンの運転確認、「インバータ出力関係のトラブル処理」の項(5)参照(P.60)																										
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°C を 10分間連続で検知し た場合	1. 風路ショートサイクル 2. 風路詰まり 3. 電源 4. 配線不良 5. THHS不良 6. 電流センサ (CT12, CT22) 不良 7. インバータ回路不良 8. 圧縮機不良	ユニット排気がショートサイクルしていないか、 ファンモータが故障していないか確認 放熱板冷却風路に詰まりがないか確認 電源電圧 $\geq 180\text{V}$ 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 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項の(2)(3) 参照(P.60) 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項の(2)(3)参照(P.60) 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) $\geq 90^{\circ}\text{C}$ を 10分検知した場合	1. 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 $< 2\text{ Arms}$ を 10秒間連続 検知した場合	1. インバータ出力欠相 2. 圧縮機不良 3. インバータ基板不良	出力配線の接続状態確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項の(4)参照(P.60) 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	1. INV基板不良 2. 圧縮機不良	「インバータ不良判定」の項参照(P.59) 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項の(4)参照(P.60)																										
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	①INV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	1. インバータ出力 配線不良 2. インバータ不良 3. 圧縮機不良	出力配線接続状態確認 インバータ基板上CT12, CT22にU, W相の出力配線が貫通しているか確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項の(2)と(4)参照(P.60) 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項の(2)と(4)参照(P.60)																										
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)	1. インバータ出力 配線不良 2. インバータ不良 3. 圧縮機不良 4. インバータ基板不良	出力配線接続状態確認インバータ基板上CT12, CT22 にU, W相の出力配線が貫通しているか確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項の(2)と(4)参照(P.60) 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項の(2)と(4)参照(P.60) 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	1. 配線不良 2. 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 ①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> ②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物件でア 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 AF基板上 LED表示 (SEG1) と内容 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <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)	1. ディップスイッチ設定 間違 2. 配線不良 3. 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。
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。																											

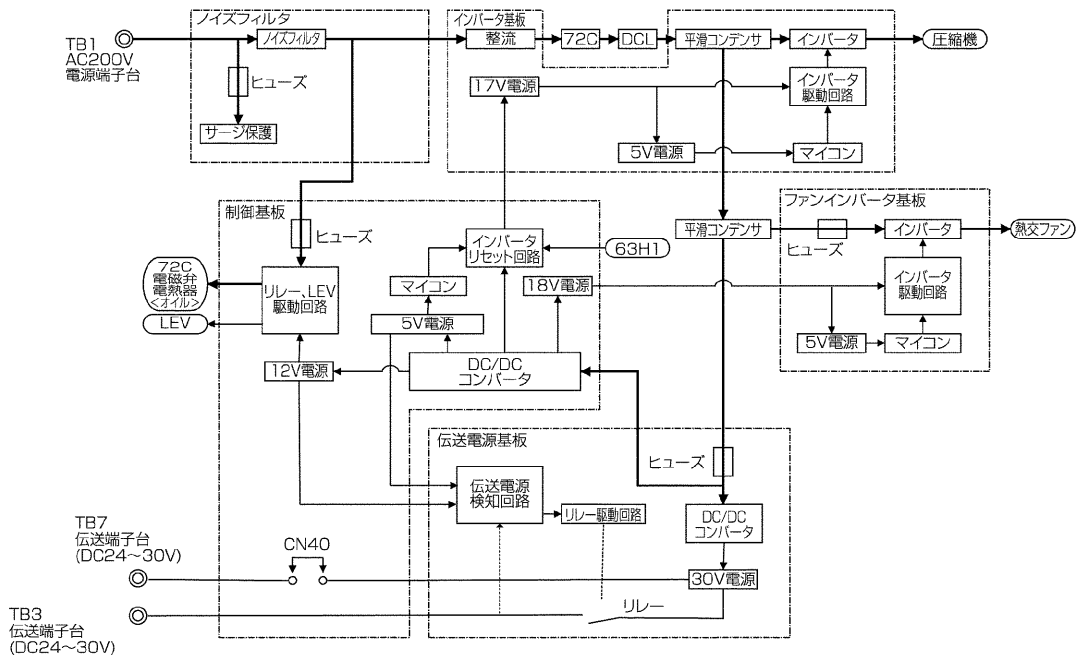
異常コード			意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E62	4102 (4152)	T相欠相異常	運転中にT相の電流値が所定の範囲外であることを検知した場合	<ol style="list-style-type: none"> 電源異常 電源欠相 電源電圧低下 ノイズフィルタ不良 コイル(L1~L3)不良 基板不良 配線接続不調 ヒューズ切れ CT3不良 制御基板不良 	<p>電源端子台TB1の入力電圧確認</p> <p>コイル接続状態確認 コイル断線確認 CNO2コネクタ部で電圧\geq180V確認</p> <p>制御基板コネクタCNAC部で電圧\geq180V確認 180V未満あ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</p> <p>インバータ基板のCT3にノイズフィルタ基板のTB23~インバータ基板のSC-T間の配線が貫通しているか確認</p> <p>制御基板ヒューズF01(またはノイズフィルタ基板のF1,F2)が切れていないか確認 →ヒューズが切れている場合アクチュエータの短絡、地絡確認</p> <p>圧縮機が運転した後(または本異常を検知する場合は、インバータ基板交換)</p> <p>上記でなければ制御基板交換</p>
E70	1302	圧力開閉器<高圧>作動(63H-SC)	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 操作弁類の操作不良 ショートサイクル運転 熱交換器の汚れ ファンモータ不良 ファンモータコネクタ抜け 圧力開閉器<高圧>のコネクタ抜け 冷媒量過多 圧力開閉器<高圧>または配線異常 	<p>操作弁類の全開を確認</p> <p>吸込み空気温度の確認 熱交の汚れを確認 ファンモータの点検 ファンモータコネクタの差込み確認 圧力開閉器<高圧>のコネクタの差込み確認</p> <p>運転中の高圧圧力確認 圧力開閉器<高圧>の故障または圧力開閉器<高圧>からメイン基板までの配線異常</p>
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。	<ol style="list-style-type: none"> 低圧の低下 圧力センサ<低圧>異常 	<p>低圧圧力の確認</p> <p>「圧力センサ異常」の項参照(P.53) 低圧センサのコネクタ抜けがないかチェック</p>
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。(P.36)
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。(P.36)
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。(P.36)

4. 電源回路チェック要領

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



制御用電源機能ブロック

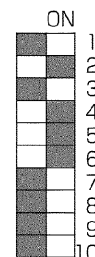


12. 主要電気回路部品の故障判定方法

1. 圧力センサ

(1) 圧力センサ<高圧> (PSH-SC)

- ① 圧力センサ<高圧>による検知圧力と高圧ゲージ圧力（ゲージマニホールドなどを使用して高圧圧力を確認してください）と比較しながら下記aから手順に従ってチェックを行う。
制御基板のディップスイッチSW1を右記のようにすると、圧力センサ<高圧>の検知圧力がLED1に表示される。

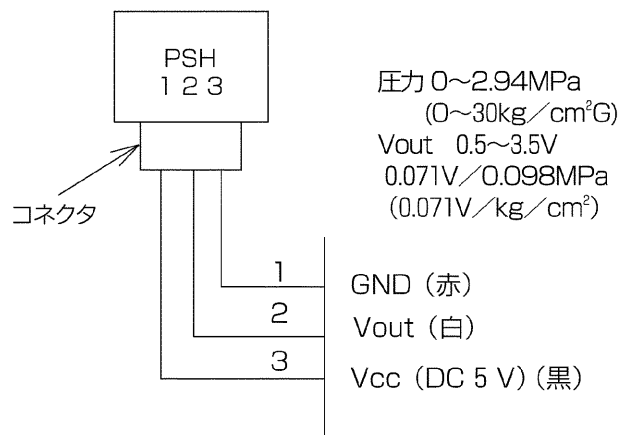


- a. 停止状態にてゲージ圧力とLED1表示による圧力を比較する。
 (ア) ゲージ圧力が0~0.098MPa (0~1kg/cm²G) 程度の場合→ガス漏れによる内圧低下
 (イ) LED1表示による圧力が0~0.098MPa程度の場合→コネクタの接触不良、外れを確認しdへ
 (ウ) LED1表示による圧力が4.15MPa (42kg/cm²G) 以上の場合→cへ
 (エ) (ア)(イ)(ウ)以外の場合は運転にて圧力を比較する→bへ
- b. 運転状態にてゲージ圧力とLED1表示による圧力を比較する。
 (ア) 両圧力差が0.098MPa (1kg/cm²G) 以内の場合→圧力センサ<高圧>、制御基板ともに正常
 (イ) 両圧力差が0.098MPa (1kg/cm²G) を超える場合→圧力センサ<高圧>不良（特性劣化）
 (ウ) LED1表示による圧力が変化しない場合→圧力センサ<高圧>不良
- c. 圧力センサ<高圧>コネクタを制御基板から取外し、LED1表示による圧力をチェックする。
 (ア) LED1表示による圧力が0~0.098MPa (0~1kg/cm²G) 程度の場合→圧力センサ<高圧>不良
 (イ) LED1表示による圧力が4.15MPa (42kg/cm²G) 程度の場合→制御基板不良
- d. 圧力センサ<高圧>コネクタをメイン基板から取外しコネクタ (CN201) の2番-3番間を短絡してLED1表示による圧力をチェックする。
 (ア) LED1表示による圧力が4.15MPa (42kg/cm²G) 以上の場合→圧力センサ<高圧>不良
 (イ) (ア)以外の場合→制御基板不良

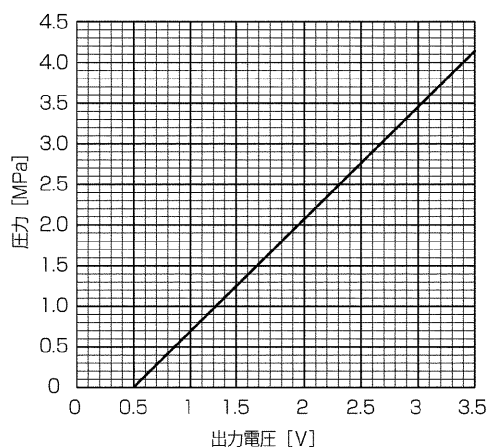
② 圧力センサ<高圧>の構成

圧力センサ<高圧>は右図の回路にて構成され、赤-黒間にDC5Vを加えると、白-黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。
出力電圧は0.098MPa (1kg/cm²G) 当り0.071Vです。

注) 圧力センサ本体に記載されているピン番号とメイン基板に記載されているピン番号は、同一ではありませんので、圧力センサ交換時には、十分注意願います。
(コネクタの差し間違いに十分注意ください。)



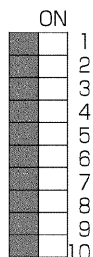
	本体側	メイン基板側
Vcc	1ピン	3ピン
Vout	2ピン	2ピン
GND	3ピン	1ピン



(2) 圧力センサ<低圧> (PSL-SC)

- ① 圧力センサ<低圧>による検知圧力と低圧ゲージ圧力（マニホールドゲージなどを使用して低圧圧力を確認してください）と比較しながら下記aから手順に従ってチェックを行う。

制御基板のディップスイッチSW1を以下のようにすると圧力センサ<低圧>の検知圧力がLED1に表示される。

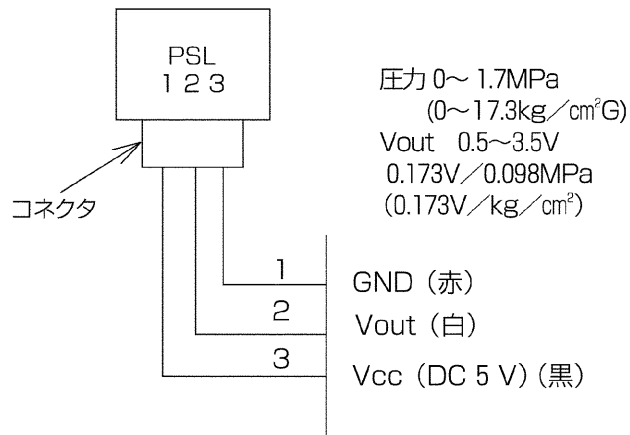


- a. 停止状態にてゲージ圧力とLED1表示による圧力を比較する。
- (ア) ゲージ圧力が0~0.098MPa (0~1kg/cm²G) 程度の場合→ガス漏れによる内圧低下
 - (イ) LED1表示による圧力が0~0.098MPa程度の場合→コネクタの接触不良、はずれを確認しdへ
 - (ウ) LED1表示による圧力が2.96MPa (30kg/cm²G) 以上の場合→cへ
 - (エ) (ア)(イ)(ウ)以外の場合は運転にて圧力を比較する→bへ
- b. 運転状態にてゲージ圧力とLED1表示による圧力を比較する。
- (ア) 両圧力差が0.03MPa (0.3kg/cm²G) 以内の場合→圧力センサ<低圧>、制御基板ともに正常
 - (イ) 両圧力差が0.03MPa (0.3kg/cm²G) を超える場合→圧力センサ<低圧>不良（特性劣化）
 - (ウ) LED1表示による圧力が変化しない場合→圧力センサ<低圧>不良
- c. 圧力センサ<低圧>コネクタを制御基板から取外し、LED1表示による圧力をチェックする。
- (ア) LED1表示による圧力が0~0.098MPa (0~1kg/cm²G) 程度の場合→圧力センサ<低圧>不良
 - (イ) LED1表示による圧力が1.7MPa (17.3kg/cm²G) 程度の場合→制御基板不良
 - ・外気温度30℃以下の場合→制御基板不良
 - ・外気温度30℃を超える場合→eへ
- d. 圧力センサ<低圧>コネクタを制御基板から取外しコネクタ (CN202) の2番-3番間を短絡してLED1表示による圧力をチェックする。
- (ア) LED1表示による圧力が1.7MPa (17.3kg/cm²G) 以上の場合→圧力センサ<低圧>不良
 - (イ) (ア)以外の場合→制御基板不良
- e. 圧力センサ<高圧>コネクタ (CN201) をメイン基板から取外し、圧力センサ<低圧> (CN202) 用のコネクタに差込んで、LED1表示による圧力をチェックする
- (ア) LED1表示による圧力が1.7MPa (17.3kg/cm²G) 以上の場合→制御基板不良
 - (イ) (ア)以外の場合→圧力センサ<低圧>不良

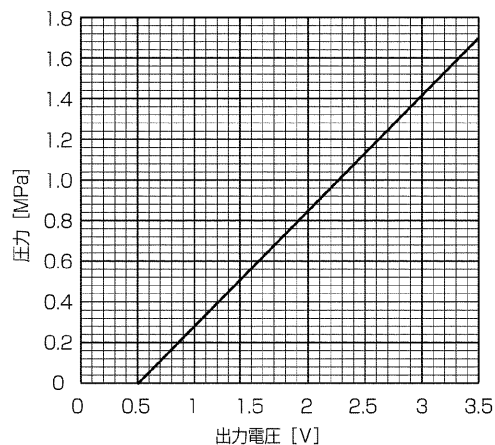
② 圧力センサ<低圧>の構成

圧力センサ<低圧>は右図の回路にて構成され、赤-黒間にDC5Vを加えると、白-黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。出力電圧は0.098MPa (1kg/cm²G) 当り0.173Vです。

注) 圧力センサ本体に記載されているピン番号とメイン基板に記載されているピン番号は、同一ではありませんので、圧力センサ交換時には、十分注意願います。(コネクタの差し間違いに十分注意ください。)

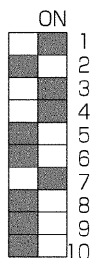


	本体側	メイン基板側
Vcc	1ピン	3ピン
Vout	2ピン	2ピン
GND	3ピン	1ピン



2. ファン

ファンは、インバータでファンの回転数をコントロールしていますのでインバータ出力の出力状態をディップスイッチ表示機能で確認しながら、ファンの回転数をチェックしてください。ファンの回転数は全速で約680rpmです。ディップスイッチSW1の設定を以下のようにするとインバータ出力 [%] が表示され、100%で全速、0%で停止をします。



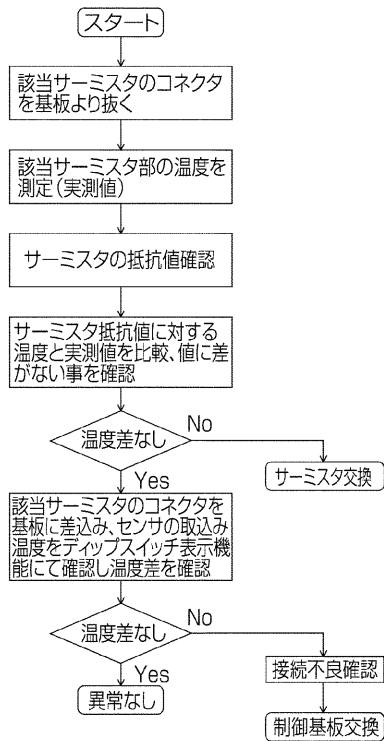
制御上でファン回転数を変化させることがありますので特に中間期などのユニット運転容量が少ないときはファンの回転数が変化することがあります。

ファンが動かなかったり、異常振動が発生している場合は、ファンインバータ基板の不具合か、ファンモータの不具合が考えられます。インバータ出力関係のトラブル処理 (ファンモータ地絡、巻線異常を確認)、(ファンインバータ基板不良確認)を参照してください。

3. 温度センサ

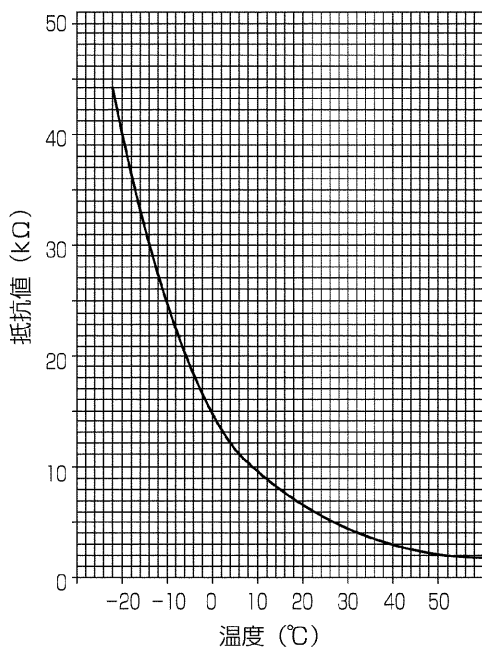
以下のフローに従って故障判定を行ってください。

サーミスタ故障判定要領



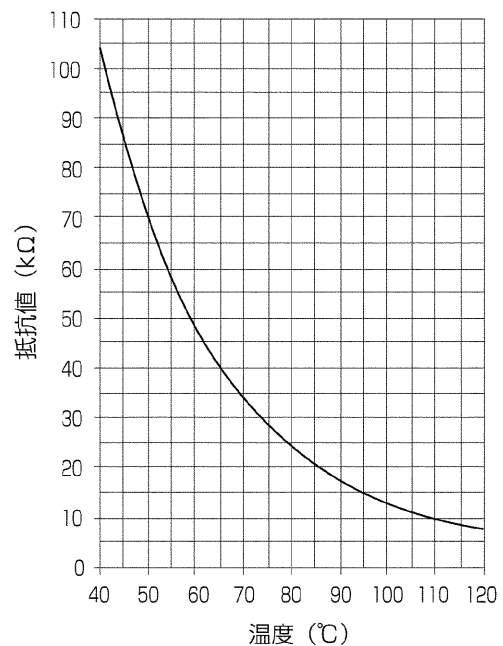
【低温用サーミスタ：TH4～TH8-SC】

サーミスタ $R_0 = 15\text{k}\Omega \pm 3\%$
 $R_t = 15 \exp\left\{3480\left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273}\right)\right\}$



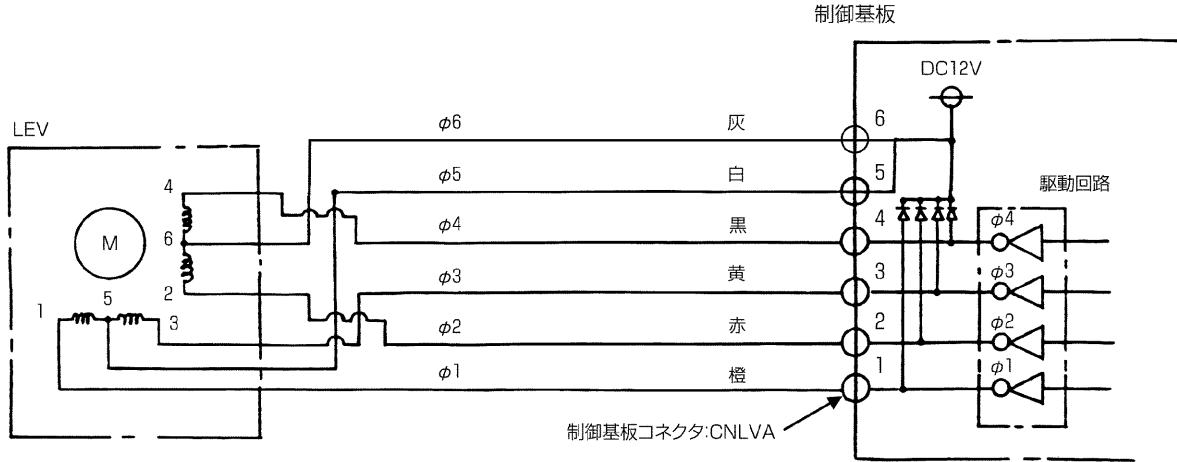
【高温用サーミスタ：TH1-SC】

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



4. 電子膨張弁 (LEV)

弁の開度はパルス数に比例して変化します。
 <制御基板と電子膨張弁 (LEV) の結線>



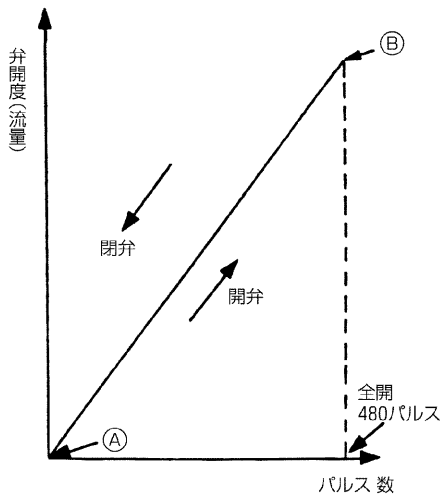
<パルス信号の出力と弁動作>

閉弁時 1→2→3→4→5→6→7→8→1
 開弁時 8→7→6→5→4→3→2→1→8
 の順に出力パルスが変化する

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

- ※1. 電子膨張弁 (LEV) 開度が変化しない時は全出力相がOFFとなる。
- ※2. 出力が欠相したり、ONのままになると、モータはスムーズに回転できず、カチカチ鳴って振動が生じます。

電子膨張弁 (LEV) の閉弁、開弁動作



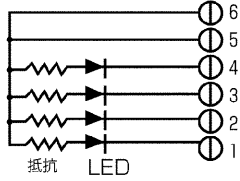
※電源投入時、弁の位置を確定するため520パルスの閉弁信号を出し、必ずA点にします。(パルス信号は約17秒間出力されます。)

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

※音の発生はドライバなどを当て、柄を耳につけて確認できます。

※電子膨張弁 (LEV) 内に液冷媒があると音が小さくなる場合があります。

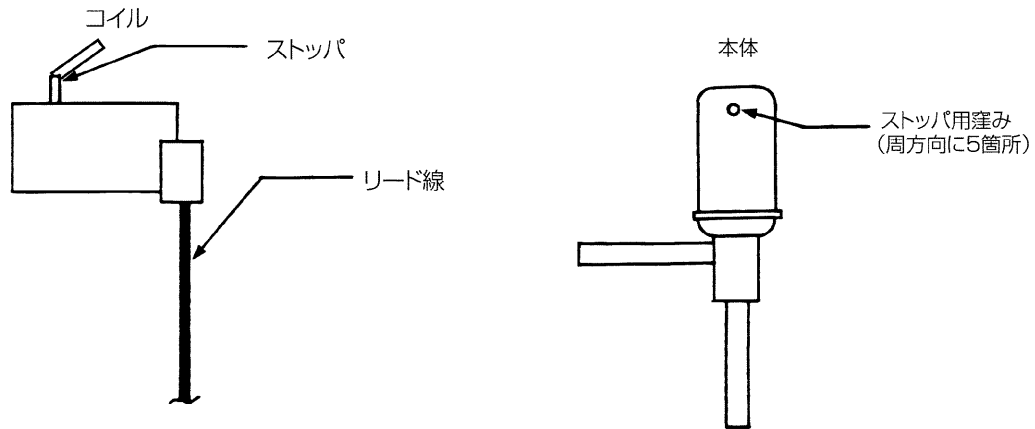
判定方法および想定される故障モード

<p>マイコンの駆動回路不良</p>	<p>①制御基板のコネクタを抜き下図のチェック用LEDを接続する。</p>  <p>抵抗：0.25w 1kΩ LED：DC15V 20mA以上</p> <p>元電源を投入した時、17秒間、パルス信号が出力される。 LEDが消灯のまままたは点灯のままのものがあれば駆動回路が異常です。</p>	<p>駆動回路不良の場合は、制御基板を交換する。</p>
<p>電子膨張弁 (LEV) メカ部のロック</p>	<p>①電子膨張弁 (LEV) がロック状態で、駆動するとモータが空回りをし、この時、カチカチという小さな音が発生する。閉時、開弁時ともに音が発生する場合は異常です。</p>	<p>電子膨張弁 (LEV) を交換する。</p>
<p>電子膨張弁 (LEV) のモータコイルの断線またはショート</p>	<p>各コイル間 (灰-橙、灰-赤、灰-黄、灰-黒) の抵抗をテスタで測定し、$46\Omega \pm 3\%$ 以内であれば正常です。</p>	<p>電子膨張弁 (LEV) コイルを交換する。</p>
<p>コネクタの結線間違いまたは接触不良</p>	<p>①コネクタ部の端子の抜けおよびリード線の色を目視チェック。 ②制御基板側のコネクタを抜き、テスタにて導通チェック。</p>	<p>不具合箇所の導通チェック。</p>
<p>異物のかみ込みによる漏れ</p>	<p>電子膨張弁 (LEV) のニードル部に異物がかみ込み、制御上は全閉 (開度0) を指示しているが、冷媒が漏れる。 (電子膨張弁 (LEV) の下流配管に霜つきがある。) ①電子膨張弁 (LEV) 開度固定設定モード (P36参照) を用いて、全閉 \leftrightarrow 全閉を数回繰り返す。その後全閉状態にて電子膨張弁 (LEV) 前後の配管温度差がなければ正常です。</p>	<p>電子膨張弁 (LEV) を交換する。</p>

電子膨張弁（LEV）コイル取外し要領

〈構成〉

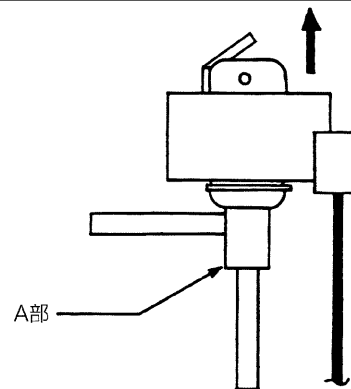
電子膨張弁（LEV）は図のようにコイルと本体が分離できるようになっています。



〈コイルの取外し方〉

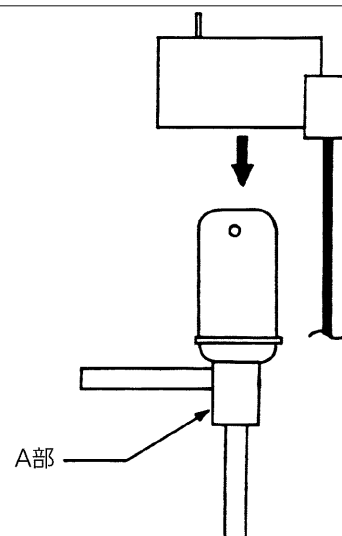
本体が動かないよう本体下部（図A部）をしっかり固定し、コイルを上方へ抜きます。この時ストッパが引っ掛かり、コイルが抜けにくいときはコイルを左右に回してストッパを本体のストッパ用窪みから外してから上に抜いてください。

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



〈コイルの取付け方〉

本体が動かないよう本体下部（図A部）をしっかり固定し、コイルを上方から差込み、コイルのストッパを本体の窪みに確実に入れてください（ストッパ用の窪みは本体の周方向に5カ所ありますがいずれの窪みでも構いません。ただし、リード線に無理がかかったり、本体の周りに巻き付いたりしないよう注意）。本体を握らず、コイルだけを押し込むと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取付けてください。



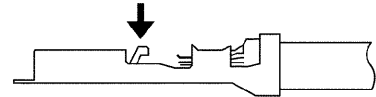
5. インバータ

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

(1) インバータ関連の不良判定と処置

1. インバータ内部には大容量の電解コンデンサを使用していますので、主電源を切った後も電圧が残っており感電するおそれがあり危険です。したがって、インバータ関係のチェックを行う際には、主電源を切った後も十分な時間(5~10分間)待った後電解コンデンサの両端電圧が低下したのを確認してください。
2. インバータは配線のネジの締付不良、コネクタ差込み不良などがありますとIPMなどの部品が破損します。部品交換後に異常が発生する場合は、配線間違いが原因となっていることが多いため、配線、ネジ、コネクタ、ファストンなどの挿入状態を十分に確認してください。
3. 主電源がONのままの状態、インバータ関連コネクタの抜き差しはしないでください。基板破損の原因になります。
4. 電流センサは、基板に接続せずに電流を流すと破損します。インバータを運転する場合には必ず対応するコネクタに接続してください。
5. ファストン端子はロック機構付き端子です。
取り外す際は端子中央のつまみを押しながら取り外してください。
取り付け後は確実にロックがかかっていることを確認してください。

つまみを押しながら取り外す



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

	異常表示・不具合現象	処置・点検項目
[1]	インバータ関連異常 E30~E51	(2)- [1] へ
[2]	主電源ブレーカトリップ	a. プレーカ容量チェック b. インバータ以外の電気系統ショート・地路チェック c. a. b. でなければ(3)- [1] へ
[3]	主電源漏電遮断器トリップ	a. 漏電遮断器容量・感度電流チェック b. インバータ以外の電気系統メグ不良 c. a. b. でなければ(3)- [1] へ
[4]	圧縮機のみ運転しない	・ディップスイッチ表示機能(P.38のNo.76)でインバータ周波数を確認し運転状態であれば(2)- [3] へ
[5]	圧縮機が常時大きく振動、あるいは異常音がする	(2)- [3] へ
[6]	ファンモータのみ運転しない	・ディップスイッチ表示機能(P.38のNo.77)でファン出力を確認し運転状態であれば(2)- [6] へ
[7]	ファンモータが常時大きく振動、あるいは異常音がする	・ディップスイッチ表示機能(P.38のNo.77)でファン出力を確認し運転状態であれば(2)- [6] へ
[8]	周辺機器にノイズがはいる	a. 周辺機器の電源配線などが室外ユニットの電源配線と近接していないかチェックする b. インバータ出力配線が電源配線、伝送線と接近していないかチェックする c. インバータ以外の電気系統メグ不良 d. 電源を別系統に変更する e. 突然発生した場合には、インバータ出力が地絡している可能性があるため(2)- [3] へ *上記以外の場合には工場に御相談ください
[9]	突発的な誤動作 (外来ノイズによる誤動作)	a. 接地が確実に施工されているかチェックする b. 伝送線や外部接続配線が、他の電源系統などと経路が接近していないか、同一電線管の入っていないかチェックする。 *上記以外の場合には工場に御相談ください

(2)インバータ出力関係のトラブル処置

	チェック項目	現象	処置
[1] 圧縮機INV基板 異常検出回路を 確認	以下の作業を実施。 ①INV基板端子部 (SC-U,V,W) でインバータ出力配線を外す。 上記作業後、ユニットを運転。 異常状態を確認する。 (圧縮機は運転しません。)	①IPM/過電流遮断異常となる。 (E31~37)	・INV基板交換
		②ロジック異常となる。 (E41)	・INV基板交換
		③ACCTセンサ回路異常となる。 (E45)	・INV基板交換
		④IPMオープン異常となる。 (E49)	正常
[2] 圧縮機地絡、 巻線異常を確認	圧縮機配線を外し、圧縮機メグ、 巻線抵抗をチェックする	①圧縮機メグ不良 1MΩ未満の場合、異常 *圧縮機内冷媒充填なし条件 ②圧縮機巻線抵抗不良 巻線抵抗値0.18Ω(20℃)	・圧縮機交換 再度、圧縮機内冷媒充填 ないことを確認の上。
[3] インバータ 破損有無確認 *起動直前、直後 の遮断の場合	以下の作業を実施。 ①インバータ基板端子部(SC-U,V,W) でインバータ出力配線を外す。 ②インバータ基板CN6の短絡コ ネクタを外す。 ③室外ユニットを運転する。 インバータ出力周波数が安定し た後、インバータ出力電圧を確 認する。	①インバータ系の異常を検出する。	・CN6短絡コネクタを取付けて [1]項へ
		②インバータ電圧が出力されない。	・インバータ基板交換
		③各線間電圧にアンバランスあり 5%または5Vの大きい値以上	・インバータ基板交換
		④各線間電圧にアンバランスなし	正常 *確認後、CN6短絡コネクタは元 どおり取付けてください。
[4] インバータ 破損有無確認 *定常運転中の 異常の場合	ユニットを運転。 インバータ出力電圧をチェック する。 *インバータ出力周波数安定時 に測定。	①各線間電圧にアンバランス5% または5Vの内、大きい値以上 あれば、インバータ回路の異常 の可能性大	・INV基板交換 交換後も現象が同じ場合は[2]へ
[5] ファンモータ 地絡、巻線異常 を確認	ファンモータ配線を外し、 ファンモータメグ、巻線抵抗を 確認する。	①ファンモータメグ不良 1MΩ未満の場合、不良	・ファンモータ交換
		②ファンモータ断線不良 目安:通常の巻線抵抗値は数Ω 程度 (温度により変化します。またイ ンナーサーモ動作中は∞Ωとな ります)	・ファンモータ交換
[6] ファンインバータ 基板不良確認	①ファン出力配線周り確認	コネクタ接続不良 基板側 (CNINV) ファンモータ側	コネクタを接続
	②コネクタCNVDC接続確認	コネクタ接続不良	コネクタを接続
	③基板不良確認 インバータ出力周波数が安定 した後、インバータ出力電圧 を確認する。	①各線間電圧に以下のアンバラ ンスあり 5%または5Vの大きい値以上 ②再運転しても同じ異常となる。	ファンインバータ基板交換

(3)主電源ブレーカトリップ時のトラブル処置

	チェック項目	現象	処置
[1]	電源用端子台端子間抵抗 メグチェック	①0～数Ω、またはメグ不良	インバータ主回路内の各部品をチェックする(抵抗・メグなど) a. インバータ基板・ファンインバータ基板 b. ノイズフィルタ c. 突入電流防止抵抗 d. 電磁接触器 e. DCリアクトル *c. ～e. は『インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法』参照
[2]	電源を再投入しチェック	①主電源ブレーカトリップ ②LED 1表示せず	
[3]	ユニットを運転し動作チェック	①主電源ブレーカトリップせず正常に運転する ②主電源ブレーカトリップ	

(4)インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法

部品名	判定要領																																			
突入電流防止抵抗R1	端子間抵抗チェック：22Ω±10%																																			
電磁接触器72C	<p>各端子間抵抗チェック</p> <p style="text-align: center;">→ 取付方向 上</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">A列</td> <td style="text-align: center;">B列</td> <td style="text-align: center;">C列</td> <td style="text-align: center;">D列</td> <td style="text-align: center;">E列</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A2</td> <td style="text-align: center;">44</td> <td style="text-align: center;">34</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A1</td> <td style="text-align: center;">43</td> <td style="text-align: center;">33</td> <td style="text-align: center;">23</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> </table> <p>テストボタン</p> <p style="text-align: right;"><P140～P280形の場合></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>チェック箇所</th> <th>判定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コイル</td> <td>A列</td> <td>ショートしていないこと</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">接点</td> <td rowspan="2">B列～E列</td> <td>テストボタンOFF時 :∞</td> </tr> <tr> <td>テストボタンON時 :0Ω</td> </tr> </tbody> </table>	A列	B列	C列	D列	E列	A2	44	34	24	14	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	A1	43	33	23	13	対象	チェック箇所	判定値	コイル	A列	ショートしていないこと	接点	B列～E列	テストボタンOFF時 :∞	テストボタンON時 :0Ω
A列	B列	C列	D列	E列																																
A2	44	34	24	14																																
□	□	□	□	□																																
□	□	□	□	□																																
A1	43	33	23	13																																
対象	チェック箇所	判定値																																		
コイル	A列	ショートしていないこと																																		
接点	B列～E列	テストボタンOFF時 :∞																																		
		テストボタンON時 :0Ω																																		
直流リアクトルDCL	端子間抵抗チェック：1Ω以下(ほぼ0Ω) 端子-シャーン間抵抗チェック：∞																																			

13. 故障した場合の処置

1. 故障時の注意

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。

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。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、担当サービス会社へご連絡ください。

2. 圧縮機の交換

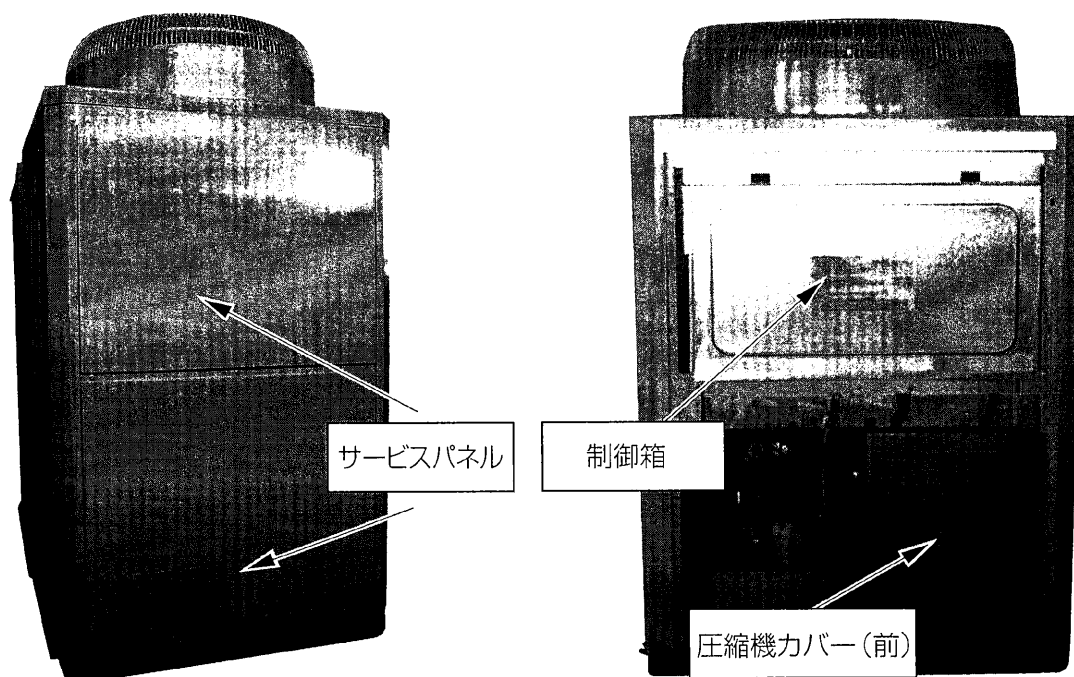
- 万一圧縮機が故障した場合は、下記の要領で交換してください。なお、冷凍・冷蔵物が圧縮機交換中に傷まないよう注意が必要です。
 - ①スイッチ<運転-停止> (SW4) をOFFにし、主電源をOFFしてください。
(注意：操作弁<吸入>によるポンプダウンは行わないでください。)
 - ②冷媒回収を実施し圧縮機の残圧をOMPalにします。(注意：圧力がかかったままですと危険です。)
 - ③主電源OFF後、圧縮機ターミナルボックス内の端子を外します。
 - ④吸入配管の口ウ付を外してください。 } 圧縮機交換手順参照
 - ⑤吐出配管の口ウ付を外してください。 }
 - ⑥圧縮機固定ナットを4カ所外し、圧縮機を持ち上げて引出します。
(注意：配管・配線などに引掛からないようご注意ください。)
 - ⑦圧縮機を交換します。
 - ⑧取付けの場合は上記③～⑦を逆手順で行います。
 - ⑨リークテストを実施願います。
 - ⑩ユニット内の真空引きをしてください。

【ご注意】

- ※操作弁<吸入>を閉めたままスイッチ<運転-停止> (SW4) をONさせないでください。
- ※圧縮機の配線 (R, S, T) は間違えないようにしてください。間違えると逆相で圧縮機が逆回転し破損します。
- ※操作弁は、閉め放しの状態にしないでください。
- ※配管類を取外す場合は極力配管形状の変形を避けてください。交換後に異常振動を起こす場合があります。
- ※交換後は、3時間程度運転し、運転状態を再確認してください。

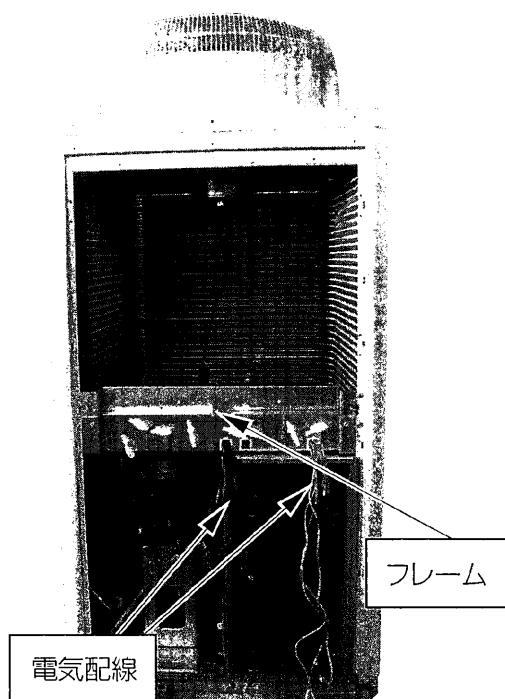
【圧縮機交換手順】

- 圧縮機を交換する際には下記①～⑥の手順に従って、各部品を取外してください。
また、復旧の際には、下記①～⑥とは逆の手順で戻してください。

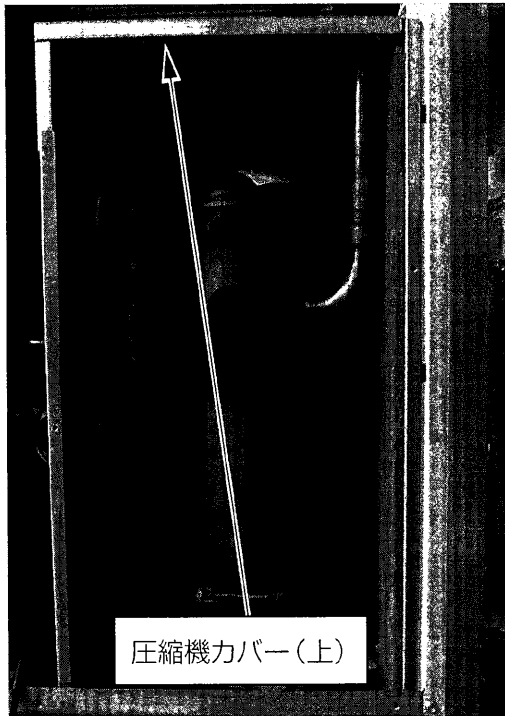


①サービスパネル(前パネル)上下を取外してください。

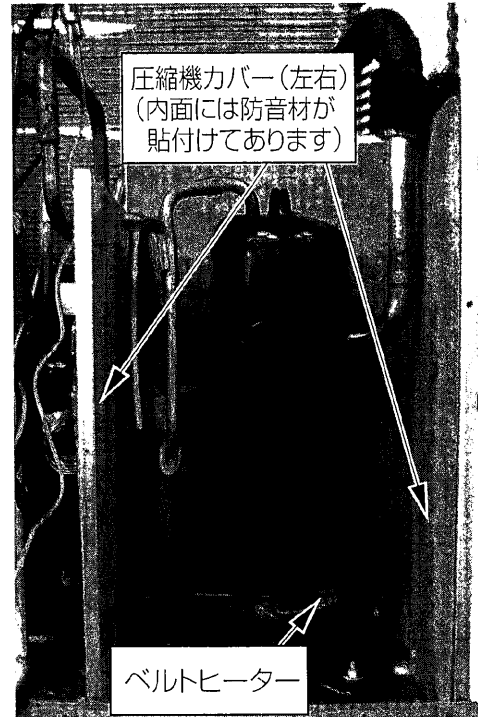
②制御箱と圧縮機カバー(前)を取外してください。



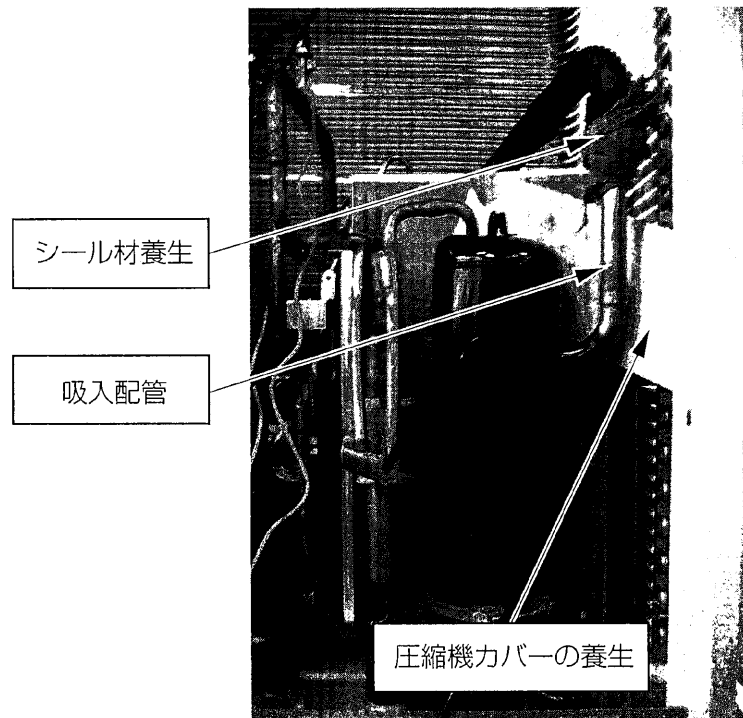
③フレームに固定されている配線を取外し、フレームを外してください。



④圧縮機カバー(上)を取外してください。



⑤圧縮機配線、圧縮機カバー(左右)およびベルトヒーターを外してください。



⑥圧縮機カバー内部の防音材や圧縮機吸入配管部のシール材を焼損しないように養生してから配管口ウ付け部を取外し、圧縮機を交換してください。

3. 送風機交換の場合

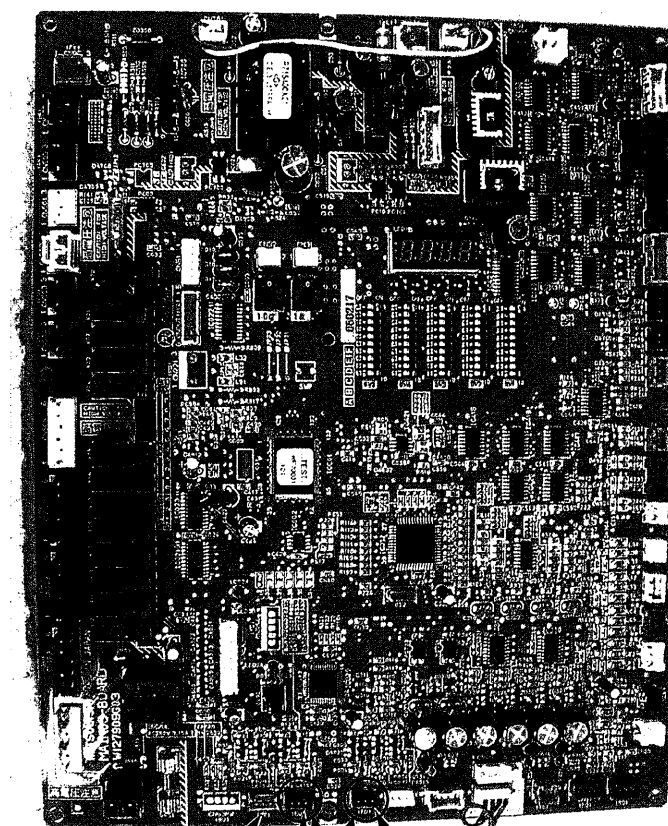
- ①送風機を交換する場合は、主電源をOFFにしてください。
- ②モータコネクタは制御箱内ファンインバータ基板のCNINVコネクタです。正面上パネル、ファンガードなどを外して交換してください。
- ③送風機の配線経路は元どおりの経路および配線固定に戻してください。

4. 応急運転

- (1) サブクールユニットを単独運転する。
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

- 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。



CN3K (キ)
スイッチ<運転-停止>
(SW4) 入力

CN3N (アオ)
補助継電器<運転指示>
(X21) 入力

CN3S (アカ)
応急運転用コネクタ

14. お客様への説明

次のことをお客様に説明ください。

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（コンデンシングユニット部）

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

冷凍機油はダイヤモンドフリーズMEL32を使用してください。

交換時期の目安は次のとおりです。

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

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

また特に汚れおよび、変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

3. 連続液バック防止のご注意（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

適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を次に示します。

コンデンシングユニット部の各部温度の目安はECAV-EP260A据付工事説明書を参照ください。

各部温度の目安

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

左表は次の条件における値です。

(1)電源：三相200V 50/60Hz

(2)吸込空気温度：32°C

(3)インバータ圧縮機運転周波数：60Hz

5. 凝縮器フィンの清掃

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

この時、ファンモータや端子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

中性洗剤を柔らかい布に含ませて拭き、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

■ ストレーナ<吸入>にゴミ・異物が詰まっていますか？

→ チェックをお願いします。

また、詰まりがひどい場合、異常音が発生することもあります。

■ 操作弁<吸入>を閉め放しにしていますか？

→ この場合、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？

→ この場合、高圧および吐出ガス温度異常になり大変危険です。

■ 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>（蒸発器側）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。

15. 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

(a)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 膨張弁の選定ミス・取付ミス・電磁弁なき場合、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)

(b)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。

(c)本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。

(d)運転、調整、保守が不備なことによる事故

- ・凝縮器の凍結パンク（水冷タイプのみ）
- ・冷却水の水質不良（水冷タイプのみ）
- ・塩害による事故
- ・据付場所による事故（風量不足、腐食性雰囲気、化学薬品などの特殊環境条件）
- ・調整ミスによる事故（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）
- ・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）
- ・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）
- ・修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
- ・冷媒過充てん、冷媒不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良）
- ・アイススタックによる事故
- ・ガス漏れ等により空気、水分を吸込んだと判断される場合。

(e)天災、火災による事故

(f)据付工事に不具合がある場合

- ・据付工事中取扱不良のため損傷、破損した場合
- ・弊社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合
- ・振動が大きく、もしくは運転音が大きいのを承知で運転した場合
- ・軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因で起こした事故の場合

(g)自動車、鉄道、車両、船舶などに搭載した場合

(h)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。

(i)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・重耐塩仕様について

耐塩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口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。

16. 警報装置設置のお願い

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ので警報装置を接続するようにしてください。万一、運転が停止した場合に処置が早くできます。

警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付けられています。万一、漏電遮断器や保護回路が作動した場合に、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。

適切な処置がすぐできるよう、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ご配慮くださるようお願いいたします。

警報ブザー（推奨品）

冷蔵庫用途での警報（ユニット異常・高温等）信号取出し用として、下記ブザーを用意しております。

下記にて購入可能となります。

※取付要領書はブザーと同送します。

ブザー仕様

形名	EB4020
仕様	AC 200V 5W
外形	H37×W74.2×D32mm

連絡先：〒640-8341

和歌山市黒田132-1

福西電機（株）和歌山営業所

TEL：(073) 475-0510

FAX：(073) 475-0520

17. 冷媒回路

「気密試験・真空引き乾燥」の項をご参照ください。

18. 仕様表

項目	形名	コンデンシングユニット部		サブクールユニット部		
		ECAV-EP300・EP335A-Q		EP300	EP335	
圧縮機	形名	—	UDK165F*-RH	UDJ165T*-RH×2	ENB52FA	
	吐出量	m ³ /h	35.8	28.7/33.7	15.2	20.8
	法定トン	トン	6.53	3.51/4.11	2.65	3.65
冷凍機油	種類	—	ダイヤモンドフリーズMEL32		ダイヤモンドフリーズMEL32	
	油量	ℓ	圧縮機3.5×3 アキュムレータ 12		圧縮機2 —	
出力周波数		Hz	20~90 (インバータ圧縮機)		20~80	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		なし		なし	
気液分離器	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		なし		—	

据付の際に現地で冷媒配管を施工した設備は配管施工部分の気密試験を設計圧力(気密試験圧力)以上で実施願います。

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)		

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		

ECAV-EP300・335A-Q(-BS・-BSG)

製品運搬と開梱時のお願い

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

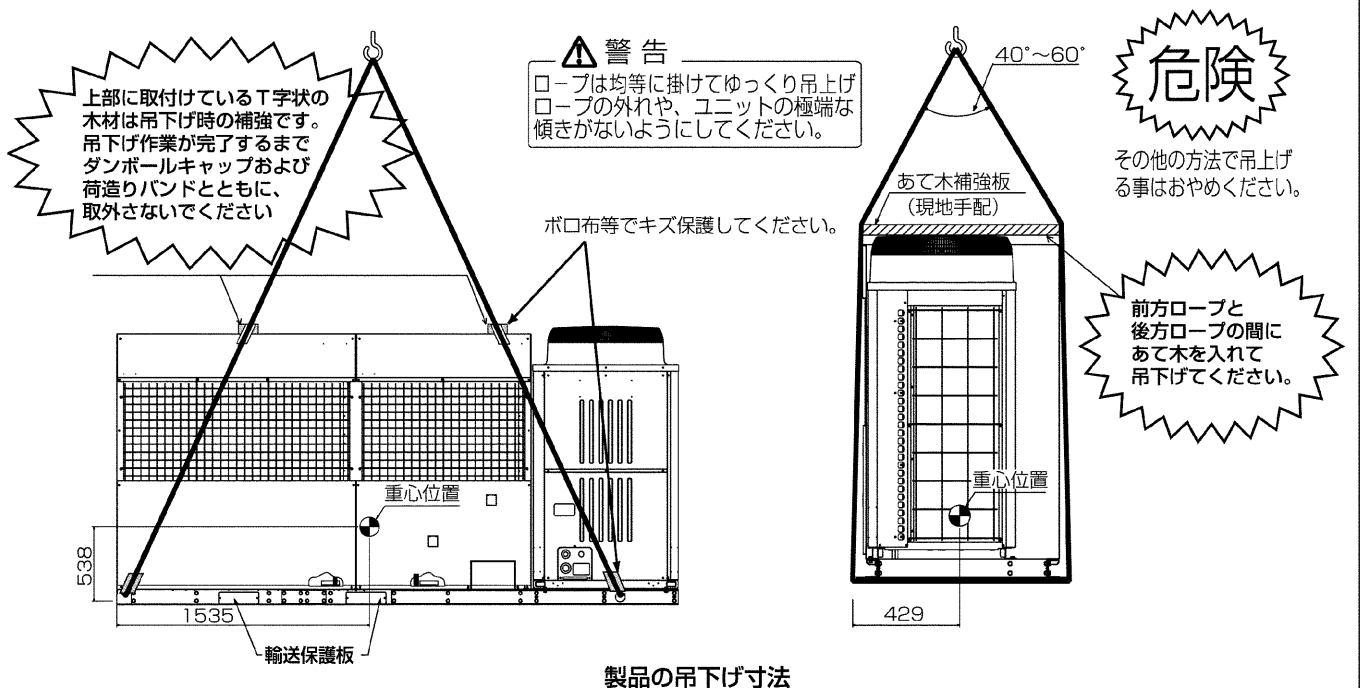
- 包装用のポリ袋で子供が遊ばないように、破ってから廃棄してください。窒息事故の原因になります。
- 輸送保護板、輸送用金具は据付完了後取外して廃棄してください。

3. 製品質量

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

4. 製品吊下げ時の注意

- 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。



■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

WT04887X01