

三菱電機コンデンシングユニット

[業務用]

(インバータスクロール圧縮機搭載)

形名

ECOV-EN225C1-HG

据付工事説明書 (販売店・工事店様用)

もくじ	ページ
安全のために必ず守ること.....	4
1. 使用部品	12
2. 使用箇所 (据付工事の概要)	16
3. 据付場所の選定.....	21
4. 据付工事	25
5. 配管工事	28
6. 電気工事	51
7. 据付工事後の確認.....	59
8. 試運転.....	61
9. お客様への説明.....	141
10. 法令関連の表示.....	145

◆ 以下の仕様のユニットは形名の末尾に識別記号を付記します。

耐塩害仕様 : 「-BS」

耐重塩害仕様 : 「-BSG」

◆ 本書に記載している形名は「-BS,-BSG」を省略して表記しています。

◆ 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。

◆ 「据付工事説明書」は大切に保管してください。

◆ 添付別紙の「三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内」は大切に保管してください。

◆ お客様ご自身では、据付けないでください。(安全や機能の確保ができません。)

◆ この製品は、日本国内用に設計されていますので、国外では使用できません。また、アフターサービスもできません。

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		ページ
安全のために必ず守ること	4	5-2-2.吸入配管工事	32
1.使用部品	12	5-2-3.液配管工事	33
1-1.同梱部品	12	5-2-4.配管接続方法	33
1-2.別売部品	12	5-2-5.フレア接続	35
1-3.一般市販部品	12	5-2-6.配管取出し方法	36
1-4.製品の外形（各部の名称）	13	5-3.気密試験	37
1-5.製品の運搬と開梱	14	5-4.真空引き乾燥	37
1-5-1.製品の運搬	14	5-4-1.真空引き乾燥の目的	37
1-5-2.製品の開梱	14	5-4-2.真空引き乾燥の手順	37
1-5-3.吊下げ方法	15	5-4-3.真空ポンプの接続位置	38
2.使用箇所（据付工事の概要）	16	5-5.冷凍機油充てん	39
2-1.施工手順と R410A での留意点	16	5-5-1.冷凍機油の種類	39
2-2.使用部品の取付位置	17	5-5-2.給油の手順	39
2-2-1.冷媒回路図	17	5-5-3.排油の手順	40
2-3.従来工事方法との相違	17	5-6.冷媒充てん	42
2-4.一般市販部品の仕様	18	5-6-1.冷媒充てんの手順	43
2-4-1.冷媒配管	18	5-6-2.冷媒封入アシストモードによる 冷媒封入	44
2-4-2.ろう材	20	5-6-3.サイトグラスによる冷媒充てん方法	48
2-4-3.フラックス	20	5-6-4.標準冷媒充てん量	48
2-4-4.断熱材	20	5-7.断熱施工	49
2-4-5.電気配線	20	6.電気工事	51
3.据付場所の選定	21	6-1.従来電気工事方法との相違	52
3-1.法規制・条例の遵守事項	21	6-2.電気配線工事	53
3-2.公害・環境への配慮事項	21	6-2-1.配線作業時のポイント	53
3-3.製品の機能性能を発揮するための事項	21	6-2-2.配線容量	53
3-3-1.据付場所の環境と制限	22	6-2-3.配線の接続	54
3-3-2.ユニット間の高低差	22	6-2-4.制御回路線、伝送線（M-NET）の 接続	58
3-3-3.必要スペース	23	6-2-5.外部端子との接続	58
3-3-4.強風対策	24	7.据付工事後の確認	59
3-3-5.積雪対策	24	7-1.据付工事のチェックリスト	59
3-4.保守・点検に関する事項	24	7-2.冷媒回路部品の確認事項	59
4.据付工事	25	7-3.客先への確認事項	60
4-1.建物の工事進行度と施工内容	25	8.試運転	61
4-1-1.基礎への据え付け	26	8-1.試運転の準備	61
4-1-2.据付ボルト	26	8-1-1.試運転前の確認	62
4-1-3.防振工事	26	8-1-2.圧力開閉器（高圧）の設定	62
4-1-4.防音工事	27	8-1-3.サイトグラスの表示色確認	63
4-1-5.輸送用保護部材の取外し	27	8-1-4.油量について	64
4-2.諸官庁および関連部門への届出・ 報告事項	27	8-1-5.制御機器各部の名称	65
5.配管工事	28	8-2.試運転の方法（基本）	67
5-1.従来配管工事方法との相違	29	8-2-1.運転（個別運転）	67
5-2.冷媒配管工事	30	8-2-2.停止（ポンプダウン停止）する	68
5-2-1.一般事項	30		

ページ	ページ		
8-2-3.コンデンシングユニットメイン基板部分 (制御箱内) の名称と表示.....	69	8-5-4.異常コード、プレアラームコード (Pコード) について.....	131
8-2-4.用途に応じた蒸発温度の設定.....	70	8-5-5.アシスト機の異常コードについて.....	134
8-2-5.アシスト機 メイン基板部分 (制御箱内) の名称と表示.....	72	8-6.故障した場合の処置.....	135
8-3.試運転の方法 (応用).....	73	9.お客様への説明.....	141
8-3-1.省エネ運転をするには (ファンコントロール制御).....	73	9-1.エンドユーザー向け特記事項.....	141
8-3-2.ファン騒音を下げるには.....	74	9-2.ユニットの保証条件.....	143
8-3-3.運転中の圧力を見るには.....	75	9-2-1.無料保証期間および範囲.....	143
8-3-4.運転中の温度を見るには.....	76	9-2-2.保証できない範囲.....	143
8-3-5.運転中の周波数を見るには.....	77	9-2-3.耐塩仕様について.....	144
8-3-6.C級温度帯で冷凍能力を向上して 使用するには.....	78	9-3.警報設置のお願い.....	144
8-3-7.冷媒封入量・年月日を 記憶させるには.....	79	10.法令関連の表示.....	145
8-3-8.冷媒封入量・年月日入力値を 確認するには.....	80	10-1.標準的な使用条件.....	145
8-3-9.コンデンシングユニットの ロータリスイッチによる 表示・設定機能一覧.....	81	10-2.点検時の交換部品と保有期間.....	145
8-3-10.警報出力・確認の方法.....	85	10-3.日常の保守.....	146
8-3-11.プレアラーム出力 (7-24番端子間出力) の確認方法.....	86	10-3-1.油の点検と定期的な交換.....	146
8-3-12.警報出力、プレアラーム出力の 変更方法.....	87	10-3-2.連続液バック防止のお願い.....	146
8-3-13.プレアラーム発生時の LED表示有無の変更方法.....	87	10-3-3.凝縮器フィンの清掃.....	146
8-3-14.低外気運転に対応する.....	88	10-3-4.パネルの清掃.....	146
8-3-15.コンデンシングユニットの ディップスイッチの設定について.....	89	10-4.フロン排出抑制法.....	147
8-3-16.アシスト機のロータリースイッチ による表示・設定機能一覧.....	91	10-5.冷媒の見える化.....	148
8-4.試運転の方法 (コントローラ制御).....	93	10-6.配管仕様.....	149
8-4-1.イニシャル処理 (初期動作) の説明.....	93		
8-4-2.低圧カット制御 (通常運転制御).....	93		
8-4-3.周波数制御 (起動・通常運転制御).....	93		
8-4-4.油戻し制御.....	94		
8-4-5.高圧カット抑制制御 (バックアップ制御).....	94		
8-4-6.液バック保護制御.....	95		
8-4-7.検知項目別制御内容の説明線図.....	96		
8-5.試運転中の確認事項.....	97		
8-5-1.試運転時のお願い.....	97		
8-5-2.保守・点検に関する事項.....	100		
8-5-3.プレアラーム発生時、不具合時の 対応.....	102		

安全のために必ず守ること

- ◆この「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ、据付けてください。
- ◆ここに記載した注意事項は、安全に関する重要な内容です。必ずお守りください。

 **警告** 取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うおそれのあるもの

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

- ◆図記号の意味は次のとおりです。



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般指示)

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

警告

第一種電気工事士が電気工事を行うこと。(第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可)

気密試験は冷凍装置検査員と同等の資格保持者(第一種冷凍機械責任者免状または第一種冷凍空調技士資格の所持者)、またはその監督の下で行うこと。

ろう付け作業は以下のいずれかを満たす者が行うこと。

- ◆冷凍空気調和機器施工技能士資格を保有する者(1級及び2級に限る)
- ◆ガス溶接技能講習を修了した者
- ◆その他厚生労働大臣が定めた者

一般事項

警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

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



禁止

以下の特殊な環境では使用しないこと。

- ◆油・蒸気・有機溶剤・腐食ガス(アンモニア・硫黄化合物・酸など)の多いところ
- ◆酸性やアルカリ性の溶液・特殊なスプレーを頻繁に使用するところ



使用禁止

- ◆性能低下・腐食による冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・故障・発煙・火災のおそれあり。

改造はしないこと。


- ◆冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止


冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。

- ◆ 破裂・爆発のおそれあり。

 禁止


当社指定の油以外は封入しないこと。

- ◆ 使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・爆発・火災のおそれあり。封入油の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

 禁止


ユニットに可燃物を近づけないこと。

- ◆ 霜取ヒータなどに触れると、引火・火災のおそれあり。

 禁止


安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- ◆ 保護装置を改造して運転を行った場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。
- ◆ 設定値を変更して使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。
- ◆ 当社指定品以外のものを使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。

 変更禁止


ユニットの据付・点検・修理をする周囲に子どもを近づけないこと。

- ◆ 工具などが落下すると、けがのおそれあり。

 禁止


ユニットの近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしないこと。

- ◆ 引火・火災・爆発のおそれあり。

 禁止


ユニットを運転・停止するために電源スイッチやブレーカを入り切りしないこと。

- ◆ 火傷・感電・火災のおそれあり。

 禁止


圧縮機を運転するために電磁接触器の接点可動部を押さないこと。

- ◆ 火傷・感電・火災のおそれあり。

 禁止


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

- ◆ 発火・火災のおそれあり。

 禁止


運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

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

 接触禁止


ユニットに素手で触れないこと。

- ◆ 高温になるため、素手で触れると火傷のおそれあり。

 接触禁止


露出している配管や配線に触れないこと。

- ◆ 火傷・感電のおそれあり。

 接触禁止


運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。

- ◆ 火傷・感電のおそれあり。

 接触禁止


電気部品に水をかけないこと。

- ◆ ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

 水ぬれ禁止


ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。

- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

 ぬれ手禁止


パネルの開閉やドレンパンの清掃など、高所では足を踏み外さないように作業すること。

- ◆ 落下・転倒し、けがのおそれあり。

 指示を
実行


掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。

- ◆ けが・感電のおそれあり。
- ◆ 回転機器により、けがのおそれあり。

 指示を
実行


薬品を散布する前に運転を停止し、ユニットにカバーを掛けること。

- ◆ 薬品がユニットにかかる、運転時にけがのおそれあり。
- ◆ 薬品がユニットにかかって損傷すると、けが・感電のおそれあり。

 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

異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止して電源スイッチを切ること。

- ◆ お買い上げの販売店・お客様相談窓口に連絡すること。
- ◆ 異常のまま運転を続けた場合、感電・故障・火災のおそれあり。



指示を
実行

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。

- ◆ ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を
実行

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。

- ◆ ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

ユニットを病院など医療機関に据付ける場合はノイズ対策を行うこと。

- ◆ ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。



指示を
実行

ユニットが、固定されていることを確認すること。

- ◆ 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

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

- ◆ 充てんした油や冷媒を取り除いて廃棄しないと、環境破壊・火災・爆発のおそれあり。



指示を
実行

⚠ 注意

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。

- ◆ ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。



禁止

部品端面に触れないこと。

- ◆ けが・感電・故障のおそれあり。



接触禁止

空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないこと。

- ◆ ファンによるけがのおそれあり。



禁止

ユニットに手を触れないこと。

- ◆ 霜取ヒータなどに触れると、火傷・けがのおそれあり。



接触禁止

先のとがった物で表示部・スイッチ・ボタンを押さないこと。

- ◆ 感電・故障のおそれあり。



使用禁止

部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



接触禁止

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

ノックアウト穴のバリに触れないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



接触禁止

動植物・精密機器・美術品の保存など特殊用途には使用しないこと。

- ◆ 保存品が品質低下するおそれあり。



使用禁止

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。



指示を
実行

ぬ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、ぬれるおそれあり。



禁止

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。



指示を
実行

保護具を身に付けて操作すること。

- ◆各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。
- ◆主電源を切っても数分間は充電された電気が残っている。触れると感電のおそれあり。



ユニットに触れないようにカバーを取り付けること。

- ◆けがのおそれあり。



保護具を身につけて作業すること。

- ◆ユニット吹き出しダクトにぶつかるとうけがのおそれあり。



ユニットの据付・点検・修理をする前に周囲の安全を確認すること。

- ◆パネルが落下すると、けがのおそれあり。



電気部品に触る場合は、保護具を身に付けること。

- ◆高温部に触れると、火傷のおそれあり。
- ◆高電圧部に触れると、感電のおそれあり。



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。



作業する場合は保護具を身に付けること。

- ◆けがのおそれあり。



販売店または専門業者が定期的に点検すること。

- ◆ユニットの内部にゴミ・ほこりがたまった場合、水漏れにより家財がぬれるおそれあり。
- ◆においが発生するおそれあり。



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、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



注意

梱包に使用しているPPバンドを持って運搬しないこと。

- ◆けがのおそれあり。



20kg以上の製品の運搬は、1人でしないこと。

- ◆けがのおそれあり。



運搬作業時、製品を落下させないこと。

- ◆破損し、けがのおそれあり。



据付工事をするときに

警告

以下の場所にユニットを設置しないこと。

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



禁止

専門業者以外の人に触れるおそれがある場所にユニットを設置しないこと。

- ◆ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



禁止

梱包材は廃棄すること。

- ◆けがのおそれあり。



指示を
実行

梱包材は破棄すること。

- ◆窒息事故のおそれあり。



指示を
実行

据付工事は、販売店または専門の工務店が実施すること。

- ◆間違った工事は、事故のおそれあり。
- ◆お客様ご自身での工事は、事故のおそれあり。



指示を
実行

付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ◆不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を
実行

輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ◆不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を
実行

冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

- ◆冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。
(ガス漏れ検知器の設置をおすすめします。)



指示を
実行

配管を固定するときは、配管に無理な力をかけないこと。

- ◆配管損傷による冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



指示を
実行

据付工事部品は、必ず付属部品および指定の部品を使用すること。

- ◆当社指定部品を使用しないと、事故のおそれあり。



指示を
実行

販売店または専門業者が当社指定の別売部品を取り付けること。

- ◆不備がある場合、水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を
実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を
実行

ユニットは水準器などを使用して、水平に据え付けること。

- ◆据付けたユニットに傾斜がある場合、ユニットが転倒し、けがのおそれあり。水漏れのおそれあり。



指示を
実行

ユニットの質量に耐えられるところに据え付けること。

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



指示を
実行

⚠ 注意

配管・配線取出し口の開口部は、塞ぐこと。

- ◆ 小動物・雪・雨水が内部に入り、機器が損傷・故障すると、漏電・感電のおそれあり。



販売店または専門業者が据付工事説明書に従って排水工事を行うこと。

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



配管工事をするときに

⚠ 警告

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

- ◆ 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



フレアナットは、ユニットに付属のJIS2 種品を使用すること。配管の先端は規程寸法にフレア加工すること。

- ◆ 冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



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。



フレアナットは規定のトルクで締めること。

- ◆ 損傷により冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆ 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



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。



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。



気密試験はユニットと据付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。



サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に気をつけること。

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



配管接続部の断熱は気密試験後に行うこと。

- ◆ 断熱材をつけた状態で気密試験を行うと冷媒漏れを検知できず、酸素欠乏のおそれあり。



配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- ◆ 取り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。



再使用する既設冷媒配管に腐食・亀裂・傷・変形がないことを確認すること。

- ◆ 配管損傷・冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用すること。

- ◆ 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。



⚠ 注意

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

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



禁止

配管は断熱すること。

- ◆ 結露により、天井・床がぬれるおそれあり。



指示を
実行

電気工事をするとき

⚠ 警告

電源配線は信号端子台に接続しないこと。

- ◆ 機器損傷・故障・発煙・火災のおそれあり。



接続禁止

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。

- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

製品に指定以外の電源電圧を接続しないこと。

- ◆ 機器損傷・故障・発煙・火災のおそれあり。



接続禁止

配線端子のねじは規定のトルクで締めること。

- ◆ ねじ緩み・接触不良により発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

電源配線は専用回路を使用し、ユニット間で渡り配線をしないこと。

- ◆ 発煙・発火・火災のおそれあり。



接続禁止

電気工をする前に、主電源を切ること。

- ◆ けが・感電のおそれあり。



指示を
実行

電源用端子台に単線とより線や異なったサイズの配線を併用して使用しないこと。

- ◆ 使用した場合、ねじ緩み・接触不良により発煙・発火・火災のおそれあり。



禁止

電気工事は、第一種電気工事士が以下に従って行うこと。(第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可)

- ◆ 電気設備に関する技術基準
- ◆ 内線規程
- ◆ 据付工事説明書



指示を
実行

アース線は、ガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しないこと。

- ◆ 感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



禁止

- ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。

- ◆ 配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



禁止

電源には漏電遮断器を取り付けること。

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



指示を
実行

基板が損傷した状態で使用しないこと。

- ◆ 発熱・発火・火災のおそれあり。



禁止

電源には過電流遮断器をユニット1台につき1個取り付けること。

- ◆ 感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- ◆ 伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

電源にはインバーター回路用漏電遮断器を取り付けること。

- ◆漏電遮断器はユニット1台につき1個設置すること。
- ◆取り付けない場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。＜インバーター機のみ＞



指示を
実行

電源配線には、電流量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- ◆漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

以下の正しい容量の遮断器を使用すること。

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



指示を
実行

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

むき配線が端子台の外にはみ出さないように接続すること。

- ◆むき配線同士が接触した場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

D種接地（アース）工事は第一種電気工事士の資格のある電気工事業者が行うこと。

- ◆感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



指示を
実行

注意

端子台に配線の切くずが入らないようにすること。

- ◆ショート・感電・故障のおそれあり。



指示を
実行

移設・修理をするときに

警告

分解・改造はしないこと。移設・修理は販売店または専門業者に依頼すること。

- ◆けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

基板に手・工具で触れたり、ほこりを付着させたりしないこと。

- ◆ショート・感電・故障・火災のおそれあり。



接触禁止

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、部品を元通り取り付けすること。

- ◆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

点検・修理時は、配管支持部材・断熱材を確認し劣化したものは補修、交換すること。

- ◆冷媒漏れ・水漏れのおそれあり。



指示を
実行

1. 使用部品

1-1. 同梱部品

本ユニットには、下記の部品が入っています。作業前に確認してください。

No.	品名	個数
D-1	据付工事説明書（本書）	1
D-2	取扱説明書	1
D-3	ヒューズ (6A) ^{※1}	1
D-4	コネクタ（低圧センサ不良時の応急運転用）	1

※1 制御箱内に収納されています。予備として使用してください。

1-2. 別売部品

以下の部品は三菱電機指定の純正部品を使用してください。

No.	品名	形名	個数 ^{※1}
P-1	アクティブフィルタ	HF-N75A	1
P-2	フィンガード	PAC-KS13AM	1
P-3	防音パネル ^{※2}	側面：NP-N75B-S 背面：No.1、No.2 モジュール NP-N75B-B	1

※1 必要時に取り付けて使用してください。

※2 防音パネルはユニット方向（左側面、右側面、No.1 背面、No.2 背面）ごとに1セット必要となりますので、必要セット数を購入してください。

1-3. 一般市販部品

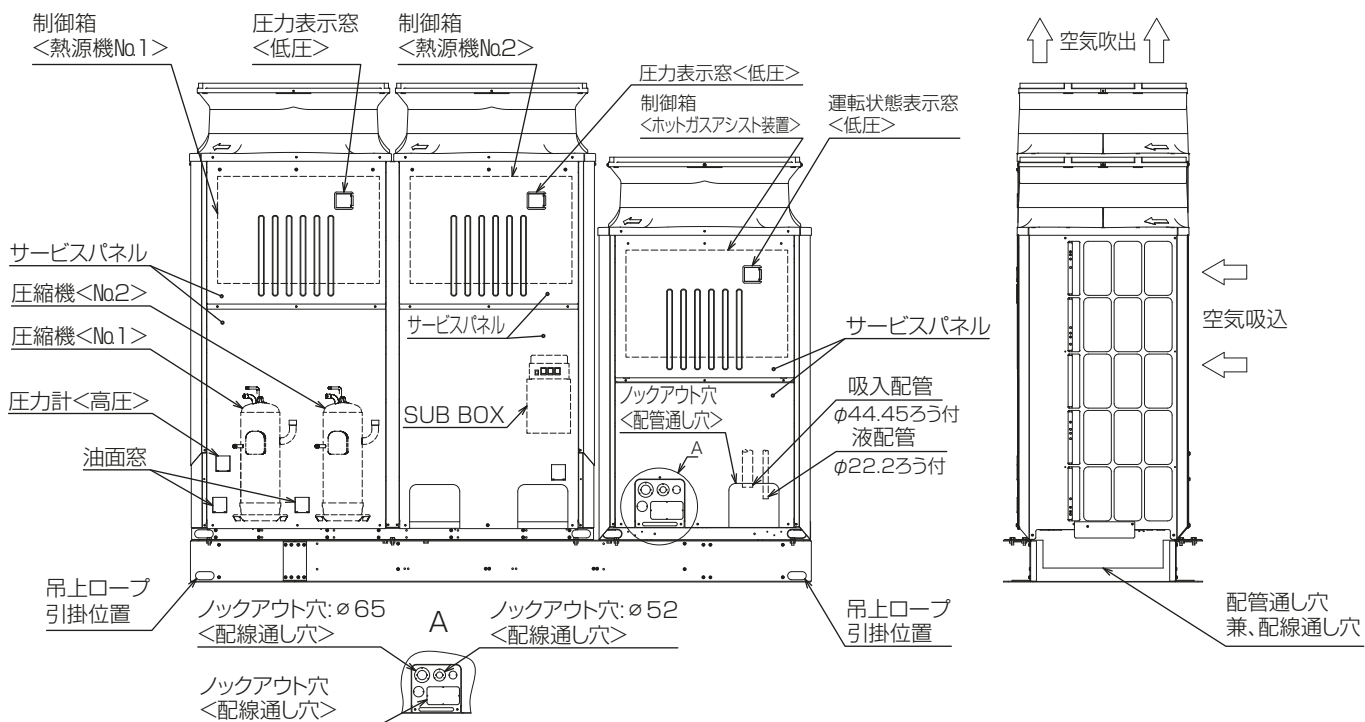
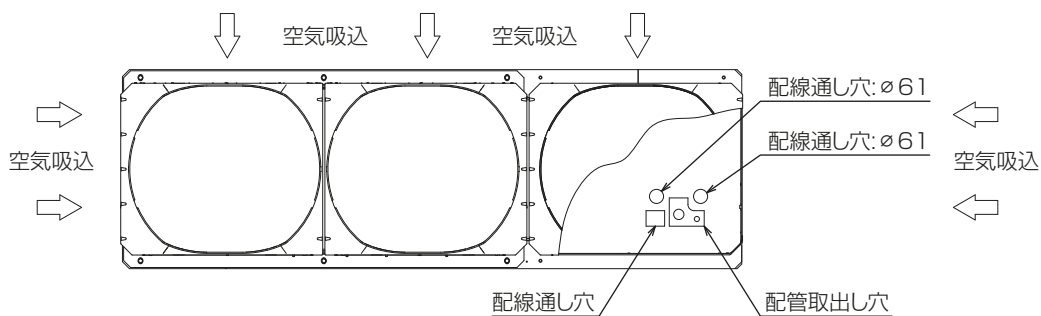
部品仕様の詳細は「2-4. 一般市販部品の仕様 (18 ページ)」を参照してください。

No.	品名	使用数	仕様
S-1	AC 電源線	適量	相当長さ 線種：VCT、VVF、VVR またはこれらに相当するもの 線径：38mm ² 以上※
S-2	シールド線	適量	相当長さ 線種：CVVS、CPEVS、MVVS またはこれらに相当するもの 線径：1.25mm ² 以上
S-3	スリーブ付き丸端子	必要量	相当数 AC 電源線用：M8 ねじ アース線用：M6 ねじ
S-4	配線用工事部材 (制御配線 / 電気配線)	必要量	過電流遮断器、漏電遮断器、手元開閉器、配線用遮断器
S-5	冷媒配管	適量	JIS H3300 「銅および銅合金継目無管」のC1220のリン脱酸銅
S-6	配管用工事部材	適量	ろう材（JIS 指定）、フラックス、M12 アンカーボルト、断熱材、仕上げテープ、窒素ガス漏れ確認用泡剤（ギョッポフレックスなど）
S-7	据付・防振工事部材	適量	M12 据付ボルト、座金、ナット、防振パッド、防振架台

※ C 級能力アップモード機能を用いる場合は 60mm² 以上。

1-4. 製品の外形 (各部の名称)

(単位: mm)



1-5. 製品の運搬と開梱

警告

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

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



梱包材は廃棄すること。

- ◆ けがのおそれあり。



梱包材は破棄すること。

- ◆ 窒息事故のおそれあり。



注意

梱包に使用している PP バンドを持って運搬しないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



20kg 以上の製品の運搬は、1 人でしないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



1-5-1. 製品の運搬

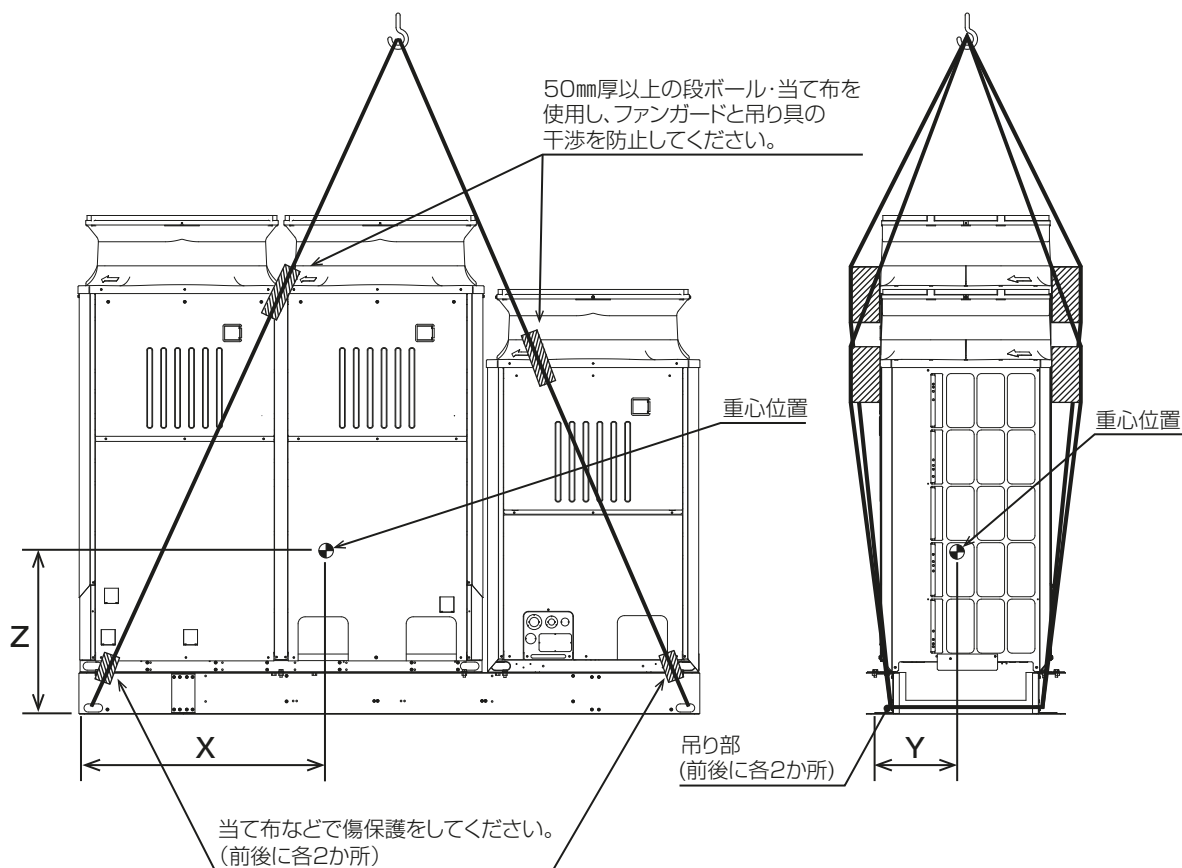
- ◆ ユニットは垂直に、搬入してください。

1-5-2. 製品の開梱

- ◆ 輸送保護板、輸送用金具は据付完了後取外して廃棄してください。

1-5-3. 吊下げ方法

- ◆ ユニットの吊下げて搬入する場合は吊り具をユニット下の足引掛け部左右2か所に通してください。
- ◆ 吊り具は、適切な長さのロープを2本使用してください。(8m以上)
吊り具の太さは、吊り部の大きさに合ったロープを使用してください。
細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下するおそれがあります。
- ◆ ユニットのロープが接触する箇所は傷が付くことがありますので、要所を当て布、保護用パッドなどで保護してください。
- ◆ ユニットの重心位置を参考に、偏重心を配慮して吊下げてください。



製品の重心位置

形名	ECOV-EN225C1-HG (ホットガスアシスト装置付き)
質量 (kg)	716
X (mm)	1117
Y (mm)	737
Z (mm)	393

2. 使用箇所（据付工事の概要）

2-1. 施工手順と R410A での留意点

〈据付工事の流れ〉	〈R410A での留意点〉	〈参照ページ〉
工事区分の決定 コンデンシングユニットの仕様確認	<ul style="list-style-type: none"> • R410A 用であることを確認してください。 • 設計圧力を確認してください。 (高圧 4.15MPa 低圧 2.21MPa) • 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 冷却器ユニット据付け	<ul style="list-style-type: none"> • R410A 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 <ul style="list-style-type: none"> • 配管内部の管理を行ってください。 • ろう付け時は窒素置換を行ってください。 • 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。 • 締付けにはトルクレンチを使用してください。 	30 ページ
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	※1 を参照	25 ページ
冷媒配管工事	<ul style="list-style-type: none"> • サービス時を含め、冷凍機油が大気に触れる時間は 10 分以内としてください。 	30 ページ
気密試験	<ul style="list-style-type: none"> • 気密試験を実施してください。 (高圧 4.15MPa、低圧 2.21MPa) ×24 時間 	37 ページ
防熱工事 真空引き乾燥	<ul style="list-style-type: none"> • 真空度計で 67Pa に到達後約 1 時間真空引き乾燥を行ってください。 • 専用の逆止弁付き真空ポンプを使用してください。 	37 ページ
冷媒充てん	<ul style="list-style-type: none"> • 適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。 • 冷媒は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銘板に記録してください。 	42 ページ
コンデンシングユニット電気配線工事		53 ページ
試運転	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 	61 ページ
お客様への説明		141 ページ

2-2. 使用部品の取付位置

2-2-1. 冷媒回路図

据付工事説明書〔システム編〕を参照してください。

2-3. 従来工事方法との相違

警告

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用すること。

- ◆ 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。



ユニットには、スクロール圧縮機を搭載しており、従来のレシプロ圧縮機搭載ユニットと使用方法が異なります。誤った使い方は圧縮機を損傷することになるので下記事項を守ってください。

[1] 圧縮機は高低圧圧力の逆転不可

圧縮機吸入側圧力が圧縮機吐出側圧力より高くなならないよう（逆圧とならないよう）にしてください。吸入側圧力が吐出側圧力より高くなった場合、圧縮機が故障するおそれがあります。気密試験・真空引き乾燥、冷媒充てん時は特に圧力を確認しながら行ってください。

[2] 自力真空引き乾燥禁止

自力で真空引き乾燥を行ったり、操作弁〈吸入〉を閉めたままで強制運転をしないでください。真空引き乾燥の方法は「5-4. 真空引き乾燥 (37 ページ)」を参照してください。

[3] 冷却器ファン強制停止の禁止

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

[4] 運転中の操作弁〈吸入〉「閉」禁止

運転中に操作弁〈吸入〉を閉めるなど、急激に低圧を低下させるような運転（ポンプダウン運転）を行うと、フォーミングにより圧縮機から発音する場合、ならびに圧縮機から油が多量に持出され油面計より油面が消える場合があります。目安としては、0.3MPa → 0.04MPa 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「8-1-4. 油量について (64 ページ)」を参照してください。

お願い

- ◆ 指定冷媒専用工具を使用してください。他の冷媒に使用した工具は使用すると、冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれがあります。

2-4. 一般市販部品の仕様

警告

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用すること。

- ◆ 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。



2-4-1. 冷媒配管

[1] 銅管の質別

0 材	軟質銅管（なまし銅管）。手で曲げることができる軟らかい銅管です。
1/2H 材	硬質銅管（直管）。0 材と比較して同じ肉厚でも強度がある銅管です。

0 材、1/2H 材とは、銅配管自体の強度により質別します。

[2] 銅管の種別（JIS B 8607）

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

[3] 配管材料・肉厚

R410A は R22 に比べて作動圧力が上がるため、下記肉厚以上のものを使用してください。（肉厚 0.7mm の薄肉品は使用しないでください。）

サイズ (mm)	呼び	肉厚 (mm)		質別
		低圧側	高圧側	
φ6.35	1/4"	0.8t		O 材
φ9.52	3/8"	0.8t		
φ12.7	1/2"	0.8t		
φ15.88	5/8"	1.0t		
φ19.05	3/4"	1.0t、1.2t (O 材)、 1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	左記参照
φ22.22	7/8"	1.15t (O 材)、 1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	
φ25.4	1"	1.30t (O 材)、 1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	
φ28.58	1-1/8"	1.45t (O 材)、 1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	
φ31.75	1-1/4"	1.60t (O 材)、 1.1t (1/2H 材、H 材)	1.1t (1/2H 材、H 材)	
φ34.92	1-3/8"	1.10t	1.20t	1/2H 材、H 材
φ38.1	1-1/2"	1.15t	1.35t	
φ41.28	1-5/8"	1.20t	1.45t	
φ44.45	1-3/4"	1.25t	1.55t	
φ50.8	2"	1.40t	1.80t	
φ53.98	2-1/8"	1.50t	1.80t	

旧冷媒 (R22) 機種においては、φ19.05 以上のサイズでは、O 材を使用しています。R410A 冷媒機種では 1/2H 材を使用してください。（φ19.05 で肉厚 1.2t であれば O 材も使用できます。）

お願い

- ◆ 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、配管継手は JIS B 8607 に適合したものを使用してください。配管・継手の内面・外面ともに硫黄・酸化物・ごみ・切粉・油脂・水分が付着していないことを確認してください。
冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれがあります。

2. 使用箇所（据付工事の概要）

[4] 配管材料への表示

1) R410A 冷媒対応の配管部材は断熱材表面に「銅管肉厚」「対応冷媒」の記号が表示されています。

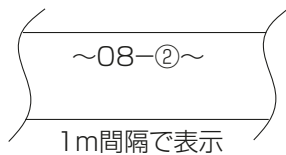
配管肉厚の表示（単位：mm）

肉厚	記号表示
0.8	08
1.0	10

対応冷媒表示

対応冷媒	記号表示
1種 R22,R404A	①
2種 R410A	②

断熱材への表示例



2) 梱包外装でも識別できるように、表示されていますので確認してください。

外装ケースの表示例

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

[5] ろう付け管継手

ろう付け管継手（T、90° エルボ、45° エルボ、ソケット、径違いソケット）については下表に従い選定してください。（JIS B 8607）

設計圧力 (MPa)		低圧側	高圧側
		2.21	4.15
ろう付け管継手 接合基準外径	6.35 ~ 22.22mm	第3種 (第1種~第3種共用)	第3種 (第1種~第3種共用)
	25.4 ~ 28.58mm	第2種 (第1種、第2種共用)	第2種 (第1種、第2種共用)
	31.75 ~ 44.45mm	第1種	-
	50.8 ~ 66.68mm		

2-4-2. ろう材

ろう材は JIS 指定の良質品を使用してください。

亜硫酸ガス濃度が高いなど、腐食性雰囲気では「銀ろう」を使用してください。

低温ろうは強度が弱いいため使用しないでください。

2-4-3. フラックス

母材の種類、形状、ろう材の種類、ろう付けの方法などに応じて選定してください。

2-4-4. 断熱材

断熱施工の詳細は「5-7. 断熱施工 (49 ページ)」を参照してください。

2-4-5. 電気配線

制御に関わる電気配線の詳細は「6-2-4. [1] 制御配線の種類と許容長 (58 ページ)」を参照してください。

動力に関わる電気配線の詳細は据付工事説明書 [システム編] の「電気特性」のページを参照してください。

3. 据付場所の選定

警告

以下の特殊な環境では使用しないこと。

- ◆ 油・蒸気・有機溶剤・腐食ガス（アンモニア・硫黄化合物・酸など）の多いところ
- ◆ 酸性やアルカリ性の溶液・特殊なスプレーを頻繁に使用するところ



使用禁止

- ◆ 性能低下・腐食による冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・故障・発煙・火災のおそれあり。

ユニットの近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしないこと。



禁止

- ◆ 引火・火災・爆発のおそれあり。

以下の場所にユニットを設置しないこと。

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



禁止

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆ 不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を
実行

ユニットの質量に耐えられるところに据え付けること。

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



指示を
実行

3-1. 法規制・条例の遵守事項

法規制、地方条例などを遵守することを配慮して据付場所を選定してください。

- ◆ 各自治体で定められている騒音・振動などの設置環境に関する条例

3-2. 公害・環境への配慮事項

公害や環境に対し配慮して据付場所を選定してください。

3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項

お願い

- ◆ 吹出口・吸込口を塞がないでください。
風の流れを妨げた場合、能力低下・故障するおそれがあります。
- ◆ ユニットの故障が重大な影響を及ぼすおそれがある場合、バックアップの系統を準備ください。
複数の系統にしてください。

3-3-1. 据付場所の環境と制限

警告

ユニットを病院など医療機関に据付け
る場合はノイズ対策を行うこと。

- ◆ ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。



指示を
実行

専門業者以外の人に触れないように表
示をすること。

- ◆ ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



指示を
実行

専門業者以外の人に触れるおそれがある
場所にユニットを設置しないこと。

- ◆ ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



禁止

- ◆ 凝縮器吸込空気が $-15 \sim +43$ °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の設置を検討してください。
- ◆ 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。(各地域の法規則・条例などに従ってください。)

お願い

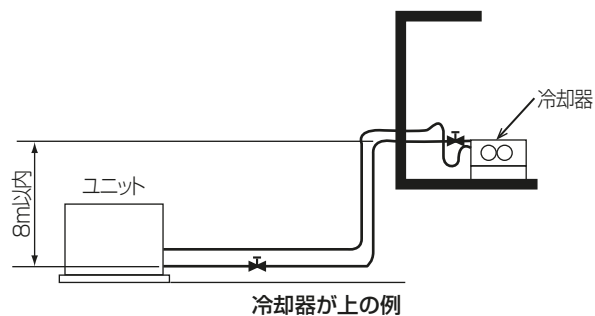
- ◆ 手などがユニット背面（凝縮器吸入口）に触れやすい場所に設置する場合は、簡易フィンガード（別売部品）の取付けを販売店（工事店）に相談してください。

3-3-2. ユニット間の高低差

[1] 冷却器をユニットより上方に設置する場合

高低差（ユニット液配管取出し部高さ
と冷却器液配管取出し部高さの差）は 8m 以内にしてください。

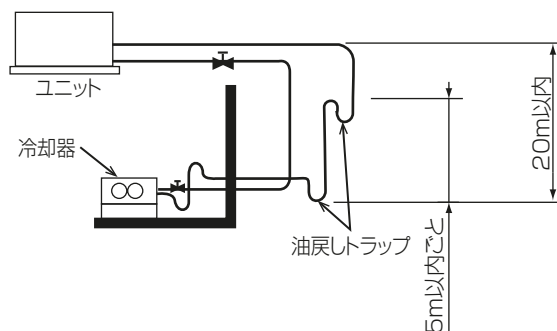
高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力降下のため、フラッシュガスが発生するおそれがあります。



[2] 冷却器をユニットより下方に設置する場合

高低差（吸入配管最高部の高さ
と吸入配管最低部の高さの差）は、20m 以内にしてください。

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。

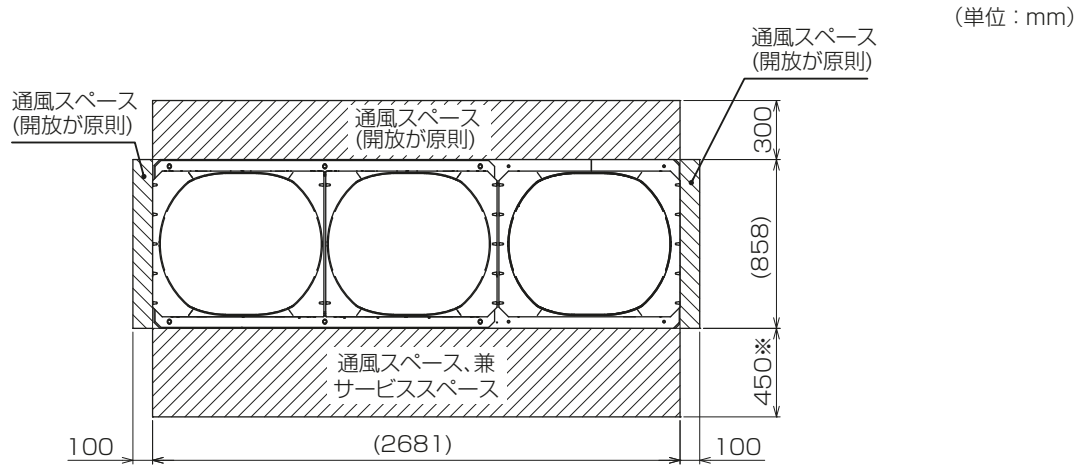


3-3-3. 必要スペース

据付スペースは、風通しのよい、下図以上のスペースを確保してください。

[1] 単独設置の場合

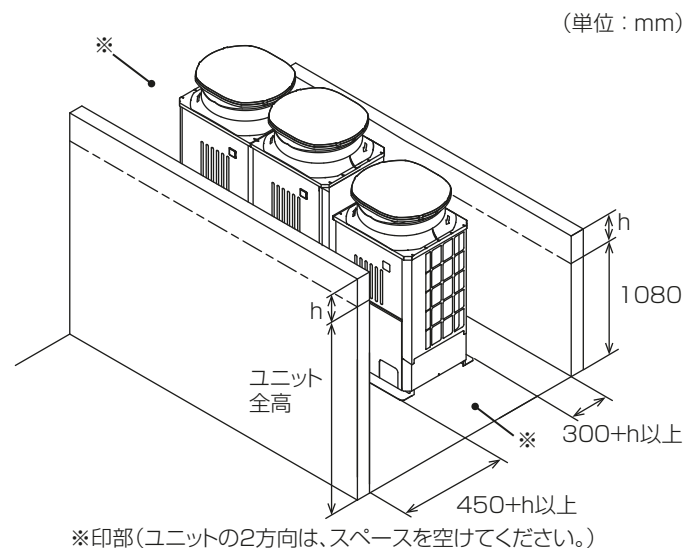
(1) 必要空間の基本



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

(2) 周囲に壁がある場合

- ◆ユニットを設置する場合、下図に示すように必要な空間を確保してください。
- ◆ユニット周囲の壁高さが高さ制約を超えた場合、超えた分の寸法〈h〉を各寸法に加算してください。



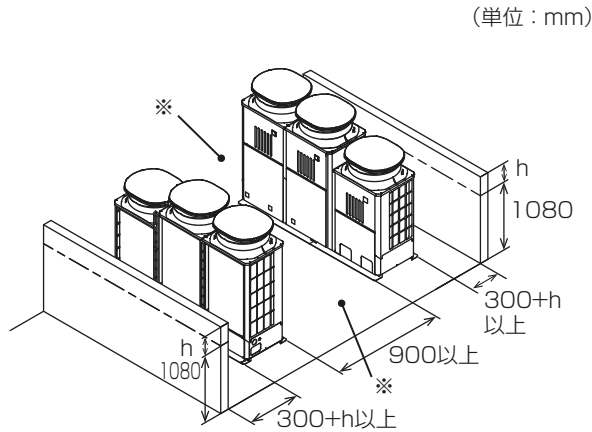
3. 据付場所の選定

[2] 複数台設置の場合

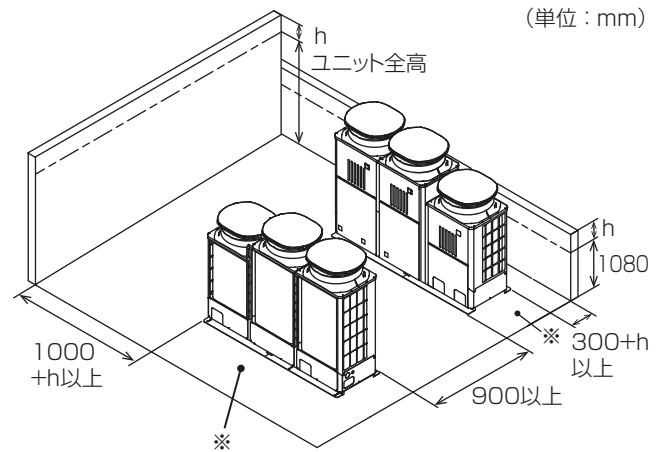
(1) 集中設置・連続設置の場合

- ◆ ユニットの必要空間を確保して設置してください。
- ◆ 2方向は開放としてください。(※ 印)

前後に壁がある場合



L字状に壁がある場合



3-3-4. 強風対策

お願い

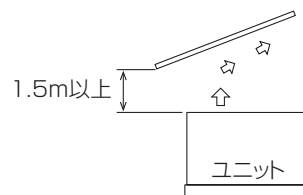
- ◆ 据付場所が、屋上や周囲に建物がない場合で、強風が直接ユニットに吹付けることが予想される場合は、ユニットの吹出口に強風が当たらないようにしてください。強風がユニットの吹出口に直接吹付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。

3-3-5. 積雪対策

[1] 降雪地域で使用する場合

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

吹出した空気が再循環しないように屋根に傾斜を
設けてください。



3-4. 保守・点検に関する事項

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

4. 据付工事

警告

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。

- ◆ ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



据付工事は、販売店または専門の工事が実施すること。

- ◆ 間違った工事は、事故のおそれあり。
- ◆ お客様ご自身での工事は、事故のおそれあり。



ユニットを病院など医療機関に据付けるときの場合はノイズ対策を行うこと。

- ◆ ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。



付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ◆ 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



梱包材は廃棄すること。

- ◆ けがのおそれあり。



冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

- ◆ 冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。
(ガス漏れ検知器の設置をおすすめします。)



梱包材は破棄すること。

- ◆ 窒息事故のおそれあり。



強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆ 不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



注意

部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



4-1. 建物の工事進行度と施工内容

据付場所に据付けられる状態になりましたら、据付工事を行ってください。

お願い

- ◆ 据付・点検・修理をする場合、適切な工具を使用してください。
工具が適切でない場合、機器損傷のおそれがあります。

4-1-1. 基礎への据え付け

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

4-1-2. 据付ボルト

- ◆ ユニットの強風・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：一般市販部品 S-7、現地手配）
- ◆ 6 か所固定してください。
- ◆ 据付寸法は外形寸法図（カタログなど）に示す据付穴の中から基礎に応じて選んでください。

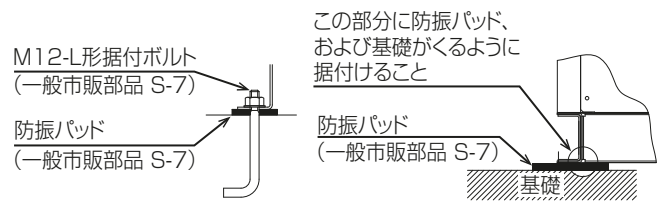
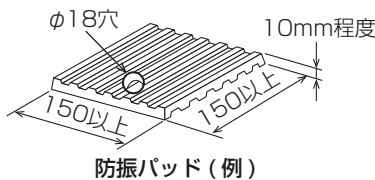
4-1-3. 防振工事

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

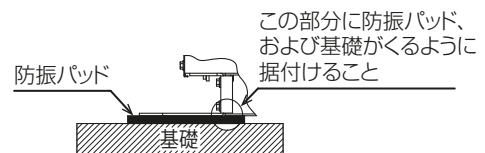
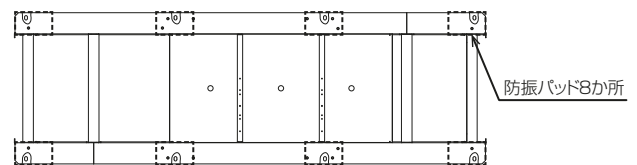
防振パッドの大きさは、使用するユニット据付穴によって異なります。株式会社ブリヂストン製 IP-1003 硬さ 60（推奨品）を使用してください。

- ◆ M12 の据付ボルト（一般市販部品 S-7）でユニットの据付足を強固に固定してください。
（据付ボルト、座金、ナット、防振パッド（一般市販部品 S-7）は現地手配です。）

- ◆ 防振パッドはユニットと基礎との間に、挟み込んで据付けてください。



ユニットの据付例

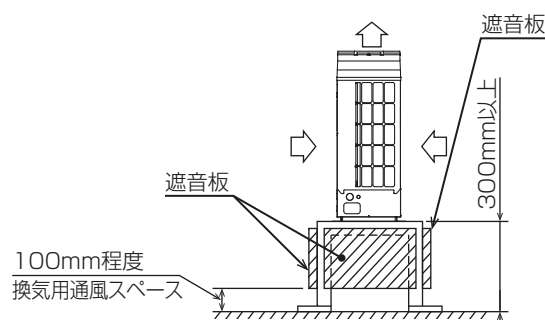


コンクリート基礎例

4-1-4. 防音工事

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

ただし、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 程度の通風スペースを空けてください。



4-1-5. 輸送用保護部材の取外し

警告

輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行うこと。

- 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を
実行

据付け後、輸送のための梱包部材は取外して、処分してください。

ユニット背面のダンボール紙の取外しを忘れずに行ってください。

4-2. 諸官庁および関連部門への届出・報告事項

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

5. 配管工事

警告

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆ 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



禁止

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。



接触禁止

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に気をつけること。

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



指示を
実行

配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- ◆ 取り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。



指示を
実行

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用すること。

- ◆ 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。



指示を
実行

再使用する既設冷媒配管に腐食・亀裂・傷・変形がないことを確認すること。

- ◆ 配管損傷・冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



指示を
実行

注意

点検・修理時は、配管支持部材・断熱材を確認し劣化したものは補修、交換すること。

- ◆ 冷媒漏れ・水漏れのおそれあり。



指示を
実行

5-1. 従来配管工事方法との相違

R410A としての留意点

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、ごみなどの不純物の侵入をなるべく抑えるため、配管工事は従来以上に下記 **お願い** に記載している基本的な事項を守ってください。

お願い

- ◆ 本ユニットは、冷媒として R410A を使用しています。
- ◆ 下記に示す工具類のうち、旧冷媒 (R22) に使用していたものは使用しないでください。R410A 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 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ません。
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があります。
- ◆ 工具は R410A 専用ツールを使用してください。
R410A 用として専用ツールが必要です。サービス窓口へ問合せてください。
- ◆ 工具類の管理に配慮してください。
チャージングホース・フレア加工具にほこり・ごみ・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があります。
- ◆ 配管は屋内に保管し、ろう付け・フレア接続する直前まで両端を密封しておいてください。継手はビニール袋に包んで保管してください。
冷媒回路内にほこり・ごみ・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があります。
- ◆ 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があります。

5-2. 冷媒配管工事

5-2-1. 一般事項

警告

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆ 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



禁止

配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- ◆ 取り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。



指示を
実行

注意

配管は断熱すること。

- ◆ 結露により、天井・床がぬれるおそれあり。



指示を
実行

お願い

- ◆ 天井内配管・埋設配管の接続部には点検口を設けてください。
点検できないおそれがあります。
- ◆ 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があります。
- ◆ 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、能力低下のおそれがあります。
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。
ろう付け作業は、日本銅センター発行の「銅管ろう付けマニュアル」に記載の事項を参考にしてください。
- ◆ バルブ（閉鎖弁等）に付属のパッキンを装着し、キャップを被せ、所定のトルクで締め付けてください。

(1) 冷媒配管の開放

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。

お願い

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

(2) 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アシスト機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。
- ◆ 本ユニットでは、コンデンシングユニットと冷却器との間にアシスト機が入るので、コンデンシングユニットと冷却器を直接接続することはありません。

アシスト機－膨張弁キットの接続 (単位：mm)

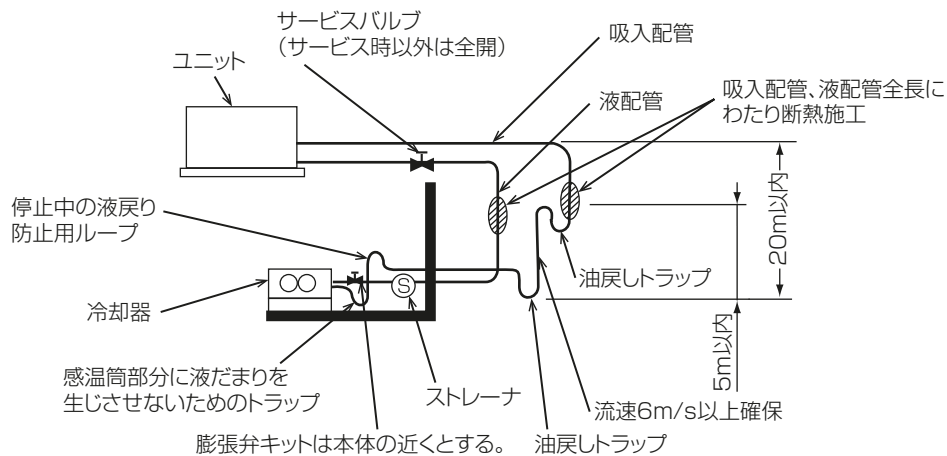
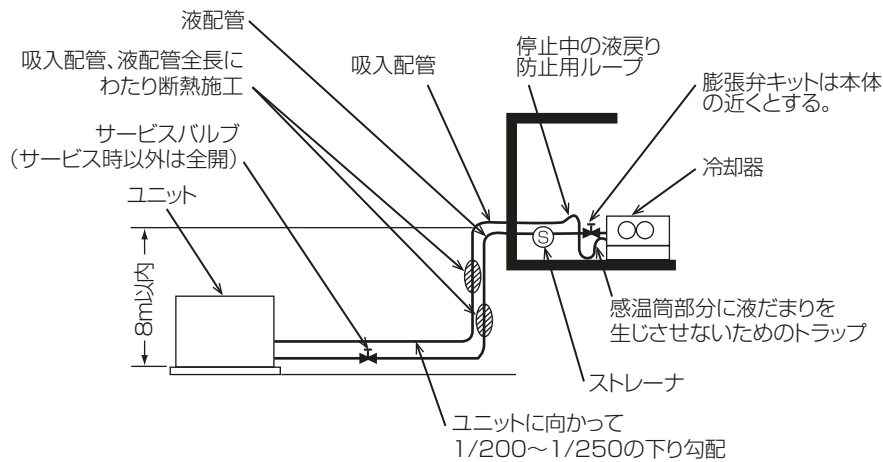
①液配管	②吸入配管
22.2	28.6

(3) 各機器の高低差について

ユニットを高所に設置する場合、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、配管中の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。

ユニット間の高低差の詳細については、「3-3-2. ユニット間の高低差 (22 ページ)」を参照してください。

施工例



(4) 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、う回管（水平ループ）などを設けてください。

(5) 配管加工時の異物管理

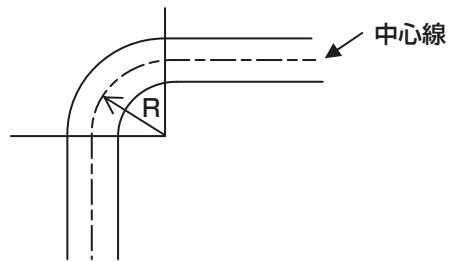
配管の切断にはパイプカッターを使用してください。接続する前に窒素または乾燥空気にてブローし、配管内のほこりを吹き飛ばしてください。（ノコギリや砥石などの切粉が多量に発生する工具類は使用しないでください。）

(6) 銅管曲げ加工

銅管を曲げ加工する場合、曲げ部分の管の中心線における曲げ半径 R が銅管外径の 4 倍未満の場合には、冷凍保安規則関係例示基準 23.6.4 に示される式により求められる必要厚さ以上とし、曲げ加工に伴う肉厚減少を考慮した補正を行なうことが必要です。

銅管を曲げ加工する場合、曲げ加工によって生じるしわや肉厚減少、冷媒の流れの抵抗の増大などの原因となるため、曲げ部分の管の中心線における曲げ半径 R を銅管外径の 3 倍以上とすることを推奨します。（JIS B 8607）

曲げ加工による肉厚減少が 20% 未満であれば、曲げ半径 R を銅管外径の 3 倍以上とすることで前述の素材にて必要肉厚を確保できます。



(7) 配管の断熱

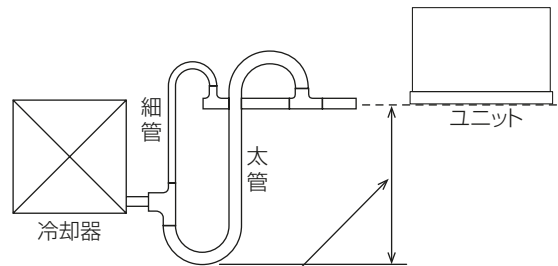
現地の液配管、吸入配管はそれぞれ全長にわたり断熱施工してください。断熱材厚みの目安は「5-7. 断熱施工」を参照してください。

5-2-2. 吸入配管工事

[1] 二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とき、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/s 以下の場合には右図のように二重立上り配管にしてください。

コンデンシングユニットの吸入配管径より大きい配管を使用する場合も同様です。



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

(単位：mm)

形名	太管	細管
ECOV-EN225C1-HG	41.28	19.05

[2] 水平配管の施工について

水平配管はコンデンシングユニットに向かって下り勾配（1 / 200 以上）になるようにしてください。

5-2-3. 液配管工事

[1] 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。

[2] 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。

[3] 配管雰囲気が高湿場所となる場合

液配管が他の熱源の影響を受け、加熱されると、フラッシュガスが発生し、不冷トラブルのおそれがあります。

液配管は、できるだけ温度の低い部分を通してください。また、液配管を断熱してください。

5-2-4. 配管接続方法

お願い

- ◆ぬれタオルで操作弁本体を湿布してから、ろう付け作業をしてください。
操作弁本体が120℃以上になった場合、機器損傷のおそれがあります。
- ◆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・故障のおそれがあります。
- ◆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があります。

[1] ろう付け接続

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

- 銅管継手の最小はまり込み深さと、管外径と継手内径の隙間は下表のとおりです。

(単位：mm)

	配管径 D	最小はまり込み深さ B	隙間 A-D
	5 以上 8 未満	6	0.05 ~ 0.35
8 以上 12 未満	7	0.05 ~ 0.45	
12 以上 16 未満	8		
16 以上 25 未満	10	0.05 ~ 0.55	
25 以上 35 未満	12		
35 以上 45 未満	14		

- 亜硫酸ガス濃度が高いなど、腐食性雰囲気では「銀ろう」にする。
- 低温ろうは、使用しない。
- 再ろう付けする場合は、同一ろう材を使用する。
- 母材の種類、形状、ろう材の種類、ろう付けの方法などに応じて、適切なフラックスを使用する。
- 配管を接続する場合、市販の酸化防止剤は配管腐食・冷凍機油を劣化させるおそれがあるので使用しないでください。圧縮機が破損するおそれがあります。くわしくは、販売店（工事店）にお問い合わせください。

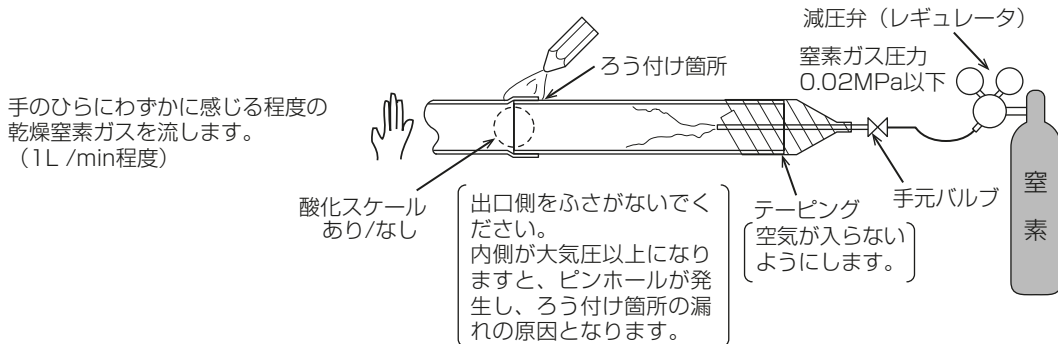
手順

1. ろう付け作業は、下図の要領で、ろう材に適した温度でろう付けする。

必要最小限の面積に、適正温度で加熱してください。

- 作業後、配管がある程度冷えるまで（手でさわれる程度）窒素ガスを流したままにしてください。
- ろう付けが凝固するまで動かさないでください。（振動を与えない）
- ろう付け後は、水をかけずに冷却してください。

2. ろう付け作業後、フラックスを完全に除去する。



無酸化ろう付けの例

お願い

- 減圧弁を使用してください。
- 窒素ガスを使用してください。（酸素・炭酸ガス・フロンガスは不可）
- 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してください。
- 冷媒ガス出口のろう付けは、膨張弁の感温筒に熱が伝わらないようにしてください。そのままの状態ですらろう付けするとダイヤフラムが変形して故障するおそれがあります。
- ろう付作業時、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・故障するおそれがあります。

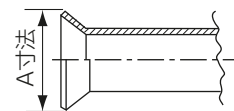
5-2-5. フレア接続

[1] フレア加工寸法 (O 材、OL 材のみ)

フレア加工部の寸法が A 寸法を満足しているか確認してください。

フレア加工寸法を満たしていない場合は再使用せず、部分的に入れ替えた新しい配管にフレア加工してください。

配管外径 (mm)	呼び	A 寸法 (mm) 公差 (0 - 0.4)	
		R410A	R22,R404A など
φ6.35	1/4"	9.1	9.0
φ9.52	3/8"	13.2	13.0
φ12.70	1/2"	16.6	16.2
φ15.88	5/8"	19.7	19.4
φ19.05	3/4"	24.0	23.3



[2] フレアダイス面から銅管先端までの寸法例

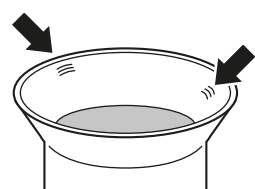
(単位 : mm)

フレア工具種類	配管径	6.35	9.52	12.7	15.88
		クラッチ式 R410A 対応品	R22, R134a, R404A, R407C 用	0 ~ 0.5	
	R410A 用	0 ~ 0.5			
クラッチ式従来品	R22, R134a, R404A, R407C 用	0 ~ 0.5			
	R410A 用	0.7 ~ 1.3			

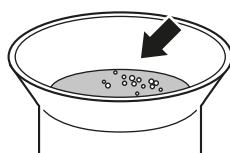
•R410A 用フレア工具は、R22, R134a, R404A, R407C 用とフレアダイス面から銅管先端までの寸法が異なります。

[3] フレア加工の不具合例

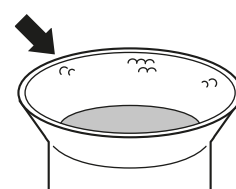
フレア加工部に傷、切粉付着、変形、段差、偏平などが無いことを確認してください。



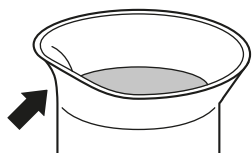
コーン・位置不良による傷



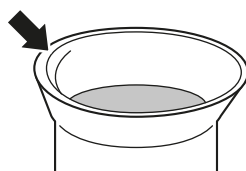
リーマ・やすりがけの切粉の付着



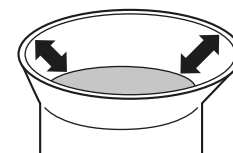
コーンに付着したごみによる傷



加工後の衝撃による変形

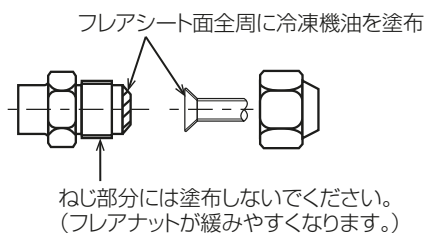


バリ取り不足による段差



曲った配管使用による偏平

[4] 冷凍機油の塗布位置



お願い

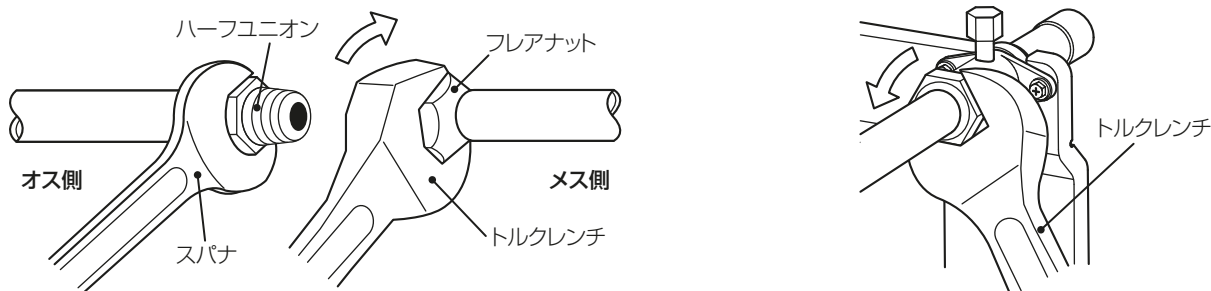
- フレア・フランジ接続部に、冷凍機油（エステル油・エーテル油・少量のアルキルベンゼンのいずれか）を塗布してください。
塗布する冷凍機油に鉱油を使用し、多量に混入した場合、冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれがあります。

[5] 各配管径による締付けトルク値

配管径 (mm)	標準締付けトルク (単位 : N・m)	
フレアナット	6.35	16±2
	9.52	38±4
	12.70	55±6
	15.88	75±7
	19.05	110±10

•JIS B 8607 による標準値。

[6] トルクレンチの使用例



5-2-6. 配管取出し方法

コンデensingユニットの冷媒配管取出し方向は、「1-4. 製品の外形（各部の名称）（13 ページ）」を参照してください。（下配管取出しは対応できません。）

5-3. 気密試験

据付工事説明書 [システム編] を参照してください。

5-4. 真空引き乾燥

お願い

- ◆ 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した場合は、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれがあります。
- ◆ 真空引き乾燥および冷媒の追加充てんは、液管・ガス管の両方のサービスポートから行ってください。
不備がある場合、機器が損傷するおそれがあります。

5-4-1. 真空引き乾燥の目的

冷媒配管内から冷却器内に侵入した水分を真空状態で完全に蒸発させ、系外に出します。

5-4-2. 真空引き乾燥の手順

[1] 真空ポンプの真空度管理基準

5分運転後で66Pa以下のものを使用してください。

[2] 真空引き乾燥時間

- 1) 真空度計で計測して266Paに到達後、1時間真空引き乾燥をします。
- 2) 真空引き乾燥後、1時間放置して真空度が低下しないことを確認してください。

[3] 真空引き乾燥の手順

装置内の真空引き乾燥には真空ポンプを用いてください。なお、自力真空引き乾燥は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。真空引き乾燥時、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。

手順

1. 真空ポンプに接続する。
真空ポンプ接続位置については「5-4-3. 真空ポンプの接続位置 (38 ページ)」を参照してください。
2. アシスト機内の冷却用電磁弁を開く。
アシスト機に通電し、アシスト機制御箱内の運転スイッチをONすると、冷却用電磁弁が開きます。
(コンデンシングユニットの運転スイッチはOFFのままにしてください。)
通電していない場合は、マグネットで電磁弁を開いてください。
3. 圧縮機が逆圧とならないよう低圧側から先に真空引きを始める。
4. 低圧側回路はチェックジョイント5から真空引きする。
5. 高圧側回路はストップバルブ2のサービスポートから真空引きする。
真空引きを実施する際は、ストップバルブ「2」とボールバルブ「4*」を開にしてください。
(コンデンシングユニット内には窒素が封入されており、バルブが閉のまま真空引きを行うと、コンデンシングユニット内の真空引きが行えません。)

[4] 真空ポンプ停止時の操作手順

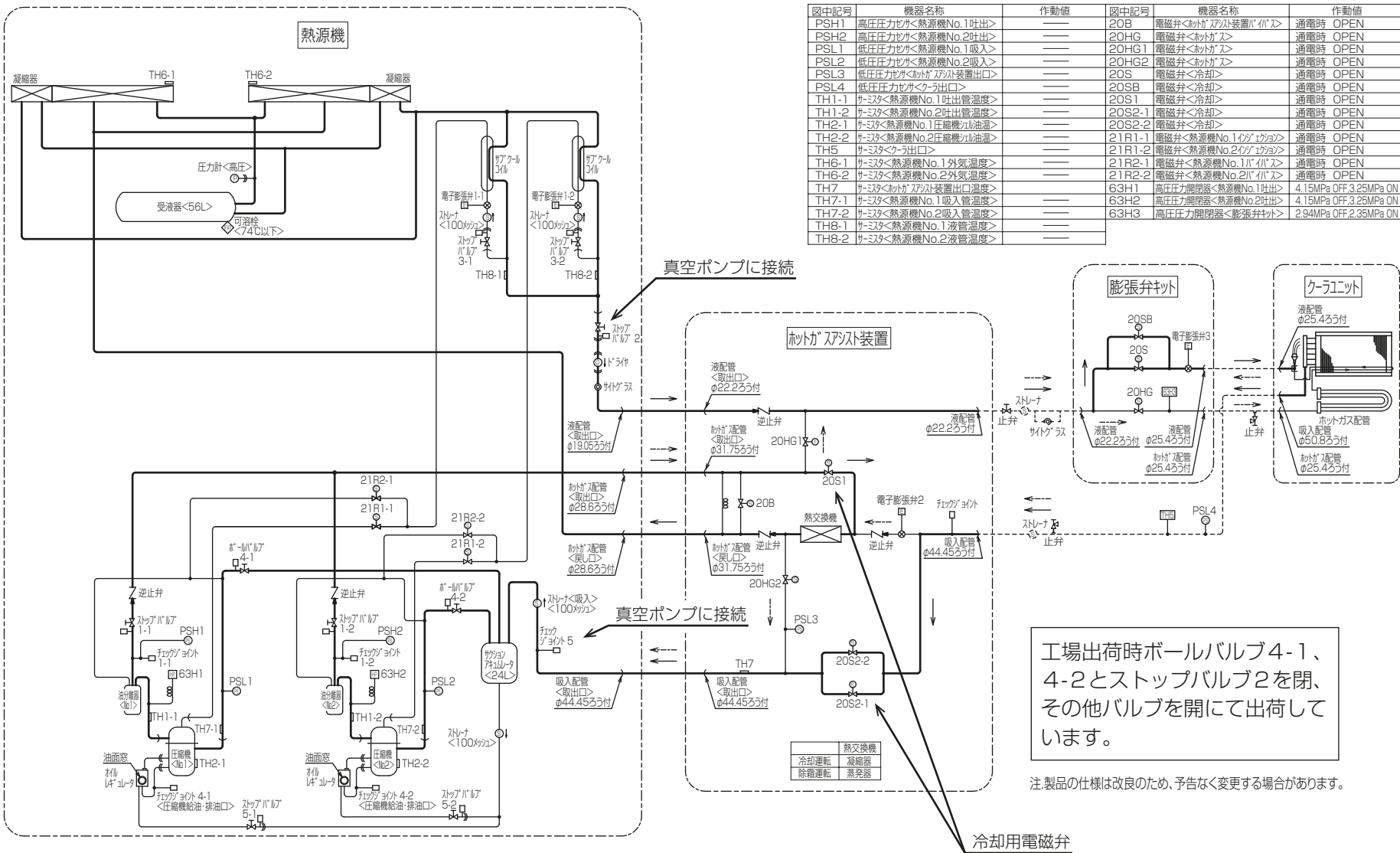
手順

1. 真空ポンプ側のリリースバルブを開くか、チャージングホースを緩めて空気を吸わせる。
真空ポンプの油がユニット側へ逆流するのを防止するために行います。
2. 真空ポンプの運転を停止する。
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。

5-4-3. 真空ポンプの接続位置

- 注1.点線 - - - - で示す配管は現地手配・現地施工を示します。
 注2.図中の → は冷却運転時、---→ は除霜運転時の流れ方向を示します。
 注3.保守・点検のためストレーナ・サイトグラス・止弁<現地手配>を
 図示の位置に設置ください。
 4.記号説明
 --- : 客先手配・施工
 + : フレア
 + : ろう付

図中記号	機器名称	作動値	図中記号	機器名称	作動値
PSH1	高圧力セキユ熱源機No.1吐出>	-----	20B	電磁弁<おたがアソ装置用バルブ>	通電時 OPEN
PSH2	高圧力セキユ熱源機No.2吐出>	-----	20HG	電磁弁<おたガス>	通電時 OPEN
PSL1	低圧力セキユ熱源機No.1吸入>	-----	20HG1	電磁弁<おたガス>	通電時 OPEN
PSL2	低圧力セキユ熱源機No.2吸入>	-----	20HG2	電磁弁<おたガス>	通電時 OPEN
PSL3	低圧力セキユおたガス装置出口>	-----	20S	電磁弁<冷却>	通電時 OPEN
PSL4	低圧力セキユクレンジ出口>	-----	20SB	電磁弁<冷却>	通電時 OPEN
TH1-1	セキユ熱源機No.1吐出管温度>	-----	20S1	電磁弁<冷却>	通電時 OPEN
TH1-2	セキユ熱源機No.2吐出管温度>	-----	20S2-1	電磁弁<冷却>	通電時 OPEN
TH2-1	セキユ熱源機No.1圧縮機オイル温度>	-----	20S2-2	電磁弁<冷却>	通電時 OPEN
TH2-2	セキユ熱源機No.2圧縮機オイル温度>	-----	21R1-1	電磁弁<熱源機No.1クレンジ用>	通電時 OPEN
TH5	セキユクレンジ出口>	-----	21R1-2	電磁弁<熱源機No.2クレンジ用>	通電時 OPEN
TH6-1	セキユ熱源機No.1外気温度>	-----	21R2-1	電磁弁<熱源機No.1バルブ>	通電時 OPEN
TH6-2	セキユ熱源機No.2外気温度>	-----	21R2-2	電磁弁<熱源機No.2バルブ>	通電時 OPEN
TH7	セキユおたガス装置出口温度>	-----	63H1	高圧力開閉器<熱源機No.1吐出>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON
TH7-1	セキユ熱源機No.1吸入管温度>	-----	63H2	高圧力開閉器<熱源機No.2吐出>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON
TH7-2	セキユ熱源機No.2吸入管温度>	-----	63H3	高圧力開閉器<膨張弁付>	2.94MPa OFF, 2.35MPa ON
TH8-1	セキユ熱源機No.1液管温度>	-----			
TH8-2	セキユ熱源機No.2液管温度>	-----			



5-5. 冷凍機油充てん

注意

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。



指示を
実行

5-5-1. 冷凍機油の種類

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

5-5-2. 給油の手順

給油は次のように行ってください。

(1) アキュムレータへ油を給油する場合

手順

1. ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) を OFF にする。
2. 主電源を OFF にする。
3. ストップバルブ「1-*」、ボールバルブ「4-*」ストップバルブ「5-*」を閉じる。
(1-* の「*」は任意のユニット No. を表します。)
4. チェックジョイント 5 から冷媒を回収し、アキュムレータの残圧を 0MPa にする。

お願い

- ◆ チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあります。保護めがねを着用してください。
5. チェックジョイント 5 から真空引きをする。
 6. ストップバルブ「5-*」のサービスポートにチャージングホースを接続する。
 7. 油を充てんする。
 8. 油充てん後も、チェックジョイント 5 から十分に真空引きをする。
 9. 各チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付ける。
 10. ガス漏れなきよう、リークテストを実施する。
 11. ストップバルブ「1-*」ボールバルブ「4-*」ストップバルブ「5-*」を開く。

お願い

- ◆ ストップバルブ「1-*」、ボールバルブ「4-*」、ストップバルブ「5-*」を閉じたまま運転しないでください。
12. 主電源を ON にする。
 13. スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) を ON にする。

(2) 圧縮機へ油を給油する場合

手順

1. ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) を OFF にする。
2. 主電源を OFF にする。
3. ストップバルブ「1-*」、ボールバルブ「4-*」、ストップバルブ「5-*」を閉じる。
(1-* の「*」は任意のユニット No. を表します。)
4. ボールバルブ「4-*」のサービスポートから冷媒を回収し圧縮機の残圧を OMPa にする。

お願い

- ◆ チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあります。保護めがねを着用してください。
5. ボールバルブ「4-*」のサービスポートから真空引きをする。
 6. チェックジョイント「4-*」にチャージングホースを接続する。
 7. オイルレギュレータの油面窓を見ながら油を充てんする。
(チェックジョイント「4-*」からは圧縮機、オイルレギュレータに給油可能です)
 8. 油充てん後も、ボールバルブ「4-*」のサービスポートから十分に真空引きをする。
 9. 各チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付ける。
 10. ガス漏れなきよう、リークテストを実施する。
 11. ストップバルブ「1-*」、ボールバルブ「4-*」、ストップバルブ「5-*」を開く。

お願い

- ◆ ストップバルブ「1-*」、ボールバルブ「4-*」、ストップバルブ「5-*」を閉じたまま運転しないでください。
12. 主電源を ON にする。
 13. スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) を ON にする。

5-5-3. 排油の手順

注意

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。



お願い

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

給油は次のように行ってください。

(1) アキュムレータから油を抜く場合

冷媒回路図は据付工事説明書 [システム編] を参照してください。

手順

1. ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) を OFF にする。
2. 主電源を OFF にする。
3. ストップバルブ「1-*」、ボールバルブ「4-*」、ストップバルブ「5-*」を閉じる。
(1-* の「*」は任意のユニット No. を表します。)

4. アクムレータの残圧が 0.3MPa 程度であることを確認する。

お願い

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

5. ストップバルブ「5-*」のサービスポートにチャージングホースを接続する。

6. 排油用の容器を準備する。

7. 油を抜き取る。

8. 油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付ける。

9. ガス漏れなきよう、リークテストを実施する。

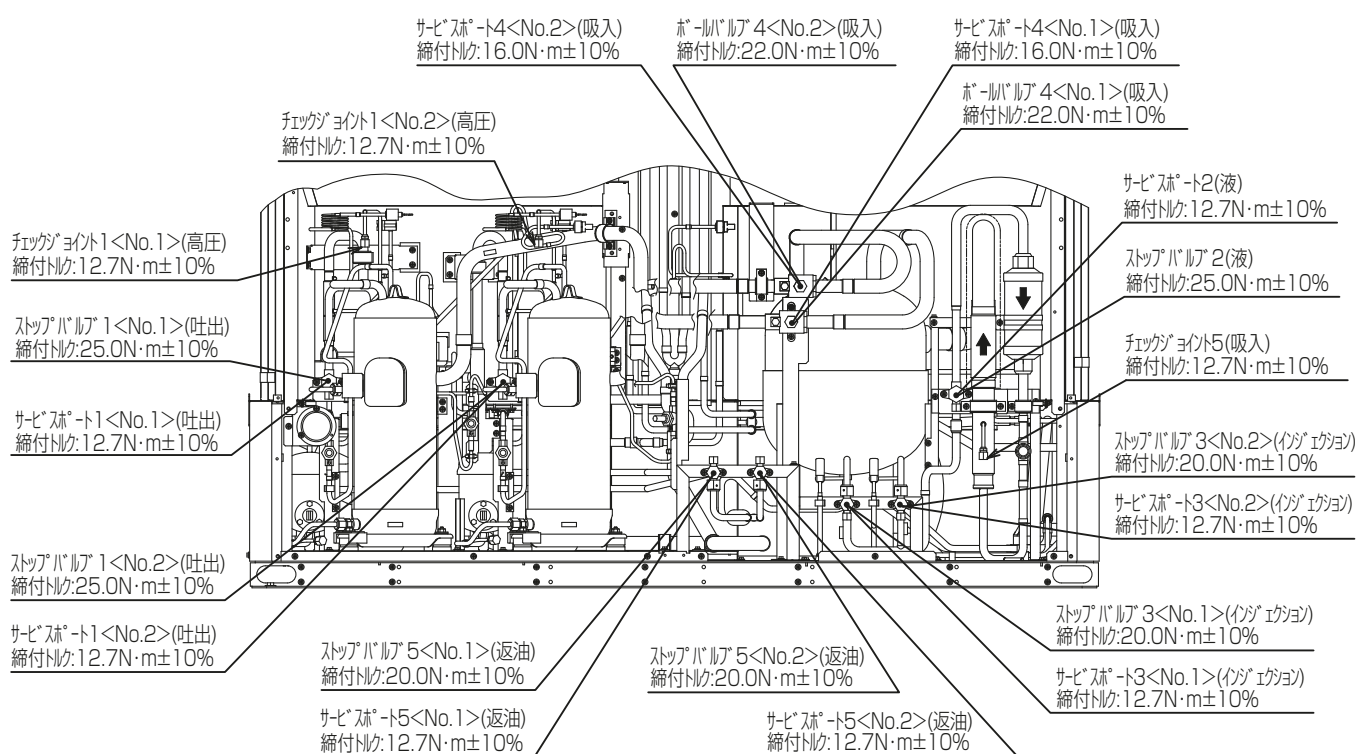
10. ストップバルブ「1-*」、ボールバルブ「4-*」、ストップバルブ「5-*」を開く。

お願い

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

11. 主電源を ON にする。

12. スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) を ON にする。



5-6. 冷媒充てん

警告

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に気をつけること。

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



指示を
実行

注意

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

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



禁止

お願い

- ◆ R410A 以外の冷媒は使用しないでください。
R410A 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・圧縮機が故障するおそれがあります。
- ◆ 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、能力低下のおそれがあります。
- ◆ 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、能力低下のおそれがあります。
- ◆ 真空引き乾燥および冷媒の追加充てんは、液管・ガス管の両方のサービスポートから行ってください。
不備がある場合、機器が損傷するおそれがあります。
- ◆ 冷媒回路の高圧圧力・低圧圧力が逆転しないようにしてください。
機器が損傷するおそれがあります。

5-6-1. 冷媒充てんの手順

お願い

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

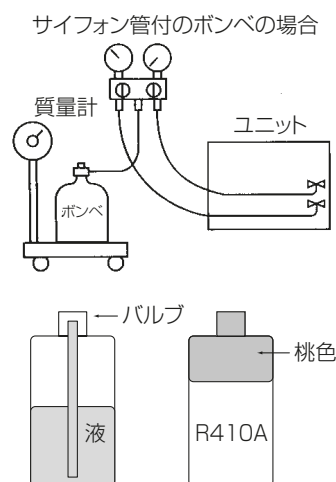
冷媒の充てんは次の手順で行ってください。

手順

1. 真空引き乾燥を終了する。
2. 冷媒ポンベの質量〈初期質量〉を計測する。
3. 各圧縮機の吐出側にあるチェックジョイント 1-1、1-2 から先に冷媒で 30 秒程度加圧する。
4. 冷媒を液状態で操作弁〈液〉のストップバルブ 2 より充てんする。

お願い

- ◆ 冷媒の充てんは組成変化を抑えるため、ポンベからは液冷媒で高圧側へ充てんしてください。ガスで充てんすると冷媒組成が変わるため、性能の低下や正常な動作ができなくなることがあります。
 - ◆ 冷媒封入アシストモードで封入する場合は初期充てん量、またはサイトグラスのフラッシュガス（気泡）が消える程度まで操作弁〈液〉より封入後、アキュームレータ上流の吸入側より少量ずつ冷媒封入してください。基板に「Eb」が表示された場合は液バック状態となっていますので、さらに少量ずつ封入してください。
 - ◆ 冷媒充てん後、各バルブは付属のパッキンを装着して、キャップを被せ、所定のトルクで締め付けてください。締め付トルクは「5-5. 冷凍機油充てん (39 ページ)」を参照してください。
5. 冷媒ポンベの質量を計測する。
 6. 規定量が充てんされたことを確認する。
冷媒充てん量 = 初期のポンベ質量 - 充てん後のポンベ質量
 7. 試運転を行った後運転状態を確認する。
 8. 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う。
 追加充てんを行う場合、ユニットの運転中にボールバルブ 2 を閉じぎみとし、ストップバルブ 2 のサービスポートより液状態で封入してください。



5-6-2. 冷媒封入アシストモードによる冷媒封入

[1] 冷媒封入アシストモード概要

冷媒封入アシストモードは冷媒封入をサポートする機能です。
冷媒封入アシストモードで冷媒封入することにより、初期封入冷媒不足となる機会を減らすことが可能です。
よって冷媒封入アシスト制御による冷媒封入をおすすめします。

「[2] 冷媒封入アシストモードフロー」により冷媒を充てんしてください。(45 ページ)

お知らせ

- ◆ 過充てんされた場合は判定できません。冷媒は入れすぎないでください。
- ◆ 以下の場合は本制御による封入はできません。冷媒封入アシストモード以外の冷媒封入方法「5-6-3 サイトグラスによる冷媒充てん方法」で封入してください。(48 ページ)
 - ・ 外気温度サーミスタ TH6 検知温度が -10°C 未満の場合、または 43°C を超える場合 (リプレース機種のみ)
 - ・ 圧縮機の運転時間が短い運転 (11 分以下) を繰り返す場合
- ◆ 年間を通して必要冷媒量は変動しますので、運転開始から 1 年間は初期封入冷媒不足となる可能性があります。
- ◆ 初期封入冷媒量不足時、冷媒もれが発生時、サービス時、または一度他の方法で冷媒封入を実施したが再度冷媒封入アシストモードで冷媒封入を実施する場合などでも以下のとおり本制御により冷媒封入をすることが可能です。

サイトグラスにフラッシュガス (気泡) が発生している場合

一度フラッシュガスが消える程度まで冷媒を封入後、本制御により冷媒を封入してください。現地情報の入力を実施し、初期充てん量の表示による冷媒封入のみ実施せず次のフローに進み、最終追加冷媒量封入まで実施してください。(フラッシュガスが消える程度まで冷媒を封入しているため初期充てん量の表示による冷媒封入は不要です。)

フラッシュガスが発生していない場合

温度効率が 0.37 程度、または少しフラッシュガスが発生する程度まで冷媒を回収後、本制御により冷媒を封入してください。

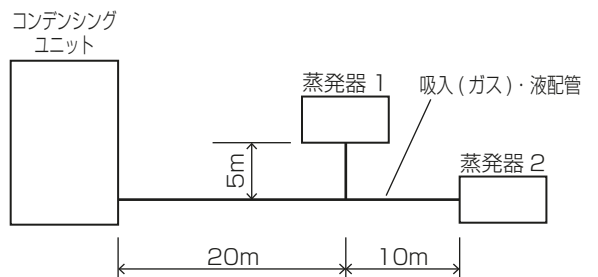
フラッシュガスが発生している場合と同様に現地情報の入力を実施し、初期充てん量の表示による冷媒封入のみ実施せず次のフローに進み、最終追加冷媒量封入まで実施してください。

(フラッシュガスが消える程度まで冷媒を封入しているため初期充てん量の表示による冷媒封入は不要です。)

[2] 冷媒封入アシストモードフロー



- ※ 1. 初期よりEscが0.4を超えている場合、FL2、SLOUは表示されません。
- ※ 2. 真空引き後冷媒を封入し冷媒が封入できなくなった場合、圧縮機を運転しながら冷媒を封入しても問題ありません。またサイトグラスのフラッシュが消える程度、冷媒封入してから本制御を実施いただいても問題ありません。その際「初期冷媒量封入」のみ実施せず、他のフローは実施してください。
- ※ 3. 運転開始からSTOP表示まで最短で20分以上、FL4(最終冷媒量表示)までさらに30分以上の運転が必要となります。
- ※ 4. 配管長はコンデンシングユニットから最も遠い蒸発器までの距離(片道・実長)となります。右の例ですと蒸発器2までの距離が最も遠いため20+10=30mとなります。
- ※ 5. 本フローにより封入後サイトグラスにフラッシュ発生、もしくは冷媒不足プレアラームを検知した場合「冷媒不足となる要因」に記載の要因により冷媒不足となっている可能性があります。要因ごとに処置願います。

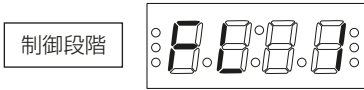


[3] 各制御段階でのLED (7セグLED) の表示

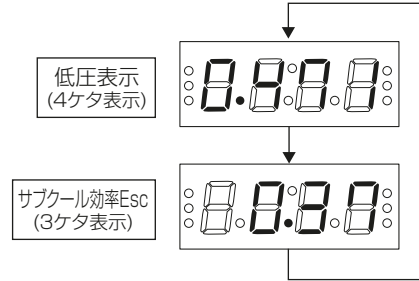
(1) 制御段階 FL1 ~ FL3

制御段階 FL1 (初期封入量 MI 表示以降) ~ FL3 では LED1、4 (7セグLED) に以下のとおり交互表示します。3ケタ表示がサブクール効率 Esc、4ケタ表示が低圧表示です。

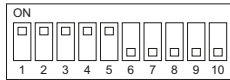
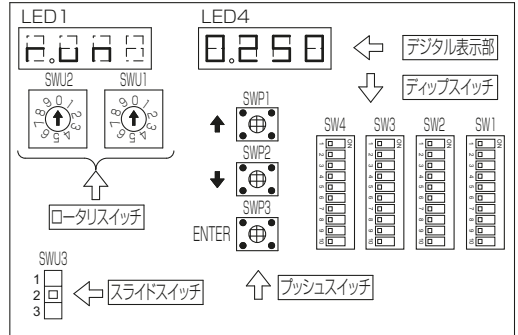
LED1(7セグLED)の表示



LED4(7セグLED)の表示



メイン基板部分(制御箱内)



スイッチの見方例：左記スイッチは1~5がON、6~10がOFFを示します。



スイッチの見方例：
左記スイッチは1に設定されています。

[4] LED1 (7 セグ LED) 表示が FL9 と表示された場合

LED1 (7 セグ LED) 表示が FL9 と表示された場合、冷媒封入アシストモードは中断されましたので、以下の対応を実施してください。

手順

1. 冷媒封入アシストモードが中断（強制終了）した理由を FL9 と同時に LED4 に表示される原因コード* Er0 ~* Er9 により確認する。
2. 原因コード* Er0 ~* Er9 別の対応方法を下表により確認し対応する。
3. SWP3 (ENTER) を 1 秒間長押しする。（通常制御に戻ります）

原因コード	中断の原因	対応方法
* Er0	1) サーミスタ、センサ異常、その他 E コードを表示する異常により異常停止した。 2) 圧縮機が異常停止している。	左記要因を取り除く。
* Er1	外気温度サーミスタ TH6 検知温度が -10℃以下、または 43℃以上となった。	1) 外気温度サーミスタ TH6 検知温度が -10℃～43℃となるようにする。 2) 他の方法により冷媒封入を実施する。(48 ページ)
* Er2	高圧と低圧の差が範囲外と（小さく）なった。	1) 周囲温度の高い状態（屋間に実施するなど）で再度本制御を実施する。 2) 他の方法により冷媒封入を実施する。(48 ページ)
* Er4	低外気、吸入ガス温度が低いなどの要因により、インジェクション電磁弁閉、またはインジェクション電子膨張弁の開度が小さくなった。 特に低外気、高蒸発温度、吸入スーパーヒートが小さい（液バック気味）の場合に* Er4 が発生しやすくなります。	1) 周囲温度、または吸入ガス温度が高い状態で再度本制御を実施する。 2) 他の方法により冷媒封入を実施する。(48 ページ) 条件によっては冷媒封入アシストの中断（強制終了）の要因を解消することが難しいことが想定されます。この場合は従来のサイトグラスによる方法により冷媒封入を実施してください。
* Er5	負荷の変化が急激な場合などで、サブクール効率の変動が大きくなった。	1) 負荷の変動が少ない状態で再度本制御を実施する。 2) 他の方法により冷媒封入を実施する。(48 ページ)
* Er6	FL3 段階で積算 30 分運転時、最後の 10 分間のサブクール効率 Esc 平均値が 0.30 を下回った。	1) サブクール効率 Esc が 0.40 を上回るまで（もしくはサイトグラスのフラッシュが消えるまで）冷媒を追加後、再度本制御を実施する。 2) 圧縮機の発停が少ない状態、低圧の変動が少ない状態で再度本制御を実施する。 3) 他の方法により冷媒封入を実施する。(48 ページ)
* Er7	サブクール効率 Esc が負、もしくは無限大となった。	サーミスタ検知温度と実際の温度とのずれ、もしくはサーミスタ異常、ファンモータ異常（ファン回転数小）などの可能性があるので原因を改善する。サーミスタ検知温度の補正はロータリスイッチ、プッシュスイッチにより可能です。
* Er8	吐出温度サーミスタ TH1 が 118℃以上となった。	1) 初期封入量が少ない。サイトグラスにフラッシュが発生している場合は、フラッシュが消えるまで冷媒を追加し再度本制御を実施する。 2) 他の方法により冷媒封入を実施する。(48 ページ)
* Er9	圧縮機が周波数固定運転している。	左記要因を取り除く。

* は中断の要因となったモジュール No. (ユニット No.) を示します。

[5] 冷媒封入アシストモードに関するその他の事項

お知らせ

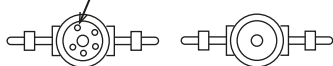
- ◆ 圧縮機運転開始後、4 時間以上本モード制御となっている場合は、通常制御に戻ります。本フローが途中で終了となった場合は再開するには再度最初からのスタートが必要です。(ロータリスイッチを SWU2= 2、SWU1=1 以外にした場合もフローは終了となります)ただし、入力した現地情報は基板のマイコンで記憶しています。
- ◆ 制御中に異常が発生した場合は通常制御と同様の異常停止などの制御を実施します。異常を取り除いてから再度本制御を実施してください。
- ◆ サブクール効率 Esc が 1.00 を超える場合は「Hi」、0.00 未満の場合は Lo と表示します。Hi は異常とは限りません。Lo 表示の場合は冷媒不足となっている可能性が高い状態です。
- ◆ 冷媒封入アシストモードによる冷媒封入の結果、合計の封入量が許容冷媒充てん量を超える場合は、冷媒封入アシストモードによる冷媒量を封入してください。(ただし封入量の合計が許容冷媒量を超える場合、液操作弁によるポンプダウンができない、または液バック時の液バック量が多くなる場合があります。)上記となる原因は以下の項目が考えられますので、次回から改善を検討願います。許容冷媒充てん量の値は据付工事説明書 [システム編] を参照してください。
 - 1) 冷媒封入時に吸入側から液バック気味に封入された。
 - 2) 冷媒の封入スピードが速く、入れすぎとなってしまった。
- ◆ 冷媒封入アシストモードによる初期封入量、最終充てん量算出結果などの履歴 (最新の履歴のみ) をロータリスイッチ SWU1=6、SWU2=7、プッシュスイッチの操作により確認できます。
- ◆ 冷媒封入量、封入した年月日をロータリスイッチ SWU1=2、SWU2=2、プッシュスイッチの操作によりメイン基板に記憶させることができます。

5-6-3. サイトグラスによる冷媒充てん方法

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。

白い気泡が見える 液のみが流れる



冷媒不足

冷媒充てん良好

5-6-4. 標準冷媒充てん量

据付工事説明書 [システム編] を参照してください。

5-7. 断熱施工


警告

配管接続部の断熱は気密試験後に行うこと。

- ◆断熱材をつけた状態で気密試験を行うと冷媒漏れを検知できず、酸素欠乏のおそれあり。



注意

配管は断熱すること。

- ◆結露により、天井・床がぬれるおそれあり。



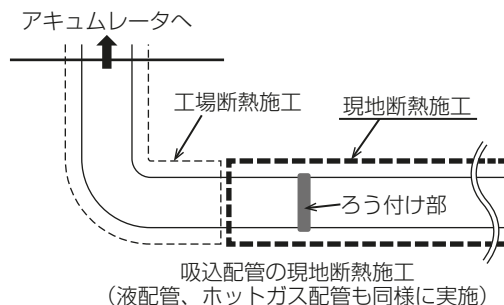
- ◆吸入配管と液配管（ホットガス配管）は断熱を施してください。

吸入配管の断熱材は、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。

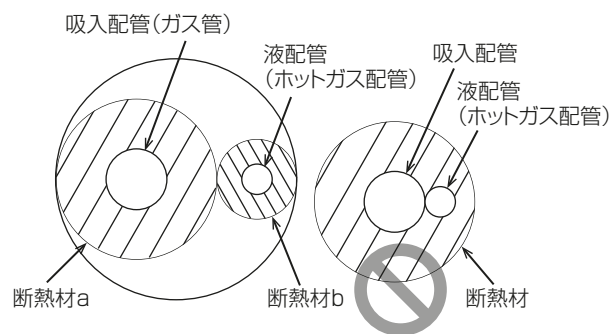
吸湿性のある材料（グラスウールなど）を使用する場合は、断熱性能の劣化を防ぐため、断熱材の周囲に防水処理を施してください。

お願い

- ◆現地配管だけでなく、ユニット出入口の配管も断熱施工してください。



配管の防熱材厚みの目安



吸入配管と液配管の熱交換禁止

- ◆ 吸入配管と液配管（ホットガス配管）は熱交換しないでください。
- ◆ ホットガス配管は、除霜時高温となりますので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。
断熱性能の劣化を防ぐため、断熱材の周囲に防水処理を施してください。
- ◆ ホットガス配管の防熱厚さは、庫内に配管を設置する場合は 40mm 以上、庫外に配管を設置する場合は 25mm 以上としてください。

断熱材厚さの目安 (単位：mm)

	断熱材の厚さ
吸入配管	75 以上
液配管 (ホットガス配管)	庫内：40 以上 庫外：25 以上

6. 電気工事

警告

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

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



禁止

運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。

- ◆ 火傷・感電のおそれあり。



接触禁止

電気部品に水をかけないこと。

- ◆ ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。

- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。

- ◆ ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

ユニットを病院など医療機関に据付け
る場合はノイズ対策を行うこと。

- ◆ ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。



指示を
実行

アース線は、ガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しないこと。

- ◆ 感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



禁止

配線に外力や張力が伝わらないように
すること。

- ◆ 伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

配線端子のねじは規定のトルクで締めること。

- ◆ ねじ緩み・接触不良により発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

電気工事をする前に、主電源を切るこ
と。

- ◆ けが・感電のおそれあり。



指示を
実行

電気工事は、第一種電気工事士が以下に従って行うこと。(第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可)

- ◆ 電気設備に関する技術基準
- ◆ 内線規程
- ◆ 据付工事説明書



指示を
実行

- ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。

電源には漏電遮断器を取り付けること。

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



指示を
実行

以下の正しい容量の遮断器を使用すること。

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



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

指示を
実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- ◆ 漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



D種接地（アース）工事は第一種電気工事士の資格のある電気事業者が行うこと。

- ◆ 感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



⚠ 注意

保護具を身に付けて操作すること。

- ◆ 各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。
- ◆ 主電源を切っても数分間は充電された電気が残っている。触れると感電のおそれあり。



電気部品を触る場合は、保護具を身に付けること。

- ◆ 高温部に触れると、火傷のおそれあり。
- ◆ 高電圧部に触れると、感電のおそれあり。

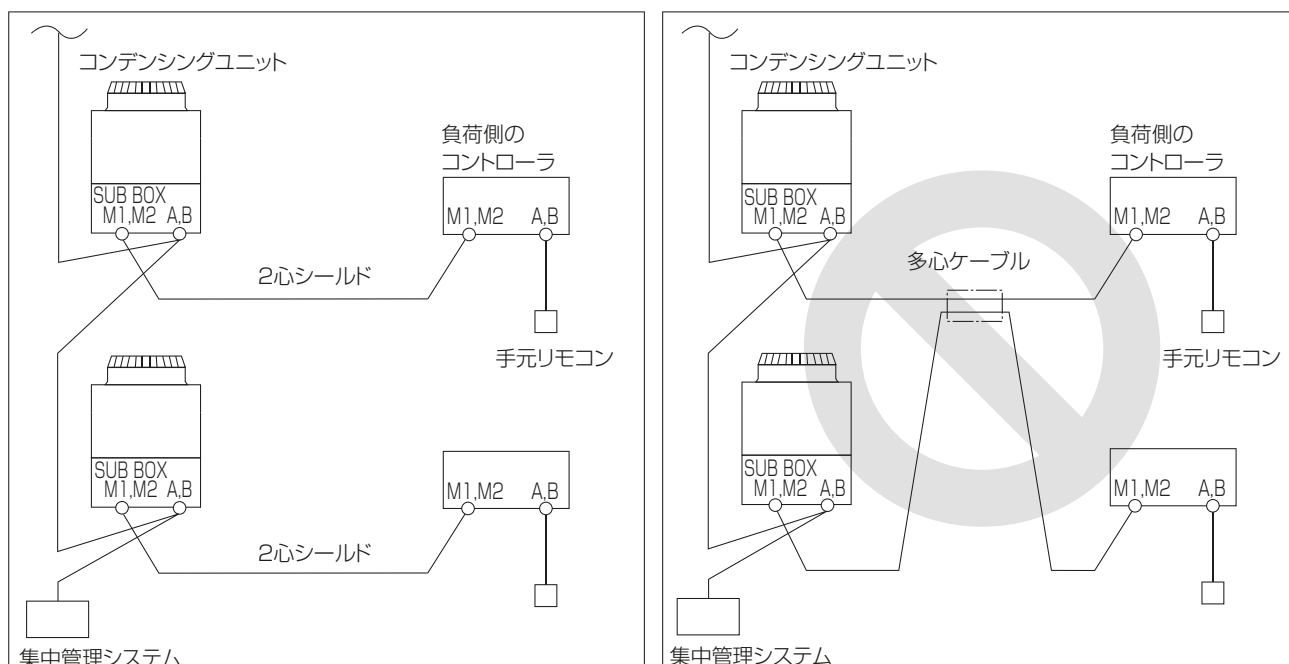


お願い

- ◆ 通信・放送設備がある事業所などに据付ける場合、ノイズに対する備えを行ってください。インバータ機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器などの影響による、製品の誤動作・故障のおそれがあります。製品側から通信機器に影響を与え、映像放送の乱れや雑音の弊害が生じるおそれがあります。
- ◆ 設備の重要度により電源システムを分割するか漏電遮断器・配線用遮断器の保護協調を取ってください。製品側の遮断器と上位の遮断器が共に作動するおそれがあります。

6-1. 従来電気工事方法との相違

- ◆ ユニット外部では伝送用配線が電源配線の電気ノイズを受けないように、5cm以上離して配線してください。（同一電線管に入れしないでください。）
- ◆ 集中管理システム、負荷側のコントローラ（ハイクオリティコントローラ）を使用する場合、伝送線用端子台に、伝送線（M-NET）以外を接続しないでください。接続すると電子部品が破損します。
- ◆ 伝送用配線は、2心シールド線を使用してください。系統の異なる伝送用配線に多心の同一ケーブルを使用しないでください。伝送信号の送受信が正常にできなくなり、誤動作するおそれがあります。
- ◆ 伝送線の継ぎ足しを行う場合には、シールド線も継ぎ足してください。



SUB BOX(M1, M2) : 室内外伝送線端子台、SUB BOX(A, B) : 集中管理用伝送線端子台

6-2. 電気配線工事

6-2-1. 配線作業時のポイント

- ◆ 漏電遮断器を設置してください。

詳細は電気設備技術基準 15 条（地絡に対する保護対策）、電気設備の技術基準の解釈 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。

（ショーケースなど、冷凍装置の場合、漏電遮断器を取付けてください。）

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

（単位：N・m）

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

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

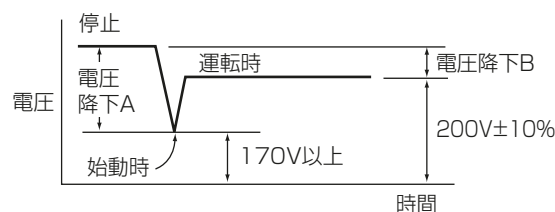
お願い

- ◆ 電源配線と信号配線を結束したり同じ金属管に収納しないでください。誤動作するおそれがあります。

6-2-2. 配線容量

本ユニットの許容電圧は右図のとおりです。

配線容量は、電気設備技術基準および内線規程に従うほか、この許容電圧の範囲に入るよう、据付工事説明書〔システム編〕の「電気特性」のページを参照のうえ、決定してください。



メモ

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

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

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

6-2-3. 配線の接続

据付工事説明書 [システム編] を参照してください。

[1] SUB BOX の配線

(1) 集中管理システム、ハイクオリティコントローラと M-NET 接続する場合

手順

1. 電源線をアシスト機制御箱内の SUB BOX の電源端子台 (TB1) に接続する。
2. 伝送線 (M-NET) の配線工事をする。

下記配線を使用してください。

種類：シールド線 (CVVS、CPEVS、MVVS)

線数：2 心ケーブル

線径：1.25mm² 以上

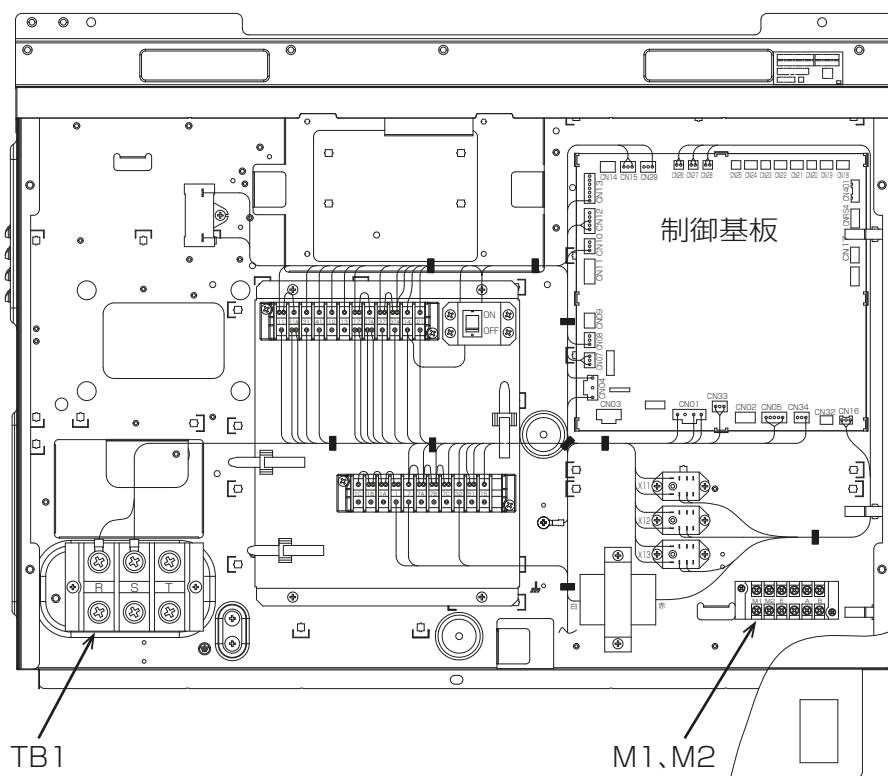
- ◆ 集中管理システムを使用する場合のシステム制約については、集中管理システムの据付工事説明書を参照してください。

3. 伝送線 (室内外伝送線) を接続する。

(ハイクオリティコントローラと接続する場合)

接続先：アシスト機制御箱内の室内外伝送線端子台 (M1, M2)

接続位置 (アシスト機)



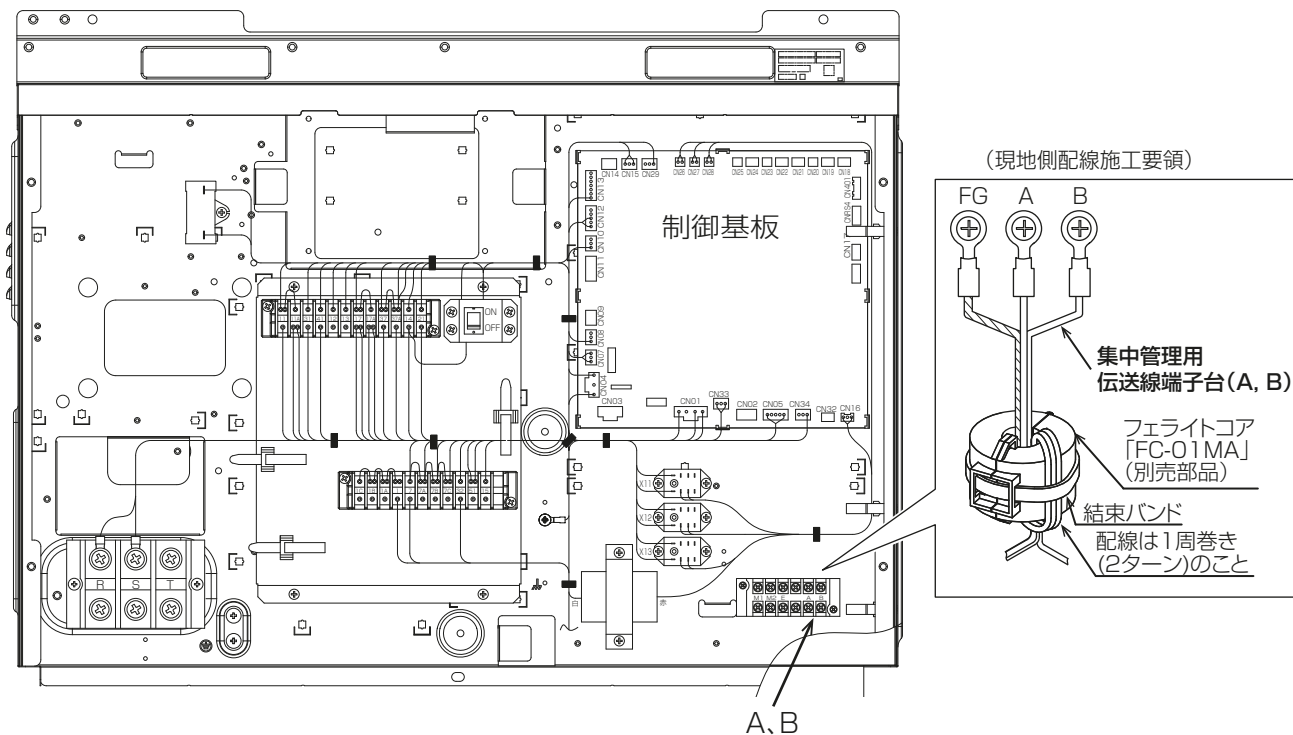
(2) 集中管理システムと M-NET 接続する場合

手順

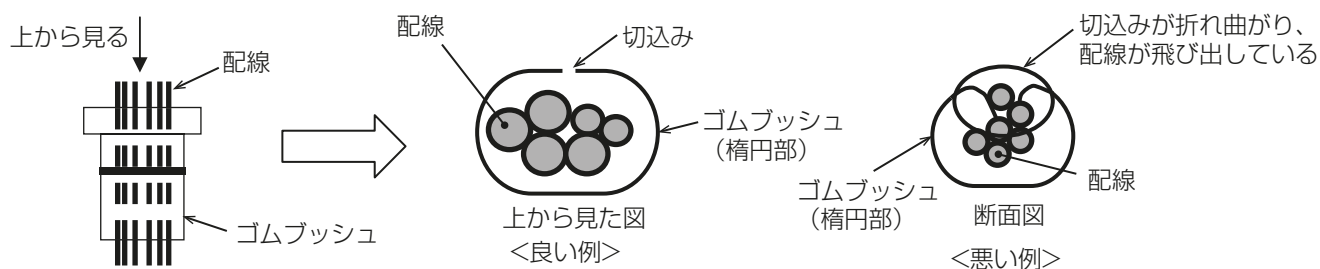
1. 伝送線（集中管理用伝送線）を接続する。

接続先：アシスト機制御箱の集中管理用伝送線端子台（A, B）

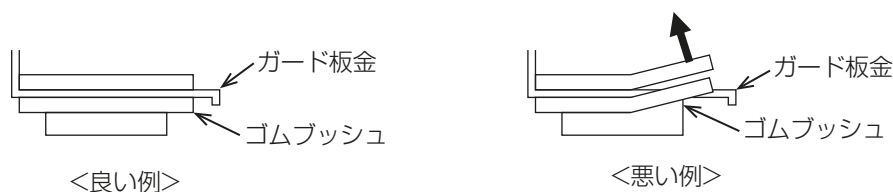
接続位置（アシスト機制御箱）



- ◆ 集中管理用伝送線端子台を使用する場合は、上図のようにフェライトコア「FC-01MA」(別売部品)を取り付けてください。
- ◆ 伝送線（集中管理用伝送線）は、ユニット制御箱の集中管理用伝送線端子台（A, B）に接続してください。
- ◆ 各配線がゴムブッシュ切込み部から飛び出さないようにしてください。



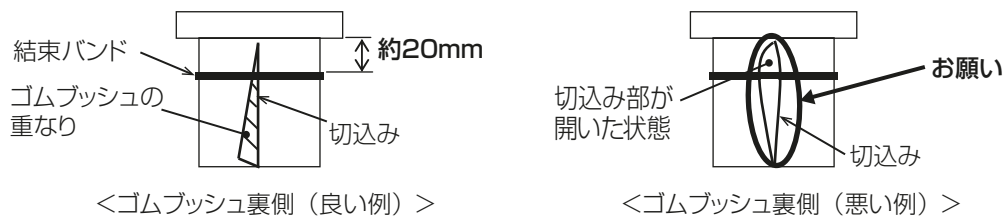
- ◆ ゴムブッシュ内に配線を通す際、ゴムブッシュがガード板金から外れないようにしてください。



- ◆ 同梱の結束バンドはゴムブッシュに隙間が開かないように取付けてください。

お願い

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

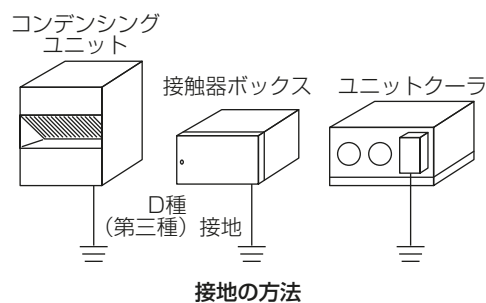


[2] アース工事

- ◆ 機器にはD種（第三種）接地工事が必要ですので、各ユニット（コンデンシングユニット、ユニットクーラ、接触器ボックス）にアースをとってください。

お願い

- ◆ 接地は専用接地としてください。（右図）
- ◆ 電動機、変圧器などの大電力機器との共通接地は避けてください。
また、単に感電防止が目的で多くの機器が接続されている接地線や、鉄骨などへの接地も避けてください。
- ◆ 接地点はできるだけコンデンシングユニットの近くとし、距離はなるべく短くしてください。
- ◆ 接地線の配線は、強電回路、主回路の電線からできるだけ離し、かつ並行する距離をできるだけ短くしてください。



[3] ねじ止め時のお願い


警告

基板が損傷した状態で使用しないこと。

◆発熱・発火・火災のおそれあり。



禁止

配線端子のねじは規定のトルクで締めること。

◆ねじ緩み・接触不良により発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

(1) ねじ締めトルクについて

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

推奨締め付けトルク

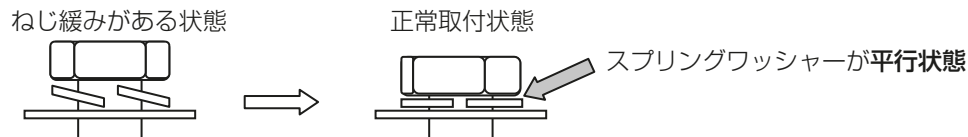
	ねじ	推奨トルク値 (N・m)
電源端子台 (TB1)	M8	10 ~ 13.5
室内外伝送線端子台 (TB3)、集中管理用伝送線端子台 (TB7)	M3.5	0.82 ~ 1.0

また、以下の手順でねじが締まっていることを確認してください。

手順

1. スプリングワッシャーが平行状態になっていることを確認する。

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



2. 配線が接続される場合は、ねじ端子部で動かないことを確認する。

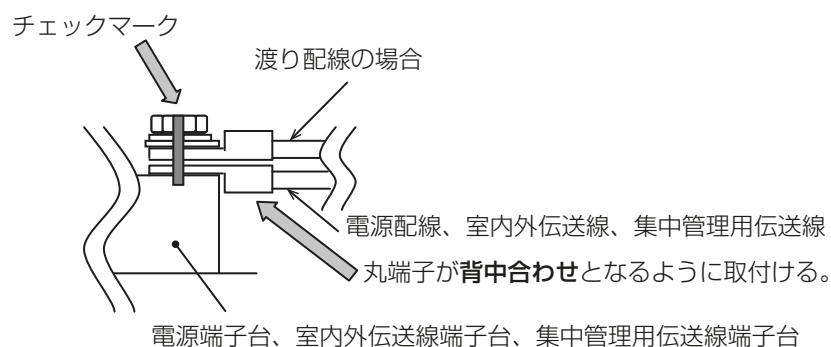
(2) その他

◆斜め締めによりねじ山をつぶさないでください。

斜め締め防止のため、丸端子が背中合わせとなるように取付けてください。

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

(例)



6-2-4. 制御回路線、伝送線 (M-NET) の接続

[1] 制御配線の種類と許容長

制御配線は、システム構成により異なります。

制御配線には、「伝送線 (M-NET)」と「リモコン線」があり、システム構成により配線の種類および許容長が異なります。

また、以下に示すように、伝送線が長い場合やノイズ源がユニットに近い場合は、ノイズ障害防止のためにユニット本体をノイズ源から離してください。

伝送線の種類		伝送線 (M-NET) ※2	リモコン線
配線の種類	種類	シールド線 CVVS・CPEVS・MVVS	VCTF,VCTFK,CVV CVS,VVR,VVF,VCT
	線数	2心ケーブル	2心ケーブル
	線径	1.25mm ² 以上	0.3～1.25mm ²
伝送線の最遠端距離		1,000m (500m) ※3 集中管理用伝送線+室内外伝送線の最遠長 = 500m	総延長最大 250m ※1
伝送線の最大給電距離		集中管理用伝送線：最大 200m 室内外伝送線：最大 200m	—

※1 リモコン配線は最大 250m まで延長可能です。ただし 30m を超える場合については 1.25mm² の電線（一般市販部品）を手配してください。

※2 M-NET 伝送線には、「室内外伝送線」と「集中管理用伝送線」の 2 種類があります。

※3 同一 M-NET の系統内に最遠端距離 1,000m 非対応の M-NET 機器が 1 台でも含まれる場合は、最大 500m となります。各 M-NET 機器の最遠端距離 1,000m 対応状況は、「空調冷熱ネットワーク設計マニュアル」を一読のうえ、最新のカatalogを確認してください。ご不明な点は販売窓口までお問い合わせください。

M-NET 伝送線（集中管理用伝送線、室内外伝送線）の配線長は、以下の制限があります。制限を守らない場合は、M-NET 伝送線による給電の電圧降下、または波形の減衰により通信異常が発生することがあります。M-NET 伝送線の設計に関する詳細情報は、「空調冷熱ネットワーク設計マニュアル」を参照してください。

制限の種類	最大配線長	
最大給電距離	最大 200m	集中管理用伝送線、および室内外伝送線において、「M-NET 伝送線に給電する装置」から最遠端の装置までの距離は 200m 以下にしてください。200m を超えると、電圧降下により、通信異常、または操作不能になる場合があります。
最遠端距離	最大 1,000m (500m) ※1	集中管理用伝送線、および室内外伝送線に接続する各末端の間の最遠距離は 1,000m (500m) 以下にしてください。1,000m (500m) を超えると波形の減衰により、通信不可となる場合があります。

※1 同一 M-NET の系統内に最遠端距離 1,000m 非対応の M-NET 機器が 1 台でも含まれる場合は、最大 500m となります。各 M-NET 機器の最遠端距離 1,000m 対応状況は、「空調冷熱ネットワーク設計マニュアル」を一読のうえ、最新のカatalogを確認してください。ご不明な点は販売窓口までお問い合わせください。

お知らせ

- ◆「空調冷熱ネットワーク設計マニュアル」は WIN²K(<http://www.mitsubishielectric.co.jp/ldg/wink/top.do>) からダウンロードできます。

6-2-5. 外部端子との接続

据付工事説明書〔システム編〕を参照してください。

7. 据付工事後の確認

7-1. 据付工事のチェックリスト

据付工事が完了しましたら、下表に従ってもう一度点検してください。

不具合がありましたら必ず直してください。（機能が発揮できないばかりか、安全性が確保できません。）

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周りは、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		
アース線は規定どおり正しく配線されていますか		
電気配線の端子ねじ、フレアナットなどに緩みはありませんか		

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をしていませんか	

7-2. 冷媒回路部品の確認事項

点検内容	点検結果
ストレーナにごみ・異物が詰まっていますか。 詰まりがひどい場合、異常音が発生することがあります。	
操作弁〈吸入〉を閉め放しにしていますか。 ショートサイクル運転（ON - OFF 運転）し、不冷運転または圧縮機故障に至る場合があります。	
操作弁のキャップ外れ・緩み状態になっていませんか。 操作弁〈吸入〉の場合、空気が混入し、異常高圧になります。 他の操作弁の場合はガス漏れ（スローリーク）する場合があります。	
凝縮器フィンが目詰まりをおこしていませんか。 高圧圧力および吐出ガス温度が異常となります。	
操作弁〈液〉を閉める場合、液配管が封止状態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ます。 操作弁〈液〉でポンプダウンして液封を防止してください。	
ドライヤ〈液〉詰まりになっていませんか。 冷媒不足で不冷に至ります。	
ストップバルブ〈給油〉を閉め放しにしていますか。 圧縮機の油不足で圧縮機故障に至ります。	
ストップバルブ〈インジェクション〉を閉め放しにしていますか。 インジェクション不足で吐出ガス温度が上昇します。 長期間放置しますと、電磁弁〈インジェクション〉との間で液封を生じます。	
ストレーナまたはドライヤ〈インジェクション〉詰まりになっていませんか。 インジェクション量不足で吐出ガス温度が上昇します。	

7-3. 客先への確認事項

客先へ下記事項をあらかじめ確認することで、作業がスムーズになります。

点検日 年 月

お客様様	管理番号			部門	管理No.	号機
	名称					
	所在地					
	Tel	ご担当者		様		

工事番号			
	形名	機番	台数
室外ユニット			1
室内ユニット(1)			
// (2)			
// (3)			
// (4)			
// (5)			
室内ユニット接続能力合計/室外ユニット能力		/ = <input type="text"/> %	

記入記号 良好：○ 作業完了：⊙ 修理要：×

システム・据付状況			備考
据付状況	据付場所	室外ユニット	地上・屋上・ベランダ
	サービススペース	室外ユニット	良・否
	点検口	室内ユニット	良・否
		室外ユニット	良・否
水配管	ドレン配管	良・否	
	水配管(接続・断熱)	良・否	
冷媒配管	最遠配管長(m)		
	高低差(m)	室外-室内	室外ユニット(上/下) 20/7m以下
電気系統	断熱施工	良・否	
	配管(接続・断熱)	良・否	
	主電源系結線	室外ユニット	良・否
		室内ユニット	良・否
制御系結線	室外-室内	良・否	
	室内-リモコン	良・否	
絶縁施行	種類・サイズ		
端子ゆるみ	良・否		
アドレス	別売部品結線	良・否	
	室外ユニット	良・否	
リモコン	室内ユニット、分岐口番号	良・否	
別売部品取付	良・否		
制御方法			
サーモ取付			
目標蒸発温度			

運転状況				
運転時刻(分)				
室外ユニット	電源	電圧(V)/電流(A)		
	制御	電圧(V)		
	外気	温度(℃)/湿度(%)		
		圧力(MPa)	高圧側	
		中圧側		
		低圧側		
	ガス温度(℃)	吐出側		
		吸入側		
	振動/騒音	圧縮機	良・否	良・否
		送風機	良・否	良・否
作動	電磁弁/電子膨張弁	良・否	良・否	
	圧力開閉器・圧力センサ	良・否	良・否	
過熱	圧縮機	良・否	良・否	
	送風機	良・否	良・否	
冷媒漏れ		良・否	良・否	
絶縁(MΩ)	圧縮機			
	送風機			
冷媒量	充てん量(kg)			
油量	追加充てん量(kg)			
室内ユニット	電源	電圧(V)/電流(A)		
	制御	電圧(V)		
	吸込空気	温度(℃)		
		湿度(%)		
	吐出空気	温度(℃)		
		湿度(%)		
	振動(騒音)	送風機	良・否	良・否
		膨張弁	良・否	良・否
	過熱	送風機	良・否	良・否
	汚損		良・否	良・否
絶縁(MΩ)	送風機			
総合運転状況判定		良・否	良・否	

特記事項	会社名		TEL	- -
	所在地		点検者	

8. 試運転

お客様立ち会いで試運転を行ってください。

8-1. 試運転の準備

警告

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。

- ◆ 破裂・爆発のおそれあり。



禁止

ユニットに素手で触れないこと。

- ◆ 高温になるため、素手で触れると火傷のおそれあり。



接触禁止

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- ◆ 保護装置を改造して運転を行った場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。
- ◆ 設定値を変更して使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。
- ◆ 当社指定品以外のものを使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。



変更禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。

- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

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

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



禁止

異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止して電源スイッチを切ること。

- ◆ お買い上げの販売店・お客様相談窓口にご連絡すること。
- ◆ 異常のまま運転を続けた場合、感電・故障・火災のおそれあり。



指示を
実行

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

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



接触禁止

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。

- ◆ ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

8-1-1. 試運転前の確認

お願い

- ◆ 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。
- ◆ 電源ブレーカを ON する前に電源ブレーカ一次側端子の各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V±10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 2% を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
- ◆ 電源端子台の各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V±10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 4V を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
- ◆ 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、電路と大地間および電線相互間について絶縁抵抗を測定し、1MΩ 以上あることを確認してください。(ただし、電子基板が損傷しますので、コントローラの絶縁抵抗は測定しないでください。)
- ◆ 据付工事に問題がないことを確認し、主電源（漏電遮断器など）を ON にしてください。
- ◆ 潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用の電熱器（オイル）は圧縮機停止時のみ通電します。ユニットの主電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも 3 時間は通電し、潤滑油を加熱してください。
- ◆ 操作弁を全開にしてください。
- ◆ 各圧縮機の油面が油面窓の適正位置にあることを確認してください。
- ◆ 圧縮機・送風機の異常音や異常振動がないかを確認してください。異常を確認した場合は即停止し、調査・処置をしてください。
- ◆ 運転状態が安定したら運転圧力や各機器の温度を確認し問題がないか通常の範囲に収まっているかを確認してください。「調子の見方」を参照してください。(99 ページ)

8-1-2. 圧力開閉器〈高圧〉の設定

警告

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- ◆ 保護装置を改造して運転を行った場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。
- ◆ 設定値を変更して使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。
- ◆ 当社指定品以外のものを使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。



変更禁止

- ◆ 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で、変更できません。
- ◆ 機器を交換するなど設定値を変更して運転しないでください。
- ◆ 圧力開閉器〈高圧〉の設定値は次のとおりです。

(単位：MPa)

安全装置	設定値	
	OFF 値	ON 値
圧力開閉器〈高圧（コンデンシングユニット側）〉：63H1、63H2	4.15	3.25
圧力開閉器〈高圧（ユニットクーラ側）〉：63H3	2.94	2.35

8-1-3. 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緑色〈正常値〉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。

- ◆ ドライヤを交換する
- ◆ 真空引き乾燥をやり直す

お知らせ

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

このためユニットに取り付けているサイトグラスは従来冷媒（R22）に使用していたものより高感度です。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。

お願い

- ◆ 真空引き乾燥・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。数時間から 1 日後に再度確認してください。

8-1-4. 油量について

[1] 冷凍機油の種類

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

[2] 工場出荷時の油量

工場出荷時ユニットの保有油量は表のようになっています。

	No.1	No.2
圧縮機 ^{※1}	3.2L	3.2L
アキュムレータ	6.2L	

※1 圧縮機の正規油量は 2.3L です。(余剰分は油分離器にたまります。)

[3] 油の追加方法

油の追加方法は指定のページを参照してください。(39 ページ)

[4] ユニット内油量調整の考え方

(1) 圧縮機内油量調整

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

(2) 油量の確認方法

各オイルレギュレータには油面窓がついています。

通常、No.1 ユニット～No.2 ユニットのオイルレギュレータの油量は油面計満液以上です。

油の過不足は、以下の手順で確認してください。

工場出荷時の保有油量については、指定のページを参照してください。(64 ページ)

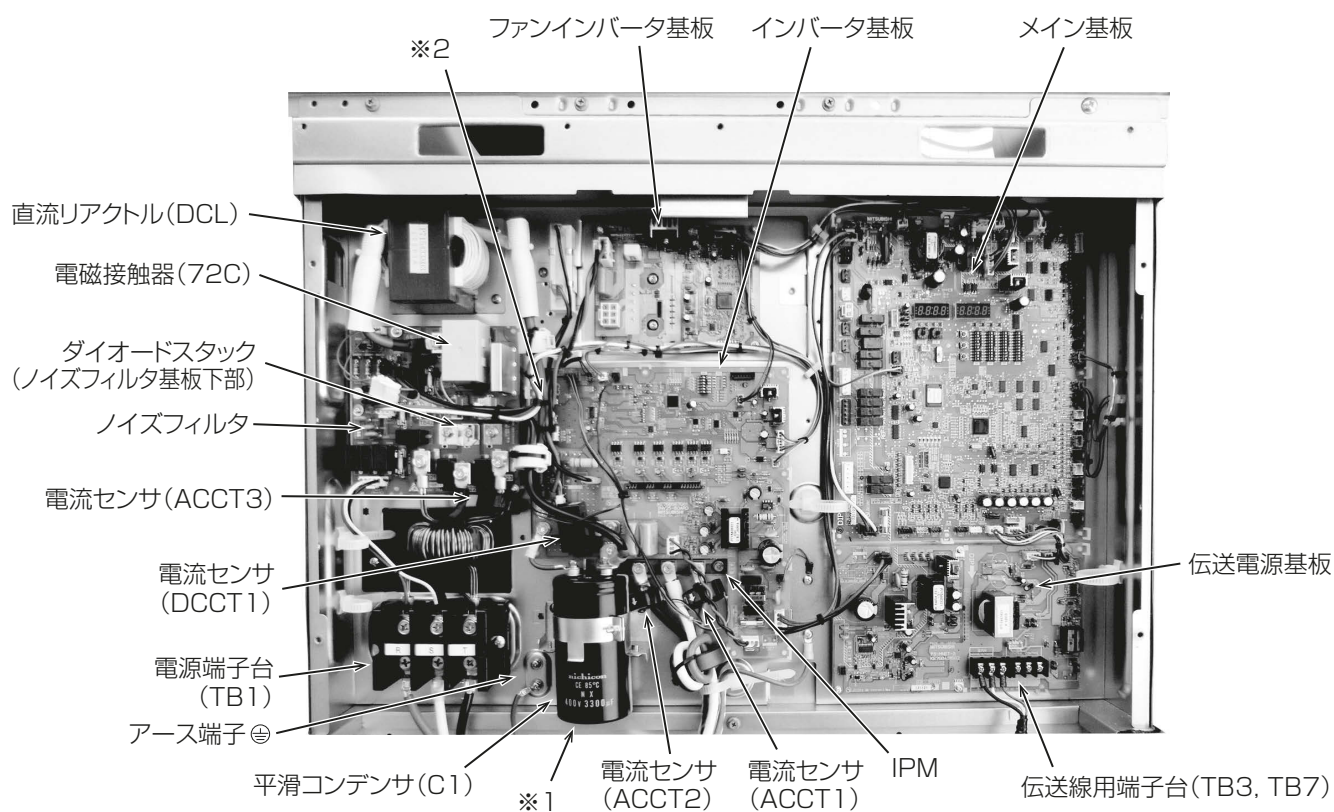
[5] 油面異常の原因究明と対策

圧縮機の油面の状況	推定原因	処置
油面窓満杯以上	正常です。(ただし、液バック時も満液となるため、念のため液バックの有無を確認してください。また、油過多時は圧縮機シエル油温が上昇しますので、シエル油温が通常よりも高くないか確認してください。)	正常です。
油面窓に見えない 油面窓内	油持出し量が多い。	使用範囲外の高い蒸発温度で使用すると圧縮機の油持出し量が増加します。 ポンプダウン時には一時的に持出し油量が増加する場合があります。
	オイルレギュレータ詰まり。 ストレーナ〈給油〉詰まり。	上記不具合がない場合、オイルレギュレータなどの詰まりが推定されます。
	多量の油が滞留しているか、漏れ出ています。 至急原因を突き止め、迅速に改善してください。 (長期停止中の冷却器に寝込んでいるなどが考えられます。)	

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

8-1-5. 制御機器各部の名称

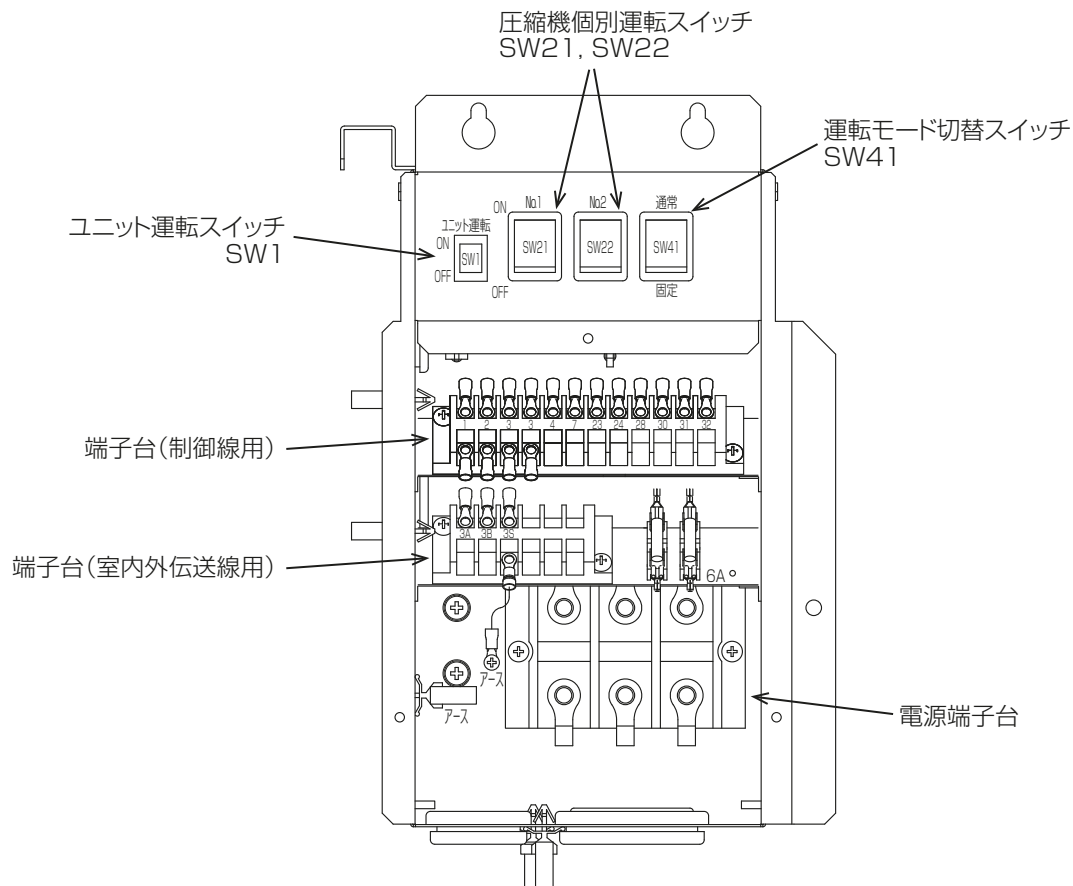
[1] コンデンシングユニット制御箱 (No.1)



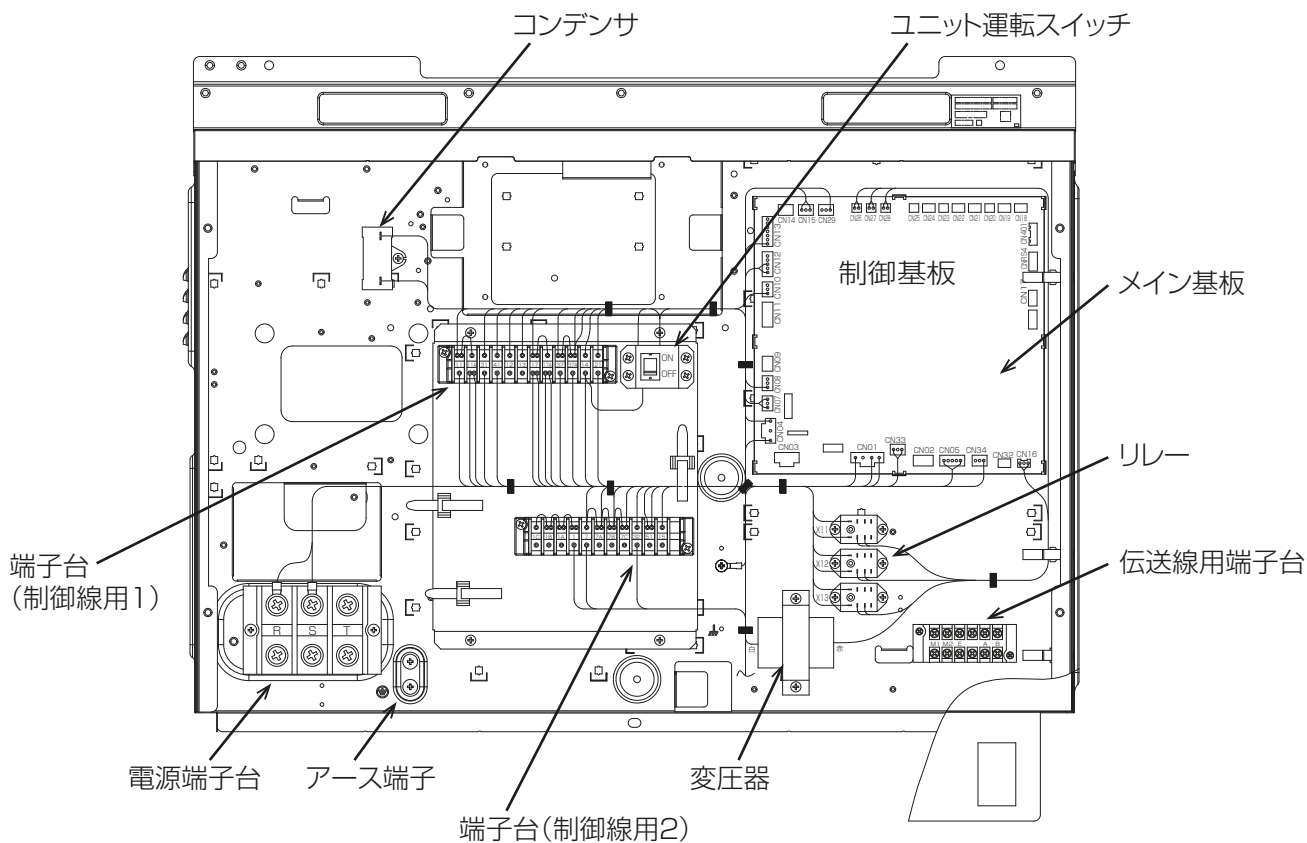
※1 制御箱底面、および制御箱前パネルが変形すると、防水、防じん性能が低下し、部品故障の原因になります。

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

[2] コンデンシングユニット SUB BOX



[3] アシスト機 制御箱



8-2. 試運転の方法（基本）

8-2-1. 運転（個別運転）

[1] ユニットの運転する（容量制御運転）

手順

- アシスト機制御箱内のユニット運転スイッチを「ON」にする。
アシスト機ユニットが運転します。
- 運転モード切替スイッチ (SW41) が「通常」になっていることを確認する。
「通常」はインバータによる容量制御運転を行います。
- スイッチ (SW1) 〈運転－停止〉を「ON」にする。
ユニットが運転します。
メイン基板のデジタル表示部 (LED4) に低圧圧力を表示します。

[2] ユニットの運転する（周波数固定）

手順

- アシスト機制御箱内のユニット運転スイッチを「ON」にする。
アシスト機ユニットが運転します。
- 運転モード切替スイッチ (SW41) が「固定」になっていることを確認する。
「固定」はインバータ圧縮機を運転周波数を最大の 80% に固定して運転します。容量制御運転は行いません。圧縮機の ON-OFF 制御は低圧カット設定値により行います。（周波数固定モードを使用するときもこちら側で使用してください。）
- スイッチ (SW1) 〈運転－停止〉を「ON」にする。
ユニットが最大周波数の 80% の周波数で固定運転します。
固定中は LED1 は ” run ”、LED4 は低圧圧力の点滅表示となります。
固定周波数を変更する方法は、「三菱電機冷蔵庫冷却システム 技術マニュアル R410A インバータスクロールクーリングユニット AFSV-EN28FGA(-D) (-BS, -BSG) (-R)」を参照してください。

お願い

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

お知らせ

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

[3] 複数の圧縮機を個別に ON-OFF する

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

手順

- アシスト機制御箱内のユニット運転スイッチを「ON」にする。
アシスト機ユニットが運転します。
- 通常はすべてのスイッチを「ON」に設定する。
「ON」は指定圧縮機を運転します。
「OFF」は指定圧縮機を停止します。

お知らせ

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

8-2-2. 停止（ポンプダウン停止）する

[1] ユニートを停止する。

手順

1. スイッチ (SW1) 〈運転－停止〉を「OFF」にする。
ユニットが停止します。
2. アシスト機制御箱内のユニット運転スイッチを「OFF」にする。
アシスト機ユニットが停止します。

[2] ユニートをポンプダウン停止する。(ポンプダウンモード)

ストップバルブ 2 を閉じ受液器に冷媒を回収し、負荷側装置のサービスなどを行う場合に使用します。

手順

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

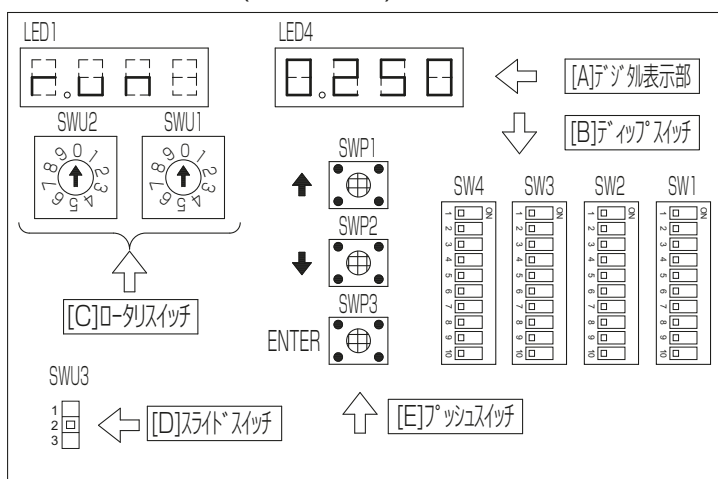
お願い

- ・サービス時以外は使用しないでください。

8-2-3. コンデンシングユニットメイン基板部分（制御箱内）の名称と表示

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

メイン基板部分(制御箱内)



スイッチの見方例：左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。



スイッチの見方例：
左記スイッチは1に設定されています。

運転データ表示（LED1 に表示）

表示	内容
oFF	圧縮機停止中（運転スイッチによる停止）
run	圧縮機運転中
LPoF	低圧カット停止中
OH	圧縮機停止中（容量制御による停止※ ¹ ）
OOH	圧縮機猶予停止中（3分間再起動防止中）
OOOH	圧縮機異常停止中
oIL1	油戻し運転中
rot	低外気ローテーション中
rEP	逆圧防止制御中

※¹ 低圧カット後の再起動防止による停止時間経過後、低圧圧力が低圧カット ON 値未満の場合、他のユニットの圧縮機運転中に低圧カット後低圧カット ON 値以上の場合も「OH」表示となります。

8-2-4. 用途に応じた蒸発温度の設定

目標蒸発温度の設定値は冷却負荷や用途に応じて変更する必要があります。

本ユニットは低圧圧力を検知して蒸発温度が一定となるように制御しています。

冷却負荷や用途に合わせて目標蒸発温度の設定を No.1 ユニットのメイン基板のみ変更してください。

(No.2 ユニットのメイン基板設定は不要です。)

[1] 目標蒸発温度を簡単設定するには

ロータリスイッチを使用して目標蒸発温度を簡単に設定します。

手順

- [D] スライドスイッチを「1 (上側)」の位置にする。
(工場出荷設定は「1 (上側)」)

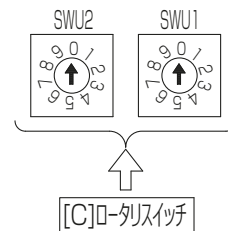


スイッチの見方例：
左記スイッチは1に設定されています。

- [C] ロータリスイッチを設定したい目標蒸発温度の位置に設定する。
詳細は指定のページを参照してください。
(71 ページ)

LED1 表示：Et0

LED4 表示：目標蒸発温度 (点滅表示)

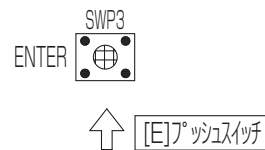


- [E] プッシュスイッチ：SWP3 (ENTER) を
1 秒間押す。
設定値の変更が確定します。

LED1 表示：Et0 → 運転データ表示

LED4 表示：目標蒸発温度 (点灯表示) →
低圧圧力表示

[C] ロータリスイッチの位置は上記**手順 2.**のまま
にしてください。



(1) 目標蒸発温度とロータリスイッチ (SWU1,2) の対応 ([D] スライドスイッチの位置が「1 (上側)」の場合のみ有効)

ECO-EN225C1-HG

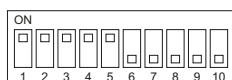
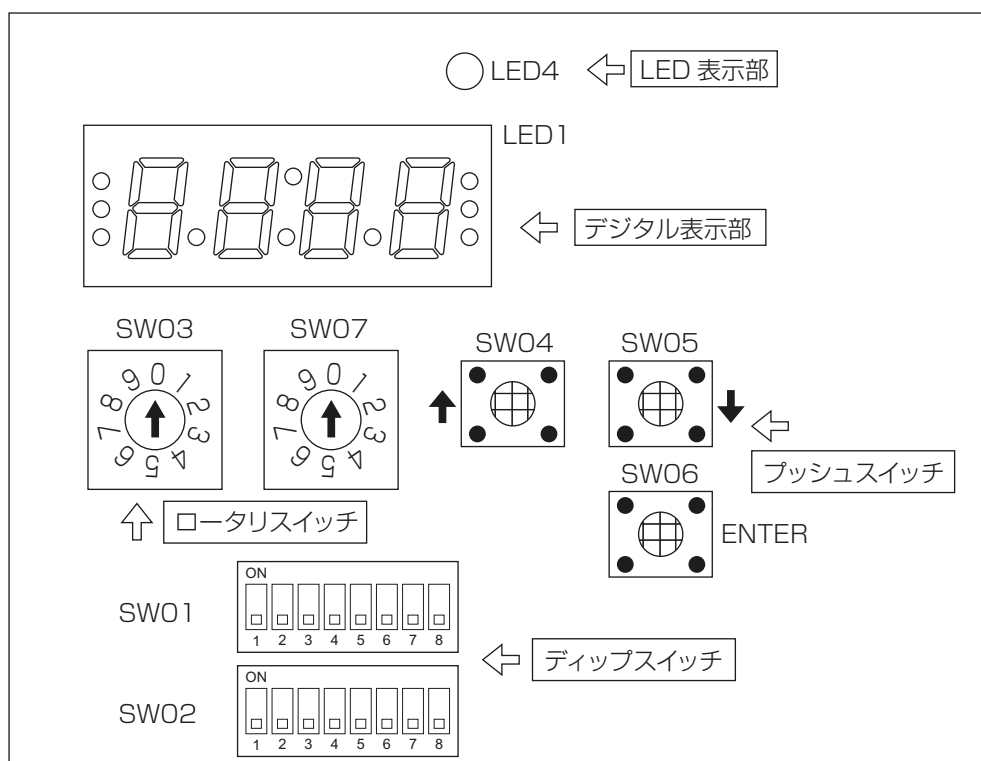
目標蒸発温度 (°C)	ロータリスイッチ設定		目標蒸発温度 (°C)	ロータリスイッチ設定		目標蒸発温度 (°C)	ロータリスイッチ設定	
	SWU2	SWU1		SWU2	SWU1		SWU2	SWU1
-33	3	3	-19	1	9	-5	0	5
-34	3	4	-20	2	0	-6	0	6
-35	3	5	-21	2	1	-7	0	7
-36	3	6	-22	2	2	-8	0	8
-37	3	7	-23	2	3	-9	0	9
-38	3	8	-24	2	4	-10	1	0
-39	3	9	-25	2	5	-11	1	1
-40	4	0	-26	2	6	-12	1	2
-41	4	1	-27	2	7	-13	1	3
-42	4	2	-28	2	8	-14	1	4
-43	4	3	-29	2	9	-15	1	5
-44	4	4	-30	3	0	-16	1	6
-45	4	5	-31	3	1	-17	1	7
-46	4	6	-32	3	2	-18	1	8
-47	4	7						

(2) 目標蒸発温度に対する各制御値 (自動計算)

ECO-EN225C1-HG

目標蒸発温度	°C	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
目標低圧	MPa	0.037	0.074	0.117	0.168	0.228	0.299	0.380	0.472	0.578
低圧カットOFF値	MPa	0.007	0.013	0.039	0.073	0.117	0.168	0.228	0.298	0.379
低圧カットON値	MPa	0.037	0.072	0.100	0.135	0.178	0.228	0.299	0.380	0.471

8-2-5. アシスト機 メイン基板部分（制御箱内）の名称と表示



スイッチの見方例：左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

運転データ表示（LED1 に表示）

表示	内容
00	アシスト機停止中（運転スイッチによる停止）
3C	圧縮機停止中
3d	冷却運転中
0C	除霜運転中

8-3. 試運転の方法（応用）

コンデンシングユニットの No.1 ユニットのメイン基板のみ設定してください。No.2 ユニットのメイン基板設定は不要です。

8-3-1. 省エネ運転をするには（ファンコントロール制御）

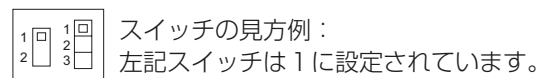
目標凝縮温度を低い値に設定変更すると省エネ運転になります。ただしファン騒音値は上昇します。

目標凝縮温度	LED1 表示	LED4 表示	備考
外気温度 + 10℃	ct	10	工場出荷設定
(1℃刻みで設定可能)		1～9	省エネ運転範囲
外気温度 + 0℃		0	

[1] 設定値変更の方法

手順

- [D] スライドスイッチを 2（中央）の位置にする。
（工場出荷設定は「1（上側）」）



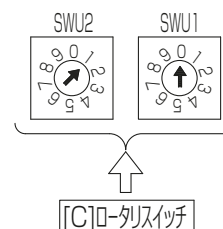
- [C] ロータリスイッチを次の位置に変更する。

SWU2 : 「1」

SWU1 : 「0」

LED1 表示 : ct

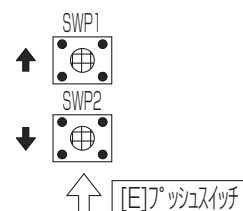
LED4 表示 : 設定値（点滅表示）



- [E] プッシュスイッチを押して目標凝縮温度値に設定する。

SWP1 : 数値のアップ

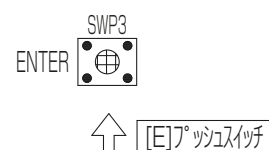
SWP2 : 数値のダウン



- [E] プッシュスイッチ : SWP3 (ENTER) を 1 秒間押す。
設定値の変更が確定します。

LED1 表示 : ct → 運転データ表示

LED4 表示 : 目標凝縮温度（点灯表示） → 低圧圧力表示



8-3-2. ファン騒音を下げるには

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

目標凝縮温度	LED1 表示	LED4 表示	備考
外気温度 + 20 °C	ct	20	低騒音運転範囲
(1 °C刻みで設定可能)		11 ~ 19	
外気温度 + 10 °C		10	工場出荷設定

[1] 設定値変更の方法

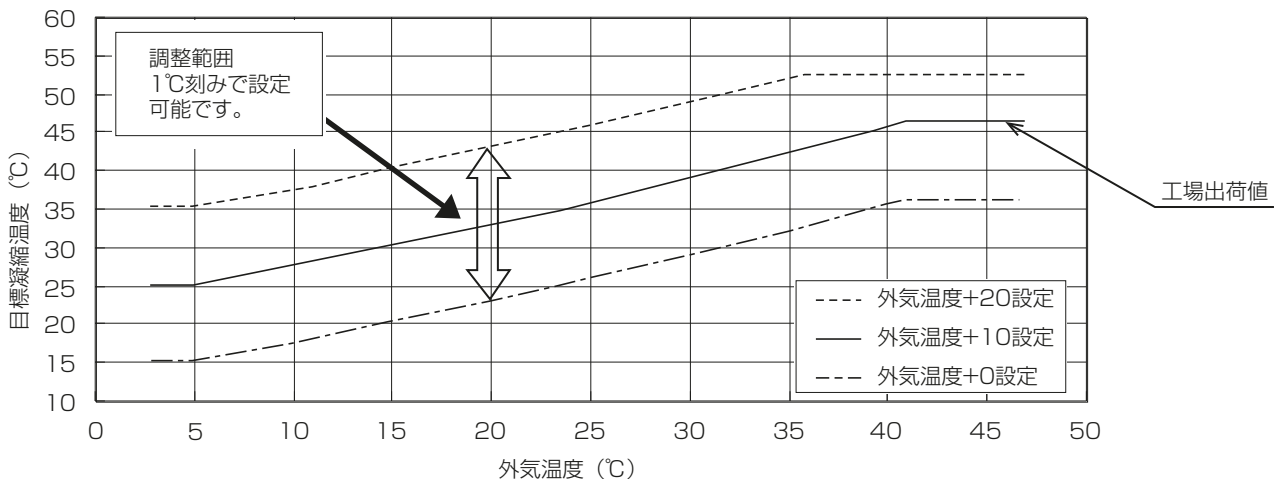
前項の**手順 1. ~ 4.**に従って変更してください。

凝縮器用送風機は凝縮温度・外気温度・高圧圧力・低圧圧力を検知してファンコントロール制御しています。

工場出荷時は外気温度 25 °C を基準として上記のとおりの設定となっています。

(目標凝縮温度は検知した外気温度に応じて自動補正されます。)

通常は工場出荷設定のまま使用してください。



外気温度と目標凝縮温度の関係グラフ

8-3-3. 運転中の圧力を見るには

[D] スライドスイッチ、[C] ロータリスイッチ SWU 2, 1 の設定を変更することにより、運転中の高圧圧力・低圧圧力を見ることができます。(運転データを見たいユニットのメイン基板を操作してください。)

LED1 には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示している時は全体の制御代表値 (制御している値) を示します。

デジタル表示 (MPa)		スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示	備考
	ユニット <No.1>		SWU2	SWU1			
高圧圧力	ユニット <No.1>	2	0	1	HP1	数値表示	
	ユニット <No.2>				HP2	数値表示	
低圧圧力 ※1	ユニット <No.1>	2	0	0	LP1	数値表示	
	ユニット <No.2>				LP2	数値表示	

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

(1) コンデンシングユニットの各ユニットの圧力値の見方

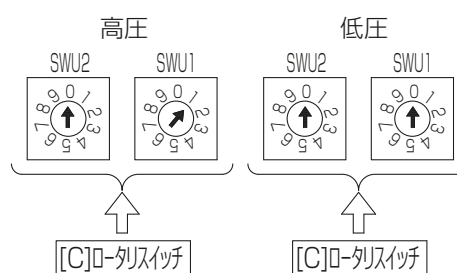
手順

- [D] スライドスイッチを「2 (中央)」の位置にする。
(工場出荷設定は「1 (上側)」)



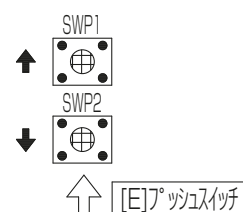
スイッチの見方例：
左記スイッチは 1 に設定されています。

- [C] ロータリスイッチを次の位置に変更する。
高圧圧力表示の場合は、SWU2 : 「0」、SWU1 : 「1」
低圧圧力表示の場合は、SWU2 : 「0」、SWU1 : 「0」

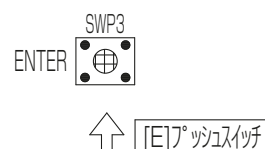


- [E] プッシュスイッチを押して圧力を表示したいユニットに設定する。

SWP1 : ユニット No. のアップ
SWP2 : ユニット No. のダウン



- [E] プッシュスイッチ : SWP3 (ENTER) を 1 秒間押す。
LED1, 4 に運転中の各圧力値を表示し、ユニット No. 設定の変更が確定します。



8-3-4. 運転中の温度を見るには

[1] 吐出管温度

[D] スライドスイッチ、[C] ロータリスイッチ SWU2, 1 の設定を変更することにより、運転中の吐出管温度を見ることができます。

LED1 には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示している時は全体の制御代表値（制御している値）を示します。

デジタル表示 (°C)		スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示	備考
			SWU2	SWU1			
吐出管温度 (TH1)	ユニット <No.1>	2	0	2	t11	数値表示	
	ユニット <No.2>				t12	数値表示	

(1) コンデンシングユニットの各ユニットの吐出管温度の見方

前項の**手順 1. ~ 4.**に従って変更してください。(文中「高圧圧力表示」「低圧圧力表示」の部分は「吐出管温度」に読み替えてください。「ロータリスイッチ：SWU1」の設定は上表に従ってください。)

[2] 吸入管温度

[D] スライドスイッチ、[C] ロータリスイッチ SWU2, 1 の設定を変更することにより、運転中の吸入管温度を見ることができます。

LED1 には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示している時は全体の制御代表値（制御している値）を示します。

デジタル表示 (°C)		スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示	備考
			SWU2	SWU1			
吸入管温度 (TH7)	ユニット <No.1>	2	0	3	t71	数値表示	
	ユニット <No.2>				t72	数値表示	

(1) 各ユニットの吸入管温度の見方

前項の**手順 1. ~ 4.**に従って変更してください。(文中「高圧圧力表示」「低圧圧力表示」の部分は「吸入管温度」に読み替えてください。「ロータリスイッチ：SWU1」の設定は上表に従ってください。)

[3] 目標蒸発温度

[D] スライドスイッチ、[C] ロータリスイッチ SWU2, 1 の設定を変更することにより、運転中の目標蒸発温度を見ることができます。

負荷側のコントローラなどと通信による制御をしていない場合は、目標蒸発温度設定と同一値となります。

デジタル表示 (°C)		スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示	備考
			SWU2	SWU1			
目標蒸発温度	すべてのユニット	2	0	6	50	数値表示	

(1) コンデンシングユニットの各ユニットの目標蒸発温度の見方

前項の**手順 1. ~ 2.**に従って変更してください。(文中「高圧圧力表示」「低圧圧力表示」の部分は「目標蒸発温度」に読み替えてください。「ロータリスイッチ：SWU1」の設定は上表に従ってください。)

8-3-5. 運転中の周波数を見るには

[D] スライドスイッチ、[C] ロータリスイッチ SWU2, 1 の設定を変更することにより、運転中の圧縮機の運転周波数を見ることができます。

LED1 には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示しているときは全体の制御代表値（制御している値）を示します。

デジタル表示 (Hz)		スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示	備考
	ユニット <No.1>		SWU2	SWU1			
圧縮機運転 周波数	ユニット <No.1>	2	0	4	HZ 1	数値表示	
	ユニット <No.2>				HZ 2	数値表示	

(1) コンデンシングユニットの各ユニットの圧縮機運転周波数の見方

前々項の**手順 1. ~ 4.**に従って変更してください。（文中「高圧圧力表示」「低圧圧力表示」の部分は「運転中周波数」に読み替えてください。「ロータリスイッチ：SWU1」の設定は上表に従ってください。）

8-3-6. C 級温度帯で冷凍能力を向上して使用するには

通常モードと C 級能力 UP モードの切替ができます。

下記の設定を行うことで、C 級温度帯の冷凍能力を 20% 程度向上して使用できます。

ただし、最大電流は増加しますので、配線種や遮断機の容量を確認してください。

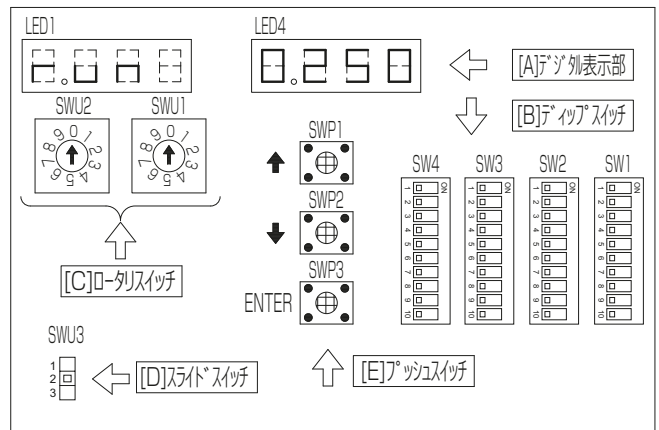
[1] 設定値変更の方法

コンデンシングユニットの各モジュールごとに下記の設定をしてください。

手順

1. 基板への通電を「OFF」にする。
2. [B] ディップスイッチ SW4-10 を切替える。
ON : C 級能力 UP モード
OFF : 通常モード
出荷時設定は OFF です。
3. 基板への通電を「ON」にする。

メイン基板部分(制御箱内)



スイッチの見方例：左記スイッチは 1～5がON、6～10がOFFを示します。



スイッチの見方例：
左記スイッチは 1 に設定されています。

[1] 各モードの比較

	最大電流	配線径	最大こう長	過電流保護容量
通常モード	89A	38mm ²	27m	125A
C 級能力 UP モード	118A	60mm ²	34m	150A

8-3-7.冷媒封入量・年月日を記憶させるには

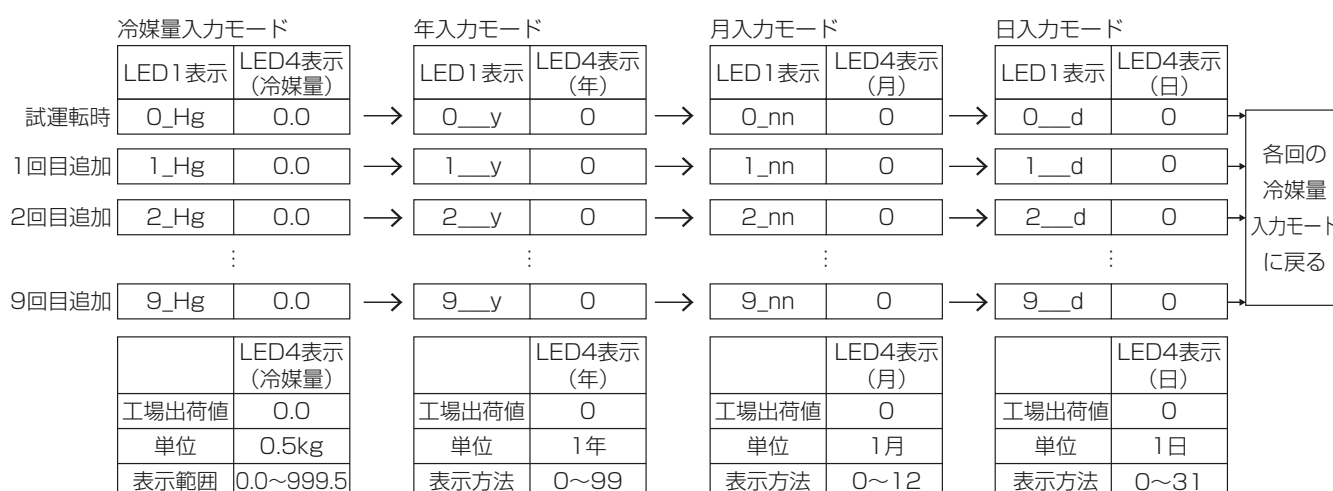
内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1	LED4
	SWU3	SWU2	SWU1		
冷媒封入量・年月日入力	2 (中段)	2	2	*_Hg	冷媒量
				*_y	年
				*_nn	月
				*_d	日

*は0は試運転時、1,2・・・,9は*回目の追加時の値を示します。_はスペースを示します。

以下の手順により冷媒封入量・年月日を NO.1 ユニットのメイン基板マイコンに記憶させることができます。

手順

- 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、スライドスイッチを上表の状態に設定する。
入力モードが開始します。LED1に「0_Hg」を、LED4には既に設定済みの値（冷媒量）が点灯表示します。工場出荷時は「0.0」kg表示となります。
- プッシュスイッチ SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) により LED1 に表示させる * 回目の冷媒「*_Hg」を変化させ何回目を記憶させるかを選択する。
例) 0_Hg を試運転時の冷媒量、1_Hg を1回目追加の冷媒量、・・・、9_Hg を9回目追加の冷媒量とします。
- 手順2.の状態、プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を1秒以上長押しする。
冷媒量入力値と値が確定します。(冷媒量入力モード)
* 回目の冷媒量が変更可能な状態となります。(LED4の数値が点滅表示します。)
- SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) を押す。
値が0.5kgずつ変化します。長押しで値が5kgずつ変化します。
- SWP3 を1秒以上長押しする。
冷媒量入力値が確定し、年入力状態に移行し、年「*_y」が入力可能状態となります。(LED4の数値が点滅表示します。)
- SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) を押す。
値が1ずつ変化し、長押しで値が10ずつ変化します。
- SWP3 を1秒以上長押しする。
年が確定し、月「*_nn」入力状態に移行します。
- 手順6.7.同様に月「*_nn」、日「*_d」の値を入力する。
日「*_d」入力後、SWP3 を1秒以上長押しにより確定すると「手順3.：冷媒量入力モード」に戻ります。
- 入力モードが終了します。
ロータリスイッチ、スライドスイッチを上表以外に設定する。



お知らせ

- ◆ 日「*_ _d」まで入力せずに本モードを終了しても確定済みの値は記憶します。
- ◆ 2月31日など実際に存在しない年月日も入力可能となっています。

お願い

- ◆ 値を抹消したい場合は各項目にゼロを入力してください。
- ◆ 電源 OFF の場合も入力データは記憶していますが、基板故障などで入力データが消失してしまう可能性があります。各値をメモしておくことをおすすめします。基板交換時は事前に冷媒量・年月日をメモした後に交換してください。

メモ

- ◆ 記憶した冷媒量・年月日は SWU3=2 (中段)、SWU2=7、SWU1=5 で表示させ、確認することが可能です。(80 ページ)

8-3-8. 冷媒封入量・年月日入力値を確認するには

内容	スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1	LED4
	SWU3	SWU2	SWU1		
冷媒封入量・年月日 の入力値の表示	2 (中段)	7	5	*_Hg → *_ _y → *_ _nn → *_ _d →	冷媒量 (kg) → 年 → 月 → 日 →

- ◆ SWU3=2 (中段)、SWU2=2、SWU1=2 で記憶させた冷媒封入量・年月日を No.1 ユニットのメイン基板の LED に表示します。_ はスペースを示します。

手順

1. コンデンシングユニットの No.1 ユニットのメイン基板のロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の状態に設定する。
表示モードとなります。
試運転時の冷媒量として LED1 に「0_Hg」、LED4 に「数値」を 1 秒点灯表示します。
その後 1 秒おきに年「0_y」と数値、月「0_nn」と数値、日「0_d」と数値を 1 秒おきに表示します。
2. 1 回目追加以降の情報を保持している場合に、SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) を押す。
0 → 9 の順番に LED1 と LED4 にそれぞれ「*_Hg」と数値を表示します。
(* は 0 は試運転時、1,2...9 は * 回目の追加時の値を示します。)
「*_Hg」と数値の表示後、1 秒を超えて操作がない場合、「0_Hg」と同様に年月日を表示します。

お知らせ

- ◆ 記憶しているデータがない (すべての値が工場出荷値の 0.0、または 0 の) 場合は LED1、LED4 に「----」が表示します。

8-3-9. コンデンシングユニットのロータリスイッチによる表示・設定機能一覧

下表以外の機能については「三菱電機冷蔵庫冷却システム 技術マニュアル R410A インバータスクロールクーリングユニット AFSV-EN28FGA(-D) (-BS, -BSG) (-R)」を参照してください。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1表示	LED4表示形式	詳細内容	表示・設定区分注	備考
	SWU3	SWU2	SWU1					
現在のサブクール効率表示	2 (中段)	0	8	41 ~ 42	サブクール効率 Esc (瞬時値)	現在のサブクール効率 (瞬時値) を表示します。	NO.1 ユニットで各ユニットの値を確認可	0.000 ~ 2.000 (0.000 未満は Lo、 2.000 超は Hi 表示となる。 ---- は有効値でない状態)
	2 (中段)	0	8	51 ~ 52	サブクール効率 EscA (平均)	現在のサブクール効率 (平均値) を表示します。		0.000 ~ 2.000 (0.000 未満は Lo、 2.000 超は Hi 表示となる。 ---- は有効値でない状態)
	2 (中段)	0	8	61 ~ 62	サブクール効率 安定性表示	安定 : 0 不安定 : ----		
警報・プレアラーム出力の有無選択設定	2 (中段)	2	0	Eコード Pコード	on または oFF	on: 出力する oFF: 出力しない	全体	工場出荷時設定は P コード一覧表を参照ください (133 ページ)
冷媒封入アシスト	2 (中段)	2	1	指定のページを参照してください。(44 ページ)				
冷媒封入量・年月日入力	2 (中段)	2	2	指定のページを参照してください。(79 ページ)				基板交換時は上書きされませんので交換前に値をメモしてください。
プレアラーム発生時の LED 表示有無の変更	2 (中段)	3	0	Pコード	H on または H oFF	H on : 出力する H oFF : 出力しない	右記参照	P01、P03、P05 は No.1 ユニットで設定。他は各ユニットで設定必要
目標凝縮温度下限値設定	2 (中段)	3	9	ct L	℃		全体	
高圧センサ補正	2 (中段)	4	5	HPr*	MPa		個別	*はユニット No. を示します。 運転 SWOFF 状態にて設定可
外気温度サーミスタ補正	2 (中段)	4	6	t6r*	設定値表示		個別	*はユニット No. を示します。 運転 SWOFF 状態にて設定可
液管温度サーミスタ補正	2 (中段)	4	7	t8r*	設定値表示		個別	*はユニット No. を示します。 運転 SWOFF 状態にて設定可
凝縮温度サーミスタ補正	2 (中段)	4	8	t5r*	設定値表示		個別	*はユニット No. を示します。 運転 SWOFF 状態にて設定可
圧縮機運転時間プレアラーム検知時間変更	2 (中段)	4	9	AHr*	LED 表示 値 × 10 時間	検知時間を変更します。SWP1 (▲UP)、SWP2 (▼DOWN) で値変化。(長押しで 10 倍ずつ変化) SWP3 (ENTER) を 1 秒以上長押しで確定します。	個別	5256×10 時間～ 9999×10 時間で変更可能。 (工場出荷値は 78840 時間)
冷媒封入量・年月日表示	2 (中段)	7	5	指定のページを参照してください (80 ページ)				

8. 試運転

内容	スライド スイッチ	ロータリ スイッチ		LED1 表示	LED4 表示形式	詳細内容	表示・ 設定区分 注	備考
	SWU3	SWU2	SWU1					
冷媒封入アシスト履歴 表示	2 (中段)	7	6	rL	mm	液管径入力値	全体	最新の冷媒封入アシスト 実施時に入力した値を表 示します。
				rg	mm	ガス管径入力値		
				L	m	延長配管長さ入力値		
				rt	mm	吐出配管径入力値		
				Lt	m	吐出配管長さ入力値		
				FU	-	入力した負荷種類		
				Et	℃	アシスト実施時の 目標蒸発温度		
				nnl	kg	初期封入冷媒量		
				nnL	kg	最終追加冷媒量		
				rt1	時間	冷媒アシスト時の積算 通電時間 (上位4桁)		
rt2	時間	冷媒アシスト時の積算 通電時間 (下位4桁)	冷媒封入アシスト実施時 の積算時間 =10000×rt1 + rt2					
プレアラーム中表示	2 (中段)	7	7	H+NO.	Pコード		右記参照	P01、P03、P05は No.1ユニットで表示。他 は発生したユニットで表 示
プレアラーム履歴表示	2 (中段)	7	8	t+NO.	Pコード		右記参照	P01、P03、P05は No.1ユニットで履歴。他 は発生したユニットで履 歴 (最新の表示が LED1=t 01 となります)
冷媒不足プレアラーム 検知履歴	2 (中段)	7	9	指定のページを参照してください。(106ページ)				基板交換時は上書きされ ませんので交換前に値を メモしてください。
異常発生回数・プレア ラーム発生回数表示	2 (中段)	8	9	Eコード Pコード	回数	SWP1 (▲UP)、 SWP2 (▼DOWN) で各コードの発生回 数を表示します。	全体	
積算通電時間	2 (中段)	9	5	Ht1	時間	メイン基板の積算 通電時間 (上位4 桁)	個別	冷媒封入アシスト実施時 の積算時間 =10000*rt1+rt2
				Ht2	時間	メイン基板の積算 通電時間 (上位4 桁)	個別	
異常直前の 温度以外の表示 1	3 (下段)	4	6	100	冷媒不足	冷媒不足状態と判定 されているかを表示 します。	全体	冷媒不足状態の場合は 「1」冷媒不足でない場合 は「2」
				110	サブクール 効率 Esc (瞬時値)		全体	各ユニットの最小値を表 示
				120	サブクール 効率 Esc (平均)		全体	各ユニットの最小値を表 示
				01～93の表示については「技術マニュアル」 参照				

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1表示	LED4表示形式	詳細内容	表示・設定区分注	備考	
	SWU3	SWU2	SWU1						
プレアラーム直前の圧力・温度表示	3 (下段)	5	1	00～02	低圧圧力	P01、P03、P05発生時はNo.1ユニットの基板に各ユニットの値のうち下記代表値とNo.1ユニットの値が履歴されます。 <代表値> 低圧圧力 最も低い値 高圧圧力 最も高い値 吐出温度、吸入温度、外気温度、液管温度 最も低い値 P02、P04、P06、P07は発生したユニットの基板にそのユニットの値が履歴されます。	右記参照	00：代表値、01～02：各ユニットの値	
				10～12	高圧圧力		右記参照	10：代表値、11～12：各ユニットの値	
				20～22	吐出温度 (TH1)		右記参照	20：代表値、21～22：各ユニットの値	
				30～32	吸入温度 (TH7)		右記参照	30：代表値、31～32：各ユニットの値	
				40～42	外気温度 (TH6)		右記参照	40：代表値、41～42：各ユニットの値	
				50～52	液管温度 (TH8)		右記参照	50：代表値、51～52：各ユニットの値	
				61～62	シエル油温 (TH2)		右記参照	61～62：発生したユニットの値	
				71～73	高圧圧力飽和温度		右記参照	71～72：発生したユニットの値	
プレアラーム直前の圧力・温度以外の表示	3 (下段)	5	2	01～02	圧縮機周波数	P01、P03、P05発生時はNo.1ユニットの基板にNo.1ユニットの値が履歴されます。 P02、P04、P06、P07は発生したユニットの基板にそのユニットの値が履歴されます。	右記参照	01～02：発生したユニットの値	
				11～12	圧縮機低圧引込スピード		右記参照	11～12：発生したユニットの値	
				21～22	INJ LEV 開度		右記参照	21～22：発生したユニットの値	
				31～32	ファン出力		右記参照	31～32：発生したユニットの値	
				41～42	アキュームレベル (AL)		右記参照	41～42：発生したユニットの値	
				51～52	低圧カットOFF値		右記参照	51～52：発生したユニットの値	
				61～62	目標凝縮温度		右記参照	61～62：発生したユニットの値	
				71～72	目標蒸発温度		右記参照	71～72：発生したユニットの値	
				80	冷媒不足		冷媒不足状態と判定されているかを表示します	全体	冷媒不足状態の場合は「1」 冷媒不足でない場合は「2」
				90	サブクール効率 Esc (瞬時値)			全体	各ユニットの最小値を表示
100	サブクール効率 Esc (平均)		全体	各ユニットの最小値を表示					
プレアラーム直前のリレー出力状態	3 (下段)	5	3	01～02	フラグ	基板上的リレー出力状態 (P01、P03、P05発生時はNo.1ユニットの基板にNo.1ユニットの値が履歴されます。 P02、P04、P06、P07は発生したユニットの基板にそのユニットの値が履歴されます。)	個別	X101/X102/X103/X104/X105/X106/X107/X108	
				11～12	フラグ		個別	X109/X110/X111/X112/X172/X72C<CN72(1-2)>、 13V-1 異常<CN51(3-5)> /13V-2 圧縮機<CN51(3-4)>	
プレアラーム直前積算通電時間	3 (下段)	5	4	01～02	時間	プレアラーム直前通電時間 (上4桁)	個別	冷媒封入アシスト実施時の積算時間 =10000×rt1 + rt2	
				11～12	時間	プレアラーム直前通電時間 (下4桁)	個別		

8. 試運転

内容	スライド スイッチ	ロータリ スイッチ		LED1 表示	LED4 表示形式	詳細内容	表示・ 設定区分 注	備考
	SWU3	SWU2	SWU1					
異常（猶予）・プレアラーム履歴・直前データの抹消	3 (下段)	9	5	Ed0		全データの抹消 (No.1 ユニット保有)	全体	
				Ed1		各ユニットデータの抹消	個別	
冷媒不足確認履歴の抹消	3 (下段)	9	6	rdcL	cLr	SWU1=7 SWU2=9 SWU3 =中段で確認 可能なデータのクリア	個別	
積算通電時間の抹消	3 (下段)	9	8	tSEt	cLr	SWU1=9 SWU2=5 SWU3 =中段で確認 可能なデータのクリア	個別	通算通電時間に関連するデータ（冷媒不足確認履歴など）はすべて抹消、リセットされます。

• 全体：No.1 ユニットにて表示・設定します。

個別：各ユニットにて表示・設定します。

8-3-10. 警報出力・確認の方法

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

警報装置の接続については、「9-3. 警報設置のお願い (144 ページ)」を参照してください。

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

手順

1. コンデンシングユニット制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「OFF」にする。
2. コンデンシングユニットメイン基板のコネクタ CN801 を抜く。
3. コンデンシングユニット制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「ON」にする。
ユニットのメイン基板のデジタル表示部 (LED4) に異常コード (E70) が表示します。
警報装置が作動することを確認してください。
4. コンデンシングユニットスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉をいったん「OFF」にする。
5. コンデンシングユニットメイン基板のコネクタ CN801 を元に戻す。
6. コンデンシングユニットスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を再び「ON」にする。
異常コードが消灯し、ユニットが正常に運転することを確認してください。
7. コンデンシングユニットスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「OFF」にする。
確認作業が完了します。

お知らせ

- ◆ 負荷側のコントローラなどと通信による制御をしている場合は、警報装置が作動するまでに最大 10 分の時間がかかる場合があります。

8-3-11.プレアラーム出力 (7-24 番端子間出力) の確認方法

[1] プレアラーム出力 (7-24 番端子間出力) の確認方法

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

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

手順

1. 「サーミスタ、センサ異常、モジュール間通信異常プレアラーム (P07)」のプレアラーム出力 (X102) を「出力しない」から「出力する」設定に変更する。
手順は「8-3-12. 警報出力、プレアラーム出力の変更方法 (87 ページ)」を参照してください。
2. 冷媒封入を完了し、コンデンシングユニットが運転可能な状態とする。
3. 制御箱のスイッチ (SW1) < 運転-停止 > を「OFF」にする
4. メイン基板のコネクタ CN212 (白色 2P) のコネクタを抜く。
5. 制御箱のスイッチ (SW1) < 運転-停止 > を「ON」にし、圧縮機を運転させる。
ユニットのメイン基板のデジタル表示部 (LED4) に異常コード (E60) が表示し、スライドスイッチ SWU3=2 (中段)、ロータリスイッチ SWU2=7、SWU1=7 でプレアラームコード (P07) が表示します。
6. 7-24 番端子間出力が「ON」され、情報伝達を実施されることを確認する。
7. スイッチ (SW1) < 運転-停止 > をいったん「OFF」にする
8. メイン基板のコネクタ CN212 (白色 2P) のコネクタを元に戻す。
9. スイッチ (SW1) < 運転-停止 > を再び「ON」にする。
10. プレアラームコード (P07) が消灯し、ユニットが正常に運転することを確認する。
11. 制御箱のスイッチ (SW1) < 運転-停止 > を「OFF」、ロータリスイッチ SWU2=0、SWU1=0 にし、確認作業を完了する。
12. 「サーミスタ、センサ異常、モジュール間通信異常プレアラーム (P07)」のプレアラーム出力 (X102) をさせない場合は「出力しない」設定に戻す。

お知らせ

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

8-3-12. 警報出力、プレアラーム出力の変更方法

[1] 警報出力、プレアラーム出力の変更方法

警報出力（X112 出力、7-23 番端子間）、プレアラーム出力（X102 出力、7-24 番端子間出力）の変更が可能です。

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

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1	LED4
	SWU3	SWU2	SWU1		
警報・プレアラーム出力の有無選択設定	2 (中段)	2	0	Eコード Pコード	on または off

on : 出力する
off : 出力しない

手順

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

8-3-13. プレアラーム発生時の LED 表示有無の変更方法

プレアラーム発生時の LED 表示有無の変更が可能です。

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

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1	LED4
	SWU3	SWU2	SWU1		
プレアラーム発生時の LED 表示有無変更	2 (中段)	3	0	Pコード	H on または H off

H on : P コードを表示する
H off : P コードを出力しない

手順

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

お知らせ

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

8-3-14.低外気運転に対応する

[1] 外気温度が庫内温度より低くなる場合

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

1) 低圧カット ON 値を外気温度近くまで低くする。

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

2) 高圧を高くする。

「ファンコントロール制御」を使用して、目標凝縮温度を高く設定してください。

それでも高圧が高くない場合、凝縮器吸込スペースを狭くするなど現地で対応してください。

3) 「低外気モード」を使用する。

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

運転モード	ディップスイッチ ※1 SW2	備考
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
通常モード (工場出荷設定)	* * * * * 0 * *	目標蒸発温度設定により決定された低圧カット ON-OFF 値によりポンプダウン制御実施
低外気モード	* * * * * 1 * *	外気温度が 0℃以下のときに圧縮機が低圧カットにて停止した場合、3 分後に低圧圧力が ON 値以下でも圧縮機を再起動実施 (起動後低圧圧力が再度 OFF 値になると圧縮機を停止保持)

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

8-3-15.コンデンシングユニットのディップスイッチの設定について

[1] ディップスイッチ設定

SW 番号	意味づけ	OFF	ON	設定ユニット		確定タイミン グ	備考
				No.1	No.2		
1	1 M-NET アドレス設定	組み合わせは次表参照 (90 ページ)		●	—	電源投入時	
	2 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	3 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	4 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	5 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	6 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	7 機能設定			●	—	電源投入時	
	8 機能設定			●	—	電源投入時	
	9 機能設定			●	—	電源投入時	
	10 機能設定			●	—	電源投入時	
2	1 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	2 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	3 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	4 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	5 機能設定			●	—	—	操作しないでください
	6 機能設定			●	●	電源投入時	操作しないでください
	7 低気外モード	低圧カット ON・OFF 値 有効 (通常運 転)	低圧カット OFF 停止から 3 分後に 圧縮機起動	●	●	—	外気温度が 0℃ 以下の場合に有効
8 油回収運転設定	あり	なし	●	—	—	使用しないでください (通常 OFF)	
9 液バック異常検知有無 設定	あり	なし	●	●	—	使用しないでください (通常 OFF)	
10 アクティブフィルタ有 無設定	なし	あり	●	●	電源投入時	必要時のみ ON としてください (通常 OFF)	
3	1 ポンプダウンモード	通常	ポンプダウン モード	●	—	—	固定運転時のみ有効: 低圧カット OFF 値が 0MPa になります
	2 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	3 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	4 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	5 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	6 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	7 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	8 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	9 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	10 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
4	1 機能設定			●	●	電源投入時	操作しないでください ※1
	2 機能設定			●	●	電源投入時	操作しないでください ※1
	3 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	4 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	5 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	6 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	7 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	8 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	9 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	10 電流制限モード設定	有効	無効	●	—	電源投入時	

※1 出荷時の設定は電気配線図を参照してください。

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

No.	SW[1]* ¹						No.1 ユニット アドレス	No.2 ユニットアドレス	
								デフォルト 247	
	1	2	3	4	5	6		No.1 ユニットアドレス+ 32	
0	0	0	0	0	0	0	151	183	
1	1	0	0	0	0	0	151	183	
2	0	1	0	0	0	0	152	184	
3	1	1	0	0	0	0	153	185	
4	0	0	1	0	0	0	154	186	
5	1	0	1	0	0	0	155	187	
6	0	1	1	0	0	0	156	188	
7	1	1	1	0	0	0	157	189	
8	0	0	0	1	0	0	158	190	
9	1	0	0	1	0	0	159	191	
10	0	1	0	1	0	0	160	192	
11	1	1	0	1	0	0	161	193	
12	0	0	1	1	0	0	162	194	
13	1	0	1	1	0	0	163	195	
14	0	1	1	1	0	0	164	196	
15	1	1	1	1	0	0	165	197	
16	0	0	0	0	1	0	166	198	
17	1	0	0	0	1	0	167	199	
18	0	1	0	0	1	0	168	200	
19	1	1	0	0	1	0	169	201	
20	0	0	1	0	1	0	170	202	
21	1	0	1	0	1	0	171	203	
22	0	1	1	0	1	0	172	204	
23	1	1	1	0	1	0	173	205	
24	0	0	0	1	1	0	174	206	
25	1	0	0	1	1	0	175	207	
26	0	1	0	1	1	0	176	208	
27	1	1	0	1	1	0	177	209	
28	0	0	1	1	1	0	178	210	
29	1	0	1	1	1	0	179	211	
30	0	1	1	1	1	0	180	212	
31	1	1	1	1	1	0	181	213	
32	*	*	*	*	*	1	182	214	

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

◆No.2 ユニットの M-NET アドレスは No.1 ユニットの M-NET アドレスを決定すると、自動的に決定されます。(No.2 ユニットのアドレス = No.1 ユニットアドレス + 32)

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

8-3-16.アシスト機のロータリースイッチによる表示・設定機能一覧

[1] 表示一覧

内容	ロータリースイッチ		LED1 表示	機能・表示内容	備考	
	SWU2	SWU1				
表示項目 1 センサ値	0	0	コード	運転状態 (制御モード)		
	0	1	t6	外気温度	表示コードと値が交互に表示 されます。	
	0	2	t7	アシスト装置出口温度		
	0	3	LP	アシスト装置出口圧力		
	0	4	et	アシスト装置出口圧力飽和温度		
表示項目 2 制御状態	1	0	SH	アシスト装置出口 SH	表示コードと値が交互に表示 されます。	
	1	1	SH1	目標 SHm		
	1	2	LEU	LEV 開度		
	1	3	FAn	ファン出力		
	1	4	20S	冷却電磁弁 ON/OFF		
	1	5	20H	HG 電磁弁 1 ON/OFF		
	1	6	20G	HG 電磁弁 2 ON/OFF		
	1	7	20B	バイパス電磁弁 ON/OFF		
表示項目 3 異常	2	0	Er0	異常履歴 0 (最新または現状)	異常コードを表示。 詳細は「8-5-5. アシスト機の 異常コードについて」を参照 してください。(134 ページ) 異常コードと交互表示。	
	2	1	Er1	異常履歴 1		
	2	2	Er2	異常履歴 2		
	2	3	Er3	異常履歴 3		
	2	4	Er4	異常履歴 4		
	2	5	Er5	異常履歴 5		
	2	6	Er6	異常履歴 6		
	2	7	Er7	異常履歴 7		
	2	8	Er8	異常履歴 8		
	2	9	Er9	異常履歴 9		
表示項目 4 異常前データ 1	3	0	コード	(最新) 異常直前の運転状態	詳細は「制御モード」の章を 参照。 表示コードと値が交互に表示 されます。	
	3	1	Et6	(最新) 異常直前の外気温度		
	3	2	Et7	(最新) 異常直前のアシスト機出口温度		
	3	3	ELP	(最新) 異常直前のアシスト機出口圧力		
	3	4	Eet	(最新) 異常直前のアシスト機出口圧力飽和温度		
	3	5	ESH	(最新) 異常直前のアシスト機出口 SH		
	3	6	ELEU	(最新) 異常直前の LEV 開度		
	3	7	EFAAn	(最新) 異常直前のファン出力		
	3	8	E20S	(最新) 異常直前の冷却電磁弁 ON/OFF		「ON/OFF」を交互に表示し ます。
	3	9	E20H	(最新) 異常直前の HG 電磁弁 1ON/OFF		
表示項目 5 異常前データ 2	4	0	E20G	(最新) 異常直前の HG 電磁弁 2ON/OFF	「ON/OFF」を交互に表示し ます。	
	4	1	E20B	(最新) 異常直前のバイパス電磁弁 ON/OFF		

[2] 設定一覧

設定・表示項目 (大分類)	ロータリ スイッチ		LED1 表示	機能・表示内容	取込み タイミング	初期値	備考
	SWU2	SWU1					
LEV の設定	5	0		LEV 自動 / 手動	常時	0	0 : 自動、1 : 手動
	5	1		LEV 手動開度	常時	600	0 ~ 3000 パルス 1 パルス単位
	5	2		初期開度保持時間	常時	30	0 ~ 300 秒 1 秒単位
	5	3		目標 SHm シフト量	常時	0	-10 ~ 10℃ 1℃単位
	5	4		不感帯上限 DBU	常時	1	0.1 ~ 5℃ 0.1℃単位
	5	5		不感帯下限 DBL	常時	1	0.1 ~ 5℃ 0.1℃単位
	5	6		MOP ディファレンシャルΔ Pm	常時	0.01	0.01 ~ 0.1MPa 0.01MPa 単位
	5	7		MOP 値	常時	0.55	0.2 ~ 1.0MPa 0.01MPa 単位
	5	8		ゲイン補正係数 C1	常時	1	0 ~ 2 0.05 単位
	5	9		LEV 初期開度補正係数 C2	常時	1	0.1 ~ 1.5 0.05 単位
ファンの設定	6	0		ファン出力固定設定 (%)	常時	Auto	Auto、0 ~ 100% 5% 単位
	6	1		ファン出力最大値 (%)	常時	100	0 ~ 100% 5% 単位
各種センサの 設定	7	0		外気温度補正	常時	0	-5 ~ 5℃ 0.1℃単位
	7	1		アシスト機出口温度補正	常時	0	-5 ~ 5℃ 0.1℃単位
	7	2		アシスト機出口圧力補正	常時	0	-0.5 ~ 0.5MPa 0.01MPa 単位
初期化	9	0	備考	異常履歴・異常前データの抹消	常時		「Ed」 「cLr」 を交互表示
	9	1	備考	設定値の初期化	常時		「Set」 「cLr」 を交互表示

8-4. 試運転の方法（コントローラ制御）

- 1) コントローラ・ファンコントローラは、制御箱内に設置しています。
 - ◆ コントローラ・ファンコントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
 - ◆ コントローラ・ファンコントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、元のように結線されているかどうかを確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。
 - ◆ ラジオやテレビへのノイズ防止のため、電源ラインおよびコントローラ・ファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は 6m 以上としてください。
- 2) ファンコントロール制御の切換
コントローラにおいて、使用目的に合わせた選択ができます。

8-4-1. イニシャル処理（初期動作）の説明

- 1) 電源投入時は、マイコンのイニシャル処理を最優先で行います。
- 2) イニシャル処理中は、運転信号に対する制御処理は保留とし、イニシャル処理完了後制御動作に入ります。（イニシャル処理とは、マイコン内部のデータ整理と、各 LEV 開度の初期セットのことで、処理に必要な所要時間は最大 5 分程度です。）
- 3) イニシャル処理中は、室外メイン基板 LED モニターに、S / W バージョン、通信アドレス→能力表示を 1 秒ごとに繰返し表示します。

8-4-2. 低圧カット制御（通常運転制御）

低圧カット制御（通常運転制御）については指定ページを参照してください。（71 ページ）

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

8-4-3. 周波数制御（起動・通常運転制御）

(1) 起動時の制御

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

(2) 通常運転制御

外気温度・高圧圧力・低圧圧力のデータより目標の高低圧圧力となるようにインバータ圧縮機の運転周波数と凝縮器用送風機の回転数を制御します。

8-4-4. 油戻し制御

下表のとおりインバータ圧縮機の運転周波数が決められた運転開始条件に達すると油戻し運転を開始します。その後、インバータ圧縮機の運転周波数が決められた運転終了条件に達すると油戻し運転を終了します。

ユニット形名	油戻し制御		
	運転開始条件	運転終了条件 ※1	制御運転時の周波数 ※2
ECO-V-EN225C1-HG	運転周波数が所定の値以下の運転を積算 1 時間以上継続	128Hz 以上の運転を 5 分実施	77Hz

※1 周波数は 2 台の合計運転周波数

※2 周波数は 1 台あたりの運転周波数

(1) 油戻し運転

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

8-4-5. 高圧カット抑制制御 (バックアップ制御)

- 高圧圧力が 3.80MP a 以上の場合インバータ圧縮機運転周波数を減らします。詳細は「8-4-7. 検知項目別制御内容の説明線図 (96 ページ)」を参照してください。
- 高圧圧力が 3.65MP a 以上の場合凝縮器用送風機の回転数を全速にします。

8-4-6. 液バック保護制御

[1] 液バック保護制御

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

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

(1) 制御内容

- 1) 液バック保護制御の条件を満足した場合、圧縮機を停止し、警報出力 (端子台番号 7 番 - 23 番間の 200V 出力) を ON します。
- 2) デジタル表示部 : LED4 に「低圧表示」と「異常コード : E11」を交互表示します。
- 3) 圧縮機シェル油温が 0 °C 以上 (低圧圧力飽和温度が - 10 °C 以下の場合) または現在の低圧圧力飽和温度 + 10 °C 以上 (低圧圧力飽和温度が - 10 °C を超える場合) または、吸入スーパーヒートが 5K 以上になると、圧縮機を再起動させ、通常制御に戻ります。
このときデジタル表示部 : LED4 は「低圧表示」と「異常コード : E11」を交互表示したままです。異常原因を取除いた後、運転スイッチ (運転 - 停止) : SW1 を OFF 後 ON することで「低圧表示」の通常表示に戻ります。

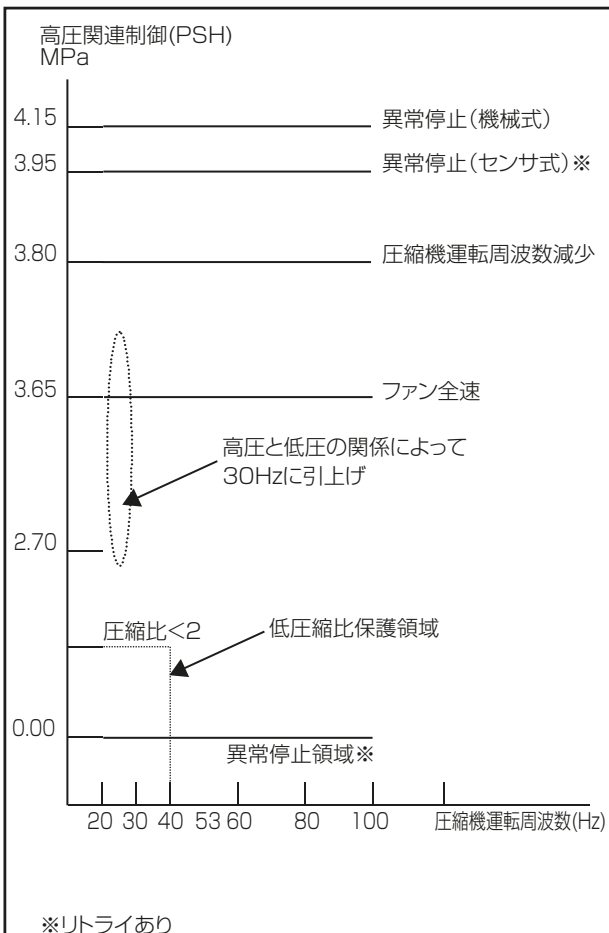
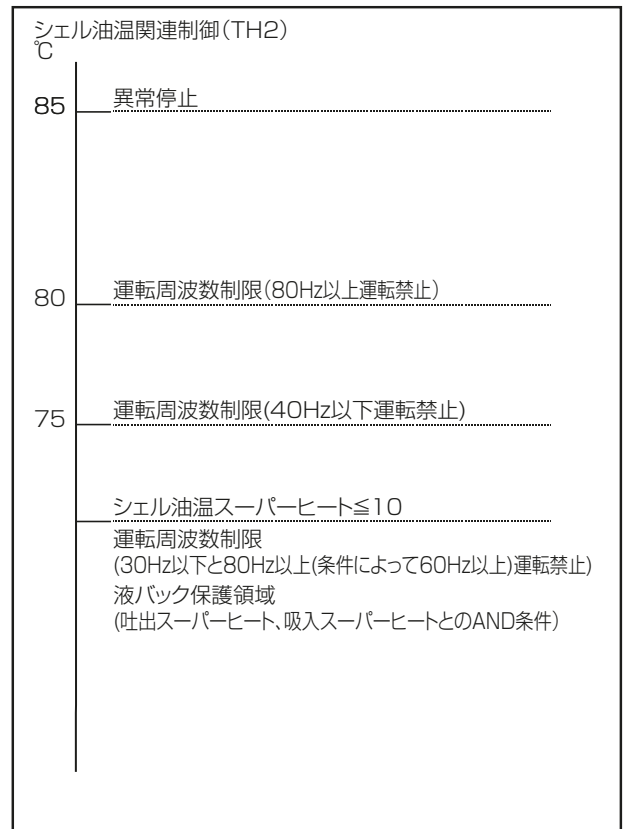
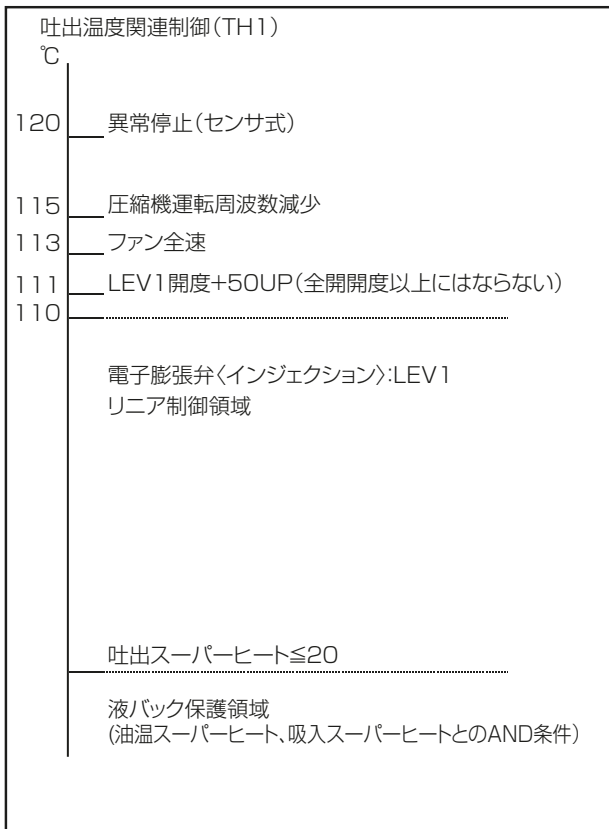
[2] 液バック警報出力表示

- 1) 圧縮機運転中に下記条件を 1 時間連続で検知した場合、警報出力 (端子台番号 7 番 - 23 番間の 200V 出力) を ON し、デジタル表示部 : LED4 に「低圧表示」と「異常コード : E11」を交互表示します。(圧縮機は停止しません。)
◆ 圧縮機シェル油温 < - 15 °C
- 2) 圧縮機運転中または停止中に 3 時間連続で下記条件を検知した場合、警報出力 (端子台番号 7 番 - 23 番間の 200V 出力) を ON し、デジタル表示部 : LED4 に「低圧表示」と「異常コード : E11」を交互表示します。(圧縮機は停止しません。)
◆ 圧縮機シェル油温 < 現在の低圧圧力飽和温度 + 10 °C (低圧圧力飽和温度が - 10 °C を超える場合)
または圧縮機シェル油温度が ≤ 0 °C (低圧圧力飽和温度が - 10 °C 以下の場合)
◆ 吐出スーパーヒート (吐出管温度 - 現在の高圧圧力飽和温度) ≤ 20
◆ 圧縮機シェル油温 < - 5 °C
◆ 3 時間のうち圧縮機運転時間が積算 10 分以上

お知らせ

- ◆ サーミスタ異常を検知した場合、本制御は行いません。

8-4-7. 検知項目別制御内容の説明線図



8-5. 試運転中の確認事項

8-5-1. 試運転時のお願い

[1] 試運転時の確認事項

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

【お願い】

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

【お知らせ】

- ◆ 据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒がたまることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1 MΩ 近くまで低下することがあります。
 - ◆ 絶縁抵抗が 1 MΩ 以下の場合、元電源を入れて電熱器〈オイル〉を 3 時間以上通電することにより、圧縮機内の冷媒が蒸発しますので絶縁抵抗は上昇します。
- 3) ガス側、液側のバルブ共、全開になっているか確認します。
 - 4) 電源ブレーカを ON する前に電源ブレーカ一次側端子の各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V±10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 2% を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
 - 5) 電源の相順と各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V±10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 4V を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
 - 6) 試運転の最低 3 時間以上前に元電源を入れて、電熱器〈オイル〉に通電します。

【お願い】

- ◆ 「試運転前の確認」を実施したうえで、電源投入してください。
詳細は「8-1-1. 試運転前の確認 (62 ページ)」を参照してください。
通電時間が短いと圧縮機故障の原因となります。

(1) ショートサイクル運転の防止**1) ショートサイクル運転の確認**

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

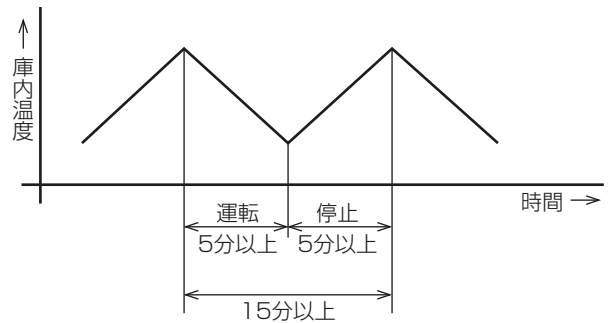
この場合、ショートサイクル運転の原因を取除いてください。

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

2) ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰返し運転）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、巻線が損傷するおそれがあります。

**3) ショートサイクル運転の主な原因**

主な原因としては、以下のことが考えられます。

- ◆ 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
- ◆ 冷媒不足
- ◆ インジェクション回路の漏れ、冷却器側の電磁弁〈液〉の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。
- ◆ ユニットクーラ使用時の場合、上記原因の他に、庫内温度調節器の感温筒の取付位置不良（冷却器吹出冷気が直接感温筒に当たる）が考えられます。感温筒取付位置を見直してください。

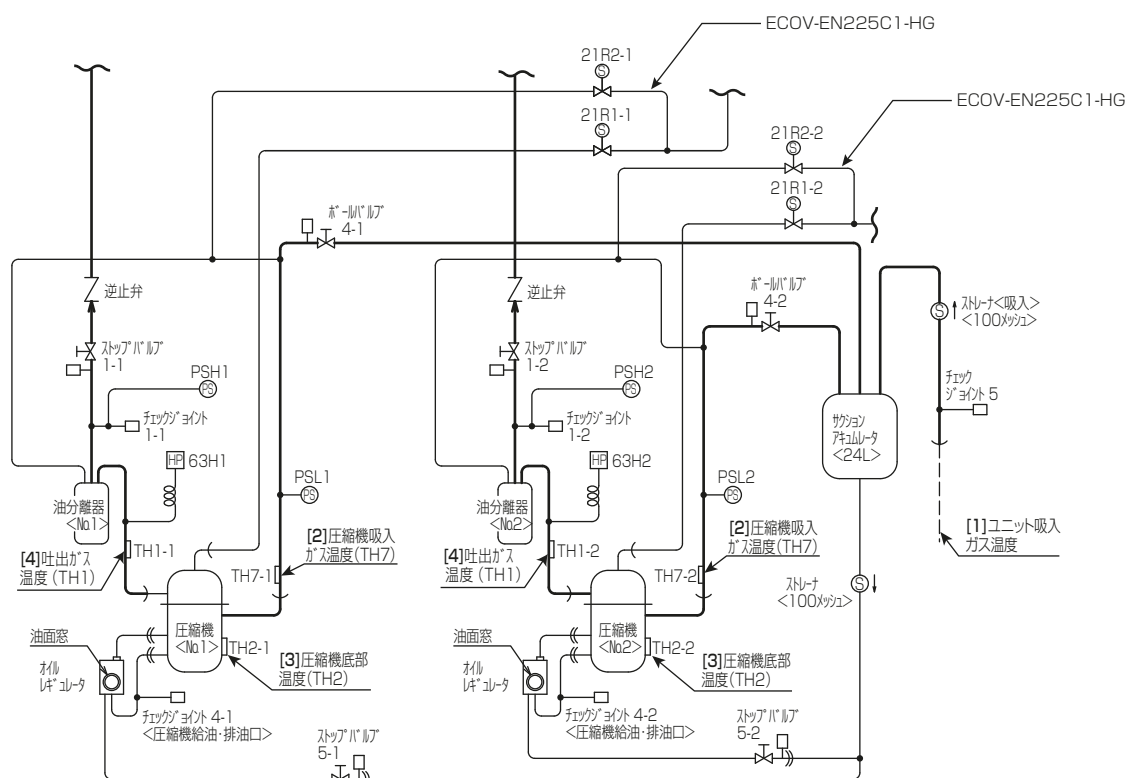
(2) インジェクションの動作確認

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

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

[2] 調子の見方

適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を下表に示します。



蒸発温度 (°C)	- 40	- 10
凝縮温度 (°C)	38	46 ~ 48
[1] ユニット吸入ガス温度 (°C)	- 15 ~ - 5	0 ~ 10
[2] 圧縮機吸入ガス温度 (°C) ((1) 参照)	- 10 ~ 0	5 ~ 15
[3] 圧縮機底部温度 (°C)	60 ~ 80	50 ~ 70
[4] 吐出ガス温度 (°C)	95 ~ 110	85 ~ 110
[5] サブクール (K) ((2) 参照)	20 ~ 26	10 ~ 18

- ◆電源：三相 200V 50/60Hz
- ◆凝縮器吸込空気温度：32 °C
- ◆インバータ圧縮機運転周波数：79Hz

(1) 圧縮機吸入ガス温度が 30 °C 超える場合

圧縮機吸入ガス温度が 30 °C 超える場合、下記 1) ~ 4) の項目をチェックしてください。

液バックによりアキュムレータに保有している冷凍機油が圧縮機に移動することで圧縮機の油吐出量が多くなり、オイルセパレータから高温の油が多量に返油されることで吸入ガス温度が上昇している可能性があります。

ユニット吸入部のスーパーヒート (=ユニット吸入ガス温度-圧力センサ〈低圧〉圧力飽和温度) が 5K 未満と小さく、液バックしている場合は改善処置を実施してください。液バックがなくなると数時間で圧縮機吸入ガス温度が低下します。

長時間圧縮機吸入ガス温度が高い状態 (30 °C 超) で運転すると圧縮機に不具合が発生する可能性があります。

- 1) 蒸発器側の不良有無 (膨張弁不良、膨張弁調整不良、膨張弁感温筒はずれ、デフロスト不良 (根氷)、ファンモータ不良など)
- 2) 封入冷媒量 (許容冷媒量を超えていないか) (据付工事説明書 [システム編] の「冷媒充てん」のページ)
- 3) 封入冷凍機油量 (規定の量以上に封入していないか) (64 ページ)
- 4) ファン遅延時間が必要以上に長くなってないか。

(2) サブクール量が常に前ページの表の値を大幅に下まわる場合、サブクール効率が 0.37 を下まわる場合

サブクール量（＝圧力センサ〈高圧〉圧力飽和温度－液管サーミスタ温度）が常に前ページの表の値を大幅に下まわる場合またはサブクール効率が 0.37 を下まわる場合は、冷媒量が不足している可能性があります。冷媒の追加チャージを検討してください。（ただし、凝縮器吸込温度が低い場合、圧力センサ〈低圧〉圧力飽和温度が高い場合は、サブクール量が前ページの表の値よりも小さくなる場合があります。）

8-5-2. 保守・点検に関する事項**[1] 漏えい点検簿の管理**

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 (99 ページ)」を参照してください。



気密試験後、冷媒の充てん状況・漏えい検査結果などを所定の記録用紙に追記し、ユニットの所有者が管理するようにしてください。

記録用紙については、次ページを参照してください。

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

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

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

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

◆JRA GL-14 について、<http://www.jraia.or.jp/info/gl-14/>

◆冷媒フロン類取扱技術者制度について、http://www.jarac.or.jp/business/cfc_leak/

様式1 冷媒漏えい点検記録簿(汎用版)

年 月 日 ~ 年 月 日

管理番号

施設所有者				設備製造者							
施設名称			系統名		設置年月日						
施設所在地			電話		使用機器	型式	製品区分				
運転管理責任者			電話			製番	設置方式	現地施工			
点検事業者	会社名	責任者		電話		用途	検知装置				
	所在地										
使用冷媒		初期充填量(kg)	点検周期	基準	実績(月)		冷媒量(kg)	合計充填量	合計回収量	合計排出量	排出係数(%)
作業年月日	点検理由	充填量(kg)	回収量(kg)	監視・検知手段(最終)	センサー型式	センサー感度	資格者名	資格者登録No.	チェックリストNo.	確認者	

8-5-3. プレアラーム発生時、不具合時の対応

[1] 異常コード別チェック要領

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

(1) LED4 が低圧圧力と異常コードを交互に点滅表示している場合

「異常コード別対処方法一覧表」に従い、チェックを行ってください。

(2) LED4 が低圧圧力しか表示していない場合

下表により個別の状態と異常（猶予）履歴を確認してください。

内容	スライド スイッチ	ロータリ スイッチ		LED1 表示	LED4 表示	表示区分	備考
個別の異常中表示	2 (中央)	8	1	"L"+No.	Eコード (異常コード)	ユニット ごと	異常がない場合は、表示が "LED1=L 00""LED4=-----" となります。 異常が発生中の場合は、プッシュ スイッチ (SWP1、2) により、 発生順に表示します。(最新版の表 示が LED1="L 01" となります。)
個別の猶予中表示		8	3	"y"+No.	Eコード (異常コード)	ユニット ごと	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00""LED4=-----" となります。 猶予が発生中の場合は、プッシュ スイッチ (SWP1、2) により、 発生順に表示します。(最新版の表 示が LED1="y 01" となります。)
個別の異常履歴表示		8	5	"r"+No.	Eコード (異常コード)	ユニット ごと	異常がない場合は、表示が "LED1=r 00""LED4=-----" となります。 異常の履歴が残っている場合は、 プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示します。(最 新版の表示が LED1="r 01" とな ります。)
個別の猶予履歴表示		8	7	"y"+No.	Eコード (異常コード)	ユニット ごと	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00""LED4=-----" となります。 猶予の履歴が残っている場合は、 プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示します。(最 新版の表示が LED1="y 01" とな ります。)

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

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

[2] 異常対処方法

異常が発生した場合の点検は次の手順に従って行ってください。

コントローラが異常を検知すると、デジタル表示部：LED4 に異常コードが表示され、圧縮機は停止します。

手順

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

[3] プレアラームコード別チェック要領

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

LED4 が低圧圧力と P コードを交互に点滅出力している場合

次項の「冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法」または「[6] プレアラーム (P) コード別対処方法一覧表 (127 ページ)」を参照してください。

LED4 が低圧圧力と P コードを交互に点滅出力していない場合

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

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1表示	LED4表示	備考
		SWU2	SWU1			
プレアラーム中表示	2 (中段)	7	7	H + NO.	Pコード	P01、P03、P05はNO.1ユニットで表示。他は発生したユニットで表示
プレアラーム履歴表示	2 (中段)	7	8	t + NO.	Pコード	P01、P03、P05はNO.1ユニットで履歴。他は発生したユニットで履歴（最新の表示がLED1=t 01となります。各ユニット最大10個履歴します。）

[4] 冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法

(1) 冷媒不足プレアラーム制御概要

1) 検知方法

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

2) 検知した場合の動作

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

- ◆ 圧縮機は停止しない。
- ◆ 基板の LED にプレアラームコード「P01」を表示する。7-24 番端子間に 200V を出力する。
(200V を出力しない設定、P コードを表示しない設定も可能です。詳細については指定のページを参照してください。(87 ページ))

3) 解除方法

冷媒不足検知プレアラームの解除条件は以下のいずれかとなります。

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

(2) 冷媒不足プレアラームとなる要因

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

No.	スライドスイッチ	チェック方法および処置
1	初期封入冷媒量不足	冷媒封入アシスト制御などにて再充てんを実施 ^(※1)
2	冷媒漏れ	冷媒漏れの箇所を特定し補修後、再充てんを実施
3	液バック	ユニットクーラ側のファン遅延時間が 5 分を超えていないか、蒸発器側の不具合などにより、液バックが発生していないか
4	目標蒸発温度に対して蒸発温度が高い状態が長時間続く	左記要因を取り除く
5	サーミスタ検知温度、もしくは圧力センサ検知圧力と実際の温度、圧力とのずれ、またはサーミスタ、センサ異常	ロータリスイッチ、プッシュスイッチなどにより検知値補正、またはサーミスタ、センサ交換

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

(3) 冷媒不足プレアラーム制御におけるお知らせ

◆ 必要冷媒量は年間を通して変動しますので、運転開始から 1 年間は初期封入冷媒不足が要因となることが多いと考えられます。冷媒封入アシスト制御により初期封入時の冷媒量不足を減らすことができます。よって冷媒封入アシスト制御による冷媒の封入をおすすめします。ただし冷媒封入アシスト制御で冷媒を封入しても運転開始から 1 年間は初期封入冷媒不足となる可能性があります。

◆ 冷媒不足プレアラーム制御ではサイトグラスにフラッシュガス（気泡）が発生していなくてもサブクール効率がしきい値を一定時間下回った場合に検知します。現地での運転状況確認時にはサイトグラスにフラッシュガス（気泡）が発生しているかに加え、メイン基板のロータリスイッチによる表示機能によりサブクール効率の状況を確認してください。

運転状況は変化しますので現地調査時にはプレアラーム検知時と条件が変化して不足の状態でなくなっている（サイトグラスにフラッシュガス（気泡）の発生がなく、サブクール効率がしきい値を上回っている）可能性もあります。

この場合はメイン基板に記憶しているプレアラーム直前データと調査時のデータの比較や、プレアラームが発生した時刻に再調査を実施することもあります。

特にデフロスト後のプルダウン時などで運転周波数、蒸発温度が高い場合、気温が高い昼間などは冷媒不足状態になりやすくなります。

◆ 本制御では「(1) 冷媒不足プレアラーム制御概要」に記載のとおり、検知に最低 40 分の時間を要するため、スローリーク以外の急激な冷媒漏れについては対応できません。急激な冷媒漏れの場合、吐出温度異常などの他の異常が発報されるか、不冷となる場合があります。

◆ 以下の①～⑦に当てはまる場合、冷媒不足を検知しません。（サブクール効率が有効でない状態）

① 圧縮機の連続運転時間が 11 分未満の運転を繰り返す場合（圧縮機起動後 11 分後から冷媒不足判定を開始します。）

② 蒸発温度が目標蒸発温度に対して高い運転を継続する場合

また凝縮温度と周囲温度の差が大きくなった場合に冷媒不足を検知しません。

ファンコン低騒音モードの場合、ファン風量が低下し凝縮温度と周囲温度の差が大きくなるため冷媒不足を検知しない場合が多くなります。

冷媒不足検知を利用する場合はファンコン設定を省エネモード、もしくは標準モードに設定してください。

【検知可能範囲の目安】

設定	外気温度
低騒音モード（目標凝縮温度＝外気温度＋20℃）	約7℃以上
標準モード（目標凝縮温度＝外気温度＋10℃）	約0℃以上
省エネモード（目標凝縮温度＝外気温度＋0℃）	

④ 冷媒不足プレアラーム検知後 24 時間（ただし運転 SW1 で解除された場合をのぞく）、または冷媒封入アシストモード中、最初の電源投入後運転積算 30 分

⑤ 以下の圧力センサおよびサーミスタが異常の場合

圧力センサ<高圧>、圧力センサ<低圧>、サーミスタ<外気温度>、サーミスタ<液管温度>

⑥ 圧縮機が 1 台以上異常停止、または個別 SW による圧縮機が 1 台以上停止している場合

⑦ ユニット間の通信途絶や応急運転（周波数固定）時には、本制御は実施しません。

◆ 以下の①②に当てはまる場合、冷媒不足を検知できない場合があります。

① 低運転周波数、低外気、低吸気温度などの運転条件となった場合

② 凝縮器ファンや圧縮機周波数の変化が急激な場合、サブクール効率の変動が大きくなった場合

(4) 過去の冷媒不足プレアラーム検知履歴の表示

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1	LED4
	SWU3	SWU2	SWU1		
冷媒不足プレアラーム検知履歴の表示	2 (中段)	7	9	rF	〇〇_ o もしくは 〇〇_ n

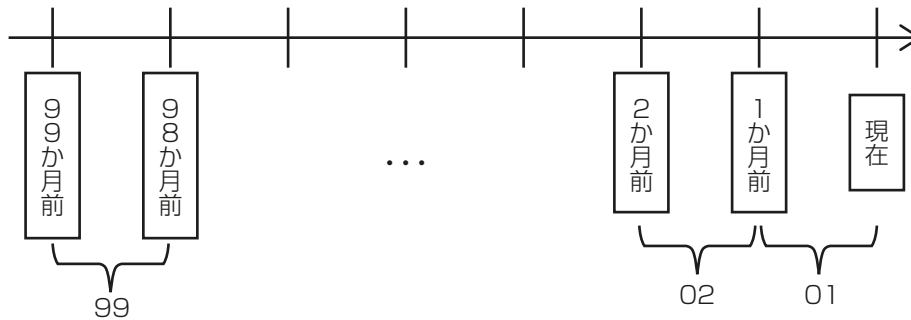
• _はスペースを示します。

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

1) 表示内容

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

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



2) 表示方法

手順

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

最近の1か月間を01として、LED4に「01_ o」もしくは「01_ n」が表示されます。

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

お知らせ

- ◆電源投入後 720 時間経過していない場合、冷媒不足が発生していても「- - - -」表示となります。
- ◆SWU3 = 3 (下段)、SWU2 = 9、SWU1 = 6 によりデータのクリアが可能です。
- ◆電源 OFF の場合も電源 ON 時に記憶したデータは保持しますが、基板故障時など消失してしまう可能性があります。こまめに履歴をメモしておくことをおすすめします。基板交換時は事前にメモした後、交換してください。

〈表示例〉

↑
SWP1(▲UP)、
SWP2(▼DOWN)
により変更
↓

LED1	LED4	期間	履歴の内容
rF	01_o	1 か月 (720 時間) 前以降～現在	冷媒不足の検知なし
rF	02_n	2 か月 (1440 時間) 前以降～1 か月 (720 時間) 前まで	冷媒不足の検知有り
rF	03_o	3 か月 (2160 時間) 前以降～2 か月 (1440 時間) 前まで	冷媒不足の検知なし
...			
rF	97_n	97 か月 (96840 時間) 前以降～96 か月 (69120 時間) 前まで	冷媒不足の検知有り
rF	98_o	98 か月 (70560 時間) 前以降～97 か月 (96840 時間) 前まで	冷媒不足の検知なし
rF	----	電源投入後 99 か月 (71280 時間) 経過していないためデータなし	

(5) 試運転時などに冷媒不足検知プレアラーム P01 を検知した場合の対応方法**1) 冷媒封入途中で冷媒不足検知プレアラーム P01 が発生した場合**

試運転時などで冷媒封入の途中で冷媒不足検知プレアラーム P01 が発生する場合があります。

冷媒封入完了後、運転 SW を OFF → ON しプレアラーム発報をリセットしてください。

その後、1 時間程度運転し再度冷媒不足検知プレアラーム P01 が発生する場合は冷媒不足状態ですので冷媒の追加を検討してください。(ただし発停回数が多い場合など運転状況によってはプレアラーム発報までに 1 時間以上かかる場合があります。)

合わせて **3)** に示す方法でサブクール効率 EscA (平均) も確認してください。

2) サイトグラスにフラッシュ (気泡) が発生はないが冷媒不足検知プレアラーム P01 を検知した場合

液管サイトグラスにフラッシュ (気泡) が発生していなくても適量に対し冷媒封入量が少ない場合は冷媒不足を検知します。(サイトグラスにフラッシュ (気泡) が発生し、不冷となる前に検知します。)

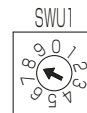
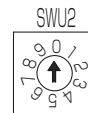
この場合、下記 **3)** にて運転状況を確認し、冷媒不足状態の原因 (初期充てん量不足、液バック、冷媒漏れなど) を解消してください。

3) 冷媒封入状況確認方法

サブクール効率 EscA (平均) が 0.37 以上であるかを以下の方法により確認します。

- ①コンデンシングユニットの制御基板のスライドスイッチ (SWU3) およびロータリスイッチ (SWU2・SWU1) を以下に設定します。

スライドスイッチ	ロータリスイッチ	
SWU3	SWU2	SWU1
2 (中央)	0	8



- ②サブクール効率 EscA (平均) を確認します。

制御箱 No.1 のプッシュスイッチ (SWP1、または SWP2) を押して、LED1 に「51 *」を表示させて LED4 の値を記録します。



表示を変更する場合は、プッシュスイッチ (SWP2) を押してください。

- 検知条件外の場合は「-----」表示となります。

詳細は「[4] 冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法 (104 ページ)」を参照してください。

お願い

- 運転状況は変化しますので冷媒不足検知プレアラーム P01 発報後に調査した時間帯によっては冷媒不足と検知しない運転状況 (サブクール効率 EscA (平均)) の可能性もあります。

特にデフロスト後のプルダウン時などで運転周波数、蒸発温度が高い場合、気温が高い昼間、液バック時などに冷媒不足となりやすくなりますので、その時間帯に再度調査してください。

お知らせ

- 冷媒不足検知プレアラーム P01 を検知後、サブクール効率 EscA (平均) が一定時間しきい値を上回った場合、自動復帰します。自動復帰した場合、プレアラーム検知から 24 時間は冷媒不足検知プレアラーム P01 を検知しません。ただし運転 SW を OFF → ON しリセットした場合、即検知を再開します。

(6) その他

「[6] プレアラーム (P) コード別対処方法一覧表 (127 ページ)」を参照してください。

[5] 凝縮器目詰まりプレアラーム

(1) 凝縮器目詰まりプレアラーム

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

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

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

(単位:℃)

形名	蒸発温度範囲
ECO-EN225C1-HG	-47 ~ -5

(2) 凝縮器目詰まりプレアラームを検知した場合の動作

検知条件となった場合、凝縮器目詰まりプレアラームとし圧縮機は停止せず、プレアラームコード「P03」をコンデンシングユニットの LED1 に表示し、7-24 番端子間に 200V を出力します。

(200V 出力しない設定も可能です。詳細については指定のページを参照してください。(87 ページ))

(3) 解除条件

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

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

お願い

- ◆ 検知条件が最大周波数、かつファン出力 100% のため、負荷が小さく、外気温度が低い冬場など検知できない場合があります。
ファン出力 100% となる条件を多くするため目標蒸発温度設定は外気温度 + 10K (工場出荷値) 以下としてください。

お知らせ

- ◆ 凝縮器目詰まり以外の要因 (ファン、ファンモータの不具合、周囲の風向き、風速の状況、サーミスタ、基板などの不具合、不凝縮ガスの混入、コンデンシングユニットのフロントパネル取り外しによる凝縮器通過風量低下など) でも発報する場合があります。
- ◆ 蒸発温度 - 5℃ を超える条件では検知できません。
- ◆ サーミスタのバラツキにより凝縮器の目詰まりが少ない場合にも検知する場合、目詰まりが多くなると検知しない場合が発生する可能性があります。
これはスライドスイッチ、ロータリスイッチ、プッシュスイッチなどによるサーミスタ、センサの誤差補正機能にて外気温度サーミスタ検知温度の補正、または高圧センサ検知圧力を補正し、実際の温度に合わせるにより改善可能です。
補正方法は 81 ページを参照してください。
- ◆ 運転中の蒸発温度が低い場合は蒸発温度が高い場合と比較して目詰まり度合いが多くなると検知しません。
- ◆ 凝縮器目詰まりプレアラーム検知後 24 時間は再検知しません。(ただし運転 SW1 で解除された場合は除く)

(4) その他

「[6] プレアラーム (P) コード別対処方法一覧表 (127 ページ)」を参照してください。

(5) 異常コード別対処方法一覧表

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E00	4115	-	-	-	電源異常 < 電源同期 信号異常 >	(1) 電源投入時に電源周 波数が判定できない	(i) 電源異常 (ii) ノイズフィ ルタ不良 コイル (L1 ~ L3) 不良 基板不良 (iii) ヒューズ切 れ (iv) 配線不良 ノイズフィ ルタ基板 CNO2 ~ 制御基板 CNAC 間 (v) 制御基板不 良	電源用端子台 TB1 の電圧チェック コイル接続状態確認 コイルが断線していないか確認 CN02 コネクタ部で電圧 \geq 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 \geq 180V 確認 ・ 上記全項目が正常であり、電源投 入後も異常が継続していれば、制 御基板不良
E01	4102	001	-	-	欠相異常	(1) 電源投入時に、電源 (R 相、S 相) の欠相 状態を検知した場合 (2) 運転中に T 相の電流 値が所定範囲外であ ることを検知した場 合 ・ 電源が欠相の場合で も電源電圧の回り込 みなどにより欠相異 常を検知できないこ とがあります。	(i) 電源異常 電源欠相 電源電圧低 下 (ii) ノイズフィ ルタ不良 コイル (L1 ~ L3) 不良 基板不良 (iii) 配線接続不 調 (iv) ヒューズ切 れ (v) CT3 不良 (vi) 制御基板不 良	電源端子台 TB1 の入力電圧確認 コイル接続状態確認 コイル断線確認 CN02 コネクタ部で電圧 \geq 180V 確認 制御基板コネクタ CNAC 部で電圧 \geq 180V 確認 180V 未満あればノイズフィルタ基 板 CNO2 ~ 制御基板 CNAC 間配線 接続状態確認 インバータ基板の CT3 にノイズフィ ルタ基板の TB23 ~ インバータ基板 の SC-T 間の配線が貫通しているか 確認 制御基板ヒューズ 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

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

8. 試運転

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E06	1301	-	E06	1401	低圧圧力センサ異常	(1) 圧力センサ (低圧) がオープン、またはショートを検知した場合 (1 回目の検知)、圧縮機を停止し 3 分再起動モードとなり、3 分後に再起動する。 このときメモリに異常コードを記憶する。	(i) 圧力センサ (低圧) 不良	「技術マニュアル」参照
							(ii) センサ線の被覆破れ	被覆破れの確認
							(iii) コネクタ部のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認
							(iv) センサ線の断線	断線の確認
							(v) 制御基板の低圧圧力入力回路不良	センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認
							(vi) ガス漏れによる圧力の低下	圧力をゲージマニホールドなどにより確認
E07	5101	-	E07	1202	サーミスタ < 吐油管温度 > 異常	(1) 運転中にサーミスタのショート (高温取込) またはオープン (低温取込) を検知するとサーミスタ異常とする。 このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認
							(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
E10	5112	-	E10	1243	サーミスタ < 圧縮機シエル油温 > 異常	(1) 運転中にサーミスタのショート (高温取込) またはオープン (低温取込) を検知するとサーミスタ異常とする。 このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認
							(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認
							(v) 断線	断線の確認
							(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置		
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード						
E11	1500	001	-	-	液バック保護 1	<p>(1) 吐出スーパーヒート 20K 以下かつシェル下スーパーヒート 10K 以下かつ、吸入スーパーヒート 5K 以下を 30 分連続検知した場合異常停止する。このときメモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。</p> <p>(2) シェル下スーパーヒートが 10K 以上または圧縮機シェル油温が 0℃以上を検知すると運転を復帰する。</p> <p>(3) 圧縮機シェル油温が -15℃以下を 1 時間検知した場合異常コードを表示する。(圧縮機運転は停止しません。) このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(4) シェル下スーパーヒートが 10K 以上または圧縮機シェル油温が 0℃以上を検知すると異常コード表示を解除する。</p>	(i) 負荷側不良	膨張弁の開度不良や感温筒取付不良、電磁弁 (液) 不良、ファンモータの故障、熱交の詰まりファン遅延時間などの運転状態を確認 霜取運転時は、ホットガスアシスト機の膨張弁の開度不良やファンモータの故障を確認		
E11	1500	002	-	液バック保護 2						
									(ii) サーミスタ不良 EN150,18 5,225C (TH1-1 ~ 2、 TH2-1 ~ 2、 PSH、 PSL)	主要電気回路部品の故障判定方法 「技術マニュアル」参照
									(iii) サーミスタ取付不良 EN150,18 5,225C (TH1-1 ~ 2、 TH2-1 ~ 2、 PSH、 PSL)	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 EN150,18 5,225C (TH1-1 ~ 2、 TH2-1 ~ 2、 PSH、 PSL)	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		

8. 試運転

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E12	1143	-	-	-	高油温異常	<p>(1) 運転中にサーミスタ〈圧縮機シェル油温〉が85℃以上を5秒間連続検知すると圧縮機を停止し3分再起動モードとし、異常コードを表示する。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(2) ユニット停止から3分以降にサーミスタ〈圧縮機シェル油温〉が75℃以下を検知すると運転を復帰する。</p>	(i) ガス漏れ、ガス不足	低圧、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) 操作弁類の操作不良	操作弁類の全開確認
							(iv) 圧縮機油量が多い	圧縮機油量の確認
							(v) サーミスタ〈圧縮機シェル油温〉不良	センサの取込み温度を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
							(vi) 制御基板のサーミスタ〈圧縮機シェル油温〉入力回路異常	同上
E14	1302	001	E14	1402	高圧圧力異常 1	<p>(1) 運転中に圧力センサ〈高圧〉が3.95MPa (EN110,150DC A1は3.30MPa)以上を検知すると(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動防止モードとなり、3分後に再起動する。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(2) ユニットの停止から30分以内に再度3.95MPa (EN110,150DC A1は3.30MPa)以上を検知することを2回繰り返すと、異常停止し、異常コードを表示する。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(3) ユニット停止から30分以降に3.95MPa (EN110,150DC A1は3.30MPa)以上を検知した場合は1回目の検知となり、上記(1)と同一の動作となる。</p>	(i) 操作弁類の操作不良	操作弁類の全開を確認
							(ii) ショートサイクル運転	吸込み空気温度の確認
							(iii) 熱交換器の汚れ	熱交換器の汚れを確認
							(iv) ファンモータ不良	「技術マニュアル」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	「技術マニュアル」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
E21	1302	003	-	-	高圧圧力異常 2	(1) 初めて起動する場合に、圧力センサ〈高圧〉が0MPa以下であれば1回目の検知で異常停止する。	(i) 試運転時の冷媒チャージ忘れ	試運転前の高圧圧力確認

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード					
E22	5201	-	E22	1402	圧力センサ < 高圧 > 異常	(1) 圧力センサ (高圧) がオープン、またはショートを検知した場合 (1 回目の検知)、圧縮機を停止し 3 分再起動モードとなり、3 分後に再起動する。このときメモリに異常コードを記憶する。 (2) ユニットの停止から 30 分以内に再度オープンまたはショートを検知することを 2 回繰り返すと、異常コードを表示する。 EN150,185,225 MC1 のみ TH8 による代用運転が可能な場合「TH8 + 15 °C」を圧力に換算し運転を実施する。このときメモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。	(i) 圧力センサ (高圧) 不良	「技術マニュアル」参照	
							(ii) センサ線の被覆破れ	被覆破れの確認	
							(iii) コネクタ部のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認	
							(iv) センサ線の断線	断線の確認	
							(v) 制御基板の低圧圧力入力回路不良	センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認	
E26	5106	-	-	-	サーミスタ < 外気温度 > 異常	(1) 運転中にサーミスタのショート (高温取込) またはオープン (低温取込) を検知するとサーミスタ異常とする。このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認	
E30	5110	001	E30	1214	INV 放熱板温度低下 / サーミスタ回路異常	Comp	(1) 運転中にサーミスタのショート (高温取込) またはオープン (低温取込) を検知するとサーミスタ異常とする。このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
								(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認
								(iv) コネクタ部のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認
								(v) 断線	断線の確認
								(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認
								(vii) インバータ基板不良	再運転しても E30 となる場合は、インバータ基板交換
								E31	4250
E32	4250	102	E32	(4350)	過電流遮断 < INV 交流電流センサ > 異常	Comp	(1) 電流センサで過電流遮断 (64A) を検知した場合	(i) インバータ出力関係	主要電気回路部品の故障判定方法「技術マニュアル」参照
E33	4250	103	E33	(4350)	過電流遮断 < INV 直流電流センサ > 異常	Comp		(ii) 圧縮機への冷媒寝込み	圧縮機に冷媒が寝込んでいないか確認
E34	4250	104	E34	(4350)	IPM ショート / 地絡異常	Comp	インバータ起動直前に IPM のショート破壊または圧縮機またはファンモータの地絡を検知した場合	(i) 圧縮機地絡 (ii) インバータ出力関係 (iii) ファンモータ地絡	主要電気回路部品の故障判定方法「技術マニュアル」参照

8. 試運転

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード					
E35	4250	105	E35	(4350)	INV 負荷短絡異常	Comp	インバータ起動直前に圧縮機ファンモータ短絡を検知した場合	(i) 圧縮機短絡 (ii) 出力配線異常 (iii) ファンモータ短絡	主要電気回路部品の故障判定方法「技術マニュアル」参照
E36	4250	106	E36	(4350)	過電流遮断<INV 瞬時値 S/W>異常	Comp	(1) 電流センサで過電流遮断(64A)を検知した場合	(i) インバータ出力関係	主要電気回路部品の故障判定方法「技術マニュアル」参照
E37	4250	107	E37	(4350)	過電流遮断<INV 実効値 S/W>異常	Comp		(ii) 圧縮機への冷媒寝込み	圧縮機に冷媒が寝込んでいないか確認

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

8. 試運転

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E39	4220	109	E39	(4320)	INV 母線電 圧上昇保護	Comp (1) インバータ運転中に Vdc ≥ 400V を検 出した場合	(i) 異電圧接続 (ii) INV 基板不 良 (iii) ファン INV 基板交換	電源端子台にて電源電圧を確認 電源に問題なければ INV 基板または ファン INV 基板を交換
E40	4220	110	E40	(4320)	INV 母線電 圧異常	Comp (1) Vdc ≥ 400V また は Vdc ≤ 160V を 検知した場合 (ハードウェア検知)	E38、E39 に同 じ	E38、E39 に同じ
E41	4220	111	E41	(4320)	ロジック異 常	Comp (1) ハードウェア異常ロ ジック回路のみ作動 した場合	(i) 外来ノイズ (ii) INV 基板不 良 (iii) ファン INV 基板不良	「技術マニュアル」の「インバータ出 力関係のトラブル処理」の項〔1〕と 〔6〕参照
E42	4230	—	E42	4330	INV 放熱板 温度過熱保 護	Comp (1) 放熱板温度 (THHS) ≥ 90 °C を検知した 場合	(i) 風路詰まり (ii) 配線不良 (iii) THHS 不良 (iv) INV 基板不 良または ファン INV 基板不良 (v) ファン不良	制御箱の放熱板冷却風路に詰まりが ないか確認 ファン用配線確認 a) インバータ基板 IGBT 取付状態確 認 (IGBT のヒートシンク取付状態 に問題ないか確認) b) THHS センサの取込値をディッ プスイッチ表示機能により確認 → 異常な値が表示される場合は、イ ンバータ基板交換 「技術マニュアル」の「インバータ出 力関係のトラブル処理」の項〔1〕と 〔6〕参照 「技術マニュアル」の「インバータ出 力関係のトラブル処理」の項〔5〕参 照
E43	4240	—	E43	4340	INV 過負荷 保護	Comp (1) インバータ運転中に 圧縮機電流 > 53A または THHS > 80 °C を 10 分間連続で検知 した場合	(i) 風路ショッ トサイクル (ii) 風路詰まり (iii) 電源 (iv) 配線不良 (v) THHS 不良 (v) 電流センサ (CT12, CT22) 不 良 (vi) インバー タ回路不良 (vii) 圧縮機不良	ユニット排気がショートサイクルし てないか、ファンモータが故障して いないか確認 放熱板冷却風路に詰まりがないか確 認 電源電圧 ≥ 180V か ファン用配線確認 THHS サーミスタの取込み温度を ディップスイッチ表示機能により確 認 → 異常な値が表示される場合は、 インバータ基板交換 「技術マニュアル」の「インバータ出 力関係のトラブル処理」の項〔2〕 〔3〕参照 「技術マニュアル」の「インバータ出 力関係のトラブル処理」の項〔2〕 〔3〕参照 運転中圧縮機が異常過熱していない か → 冷媒回路 (圧縮機吸入温度、高圧 など) 確認 問題なければ圧縮機異常

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E45	5301	115	E45	(4300)	電流センサ <INV 交流 電流> 異常	Comp (1) インバータ運転中出力電流実効値<2Armsを10秒間連続して検知した場合	(i) インバータ出力欠相 (ii) 圧縮機不良 (iii) インバータ基板不良	出力配線の接続状態確認 「技術マニュアル」の「インバータ出力関係のトラブル処理」の項〔4〕参照 再運転しても同じ異常となる場合はインバータ基板交換
E46	5301	116	E46	(4300)	電流センサ <INV 直流 電流> 異常	Comp (1) インバータ起動時の母線電流<18Aを検知した場合	(i) 接触不良 (ii) 取付不良 (iii) DCCT センサ不良 (iv) INV 基板不良	INV 基板のCNCT コネクタとDCCT 側コネクタ部接触確認 DCCT 取付方向確認 DCCT センサ交換 INV 基板交換
E47	5301	117	E47	(4300)	電流センサ回路 <INV 交流 電流> 異常	Comp (1) インバータ起動直前に交流電流センサ検出回路にて異常値を検出した場合	(i) INV 基板不良 (ii) 圧縮機不良	「技術マニュアル」の「インバータ関連の不良判定と処置」の項参照 「技術マニュアル」の「インバータ出力関係のトラブル処理」の項〔4〕参照
E48	5301	118	E48	(4300)	電流センサ回路 <INV 直流 電流> 異常	Comp (1) インバータ起動直前にDCCT 検出回路にて異常値を検出した場合	(i) 接触不良 (ii) INV 基板不良 (iii) DCCT センサ不良 (iv) 圧縮機地絡かつIPM不良	INV 基板のCNCT コネクタとDCCT 側コネクタ部接触確認 INV 基板異常検出回路確認 「技術マニュアル」の「インバータ出力関係のトラブル処理」の項〔1〕参照 (ii) までで問題がない場合、DCCT 交換、DCCT 取付方向確認 圧縮機地絡、巻線異常確認、INV 回路の不具合確認 「技術マニュアル」の「インバータ出力関係のトラブル処理」の項〔2〕と〔3〕参照
E49	5301	119	E49	(4300)	IMP オープン／INV 交流電流センサ抜け検知異常	Comp (1) INV 起動直前に自己診断動作にて電流検知ができない場合	(i) インバータ出力配線不良 (ii) インバータ不良 (iii) 圧縮機不良 (iv) 欠相	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 「技術マニュアル」の「インバータ出力関係のトラブル処理」の項〔2〕と〔4〕参照 「技術マニュアル」の「インバータ出力関係のトラブル処理」の項〔2〕と〔4〕参照 IPM- 圧縮機間の配線接続状態を確認
E50	5301	120	E50	(4300)	INV 交流電流センサ誤配線検知異常	Comp (1) 起動直前の自己診断動作で意図した電流検知ができない場合（ACCT センサ取付け状態が不適切であることを検知）	(i) インバータ出力配線不良 (ii) インバータ不良 (iii) 圧縮機不良 (iv) インバータ基板不良	出力配線接続状態確認 インバータ基板上CT12、CT22にU、W相の出力配線が貫通しているか確認 「技術マニュアル」の「インバータ出力関係のトラブル処理」の項〔2〕と〔4〕参照 「技術マニュアル」の「インバータ出力関係のトラブル処理」の項〔2〕と〔4〕参照 上記で問題がなければインバータ基板交換

8. 試運転

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置																
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード																				
E51	0403	001	E51	430	シリアル通信 <メイン基板> 異常	Comp 制御基板-インバータ基板、制御基板-インバータ基板のシリアル通信が成立しない場合	(i) 配線不良	以下の配線接続状態確認 a) 制御基板とファンインバータ基板間 <table border="1"> <tr> <td>制御基板側</td> <td>ファンインバータ基板側</td> </tr> <tr> <td>CN2</td> <td>CN21</td> </tr> <tr> <td>CN4</td> <td>CN4</td> </tr> <tr> <td>CN332</td> <td>CN18V</td> </tr> </table> b) ファンインバータ基板とインバータ基板間 <table border="1"> <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>	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																							
							(ii) インバータ基板不良 ファンインバータ基板不良、メイン基板	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、またはメイン基板を交換																
E52	4121	-	E52	4171	アクティブフィルタ異常 詳細については「異常コード一覧」を参照してください。(131ページ)	アクティブフィルタを接続していない状態でアクティブフィルタスイッチがONとなっている。 アクティブフィルタとの通信異常	(i) ディップスイッチ設定間違い	制御基板のディップスイッチ (SW2-10) をOFFにする。																
							(ii) 配線不良	現地電気配線がアクティブフィルタに接続されていることを確認。制御基板コネクタ CN51, CN3S- アクティブフィルタ間配線およびコネクタ部の接触を確認。																
							(iii) アクティブフィルタの異常	メイン基板上のEコードを確認してください。詳細については「異常コード一覧」、アクティブフィルタの据付工事説明書を確認ください。																
E60	5108	-	-	-	サーミスタ<SCコイル液管温度> 異常	(1) 運転中にサーミスタのショート (高温取込) またはオープン (低温取込) を検知するとサーミスタ異常とする。 このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能の場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認																
							(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認																
							(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認																
							(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認																
							(v) 断線	断線の確認																
							(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認																

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード					
E62	4102	002	E62	4152	欠相異常	Comp	運転中に T 相の電流値が所定の範囲外であることを検知した場合	(i) 電源異常 電源欠相 電源電圧低下 (ii) ノイズフィルタ不良 コイル (L1 ~ L3) 不良 基板不良 (iii) 配線接続不調 (iv) ヒューズ切れ (v) CT3 不良 (vi) 制御基板不良	電源端子台 TB1 の入力電圧確認 コイル接続状態確認 コイル断線確認 CN02 コネクタ部で電圧 \geq 180V 確認 制御基板コネクタ CNAC 部で電圧 \geq 180V 確認 180V 未満あればノイズフィルタ基板 CNO2 ~ 制御基板 CNAC 間配線接続状態確認 インバータ基板の CT3 にノイズフィルタ基板の TB23 ~ インバータ基板の SC-T 間の配線が貫通しているか確認 制御基板ヒューズ FO1 (またはノイズフィルタ基板の F1, F2) が切れていないか確認 →ヒューズが切れている場合アクチュエータの短絡、地絡確認 圧縮機が運転した後に本異常を検知する場合は、インバータ基板交換 上記でなければ制御基板交換
E68	4220	131	E68	(4320)	INV 母線電圧低下保護	Comp	E38 に同じ	E38 に同じ	E38 に同じ
E70	1302	002	-	-	機械式保護器 < 圧力開閉器 > 作動		(1) コンデンシングユニット吐出部の高圧圧力が 4.15MPa 以上になると、圧力開閉器 <63H1> <63H2> が作動し、異常停止する。 (2) 膨張弁キットのホットガス回路高圧圧力が 2.94MPa 以上になると、圧力開閉器 <63H3> が作動し、異常停止する。	(i) 操作弁類の操作不良 (ii) ショートサイクル運転 (iii) 熱交換器の汚れ (iv) ファンモータ不良 (v) ファンモータコネクタ抜け (vi) 圧力開閉器<高圧>のコネクタ抜け (vii) 冷媒量過多 (viii) 圧力開閉器<高圧>または配線異常 (ix) ヒューズ切れ	操作弁類の全開を確認 吸込み空気温度の確認 熱交換器の汚れを確認 ファンモータの点検 ファンモータコネクタの差込み確認 圧力開閉器<高圧>のコネクタの差込み確認 運転中の高圧圧力確認 圧力開閉器<高圧>の故障または圧力開閉器<高圧>からメイン基板までの配線異常、端子台-圧力開閉器間の配線異常 ヒューズ (FO1) が切れていないかチェック
E75	5107	-	-	-	サーミスタ <メイン基板 > 異常		(1) 運転中にサーミスタのショート (高温取込) またはオープン (低温取込) を検知するとサーミスタ異常とする。 このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆破れ (iv) コネクタ部のピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆破れの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認

8. 試運転

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード					
E94	1116	-	-	-	液管温度異常	圧縮機運転かつ外気温度 (TH6) > 15℃かつサブクーラー定値以上かつ外気温度 (TH6) と液管温度 (TH8) の差が 12K より大きい場合、異常コードを表示し、異常コードを記憶する。	(i) サーミスタ不良 (TH6-1 ~ 2、TH8-1 ~ 2、PSH) (ii) サーミスタ取付不良 (TH6-1 ~ 2、TH8-1 ~ 2、PSH) (iii) 基板のサーミスタ入力回路不良 (TH6-1 ~ 2、TH8-1 ~ 2、PSH)	サーミスタの抵抗確認 サーミスタ、圧力センサの取付位置確認 センサの取込精度をディップスイッチ表示機能により確認	
E131	4255	101	E131	(4355)	IMP異常	Fan	E31 に同じ		
E138	4225	108	E138	(4325)	INV 母線電圧低下保護	Fan	E38 に同じ		
E139	4225	109	E139	(4325)	INV 母線電圧上昇保護	Fan	E39 に同じ		
E141	4225	111	E141	(4325)	ロジック異常	Fan	E41 に同じ		
E151	0403	005	E151	4305	シリアル通信 <メイン基板> 異常	Fan	E51 に同じ		
E168	4225	131	E168	(4325)	INV 母線電圧低下保護	Fan	E68 に同じ		
-	-	050	E199	7000	IPM システム異常 (INV リセット)		基板のリセット回数が多い	(i) 温度開閉器 <吐出> 圧力開閉器 <高圧> の回路不良 (ii) 基板不良 (iii) ノイズ	温度開閉器 <吐出>、または、圧力開閉器 <高圧> の回路に不良がないか確認 基板不良がないか確認 電源線などのノイズ調査
E200	6500	-	-	-	通信異常一括		下記参照		
-	-	-	E53	6600	アドレス 2 重定義エラー		同じアドレスのユニットが送信していることを確認した場合に検知するエラー	(i) 室外ユニット・室内ユニット・リモコンなどのコントローラの中に同じアドレスが 2 台以上ある。 (ii) 伝送信号上にノイズが入り、信号が変化してしまった場合	E53 エラーが発生した場合には、ユニット運転スイッチにて異常を解除し、再度運転します。 a) 5 分以内に再度、異常発生した場合 → 異常発生元と同じアドレスのユニットを探します。 b) 5 分以上運転しても、異常が発生しない場合 → 伝送線上の伝送波形・ノイズを調査します。

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
-	-	-	E54	6602	伝送プロセッサ H/W エラー	伝送プロセッサが“0”を送信したつもりであるのに、伝送線上には、“1”が出ている。	(i) 電源を ON にしたままで、冷却器・コンデンシングユニットのいずれかの伝送線の配線を工事または、極性変更した場合送信データ同士が衝突した時に波形が変形し、エラーを検知する。 (ii) 冷却器に 100V 電源を接続した場合 (iii) 伝送線の地絡 (iv) 複数冷媒系統をグルーピングする場合に、複数のコンデンシングユニットの給電コネクタ (CN40) を挿入 (v) 異常発生元のコントローラ不良 (vi) 伝送線上のノイズにより、伝送データが変化した場合 (vii) 集中管理用伝送線に電圧が印加されていない。	
-	-	-	E55	6603	BUS BUSY	(1) 衝突負けオーバーエラー伝送の衝突により送信できない状態が、4～10 分間連続で発生した場合 (2) ノイズなどにより、伝送線上にデータが出せない状態が 4～10 分間連続で発生した場合	(i) 伝送線上にノイズなどの短い周期の電圧が連続して混入しているため、伝送プロセッサが送信できない状態となっている。 (ii) 発生元コントローラの不良	伝送線上の伝送波形・ノイズを調査します。 調査方法は、〈伝送波形・ノイズ調査要領〉によります。 → ノイズのない場合には、発生元のコントローラ不良 → ノイズのある場合には、ノイズ調査を行います。
-	-	-	E56	6606	不正電文長エラー	基板内機器プロセッサと伝送プロセッサの間の通信不良	(i) 発生元コントローラの偶発的な誤動作により、データが正常に伝わらなかったために発生した異常 (ii) 発生元コントローラの不良	コンデンシングユニット、冷却器の電源を遮断します。 (別々に電源 OFF にした場合、マイコンがリセットされないため、復旧しない。) → 再度、同じ異常が発生した場合は、発生元コントローラの不良
-	-	-	E57	6607	ACK 無しエラー	送信後、相手からの返事 (ACK 信号) がない場合に、送信側のコントローラが検知する異常 (例: 30 秒間隔の再送で 6 回連続 ACK 信号がない場合に、送信側が異常を検知する。)		

8. 試運転

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
-	-	-	E64	6608	応答フレーム無しエラー	<p>応答なしエラー送信して、相手から受診したという返事 (ACK) はあったが、応答コマンドが返ってこない場合のエラー3秒間隔 10 回連続にて送信側が異常を検知する</p> <p>リモコンに表示したアドレス・属性は、異常を検知したコントローラを示します。</p>	<p>(i) 電源を ON したままで、伝送線の配線を工事または、極性変更した場合送信データ同士が衝突した時に波形が変形し、エラーを検知</p> <p>(ii) 伝送状態がノイズなどにより失敗を繰り返している。</p> <p>(iii) 伝送線配線の許容範囲オーバーによる伝送線電圧/信号の減衰 ・最遠端 …………… 200m 以下 ・リモコン配線 …… 10m 以下</p> <p>(iv) 伝送線の種類アンマッチによる伝送電圧/信号の減衰 ・線径 ……………1.25 mm² 以上</p>	<p>a) 試運転時に発生した場合コンデンシングユニット・冷却器の電源を5分以上同時に OFF とし、再投入します。 → 正常に復帰した場合は、通電のまま伝送線工事を実施したための異常検出 → 再度異常発生した場合は、b) 項へ</p> <p>b) 左記要因の (iii)、(iv) 項チェック → 要因ある場合には、修正 → 要因無い場合には c) 項チェック</p> <p>c) 伝送線上の伝送波形・ノイズを調査する。調査方法は、〈伝送波形・ノイズ調査要領〉による。</p> <p>E64 が発生している場合には、ノイズの可能性大</p>
E201	7109	001	-	-	接続設定エラー (コントローラ)	<p>コンデンシングユニットからの送信に対し 10 分以上コントローラから応答がない</p>	<p>(i) コントローラが通信なし設定となっている</p> <p>(ii) コントローラの立上げが完了していない</p> <p>(iii) 伝送線の接続誤り</p> <p>(iv) 伝送線の断線</p> <p>(v) コンデンシングユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている</p>	<p>a) コントローラの設定、立上げ完了有無をチェックする</p> <p>b) 伝送電源基板上的 TB3 の M1-M2 端子間の電圧チェック (DC24V)</p> <p>c) コンデンシングユニット-コントローラ間の伝送線接続チェック</p> <p>d) 誤って機種選択スイッチ (コンデンシングユニット制御基板上的ディップスイッチ) が変更されていないか確認します。</p>
E202	7109	002	-	-	接続設定エラー (コントローラ親機重複)	<p>コンデンシングユニットからの送信に対し複数のコントローラから応答</p>	<p>コントローラの設定誤り</p>	<p>コントローラの据付工事説明書に従い、再設定してください。</p>
-	-	-	-	-	システム異常			

異常 (メンテ) コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E220	7000	001	E220	7102		接続台数エラー コンデンシングユニット への接続台数が“0”ま たはオーバーしている	(i) コンデンシ ングユニッ トの室内外 伝送線端子 台 (TB 3) に接続され ているコ ニット台数 が、制限台 数外となっ ている。 (ii) コンデンシ ングユニッ トでの伝送 線外れ (iii) 伝送線の短 絡 (iv) コンデンシ ングユニッ トの機種選 択スイッチ 設定が間 違っている (v) コンデンシ ングユニッ トのアドレ ス設定ミス 同一冷媒回 路系のコン デンシング ユニットの アドレスが 連番になっ ていない	a) コンデンシングユニットの室内外 伝送線用端子台 (TB3) への接 続台数が制限台数を超えていな いか確認します。 b) 左記 (ii)(iii)(iv)(v) 項をチェッ クする。 c) 集中管理用伝送線端子台 (TB7) への伝送線と室内外伝送線端子台 (TB3) を間違っ、接続されて いないかどうか確認する。 d) 誤って機種選択スイッチ (コンデ ンシングユニット制御基板上の ディップスイッチ) が変更されて いないか確認します。
E221	7000	010	E221	7105		E240～E245に同じ		
E222	7000	014	E222	7113		E250～E355に同じ		
E223	7000	015	E223	7113		E250～E355に同じ		
E224	7000	016	E224	7113		E250～E355に同じ		
E225	7000	020	E225	7113		E250～E355に同じ		
E226	7000	021	E226	7113		E250～E355に同じ		
E227	7000	034	E227	7117		E250～E355に同じ		
E228	7000	035	E228	7117		E250～E355に同じ		
E229	7000	036	E229	7117		E250～E355に同じ		
E230	7102	-	-	-	接続台数エ ラー	E220に同じ		
-	-	-	-	-	アドレス設 定エラー			
E240	7105	001	-	-		アドレス設定エラー コンデンシングユニット のアドレス設定が間違っ ている	(i) コンデンシ ングユニッ トのアドレ ス設定ミス コンデンシ ングユニッ トのアドレ スが指定の 範囲に設定 されていな い (ii) コンデンシ ングユニッ トの機種選 択スイッチ 設定が間 違っている	a) コンデンシングユニットのアドレ ス設定が、151～246に設定 されていることを確認します 範囲外の場合には再設定し、電源を再 投入します。 b) 誤って機種選択スイッチ (コンデ ンシングユニット制御基板上の ディップスイッチ) が変更されて いないか確認します。
E241	7105	002	-	-				
E242	7105	003	-	-				
E243	7105	004	-	-				
E244	7105	005	-	-				
E245	7105	010	-	-				

8. 試運転

異常（メンテ）コード猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NETコード	詳細コード	Eコード	M-NETコード				
-	-	-	-	-	機能設定異常			
E250	7113	014	-	-	機能設定エラー 抵抗による機能設定エラー	機能設定エラー抵抗による機能設定エラー	(i) 配線不良 (ii) コネクタ部の外れ、短絡、接触不良 (iii) 制御基板とインバータ基板の不整合（基板交換間違い） (iv) コンデンシングユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている	a) 制御基板コネクタ CNTYP1,4,5 のコネクタ部を確認 インバータ基板コネクタ CNTYP のコネクタ部を確認 b) 交換した基板の適用機種を確認し、NG なら正しい基板に交換 c) 誤って機種選択スイッチ（コンデンシングユニット制御基板上のディップスイッチ）が変更されていないか確認します。
E251	7113	015	-	-				
E252	7113	016	-	-				
E253	7113	020	-	-				
E254	7113	021	-	-				
E255	7113	001	-	-				
E355	7113	005	-	-				
-	-	-	-	-	機種未設定異常			
E260	7113	014	-	-	機種未設定エラー	機種未設定エラー	(i) 配線不良 (ii) コネクタ部の外れ、短絡、接触不良 (iii) コンデンシングユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている	a) 制御基板コネクタ CNTYP1,4,5 のコネクタ部を確認 インバータ基板コネクタ CNTYP のコネクタ部を確認
E261	7113	015	-	-				
E262	7113	016	-	-				

[6] プレアラーム (P) コード別対処方法一覧表

プレアラームコード			異常項目	意味・検知手段	検知後の無視時間	解除条件	要因	チェック方法および処置
Pコード	M-NETコード	詳細コード						
P01	1601	01	冷媒不足検知 プレアラーム	サブクール効率 EscA がしきい値を約 40 分下回った場合 (詳細は 85 ページを参照してください。)	検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 で解除された場合を除く)	以下のいずれかの条件で解除する。 ①サブクール効率 EscA が約 10 分しきい値を上回った場合 ②運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	(i) 初期封入冷媒量不足	冷媒封入アシスト制御などにて再充電を実施
							(ii) 冷媒漏れ	冷媒漏れの箇所を特定し補修後、再充電を実施
							(iii) 液バック	ファン遅延時間が 5 分を超えていないか、蒸発器側の不具合などにより液バックが発生していないか
							(iv) 蒸発温度が高い状態が長時間続く	左記要因を取り除く
							(v) サーミスタ検知温度、もしくは圧力センサ検知圧力と実際の温度、圧力とのずれ、またはサーミスタ、センサ異常	ロータリスイッチ、プッシュスイッチなどにより検知値補正、またはサーミスタ、センサ交換
P02	1602	01	液バック プレアラーム	圧縮機吸入スーパヒートが 5K 以下を圧縮機運転中 30 分間検知した場合	検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 で解除された場合を除く)	以下のいずれかの条件で解除する。 ①圧縮機吸入スーパヒートが 10K 以上を圧縮機運転中 5 分間検知した場合 ②運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	(i) 負荷側不良	膨張の開度不良や感温筒取付け不良、液膨張弁不良、ファンモータの故障、熱交換器の詰まり、ファン遅延時間などの運転状態を確認
							(ii) サーミスタ、圧力センサ不良 (TH7、PSL)	サーミスタの抵抗、圧力センサの出力電圧確認
							(iii) サーミスタ、センサの配線、コネクタ不良 (TH7、PSL)	サーミスタの配線、コネクタなどの確認
							(iv) サーミスタ (TH7) 取付不良	サーミスタの取付位置確認
							(v) コントローラ基板のサーミスタ、圧力センサ入力回路不良	センサの取込み温度、圧力を基板の表示機能により確認

8. 試運転

プレアラームコード			異常項目	意味・検知手段	検知後の無視時間	解除条件	要因	チェック方法および処置
Pコード	M-NETコード	詳細コード						
P03	1616	01	凝縮器目詰まりプレアラーム	いずれかのモジュール（ユニット）で凝縮温度と外気温度の差が一定時間しきい値を上回った場合（詳細は 88 ページ参照してください。）	検知後 24 時間（ただし運転 SW1 で解除された場合を除く）	すべてのモジュール（ユニット）で凝縮温度と外気温度の差が一定時間しきい値を下回った場合	(i) 凝縮器フィンの汚れ	凝縮器フィンの洗浄
							(ii) ファン、ファンモータの不具合	ファン、ファンモータの状態を確認
							(iii) 強風による凝縮性能低下	強風が長時間継続する場合は、暴風壁の設置などを検討
							(iv) サーミスタ、センサ不良 (TH6、PSH)	サーミスタの抵抗、圧力センサの出力電圧確認
							(v) サーミスタ、センサの配線、コネクタ不良 (TH6、PSH)	サーミスタの配線、コネクタなどの確認
							(vi) サーミスタ、圧力センサのパラツキ (TH6、PSH)	サーミスタ、圧力センサ誤差補正機能にて補正
							(vii) サーミスタ (TH6) 取付不良	サーミスタの取付位置確認
							(viii) コントローラ基板のサーミスタ、圧力センサ入力回路不良	センサの取込み温度、圧力を基板の表示機能により確認
P04	1615	01	圧縮機運転時間プレアラーム	24 時間で低圧カット回数が 192 回以上となった場合	検知後 24 時間（ただし運転 SW1 で解除された場合を除く）	運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	「(1) ショートサイクル運転の防止」を参照してください。(98 ページ)	
P05	3609	01	高周囲温度プレアラーム	運転中にサーミスタ TH6 が 47℃ 以上を一定時間連続で検知した場合	検知後 24 時間（ただし運転 SW1 で解除された場合を除く）	以下のいずれかの条件で解除する。 ①サーミスタ TH6 が 46℃ 以下を一定時間連続で検知した場合 ②運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	(i) 排熱のショートサイクルなど	熱交換器の吸い込み温度、据付スペースなどの確認
							(ii) サーミスタ (TH6) 不良	サーミスタの抵抗確認
							(iii) サーミスタ配線、コネクタ不良 (TH6)	サーミスタの配線、コネクタなどの確認
							(iv) サーミスタ (TH6) 取付不良	サーミスタの取付位置確認
							(v) コントローラ基板のサーミスタ入力回路不良	センサの取込み温度を基板の表示機能により確認
P06	0311	01	圧縮機運転時間プレアラーム	運転時間が 78840 時間以上になった場合（検知時間は変更可 (81 ページ)）	左記以降、運転時間 7884 時間ごとに検知	運転 SW1 が OFF、または 1-3 番端子間、または 2-3 番端子間が OFF となった場合	(i) 運転時間が長い	製品寿命が近づいているため、ユニット交換など検討

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

[7] その他のコード別対処一覧表

その他のコード		意味	要因	チェック方法および処置
Lo	低圧表示	低圧圧力が -0.100MPa 以下であることを意味します。	(i) 低圧の低下	低圧圧力の確認
			(ii) 圧力センサ〈低圧〉異常	主要電気回路部品の故障判定方法 〔技術マニュアル〕参照 低圧圧力センサのコネクタ抜けがないかチェック
H2	インバータ圧縮機運転周波数固定運転中	インバータ圧縮機の運転周波数を固定して運転している。	インバータ圧縮機運転周波数固定モードを使用している	意図して運転周波数を固定していない場合は解除 (Auto 設定) にしてください。 「ロータリスイッチ設定内容」詳細
FAn	凝縮器用ファン出力固定運転中	凝縮器用送風ファン出力を固定して運転している。	凝縮器ファン出力固定モードを使用している	意図してファン出力を固定していない場合は解除 (Auto 設定) にしてください。 「ロータリスイッチ設定内容」詳細
LEu	インバータ圧縮機電子膨張弁 LEV1 ~ 2 開度固定運転中	インバータ圧縮機電子膨張弁 LEV1 ~ 2 の開度を固定して運転している。	圧縮機電子膨張弁 LEV1 LEV1 ~ 2 開度固定モードを使用している	意図して LEV 開度を固定していない場合は解除 (Auto 設定) にしてください。 「コンデンシングユニットのロータリスイッチによる表示・設定機能一覧」の項参照
oLL1	油戻し運転中	制御開始条件を満足した場合、油戻し制御を実施します。	制御内容については所定のページを参照してください。(94 ページ)	—
rEP	逆圧防止制御中	圧縮機の吐出・吸入圧力の逆転を防止するため圧縮機を運転中	低外気時の高圧低下など	—

8-5-4. 異常コード、プレアラームコード (Pコード) について

(1) 異常コード一覧

コンデンシングユニットのデジタル表示部 (LED4) に表示される異常コードは下表のとおりです。

内容については「異常コード別対処方法一覧表」および「三菱電機冷蔵庫冷却システム 技術マニュアル R410A インバータスクロールクーリングユニット AFSV-EN28FGA(-D) (-BS, -BSG) (-R)」を参照してください。

LED4 に低圧と交互表示されます。

表中の警報 (X112) 出力「デフォルト」は、下記を意味します。

on : 異常時警報を出力する。 off : 異常時警報を出力しない。

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

方法については、「コンデンシングユニットのロータリスイッチによる表示・設定機能」を参照してください。

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

8. 試運転

異常コード			猶予コード		異常項目	警報 (X112) 出力		
Eコード	M-NETコード	詳細コード	Eコード	M-NETコード		デフォルト	設定可否	
E62	4102	002	E62	4152	欠相異常	Comp	on 不可	
E68	4220	131	E68	4320	インバータ母線電圧低下保護	Comp	on 不可	
E70	1302	002	-	-	機械式保護器〈圧力開閉器〉作動		on 不可	
E75	5107	-	-	-	サーミスタ〈吸入管温度〉異常		off 可	
E131	4255	101	E131	4355	IPM 異常	Fan	on 不可	
E138	4225	108	E138	4325	インバータ母線電圧低下保護	Fan	on 不可	
E139	4225	109	E139	4325	インバータ母線電圧上昇保護	Fan	on 不可	
E141	4225	111	E141	4325	ロジック異常	Fan	on 不可	
E151	0403	005	E151	4305	シリアル通信〈メイン基板〉異常	Fan	on 可	
E168	4225	131	E168	4325	インバータ母線電圧低下保護	Fan	on 不可	
-	-	050	E199	7000	IPM システム異常 (インバータリセット)		- -	
E200	6500	-	-	-	通信異常一括		off 可	
-	-	-	E53	6600	アドレス 2 重定義エラー		- -	
-	-	-	E54	6602	伝送プロセッサ H/W エラー		- -	
-	-	-	E55	6603	BUS BUSY		- -	
-	-	-	E57	6607	ACK 無しエラー		- -	
-	-	-	E64	6608	応答フレーム無しエラー		- -	
E201	7109	001	-	-	接続設定エラー (コントローラ)		off 不可	
E202	7109	002	-	-	接続設定エラー (コントローラ親機重複)		off 不可	
システム異常								
E220	7000	001	E220	7102	①接続台数異常		on 不可	
E221	7000	010	E221	7105	② OS 単独異常		on 不可	
E222	7000	014	E222	7113	③ TYPE4 値異常		on 不可	
E223	7000	015	E223	7113	④ TYPE5 値異常		on 不可	
E224	7000	016	E224	7113	⑤ TYPE6 値異常		on 不可	
E225	7000	020	E225	7113	⑥ OS 機種未設定異常		on 不可	
E226	7000	021	E226	7113	⑦ OC/OS 間機種設定不一致異常		on 不可	
E227	7000	034	E227	7117	⑧ TYPE4 オープン異常		on 不可	
E228	7000	035	E228	7117	⑨ TYPE5 オープン異常		on 不可	
E229	7000	036	E229	7117	⑩ TYPE6 オープン異常		on 不可	
E230	7102	-	-	-	接続台数エラー		on 不可	
アドレス設定エラー								
E240	7105	001	-	-	① OC 重複異常		on 不可	
E241	7105	002	-	-	② UC アドレス重複異常		on 不可	
E242	7105	003	-	-	③デフォルト UC アドレス異常		on 不可	
E243	7105	004	-	-	④ UC アドレス不連続異常		on 不可	
E244	7105	005	-	-	⑤ M-NET アドレス 2 重異常		on 不可	
E245	7105	010	-	-	⑥ OS 単独異常		on 不可	
機種設定異常								
E250	7113	014	-	-	① TYPE4 値異常		on 不可	
E251	7113	015	-	-	② TYPE5 値異常		on 不可	
E252	7113	016	-	-	③ TYPE6 値異常		on 不可	
E253	7113	020	-	-	④ OS 機種未設定異常		on 不可	
E254	7113	021	-	-	⑤ OC/OS 間機種設定不一致異常		on 不可	
E255	7113	001	-	-	⑥ユニット内機種設定不一致異常	Comp	on 不可	
E355	7113	005	-	-	⑦ユニット内機種設定不一致異常	Fan	on 不可	
機種未設定異常								
E260	7117	014	-	-	① TYPE4 オープン異常		on 不可	
E261	7117	015	-	-	② TYPE5 オープン異常		on 不可	
E262	7117	016	-	-	③ TYPE6 オープン異常		on 不可	
内蔵アクティブフィルタ異常								
E301	4121	201	E301	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (直流母線過電圧 H/W 検知)		off ※1	

異常コード			猶予コード		異常項目	警報 (X112) 出力	
Eコード	M-NETコード	詳細コード	Eコード	M-NETコード		デフォルト	設定可否
E302	4121	202	E302	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (IPM エラー)	off	※1
E303	4121	203	E303	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (ACCT コネクタ抜け)	off	※1
E304	4121	204	E304	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (ACCT センサ回路)	off	※1
E305	4121	205	E305	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (DCCT センサ回路)	off	※1
E306	4121	206	E306	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (放熱板過熱センサ回路)	off	※1
E308	4121	208	E308	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (ACCT 誤配線)	off	※1
E309	4121	209	E309	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (欠相/逆相)	on	不可
E310	4121	210	E310	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (過電流)	off	※1
E311	4121	211	E311	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (直流母線過電圧 S/W 検知)	off	※1
E312	4121	212	E312	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (直流母線不足電圧)	off	※1
E313	4121	213	E313	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (放熱板過熱)	off	※1
E314	4121	214	E314	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (電源過電圧)	off	※1
E315	4121	215	E315	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (電源不足電圧)	off	※1
E316	4121	216	E316	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (電源周波数)	off	※1
E318	4121	218	E318	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (ロジック回路)	off	※1
E321	4121	221	E321	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (I/F 異常)	off	※1
E322	4121	222	E322	4171	内蔵アクティブフィルタ異常 (I/F 異常)	off	※1

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

• サーミスタ異常とは「ショート」または「オープン」の検知になります。

(2) プレアラームコード一覧

デジタル表示部 (LED4) に表示されるプレアラームコードは下表のとおりです。

内容については「[4] 冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法 (104 ページ)」を参照してください。

LED4 に低圧と交互表示されます。

表中のプレアラーム (X102) 出力は下記を意味します。

on : プレアラーム検知時リレー X102 を ON (7-24 番端子間) 出力する。

off : プレアラーム検知時リレー X102 を ON (7-24 番端子間) 出力しない。

変更方法については「8-3-11. プレアラーム出力 (7-24 番端子間出力) の確認方法 (86 ページ)」を参照してください。

プレアラームコード			プレアラーム項目	プレアラーム (X102) 出力	
Pコード	M-NETコード	詳細コード		工場出荷時設定 (デフォルト)	設定変更可否
P 01	1601	01	冷媒不足検知	on	可
P 02	1602	01	液バック	off	可
P 03	1616	01	凝縮器目詰まり	off	可
P 04	1615	01	圧縮機発停過多	off	可
P 05	3609	01	高周囲温度	off	可
P 06	0311	01	圧縮機運転時間	off	可
P 07	5199	01	サーミスタ、センサ異常、モジュール間通信異常	off	可

(3) その他のコード

その他のコード	意味
Lo	低圧圧力が- 0.100MPa 以下
H2	インバータ圧縮機運転周波数固定運転中
FAn	凝縮器用ファン出力固定運転中
LEu	電子膨張弁 (LEV1 ~ 2) 固定運転中

8-5-5. アシスト機の異常コードについて

(1) 異常コード一覧

アシスト機のデジタル表示部 (LED) に表示される異常コードは下表のとおりです。
LED4 が点滅し、LED1 に低圧と異常コードが交互に表示されます。

異常コード		異常項目	警報出力	
Eコード	M-NET コード		デフォルト	設定可否
E00	4115H	電源異常	on	不可
LF	1508H	LEV 開度異常	on	不可
E26	5106H	外気温度サーミスタ (センサ) 異常	on	不可
E75	5107H	アシスト機出口温度サーミスタ (センサ) 異常	on	不可
E06	1301H	アシスト機出口圧力センサ異常	on	不可

(2) 異常コード別対処方法一覧

異常 (メンテ) コード		異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法 および処置
Eコード	M-NET コード				
E00	4115H	電源異常	電源が異常	電源周波数異常 電源電圧低下	電源端子台の入力電圧、周波数確認
LF	1508H	LEV 開度異常	センサ正常中の LEV 運転中にアシスト機出口 SH が異常値を 10 分以上継続	LEV の故障 センサ類不良 中継基板不良	LEV の動作チェック、LEV 交換、基板交換
E26	5106H	外気温度サーミスタ (センサ) 異常	アシスト機の運転スイッチが ON 中に、サーミスタのオープン、またはショートを検知した場合、サーミスタ異常とする。	サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認
E75	5107H	アシスト機出口温度サーミスタ (センサ) 異常	このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。	リード線かみ込み	リード線のかみ込みの確認
				被覆破れ	被覆破れの確認
				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
				断線	断線の確認
				基板のサーミスタ入力回路不良	センサの取り込み温度をロータリスイッチ表示機能により確認
E06	1301H	アシスト機出口圧力センサ異常	アシスト機の運転スイッチが ON 中に、圧力センサのオープン、またはショートを検知した場合、圧力センサ異常とする。このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。	圧力センサ不良	「技術マニュアル」の「主要電気回路部品の故障判定方法」を参照
				センサ線の被覆破れ	被覆破れの確認
				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
				断線	断線の確認
				基板の圧力センサ入力回路不良	センサの取り込み圧力をロータリスイッチ表示機能により確認

8-6. 故障した場合の処置

[1] 故障発生時のお願い

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

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

[2] 送風機の交換

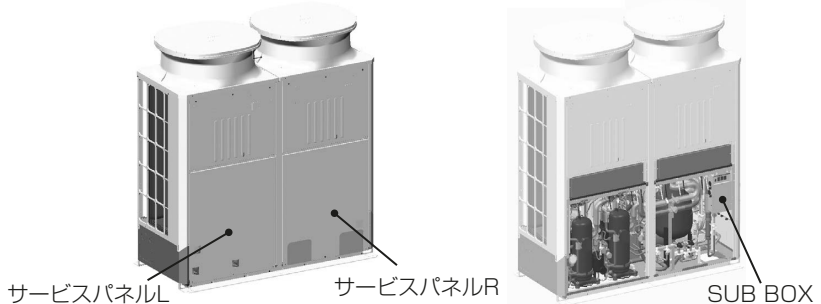
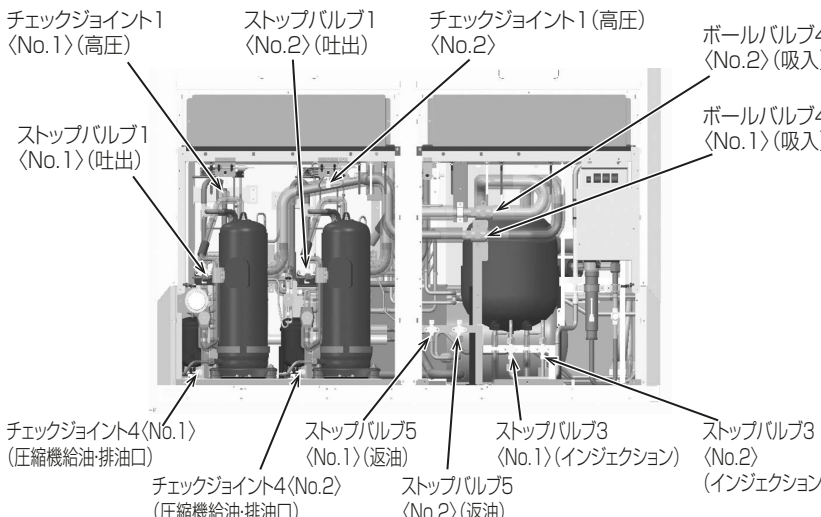
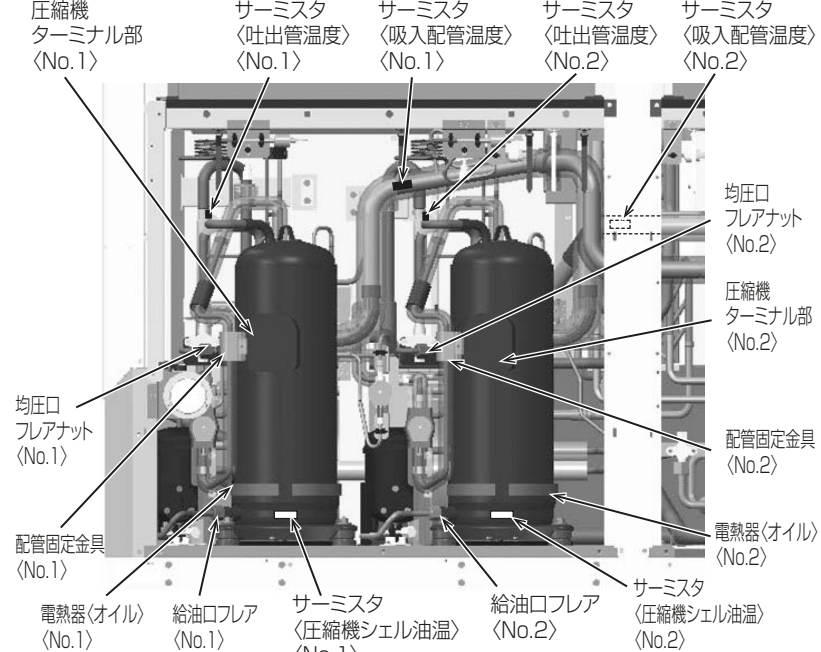
手順

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

[3] 圧縮機の交換

対象圧縮機：HNK92FA(ECOV-EN225C1-HG)

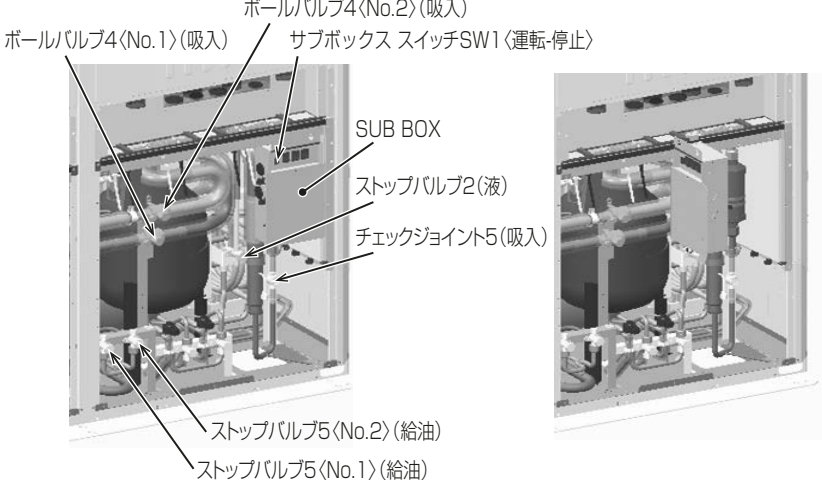
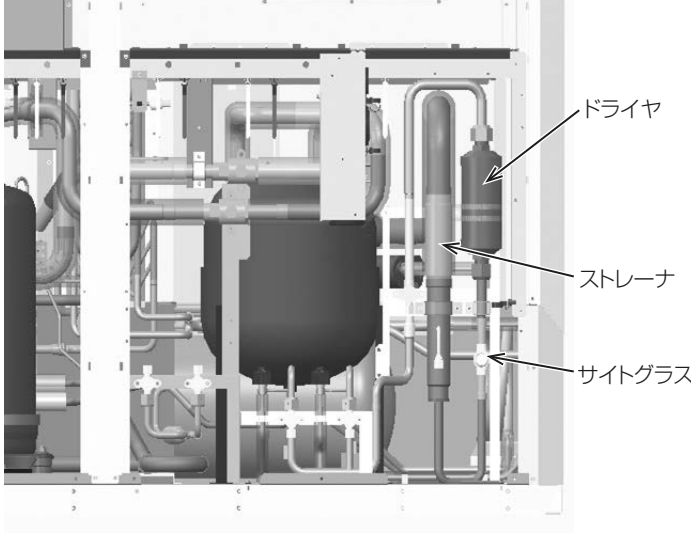
冷凍機油：ダイヤモンドフリーズ MEL32R

	作業内容
<p>1</p>  <p>サービスパネルL サービスパネルR SUB BOX</p>	<p>1. 準備工程</p> <p>(1) ユニット下側のサービスパネルを外し、SUB BOX のカバーを外します。</p> <p>(2) 圧縮機が運転可能な場合は、ポンプダウン運転後、スイッチ SW1(運転-停止)をOFFし、主電源(ブレーカ)をOFFします。</p>
<p>2</p>  <p>チェックジョイント1<No.1>(高圧) ストップバルブ1<No.2>(吐出) チェックジョイント1(高圧)<No.2> ボールバルブ4<No.2>(吸入)</p> <p>ストップバルブ1<No.1>(吐出)</p> <p>ボールバルブ4<No.1>(吸入)</p> <p>チェックジョイント4<No.1>(圧縮機給油・排油口) ストップバルブ5<No.1>(返油) ストップバルブ3<No.1>(インジェクション) ストップバルブ3<No.2>(インジェクション)</p> <p>チェックジョイント4<No.2>(圧縮機給油・排油口) ストップバルブ5<No.2>(返油)</p>	<p>2. 油回収工程</p> <p>(1) ボールバルブ4<吸入>、ストップバルブ1<吐出>、ストップバルブ5<給油>、ストップバルブ3<インジェクション>を閉じます。</p> <p>(2) オイルレギュレータ内・圧縮機内の油をチェックジョイント4<圧縮機給油・排油口>より油を抜きます。(約2L)</p> <p>(3) ボールバルブ4のサービスポートと、チェックジョイント1から冷媒を回収します。</p>
<p>3</p>  <p>圧縮機ターミナル部<No.1> サーミスタ<吐出管温度><No.1> サーミスタ<吸入配管温度><No.1> サーミスタ<吐出管温度><No.2> サーミスタ<吸入配管温度><No.2></p> <p>均圧口フレアナット<No.2></p> <p>均圧口フレアナット<No.1></p> <p>均圧口フレアナット<No.2></p> <p>圧縮機ターミナル部<No.2></p> <p>配管固定金具<No.2></p> <p>配管固定金具<No.1></p> <p>電熱器(オイル)<No.2></p> <p>電熱器(オイル)<No.1></p> <p>給油口フレア<No.1></p> <p>サーミスタ<圧縮機シェル油温><No.1></p> <p>給油口フレア<No.2></p> <p>サーミスタ<圧縮機シェル油温><No.2></p>	<p>3. 圧縮機取り外し工程</p> <p>(1) 圧縮機ターミナル部の配線を外します。</p> <p>(2) サーミスタ<吐出管温度>、サーミスタ<圧縮機シェル油温>、サーミスタ<吸入管温度>、電熱器<オイル>を外します。</p> <p>※ 主電源をOFFしないとスイッチ SW1をOFFしても圧縮機のターミナル部は充電部となります。</p> <p>(3) 配管固定金具を外します。</p> <p>(4) 圧縮機足部のナット SP (各3か所)を外します。</p> <p>(5) 油を抜き終わった後、均圧口・給油口フレアナットを外します。</p> <p>(6) 吸入配管口・吐出配管口・インジェクション配管口のろう付け部を外します。</p> <p>※ 吸入配管については圧縮機の吸入配管をパイプカッターなどで切断し、圧縮機を引き出した後、ろう付け部を外すと容易に取り外すことができます。</p> <p>(7) フレアナットおよびろう付け部を外した後、圧縮機を引き出して交換します。</p>

	作業内容						
<p>4</p> <table border="1" data-bbox="236 987 986 1066"> <tr> <td></td> <td>高圧側</td> <td>低圧側</td> </tr> <tr> <td>設計圧力</td> <td>4.15MPa</td> <td>2.21MPa</td> </tr> </table>		高圧側	低圧側	設計圧力	4.15MPa	2.21MPa	<p>4. 圧縮機設置工程</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 圧縮機を外した後、新しい圧縮機に防振ゴムを取付けて圧縮機取付板に設置します。 (2) 圧縮機足部にナット SP を取付けます。 (3) 配管固定金具を取付けます。吸入配管口・吐出配管口・インジェクション配管口のろう付け部を接続します。 (4) ろう付けは、酸化スケールが発生しないように乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行ってください。乾燥窒素ガスはボールバルブ 4 のサービスポートから流し、均圧口フレアナット、チェックジョイント 1 (高圧) から出してください。(ろう付け後もろう付け部の温度が 200℃以下になるまで流し続けてください。) (5) 均圧口・給油口フレアナットを締付けます。(フレアナット締付けトルク 38±4N・m) (6) ろう付けが完了しましたら、「高圧ガス保安法」に基づき、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にしてください。(左表参照) ただし、設計圧力より高圧側は+ 0.50MPa、低圧側は+ 0.01MPa を超えないようにしてください。設計圧力まで加圧する際は、高圧チェックジョイントから先に加圧し、その後、ボールバルブ 4 のサービスポートに加圧してください。窒素ガスを抜く場合は、ボールバルブ 4 のサービスポートから先に抜いてください。圧縮機の低圧側が高圧側よりも高くなる逆圧現象とならないようにしてください。
	高圧側	低圧側					
設計圧力	4.15MPa	2.21MPa					
<p>5</p>	<p>5. 圧縮機給油工程</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ボールバルブ 4 のサービスポートとチェックジョイント 1 から真空ポンプにて真空引き乾燥しながらチェックジョイント 4 (圧縮機給油・排油口) から新規の油 (MEL32R) を封入します。2 項にて抜いた量だけ給油してください。 <p>お願い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮機の真空引き乾燥完了後、先にチェックジョイント 1 (高圧) より 30 秒程度冷媒を封入し、圧縮機に逆圧がかからないようにしてください。(圧縮機の真空引き乾燥完了後、先にボールバルブ 4 (吸入) を開けて、冷媒を入れると、圧縮機に逆圧がかかり、圧縮機が故障するおそれがあります。) 						

[4] サイトグラス・ストレーナ〈吸入〉・ドライヤの交換

サイトグラス、ストレーナ〈吸入〉、ドライヤの交換は次のように行ってください。

1	作業内容
 <p>ボールバルブ4〈No.1〉〈吸入〉</p> <p>ボールバルブ4〈No.2〉〈吸入〉</p> <p>サブボックス スイッチSW1〈運転・停止〉</p> <p>SUB BOX</p> <p>ストップバルブ2〈液〉</p> <p>チェックジョイント5〈吸入〉</p> <p>ストップバルブ5〈No.2〉〈給油〉</p> <p>ストップバルブ5〈No.1〉〈給油〉</p>	<p>1. 準備工程</p> <p>(1) ストップバルブ 2 〈液〉 を閉じてポンプダウン運転後、ボールバルブ 4 〈吸入〉 とストップバルブ 5 〈給油〉 を閉じ、SUB BOX のスイッチ SW1 〈運転・停止〉 を OFF し、主電源（ブレーカ）を OFF してください。</p> <p>(2) SUB BOX を固定しているねじ（3本）を取り外し、左図のように SUB BOX を筐体に懸下してください。</p> <p>(3) ストップバルブ 2 のサービスポートとチェックジョイント 5 から冷媒を回収します。</p>
 <p>ドライヤ</p> <p>ストレーナ</p> <p>サイトグラス</p>	<p>2. 交換工程</p> <p>(1) サイトグラス・ストレーナ・ドライヤのろう付け部（またはフレアナット）を外します。</p> <p>(2) 新しいサイトグラス・ストレーナ・ドライヤをろう付け（またはフレアナット締め付け）します。</p> <p>◆ サイトグラス・ストレーナ・ドライヤの周辺には配管固定用のゴム製品や防音用のフェルト材があるため、交換時は取り外すか、炎が当たらないように不燃材で覆うなどの処置を行ってください。</p> <p>(3) 交換後は SUB BOX を元の位置に固定します。サブボックス固定後は主電源を ON する前に、各端子に緩みがないか確認します。</p>

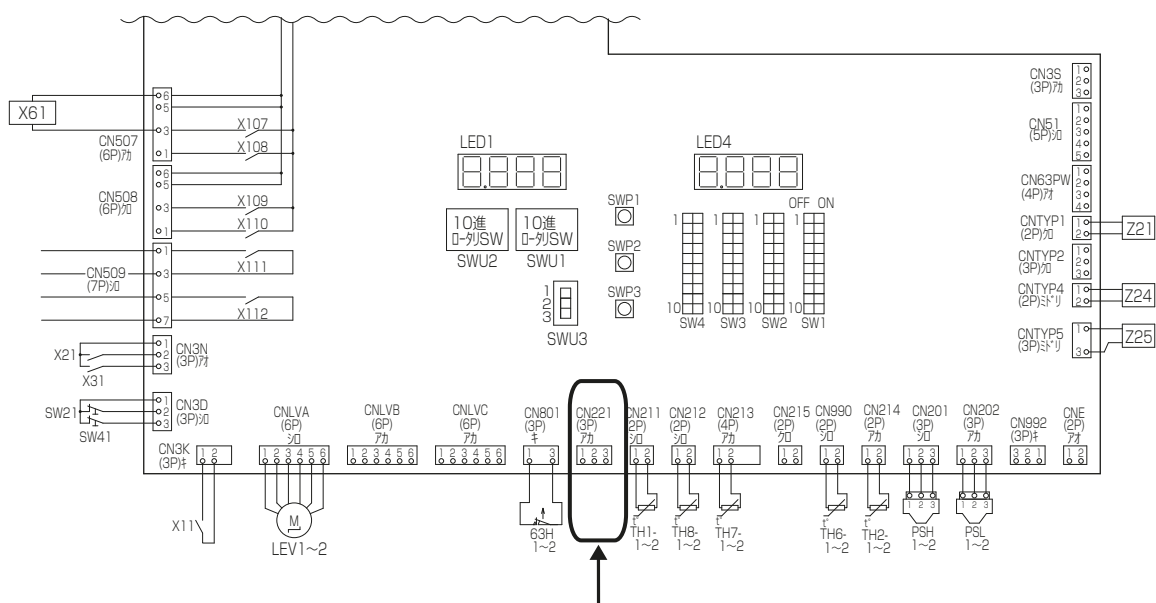
[5] 応急運転

(1) 圧力センサ〈低圧〉が不良の場合

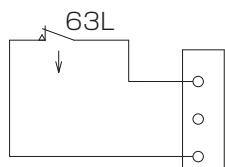
1) 低圧センサ故障時に圧力開閉器（現地手配）で運転します。

手順

1. コンデンシングユニットの主電源を OFF にする。
2. 付属コネクタを CN221 に挿し、その配線に現地手配の圧力開閉器の接点を接続する。



付属コネクタをCN221に挿し、
圧力開閉器（現地手配）を接続する



・圧力開閉器は最小負荷容量が
75mVA以下、最大負荷容量が200mVA以上の
ものを使用してください。

〈計算例〉
最小負荷容量 75mVA: DC5Vの場合、
15mA(=75mVA÷5V)以下
最大負荷容量 200mVA: DC5Vの場合、
40mA(=200mVA÷5V)以上

3. 低圧取出しはボールバルブ 4 〈吸入〉 のサービスポートに接続する。
4. 主電源を ON にする。
5. 運転モード切替スイッチを〈固定〉側で運転する。

お願い

- ・手順 2. の CN221 コネクタに圧力開閉器を接続せずに短絡の状態では運転すると、低圧カットが働かず圧縮機故障に至ります。CN221 に開閉器接点を接続してから運転してください。

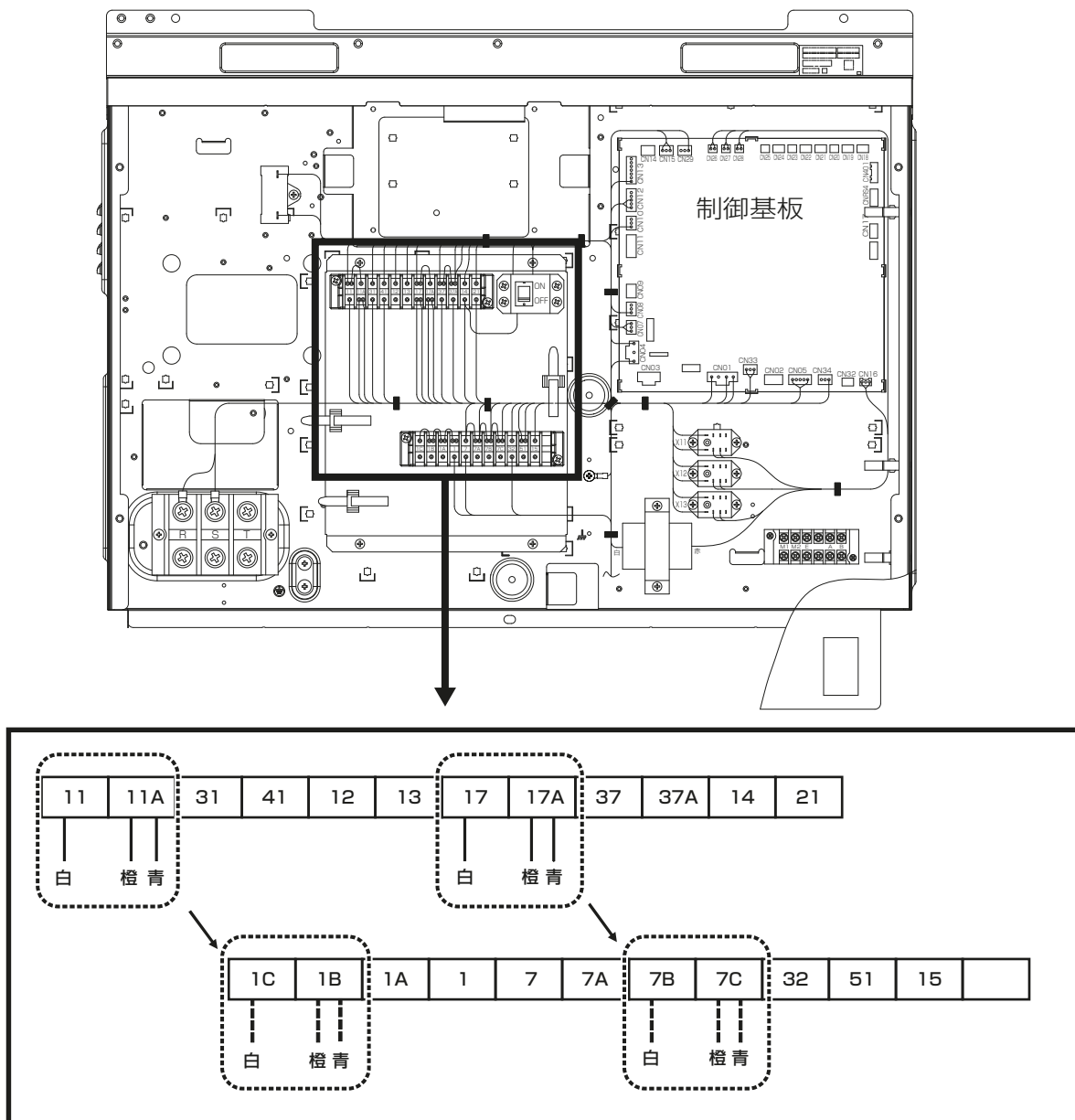
応急運転は、低圧センサが故障しているときしかできません。また主電源 ON 後、圧縮機起動までに約 6 分程度かかります。

(2) アシスト機が故障した場合

1)アシスト機基板故障時に応急的に冷却運転を行うことができます。

手順

1. コンデンシングユニットとアシスト機の主電源を OFF にする。
2. 下図のとおり、「11、11A、17、17A」端子の下側に繋がっている配線を、それぞれ「1C、1B、7B、7C」に繋ぎ替える。



3. コンデンシングユニットの主電源を ON にする。

9. お客様への説明

9-1. エンドユーザー向け特記事項

警告

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

- ◆発火・火災のおそれあり。



禁止

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。

- ◆ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を
実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

- ◆充てんした油や冷媒を取り除いて廃棄しないと、環境破壊・火災・爆発のおそれあり。



指示を
実行

注意

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。

- ◆ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。



禁止

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

空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないこと。

- ◆ファンによるけがのおそれあり。



禁止

作業する場合は保護具を身に付けること。

- ◆けがのおそれあり。



指示を
実行

ぬ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、ぬれるおそれあり。



禁止

お願い

- ◆主電源による ON/OFF
10 分以内で操作した場合、圧縮機に無理がかかり、故障のおそれがあります。10 分間経過するまで待ってください。
- ◆ユニットのスイッチ・冷媒回路部品を不用意に操作しないでください。
運転モードが変化するおそれがあります。
ユニットが損傷するおそれがあります。
- ◆別冊の取扱説明書に従って、正しい使い方をご説明ください。
とくに「安全のために必ず守ること」の項は、安全に関する重要な注意事項を記載していますので、必ず守るようにご説明ください。(4 ページ)
- ◆お使いになる方が不在の場合は、オーナー様、ゼネコン関係者様や建物の管理人様などにご説明ください。
- ◆この据付工事説明書は、据付け後、お客様にお渡しください。なお、同梱の取扱説明書も必ずお客様にお渡しください。
- ◆お使いになる方が代わる場合は、この据付工事説明書と取扱説明書を新しくお使いになる方にお渡しください。

[1] 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。ユニットの安全器が作動すると、コントローラのデジタル表示部：LED4 に異常コードが表示され、圧縮機は停止します。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。

手順

1. 安全器が作動する原因を取除く。
2. 現地手配のスイッチ〈異常リセット〉を押す。
3. 作動した箇所を点検後、コンデンシング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」にする。
異常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異常コードは点灯し続けます。

9-2. ユニットの保証条件

9-2-1. 無料保証期間および範囲

据付けた当日を含め 1 年間が無料保証期間です。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料となります。

9-2-2. 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技術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を選定し、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〉がない場合、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がない場合など)

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

- ◆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（油交換のない場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
- ◆修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
- ◆冷媒過充てん、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
- ◆ガス漏れなどにより空気、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

- ◆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

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、日本国内用に設計されていますので、国外では使用できません。また、アフターサービスもできません。

9-2-3. 耐塩仕様について

[1] 耐塩害・耐重塩害仕様について

耐塩害・耐重塩害仕様とは機器内外の鉄製部分やアルミ部分の腐食あるいは配管ろう付け部分などの腐食を防止するための処理を施したもので、標準仕様よりも塩分による耐蝕性が優れています。

ただし、発錆においては万全というわけではありません。ユニットを設置する場所や設置後のメンテナンスに留意してください。

9-3. 警報設置のお願い

コンデンシングユニット、ホットガスアシスト機は、保護回路が作動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、異常が発生した場合に処置が早くできます。

[1] 警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付けられています。

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

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

10. 法令関連の表示

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

10-1. 標準的な使用条件

据付工事説明書 [システム編] を参照してください。

10-2. 点検時の交換部品と保有期間

[1] ドライヤ交換

ドライヤを交換する場合は当社指定のドライヤに交換してください。指定外のドライヤを取付けると、冷凍機油の劣化、冷媒回路の詰まりなど故障の原因となります。

10-3. 日常の保守

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、点検を実施してください。

10-3-1. 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。汚れがひどくなったとき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 MEL32R を使用してください。

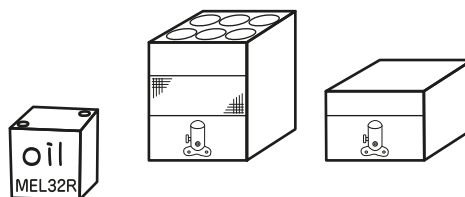
交換時期の目安は右表のとおりです。

3回目以降は1年ごとに点検を行い、油が茶色に変色しているときに交換してください。

(冷凍機油の初期色：ASTM L0.5 (透過性のある薄い黄色))

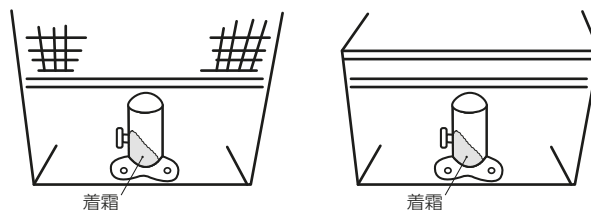
また特に汚れおよび変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

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



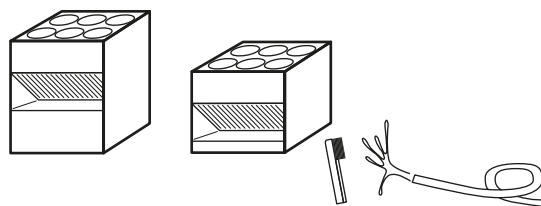
10-3-2. 連続液バック防止のお願い

霜取運転の温風吹出し防止のための短時間（ファン遅延運転）を除いて、常に圧縮機の下部に着霜している場合は連続液バック運転になっています。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。



10-3-3. 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、清浄な状態で使用してください。フィンが汚れたまま使用し続けると、高圧上昇の原因になります。清掃時は、ファンモータや制御箱に水がかからないようにしてください。



10-3-4. 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。



10-4. フロン排出抑制法

注意

ユニット内の冷媒は回収すること。

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



〈フロン排出抑制法による冷媒充てん量値記入のお願い〉

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



〈製品の整備・廃棄時のお願い〉

- ・ フロン類をみだりに大気に放出することは禁じられています。
- ・ この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。
- ◆ フロンを使用している製品はフロン排出抑制法の規定に従ってください。

10-5.冷媒の見える化

- ◆ 「フロン排出抑制法に遵守した記入事項」や「冷媒充てんに関する記録」を所定欄に記載してください。
- ◆ 冷媒充てんの結果、「フロン排出抑制法に遵守した記入事項」や「冷媒充てんに関する記録」で変更があれば再度記載してください。
- ◆ 冷媒の数量を製品銘板の表に容易に消えない方法で記入してください。

(表に記載した内容の控えを取っておくことを推奨します。)

(1) 二酸化炭素換算値の計算方法

二酸化炭素換算値は次の式を用いて計算してください。

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

冷媒	地球温暖化係数
R410A	2090

(2) 計算例

R410A 冷媒を 20kg 充てんした場合

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

製品銘板 (例)

R410A

フロン排出抑制法
第一種特定製品

(1) フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。
 (2) この製品を修理・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。
 (3) フロン類の数量を、容易に消えない方法で下欄に必ず記入してください。
 (上記の冷媒の種類および数量の控えを取っておくことを推奨します。)

種類および冷媒番号	数量 (kg)
定格銘板記載による	
冷媒を充てんした事業者名	
地球温暖化係数	2090

MITSUBISHI ELECTRIC

一体空冷式スクロール形コンデンシングユニット
 形名 **ECOV-EN225C1-HG**

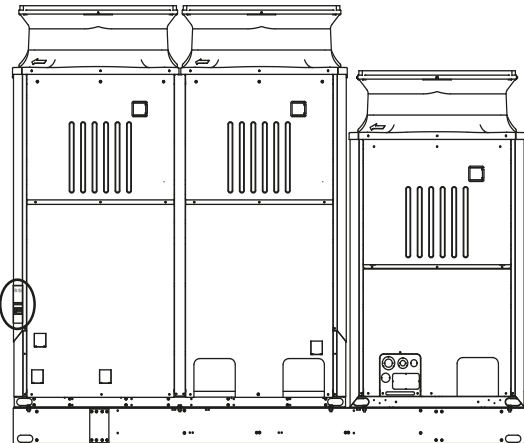
電源	三相200V 50/60Hz	
押出出力	30.0 kW 定格出力 30.0 kW	
冷媒名	HFC (R410A)	
電気特性	消費電力※	27.60 kW
	運転電流※	93.3 A
	始動電流	45 A
設計圧力	高圧側3.50MPa・低圧側2.21MPa	
気密試験圧力		
製造年月	受液器内容積 77 L	
	総質量 777 kg	

※周囲温度 32℃、蒸発温度 -40℃

製造番号

三菱電機株式会社 KIN79J938H42

封入した冷媒の数量を記入してください。
冷媒を充てんした事業者名を記入してください。



10-6.配管仕様

	形名	ECO-V-EN225C1-HG		
	冷媒	—	R410A	
	法定冷凍トン	トン	11.2	
	圧縮機	形名	—	HNK92FA
		吐出量	m ³ /h	31.9
	冷凍機油	種類	—	MEL32R
		油量（圧縮機）	L	2.3
		油量（その他）	L	6.2（アキュムレータ）
出力周波数	Hz	30～96		
コン デ ン シ ン グ ユ ニ ツ ト	設計圧力	高圧部	MPa	4.15
		低圧部	MPa	2.21
	高圧遮断装置の設定圧力	MPa	4.15	
	圧縮機	台数	台	2
		強度試験圧力	MPa	12.6
		気密試験圧力	MPa	4.2
	受液器	台数	台	1
		強度試験圧力	MPa	12.5
		気密試験圧力	MPa	4.15
		溶栓の口径	mm	ø3.1
	空冷式凝縮器	溶栓の口径溶融温度	℃	74以下
		台数	台	2
	気液分離器 (サクシオンアキュムレータ)	気密試験圧力	MPa	4.15
		台数	台	2
耐圧試験圧力		MPa	3.32	
ア シ ス ト 機	設計圧力	低圧部	MPa	2.21
		高圧部	MPa	4.15
	空冷式凝縮器	台数	台	1
気密試験圧力		MPa	4.15	

据付工事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（別紙）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

冷熱システム製作所 〒640-8686 和歌山市手平6-5-66