

三菱電機コンデンシングユニット 技術マニュアル

R410A 一体空冷式インバータスクロール形 サイドフロー編

コンデンシングユニット

技術マニュアル

R410A 一体空冷式スクロール形コンデンシングユニット

サイドフロー編

三菱電機株式会社

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

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社 北海道支社	.....	(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社 東北支社	.....	(022)742-3020
三菱電機住環境システムズ株式会社 関越支社・東京支社	.....	(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社 中部支社	.....	(052)527-2080
三菱電機住環境システムズ株式会社 北陸営業部	.....	(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社 関西支社	.....	(06)6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国支社	.....	(082)504-7362
三菱電機住環境システムズ株式会社 四国営業本部	.....	(087)879-1066
三菱電機住環境システムズ株式会社 九州支社	.....	(092)476-7104
沖縄三菱電機販売(株)	.....	(098)898-1111

ECO-V-EN15, 22, 30, 37, 45, 55, 67WB

暮らしと設備の業務支援サイト WIN2K

WINK

製品のカatalog・技術情報等はこちら
www.MitsubishiElectric.co.jp/wink

三菱電機 WIN2K

役に立つサービス情報を発信するITツール
携帯電話から空調機の簡易点検内容が検索できます。

<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink/doc/ta/>

検索対象

三菱電機空調冷熱ワンコールシステム (365日・24時間受付)

0120-9-24365 (無料)

問合せ先がご不明な際は、こちらにおかけください。
「修理のご依頼」「サービス部品のご相談」「技術相談」
(技術相談の対応時間は月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00)

店舗用・ビル用・設備用エアコン、チラー、冷凍機に関する技術相談専用

三菱電機冷熱相談センター

(フリーボイス)0037-80-2224 / (携帯・IP電話対応)073-427-2224
※対応時間はワンコールシステム「技術相談」と同様です



も く じ

安全のために必ず守ること.....	1
形式の説明.....	8

第1章 安全に使用 いただくために..... 9

1. 施工手順とR410Aでの留意点.....	9
2. 法令関連の表示.....	10
2-1. 標準的な使用条件.....	10
2-1-1. 使用範囲.....	10
2-1-2. 使用条件・環境.....	10
2-2. 点検時の交換部品と保有期間.....	11
2-3. 日常の保守.....	11
2-3-1. 油の点検と定期的な交換.....	11
2-3-2. 連続液バック防止のお願い.....	11
2-3-3. 運転状態の定期的な確認.....	11
2-3-4. 凝縮器フィンの清掃.....	11
2-3-5. パネルの清掃.....	11
2-3-6. 凝縮器（オールアルミ熱交換器）の取扱い.....	12
2-4. フロン排出抑制法.....	13
2-5. 冷媒の見える化.....	13

第2章 据付工事編..... 14

1. 使用部品.....	14
1-1. 同梱部品.....	14
1-2. 別売部品.....	14
1-3. 一般市販部品.....	15
1-4. 製品の外形（各部の名称）.....	16
1-5. 製品の運搬と開梱.....	17
1-5-1. 製品の運搬.....	17
1-5-2. 製品の開梱.....	17
1-5-3. 吊下げ方法.....	17
2. 使用箇所（据付工事の概要）.....	18
2-1. 従来工事方法との相違.....	18
2-2. 一般市販部品の仕様.....	19
2-2-1. 冷媒配管.....	19
2-2-2. ろう材.....	20
2-2-3. フラックス.....	20
2-2-4. 断熱材.....	20
2-2-5. 電気配線.....	20
3. 据付場所の選定.....	21
3-1. 法規制・条例の遵守事項.....	21
3-2. 公害・環境への配慮事項.....	21
3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項.....	21
3-3-1. 据付場所の環境と制限.....	21
3-3-2. ユニット間の高低差.....	21
3-3-3. 必要スペース.....	22
3-3-4. 強風対策.....	24
3-3-5. 積雪対策.....	24
4. 据付工事.....	25
4-1. 建物の工事進捗と施工内容.....	25
4-1-1. 基礎への据付け.....	25
4-1-2. 据付ボルト.....	25
4-1-3. 防振工事.....	26
4-1-4. 防音工事.....	26
4-1-5. 輸送用保護部材の取外し.....	26
4-1-6. ユニット上部固定.....	26
4-2. 届出・報告事項.....	26

5. 配管工事.....	27
5-1. 従来工事方法との相違.....	27
5-2. 冷媒配管工事.....	28
5-2-1. 一般事項.....	28
5-2-2. 吸入配管工事.....	31
5-2-3. 液配管工事.....	31
5-2-4. ホットガス配管工事.....	31
5-2-5. 配管接続方法.....	32
5-2-6. フレア接続.....	33
5-2-7. 配管取出し方法.....	34
5-3. 気密試験.....	35
5-3-1. 気密試験の目的.....	35
5-3-2. 気密試験の圧力.....	35
5-3-3. 気密試験の手順.....	37
5-3-4. ガス漏れチェック.....	37
5-4. 真空引き.....	38
5-4-1. 真空引きの目的.....	38
5-4-2. 真空引きの手順.....	38
5-4-3. 真空ポンプの接続位置.....	39
5-4-4. バルブ・チェックジョイントの操作方法.....	40
5-4-5. 製品各部の名称.....	40
5-5. 冷凍機油充てん.....	41
5-5-1. 油交換の手順.....	41
5-6. 冷媒充てん.....	42
5-6-1. 冷媒充てんの手順.....	43
5-6-2. 冷媒封入アシストモードによる冷媒封入.....	43
5-6-3. サイトグラスによる冷媒充てん方法.....	46
5-6-4. 許容冷媒充てん量.....	47
5-6-5. 漏えい点検簿の管理.....	47
5-7. 断熱施工.....	48
5-7-1. 液管断熱有りモード.....	48
5-7-2. 液管断熱無しモード.....	48
5-8. リプレース（既設配管再利用）.....	49
5-8-1. リプレース可能範囲.....	49
5-8-2. 再利用対象設備の確認.....	49
5-8-3. 作業方法.....	50
6. 電気工事.....	51
6-1. 電気配線工事.....	52
6-1-1. 配線作業時のポイント.....	52
6-1-2. 配線の接続.....	53
6-2. 電気特性.....	56
6-3. クオリティ・ハイクオリティコントローラ 使用時のお願い.....	57
6-4. 低温用集中コントローラ使用時のお願い.....	58
6-5. 外部への信号出力.....	58
6-5-1. 電気回路図例.....	58
7. 据付工事後の確認.....	60
7-1. 据付工事のチェックリスト.....	60
7-2. 冷媒回路部品の確認事項.....	60
7-3. 客先への確認事項.....	61
8. お客様への説明.....	62
8-1. エンドユーザー向け特記事項.....	62
8-2. ユニットの保証条件.....	63
8-2-1. 無償保証期間および範囲.....	63
8-2-2. 保証できない範囲.....	63
8-2-3. 耐塩仕様について.....	63
8-3. 警報設置のお願い.....	63

も く じ

第3章 試運転調整編 64

1. 試運転	64
1-1. 試運転の準備	64
1-1-1. 試運転前の確認	64
1-1-2. 圧力開閉器（高圧）の設定	65
1-1-3. サイトグラスの表示色確認	65
1-1-4. 制御 BOX 内各部の名称	66
1-2. 試運転の方法（基本）	68
1-2-1. ユニートを運転させる	68
1-2-2. ユニートを停止させる	68
1-2-3. メイン基板部分（制御箱内）の表示	68
1-2-4. 用途に応じた蒸発温度の設定	69
1-3. 試運転の方法（応用）	70
1-3-1. ファンコントロール制御による省エネ・ 低騒音運転をするには	70
1-3-2. 運転中のデータを見るには	71
1-3-3. 封入した冷媒封入量・ 年月日を記憶させるには	71
1-3-4. 冷媒封入量・年月日入力値を確認するには	72
1-3-5. ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧	73
1-3-6. 警報出力・確認の方法	77
1-3-7. プレアラーム出力（7-24 番端子間出力）の 確認方法	77
1-3-8. 警報出力・プレアラーム出力および LED 表示有無の変更方法	78
1-3-9. 低外気運転に対応する	79
1-3-10. ディップスイッチの設定について	79
1-3-11. スライドスイッチ・ロータリスイッチによる データ表示・設定値変更	81
1-4. 試運転の方法（コントローラ制御）	83
1-4-1. 制御項目一覧表	83
1-4-2. イニシャル処理（初期動作）の説明	84
1-4-3. 低圧カット制御（通常運転制御）	84
1-4-4. 高圧抑制制御（バックアップ制御）	84
1-4-5. 液バック保護制御	84
1-4-6. 油回収制御	85
1-4-7. 目標蒸発温度と最大運転周波数	86
1-4-8. 検知項目別制御内容の説明線図	86
1-5. 試運転中の確認事項	87
1-5-1. 試運転時のお願い	87
1-5-2. 保守・点検に関する事項	88

第4章 サービス編 90

1. 故障判定	90
1-1. 故障判定	90
1-1-1. 調子のおかしい時の見方と処置について	90
1-1-2. 電源回路チェック要領	90
1-1-3. 主要電気回路部品の故障判定方法	91
1-1-4. 異常発生時、不具合時の対応	98
1-1-5. プレアラーム発生時の対応	108
1-1-6. 異常コード、プレアラームコードの 出力について	114
1-2. 故障した場合の処置	116

第5章 資料編 120

1. 仕様書	120
1-1. 一体空冷式	120
2. 外形寸法図	126
2-1. 一体空冷式	126
3. 電気回路図	130
3-1. 一体空冷式	130
4. 能力特性	137
4-1. 一体空冷式	137
4-1-1. 外気温度別能力表	139
4-1-2. 配管長別能力表	140
5. 騒音特性	152
5-1. 一体空冷式	152
6. 振動レベル	155
7. 冷媒配管系統図	157
7-1. 一体空冷式	157
8. 受注品対応について	161
8-1. 耐塩害仕様書	161
9. 耐震強度計算書	163
9-1. 一体空冷式	163
10. 質量・重心位置表	169
11. 高調波対応について	171
12. 高圧ガス明細仕様表	173
13. 別売部品	174
13-1. コンデンシングユニット用別売部品	174
13-1-1. アクティブフィルタ	174
13-1-2. 粉雪侵入防止カバー	174
13-1-3. ガード	174
13-1-4. エアガイド	175
13-1-5. 集中制御接続用フェライトコア	176
13-1-6. サービス部品	176

付 録 177

〈1〉 外部アナログ制御（受注品）取扱い説明書	177
〈2〉 リプレース機種選択フロー	184
〈2-1〉 一体空冷機種	186
〈2-2〉 冷却器（ショーケース・ユニットクーラ）	189
〈3〉 配管サイズ選定例	190
〈4〉 よくある質問 Q&A	191
〈5〉 冷媒特性表	197
〈6〉 据付後のチェックシート	199

安全のために必ず守ること (対象：コンデンシングユニット)

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

 **警告** 取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度

 **注意** 取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される危害・損害の程度

- 図記号の意味は次のとおりです。



- お読みにになったあとは、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

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

気密試験は冷凍装置検査員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、冷凍空気調和機器施工技能士（1級及び2級に限る。）又は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が行うこと。

一般事項

警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

指定冷媒以外を封入した場合、故障・誤作動などの不具合・事故に関して当社は一切責任を負いません。



特殊環境では、使用しないこと。

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



保護装置の改造や設定変更をしないこと。

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



ユニットの据付・点検・修理をする前に周囲の安全を確認し、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

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

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



使用禁止

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

安全装置・保護装置の設定値は変更しないこと。

- ◆ 設定値を変えると、ユニット破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。

- ◆ 破裂・爆発のおそれあり。



破裂注意

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。
- ◆ ファン・回転機器により、けがのおそれあり。



感電注意

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

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



やけど注意

配管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。



やけど注意

換気をよくすること。

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



換気を実行

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

ユニットのカバーを取り付けること。

- ◆ ほこり・水が入ると、感電・発煙・火災のおそれあり。



指示を実行

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。

- ◆ 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

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。

- ◆ ユニット内に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。



使用禁止

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

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。



使用禁止

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

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

電気部品を触るときは、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。



感電注意

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。



油注意

空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないこと。

- ファンによるけがのおそれあり。



回転物注意

保護具を身に付けて操作すること。

- スイッチ〈運転-停止〉をOFFにしても基板の各部や端子台には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。



感電注意

作業するときは保護具を身につけること。

- けがのおそれあり。



けが注意

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。



感電注意

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。



指示を実行

運搬・据付工事をするときに

警告

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

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



運搬注意

注意

梱包に使用しているPPバンドを持って運搬しないこと。

- けがのおそれあり。



運搬禁止

20kg以上の製品の運搬は、1人でしないこと。

- けがのおそれあり。



運搬禁止

据付工事をするときに

警告

可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところにユニットを設置しないこと。

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

梱包材は破棄すること。

- 窒息事故のおそれあり。



指示を実行

専門業者以外の人に触れるおそれがあるところ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。



据付禁止

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

梱包材は廃棄すること。

- けがのおそれあり。



指示を実行

輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行うこと。

- 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すすめます。)



指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の別売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

⚠ 注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って排水工事を行うこと。

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



指示を実行

配管工事をするときに

⚠ 警告

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

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



冷媒注意

配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- 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。



発火注意

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

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



破裂注意

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

- 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

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



爆発注意

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

ユニットは水準器などを使用して、水平に据付けること。

- 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

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。



指示を実行

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。



指示を実行

冷媒が漏れていないことを確認すること。

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



指示を実行

気密試験はユニットと工事説明書に記載している圧力値で実施すること。

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



指示を実行

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。



指示を実行

現地配管が部品端面に触れないこと。

- 配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

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

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。



爆発注意

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

電気工事をするときに

⚠ 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

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- ◆伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ◆発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

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。



発火注意

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。



感電注意

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

- ◆電源回路容量不足や施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取り付けること。

- ◆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

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

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



指示を実行

電源配線には、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。



指示を実行

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種接地工事 (アース工事) は第一種電気工事士 (工事条件によっては第二種電気工事士) の資格のある電気工事業者が行うこと。アース線は、ガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しないこと。

- ◆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。



アース接続

⚠ 注意

配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。

- ◆配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

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。



感電注意

移設・修理をするときに

⚠ 警告

改造はしないこと。ユニットの移設・分解・修理は販売店または専門業者に依頼すること。

- ◆ 冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

雨天の場合、サービスはしないこと。

- ◆ ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

修理をした場合、部品を元通り取り付け

- ること。
- ◆ 不備がある場合、けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

基板に手・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

点検・修理時は、配管支持部材・断熱材の状態を確認し劣化しているものは補修または交換すること。

- ◆ 冷媒漏れ・水漏れのおそれあり。



指示を実行

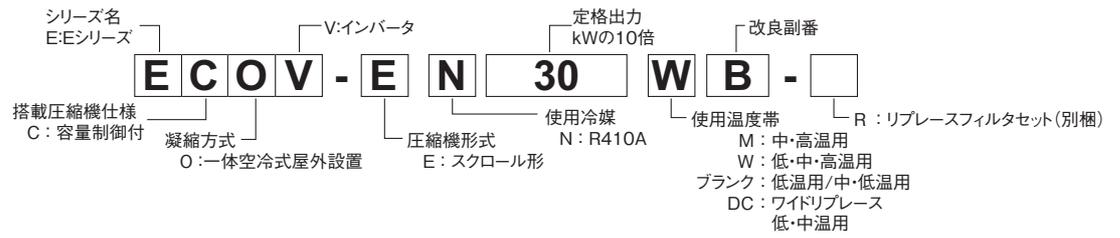
お願い

据付・点検・修理をする場合、適切な工具を使用してください。
・工具が適切でない場合、機器損傷のおそれあり。
ユニット内の冷媒は回収し、規定に従って廃棄してください。
・法律（フロン排出抑制法）によって罰せられます。
主電源による ON/OFF 切替を繰り返さないでください。
・10 分以内で操作した場合、圧縮機に無理がかかり、故障のおそれあり。10 分間経過するまで待つこと。
ユニットの使用範囲を守ってください。
・範囲外で使用した場合、故障のおそれあり。
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・故障のおそれあり。
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あり。 ・ユニットが損傷するおそれあり。
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・圧縮機故障のおそれあり。
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あり。
ユニットを病院・通信・放送設備がある所に据え付ける場合は、ノイズ対策を行ってください。
・ノイズにより医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。 ・ノイズにより映像放送の乱れ・雑音が生じるおそれあり。 ・インバーター機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器などの影響によるユニットの故障・誤動作のおそれあり。
ろう付け作業時、周囲の配線や板金に炎が当たらないようにしてください。
・炎が当たった場合、加熱により、焼損・故障のおそれあり。
下記に示す工具類のうち、旧冷媒 (R22) に使用していたものは使用しないこと。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ない。 ・旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。
逆流防止付きの真空ポンプを使用してください。
・冷媒回路内に真空ポンプの油が逆流した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。
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。最寄りの「三菱電機システムサービス」へ問い合わせること。

工具類の管理は注意してください。
・チャージングホース・フレア加工工具にほこり・ゴミ・水分が付着した場合、冷媒回路内に混入し、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。
冷媒配管は JIS H3300「銅及び銅合金継目無管」の C1220 のリン脱酸銅を、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・ゴミ・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あり。
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・ゴミ・水分が混入した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。
フレア・フランジ接続部に、冷凍機油（エステル油・エテル油・少量のアルキルベンゼンのいずれか）を塗布してください。
・塗布する冷凍機油に鉱油を使用し、多量に混入した場合、冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれあり。
窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。
・冷媒配管の内部に酸化皮膜が付着した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。
既設の冷媒配管をそのまま流用しないでください。
・既設の配管内部には、古い冷凍機油や冷媒中の塩素が大量に残留しており、これらの物質による新しい機器の冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。
液冷媒で封入してください。
・ガス冷媒で封入した場合、ボンベ内冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。
チャージングシリンダを使用しないでください。
・冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。
電源配線には専用回路を使用してください。
・使用しない場合、電源容量不足のおそれあり。
設備の重要度により電源系統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あり。
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。
・複数の系統にすること。

形式の説明

〈一体空冷式形名〉



第1章 安全に使用いただくために

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〉	〈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) • 必ず新規配管を使用してください。 既設の配管を使用する場合は「リプレース (既設配管再利用)」の項にしたがって再利用の可否を判断ください。 	
施工図作成		
ショーケース・ユニットクーラ据付け	<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)	<p>※1</p> <ul style="list-style-type: none"> • 配管内部の管理を行ってください。 • ろう付時は窒素置換を厳守してください。 • フレア加工・フレア部に塗布する油はエステル油、エーテル油、アルキルベンゼン油などを推奨します。 • 締付けには必ずトルクレンチを使用してください。 	P28
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		P25
冷媒配管工事	<p>※1 を参照</p> <ul style="list-style-type: none"> • サービス時を含め、冷凍機油が大気にもれる時間は 10 分以内としてください。 	P28
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 	P35
防熱工事		
真空引き乾燥	<ul style="list-style-type: none"> • 真空度計で 266Pa に到達後約 1 時間真空引きを行ってください。 • 専用の逆止弁付き真空ポンプを使用してください。 	P38
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。 • 冷媒は必ず液状態で充てんしてください。 • 専用のゲージマニホールドおよび専用のチャージングホースを使用してください。 • 充てん量をユニット正面のメイバンに記録してください。 	P42
コンデンシングユニット電気配線工事		P51
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。 	P64
お客様への説明		P62

2. 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。

2-1. 標準的な使用条件

2-1-1. 使用範囲

用途	—	低・中・高温用
使用冷媒	—	R410A
蒸発温度	℃	-45 ~ +10
吸入圧力	MPa	0.037 ~ 0.985
吸入ガス過熱度	K	10 ~ 40
吸入ガス温度	℃	18 以下
凝縮温度	℃	15 ~ 59
吐出圧力	MPa	1.16 ~ 3.65
吐出ガス温度	℃	125 以下
周囲温度	℃	-15 ~ 46
電源電圧	—	三相 200V、50/60Hz
電圧不平衡率	%	2% 以下
接続配管長さ（吸入・液）	m	最大 80 以下*1*2*3
設置場所	—	屋外設置*4

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

*2 配管長さは相当長を示します。

*3 接続配管長さ、許容冷媒充てん量につきましては所定のページを参照ください。（据付工事編）

*4 設置場所について詳細は所定のページを参照ください。（据付工事編）

2-1-2. 使用条件・環境

次の条件・環境では使用しないでください。

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

鉄粉・銅粉の飛散や酸・アルカリ雰囲気のある環境、海塩粒子を含む多量の砂が堆積する環境では、アルミ管に腐食を起こすおそれがありますので、設置を避けてください。

車両や船舶のように常に振動している所。

酸性の溶液や特殊なスプレー（硫黄系）を頻繁に使用する所。

特殊環境（温泉・化学薬品を使用する場所）

ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。

他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。

ユニットの質量に耐える強度がない所。

油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。（煙突の排気口の近くも含まれます。）

工事説明書記載の据付スペースが十分確保できない所。（据付工事編）

降雪地域で、本工事説明書記載の防雪対策が施せない所。（据付工事編）

2-2. 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必ず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。

2-3. 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、点検を実施するようお願いいたします。

2-3-1. 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ので、汚れがひどくなった時には交換してください。

冷凍機油はダフニーハーメチックオイル FVC68D を使用してください。

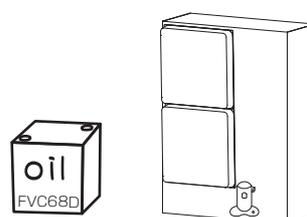
交換時期の目安は右表のとおりです。

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

(冷凍機油の初期色：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ヶ月
3回目	試運転開始後 1年



2-3-2. 連続液バック防止のお願い

定期的に圧縮機吐出スーパーヒートが 20K 以上確保されていることを確認してください。

2-3-3. 運転状態の定期的な確認

定期的にユニットの運転状態を確認してください。

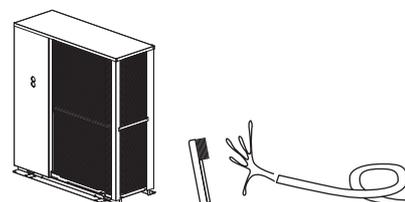
適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安は「調子の見方」を参照ください。



2-3-4. 凝縮器フィンの清掃

凝縮器のフィンには、定期的に水道水などで掃除し、清潔な状態で使用してください。フィンが汚れたままですと、高圧上昇の原因になります。

この時、ファンモータや制御箱に水がかからないようにしてください。



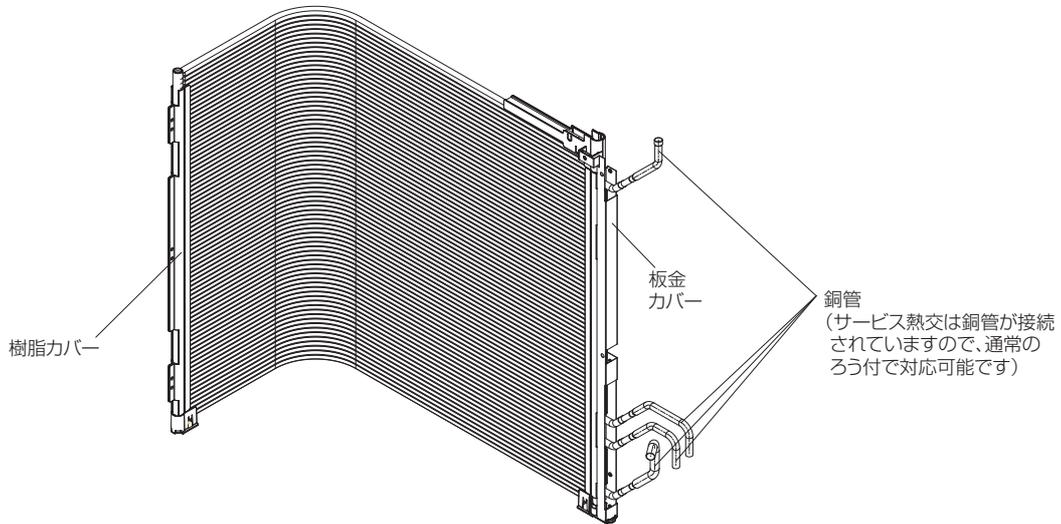
2-3-5. パネルの清掃

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。



2-3-6. 凝縮器（オールアルミ熱交換器）の取扱い

凝縮器は伝熱管・フィンともにアルミニウム製のため、異種金属（銅、鉄など）が付着すると腐食を起こすおそれがあります。板金、銅管に触れた後の手袋でアルミ部分を触らないようにしてください。オールアルミ熱交換器交換の際は両側のカバーを持つようにしてください。



2-4. 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。 指示を実行



〈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。

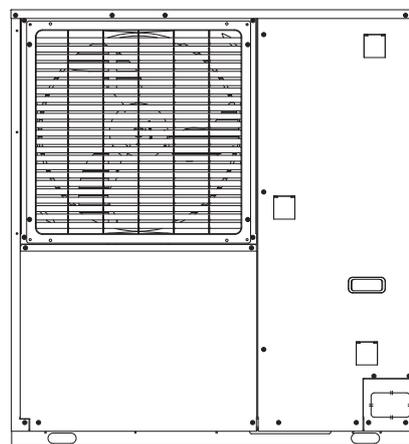
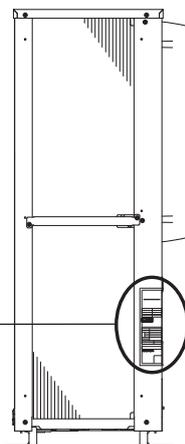
2-5. 冷媒の見える化

- ◆ 「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。)

製品名板(例)

R410A	
フロン排出抑制法 第一種特定製品	
<small>(1) 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。 (2) 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。 (3) フロンの数量を、容易に消えない方法で下表に必ず記入してください。 (上記の作業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。)</small>	
種類および冷媒番号	下記冷媒名欄記載による
数量 (kg)	
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コンデンシングユニット	
型名 ECOV-EN37WB	
電源	三相 200V 50/60Hz
呼称出力	3.7 kW ユニット定格出力 3.7 kW
冷媒名	HFC (R410A)
電気特性	消費電力※ 5.38 kW 運転電流※ 18.2 A 始動電流 6.1 A
設計圧力	高圧側4.15MPa・低圧側2.21MPa
気密試験圧力	
製造年月	受渡箱内容積 8.0 L
圧縮機定格出力 (合計)	3.9 kW 総質量 128 kg
※周囲温度 32℃、蒸発温度 -10℃	
製造番号	
三菱電機株式会社 KN79N641H10	

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。



第2章 | 据付工事編

1. 使用部品

1-1. 同梱部品

品名	ECOV-EN15WB, EN22WB, EN30WB, EN37WB, EN45WB, EN55WB, EN67WB
応急運転用コネクタ*1	1

*1 制御箱内に収納されています。使用の方法は「サービス編」(117ページ)を参照ください。

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	適合機種	個数	取付方法の詳細
1	アクティブフィルタ	PAC-KR51EAC	ECOV-EN55WB ECOV-EN67WB	1	別売部品に付属の 取付要領書を参照
2	フィンガード (側面, 背面同梱)	LG-N37B	ECOV-EN15WB ECOV-EN22WB ECOV-EN30WB ECOV-EN37WB	1	
		LG-N67B	ECOV-EN45WB ECOV-EN55WB ECOV-EN67WB	1	
3	エアガイド	AG-N37A	ECOV-EN15WB ECOV-EN22WB ECOV-EN30WB ECOV-EN37WB	1	
			ECOV-EN45WB ECOV-EN55WB ECOV-EN67WB	2	
4	フェライトコア	FC-O1MA	ECOV-EN15WB ECOV-EN22WB ECOV-EN30WB ECOV-EN37WB ECOV-EN45WB ECOV-EN55WB ECOV-EN67WB	1	[6-1-2. 配線の接続] を参照 (53 ページ)
5	粉雪ガード	SP-N67B	ECOV-EN15WB ECOV-EN22WB ECOV-EN30WB ECOV-EN37WB ECOV-EN45WB ECOV-EN55WB ECOV-EN67WB	1	別売部品に付属の 取付要領書を参照

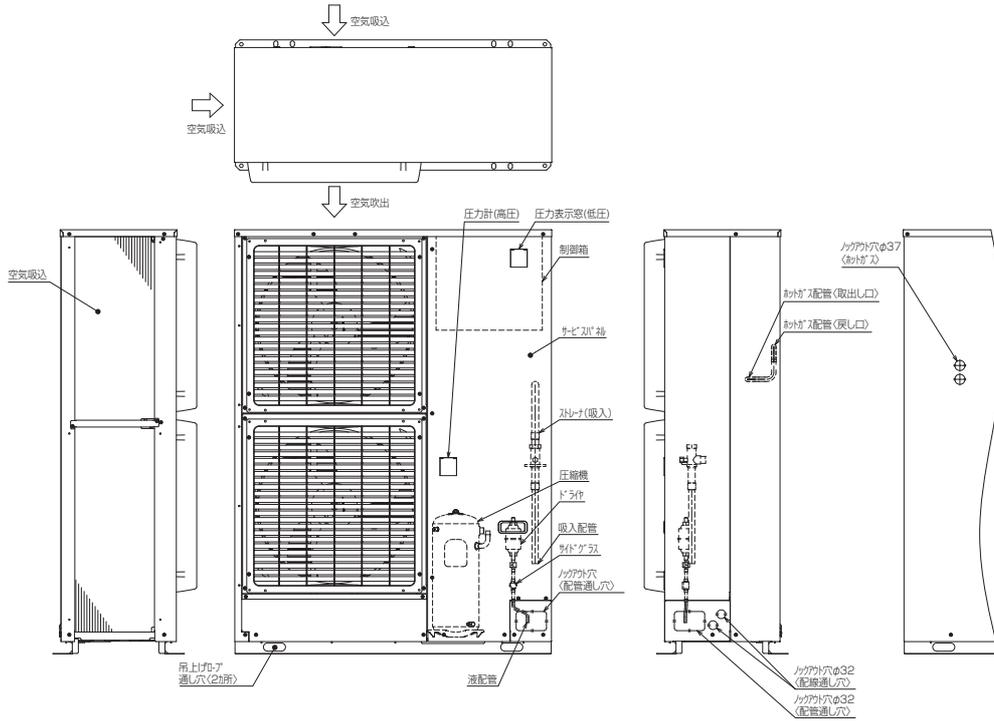
1-3. 一般市販部品

部品仕様の詳細は指定のページを参照してください。

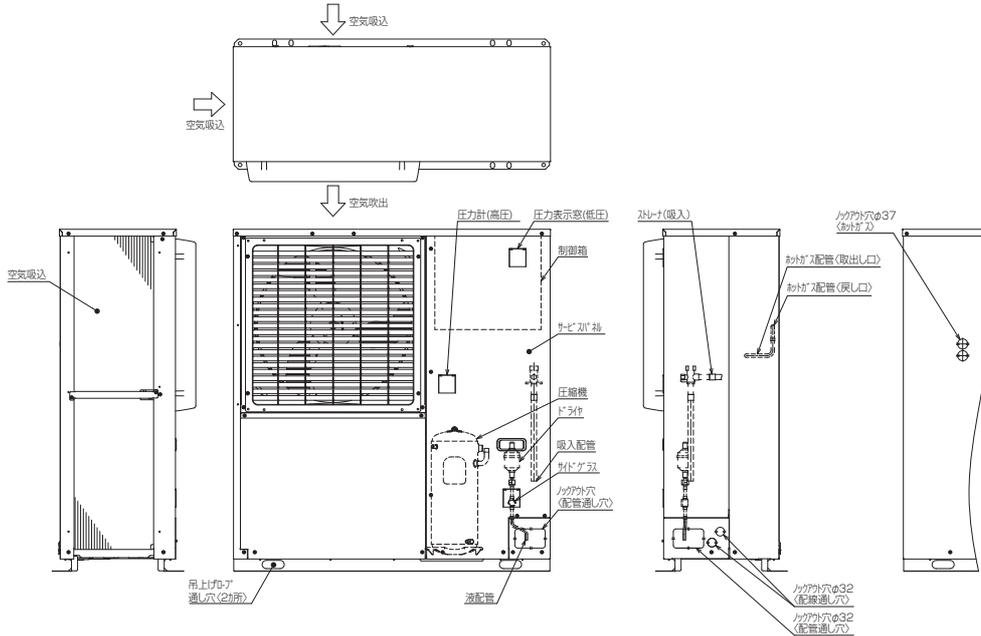
No.	品名	仕様	個数
1	AC 電源線 保護アース線 制御線 (200V)	線種：VCT、VVF、VVR またはこれらに相当するもの 線径：「6-2. 電気特性」の項を参照 (56 ページ)	必要量
2	伝送線 (M-NET)	線種：CVVS、CPEVS、MVVS またはこれらに相当するもの 線径：1.25mm ² 以上	必要量
3	スリーブ付き丸端子	電源線用：M8 (45、55、67WB)、M6 (15、22、30、37WB) 制御線 (200V) 用：M4 ねじ アース線用：M5 ねじ 伝送線 (M-NET) 用：M4 ねじ	必要量
4	配線用工事部材 (制御配線 / 電気配線)	漏電遮断器、過電流遮断器、開閉器 (容量は「6-2. 電気特性」の項を参照 (56 ページ))	必要量
5	冷媒配管、エルボ	JIS H3300 「銅および銅合金継目無管」の C1220 のリン脱酸銅 「2-2-1. 冷媒配管」の項を参照	必要量
6	配管用工事部材	ろう材 (JIS 指定)、フラックス、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)	必要量
7	その他	M12 アンカーボルト	4

1-4. 製品の外形 (各部の名称)

2 ファンの場合 (ECOV-EN45、55、67WB)



1 ファンの場合 (ECOV-EN15、22、30、37WB)



1-5. 製品の運搬と開梱

1-5-1. 製品の運搬

- ◆ 持ち上げ禁止です。人力で製品を持ち上げて運搬しないでください。
製品の取っ手は据付時の位置合わせに利用してください。
- ◆ PPバンドによって製品を梱包している場合、PPバンドに荷重のかかる吊下げはしないでください。
- ◆ ユニットは垂直に、搬入してください。

1-5-2. 製品の開梱

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

1-5-3. 吊下げ方法

⚠ 警告

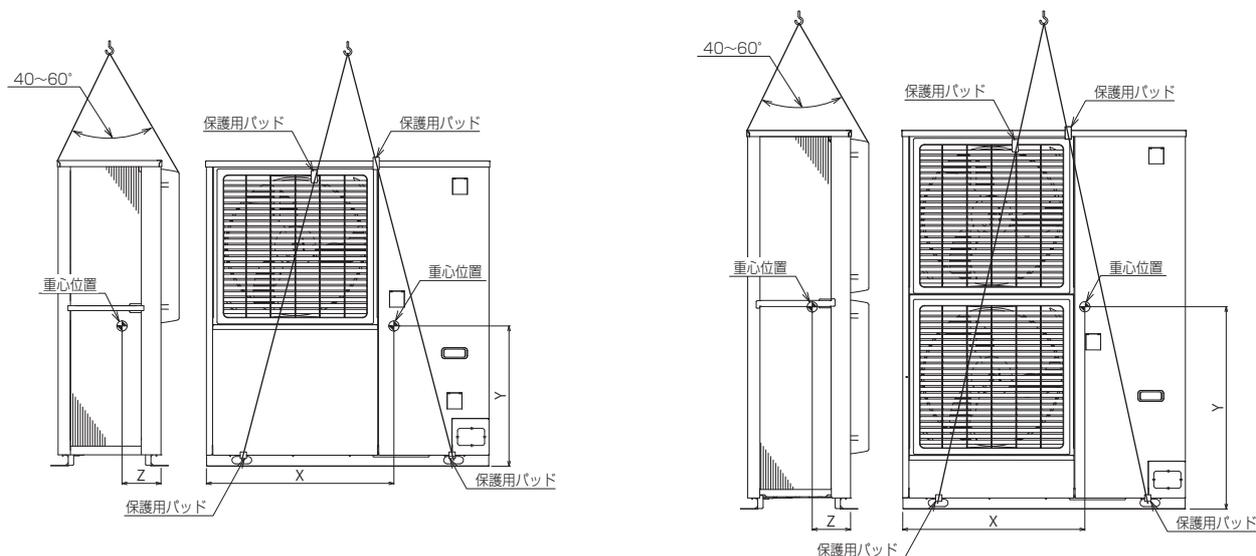
搬入を行う場合、ユニットの指定位置にて吊下げること。また、横ずれしないよう固定し、四点支持で行うこと。

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



運搬注意

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



形名	ECOV-EN15WB, EN22WB	ECOV-EN30WB, EN37WB	ECOV-EN45WB, EN55WB	ECOV-EN67WB
質量 (kg)	128	128	151	154
X (mm)	677	677	670	665
Y (mm)	491	491	576	568
Z (mm)	195	195	195	197

2. 使用箇所（据付工事の概要）

2-1. 従来工事方法との相違

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

[1] 使用冷媒は R410A

高圧圧力・低圧圧力が R404A の約 1.5 倍となります。（「2-2-1. 冷媒配管」の項を参照）
当社指定以外の冷媒は絶対に封入しないでください。

[2] 圧縮機は全体が高温

運転中および停止直後には圧縮機全体が高温になっていますので、特に試運転・保守・サービス時には圧縮機内の圧力温度を下げた後から作業を行ってください。

[3] 圧縮機の油は高圧側に封入

排油・給油の手順が従来機種と異なりますので、「5-5. 冷凍機油充てん」（41 ページ）を参照してください。

[4] 冷凍機油はエーテル油

本ユニットの冷凍機油はエーテル油です。エー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るため十分な真空乾燥をする必要があります。冷凍機油はその時点で使い切りとし、原則として開封後は保管しないでください。

水分、ゴミなどの不純物の侵入を極力抑えるため、配管工事時は従来以上に基本的な事項を守ってください。

お願い

水分、ゴミなどの不純物が混入しないよう配管の管理および養生を徹底してください。

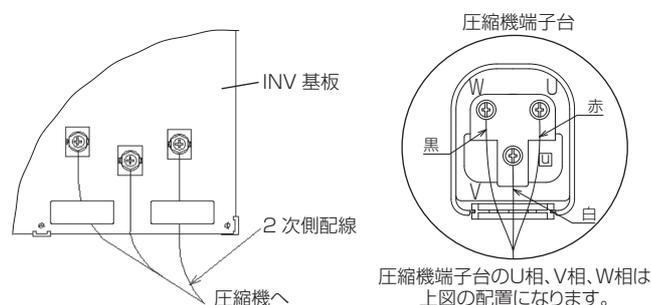
ろう付け時は、酸化スケールの発生を防ぐため必ず窒素ブローを実施してください。

[5] 圧縮機は逆転不可

2 次側配線変更は絶対にしないでください。

INV 基板の 2 次側配線の相は絶対に変更しないでください。

圧縮機端子台での相入れ換えも絶対に行わないでください。



[6] 自力真空引禁止

自力で真空引きを行ったり、操作弁（ストップバルブ）〈吸入〉を閉めたままで強制運転をしないでください。真空引き乾燥の方法は指定のページを参照してください。（38 ページ）

[7] 冷却器ファン強制停止の禁止

霜取運転直後の短時間を除いて、冷却器のファンを停止したままでユニットを運転しないでください。

冷却器のファンを停止する場合は、必ず電磁弁〈液〉を閉にしてユニットをポンプダウン停止してください。

[8] 運転中の操作弁〈吸入〉「閉」禁止

運転中に操作弁（ストップバルブ）〈吸入〉を閉めるなど、急激に低圧を低下させるような運転をしないでください。

目安としては、0.2MPa → 0.0MPa にする場合、30 秒以上としてください。

2-2. 一般市販部品の仕様

2-2-1. 冷媒配管

⚠ 警告

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



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

既設配管の流用禁止!

ただし、リブレース（既設配管の再利用）については、指定のページを参照してください。（49 ページ）

(1) 銅管の質別

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

0 材、1/2H 材とは、銅配管自体の強度により質別します。

(2) 銅管の種別（JIS B 8607）

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

(3) 配管材料・肉厚

冷媒配管は、JIS H 3300「銅及び銅合金継目無管」の C1220 のリン脱酸銅を使用してください。

R410A は R22 に比べて作動圧力が上がるため、必ず下記肉厚以上のものを使用してください。（肉厚 0.7mm の薄肉品の使用は禁止）

サイズ (mm)	呼び	肉厚 (mm)		質別
		低圧側	高圧側	
φ6.35	1/4"	0.8t		0 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 (0 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 (0 材)、 1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	
φ25.4	1"	1.30t (0 材)、 1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	
φ28.58	1-1/8"	1.45t (0 材)、 1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	
φ31.75	1-1/4"	1.60t (0 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	

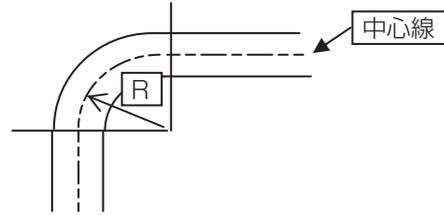
従来の機種においては、φ19.05 以上のサイズでは、0 材を使用していましたが R410A 機種では 1/2H 材を使用してください。（φ19.05 で肉厚 1.2t であれば 0 材も使用できます。）

(4) 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。
(JISB8607)

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。



(5) 配管材料への表示

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

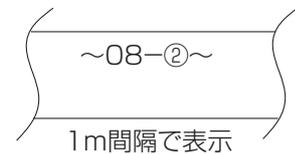
配管肉厚の表示 (mm)

肉厚	記号表示
0.8	08
1.0	10

対応冷媒表示

対応冷媒	記号表示
1 種 R22,R404A	①
2 種 R410A	②

<断熱材への表示例>



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ご確認ください。

<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

(6) 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をお願いします。(JISB8607)

		低压側	高压側
設計圧力 (MPa)		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		

2-2-2. 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」にしてください。

低温ろうは強度が弱いので使わないでください。

2-2-3. 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。

2-2-4. 断熱材

断熱施工の詳細は指定のページを参照してください。(48 ページ)

2-2-5. 電気配線

伝送線 (M-NET) の詳細は指定のページを参照してください。(53 ページ)

動力線・保護アース線・制御配線 (200V) の詳細は指定のページを参照してください。(56 ページ)

3. 据付場所の選定

⚠ 警告

可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところにユニットを設置しないこと。

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

- 強度不足や取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

各自治体で定められている騒音・振動等の設置環境に関する条例などの法規制、地方条例を遵守することに配慮して据付場所を選定してください。

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

3-3-1. 据付場所の環境と制限

- 凝縮器吸込空気が $-15 \sim +46$ ℃の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。
- 凝縮器はできるだけ直射日光の当たらない場所を選んで設置してください。どうしても日光が当たる場合は日除けなどを考慮願います。
- 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。(各地域の法規制・条例などに従ってください。)
- ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。(発泡スチロール、ダンボールなど)
- 手などがユニット背面(凝縮器吸込口)に触れやすい場所に設置する場合は、フィンガード(別売)の取付けを最寄りの販売店、代理店にご相談ください。フィンガードを取付けた際、外形が大きくなる場合がありますので外形図(フィンガード外形図)でご確認ください。
- 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。
- ユニットを据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りしないような処置をしてください。
- 機器の据付けには、運転操作保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。確保できる場所を選んでください。必要な空間が確保できない場合、冷凍能力が低下したり、最悪運転に支障をきたします。
- オールアルミ熱交換器は散水による付着物で腐食するおそれがありますので、散水キットは使用しないでください。**
- 鉄粉・銅粉の飛散や酸・アルカリ雰囲気のある環境、海塩粒子を含む多量の砂が堆積する環境ではアルミ管に腐食を起こすおそれがありますので、設置を避けてください。

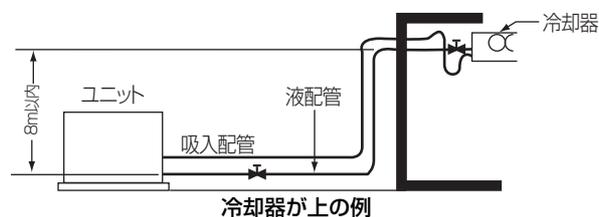
3-3-2. ユニット間の高低差

[1] コンデンシングユニットと冷却器の高低差

(1) 冷却器をユニットより上方に設置する場合

高低差(ユニット液配管取出し部高さから冷却器液配管取出し部高さの差)は8m以内としてください。

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



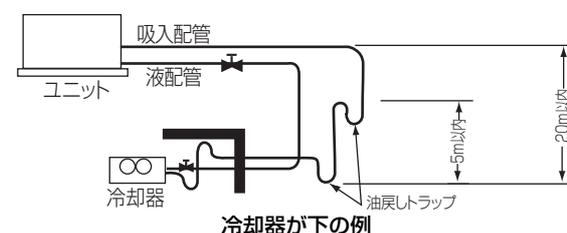
冷却器が上の例

(2) 冷却器をユニットより下方に設置する場合

高低差(吸入配管最高部の高さから吸入配管最低部の高さの差)は、20m以内としてください。

高低差が大きいと、圧縮機への油戻りが悪くなり圧縮機が故障するおそれがありますので、5mごとに油戻しトラップを設けてください。

使用蒸発温度が -20 ℃以上の場合、高低差30m以内としてください。



冷却器が下の例

3-3-3. 必要スペース

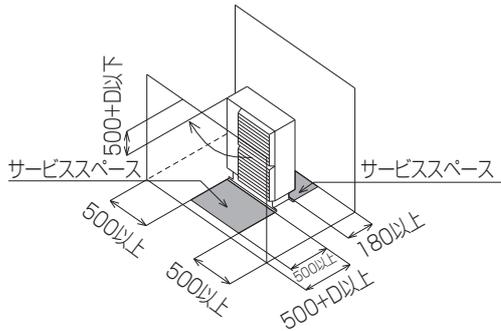
- 下記例に使用周囲温度上限での設置例を記載します。横連結設置は1ブロックあたり3台までです。
- 下記例図中D、hは任意の値を示します。(例えば100, 200など)(吹出方向は上向きの場合を示します)

[1] 使用周囲温度の上限が46℃の設置例

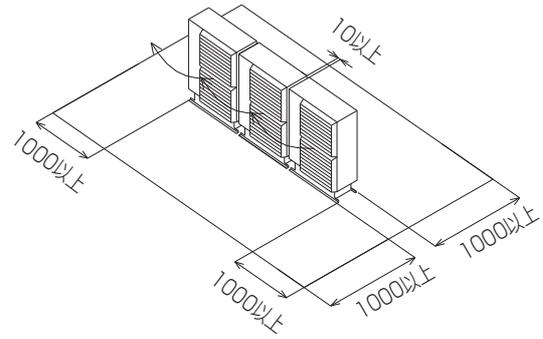
(外形図は2ファンの場合で示しております。1ファンも下記の設置例となります。)

(単位: mm)

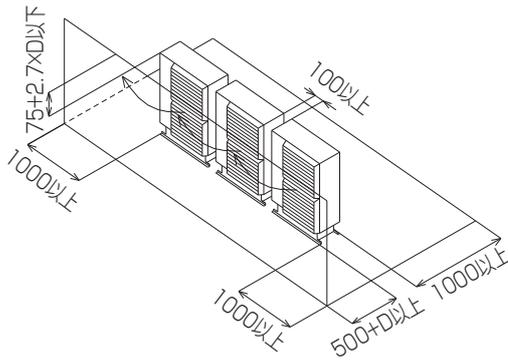
(1) 背面と正面に障害物がある場合 (側面、上方は開放)



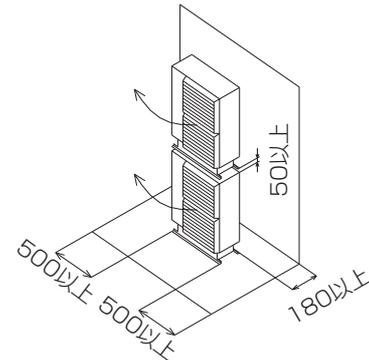
(2) 横連結で障害物がない場合



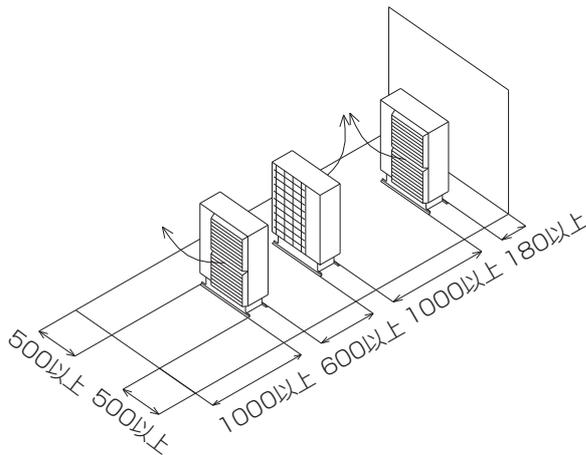
(3) 横連結で正面に障害物がある場合 (背面、側面、上方は開放)



(4) 2段積み設置の場合 (正面、側面、上方は開放)



(5) 1台多列設置の場合 (側面、上方は開放)

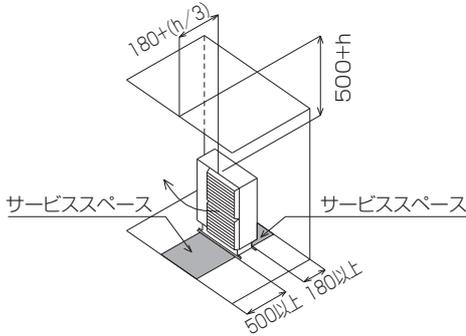


[2] 使用周囲温度の上限が 43℃ の設置例

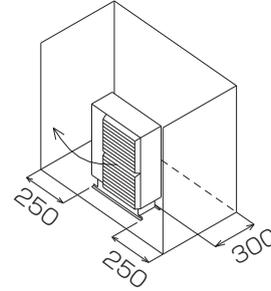
(外形図は 2 ファンの場合で示しております。1 ファンも下記の設置例となります。)

(単位：mm)

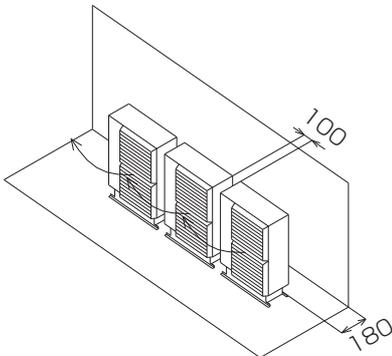
- (1) 背面と上方に障害物がある場合
(正面、側面は開放)



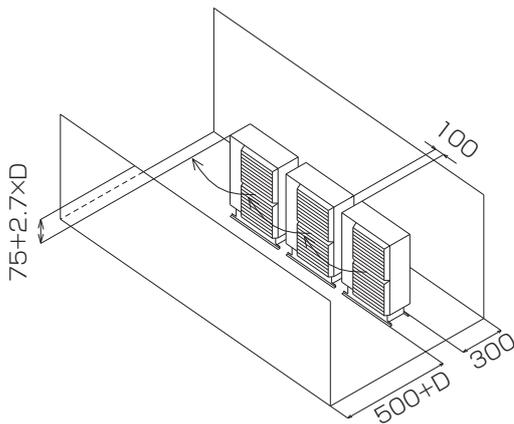
- (2) 背面と側面に障害物がある場合
(正面、上方は開放)



- (3) 横連結で背面に障害物がある場合
(正面、側面、上方は開放)



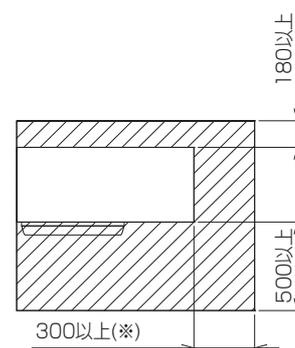
- (4) 横連結で背面と正面に障害物がある場合
(側面、上方は開放)



[3] サービススペース

サービススペースには、設置作業およびメンテナンスのために右図の寸法が必要になります。

※1 配管を右側面から取り出す場合、右側面側に 300mm 程度のスペースが必要です。



サービススペース

3-3-4. 強風対策

強風場所設置時のお願い

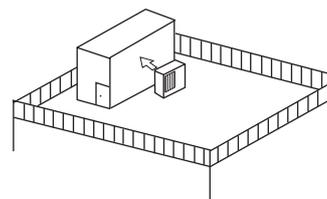
本ユニットは、吹出ガイドを標準装備し、向かい風に対する風量確保を図っています。しかし、据付場所が、屋上や周囲に建物などがない場合で、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。(推奨別売品：エアガイド AG-N37A) 強い風が製品の吹出口に直接吹付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。

また冬場に粉雪が降りユニット正面に吹付けることが想定される場合には、ユニット正面に防風壁を設置してください。ユニット停止時に粉雪がユニット吹出口に直接吹付けるとユニット内に進入し運転に支障をきたす場合があります。

(1) 近くに壁などがある場合

壁面に吹出口が向くようにする。この時壁面までの距離は 500mm にする。

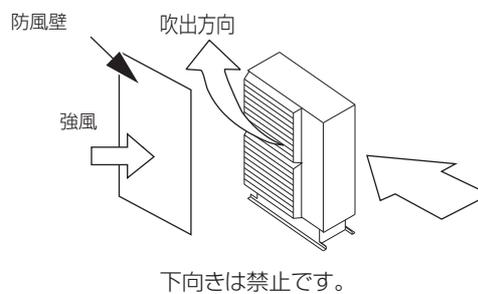
壁の高さがユニットより高い場合は前項の「設置例」を参考にして壁面までの距離を決める。



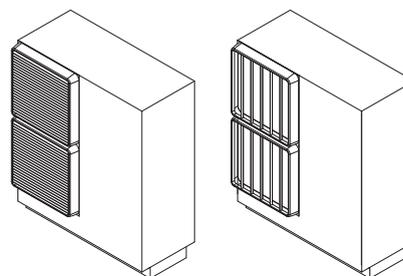
(2) 吹きさらしのような場所の場合

運転シーズンの風向きがわかっている時には、製品の吹出口を風向と直角になるようにする。

冬場に粉雪がユニット吹出口に直接吹付けことが想定される場合（時期）には、ユニット正面に防風壁を設置する。このとき壁までの距離は 500mm にする。



- 据付スペースによっては、使用周囲温度の上限が 46℃ より低くなる場合があります。
- 吹出ガイドによる吹出方向は、上（出荷時）、左、右が選択できます。現地の状態に合った方向で取付けてください。（右図の吹出ガイド取付例参照）



上 左または右
吹出ガイド取付例

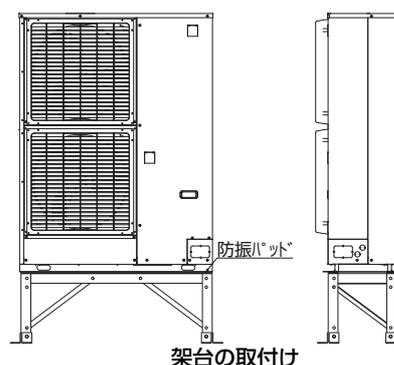
3-3-5. 積雪対策

(1) 降雪地域で使用する場合

ユニット全体を架台（現地手配）上に取付けてください。

架台に設置せず、かつ長期停止する場合

ユニット内が多湿状態となり錆が発生する場合がありますのでご注意ください。



4. 据付工事

据付けにあたり、「安全に使用いただくために」2-1. 標準的な使用条件(10 ページ)を厳守してください。

⚠ 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。



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

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

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すすめます。)



指示を実行

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- ◆ 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

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

⚠ 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。



接触禁止

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なってください。

4-1-1. 基礎への据付け

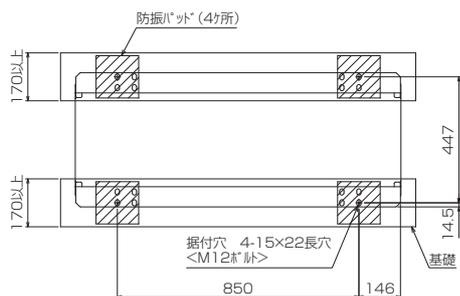
- ◆ ユニットの基礎は、コンクリートまたは鉄骨アングルなどで構成し、ユニットが強風・地震などで転倒・落下しないように強固で水平(傾き勾配 1.5° 以内)としてください。
- ◆ 基礎が弱い場合や水平でない場合は異常振動や異常騒音の発生原因となります。
- ◆ 基礎が弱いと機器自身の振動によって配管が緩んだり、配管振動による配管亀裂を起こすことがあります。
- ◆ 通常ユニットの基礎はコンクリートで作られ、振動を吸収し機器を支えるための基礎の質量は、支える機器の約 3 倍以上必要です。強固な基礎の目安として、製品の約 3 倍以上の質量を有する基礎としてください。

または、強固な構造物と直接連結してください。

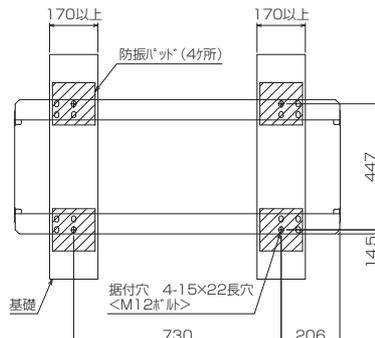
4-1-2. 据付ボルト

- ◆ 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：現地手配)
- ◆ 必ず 4 力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。

基礎寸法図
＜横手方向の場合の穴(推奨)＞

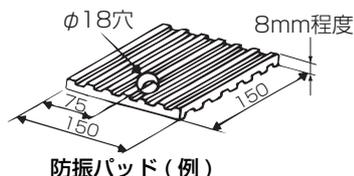


基礎寸法図
＜奥行方向の場合の穴(推奨)＞

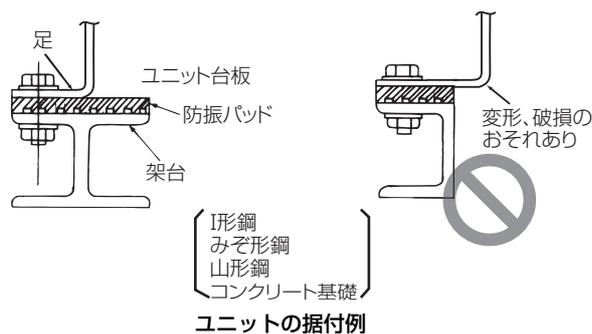


4-1-3. 防振工事

- 据付条件によっては、ユニットの振動が据付部から伝搬し、建物の床や壁面から、騒音や振動が発生するおそれがあります。必要に応じ防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。（右図参照）
- 防振パッドの大きさは、使用するユニット据付穴によって異なります。プリズトン製 I P-1003（推奨品）を使用してください。
- 防振パッドはユニットと基礎との間に、はさみこんで据付けてください。



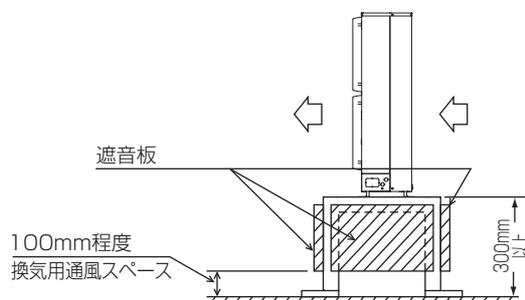
防振パッド（例）



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 程度は空けてください。



4-1-5. 輸送用保護部材の取外し

据付け後、輸送のための梱包部材は取外して、処分してください。
部材をつけたまま運転すると、事故になるおそれがあります。

4-1-6. ユニット上部固定

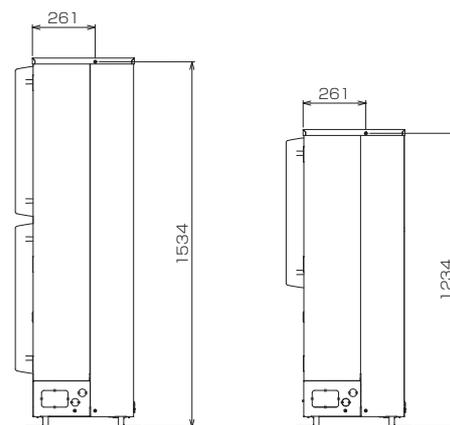
強風対策などで、ユニット据付足を固定した上で、さらに上部固定を必要とされる場合、天面パネルの右側面側に 1ヶ所の固定穴がありますのでご利用ください。

（左側面側は、現地改造ください。）

なお、固定ねじは、セルフタッピングねじ（M5 ねじ部長さ ± 12mm 以下）を現地手配してください。

ECOVC-EN45,55,67WB

ECOVC-EN15,22,30,37WB



天面パネル固定穴

4-2. 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、漏えい量を事業所または法人にて国に報告する必要があります。また、ひとつの事業所からの算定漏えい量が 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

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

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



冷媒注意

配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- ◆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。



発火注意

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

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



破裂注意

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

現地配管が部品端面に触れないこと。

- ◆配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

5-1. 従来工事方法との相違

R410A としての留意点

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

本ユニットの冷凍機油はエステル油です。エステル油は従来の冷媒（R22）ユニットに使用していた鉱油に比べ吸湿性が高く、スラッジ（水和物）の生成や冷凍機油の劣化が起こりやすい特性があります。

水分、ゴミなどの不純物の侵入を極力抑えるため、配管工事時は従来以上に基本的な事項を守ってください。

お願い

水分、ゴミなどの不純物が混入しないよう配管の管理および養生を徹底してください。

ろう付け時は、酸化スケールの発生を防ぐため必ず窒素ブローを実施してください。

5-2. 冷媒配管工事

5-2-1. 一般事項

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

[1] バイパス配管の取外し

警告

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。



工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを封入してあります。

水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前まで、開放しないでください。

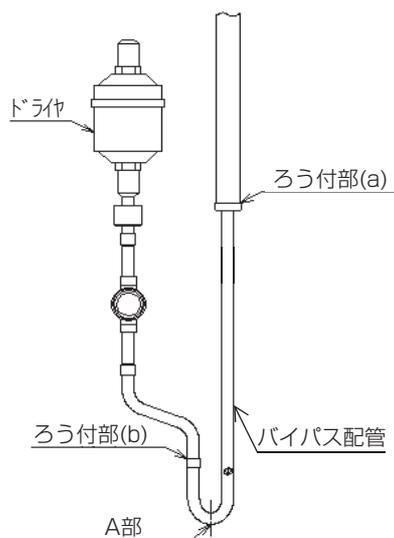
配管接続時はバイパス配管内の封入ガスを開放し、残圧がなくなったことを確認したうえで溶接などを実施してください。

手順

1. 吸入配管と液配管をバイパスしている配管を外す際は、必ずバイパス配管のA部を切断する。
2. 内部ガス（窒素）を抜く。
3. ろう付部(a)とろう付部(b)より右の配管を取外す。

お願い

吸入配管、液配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類や断熱材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。



[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コンデンシングユニット接続口の配管径に合わせてください。

吸入配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。

形名	吸入配管 (mm)	液配管 (mm)
ECOV-EN15WB	19.05 または 15.88	9.52
ECOV-EN22WB	19.05 または 15.88	9.52
ECOV-EN30WB	19.05	9.52
ECOV-EN37WB	19.05	9.52

形名	吸入配管 (mm)	液配管 (mm)
ECOV-EN45WB	22.22	9.52
ECOV-EN55WB	22.22	9.52
ECOV-EN67WB	22.22	9.52

配管サイズは、標準配管径を示します。

ただし、15.88の吸入配管はレデュース（現地手配）が必要です。

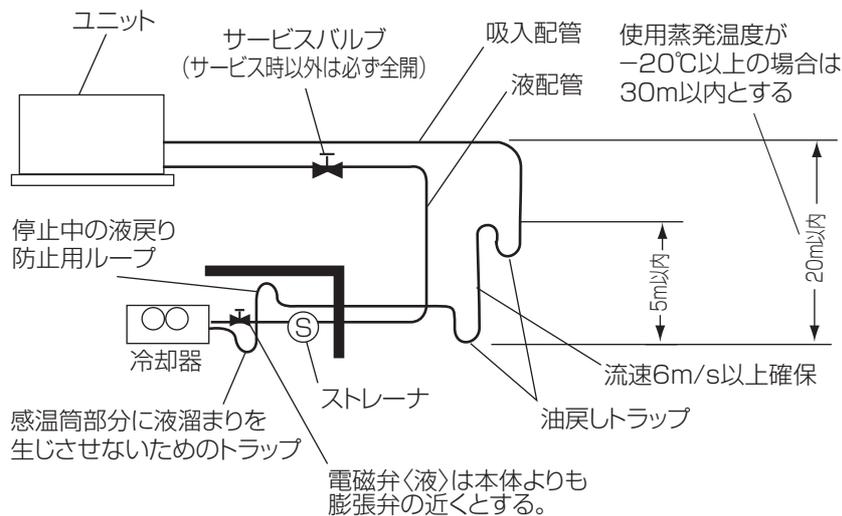
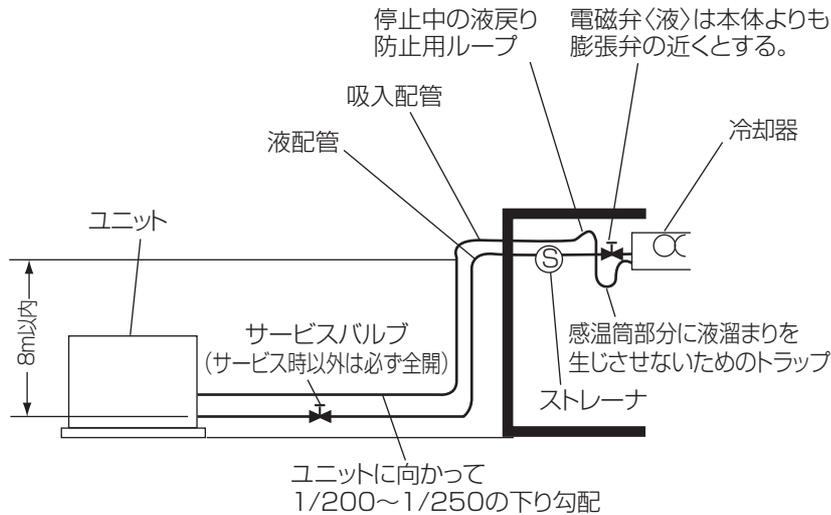
[3] 配管径・配管長

配管径、配管長は下表に従い配管施工ください。

形名<馬力>	<液管断熱有りモード>				<液管断熱無しモード>			
	液配管	吸入圧力 飽和温度範囲	吸入配管	配管長	液配管	吸入圧力 飽和温度範囲	吸入配管	配管長
ECOV-EN15WB	φ9.52	-45~+10℃	φ15.88 φ19.05	80m以下	φ9.52 φ12.7	-45~+10℃	φ15.88 φ19.05	80m以下
ECOV-EN22WB	φ9.52	-45~+10℃	φ15.88 φ19.05	80m以下	φ9.52 φ12.7	-45~+10℃	φ15.88 φ19.05 φ22.22	80m以下
ECOV-EN30, 37WB	φ9.52	-45~+10℃	φ19.05 φ22.22	80m以下	φ9.52 φ12.7	-45~+10℃	φ19.05 φ22.22 φ25.4	80m以下
ECOV-EN45WB	φ9.52	-45~+10℃	φ22.22 φ25.4	80m以下	φ9.52	-45~+5℃未満 +5以上~+10℃	φ22.22 φ25.4	80m以下
					φ12.7	-45~+10℃		80m以下
ECOV-EN55, 67WB	φ9.52	-45~+5℃未満	φ22.22 φ25.4	80m以下	φ9.52	-45~+5℃未満 +5以上~+10℃	φ22.22 φ25.4	80m以下
		+5以上~+10℃		50m以下		φ12.7 φ15.88		-45~+10℃	φ28.58	80m以下
	φ12.7	-45~+10℃		80m以下	φ9.52 ~ φ15.88		-45~+10℃	φ31.75	50m以下

[4] 各機器の高低差について

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



[5] 配管の支持について

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

[6] 配管加工時の異物管理

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

5-2-2. 吸入配管工事

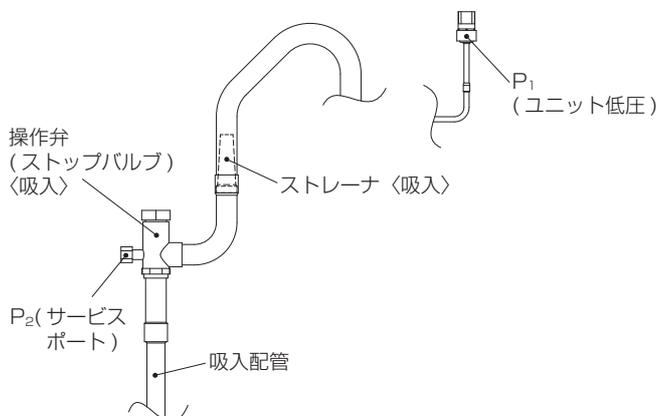
[1] 水平配管の施工について

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

[2] ストレーナ〈吸入〉詰まり

(1) チェック方法

操作弁（ストップバルブ）〈吸入〉のサービスポートと低圧センサにて検知する圧力の圧力差が0.03MPa以上（ $P_2 - P_1 > 0.03\text{MPa}$ ）の場合は、詰まりと考えられますのでストレーナ〈吸入〉を交換または清掃してください。



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] 配管雰囲気が高温度となる場合

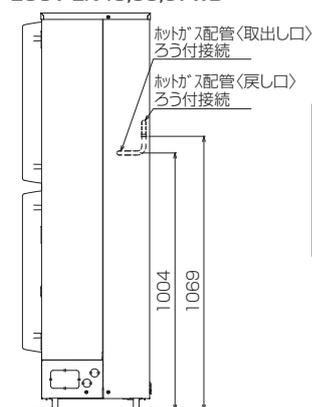
液配管が他の熱源の影響を受け、加熱されると、フラッシュガスが発生し、不冷トラブルのおそれがあります。液配管は、できるだけ温度の低い部分を通してください。万一高温場所を通る場合は、液配管を断熱してください。

5-2-4. ホットガス配管工事

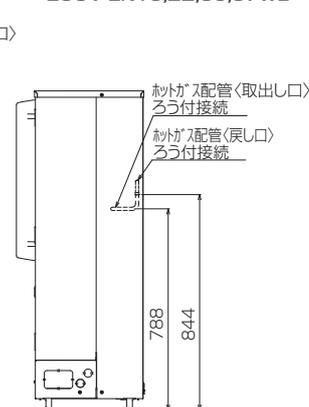
- ホットガス配管の取出しはユニット背面・吐出配管途中のホットガス取出し口より行ってください。ホットガス配管はろう付部で取外し、〈取出し口〉は直管部で切断、〈戻し口〉はエルボを使用して取出してください。（右図参照）
- ユニット外取出し後の配管径は下表としてください。（レデュースサ現地手配）

形名	配管径 (mm)	
	ユニット 取出口	現地配管
ECO-EN15WB, EN22WB	$\phi 12.7$	$\phi 15.88$
ECO-EN30WB, EN37WB	$\phi 12.7$	$\phi 19.05$
ECO-EN45WB	$\phi 15.88$	$\phi 19.05$
ECO-EN55WB, 67WB	$\phi 15.88$	$\phi 22.22$

ECO-EN45,55,67WB



ECO-EN15,22,30,37WB



- 配管は、ユニットの運転条件や配管の形状・長さ・支持方法によっては圧力脈動により振動が大きくなる場合があります。

試運転時に振動が大きい場合、支持方法（支持間隔・固定方法など）を変更し、振動しないようにしてください。

また、支持金具を建物や天井に取付ける場合、配管の振動が建物に伝わらないように適切な防振を行ってください。

- 配管が人体に触れるおそれのある部分には断熱または保護カバーを設けてください。
- 配管のろう付時、配管固定部にパッキン部がある場合、ぬれた布などで冷却しながら行ってください。

ユニット内には窒素ガスが封入されていますので、ろう付前に抜いてからろう付を行ってください。

- ホットガス配管と液配管の間隔は、ホットガス配管の熱影響を避けるため、10cm以上離してください。
 - 吸入配管、液配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類に当たらないようにスレート板などで保護を行ってください。
- また、溶接の炎は出来るだけ小さくしてチェックジョイントに炎が当たらないようにしてください。

- ホットガスデフロスト装置の設定はありません。

現地独自のホットガス利用（床暖房など）のため、ホットガス配管の取出しのみ可能としています。

5-2-5. 配管接続方法

[1] ろう付接続

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

- 銅管継手の最小はまり込み深さと、管外径と継手内径のすき間は下表のとおりとする。

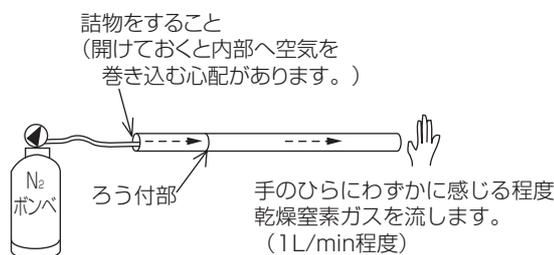
(単位：mm)

	配管径 D	最小はまり込み深さ B	すき間 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、強度が弱いので使用しない。
- 再ろう付する場合は、同一ろう材を使用する。
- ろう付部は塗装する。
- 母材の種類、形状、ろう材の種類、ろう付の方法などに応じて、適切なフラックスを使用する。

手順

- ろう付作業は、下図の要領で、必要最小限の面積に、ろう材に適した温度に加熱してろう付する。
ろう付時には、酸化スケールが生成しないように、乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行ってください。
作業後、配管がある程度冷えるまで（手でさわられる程度、やけど注意）窒素ガスを流したままにしてください。
ろう付後は、水をかけずに冷却してください。
ろう付が凝固するまで動かさないでください。（振動を与えない）
- ろう付作業後、フラックスは完全に除去する。



無酸化ろう付けの例

お願い

- 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。また、金属板での遮蔽と、濡れタオルで火災を防止してください。
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。
- ろう付酸化防止剤を使用する場合は成分を確認してください。
(ろう付酸化剤と冷媒・冷凍機油が混じり合っても配管を腐食しない成分であること)
- 酸化スケールが生成するとユニット内フィルタ部（ドライヤ・ストレーナなど）が目詰まりして寿命を短くすることがあります。目詰まりした場合は交換または洗浄を行ってください。

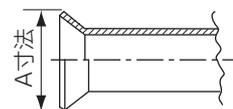
5-2-6. フレア接続

[1] フレア加工寸法 (O 材、OL 材のみ)

フレア加工部の寸法は A 寸法を満足しているか確認してください。

A 寸法を満足し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	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

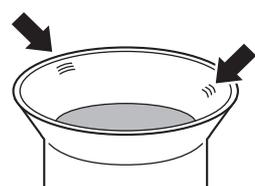
(単位: mm)

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			

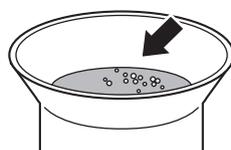
※1 R410A 用フレア工具は、R22, R134a, R404A, R407C 用とフレアダイス面から銅管先端までの寸法が異なる。

[3] フレア加工の不具合例

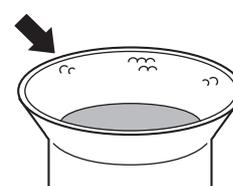
フレア加工部に傷、切粉付着、変形、段差、扁平などがないことを確認してください。



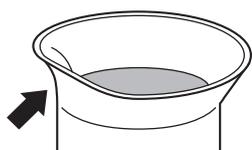
コーン・位置不良による傷



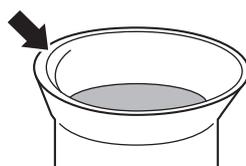
リーマ・やすりかけの切粉の付着



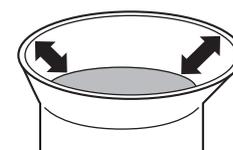
コーンに付着したゴミによる傷



加工後の衝撃による変形



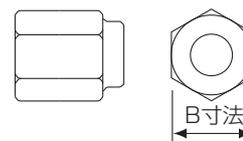
バリ取り不足による段差



曲った配管使用による扁平

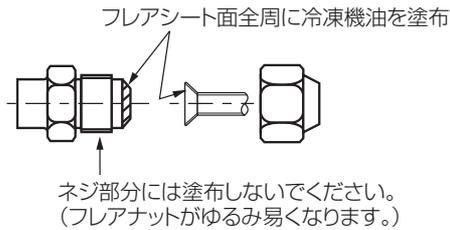
[4] フレアナット寸法

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



◆ フレアナットは、本体に取付けられているものを使用してください。
(市販品を使用すると割れるおそれあり。)

[5] 冷凍機油の塗布位置

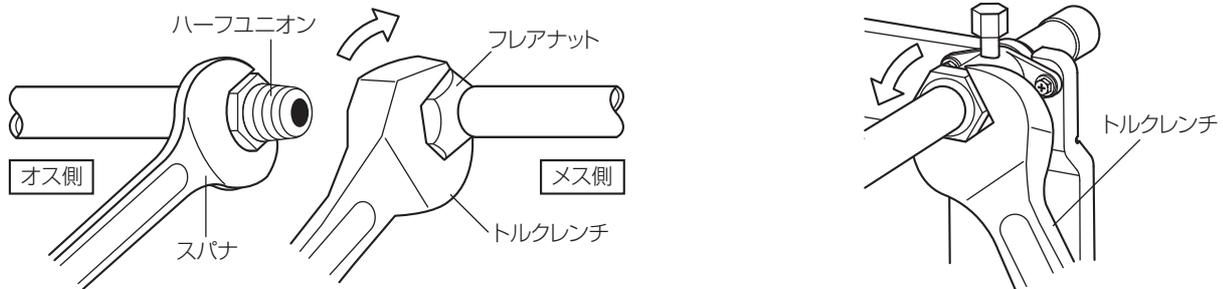


[6] 各配管径による締付けトルク値

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

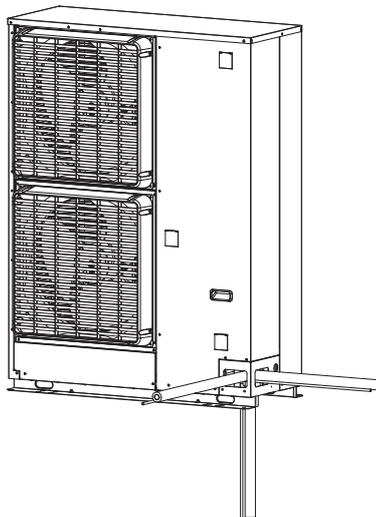
※1 JIS B 8607 による標準値。

[7] トルクレンチの使用例



5-2-7. 配管取出し方法

- ◆ コンデンシングユニットの冷媒配管取出し方向は、前配管、右配管、下配管の3通りが可能です。ただし、集中設置、連続設置時など、ユニット右側に他のユニットが連結された場合、そのユニットの右配管はできません。
- ◆ 配管は、配線、パネル、圧縮機などと接触しないように施工してください。



5-3. 気密試験

⚠ 警告

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

- 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

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



冷媒が漏れていないことを確認すること。

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



指示を実行

気密試験はユニットと工事説明書に記載している圧力値で実施すること。

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



指示を実行

5-3-1. 気密試験の目的

冷媒配管内から室内ユニット内に冷媒の漏れがないことを確認します。
 コンデンシングユニットにつきましては、気密試験を実施済です。

5-3-2. 気密試験の圧力

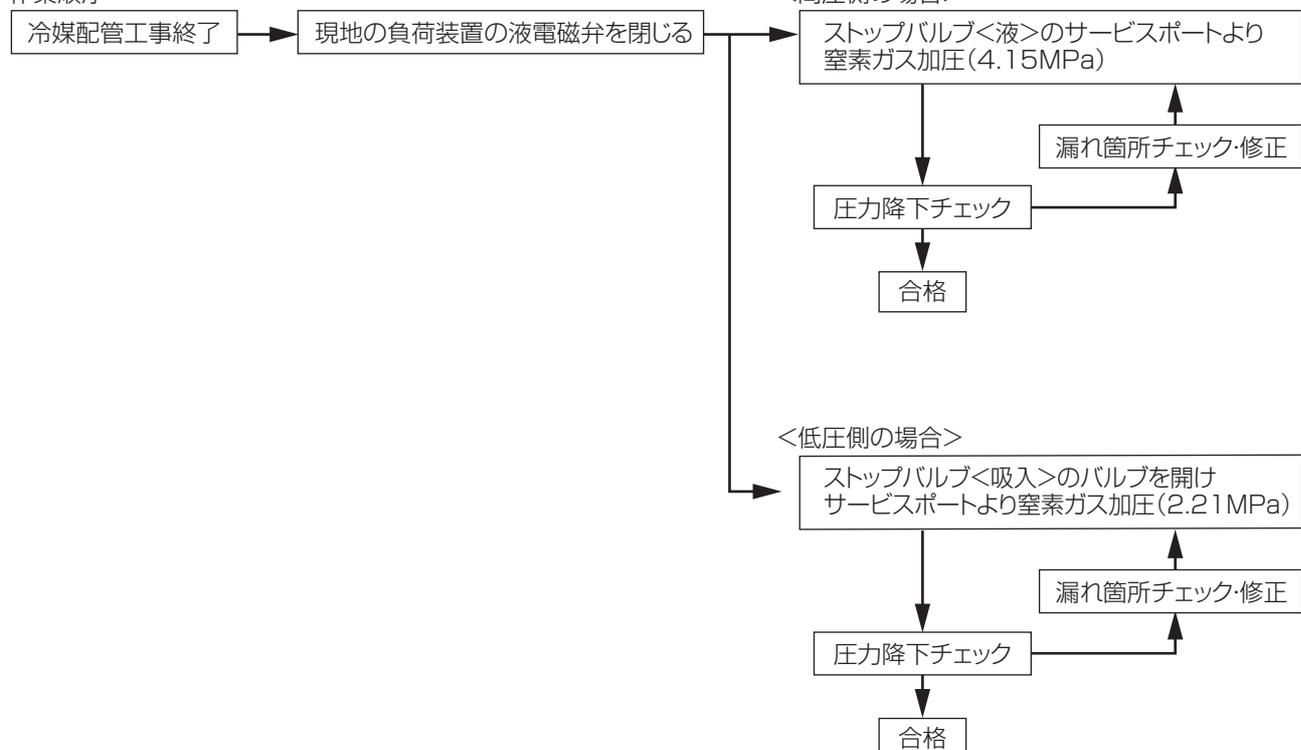
冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。**なお、製品については、出荷前に検査を実施しています。**

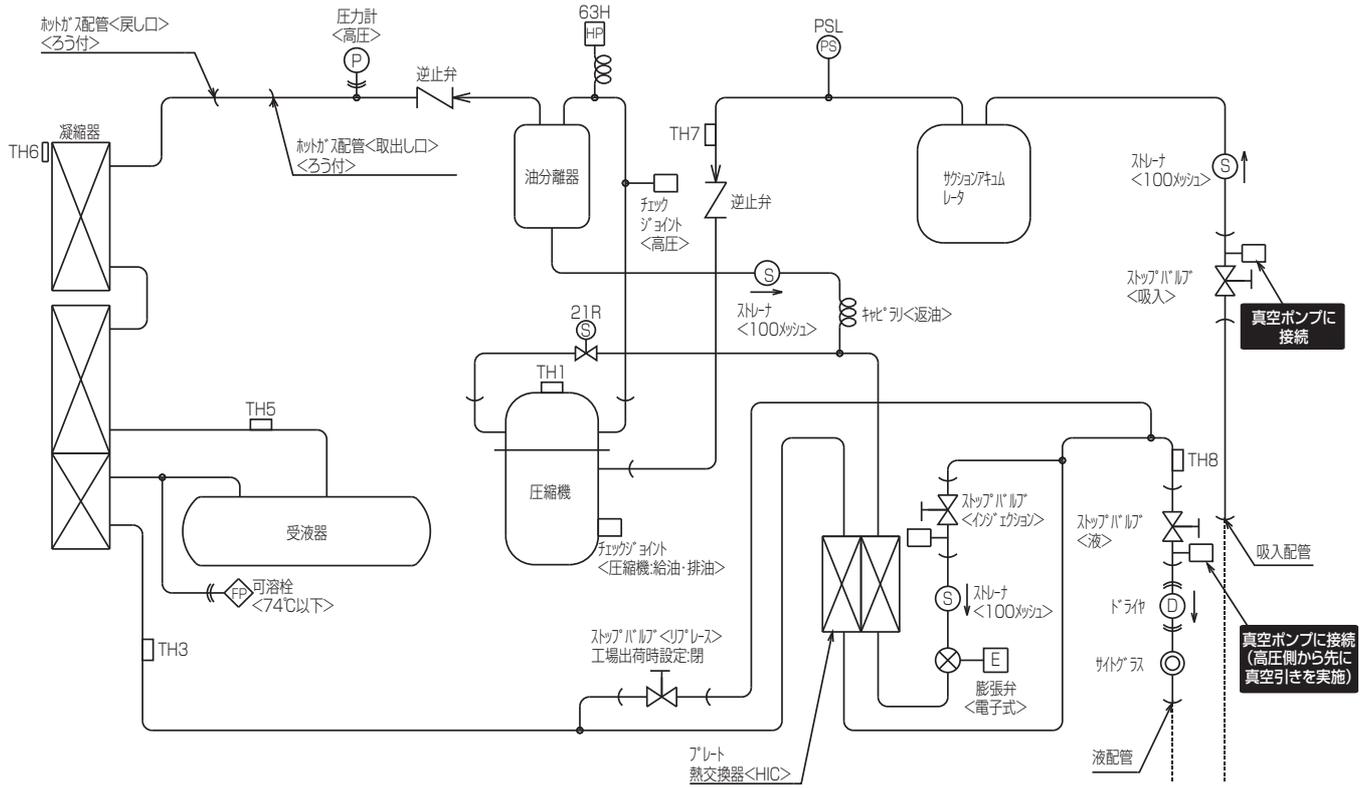
気密試験圧力は、設計圧力以上の圧力としなければなりません。

ただし圧力開閉器、圧力計保護のため、高圧部は 4.20MPa、低圧部は 2.22MPa を超えないようにしてください。
 本ユニットの設計圧力は、下表のとおりです。

	高圧側	低圧側
設計圧力	4.15MPa	2.21MPa

作業順序





図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力センサ<低圧>	-----
TH1	サーミスタ<吐出温度>	-----
TH3	サーミスタ<HIC入口温度>	-----
TH5	サーミスタ<凝縮器出口温度>	-----
TH6	サーミスタ<外気温度>	-----
TH7	サーミスタ<吸入管温度>	-----
TH8	サーミスタ<HIC出口温度>	-----
21R	電磁弁<中間シフトバルブ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON

※出荷時における各操作弁の開閉状態は下記の通りです。
 ストップバルブ<液>：閉
 ストップバルブ<吸入>：閉
 ストップバルブ<インジェクション>：開
 ストップバルブ<リプレース>：閉

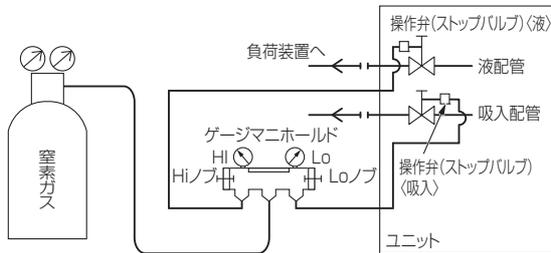
※チェックポイントおよびストップバルブ（サービスポート）のサイズは全て1/2-20UNFです。

	ECOV-EN15~37WB	45~55WB	67WB
受液器	8L	10L	10L+2.5L
サクシオン アキュムレータ	5L	7.4L	7.4L

5-3-3. 気密試験の手順

手順

1. 窒素ガスで機器の設計圧力まで、冷媒配管を加圧して行うため下図を参考に器具類を接続する。
ユニット内の気密試験は不要です。製品の各部の位置は、5-4-5. を参照ください。(40 ページ)



気密試験機器の接続系統図

2. 一度に規定圧まで加圧しないで、ステップを踏んで徐々に加圧する。
0.5MPa まで加圧したところで、加圧を止めて5分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
3. 1.5MPa まで加圧し、再び5分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
4. その後に機器の設計圧力まで昇圧し、周囲温度と圧力をメモする。
5. 外部に発泡液を塗布し、泡の発生の有無により漏れがなければ合格です。
また、規定値で約1日放置し、圧力低下しなければ合格です。

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

溶接後、配管温度が下がらない内に加圧すると冷却後、減圧します。

外気温度により昇圧、減圧します。(一定容器の気体は絶対温度に比例する)

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

絶対圧力 = ゲージ圧力 + 0.10133 (MPa)

(ゲージ圧力とはゲージマニホールド指示値を示します。)

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

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

溶接を伴う補修時は必ず窒素ブローを行ってください。

5-3-4. ガス漏れチェック

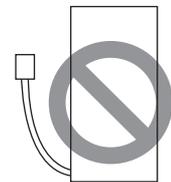
ガス漏れに対する管理が重要です。ガス漏れチェックには、HFC 系冷媒対応のガス漏れ検知器を使用してください。

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

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



ハライドトーチ



R22用ガス漏れ検知器

5-4. 真空引き

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・圧縮機故障のおそれあり。

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こと。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ない。
- 旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

逆流防止付きの真空ポンプを使用してください。

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

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。最寄りの「三菱電機システムサービス」へ問い合わせること。

工具類の管理は注意してください。

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

5-4-1. 真空引きの目的

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] 真空引き時間

- 1)真空度計で計測して 266Pa に到達後、1 時間真空引きをします。(水分除去のために真空引きを十分に行うことで真空乾燥を実施します。)
- 2)真空引き後、1 時間放置して真空度が低下しないことを確認してください。

[3] 真空引きの手順

装置内の真空引きには必ず真空ポンプを用いてください。なお、自力真空引きは絶対に行わないでください。

本ユニットは、コントローラによる低圧圧力のデジタル表示を採用しております。真空引き時、本ユニットに通電していない場合、コントローラは低圧圧力を表示しません。ゲージマニホールド・真空度計を使用して低圧圧力を確認してください。

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指定のページを参照ください。(39 ページ)

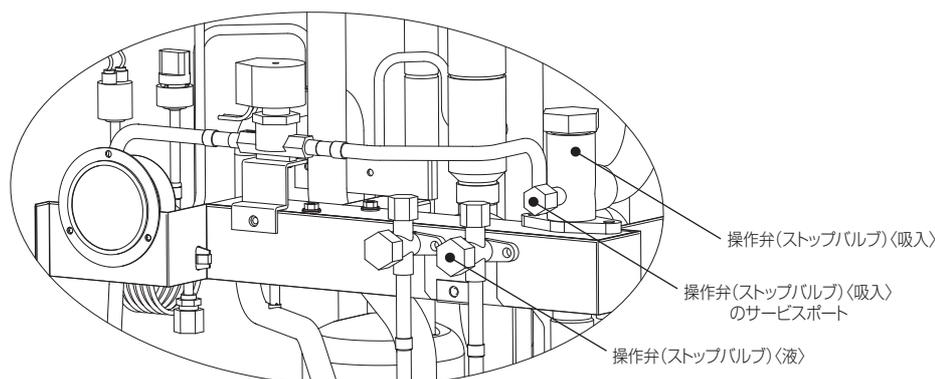
2. 高圧側回路は操作弁 (ストップバルブ) 〈液〉のサービスポートから真空引きする。

真空引きは、低圧側回路に逆止弁を搭載しているため、容積が大きくなる高圧側回路から実施してください。

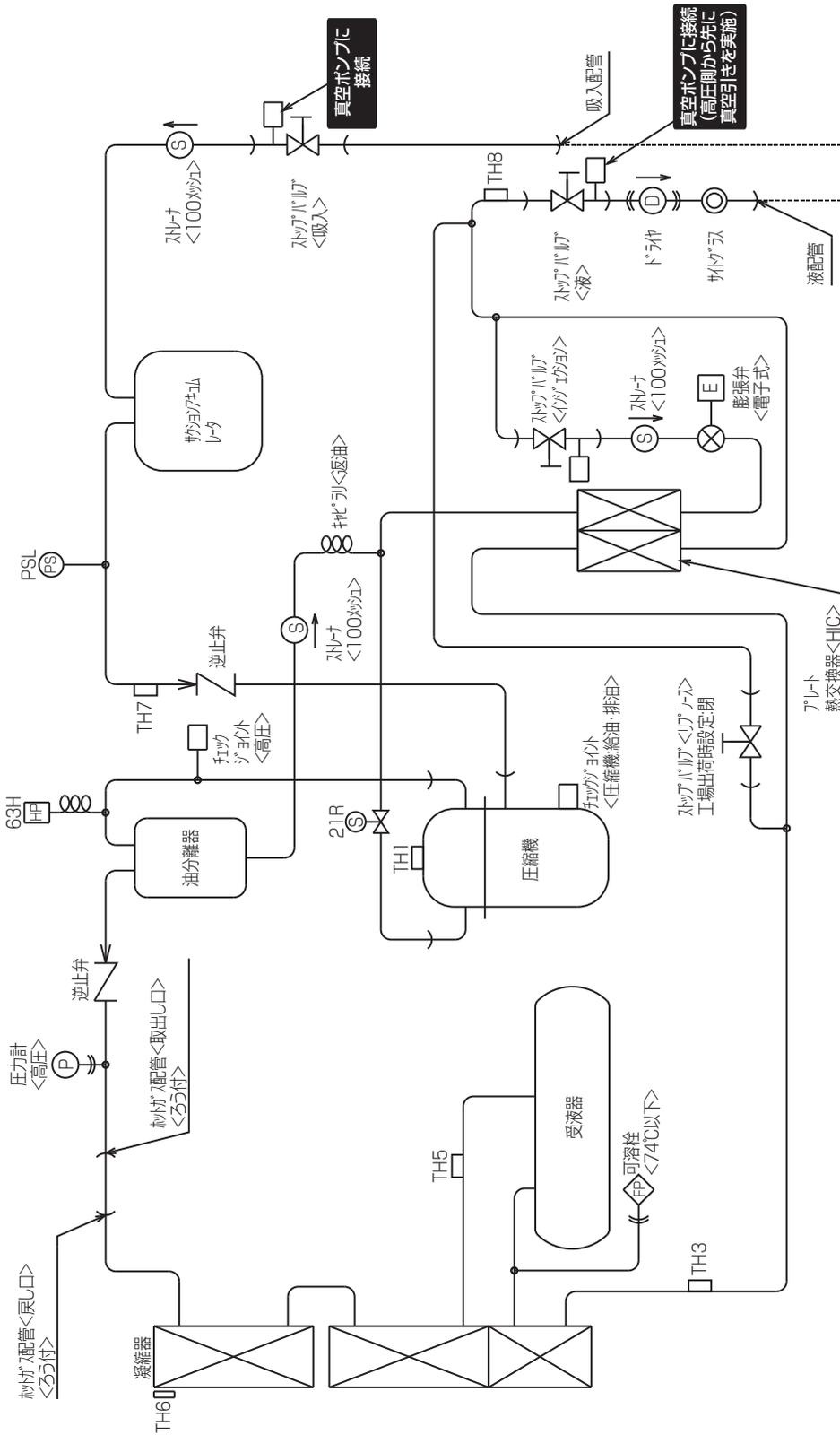
3. 低圧側回路は操作弁 (ストップバルブ) 〈吸入〉のサービスポートから真空引きする。

真空引きを実施する際は、ストップバルブ 〈液〉とストップバルブ 〈吸入〉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。)



5-4-3. 真空ポンプの接続位置



※チャージオイルおよびストップバルブ（サービスポート）のネジサイズは全て1/2-20UNFです。

※出荷時における各操作弁の開閉状態は下記の通りです。
 ストップバルブ<液>：閉
 ストップバルブ<吸入>：閉
 ストップバルブ<インジェクション>：開
 ストップバルブ<リブレース>：閉

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力計<低圧>	
TH1	サージ<吐出温度>	
TH3	サージ<HIC入口温度>	
TH5	サージ<凝縮器出口温度>	
TH6	サージ<外気温度>	
TH7	サージ<吸入管温度>	
TH8	サージ<HIC出口温度>	
21R	電磁弁<中間チャージ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON

受液器	8L	10L	45~55WB	67WB
サクションエキュムレータ	5L	7.4L	10L	10L+2.5L
			7.4L	7.4L

[1] 真空ポンプ停止時の操作手順

手順

1. 真空ポンプの油がユニット側へ逆流するのを防止するため、真空ポンプ側のリリースバルブを開くか、チャージングホースを緩めて空気をすわせる。
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。

[2] 真空度計の必要精度

- 1) 266Paの真空度を計測でき、かつ 1Torr (130Pa) 単位で真空度が確認できるものを使用してください。
- 2) 一般的なゲージマニホールドでは、266Paの真空度を計測できません。

5-4-4. バルブ・チェックジョイントの操作方法

1) 操作弁の操作方法

- キャップを外し六角レンチで弁棒を回してください。反時計回りに回すと開、時計回りに回すと閉方向となります。
- 作業が終わりましたら各キャップを下表に記載した値で締付けてください。
- バルブのサービスポートはバルブ全開時は上流、下流とも導通します。
バルブ全閉時は下流のみ導通します。
サービスポートのキャップの締付けは下表に記載した値で確実に締付けてください。



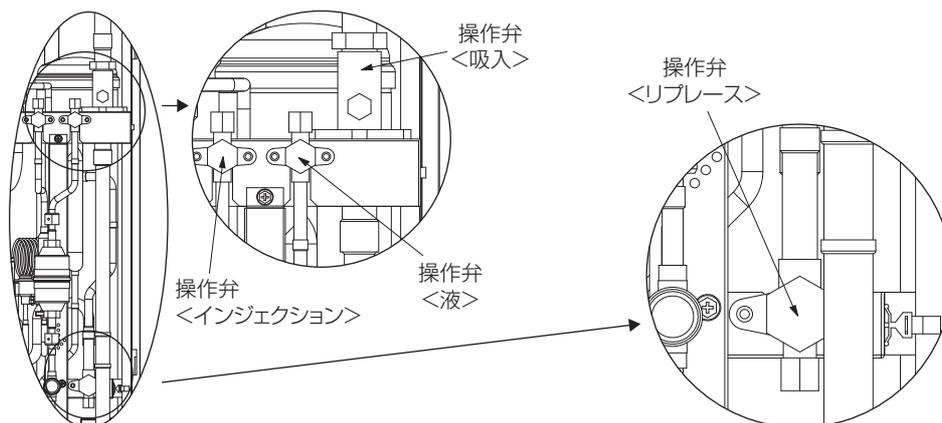
名 称		キャップ締付トルク (N・m)	六角レンチサイズ (mm)
操 作 弁	吸入	52	5
	リブレース	35	4
	液	25	4
	インジェクション	25	4
	サービスポート (全箇所共通)	12	—
チェックジョイント		12	—

※ キャップの締付けを忘れると冷媒漏れにつながります。
また、キャップ内面は冷媒漏れシールになっていますので、傷つけないようにしてください。

2) チェックジョイント操作方法

- キャップ開閉操作はダブルスパナで実施してください。
- キャップの締付けは上記に記載した値で締付けてください。

5-4-5. 製品各部の名称



5-5. 冷凍機油充てん

お知らせ

圧縮機の排油栓はチェックジョイントになっています。

圧縮機運転中や停止直後にホースを接続すると高温高压の油が噴き出しますので、圧縮機内の圧力・温度を下げてから作業を行ってください。

⚠ 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。



5-5-1. 油交換の手順

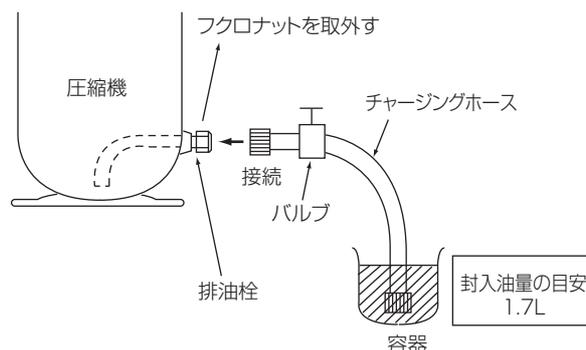
油交換は次のように行ってください。

給油のみを行う場合は、手順 6 をとばしてください。

手順

1. ポンプダウン運転後、スイッチ<運転一停止> (SW1) を OFF にする。
2. 主電源を OFF にする。
3. 操作弁 (ストップバルブ) <液>・操作弁 (ストップバルブ) <吸入>・操作弁 (ストップバルブ) <インジェクション> を閉じる。
4. チェックジョイント <高压> とストップバルブ <インジェクション> のサービスポートから冷媒を回収する。冷媒の圧力により油を抜くため、圧縮機と油分離器・サクシジョンアキュムレータの残圧を 0.05 ~ 0.3MPa (ゲージ圧) とする。
5. 圧縮機の排油栓のフクロナットを取外し、チャージングホースを接続する。
6. チャージングホースのバルブを開いて、油を抜き取る。冷媒の放出を防止するため、バルブ付きのチャージングホースを使用してください。
7. 油回収後、交換する圧縮機内の冷媒を再度回収してください。
8. チェックジョイント <高压> から真空引きする。
9. 新しい油を入れた容器にホースの先を入れ、油を充てんする。
10. チャージングホースのバルブを閉じ、ホースを取外す。
11. 圧縮機排油栓のフクロナットを締め付ける。

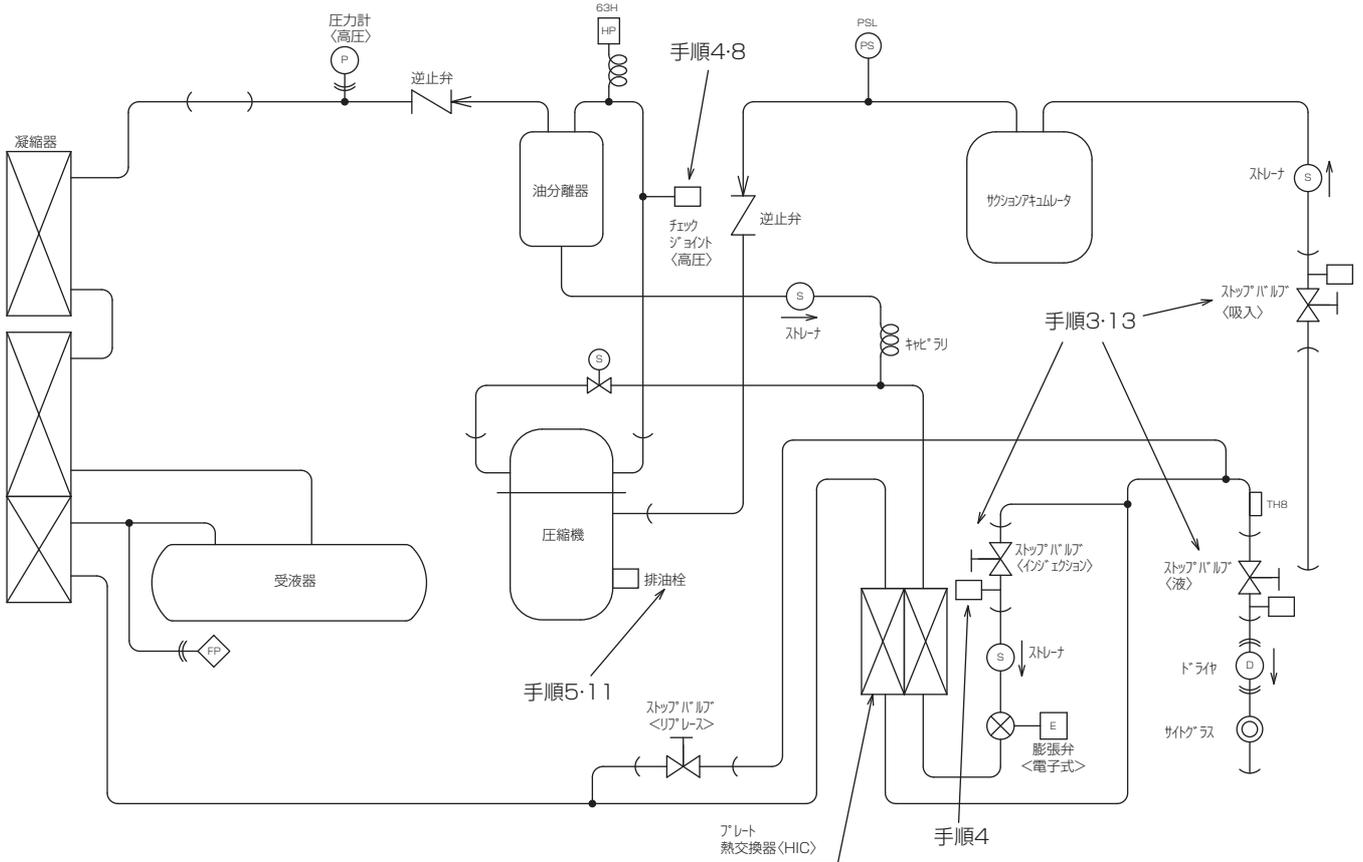
12. 油充てん後も真空引きする。
13. 操作弁 (ストップバルブ) <液>・操作弁 (ストップバルブ) <吸入>・操作弁 (ストップバルブ) <インジェクション> を開く。
14. 圧縮機排油栓のフクロナットよりガス漏れしていないかリークテストを実施する。
15. 主電源を ON にする。
16. スイッチ<運転一停止> (SW1) を ON にする。



※ 冷凍機油はその時点で使い切りとし、原則として開封後は保管しないでください。

※ 封入油量は、1.7L を超えないようにしてください。(初期封入油量は 2.3L ですが 0.6L は圧縮機以外のサイクルに排出されます。)

また、排油量が 1L 未満の場合は、封入油量 1L を目安としてください。(推奨)



5-6. 冷媒充てん

警告

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

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



冷媒注意

換気をよくすること。

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



換気を実行

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。



爆発注意

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・圧縮機故障のおそれあり。

液冷媒で封入してください。

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

チャージングシリンダを使用しないでください。

- 冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。

5-6-1. 冷媒充てんの手順

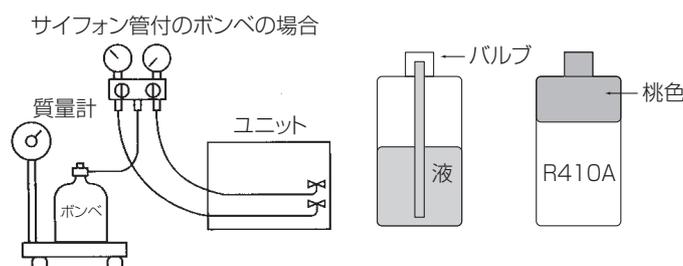
冷媒の充てんは次の手順で行ってください。

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. 冷媒を液状態で操作弁（ストップバルブ）〈液〉のチャージポートより充てんする。

お願い

- ◆ 冷媒の充てんは組成変化を抑えるためポンベからは液冷媒で高圧側へ充てんしてください。
ガスで充てんすると冷媒組成が変わるため性能の低下や正常な動作ができなくなることがあります。
 - ◆ 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）が消える程度操作弁〈液〉より封入後、アキュ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。
 - ◆ 液冷媒を低圧側から充てんしないでください。（アシストモードを除く）
液冷媒を低圧側から充てんすると圧縮機が故障するおそれがあります。（アシストモードを除く）
4. 冷媒ポンベの質量を計測する。
 5. 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
 6. 試運転を行い運転状態を確認する。
 7. 必要に応じ許容充てん量を超えない範囲で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操作弁（ストップバルブ）〈液〉を閉じぎみとし、操作弁（ストップバルブ）〈液〉のサービスポートより液状態で封入してください。製品各部の位置については、5-4-5. 項を参照ください。（40 ページ）



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いたします。

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。（46 ページ）
 - (1) 外気温度サーミスタ TH6 検知温度が 0℃未満の場合、または 46℃を超える場合
 - (2) 圧縮機の運転時間が短い運転（10 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。

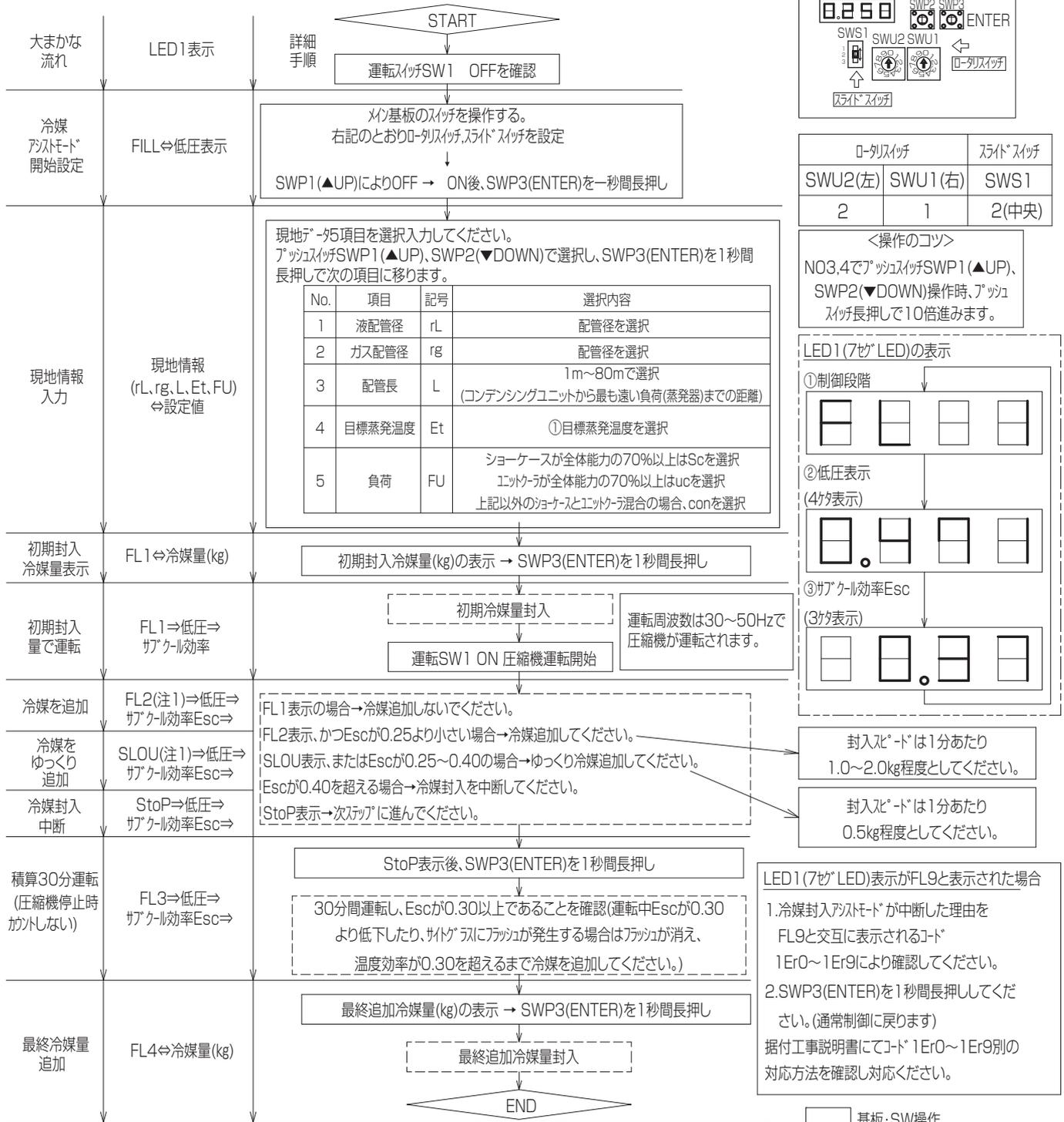
メモ

以下のようなケースにおいても本制御により冷媒封入をすることが可能です。

	手順	通常のフローと異なる点
サイトグラスにフラッシュガスが発生している場合（初期封入冷媒量の不足または冷媒漏れなど）	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。	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。
他の方法で冷媒封入した後再度冷媒を封入する場合（サービス時など）	サブクール効率が 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。	

[2] 冷媒封入アシストモードフロー

冷媒封入アシストモードは冷媒封入作業を補助する機能です。下記フローにより冷媒を充てんしてください。
冷媒が必要量封入された目安としてサージカル効率Escという指標を用います。
過充てんされた場合は、判定できませんので冷媒の入れすぎに注意してください。
周囲温度が46℃以上、0℃以下の場合は本制御による封入はできません。

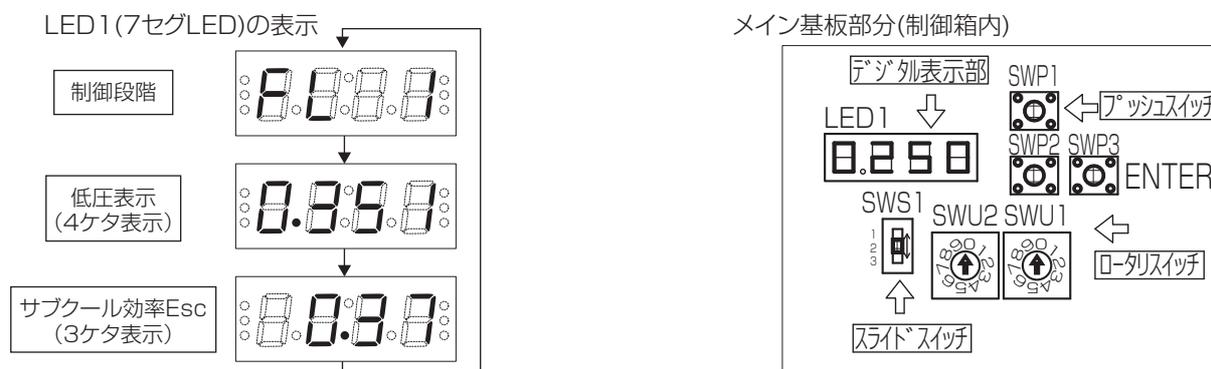


注1.真空引き後冷媒を封入し冷媒が封入できなくなった場合、圧縮機を運転しながら冷媒を封入しても問題ありません。
また、サイトグラスのフツツが消える程度冷媒を封入してから、本制御による冷媒封入を実施いただいてもかまいません。
注2.運転開始からSTOP表示まで4~20分以上、FL4(最終冷媒量表示)までさらに30分以上の運転が必要となります。

[3] 冷媒封入アシストモード時の各制御段階での 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 (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。



[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 (強制終了) されましたので、以下の対応を実施してください。

手順

1. LED1 に FL9 と交互に表示される原因コード (1Er0 ~ 1Er9) を確認する。
2. 原因コード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
1Er0	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。
1Er1	外気温度サーミスタ TH6 検知温度が 0℃以下、または 46℃以上となった。	1) 外気温度サーミスタ TH6 検知温度が 0℃~ 46℃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。(46 ページ)
1Er2	凝縮器出口温度サーミスタ TH5 と外気温度サーミスタ TH6 の差が大きくなり範囲外となった。	1) 周囲温度の高い状態で (昼間に実施するなど) 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。(46 ページ)
1Er4	凝縮器出口温度サーミスタ TH5 と外気温度サーミスタ TH6 の差が小さくなり範囲外となった。	他の方法により冷媒封入を実施する。(46 ページ)
1Er5	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。(46 ページ)
1Er6	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。(46 ページ)
1Er7	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。
1Er8	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。(46 ページ)
1Er9	圧縮機が周波数固定運転している。	左記要因を取り除く。

お知らせ

現地の状況によっては、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場合もあります。この場合は、従来のサイトグラスの方法により冷媒封入を実施してください。

[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。あてはまる場合、改善可能な場合は改善を実施願います。許容冷媒充てん量の値は指定のページを参照ください。(47 ページ)
 - ① コンデンシングユニットから蒸発器までの液管が分岐後ランクダウンされていないなどにより容積が大きい、蒸発器の容積が当社想定より大きい。
(配管のランクダウンの考え方について「据付工事サービスマニュアル」の「配管サイズ選定例」に記載しています。)
 - ② 冷媒封入時に吸入側から液バック気味に封入された。
 - ③ 冷媒の封入スピードが速く、入れすぎとなってしまった。
- 液管断熱無しモードの場合、周囲温度 40℃以上でアシストモードが中断することがあります。
- 初期封入冷媒量充てん後サイトグラスのフラッシュが消えない場合は、消えるまで冷媒を充てんしてください。

メモ

- 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。

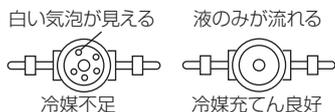
5-6-3. サイトグラスによる冷媒充てん方法

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。

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

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



お知らせ

冷媒封入途中で冷媒不足検知プレアラームが発生した場合の対応方法は「サービス編」(111 ページ)を参照ください。

5-6-4. 許容冷媒充てん量

冷媒充てん量は吸入配管長さに応じて下表の値を超えないようにしてください。

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

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

・フロン排出抑制法の施行に伴い、記載を怠った業者は法律に従って罰せられます。

許容冷媒充てん量

(kg)

形名	負荷装置	配管長(実長 ^{※1})(m)							
		10	20	30	40	50	60	70	80
ECO-EN15WB	ショーケース	6.7	7.3	8.0	8.6	9.2	9.8	10.5	11.1
	ユニットクーラ	4.4	5.0	5.6	6.3	6.9	7.5	8.1	8.8
ECO-EN22WB	ショーケース	6.7	7.3	8.0	8.6	9.2	9.8	10.5	11.1
	ユニットクーラ	4.6	5.2	5.8	6.5	7.1	7.7	8.4	9.0
ECO-EN30WB	ショーケース	6.7	7.3	8.0	8.6	9.2	9.8	10.5	11.1
	ユニットクーラ	5.0	5.6	6.2	6.8	7.5	8.1	8.7	9.4
ECO-EN37WB ^{※3}	ショーケース	9.4	10.1	10.7	11.3	12.0	12.6	13.2	13.8
	ユニットクーラ	5.4	6.0	6.6	7.3	7.9	8.5	9.2	9.8
ECO-EN45WB	ショーケース	10.3	11.0	11.6	12.3	12.9	13.6	14.2	14.9
	ユニットクーラ	6.0	6.6	7.3	7.9	8.6	9.2	9.9	10.6
ECO-EN55WB ^{※3}	ショーケース	13.0	13.7	14.4	15.0	15.8	16.3	17.0	17.6
	ユニットクーラ	6.7	7.4	8.0	8.7	9.5	10.0	10.6	11.3
ECO-EN67WB ^{※3}	ショーケース	13.7	14.4	15.0	15.7	16.5	17.0	17.7	18.3
	ユニットクーラ	7.4	8.0	8.7	9.4	10.2	10.7	11.3	12.0

※1 最長接続配管長さは相当長により制限されます。指定のページを参照ください。(29ページ)

※2 上表は標準配管径(液管:φ9.52 吸入管:φ19.05(ECO-EN15~37WB)、φ22.22(ECO-EN45~67WB))での目安です。最低必要充てん量の目安は上記許容冷媒充てん量を1.3で割った値となります。

※3 冷媒を下記載の冷媒量 ※4 を超えて充てんした場合(上表太字の項)サービス時などに液操作弁(ストップバルブ) < 液 > を使用してポンプダウン運転を行うと、冷媒を受液器に収容し切れないことにより高圧カットする恐れがあります。

追加受液器(現地手配)を取付けてください。

ただし、通常運転中の冷却器液電磁弁によるポンプダウン運転は可能ですので、サービス時に冷媒を別途冷媒回収する場合、追加受液器は不要です。

追加受液器の目安としては以下の式となります。

$$\text{追加受液器容量 (L)} = (\text{許容冷媒充てん量 (kg)} - \text{下記載冷媒量 ※4 (kg)}) \div 0.988$$

(例) ECO-EN55WB、負荷ショーケース、配管長 80m 時

$$\text{追加受液器容量 (L)} = (17.6 - 15.8) \div 0.98 \div 1.8 \text{ (L)}$$

※4 ECO-EN15~37WB・・・12.0kg を超える場合

ECO-EN45~55WB・・・15.8kg を超える場合

ECO-EN67WB・・・17.8kg を超える場合

上記はあくまで目安であり、負荷の容積、配管施工方法など現地システムにより受液器要否は異なります。

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

• 吸入配管は配管長別能力表より圧力損失による冷凍能力の低下度合を確認し選定してください。

• 標準液配管径(φ9.52)よりランクアップする場合、上記許容冷媒充てん量に対して追加する冷媒量の目安は配管長 10m につき φ12.7 の場合は 0.56kg、φ15.88 の場合は 1.2kg です。

ただしランクアップ時も下記の冷媒量以下としてください。

ECO-EN15~37WB でショーケースの場合は 19.8kg、ユニットクーラの場合は 15.5kg。

ECO-EN45~67WB でショーケースの場合は 29.8kg、ユニットクーラの場合は 23.1kg。

5-6-5. 漏えい点検簿の管理

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、機器の所有者が管理するようにしてください。

5-7. 断熱施工

- 断熱施工は必ず気密試験を行った後で施工してください。
- 吸入配管は必ず断熱を施してください。目安としては下表を参考にしてください。
断熱材料としては、吸湿性のない発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。
- ユニット下部からユニットストップバルブ<吸入>までの断熱施工は、パイプカバー（発泡ポリウレタン：20mm以上）を使用してください。

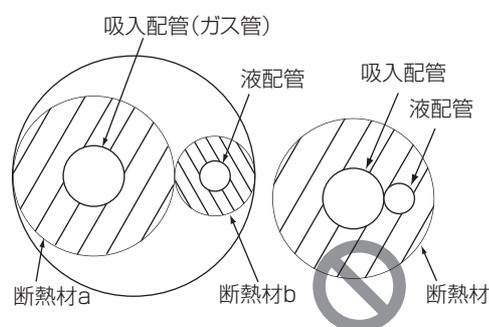
5-7-1. 液管断熱有りモード

液配管にも必ず断熱を施してください。

(単位：mm)

配管	断熱材	冷蔵		冷凍	
		断熱材の厚さ（推奨値）		断熱材の厚さ（推奨値）	
吸入配管	a	ピット配管	25 以上	ピット配管	50 以上
		天井配管	50 以上	ピット配管	75 以上
液配管 (液管断熱有りモード)	b	20 以上			

* 冷媒温度を吸入配管・冷蔵を 0℃、冷凍を -30℃、液管温度を 0℃として断熱材の厚さを算出



吸入配管と液配管の熱交換禁止

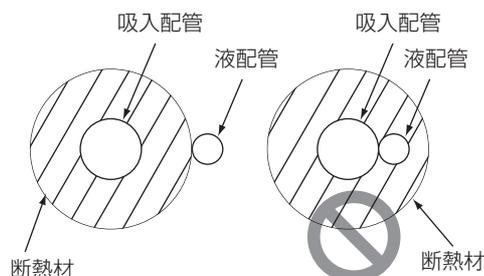
5-7-2. 液管断熱無しモード

液配管の断熱施工は不要です。

(単位：mm)

配管	断熱材	冷蔵		冷凍	
		断熱材の厚さ（推奨値）		断熱材の厚さ（推奨値）	
吸入配管	a	ピット配管	25 以上	ピット配管	50 以上
		天井配管	50 以上	ピット配管	75 以上
液配管 (液管断熱無しモード)	b	不要			

* 冷媒温度を吸入配管・冷蔵を 0℃、冷凍を -30℃、液管温度を 0℃として断熱材の厚さを算出



吸入配管と液配管の熱交換禁止

- 吸入配管と液配管は熱交換しないでください。
- ホットガス配管は常時高温となっています。人が容易に入出入りする場所に据付る時は配管に断熱を施してください。
断熱材としては、耐熱温度が 150℃以上の耐熱チューブ・グラスウール材などを使用してください。
- 天井裏などで高温、高湿度になるなど室外機周囲に対して大きく状況が変化する場合は液管への断熱を検討してください。

5-8. リプレース（既設配管再利用）

5-8-1. リプレース可能範囲

対応可能なコンデンシングユニット	冷凍機油	鉱油（SUNISO 3GS (D)、バーレルフリーズ 32SAM） MEL32 (R)
対応最大配管長さ	[3] 配管径・配管長のページを参照ください(29 ページ)	
対応可能な冷却器	ユニットクーラの場合	1 系統に接続されているユニットクーラすべて
	ショーケースの場合	1 系統に接続されているショーケースすべて

5-8-2. 再利用対象設備の確認

再利用の対象は既設配管および負荷側装置です。下記項目により再利用の可否を判断してください。

[1] 既設配管

1) 既設配管を再利用する場合は、以下の内容を確認してください。

- 既設配管の肉厚は、HFC コンデンシングユニットの基準を満たしていること。(指定のページを参照ください(19 ページ))
- 既設配管にヘコミ、割れ、腐食がないこと。

上記を満足しない場合は再利用できません。新規配管へ入れ換えまたは不具合箇所の修正を実施してください。

2) 既設の配管径とコンデンシングユニット推奨の配管径が異なる場合は以下のとおり対応してください。

• 液配管

HFC コンデンシングユニットに 対する既設配管の径	形名		既設配管再利用可否
	ECOV-EN15,22, 30,37,45WB	ECOV-EN55,67WB	
同じ	φ9.52	φ9.52	対応可能
大きい	φ12.7	φ12.7、φ15.88	
小さい	φ6.35	φ6.35	対応不可

液配管径に対する追加受液器要否の目安

• 負荷がユニットクーラの場合

配管長が下記 (m) を超える場合は、追加受液器が必要になる場合があります。*1

	ECOV-EN15, 22WB	ECOV- EN30WB	ECOV- EN37WB	ECOV- EN45WB	ECOV- EN55WB	ECOV- EN67WB
φ9.52	不要	不要	不要	不要	不要	不要
φ12.7	不要	不要	不要	不要	75	不要
φ15.88	対応不可	対応不可	対応不可	対応不可	43	52

• 負荷がショーケースの場合

配管長が下記 (m) を超える場合は、追加受液器が必要になる場合があります。*1

	ECOV-EN15, 22WB	ECOV- EN30WB	ECOV- EN37WB	ECOV- EN45WB	ECOV- EN55WB	ECOV- EN67WB
φ9.52	不要	不要	50	不要	50	72
φ12.7	47	46	23	46	23	33
φ15.88	対応不可	対応不可	対応不可	対応不可	10	19

*1 通常運転中の冷却器液電磁弁によるポンプダウン運転は可能ですが、サービス時などに液操作弁（ストップバルブ）< 液 > を使用してポンプダウン運転を行うと、冷媒を受液器に収容し切れないことにより高圧カットする可能性があります。追加受液器（現地手配）を取付けてください。

追加受液器容量の目安は配管長 10m につき液管径 φ9.52 の場合 0.5L、φ12.7 の場合 1L、φ15.88 の場合 2L です。

（上記はあくまで目安であり、負荷の容積、配管施工方法など現地システムにより受液器要否は異なります。）

ただし、通常運転中の冷却器液電磁弁によるポンプダウン運転は可能ですので、サービス時に冷媒を別途冷媒回収する場合、追加受液器は不要です。

◆ ガス配管

HFC コンデンシングユニットに 対する既設配管の径	形名					既設配管 再利用可否
	15WB	22WB	30,37WB	45WB	55WB,67WB	
同じ	φ19.05	φ19.05	φ19.05	φ22.22	φ22.22	対応可能
大きい	—	φ22.22	φ22.22, φ25.4	φ25.4	φ25.4, φ28.58, φ31.75*	対応可能
	φ22.22	φ25.4	φ28.58	φ28.58	—	対応不可
小さい	φ15.88	φ15.88	φ15.88	φ19.05	φ19.05	対応可能

※50m まで

*1 配管径, 配管長は (29 ページ) の表をご確認ください。

*2 冷却運転中に油戻りが悪くなり、圧縮機の油不足となることがあります。油戻りを十分考慮してください。

*3 配管での圧力損失により冷却能力が低下します。能力低下をご確認のうえ再利用可否を判断してください。

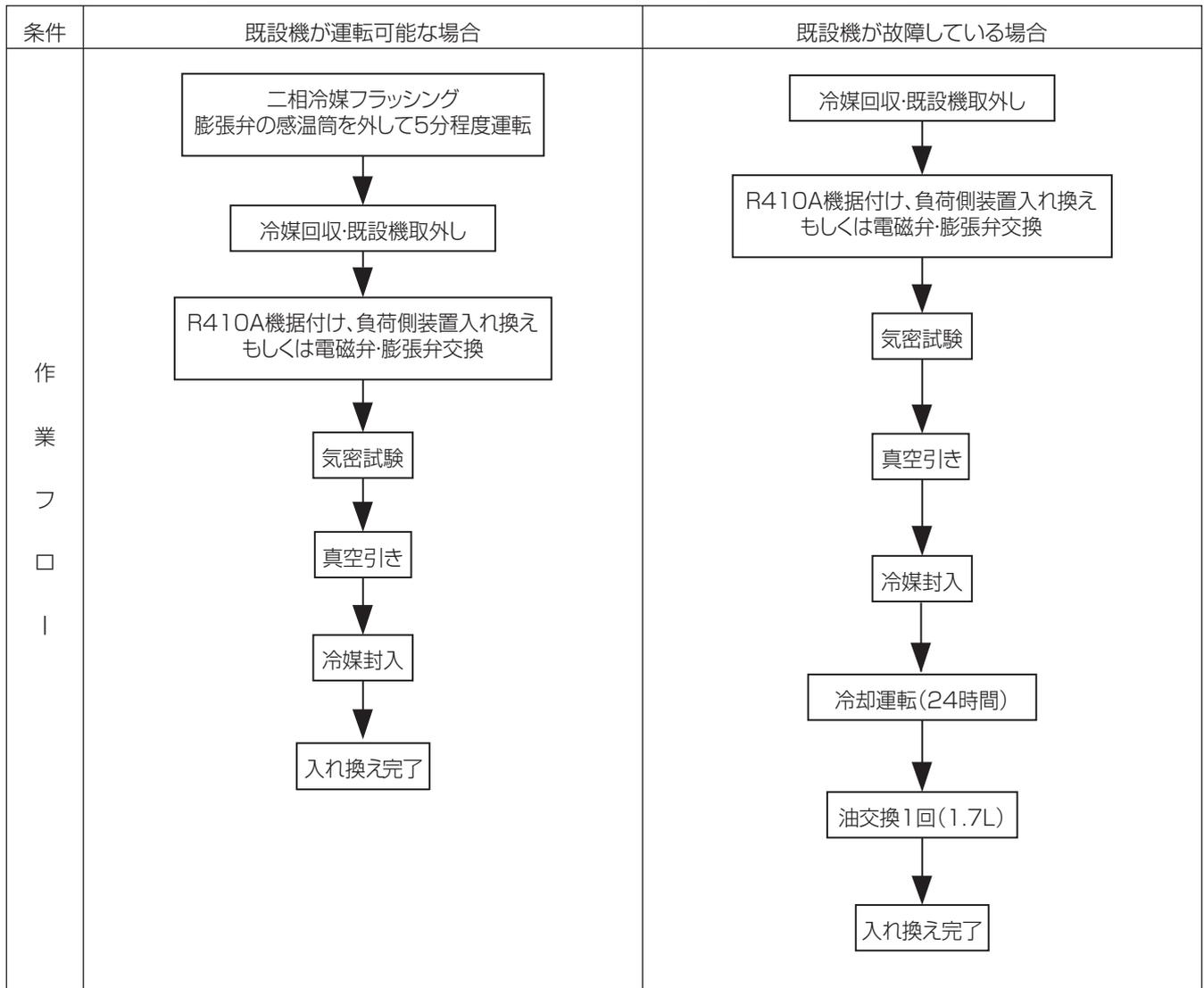
[2] 負荷側装置 (ショーケース・ユニットクーラ)

負荷側装置 (ショーケース、ユニットクーラ) を再利用する場合は、以下の内容に対応してください。

- ◆ 負荷側装置は HFC 冷媒のシステムで再利用可能であることをメーカーへ確認してください。
- ◆ 電磁弁および膨張弁は R410A 対応品へ交換してください。

5-8-3. 作業方法

以下のフローに従って作業を実施してください。



6. 電気工事

⚠ 警告

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。

- ・発火・火災のおそれあり。



使用禁止

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

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

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- ・伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ・発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

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。



発火注意

⚠ 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。



感電注意

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

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

- ・電源回路容量不足や施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取り付けること。

- ・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

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

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



指示を実行

電源配線には、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。



指示を実行

D種接地工事（アース工事）は第一種電気工事士（工事条件によっては第二種電気工事士）の資格のある電気工事業者が行うこと。アース線は、ガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しないこと。

- ・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。



アース接続

電気部品を触るときは、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。



感電注意

お願い

ユニットを病院・通信・放送設備がある所に据え付ける場合は、ノイズ対策を行ってください。

- ノイズにより医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。
- ノイズにより映像放送の乱れ・雑音が生じるおそれあり。
- 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ユニットの故障・誤動作のおそれあり。

設備の重要度により電源系統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あり。

6-1. 電気配線工事

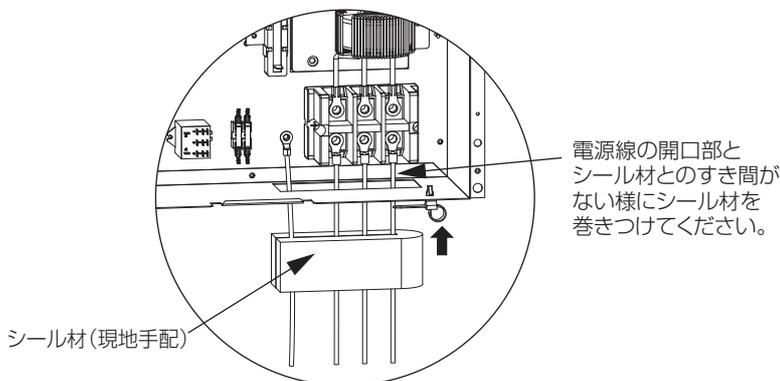
6-1-1. 配線作業時のポイント

- 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。

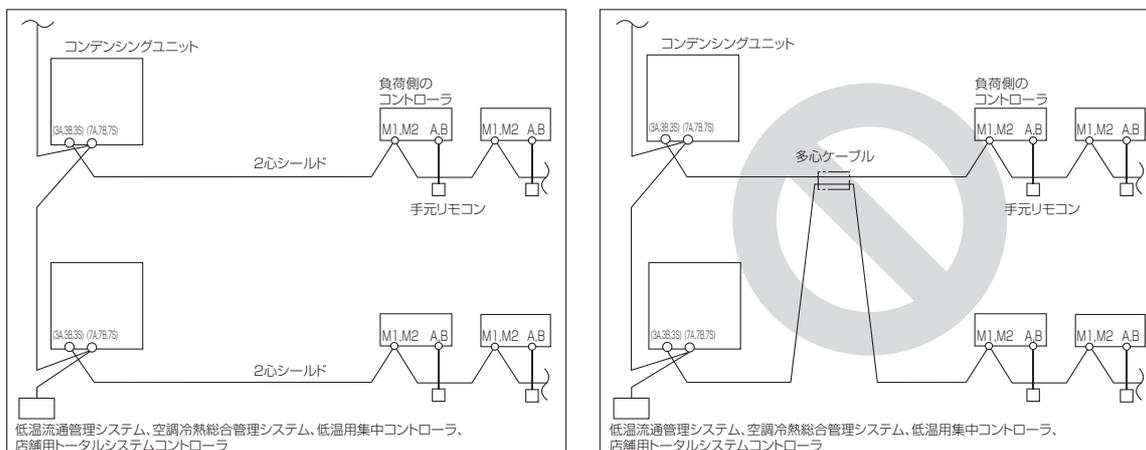
（ショーケースを始めとして、冷凍装置の場合必ず漏電遮断器を取付けてください。）

- 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。
- 電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
- 配線作業時は、軍手などで手・腕が露出しないようお願いします。
- 電線類は過熱防止のため、配管などの断熱材の中を通さないでください。
- 制御箱の中を点検する時は、ユニットの元電源を OFF してから 10 分以上放置し、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。電圧確認する位置はインバータ基板の（TB-P）、（TB-N）になります。「試運転調整編」（3）インバータ基板（67 ページ）を参照ください。また、ファンモータのコネクタ（CN802, 803:2 ファン機種のみ）を外してください。
- サービス開始時には室外ファンのメイン基板コネクタ（CN802）および（CN803：2 ファン機種のみ）を抜いてから作業を実施してください。
コネクタを抜き挿しする際には、室外ファンが回転していない事、主回路コンデンサの電圧が DC20V 以下であることを確認してください。
強風時により室外ファンが回転すると主回路コンデンサに充電され、感電のおそれがあります。
詳細は、配線図メイバンを参照ください。
サービス終了時には、メイン基板上のコネクタ（CN802）と（CN803：2 ファン機種のみ）を元通りに接続してください。
- 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離して（5cm 以上）施設してください。（同一電線管に入れしないでください。）
- 運転スイッチ（SW1）＜運転－停止＞ ON 時には、圧縮機が停止している場合でも通電される場合がありますので、電源配線の充電部などをさわらないでください。試運転時、長期停止後、または液バック異常停止後など圧縮機内に冷媒が溜まっている可能性がある場合、電源遮断後に、圧縮機の端子台から電源配線ははずし、圧縮機の絶縁抵抗を測定し、圧縮機が地絡していないことを確認してください。
- 絶縁抵抗が 1MΩ 以下の場合は、圧縮機に強制的に通電を実施し、3 時間以上通電してください。「試運転調整編」（82 ページ）を参照ください。
（圧縮機へ通電させて、圧縮機に溜まった液冷媒を蒸発させると絶縁抵抗は上昇します。）
- 制御箱の電源配線取出口に小動物の侵入防止用シール材を図のとおり設置してください。



低温流通管理システム、空調冷熱総合管理システム、低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラ、負荷側のコントローラ（クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ）を使用の場合には、以下の内容にしたがってください。

- ◆ 伝送線用端子台には、200V 電源を絶対に接続しないでください。万一接続すると電子部品が焼損します。
- ◆ 伝送用配線は、2 心シールド線を使用してください。
 システムの異なる伝送用配線を多心の同一ケーブルを使用して配線しますと伝送信号の送・受信が正常にできなくなり、誤動作の原因になりますので、絶対に行わないでください。
- ◆ 伝送線の継ぎ足しを行う場合には、シールド線も必ず継ぎ足してください。



3A,3B,3S:室内外伝送線用端子、7A,7B,7S:集中管理用伝送線用端子

6-1-2. 配線の接続

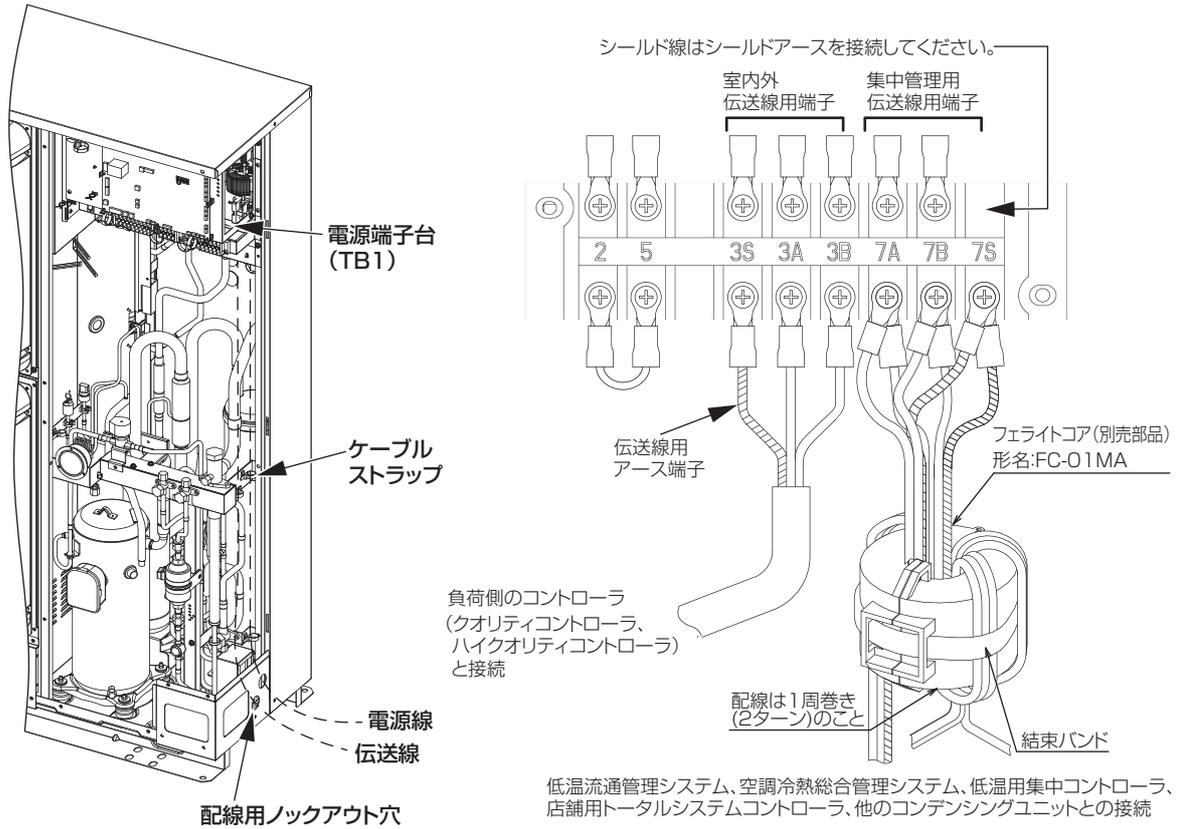
[1] 制御箱配線の接続

手順

1. 電源線を電源端子台 (TB1) に接続する。
2. 必要に応じ、制御線 (200V) を接続する。
3. 必要に応じ、伝送線 (室内外伝送線) を接続する。
4. 必要に応じ、伝送線 (集中管理用伝送線) を接続する。

形名	配線の種類	接続先	備考	
ECOV- EN15,22,30,37, 45,55,67WB	電源線	ユニット制御箱の電源端子台 (TB1)	—	
	制御線 (200V)	補助端子台 (1 ~ 32)	—	
	伝送線 (M-NET)	室内外伝送線	室内外伝送線用端子 (3A,3B,3S)	負荷側のコントローラ (クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ) と M-NET で接続する場合
		集中管理用伝送線	集中管理用伝送線用端子 (7A,7B,7S)	低温流通管理システム、空調冷熱総合管理システム、低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラ、他のコンデンシングユニットと接続する場合

接続位置



- ※1. 集中管理用伝送線用端子 (7A, 7B, 7S) をご使用の場合は、上図のようにフェライトコアを必ず取り付けてください。(フェライトコアは別売部品)
- ※2. システム制約については、負荷側コントローラ (クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ) もしくは低温流通管理システム、空調冷熱総合管理システム、低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラの据付工事説明書を参照ください。

[2] ねじ止め時のお願い

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)	2 ファン機種 EN45, 55, 67WB	M8	10 ~ 13.5
	1 ファン機種 EN15, 22, 30, 37WB	M6	4 ~ 5.4
補助端子台 (室内外伝送線用端子 (TB3)、集中管理用伝送線端子 (TB7) を含む)		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と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。



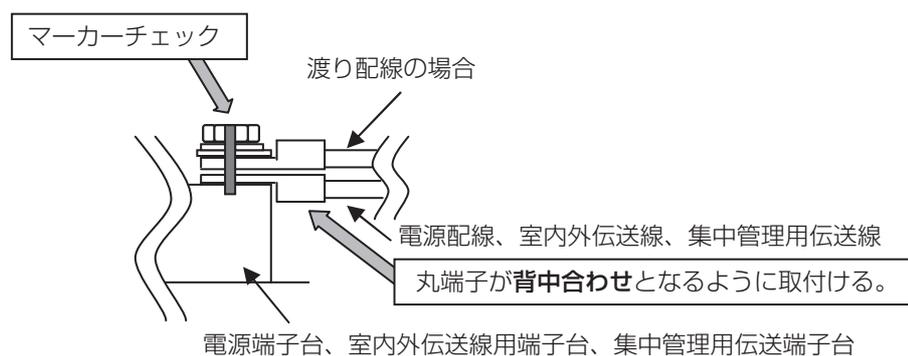
2. 配線が接続される場合は、ねじ端子部で動かないことを確認する。

- 1) 斜め締めによりねじ山を潰すことのないようねじ締めしてください。

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。

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

(例)



6-2. 電気特性

⚠ 警告

電源にはインバータ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。



指示を実行

形名 (-BS・-BSG を含む)			ECOV-EN15/22WB	ECOV-EN30/37WB	ECOV-EN45/55/67WB	
電源			三相 200V 50Hz/60Hz	三相 200V 50Hz/60Hz	三相 200V 50Hz/60Hz	
電気特性	消費電力 <※1>	kW	2.5/3.45	4.77/5.38	6.10/7.86/9.09	
	運転電流 <※1>	A	7.6/10.4	14.5/16.2	19.1/24.2/28.2	
	最大電流	A	10.4/14.1	20.0/22.7	25.6/31.7/36.8	
	力率 <※1>	%	95.0/95.8	95.0/95.9	92.2/93.8/93.1	
	運転周波数	Hz	53/72	78/88	64/79/89	
	始動電流	A	4.7	6.1	10.9	
圧縮機	最大運転周波数	Hz	53/72	78/91	64/89/99	
	回転数	min ⁻¹	3180/4320	4680/5460	3840/5340/5940	
凝縮器	送風機	電動機出力	W	74×1	74×1/200×1	74×2
電気工事	電線の太さ <※2>		mm ² <m>	3.5/5.5 <21/25>	5.5 <17/15>	8.0 <20/16/14>
	※3 漏電遮断器	感度電流 (動作時間)	mA	15/30 (0.1s)	30 (0.1s)	30/30/100 (0.1s)
	過電流保護器		A	30	50	50
	開閉器容量		A	30	60	60
	制御回路配線太さ		mm ²	2.0	2.0	2.0
	接地線太さ (銅)		mm ²	2.0	3.5	3.5

※1. 測定条件は、次のとおりです。

周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、液管断熱有りモード

※2. 電線の太さ欄 < > 内の数字は、電圧降下 2V の最大こう長を示します。

※3. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。

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

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

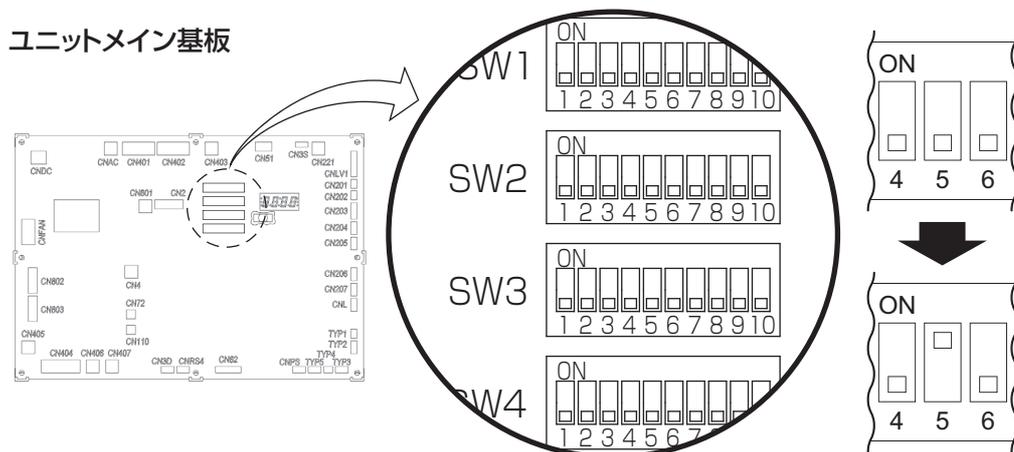
6-3. クオリティ・ハイクオリティコントローラ使用時のお願い

インバータスクロール形コンデンシングユニットとクオリティ・ハイクオリティコントローラを組合わせて使用される場合、メイン基板のディップスイッチを以下のように設定してください。
 コントローラで検知する「冷えずぎ防止異常」を回避するため、ユニットは下記の制御を行います。「冷えずぎ防止異常」の発生がない場合は以下の設定が不要となります。

1) SW2-5 を ON にする (SW2-5 が ON の時の制御)

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

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

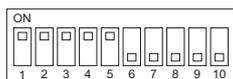


2) コントローラとの通信あり/なしを設定する

		M-NET 通信なし (出荷時設定)	M-NET 通信あり
SW1 設定			
意味		コンデンシングユニット-コントローラ間を従来のリレーシーケンスで制御します	コンデンシングユニット-コントローラ間を M-NET 通信で制御します
配線工事	200V 制御線	5 本	2 本 ^{*1}
	伝送線 (M-NET)	不要	2 本 (2 心シールド線)
追加される機能 ^{*2}		従来どおり	<ul style="list-style-type: none"> 目標蒸発温度制御 リモコンによるデータモニタリング コンデンシングユニット異常の詳細をリモコンで確認

*1 コントローラの電源を別電源とした場合、0 本となります。

*2 コントローラの種類により、対応できる機能が異なります。またコントローラ側のディップスイッチ設定も必要となります。詳細はコントローラの据付工事説明書を参照ください。



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。

6-4. 低温用集中コントローラ使用時のお願い

ディップスイッチ SW1-7 を ON に設定してください。
詳細は低温用集中コントローラの据付工事説明書を参照ください。

6-5. 外部への信号出力

制御箱の端子台より運転信号を取出すことができます。

1) 警報信号

端子台 7 番、23 番間より警報信号を取出すことができます。
端子台 7 番、23 番間の出力信号は AC200V です。＜使用電流は 0.01 ～ 0.45A としてください。＞
コンデンシングユニットが異常停止した時に、警報信号を出力します。

2) プレアラーム信号

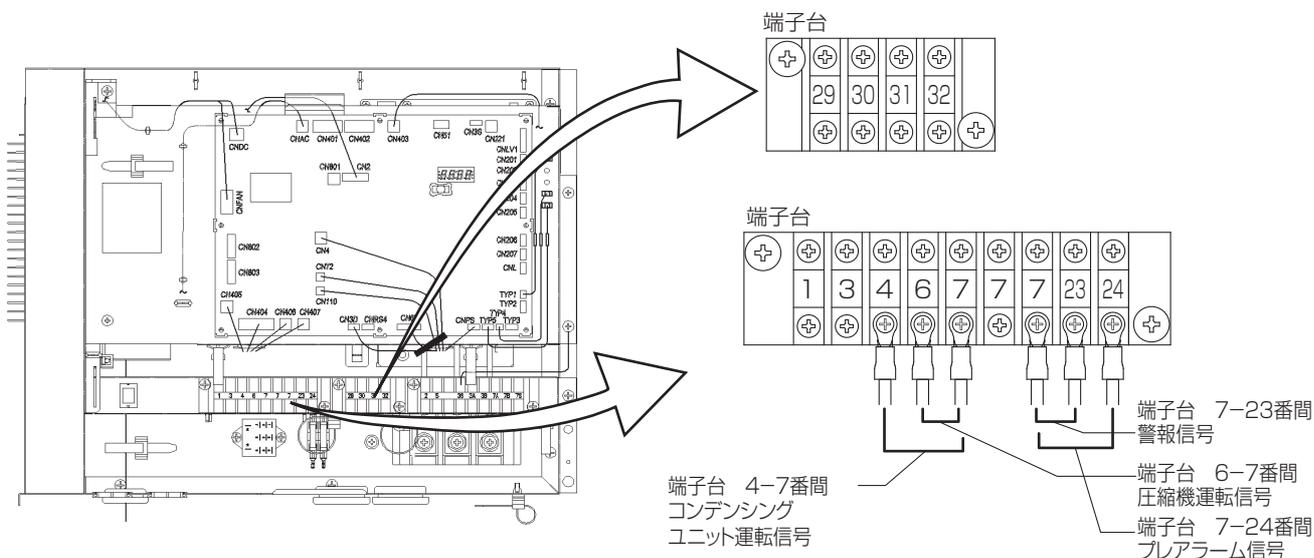
端子台 7 番、24 番間よりプレアラーム信号を取出すことができます。
端子台 7 番、24 番間の出力信号は AC200V です。＜使用電流は 0.01 ～ 0.45A としてください。＞
コンデンシングユニットがプレアラームを検知した時に、プレアラーム信号を出力します。

3) 圧縮機運転信号

端子台 6 番、7 番間より圧縮機の運転信号を取出すことができます。
端子台 6 番、7 番間の出力信号は AC200V です。＜使用電流は 0.01 ～ 0.45A としてください。＞
圧縮機が運転している時は信号を出力します。圧縮機が停止している時は信号を出力しません。

4) コンデンシングユニット運転信号

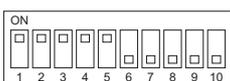
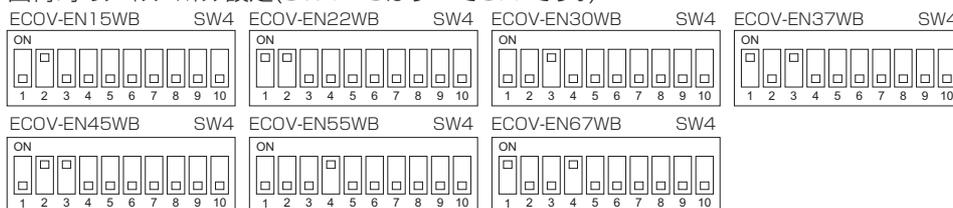
端子台 4 番、7 番間よりコンデンシングユニットの運転信号を取出すことができます。
端子台 4 番、7 番間の出力信号は AC200V です。＜使用電流は 0.01 ～ 0.45A としてください。＞
コンデンシングユニットが正常に運転している時（圧縮機が低圧カットにより停止している時も含む）は信号を出力します。
コンデンシングユニットが異常停止すると信号は出力しません。



6-5-1. 電気回路図例

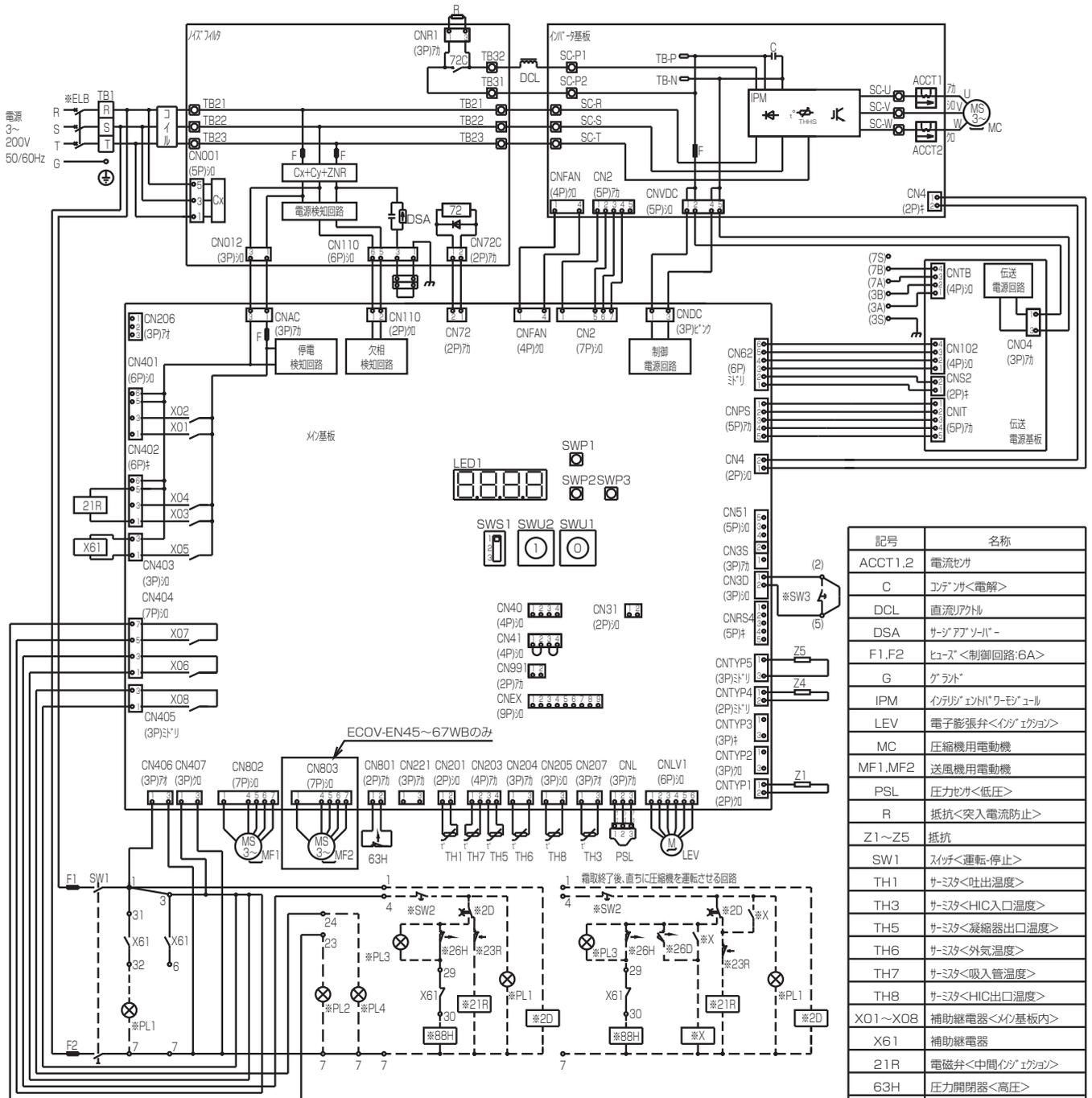
本ユニットの内部配線および現地配線接続の一例を次のページに示します。
ショーケースやユニットクーラなど負荷への接続は、負荷例の資料を参考にしてください。

出荷時のディップスイッチ設定(SW1～3はすべてOFFです。)



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。

ECO-EN15,22,30,37,45,55,67WB(-BS-BSG)形
コンデンシングユニット電気配線図



記号	名称
ACCT1,2	電流セガ
C	コイル<コイル>
DCL	直流リアクトル
DSA	サージアブソーバ
F1,F2	ヒューズ<制御回路:6A>
G	グランド
IPM	インバータモーターモジュール
LEV	電子膨張弁<インジェクション>
MC	圧縮機用電動機
MF1,MF2	送風機用電動機
PSL	圧力セガ<低圧>
R	抵抗<突入電流防止>
Z1~Z5	抵抗
SW1	スイッチ<運転-停止>
TH1	サーミスタ<吐出温度>
TH3	サーミスタ<ヒート交換口温度>
TH5	サーミスタ<凝縮器出口温度>
TH6	サーミスタ<外気温度>
TH7	サーミスタ<吸入管温度>
TH8	サーミスタ<ヒート交換口温度>
X01~X08	補助継電器<メイン基板内>
X61	補助継電器
21R	電磁弁<中間インジェクション>
63H	圧力開閉器<高圧>
72C	電磁接触器<インバータ主回路>
*ELB	漏電遮断器
*PL1	表示灯<運転-停止>
*PL2	表示灯<異常-ア>
*PL3	表示灯<霜取-オン>
*PL4	表示灯<アラーム-ア>
*SW2	スイッチ<運転-停止-リセット>
*SW3	スイッチ<異常リセット>
*X	補助継電器
*2D	タイムリタイマー<霜取>
*21R	電磁弁<液>
*23R	温度調節器<庫内>
*26D	温度開閉器<霜取終了>
*26H	温度開閉器<過熱防止>
*88H	電磁接触器<電熱器>

- 注1. *印の機器は、現地手配となります。
 2. ---線は、現地配線となります。また、回路は*ソフタウ回路方式の場合を示します。
 3. 端子23-7, 24-7, 4-7の間に回路を接続する場合は、各回路に流れる電流がそれぞれ0.45Aを超えないようにしてください。
 4. 接点の矢印は、圧力/温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 5. SW2, PL1~3の現地手配機器は、別途リコネクターとして別売しています。
 6. X61のb接点は、コイルソフタウと電熱器<霜取>の同時通電を防止するための回路です。複数個のク-を個別に運転する場合は、端子7と88Hを接続してください。
 7. PL1は端子32-7の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して表示灯を点灯させることができます。
 8. X03, X05, X06, X07, X08は、メイン基板の出力接点を示し、動作は下表のとおりです。

X03, X05	圧縮機が運転時はON, 圧縮機が停止時はOFF
X06	ユニットが正常時(運転可能)時はON, ユニットが異常時(運転不可)時はOFF
X07	ユニットが異常時(運転不可)時はON, ユニットが正常時(運転可能)時はOFF
X08	アラーム検知時はON, その他OFF. ただし工場出荷時、検知時もOFFのアラームあり。

9. SW3を取付ける場合は、2-5間の配線は必ず取外してください。
 また、端子2-5間に接続するSW3は、最小接点容量11mVA以下のスイッチを使用してください。
 計算例: DC5Vの場合、2.2mA(=11mVA÷5V)以下

据付工事編

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回りは、必要な空間寸法が守られていますか	
冷媒配管	ガス漏れチェックは行いましたか	
	操作弁は全開にしていますか(液管断熱有りモード時の操作弁リプレースは除く)	
電気回路	端子部などに緩みがないか確認していますか	
	漏電遮断器を使用していますか	
配管同士の接触はありませんか(電気配線や構造物との接触はありませんか)		
電気配線が高温部に触れていませんか		
アースは規定どおり正しく配線されていますか		
電気配線の端子ねじ、フレアナットなどにゆるみはありませんか		

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していませんか	

7-2. 冷媒回路部品の確認事項

状況	
原因または処置について	
ストレーナにゴミ・異物が詰まっていますか？ チェックをお願いします。 また、詰まりがひどい場合、異常音が発生することもあります。	操作弁〈液〉を閉める場合、液封になっていませんか？ 電磁弁〈液〉(冷却器側)や液配管途中のバルブ(現地取付け)と操作弁〈液〉に挟まれる回路は液封を生じ危険です。 操作弁〈液〉でポンプダウンして液封を防止してください。
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。	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。
操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか？ 操作弁〈吸入〉の場合、空気が混入し、異常高圧になり大変危険です。 他の操作弁の場合はガス漏れ(スローリーク)する場合があります。	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。
凝縮器フィンが目詰まりをおこしていませんか？ 高圧圧力および吐出ガス温度が異常となり大変危険です。	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。
	油量は適正ですか？ 「冷凍機油充てん」を参照ください。(41ページ)

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	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
		室内ユニット	良・否
	点検口	室外ユニット	良・否
室内ユニット		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 室内-室内	室外ユニット(上/下) 20/5m以下
電 気 統	断熱施工		良・否
	配管(接続・断熱)		良・否
電 気 系	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-室内	良・否
室内-リモコン		良・否	
使用電線		種類・サイズ	
統	絶縁施行		良・否
	端子ゆるみ		良・否
	別売部品結線		良・否
ア ド レ ス	室外ユニット	良・否	
	室内ユニット、分岐口番号	良・否	
リモコン		良・否	
別売部品取付			
制御方法			
サーモ取付			
目標蒸発温度			
目標凝縮温度			
低圧カットON値			
低圧カットOFF値			
現地液管断熱有無設定			

運 転 状 況				
運転時刻(分)				
室 外 ユ ニ ツ 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		
		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 ツ 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
	作 動	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	

据付工事編

8. お客様への説明

8-1. エンドユーザー向け特記事項

⚠ 警告

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



使用禁止

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。

- ◆ ユニット内に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。



使用禁止

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。



回転物注意

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

作業するときは保護具を身につけること。

- ◆ けがのおそれあり。



けが注意

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。



接触禁止

- ◆ 据付工事説明書および取扱説明書に従って、お使いになる方に正しい使い方をご説明ください。
- ◆ 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。
- ◆ 「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。(1 ページ)
- ◆ 据付工事説明書は、据付け後、同梱の取扱説明書と共にお使いになる方にお渡しください。
- ◆ お使いになる方が代わる場合、据付工事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：LED1 にエラーコードが表示され、圧縮機は停止します。安全器が作動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、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。エラーコードが消灯します。
スイッチ〈異常リセット〉で再始動を行ってもエラーコードは点灯し続けます。

8-2. ユニットの保証条件

8-2-1. 無償保証期間および範囲

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

8-2-2. 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

本マニュアルおよび据付工事説明書に記載事項および注意事項を遵守せずに工事を行ったり、冷却負荷に対して明らかに過大過少の能力を持つユニット選定し、故障に至ったと弊社が判断する場合。

(例：冷却器膨張弁の選定ミス・取付ミス・電磁弁〈液〉なき場合、ユニットに指定外の冷媒を封入した場合、充てん冷媒の種類が表示なき場合など)

2) 弊社の製品仕様を据付けに当たって改造した場合、または弊社製品付属の保護機器を使用せずに故障となった場合。

3) 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故障の場合、規定の電圧以外の条件による故障の場合。

4) 運転、調整、保守が不備なことによる故障

- ◆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）
- ◆塩害による故障
- ◆据付場所による故障（風量不足、腐食性雰囲気、化学薬品などの特殊環境条件）
- ◆散水による故障
- ◆調整ミスによる故障（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故障（運転一停止おのおの 5 分以下をショートサイクルと称す）
- ◆メンテナンス不備（油交換なき場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
- ◆修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
- ◆冷媒過充てん、冷媒不足に起因する故障（始動不良、電動機冷却不良）
- ◆アイススタックによる故障
- ◆ガス漏れ等により空気、水分を吸込んだと判断される場合。

5) 天災、火災による故障

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故障の場合

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故障は一切保証できません。また、ユニット故障に起因した冷却物、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。

8-2-3. 耐塩仕様について

耐塩害・耐重塩害仕様について

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

8-3. 警報設置のお願い

保護回路が作動して運転が停止したときに信号を出力する端子を設けています。

警報装置を接続してください。万一、運転が停止した場合に処置が早くできます。

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。

第3章 試運転調整編

1. 試運転

お客様立ち会いで試運転を行ってください。

1-1. 試運転の準備

⚠ 警告

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



使用禁止

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

安全装置・保護装置の設定値は変更しないこと。

- ◆ 設定値を変えると、ユニット破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。

- ◆ 破裂・爆発のおそれあり。



破裂注意

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

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



やけど注意

換気をよくすること。

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



換気を実行

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

1-1-1. 試運転前の確認

誤配線がないことを確認してください。

電源が逆相になっていないことを確認してください。

配線施工の後、必ず電路と大地間および電線相互間について使用電圧以上のメガー（絶縁抵抗計）に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。）

ブレーカの一次側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、お客様と処置のご相談をお願いします。

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。

操作弁を全開にしてください。ただし液管断熱有モード時はストップバルブ（リブレース）閉、液管断熱無モード時はストップバルブ（リブレース）開としてください。

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

運転状態が安定したら運転圧力や各機器の温度を確認し問題がないか通常の範囲に収まっているかを確認してください。「調子の見方」を参照ください。（88ページ）

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。

1-1-2. 圧力開閉器〈高圧〉の設定

警告

保護装置の改造や設定変更をしないこと。

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



変更禁止

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

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

1-1-3. 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正常値〈緑〉から黄色〈異常：水分混入〉に変色している場合は再度水分を除去してください。このとき同時に冷凍機油を交換することをおすすめします。

知っとく情報

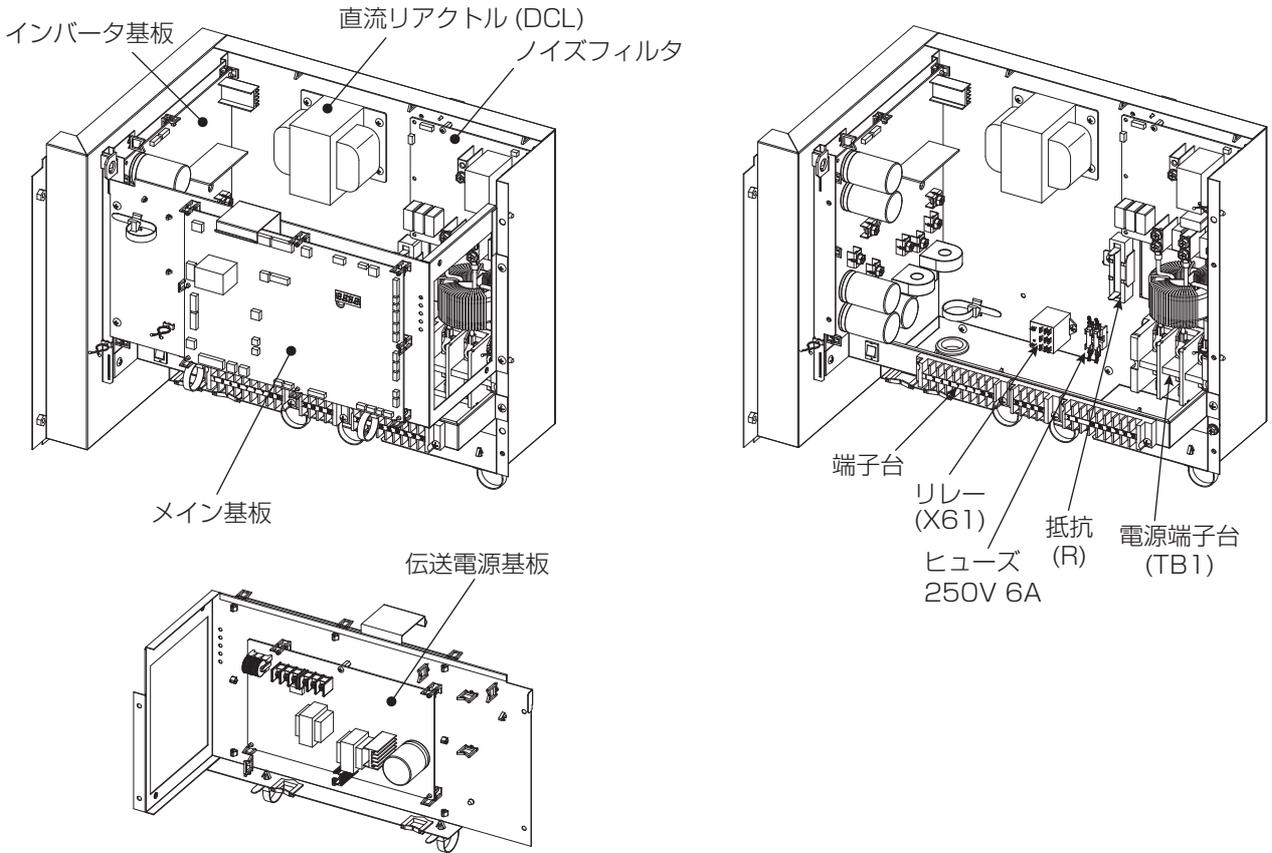
R410A を使用しているユニットに充てんしている冷凍機油（エーテル油）は、水分を吸着しやすく、また水分吸着により劣化しやすい性質を持っています。

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

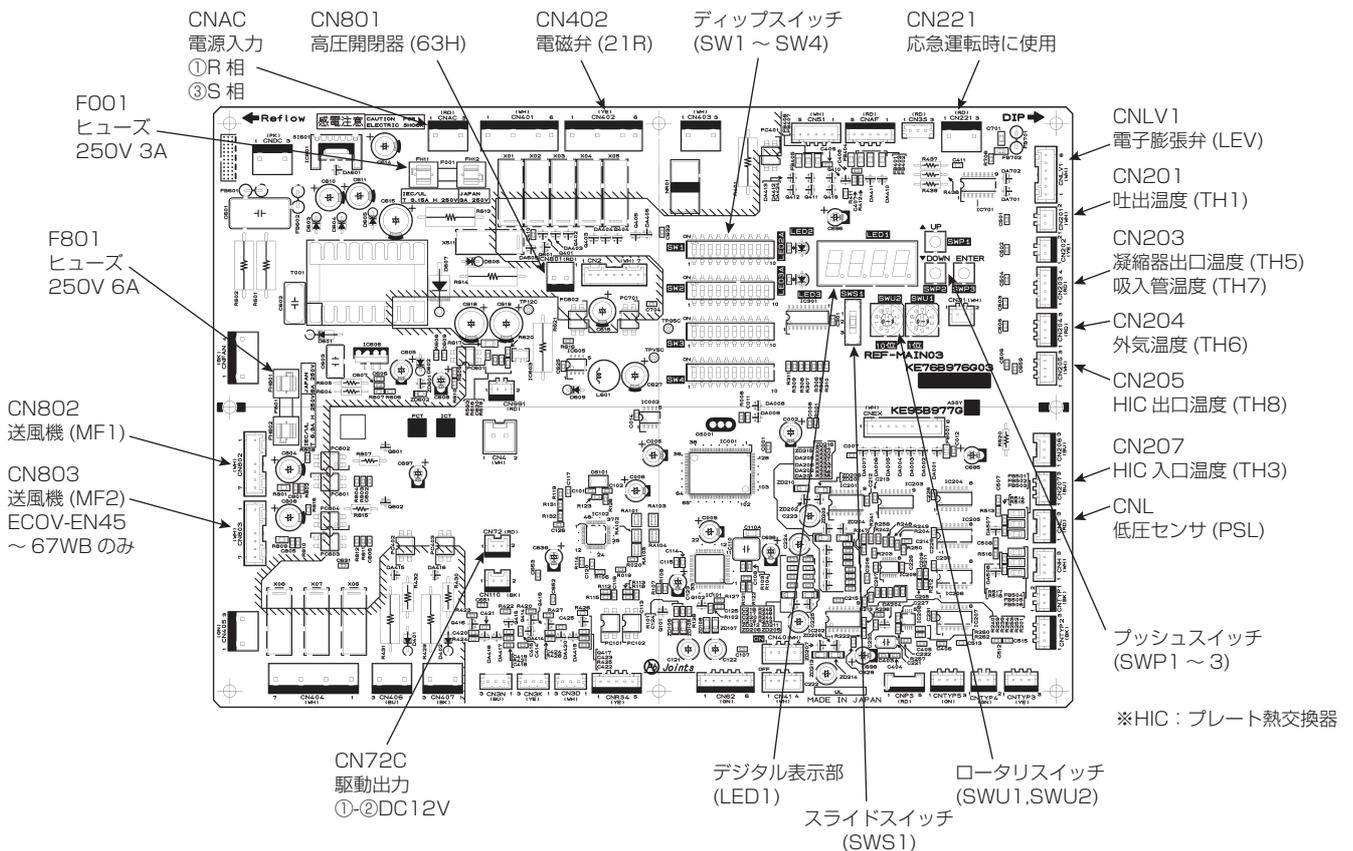
真空引き・冷媒充てん直後やドライヤや交換直後は黄色く変色したままとなりますので、数時間から 1 日後に再度確認をお願いいたします。

1-1-4. 制御 BOX 内各部の名称

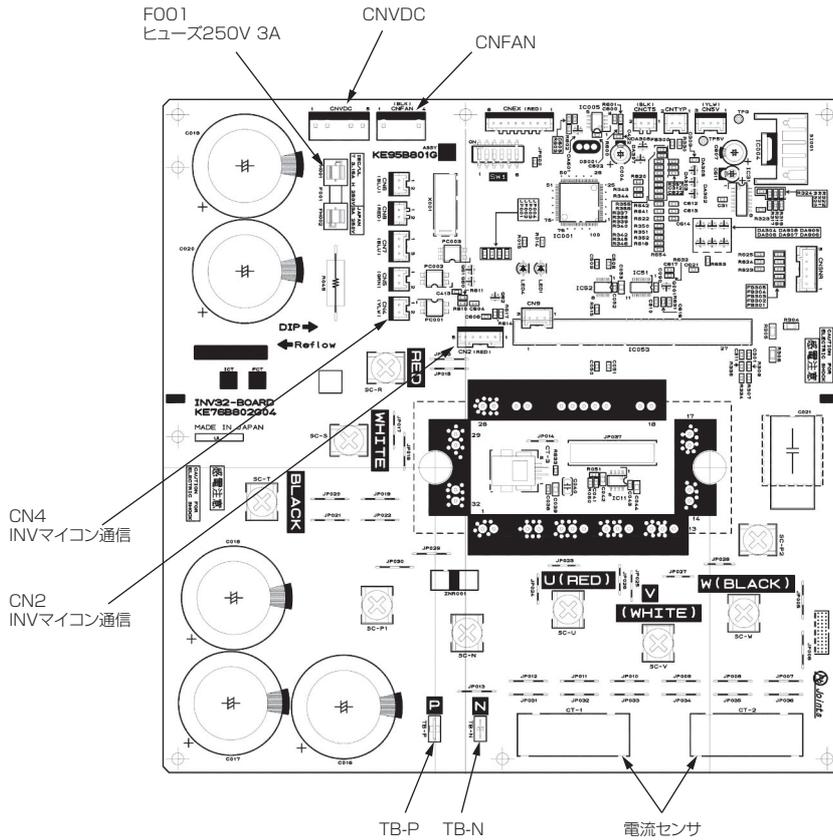
(1) 各部の配置



(2) メイン基板

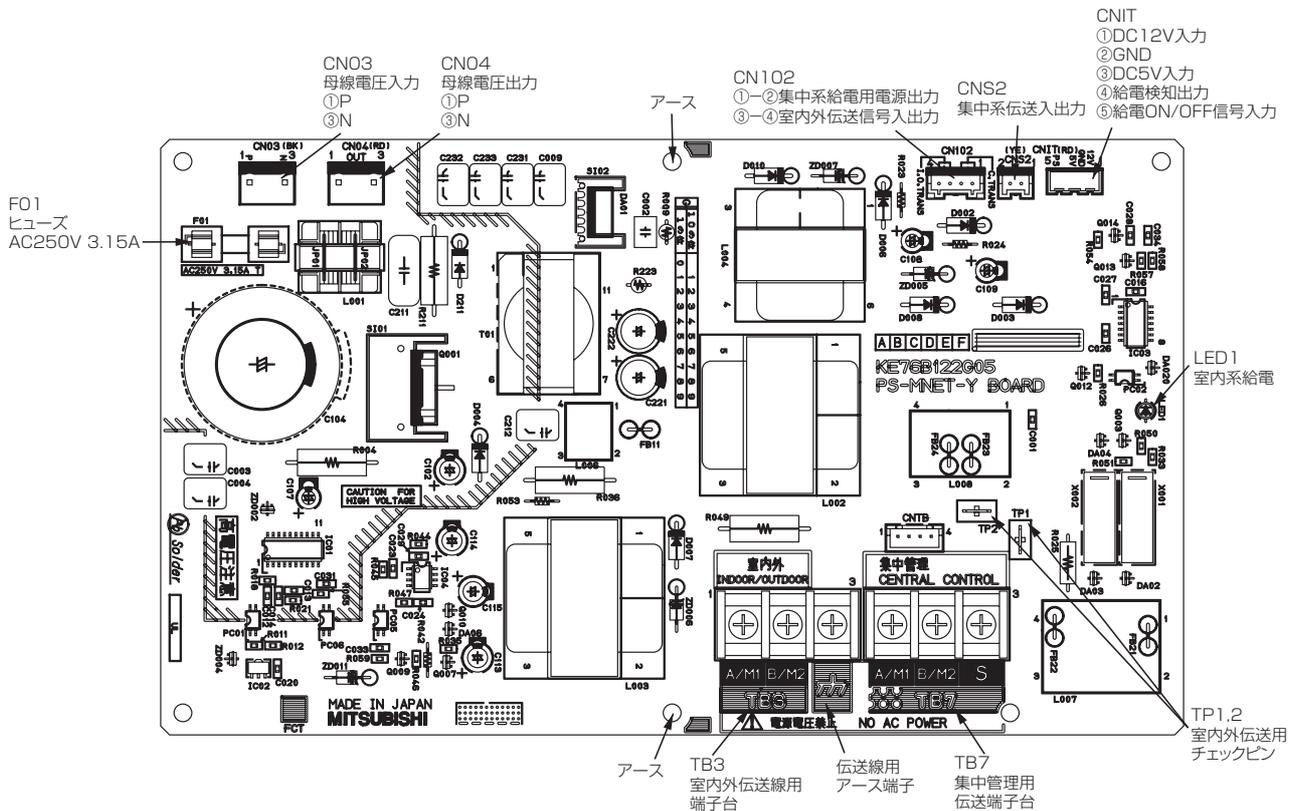


(3) インバータ基板



※インバータ関係のチェックを行う際は電源を切った後も10分間待って
TB-P, TB-Nの電圧がDC20V以下になっていることを確認してください。

(4) 伝送電源基板



1-2. 試運転の方法（基本）

1-2-1. ユニットの運転させる

- (1) インバータによる容量制御運転と、圧縮機の運転周波数を固定する周波数固定運転を選ぶことができます。通常は容量制御運転を選択してください。

	容量制御運転（出荷時設定）	周波数固定運転
用途	インバータ制御による容量制御運転を行います	圧縮機の運転周波数を固定したい時に選択します
運転方法	ディップスイッチ SW3-5 が OFF の状態で運転スイッチ（SW1）を ON する	ディップスイッチ SW3-5 が ON の状態で運転スイッチ（SW1）を ON する
圧縮機運転周波数		周波数固定（出荷時設定は最大周波数の 80%）注 1
凝縮器ファン出力	インバータによる容量制御	容量制御 / 出力固定切替可能（出荷時設定は容量制御）
INJ LEV 開度		

注 1 圧縮機運転周波数が固定していても低圧圧力の急激な引き込み、または低圧圧力の切値付近では運転継続のため自動的に周波数を減少させる制御が入る場合があります。

お願い

容量制御運転、周波数固定運転を切替える場合は、スイッチ (SW1) <運転-停止> を **OFF** にし、運転モード切替スイッチ (ディップスイッチ SW3-5) を **ON** もしくは、**OFF** にした後、スイッチ (SW1) <運転-停止> を ON にしてください。

- 固定する周波数は、スライドスイッチ SWS1=2(中央)、ロータリスイッチ SWU2=3、SWU1=7 に合わせ、プッシュスイッチを操作することにより変更することができます。(詳細は 74 ページ参照)

1-2-2. ユニットの停止させる

- (1) ユニットの停止する。

手順

- スイッチ (SW1) <運転-停止> を **OFF** にする。ユニットが停止します。

お願い

- 運転再開時の液バック防止のため、通常はポンプダウン運転による低圧カット後にスイッチ (SW1) を切るようにしてください。
- 負荷装置側のサービスを行う場合など、低圧を 0.00MPa まで下げるための運転モード (ポンプダウンモード) を備えています。詳細は 1-4-3. 項 (84 ページ) を参照してください。

1-2-3. メイン基板部分（制御箱内）の表示

運転・停止内容表示 (LED1 に表示)

スライドスイッチ SWS1=2 (中央) または 3 (下)、ロータリスイッチ、SWU2=0、SWU1=0 に合わせると下表の運転状態と低圧圧力が交互に表示されます。

表示	内容	表示	内容
oFF	圧縮機停止中 (運転スイッチによる停止)	OOH	圧縮機猶予停止中 (3分間再起動防止中)
run	圧縮機運転中	OOOH / E コード	圧縮機異常停止中
LPoF	低圧カット停止中	oL1	油戻し運転中
OH	圧縮機停止中 (容量制御による停止 ^{注 1})	IH	圧縮機拘束通電中 (圧縮機拘束通電モード切替が ON の場合のみ表示)

注 1. 低圧カット復帰遅延時間が経過していても、低圧圧力が低圧カット ON 値に達していない場合は「OH」表示となります。

1-2-4. 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変更してください。

(1) 目標蒸発温度を簡単に設定するには

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

1. スライドスイッチを設定する。
 スライドスイッチ SWS1 を 1 (上側) の位置にする。(工場出荷設定は「2 (中央)」)
2. 目標蒸発温度を設定する。
 ロータリスイッチ SWU2・1 を設定したい目標蒸発温度の位置に設定する。(下表参照)
 LED1 表示：目標蒸発温度 (点滅表示)
 (目標蒸発温度の工場出荷設定は -10℃)
3. 設定値の変更を確定する。
 プッシュスイッチ：SWP3 (ENTER) を一瞬間押す。
 LED1 表示：目標蒸発温度 (点灯表示)
4. スライドスイッチ・ロータリスイッチを元の位置に戻す。

目標蒸発温度とロータリスイッチ (SWU1,2) の組合せ (スライドスイッチ SWS1 の位置が「1 (上側)」の場合のみ有効)

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

*1 目標蒸発温度の工場出荷設定は -10℃です。

目標蒸発温度の設定値 (目安)

用途	庫内温度用途	所定庫内温度	目標蒸発温度 *2
ショーケース	-3℃～+10℃ 青果・日配・精肉・鮮魚・乳製品	0℃以上	-10℃～-5℃
		-2℃	-12℃
	-30℃～-5℃ チルド・冷凍食品	-10℃以下	-20℃以下
		-18℃	-30℃
	アイスクリーム	-23℃	-40℃
ユニットクーラ	Hシリーズ	10℃	-5℃～0℃
	Lシリーズ	0℃	-10℃
	Rシリーズ	-30℃	-40℃

*2 目標蒸発温度は配管長による圧力損失を考慮して調整を行ってください。

*3 目標蒸発温度を上表のとおり設定しても庫内温度が設定温度まで下がらない場合、目標蒸発温度を下げる、蒸発器側の膨張弁を調整するなどを実施願います。ただし目標蒸発温度を下げた場合、省エネ性が悪化する場合があります。

負荷側のコントローラ等と通信により制御している場合でも、目標蒸発温度設定は、初期基準温度およびバックアップ運転 (通信異常等発生時) で使用しますので必ず設定してください。

負荷側のコントローラ等と通信により制御している場合の目標蒸発温度現在値の確認は、指定のページを参照ください。(73ページ)

知っくとく情報

目標蒸発温度に対する各制御値 (自動計算)

目標蒸発温度	℃	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15
目標低圧	MPa	0.037	0.074	0.117	0.168	0.228	0.299	0.380
低圧カット OFF 値	MPa	0.007	0.013	0.039	0.073	0.117	0.168	0.228
低圧カット ON 値	MPa	0.057	0.072	0.100	0.135	0.178	0.228	0.299

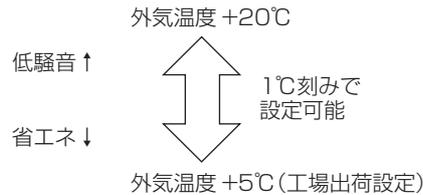
目標蒸発温度	℃	-10	-5	0	5	10
目標低圧	MPa	0.472	0.578	0.698	0.833	0.985
低圧カット OFF 値	MPa	0.299	0.380	0.380	0.380	0.380
低圧カット ON 値	MPa	0.380	0.472	0.472	0.472	0.472

1-3. 試運転の方法 (応用)

1-3-1. ファンコントロール制御による省エネ・低騒音運転をするには

設定内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	設定範囲	出荷時設定
	SWS1	SWU2	SWU1			
目標凝縮温度	2 (中央)	1	0	ct ⇔ 設定値	(外気温度 +) 5 ~ 20℃ (1℃刻みで設定可能)	外気温度 +5℃

■ 目標凝縮温度を高い値にするほど低騒音、低い値にするほど省エネ運転となります。

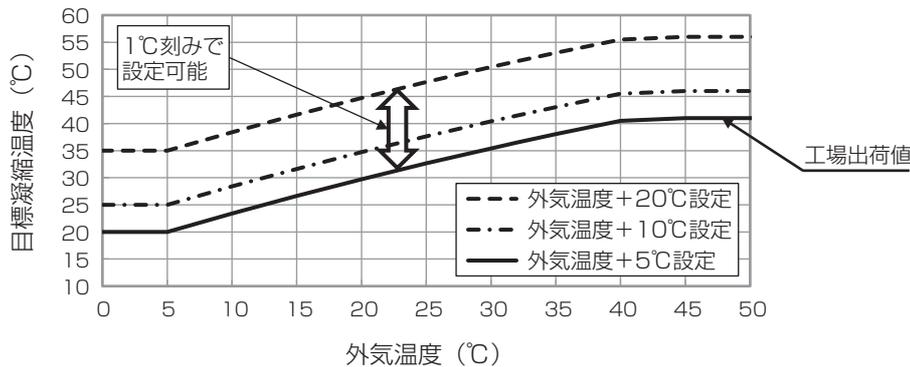


知っくとく情報

凝縮器用送風機は凝縮温度・外気温度・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。

(目標凝縮温度は外気温度 30℃付近では「外気温度+設定値」となりますが、外気温度サーミスタ (TH6) が検知した外気温度に応じて自動補正されます。)

通常は工場出荷設定のままご使用ください。



外気温度と目標凝縮温度の関係グラフ

1-3-2. 運転中のデータを見るには

- スライドスイッチとロータリスイッチの組合せにより、運転中のデータを見ることができます。
- 下表に主なデータの表示方法を示します。(詳細はロータリスイッチによる表示・設定機能一覧 73 ページ参照)

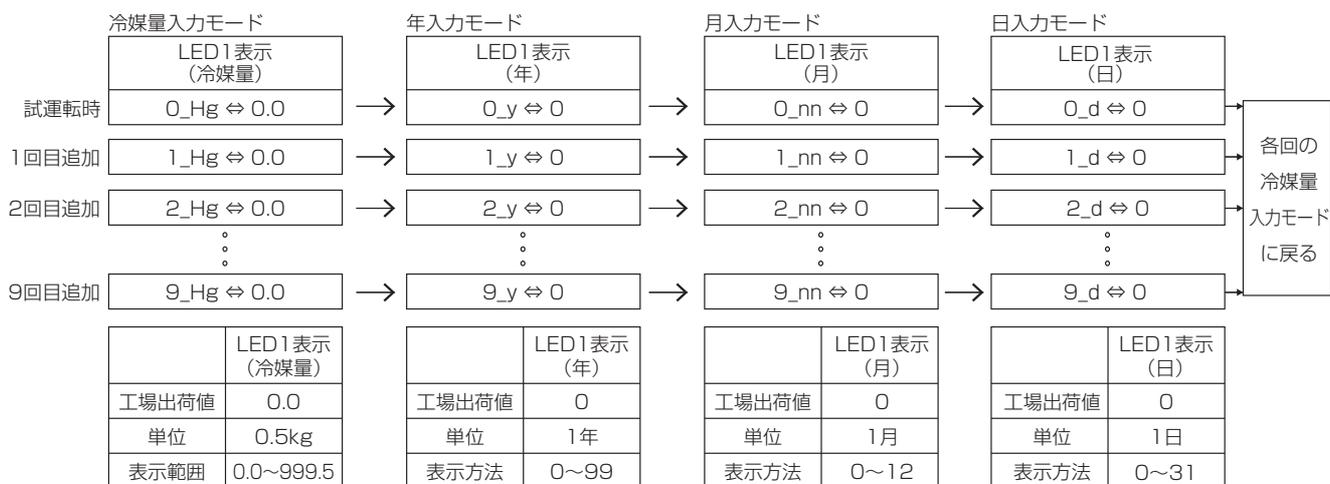
データの名称	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1	備考
	SWS1	SWU2	SWU1		
低圧圧力	2 (中央)	0	0	run ⇔ 低圧圧力 (MPa)	-0.1MPa 以下は「Lo」で表示
高圧圧力		0	1	HP_ ⇔ 高圧圧力 (MPa)	
吐出温度 (TH1)		0	2	t1_ ⇔ 吐出温度 (°C)	
吸入管温度 (TH7)		0	3	t7_ ⇔ 吸入管温度 (°C)	
圧縮機運転周波数		0	4	HZA_ ⇔ 周波数 (Hz)	
目標蒸発温度		0	6	Etnn ⇔ 目標蒸発温度 (°C)	

1-3-3. 封入した冷媒封入量・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
	SWS1	SWU2	SWU1	
冷媒封入量・年月日入力	2 (中央)	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。



お知らせ

- SWP1 または SWP2 を長押しすると入力値が 10 単位ずつ変化します。
- 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。

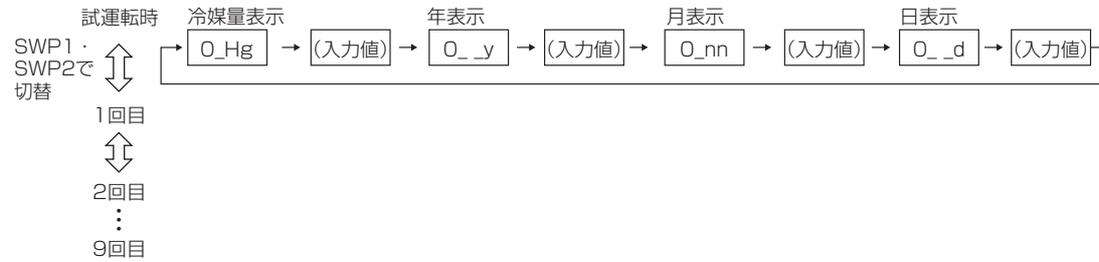
お願い

- 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、基板故障時など消失してしまう可能性がありますので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交換ください。**

1-3-4. 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
	SWS1	SWU2	SWU1	
冷媒封入量・年月日の入力値の表示	2 (中央)	7	5	下図参照

SWS1=2 (中央)、SWU2=7、SWU1=5 で記憶させた冷媒封入量・年月日をメイン基板のLEDに1秒おきに表示します。_ はスペースを示します。



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に「---」が表示されます。

1-3-5. ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示 (プッシュスイッチにより項目切替)	表示単位 / 表示形式		詳細内容 [設定範囲]	備考
	SWS1	SWU2	SWU1			出荷値		
目標蒸発温度の設定 (簡易設定)	1 (上側)	*	*	(69 ページ参照)	℃	-10	目標蒸発温度設定	
運転状態 / 低圧圧力	2 (中央)	0	0	運転状態 ⇄ 低圧圧力	MPa	-		
高圧圧力の表示	2 (中央)	0	1	HP ⇄ 高圧圧力	MPa	-	高圧圧力の表示	各部温度から求めた換算値
吐出温度の表示	2 (中央)	0	2	t1 ⇄ 吐出温度	℃	-	吐出温度 (TH1)	圧縮機シェル上面温度
吸入管温度の表示	2 (中央)	0	3	t7 ⇄ 吸入管温度	℃	-	吸入管温度 (TH7)	
圧縮機運転周波数の表示	2 (中央)	0	4	HZ ⇄ 周波数	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	周波数制御の目標値
				HZA ⇄ 周波数	Hz	-	圧縮機周波数 (実)	実際の運転周波数
運転状態の表示	2 (中央)	0	5	01 ⇄ 75% 表示	75%	-	運転モード	INV 運転 / 自動応急運転 / 手動応急運転 / 停止 /-/-/-
				11 ⇄ 75% 表示	75%	-	運転状態	圧縮機運転中 / 再起動防止中 / 異常猶予中 / 異常中 / 圧縮機拘束通電中 / 圧縮機 ON/-/-
				21 ⇄ 75% 表示	75%	-	現在の制御指示	周波数7% / 周波数維持 / 周波数75% /-/- /ファン回転数7% / ファン回転数維持 / ファン回転数75%
温度関連の表示	2 (中央)	0	6	t6 ⇄ 温度	℃	-	外気温度 (TH6)	
				t8 ⇄ 温度	℃	-	HIC 出口温度 (TH8)	
				t5 ⇄ 温度	℃	-	凝縮器出口温度 (TH5)	
				tdSH ⇄ 過熱度	K	-	圧縮機吐出過熱度 (吐出温度 - 凝縮温度)	
				ctnn ⇄ 温度	℃	-	目標凝縮温度	
				Etnn ⇄ 温度	℃	-	目標蒸発温度	
				d_ct ⇄ 温度差	K	-	目標凝縮温度 - 凝縮温度	
				d_Et ⇄ 温度差	K	-	目標蒸発温度 - 蒸発温度	
				tc ⇄ 温度	℃	-	凝縮温度	各部温度から求めた換算値
温度以外のデータ表示	2 (中央)	0	7	LPoF ⇄ 設定値	MPa	-	低圧カット OFF 値	
				LPon ⇄ 設定値	MPa	-	低圧カット ON 値	
				LEu_ ⇄ 開度	1/4	-	INJ LEV 開度	
				FAn_ ⇄ ファン出力	%	-	ファン出力	
				co_u ⇄ 電流値	A	-	圧縮機 U 相電流	
				couu ⇄ 電流値	A	-	圧縮機 W 相電流	
				tHHS ⇄ 温度	℃	-	INV 放熱板温度	
				InuA ⇄ 電流	A	-	INV 直流部電流	
				Inuu ⇄ 電圧	V	-	INV 直流部電圧	
				rP_u ⇄ 回転数	rpm	-	ファン回転数 (CN802)	
rP_L ⇄ 回転数	rpm	-	ファン回転数 (CN803)	1 ファン機種の場合は「---」で表示				
外部入出力状態と温度効率表示	2 (中央)	0	8	rEL1 ⇄ 75% 表示	75%	-	基板上のルレ出力状態 1	-/-/X03/-/X05/X06/X07/X08
				rEL2 ⇄ 75% 表示	75%	-	基板上のルレ出力状態 2	-/-/-/72C 出力 / 異常出力 / 圧縮機運転出力
				gAlb ⇄ 75% 表示	75%	-	外部入力状態	-/ 異常別入力 /-/-/-/-/-
				ESc ⇄ 75% 効率	-	-	現在のサブクール効率 (瞬時値) 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)
				EScA ⇄ 75% 効率	-	-	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)
				EScF ⇄ 判定	-	-	安定: 0、不安定: ---	
目標凝縮温度設定	2 (中央)	1	0	ct ⇄ 設定値	℃	5.0	[5 ~ 20]	外気温度との差分で設定する場合
目標蒸発温度設定 (詳細設定)	2 (中央)	1	1	Et ⇄ 設定値	℃	-10.0	0[-45 ~ 10]	75% SW による 0.5℃ 刻み設定
低圧カット復帰遅延時間設定	2 (中央)	1	2	dt ⇄ 設定値	秒	180	[20 ~ 200]	
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	1	3	oF ⇄ 設定値	MPa	Auto	[0.01 ~ 0.945]	
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	1	4	on ⇄ 設定値	MPa	Auto	[0.06 ~ 0.995]	ON 値 ≥ OFF 値 + 0.05
圧縮機運転 MIN 周波数設定	2 (中央)	1	7	LHZ_ ⇄ 設定値	Hz	Auto	[30 ~ 40]	運転スイッチ (SW1) が OFF のときのみ設定可能
圧縮機運転 MAX 周波数設定	2 (中央)	1	8	HHZ ⇄ 設定値	Hz	Auto	[40 ~ 設定値 MAX]	運転スイッチ (SW1) が OFF のときのみ設定可能
圧縮機起動周波数の設定	2 (中央)	1	9	SHZ ⇄ 設定値	Hz	Auto	[30 ~ 設定値 MAX]	運転スイッチ (SW1) が OFF のときのみ設定可能
警報・プレアラーム出力の有無選択設定	2 (中央)	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	工場出荷時設定はプレアラームコード一覧を参照ください (115 ページ)
冷媒封入アシスト	2 (中央)	2	1	指定のページを参照ください。(43 ページ)				
冷媒封入量・年月日入力	2 (中央)	2	2	指定のページを参照ください。(71 ページ)				基板交換時は交換前に記憶させた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 (中央)	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	
冷媒不足検知プレアラーム定期検知制御時間設定	2 (中央)	3	6	rPt ⇄ 設定値	分	60	[0 ~ 720]	※0 設定は無効となる

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示 (プッシュスイッチにより項目切替)	表示単位 / 表示形式		詳細内容 【設定範囲】	備考	
	SWS1	SWU2	SWU1			出荷値			
固定運転時の圧縮機周波数設定	2 (中央)	3	7	HZ ⇔ 設定値	Hz	Auto	[30 ~ 設定値 MAX]	設定が有効となるのは SW3-5=ON のときのみ	
固定運転時の凝縮器ファン出力設定	2 (中央)	3	8	FA n ⇔ 設定値	%	Auto	[0 ~ 100]	設定が有効となるのは SW3-5=ON のときのみ	
目標凝縮温度下限値設定	2 (中央)	3	9	ctL ⇔ 設定値	℃	Auto	[15 ~ 52]		
油回収運転制御モード切替	2 (中央)	4	1	oHZ ⇔ 設定値	-	SEt2	油回収運転時の周波数制御パターン設定	運転スイッチ (SW1) が OFF のときのみ設定可能 SE t 1 : 標準配管径想定 SE t 2 : リプレース (吸入管クワップ) 想定	
圧縮機拘束通電モード切替	2 (中央)	4	3	IH ⇔ 設定値	-	Auto	圧縮機拘束通電の制御パターン設定	運転スイッチ (SW1) が OFF のときのみ設定可能 Auto : 圧縮機停止時に液バックや寝込みを検知した場合に実施 ON : 強制的に実施 (圧縮機は起動しない) OFF : 実施しない	
低圧セグ (LPS) 補正	2 (中央)	4	4	LPr ⇔ 補正值	MPa	0.000	[-0.03 ~ 0.03]	運転スイッチ (SW1) が OFF のときのみ設定可能	
外気温度サーミスタ補正	2 (中央)	4	6	t6r_ ⇔ 設定値表示			[-3 ~ 3]	運転スイッチ (SW1) が OFF のときのみ設定可能	
HIC 出口温度サーミスタ補正	2 (中央)	4	7	t8r_ ⇔ 設定値表示			[-4 ~ 4]		
凝縮器出口温度サーミスタ補正	2 (中央)	4	8	t5r_ ⇔ 設定値表示			[-4 ~ 4]		
圧縮機運転時間プレアラーム検知時間変更	2 (中央)	4	9	AHr_ ⇔ ED 表示値 × 10 時間			圧縮機運転時間プレアラームを出力する積算運転時間の設定 [5256 ~ 9999]	5256 × 10 時間 ~ 9999 × 10 時間で変更可能。	
固定運転時の INJ LEV 開度設定	2 (中央)	5	2	LEu ⇔ 設定値	パル	Auto	[0 ~ 480]	設定が有効となるのは SW3-5=ON のときのみ	
現地液配管の断熱モード設定	2 (中央)	5	5	lnS ⇔ 設定値	-	on	on : 液管断熱有りモード oFF : 液管断熱無しモード	運転スイッチ (SW1) が OFF のときのみ設定可能	
冷媒封入量・年月日表示	2 (中央)	7	5	指定のページを参照ください (72 ページ)					
冷媒封入アシスト履歴表示	2 (中央)	7	6	rL_ ⇔ 設定値 [mm]			液管径入力値	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_ ⇔ 設定値 [mm]			ガス管径入力値		
				L_ ⇔ 設定値 [m]			延長配管長さ入力値		
				Et_ ⇔ 設定値 [℃]			アシスト実施時の目標蒸発温度		
				Fu_ ⇔ 設定値			入力した負荷種類		
				nnL_ ⇔ 設定値 [kg]			初期封入冷媒量		最新の冷媒封入アシスト実施時に表示された冷媒量となります。
				nnL_ ⇔ 設定値 [kg]			最終追加冷媒量		
rt1_ ⇔ 設定値			冷媒アシスト時の積算通電時間 (上位 4 桁)	冷媒封入アシスト実施時の積算時間 = 10000 × rt1 + rt2					
rt2_ ⇔ 設定値			冷媒アシスト時の積算通電時間 (下位 4 桁)						
プレアラーム中表示	2 (中央)	7	7	H_00 ⇔ --- または P コード H_01 ⇔ --- または P コード					
プレアラーム履歴表示	2 (中央)	7	8	t_00 ⇔ --- または P コード t_01 ⇔ --- または P コード				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 (中央)	7	9	指定のページを参照ください (110 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。	
現在発生中の異常表示	2 (中央)	8	1	L_00 ⇔ E コード	-	-		最大 10 件まで表示	
現在発生中の異常予告表示	2 (中央)	8	3	y_00 ⇔ E コード	-	-		最大 10 件まで表示	
異常履歴表示	2 (中央)	8	5	r_00 ⇔ E コード	-	-		最大 10 件まで表示	
異常予告履歴表示	2 (中央)	8	7	y_00 ⇔ E コード	-	-		最大 10 件まで表示	
異常発生回数・プレアラーム発生回数表示	2 (中央)	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		
積算通電時間	2 (中央)	9	5	Ht1 ⇔ 時間			メイン基板の積算通電時間 (上位 4 桁)		
				Ht2 ⇔ 時間			メイン基板の積算通電時間 (下位 4 桁)		
				FLg ⇔ on または oFF					
運転状態 / 低圧圧力 (簡単表示)	3 (下側)	0	0	運転状態 ⇔ 低圧圧力	MPa	-		2 (中央)-00 と表示内容同じ	
圧縮機積算運転時間	3 (下側)	2	0	ut1 ⇔ 運転時間	時間	-	圧縮機積算運転時間	上位 4 桁	
				ut2 ⇔ 運転時間	時間	-		下位 4 桁	
圧縮機積算 ON 回数	3 (下側)	2	1	co1 ⇔ ON 回数	回	-	圧縮機積算 ON 回数	上位 4 桁	
				co2 ⇔ ON 回数	回	-		下位 4 桁	
圧縮機積算低圧カット回数	3 (下側)	2	2	ctn1 ⇔ 回数	回	-	圧縮機低圧カット回数	上位 4 桁	
				ctn2 ⇔ 回数	回	-		下位 4 桁	
圧縮機運転状態 (その他)	3 (下側)	2	3	ctn ⇔ 回数	回	-	直近 1 時間の低圧カット回数		
				n-E ⇔ 回数	回	-	通常 - 応急運転切替回数		
				unb ⇔ 回数	回	-	電源アバノラ制御実施回数		
				nFo ⇔ 回数	回	-	DC ファン外風判定検知回数		
				nFr ⇔ 回数	回	-	DC ファン待機カウンタ		
				nFE ⇔ 回数	回	-	DC ファン待機中異常カウンタ		

内容	スライドスイッチ		ロータリスイッチ		LED1 表示 (プッシュスイッチにより項目切替)	表示単位 / 表示形式		詳細内容 【設定範囲】	備考
	SWS1	SWU2	SWU1	出荷値					
MAX データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	4	LP ⇄ 低圧圧力	MPa	-	低圧圧力 (PSL)		
				HP ⇄ 高圧圧力	MPa	-	高圧圧力	各部温度から求めた換算値	
				t1 ⇄ 吐出温度	℃	-	吐出温度 (TH1)		
				t7 ⇄ 吸入管温度	℃	-	吸入管温度 (TH7)		
				t8 ⇄ 温度	℃	-	HIC 出口温度 (TH8)		
				t5 ⇄ 温度	℃	-	凝縮器出口温度 (TH5)		
				t6 ⇄ 温度	℃	-	外気温度 (TH6)		
				tc ⇄ 温度	℃	-	高圧飽和温度		
MAX データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	5	HZ ⇄ 周波数	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)		
				tHHS ⇄ 温度	℃	-	INV 放熱板温度		
				co_u ⇄ 電流値	A	-	圧縮機 U 相電流		
				couu ⇄ 電流値	A	-	圧縮機 W 相電流		
				InuA ⇄ 電流	A	-	INV 直流部電流		
				Inuu ⇄ 電圧	V	-	INV 直流部電圧		
MIN データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	6	LP ⇄ 低圧圧力	MPa	-	低圧圧力 (PSL)		
				HP ⇄ 高圧圧力	MPa	-	高圧圧力	各部温度から求めた換算値	
				t1 ⇄ 吐出温度	℃	-	吐出温度 (TH1)		
				t7 ⇄ 吸入管温度	℃	-	吸入管温度 (TH7)		
				t8 ⇄ 温度	℃	-	HIC 出口温度 (TH8)		
				t5 ⇄ 温度	℃	-	凝縮器出口温度 (TH5)		
				t6 ⇄ 温度	℃	-	外気温度 (TH6)		
				tc ⇄ 温度	℃	-	高圧飽和温度		
MIN データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	7	HZ ⇄ 周波数	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)		
				tHHS ⇄ 温度	℃	-	INV 放熱板温度		
				co_u ⇄ 電流値	A	-	圧縮機 U 相電流		
				couu ⇄ 電流値	A	-	圧縮機 W 相電流		
				InuA ⇄ 電流	A	-	INV 直流部電流		
				Inuu ⇄ 電圧	V	-	INV 直流部電圧		
異常直前の低圧圧力	3 (下側)	4	0	LP ⇄ 低圧圧力	MPa	-	低圧圧力 (PSL)		
異常直前の高圧圧力	3 (下側)	4	1	HP ⇄ 高圧圧力	MPa	-	高圧圧力		
異常直前の吐出温度	3 (下側)	4	2	t1 ⇄ 吐出温度	℃	-	吐出温度 (TH1)		
異常直前の吸入管温度	3 (下側)	4	3	t7 ⇄ 吸入管温度	℃	-	吸入管温度 (TH7)		
異常直前の圧縮機周波数	3 (下側)	4	4	HZ ⇄ 周波数	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)		
異常直前のその他の温度表示	3 (下側)	4	5	t6 ⇄ 温度	℃	-	外気温度 (TH6)		
				t8 ⇄ 温度	℃	-	HIC 出口温度 (TH8)		
				t5 ⇄ 温度	℃	-	凝縮器出口温度 (TH5)		
				tdSH ⇄ 過熱度	K	-	圧縮機吐出過熱度 (吐出温度 - 凝縮温度)		
				ctnn ⇄ 温度	℃	-	目標凝縮温度		
				Ettn ⇄ 温度	℃	-	目標蒸発温度		
				d_ct ⇄ 温度差	K	-	目標凝縮温度 - 凝縮温度		
				d_Et ⇄ 温度差	K	-	目標蒸発温度 - 蒸発温度		
				tc ⇄ 温度	℃	-	凝縮温度		
				Et ⇄ 温度	℃	-	蒸発温度		
異常直前の温度以外表示	3 (下側)	4	6	EtSP ⇄ 圧力変化	MPa	-	圧縮機低圧抑制 2	直近 10 秒間の低圧圧力変化	
				LEu_ ⇄ 開度	パルス	-	INV LEV 開度		
				FAn_ ⇄ ファン出力	%	-	ファン出力		
				co_u ⇄ 電流値	A	-	圧縮機 U 相電流		
				couu ⇄ 電流値	A	-	圧縮機 W 相電流		
				tHHS ⇄ 温度	℃	-	INV 放熱板温度		
				InuA ⇄ 電流	A	-	INV 直流部電流		
				Inuu ⇄ 電圧	V	-	INV 直流部電圧		
				AL ⇄ 状態表示	-	-	アキュムレベル		
				LPoF ⇄ 設定値	MPa	-	低圧カット OFF 値		
				r_Fu ⇄ 状態表示	-	-	冷媒不足	1: 冷媒不足状態、2: それ以外	
				ESc ⇄ 温度効率	-	-	温度効率 (瞬時値)		
				EScA ⇄ 温度効率	-	-	温度効率 (平均値)		
				rP_u ⇄ 回転数	rpm	-	ファン回転数 (CN802)		
rP_L ⇄ 回転数	rpm	-	ファン回転数 (CN803)	1 ファン機種の場合は「---」で表示					

内容	スライドスイッチ		ロータリスイッチ		LED1 表示 (プッシュスイッチにより項目切替)	表示単位 / 表示形式		詳細内容 [設定範囲]	備考	
	SWS1	SWU2	SWU1	SWU1		出荷値				
異常直前の基板リ-出力状態	3 (下側)	4	7	rEL1	⇔	フラグ表示	フラグ	-	基板上的リ-出力状態 1	-/-/X03/-/X05/X06/X07/X08
				rEL2	⇔	フラグ表示	フラグ	-	基板上的リ-出力状態 2	-/-/-/72C 出力 / 異常出力 / 圧縮機運転出力
プレアラーム直前の 圧力・温度表示	3 (下側)	5	1	LP_	⇔	低圧圧力				
				HP_	⇔	高圧圧力				
				t1_	⇔	吐出温度				
				t7_	⇔	吸入温度				
				t8_	⇔	HIC コイル出口温度				
				t5_	⇔	凝縮器出口温度				
				t6_	⇔	外気温度				
				tC_	⇔	高圧飽和温度				
プレアラーム直前の圧力・ 温度以外の表示	3 (下側)	5	2	Hz_	⇔	圧縮機周波数				
				EtSP	⇔	圧縮機低圧抑制 2				
				LEu_	⇔	圧縮機低圧引込 スピード				
				FAn_	⇔	ファン出力				
				AL_	⇔	アキュム レベル (AL)				
				LPoF	⇔	低圧カット OFF 値				
				ctnn	⇔	目標凝縮温度				
				Etnn	⇔	目標蒸発温度				
				r_Fu	⇔	冷媒不足			冷媒不足状態と判定されて いるかを表示する	冷媒不足状態の場合は「1」 冷媒不足でない場合は「2」
				Esc_	⇔	サブクール効率 Esc (瞬時値)				
				EscA	⇔	サブクール効率 EscA (平均)				
				rP_u	⇔	回転数	rpm	-	ファン回転数 (CN802)	
rP_L	⇔	回転数	rpm	-	ファン回転数 (CN803)	1 ファン機種の場合は「---」で表示				
プレアラーム直前のリレー 出力状態	3 (下側)	5	3	rEL1	⇔	フラグ			プレアラーム直前のリレー 出力状態①	表示内容は 81 ページ参照
				rEL2	⇔	フラグ			プレアラーム直前のリレー 出力状態②	表示内容は 81 ページ参照
プレアラーム直前 積算通電時間	3 (下側)	5	4	Ht1_	⇔	時間			プレアラーム直前通電時間 (上 4 桁)	プレアラーム直前の積算通電時間 =10000×Ht1 + Ht2
				Ht2_	⇔	時間			プレアラーム直前通電時間 (下 4 桁)	
				Fst_	⇔	フラグ				
設定データのクリア	3 (下側)	9	1	SEt	⇔	cLr	-	-		SWP3 の 1 秒長押しによりデータ抹消
積算データ (期間 MAX・ MIN/ 累積 MAX・MIN) の クリア	3 (下側)	9	3	HLd	⇔	cLr	-	-		SWP3 の 1 秒長押しによりデータ抹消
異常 (猶予)・プレアラーム 履歴・直前データの抹消	3 (下側)	9	5	Ed_	⇔	_cLr				全データの抹消
冷媒不足確認履歴の抹消	3 (下側)	9	6	rdcL	⇔	_cLr			SWU1=7 SWU2=9 SWS1 =中央で確認 可能なデータのクリア	
積算通電時間の抹消	3 (下側)	9	8	tSEt	⇔	_cLr			SWU1=9 SWU2=5 SWS1 =中央で確認 可能なデータのクリア	通算通電時間に関するデータ (冷媒不足確認履 歴など) はすべて抹消、リセットされます。

1-3-6. 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、前項で接続した警報装置が正常に作動することを確認してください。次に確認の方法を示します。圧力開閉器〈高圧〉が作動した場合を想定して強制異常を発生させ警報装置の動作確認を行います。

手順

1. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **OFF** にする。
2. メイン基板のコネクタ CN801 を抜く。コネクタの位置は指定のページを参照ください。(66 ページ)
3. 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 (LED1) にエラーコード (E70) が表示されます。
 (ロータリスイッチが、SWU2=0、SWU1=0 以外のとき、エラーコードが表示されない場合があります。)
4. 7-23 端子間出力が **ON** され、警報装置が作動することを確認する。
5. スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉をいったん **OFF** にする。
6. メイン基板のコネクタ CN801 を元に戻す。エラーコードが消灯し、警報出力が **OFF** となります。
7. スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉をふたたび **ON** にする。
8. ユニットが正常に運転することを確認する。
9. スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **OFF** にし、確認作業を完了する。

お知らせ

負荷側のコントローラ等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。

1-3-7. 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、センサ異常プレアラーム (P07)」のプレアラーム出力 (X08) を「出力しない」から「出力する」設定に変更する。
 手順は「警報出力・プレアラーム出力および LED 表示有無の変更方法」を参照してください。(78 ページ)
2. メイン基板のコネクタ CN205 (白色) を抜く。
3. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **ON** 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 (LED1) に異常コード (E60) が表示され、スライドスイッチ SWS1=2 (中央)、ロータリスイッチ SWU2=7、SWU1=7 でプレアラームコード (P07) が表示されます。
4. 7-24 端子間出力が **ON** され、情報伝達が実施されることを確認する。
5. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **OFF** にし、ロータリスイッチ SWU2=0、SWU1=0 にする。
6. メイン基板のコネクタ CN205 (白色) を元に戻し、確認作業を完了する。
7. 「サーミスタ、センサ異常プレアラーム (P07)」のプレアラーム出力 (X08) 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、センサ異常プレアラーム (P07)」を検知した場合、168 時間は再検知しません。

1-3-8. 警報出力・プレアラーム出力および LED 表示有無の変更方法

警報出力 (X07)、プレアラーム出力 (X08)、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 P コードを LED1 に表示する設定となっています。

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別出力設定一覧、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 表示
	SWS1	SWU2	SWU1	
警報・プレアラーム出力の有無選択設定	2 (中央)	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)
プレアラーム発生時の LED 表示有無変更	2 (中央)	3	0	P コード ⇔ H on (表示する) または H off (表示しない)

• 警報発生時の LED 表示有無の変更はできません。

手順

1. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転・停止〉を OFF にする。
2. 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) を押しと変更したい 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。

1-3-9. 低外気運転に対応する

(2) 外気温度が庫内温度より低くなる場合

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

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。

設定内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	設定範囲	出荷時設定
	SWS1	SWU2	SWU1			
低圧カット ON 値	2 (中央)	1	4	on ⇔ 設定値	Auto, 0.060 ~ 0.995MPa (0.005 刻みで設定可能)	Auto (目標蒸発温度に基づいて決定)

注 1 低圧カット ON 値は OFF 値 +0.05MPa 以下には設定できません。

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。(70 ページ参照)

それでも高圧が高くない場合、凝縮器吸込スペースを狭くするなど現地での対応をお願いします。

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時、3 分後に必ず圧縮機を起動します。

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

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

1-3-10. 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一覧

SW 番号	意味づけ	OFF	ON	確定タイミング	備考
1	1~6 M-NET アドレス設定	組み合わせは下表参照		電源投入時	
	7~10 コントローラとの通信有無設定	(コントローラの据付工事説明書参照)		電源投入時	
2	5 負荷側コントローラとの接続有無設定	なし	あり	通電中常時	指定のページを参照ください「据付工事編」(57 ページ)
	7 低外気モード	低圧カット ON 値有効 (通常運転)	低圧カット OFF 停止から 3 分後に必ず圧縮機起動	通電中常時	外気温度が 0℃以下の場合に有効 (「1-3-9. 低外気運転に対応する」を参照)
	8 油回収運転 (油戻し) 設定	あり	なし	通電中常時	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	通電中常時	使用しないでください (通常 OFF)
10	アクティブフィルタとの通信線有無設定	なし	あり	電源投入時	アクティブフィルタとの通信線は接続しないでください (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	通電中常時	固定運転モード時のみ有効: 低圧カット OFF 値が 0MPa になります
	4 低圧センサ異常時の応急運転有無	なし	あり	運転 SW OFF 時	固定運転モード時のみ有効: 低圧カット制御を圧力開閉器 (現地手配) で行います
	5 運転モード切替	通常	固定運転	運転 SW OFF 時	固定運転モード時は圧縮機の運転周波数が固定値になります

お願い

上表に記載のない項目の設定は指示のある場合を除き変更しないでください。(出荷時設定は製品に貼付けているメイバンで確認できます)

[2] ディップスイッチ 1-1 ~ 1-6 (M-NET アドレス設定) の設定

No.	SW[1] ^{*1}						アドレス
	1	2	3	4	5	6	
0	0	0	0	0	0	0	151
1	1	0	0	0	0	0	151
2	0	1	0	0	0	0	152
3	1	1	0	0	0	0	153
4	0	0	1	0	0	0	154
5	1	0	1	0	0	0	155
6	0	1	1	0	0	0	156
7	1	1	1	0	0	0	157
8	0	0	0	1	0	0	158
9	1	0	0	1	0	0	159
10	0	1	0	1	0	0	160
11	1	1	0	1	0	0	161
12	0	0	1	1	0	0	162
13	1	0	1	1	0	0	163
14	0	1	1	1	0	0	164
15	1	1	1	1	0	0	165
16	0	0	0	0	1	0	166

No.	SW[1] ^{*1}						アドレス
	1	2	3	4	5	6	
17	1	0	0	0	1	0	167
18	0	1	0	0	1	0	168
19	1	1	0	0	1	0	169
20	0	0	1	0	1	0	170
21	1	0	1	0	1	0	171
22	0	1	1	0	1	0	172
23	1	1	1	0	1	0	173
24	0	0	0	1	1	0	174
25	1	0	0	1	1	0	175
26	0	1	0	1	1	0	176
27	1	1	0	1	1	0	177
28	0	0	1	1	1	0	178
29	1	0	1	1	1	0	179
30	0	1	1	1	1	0	180
31	1	1	1	1	1	0	181
32	*	*	*	*	*	1	182

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)

[3] ディップスイッチ設定内容詳細

(1) SW2-5 : コントローラとの接続有無設定

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

クオリティ・ハイクオリティコントローラ接続時は、ディップスイッチ 1 も設定する必要があります。詳細はコントローラの据付工事説明書を参照ください。

(2) SW2-7 : 低外気モード

◆スイッチが OFF の場合

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

◆スイッチが ON の場合

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

(3) SW2-8 : 油回収運転 (油戻し)

通常は OFF 側 (油戻し運転あり) で使用してください。

(4) SW2-9 : 液バック異常検知有無設定

通常は OFF 側 (液バック異常検知あり) で使用してください。

(5) SW3-1 : ポンプダウンモード

固定運転 (ディップスイッチ 3-5 ON) 時のみ有効。低圧カット OFF 値が OMPa になります。

詳細は「試運転の方法」の項を参照ください。(68 ページ)

(6) SW3-4 : 低圧センサ異常時の応急運転有無 (運転 SW1 OFF 時設定有効)

低圧センサ異常時、現地にて機械式の低圧圧カスイッチをご使用の場合、ON 側で使用してください。

(但し、SW3-5 が ON 側 : 固定運転設定時のみ有効)

詳細は「故障した場合の処置」の項を参照ください。(116 ページ)

(7) SW3-5 : 固定運転モード有無設定 (運転 SW1 OFF 時設定有効)

固定運転にする場合に、ON 側で使用してください。

詳細は「試運転の方法」の項を参照ください。(68 ページ)

1-3-11.スライドスイッチ・ロータリスイッチによるデータ表示・設定値変更

特に設定の手順の指示のない項目は、以下の手順でデータ表示・設定値変更を行います。

手順

1. スライドスイッチを所定の位置に設定する。
2. ロータリスイッチを所定の値に設定する。
3. LED1 に現在の設定値、またはデータが表示される
4. プッシュスイッチ SWP1、SWP2 で設定値を変更する
5. プッシュスイッチ SWP3 を一秒間押して設定値を確定する
 - ※1 手順 4,5 は設定値変更を伴う項目のみで実施します
 - ※2 設定項目によっては複数の設定値を順番に設定するなど、上記の手順と異なる場合があります。
 - ※3 設定項目の内容については表示・設定機能一覧（73 ページ）を確認ください。

[1] ロータリスイッチによる表示・設定機能

ロータリスイッチ SWU2, SWU1、スライドスイッチ SWS1、プッシュスイッチ SWP1 ~ SWP3 により各値の表示、各種設定が可能です。

(1) 周波数を確認する場合

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	表示単位 / 表示形式	詳細内容	備考
	SWS1	SWU2	SWU1				
圧縮機 運転 周波数の 表示	2(中央)	0	4	HZ_ ⇔周波数	Hz	圧縮機周波数(仮)	周波数制御 の目標値
				HZA_ ⇔周波数	Hz	圧縮機周波数(実)	実際の 運転周波数

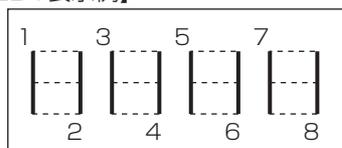
♦ 「_」はスペースを表す。

(2) (フラグ表示)

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示 (プッシュスイッチに より項目切替)	表示単位 / 表示形式	詳細内容	備考
	SWS1	SWU2	SWU1				
リレー 出力状態	2(中央)	0	8	rEL1 ⇔フラグ表示	フラグ	基板上的 リレー出力状態 1	下表参照
				rEL2 ⇔フラグ表示	フラグ	基板上的 リレー出力状態 2	

♦ 次の図のように各リレーの ON, OFF は備考欄の並び順で各フラグに対応しています。(ON の場合、フラグが点灯します。)

【LED1 表示例】



“|” は点灯を示す。

表示位置	点灯時の状態	
	リレー出力状態①	リレー出力状態②
1	—	—
2	—	—
3	リレー X03 接点短絡	—
4	—	—
5	リレー X05 接点短絡	—
6	リレー X06 接点短絡	72C 出力 (CN72 の 1-2P) ON
7	リレー X07 接点短絡	異常出力 (CN51 の 3-5P) ON
8	リレー X08 接点短絡	圧縮機運転出力 (CN51 の 3-4P) ON

(3) 液バック保護 E11 による警報 (X07) 出力をしない設定とする場合

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示 (プッシュスイッチにより項目切替)	表示単位 / 表示形式		備考
	SWS1	SWU2	SWU1		出荷値		
警報出力の有無 選択設定	2(中央)	2	0	Eコード⇔設定値	Eコード	on	異常コード別出力設定一覧を参照ください。 (114 ページ)

手順

1. ユニットのスライドスイッチポジションを 2(中央) にする。
2. ロータリスイッチを SWU2=2, SWU1=0 とする。
3. プッシュスイッチ SWP1, SWP2 にて LED1=E11 に変更する。ON が表示されます。プッシュスイッチ SWP3 を 2 秒以上押すことにより LED1 の表示が OFF となり E11 による警報 (X07) 出力をしない設定となります。

(4) 圧縮機に拘束通電し、溜まった液冷媒を蒸発させたい場合

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示 (プッシュスイッチにより項目切替)	表示単位 / 表示形式		備考
	SWS1	SWU2	SWU1		出荷値		
圧縮機拘束通電 モード切替	2(中央)	4	3	IH ⇔ 設定値 (Auto/ON/OFF)	—	Auto	ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧を参照ください。 (74 ページ)

- ◆ 圧縮機拘束通電とは、圧縮機モータに電圧を印加することにより、モータを加熱し、液冷媒を蒸発させることです。

手順

1. 制御箱のスイッチ (SW1) < 運転-停止 > を OFF にする。
2. 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, SWP2 にて LED1=ON に変更し、プッシュスイッチ SWP3 を 2 秒以上押し点滅表示から IH ⇔ ON の交互表示とし、スイッチ (SW1) < 運転-停止 > を ON にすることで、強制的に圧縮機に通電を実施します。
(圧縮機拘束通電モード開始後 12 時間通電実施した後は 30 分通電停止、30 分通電の交互通電となります。)
4. LED1=ON の場合圧縮機は起動しませんので、液冷媒を蒸発させた後は手順 1 より LED1=Auto に変更し、プッシュスイッチ SWP3 を 2 秒以上押し、点滅表示から IH ⇔ Auto の交互表示としスイッチ (SW1) < 運転-停止 > を ON にしてください。

注 1 圧縮機の拘束通電は下記条件では実施しません。

- ◆ 圧縮機拘束通電モード切替が「OFF」の場合
- ◆ 制御箱のスイッチ (SW1) < 運転-停止 > が OFF の場合
- ◆ 低圧圧力が 0.00MPa 以下の場合
- ◆ 吐出スーパーヒートが 17K 以上確保できている場合 (圧縮機拘束通電モード切替が「Auto」の場合のみ)
- ◆ 吐出温度が 77℃ 以上の場合 (圧縮機拘束通電モード切替が「ON」の場合のみ)
- ◆ サーミスタ (TH1) またはサーミスタ (TH5) と (TH3) の両方、または低圧圧力センサ (PSL) の異常を検知した場合

注 2 圧縮機の拘束通電は下記温度圧力条件で終了します。

- ◆ 低圧圧力が -0.04MPa 以下となった場合
- ◆ 吐出スーパーヒートが 20K 以上となった場合 (圧縮機拘束通電モード切替が「Auto」の場合のみ)
- ◆ 吐出温度が 80℃ 以上となった場合 (圧縮機拘束通電モード切替が「ON」の場合のみ)

お知らせ

吐出温度は圧縮機シェル上部の温度をサーミスタ (TH1) で検知しています。

1-4. 試運転の方法（コントローラ制御）

1-4-1. 制御項目一覧表

制御分類	名称	内容
停止中の制御	高圧起動防止制御	高圧が高い場合は、圧縮機を起動させずファンのみを回転させます。
通常運転制御	周波数制御	高圧圧力、低圧圧力が目標の圧力になるよう圧縮機運転周波数とファン回転数を制御します。
	ファン制御	
	低圧カット制御 (ショートサイクル制御)	目標蒸発温度に応じて低圧カット値を自動計算します。(変更可能) ショートサイクル運転防止のため停止後 3 分間は再起動しません。 (変更可能)
	油戻し制御	インバータ圧縮機の規定条件における積算運転時間が 1 時間以上経過時に、圧縮機を 3 分停止し、油戻し運転を行います。
	吐出温度 / サブクール制御	吐出温度が 110℃以下、液配管温度のサブクールが所定の温度となるように電子膨張弁 (LEV) を制御します。
バックアップ制御	低圧縮比保護 (返油差圧保護) (LED1 表示: bP01)	40Hz 以下で運転時に圧縮比が 2 以下の場合、圧縮機の運転周波数を増加させます。
ロータリスイッチ SWU2=0、 SWU1=9 スライドスイッチ SWS1=2 (中央) に て LED1 に bP01 ~ bP23 を表示します。	ファンモータハンチング 防止制御 (LED1 表示: bP02)	ファン出力 91%以上でファン回転数が不安定な場合、ファン出力を 90%以下に減速します。
	高圧抑制 (LED1 表示: bP03)	高圧圧力が 3.80MPa 以上の場合、運転圧縮機の運転周波数を減らします。
	吐出温度制御 (LED1 表示: bP04)	吐出温度が 120℃以上の場合、圧縮機の運転周波数を減らします。
	低圧抑制 1 (LED1 表示: bP05)	低圧圧力が 0.168MPa より低い場合、かつ低圧圧力<低圧カット OFF 値 +0.01MPa の場合、圧縮機の運転周波数を減らします。
	吐出温度過昇防止制御 (LED1 表示: bP06)	吐出温度が 116℃以上の場合、電子膨張弁 (LEV) の開度を 50UP します。
	高圧圧力異常上昇抑制 (LED1 表示: bP07)	高圧圧力が 3.30MPa 以上の場合、FAN 回転数を全速にします。 またディップスイッチ SW3-10 が ON で、高圧圧力が 3.10MPa 以上の場合、FAN 回転数を全速にします。
	低圧抑制 2 (LED1 表示: bP09)	低圧圧力が 0.168MPa 以上の場合、かつ低圧の引込みスピードが速い場合、運転周波数を現在の 70% にします。
	液バック保護制約 1 (LED1 表示: bP15)	<ul style="list-style-type: none"> 吸入スーパーヒート ≤ 5K 吐出スーパーヒート ≤ 10K 運転周波数 < 40Hz の場合、運転周波数を 40Hz 以上に増速します。
	液バック保護制約 3 (LED1 表示: bP17)	<ul style="list-style-type: none"> 吸入スーパーヒート ≤ 5K 吐出スーパーヒート ≤ 20K 運転周波数 ≥ 60Hz の場合、圧縮機の運転周波数を 60Hz 以下にします。 (ECO V-EN15WB, 22WB, 30WB, 37WB のみ) ECO V-EN45WB, 55WB, 67WB では吸入スーパーヒート ≤ 5K、又は吐出スーパーヒート ≤ 20K で運転周波数 ≥ 60Hz の場合、圧縮機の運転周波数を 60Hz 以下にします。
	ヒートシンク温度異常上昇抑制 (LED1 表示: bP18)	ヒートシンク温度が下記以上の場合、ファン回転数を全速にします。 ECO V-EN15WB, 22WB, 30WB, 37WB : 93℃ ECO V-EN45WB, 55WB, 67WB : 107℃
	均圧起動差圧確保制御 (LED1 表示: bP23)	高低圧圧力の差圧が 0.35MPa 未満、かつ 60Hz 未満の場合、5 秒毎に周波数を +20% ずつ増速させます (上限 60Hz)。
異常停止制御	異常停止制御の内容については「異常コード別対処方法一覧表」をご参照ください。	
サービス機能	応急運転 (低圧センサ不良時)	インバータ圧縮機が運転できる場合は周波数固定運転します。
	運転データ表示機能	ロータリ SW、プッシュ SW により運転データや異常履歴を確認することができます。

◆ 当ユニットのインバータ圧縮機は、商用電源での駆動ができません。

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

◆ 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

◆ 吐出スーパーヒート = 吐出温度 - 凝縮温度

1-4-2. イニシャル処理（初期動作）の説明

ユニットに電源を投入してからメイン基板のデジタル表示部に低圧圧力が表示されるまで約 1 分（最大 5 分）かかります。

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

1) イニシャル処理時の特長

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

基板の初期設定（デジタル表示部に M-NET アドレスとユニット容量（例：5HP）が交互表示されます。）

1-4-3. 低圧カット制御（通常運転制御）

- 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。（70 ページ参照）（低圧カット値は手動変更可能）
- 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）

お知らせ

サービス時など、低圧圧力を 0.00MPa まで下げたい場合は以下の手順によりポンプダウンモードで運転してください。

(1) 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〈液〉などを閉じ、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. ディップスイッチ SW3-5 を **ON** とし、固定運転モードにする。
3. 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。

ポンプダウンが終了したらスイッチ（SW1）〈運転-停止〉を **OFF** で運転停止させ、ディップスイッチ SW3-1、3-5 を **OFF** にしてください。

* サービス時以外は使用しないでください。

1-4-4. 高圧抑制制御（バックアップ制御）

- 高圧圧力が 3.80MPa 以上の場合インバータ圧縮機運転周波数を減らします。

1-4-5. 液バック保護制御

お知らせ

サーミスタ（TH1・TH7）または低圧圧力センサ（PSL）の異常を検知した場合、本制御は行いません。

(1) 液バック警報出力表示

圧縮機運転中に下記条件のいずれかを検知した場合、警報出力（リレー X07.7 - 23 番端子間の 200V 出力）を ON し、デジタル表示部：LED1 に「低圧表示」と「エラーコード：E11」を交互表示します。（圧縮機は停止しません。）

- 吐出スーパーヒート（吐出温度 - 凝縮温度） \leq 10K かつ
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） \leq 5K を 1 時間継続
- 過去 180 分間に圧縮機が 20 分以上運転かつ吐出スーパーヒート \leq 10K を検知

(2) 液バック保護制御

圧縮機運転中に下記条件を検知した場合、液バック保護制御を行います。

- 吐出スーパーヒート（吐出温度 - 凝縮温度） \leq 10K かつ
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） \leq 5K を 30 分継続

制御内容

- 1) 圧縮機を停止し、警報出力（リレー X07.7 - 23 番端子間の 200V 出力）を ON します。
- 2) デジタル表示部：LED1 に「低圧表示」と「エラーコード：E11」を交互表示します。
- 3) 自動復帰の場合、吸入スーパーヒートが 5K 以上、かつ吐出スーパーヒートが 20K 以上になると、圧縮機を再起動させ、通常制御に戻ります。現地手配のスイッチ〈異常リセット〉：SW3 の場合、液バック状態が解除されていなくても圧縮機を再起動させ、通常制御に戻ることができます。ただし、圧縮機の故障及び再度液バック保護制御を行うこととなりますので、早急に異常原因を取除いてください。

これら再起動の場合、デジタル表示部：LED1 は「低圧表示」と「エラーコード：E11」を交互表示したままです。異常原因を取除いた後、運転スイッチ〈運転-停止〉：SW1 を OFF 後 ON することで「低圧表示」の通常表示に戻ります。

お知らせ

圧縮機に拘束通電することで、圧縮機シェル内に溜まった液冷媒を蒸発させることができます。（詳細は 82 ページ参照）

1-4-6. 油回収制御

- 1) 下表の通りインバータ圧縮機の運転周波数が判定値以下を積算 1 時間以上運転すると油回収運転を開始します。(判定値は機種、蒸発温度により変化します)
- 2) 下表の通りインバータ圧縮機の運転周波数が判定値以上を 5 分以上運転すると油回収運転をキャンセルします。(判定値は機種により変化します)

お知らせ

- 吸入配管径（標準配管径 / 既設配管径）で開始条件の判定値が変化する機種があります。
- 判定値は油回収制御切替（SWU2=4、SWU1=1）で設定します。

標準配管径：SET1（標準配管径想定）

既設配管径：SET2（吸入管ランクアップ想定）

出荷時設定は油戻りを重視した SET2 となりますので標準配管径を用いる場合は SET1 に切替ください。

液管断熱有無モード設定（SWU2=5、SWU1=5）とは連動していません。

ユニット形名	開始条件	吸入配管	運転キャンセル条件	制御運転時の周波数
ECO-EN15WB	運転周波数が所定の値以下の運転を積算 1 時間以上継続する	標準配管径	$F \geq 50\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 50\text{Hz}$ 以上
		既設配管径	$F \geq 50\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 50\text{Hz}$ 以上
ECO-EN22WB		標準配管径	$F \geq 50\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 50\text{Hz}$ 以上
		既設配管径	$F \geq 71\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 71\text{Hz}$ 以上
ECO-EN30WB ECO-EN37WB		標準配管径	$F \geq 52\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 52\text{Hz}$ 以上
		既設配管径	$F \geq 73\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 73\text{Hz}$ 以上
ECO-EN45WB		標準配管径	$F \geq 49\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 49\text{Hz}$ 以上
		既設配管径	$F \geq 49\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 49\text{Hz}$ 以上
ECO-EN55WB ECO-EN67WB		標準配管径	$F \geq 49\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 49\text{Hz}$ 以上
		既設配管径	$F \geq 77\text{Hz}$ を 5 分以上	$F \geq 77\text{Hz}$ 以上

(参考) 上記運転開始条件の運転周波数（蒸発温度 - 40℃ の場合）
 (判定値は蒸発温度により変化します。)

ユニット形名	吸入配管	開始条件の運転周波数
ECO-EN15WB	標準配管径	32Hz
	既設配管径	32Hz
ECO-EN22WB	標準配管径	32Hz
	既設配管径	50Hz
ECO-EN30WB ECO-EN37WB	標準配管径	39Hz
	既設配管径	56Hz
ECO-EN45WB	標準配管径	36Hz
	既設配管径	36Hz
ECO-EN55WB ECO-EN67WB	標準配管径	36Hz
	既設配管径	62Hz

(1) 油回収運転時の動作

- 1) 圧縮機を 3 分間停止する。
- 2) 圧縮機を上記「制御運転時の周波数」にて運転する。
 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 分積算すると、油回収運転を終了し、通常運転に復帰する。

1-4-7. 目標蒸発温度と最大運転周波数

圧縮機の最大運転周波数は目標蒸発温度によって異なります。(下表)

(単位: Hz)

形名	目標蒸発温度(°C)							
	-45~-38	-37~-33	-32~-28	-27~-23	-22~-18	-17~-13	-12~-5	-4
ECO-EN15WB	50	51	51	52	52	53	53	52
ECO-EN22WB	65	66	67	69	70	71	72	71
ECO-EN30WB	78	78	78	78	78	78	78	77
ECO-EN37WB	91	91	90	90	89	89	88	87
ECO-EN45WB	62	62	63	63	63	64	64	63
ECO-EN55WB	89	87	86	84	82	81	79	77
ECO-EN67WB	99	97	96	94	92	91	89	87

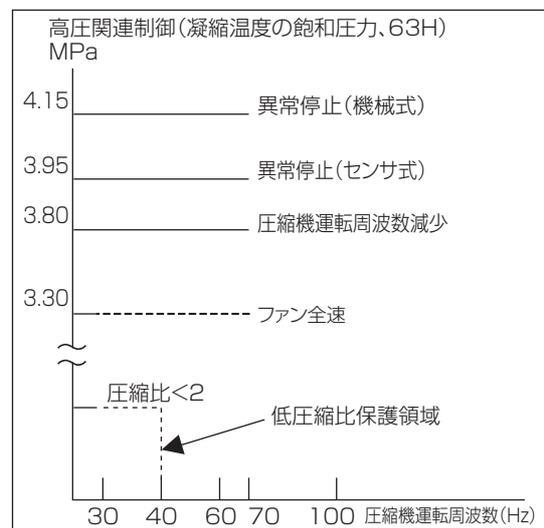
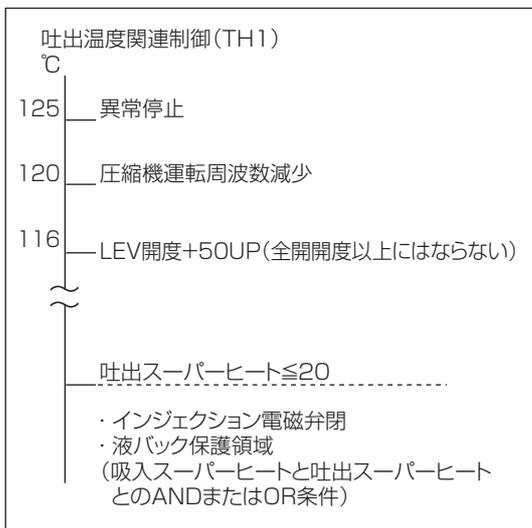
(単位: Hz)

形名	目標蒸発温度(°C)							
	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
ECO-EN15WB	52	51	50	49	49	48	47	46
ECO-EN22WB	70	68	67	66	65	64	62	61
ECO-EN30WB	76	75	74	73	72	71	69	68
ECO-EN37WB	85	84	83	81	80	79	77	76
ECO-EN45WB	62	61	60	59	58	57	55	54
ECO-EN55WB	76	74	73	71	69	68	66	65
ECO-EN67WB	85	83	81	79	77	75	74	72

(単位: Hz)

形名	目標蒸発温度(°C)					
	5	6	7	8	9	10
ECO-EN15WB	46	45	44	43	43	42
ECO-EN22WB	60	59	58	56	55	54
ECO-EN30WB	67	66	65	64	63	62
ECO-EN37WB	75	73	72	71	69	68
ECO-EN45WB	53	52	51	50	49	48
ECO-EN55WB	63	61	60	58	57	55
ECO-EN67WB	70	68	66	64	62	60

1-4-8. 検知項目別制御内容の説明線図



1-5. 試運転中の確認事項

1-5-1. 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絶対にかけないでください。制御基板が破損します。
 - 据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1MΩ 近くまで低下することがあります。圧縮機拘束通電を行い液冷媒を蒸発させてください。
 - ユニットリモコン用、伝送線端子台の絶縁抵抗測定は絶対にしないでください。
 - 制御箱のフロントパネルを開閉する場合は、内部部品に触れないでください。
 - a) 制御箱の中を点検する時は、必ず 10 分以上前にユニットの電源を OFF とし、電解コンデンサーの電圧（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。電圧を確認する位置は、インバータ基板の (TB-P),(TB-N) になります。詳細は所定のページを参照してください。(67 ページ) (電源を切ってから、放電するのに 10 分程度かかります。)
 - b) 制御箱（内部および背面）は高温部品を内蔵しています。電源遮断後も注意してください。
 - c) サービス開始時には室外ファンのメイン基板コネクタ（CN802）および（CN803：2 ファン機種のみ）を抜いてから作業を実施してください。（コネクタを抜き挿しする際には、室外ファンが回転していない事、主回路コンデンサーの電圧が DC20V 以下であることを確認してください。強風時により室外ファンが回転すると主回路コンデンサーに充電され、感電のおそれがあります。詳細は、配線図メイバンを参照ください。）
 - d) 端子台 TB7 に配線接続の際には、電圧が DC20V 以下であることを確認してください。
 - e) サービス終了時には、メイン基板上のコネクタ（CN802）と（CN803：2 ファン機種のみ）を元通りに接続してください。
 - 電源端子台と大地間を 500V メガーで計って、1.0MΩ 以上あるか確認します。
 - a) 絶縁抵抗値が、1.0MΩ 以下の場合は運転しないでください。
 - b) 伝送線用端子台にはメグチェックは絶対にかけないでください。制御基板が破損します。
 - c) 据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1MΩ 近くまで低下することがあります。圧縮機拘束通電を行い液冷媒を蒸発させてください。
 - d) 伝送線端子台の絶縁抵抗測定は絶対にしないでください。
 - 運転スイッチ（SW1）＜運転－停止＞ ON 時には、圧縮機が停止している場合でも通電される場合がありますので、電源配線の充電部などをさわらないでください。試運転時、長期停止後、または液バック異常停止後など圧縮機内に冷媒が溜まっている可能性がある場合、電源遮断後に、圧縮機の端子台から電源配線をはずし、圧縮機の絶縁抵抗を測定し、圧縮機が地絡していないことを確認してください。
 - 絶縁抵抗が 1MΩ 以下の場合は、圧縮機に強制的に通電を実施し、3 時間以上通電してください。(82 ページ) (圧縮機へ通電させて、圧縮機に溜まった液冷媒を蒸発させると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。(バルブリブレース用は除く。)
- 4) 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、お客様と処置のご相談をお願いします。

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。詳細は所定のページを参照してください。(64 ページ) 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。

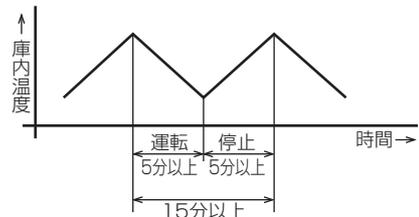
この場合、ショートサイクル運転の原因を取除いてください。

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必要があります。

- ショートサイクル運転を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足となるおそれがあります。
- 内蔵している電動機に繰返し始動時の大電流が流れ、電動機が温度上昇を起こし、巻線の焼損に至るおそれがあります。



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（低圧設定のデフアレンシャルが 0.05MPa 未満になっているなど）
- ストレーナ〈吸入〉の詰まり
- 冷媒不足
- インジェクション回路の漏れ、冷却器側の電磁弁〈液〉の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。
- ユニットクーラ使用時の場合、上記原因の他に、庫内温度調節器の感温筒の取付位置不良（冷却器吹出冷気が直接感温筒に当たる）が考えられますので感温筒取付位置も見直してください。
- コンデensingユニット誤選定（コンデensingユニットの能力過大）
- 冷却器霜付き大

[2] 調子の見方

ロータリスイッチ SWU1・SWU2、スライドスイッチ SWS1 を操作することにより、運転中の低圧圧力・高圧圧力などを見ることができます。(73 ページ)

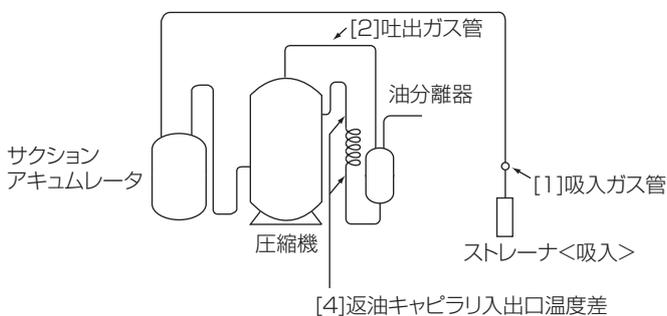
お願い

- ◆ 高圧（凝縮温度）が異常に高くないか確認してください。

凝縮温度の目安
周囲温度 + 5K ~ 20K

- ◆ ユニット吸入ガス温度が 20℃、かつユニットの吸入ガス過熱度が 40K を超えていないか確認してください。
- ◆ 液バック運転をしていないか確認してください。
ユニット吸入ガスの過熱度が 10K 以上あることを確認してください。
- ◆ サブクール効率が 0.37 以上であることを確認してください。(73 ページ)

1) 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 (℃)	-10	-40
凝縮温度 (℃)	36 ~ 42	
各温度	[1] 吸入ガス温度 (℃)	0 ~ 10 | -10 ~ 0
	[2] 吐出ガス温度 (℃)	80 ~ 110
	[3] サブクール (K)	液管断熱有り | 10 ~ 20 | 25 ~ 35 液管断熱無し | 0 ~ 10
	[4] 返油キャピラリ入出口温度差 (K)	20 ^{*1}

- ◆ 電源：三相 200V 50 / 60Hz
- ◆ 凝縮器吸込空気温度：32℃
- ◆ 40Hz 運転

※1：返油キャピラリ入出口温度差が常時 10K 以下の場合には油過多の可能性が考えられます。
油の排油方法は 41 ページを参照してください。(据付工事編)

1-5-2. 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。



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、コンデンシング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、指定ページを参照してください。(89 ページ)

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、機器を設置したときから廃棄するときまでのすべ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/

1. 故障判定

1-1. 故障判定

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

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

1-1-1. 調子のおかしい時の見方と処置について

(1) 異常コード別チェック要領

制御基板のデジタル表示が点灯している場合、デジタル表示とスライドスイッチ、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。

LED1 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

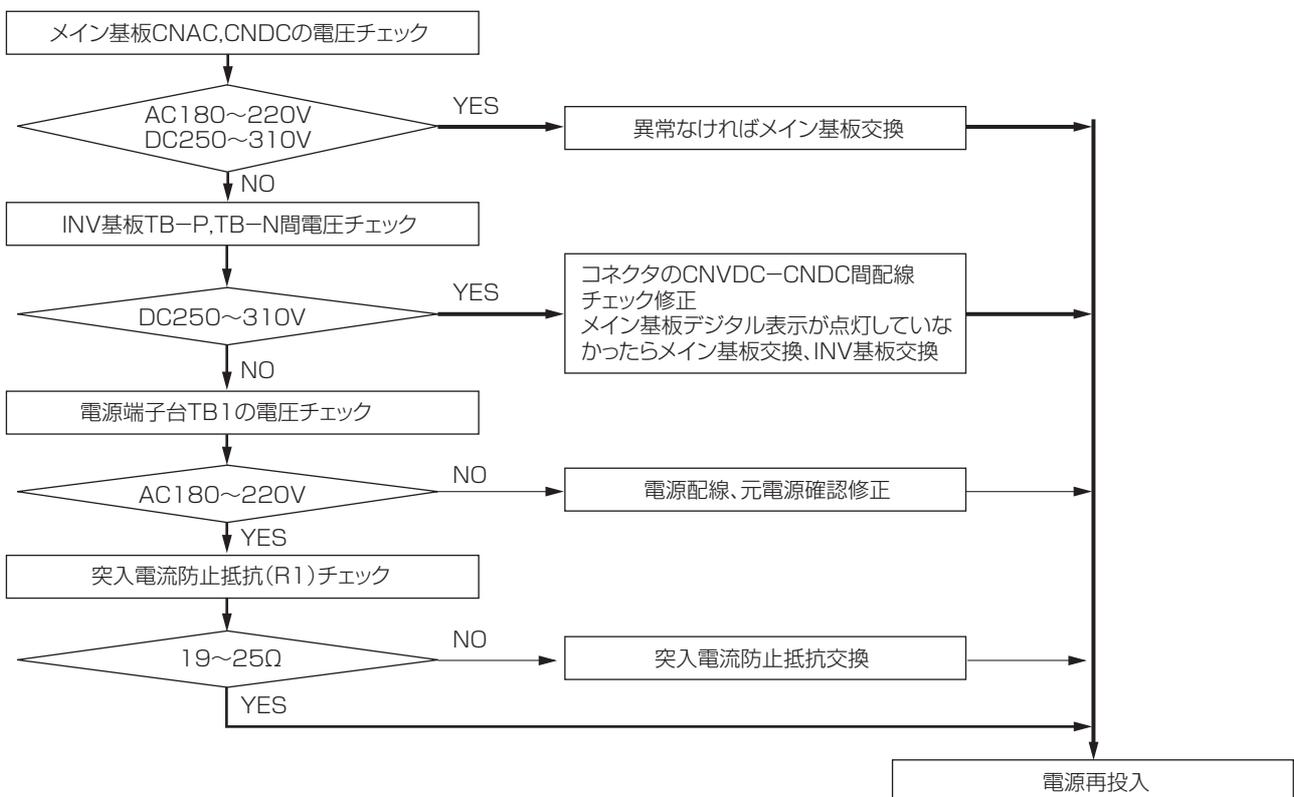
「異常コード別対処方法一覧表」に従い、チェックを行ってください。
詳細は所定のページを参照ください。(99 ページ)

LED1 が低圧圧力しか表示していない場合

スライドスイッチ、ロータリスイッチを用いて異常（猶予）履歴を確認してください。詳細は所定のページを参照ください。(98 ページ)

1-1-2. 電源回路チェック要領

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



1-1-3. 主要電気回路部品の故障判定方法

[1] 圧力センサ

(1) 低圧圧力センサ (PSL)

低圧圧力センサによる検知圧力と低圧ゲージ圧力と比較しながらチェックを行う。

ロータリスイッチによる表示機能にて、低圧圧力センサの検知圧力が制御基板上に表示される。

表示項目：低圧圧力の表示

設定：スライドスイッチ [SWS1 = 2 (中央)]、ロータリスイッチ [SWU1、SWU2] = [0、0]

1) 停止状態にてゲージ圧力と LED1 表示による圧力を比較する。

- ゲージ圧力が 0 ~ 0.098MPa 程度の場合 → ガス漏れによる内圧低下
- LED1 表示による圧力が 0 ~ 0.098MPa 程度の場合 → コネクタの接触不良、外れを確認し 4) へ
- LED1 表示による圧力が 1.7MPa 以上の場合 → 3) へ
- 上記 3 項以外の場合は運転にて圧力を比較する → 2) へ

2) 運転状態にてゲージ圧力と LED1 表示による圧力を比較する。(MPa 単位で比較)

- 両圧力差が 0.03MPa 以内の場合 → 低圧圧力センサ、制御基板ともに正常
- 両圧力差が 0.03MPa を超える場合 → 低圧圧力センサ不良 (特性劣化)
- LED1 表示による圧力が変化しない場合 → 低圧圧力センサ不良

3) 低圧圧力センサを制御基板から取り外し、LED1 表示による圧力をチェックする。

- LED1 表示による圧力が 0 ~ 0.098MPa 程度の場合 → 低圧圧力センサ不良
- LED1 表示による圧力が 1.7MPa 程度の場合 → 制御基板不良

4) 低圧圧力センサのコネクタを制御基板から取り外しコネクタ (PSL:CNL) の 2 番 - 3 番間を短絡して LED1 表示による圧力をチェックする。

- LED1 表示による圧力が 1.7MPa 以上の場合 → 低圧圧力センサ不良
- 上記以外の場合 → 制御基板不良

(2) 低圧圧力センサの構成

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

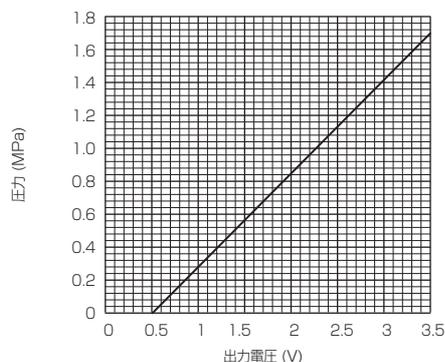
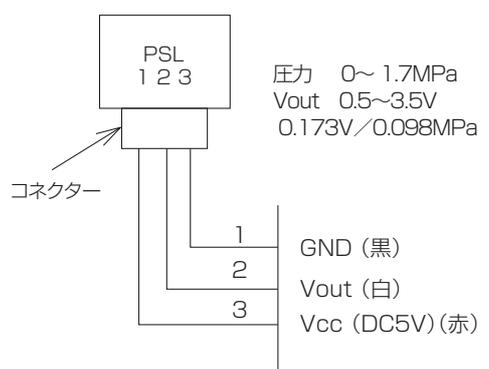
出力電圧は 0.098MPa 当り 0.173V です。

お知らせ

圧力センサ本体側はコネクタ接続仕様です。

コネクタのピン番号は圧力センサ本体側と制御基板側では異なります。

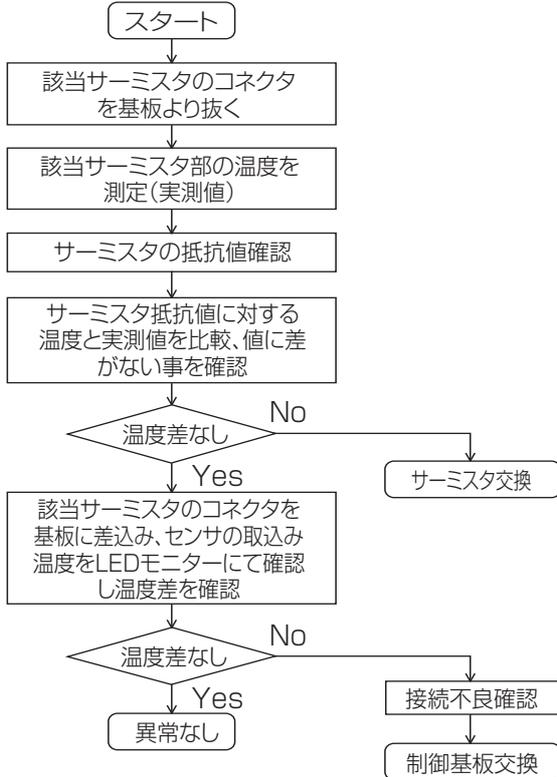
	本体側	制御基板側
Vcc	1 ピン	3 ピン
Vout	2 ピン	2 ピン
GND	3 ピン	1 ピン



[2] 温度センサ

以下のフローに従って故障判定を行ってください。

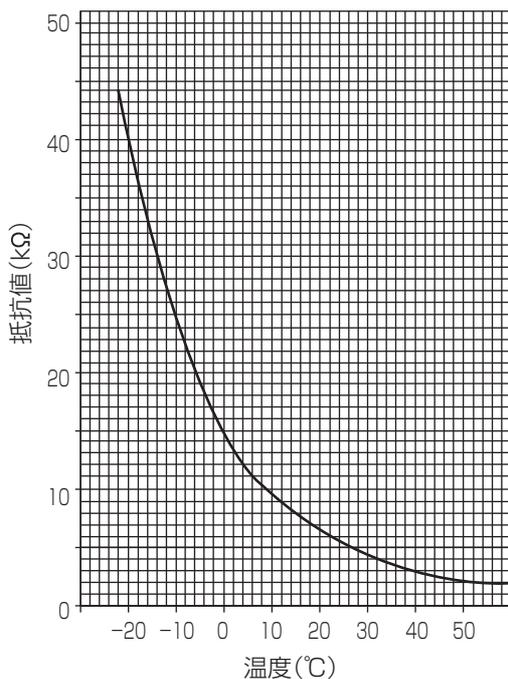
サーミスタ故障判定要領



(1) 低温用サーミスタ：TH3,TH5,TH6,TH7,TH8

サーミスタ $R_0 = 15\text{k}\Omega \pm 3\%$

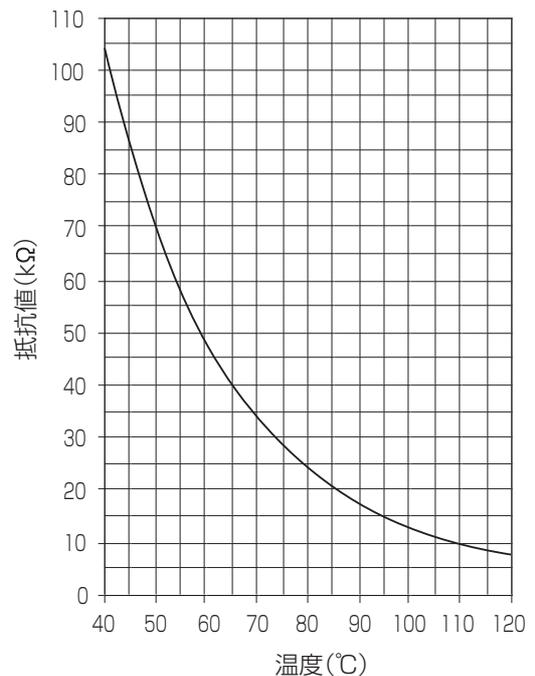
$$R_t = 15 \exp \left\{ 3385 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right\}$$



(2) 高温用サーミスタ：TH1

サーミスタ $R_{120} = 7.465\text{k}\Omega \pm 2\%$

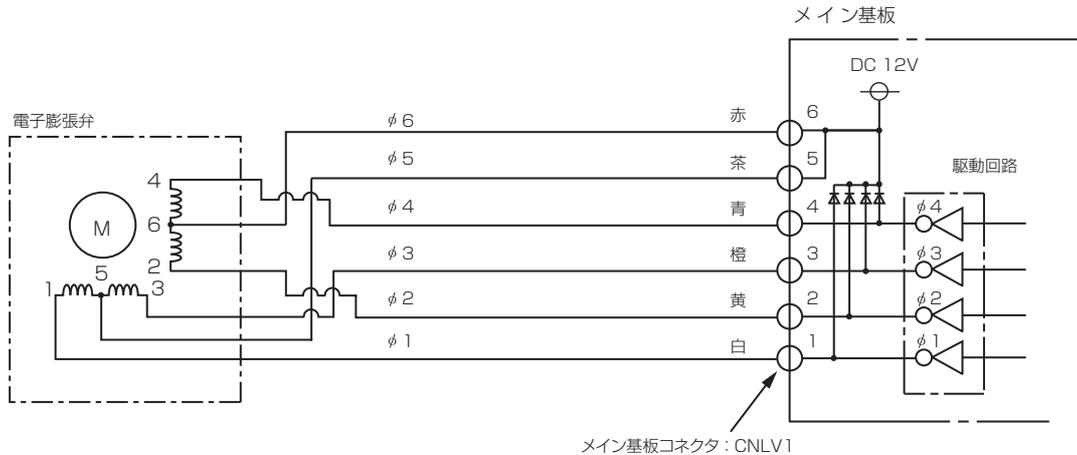
$$R_t = 7.465 \exp \left\{ 4057 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{393} \right) \right\}$$



[3] 電子膨張弁

弁の開度はパルス数に比例して変化します。

<メイン基板と電子膨張弁（LEV）の結線>



出力(相)番号	出力状態							
	1	2	3	4	5	6	7	8
φ 1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
φ 2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
φ 3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
φ 4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

<パルス信号の出力と弁動作>

開弁時 8→1→2→3→4→5→6→7→8

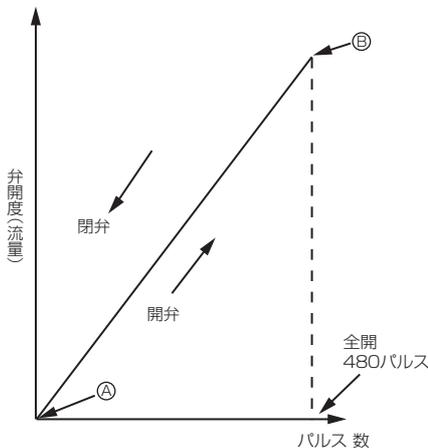
閉弁時 1→8→7→6→5→4→3→2→1

の順に出力パルスが変化する

※1.電子膨張弁(LEV)開度が変化しない時は全出力相がOFFとなる。

※2.出力が欠相したり、ONのままになると、モータはスムーズに回転できず、カチカチ鳴って振動が生じます。

電子膨張弁(LEV)の開弁、開弁動作



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

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

※音の発生はドライバなどを当て、柄を耳につけて確認できます。

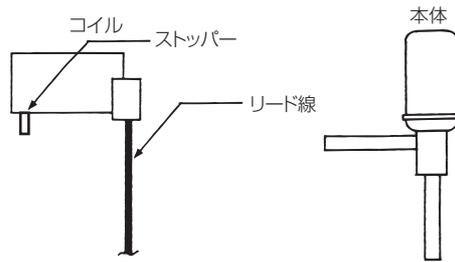
※電子膨張弁(LEV)内に液冷媒があると音が小さくなることがあります。

(1) 判定方法および想定される故障モード

マイコンの駆動回路不良	<p>制御基板のコネクタを抜き下図のチェック用LEDを接続する。</p> <p>抵抗:0.25W 1kΩ LED:DC15V 20mA以上</p> <p>元電源を投入した時、電子膨張弁は17秒間、パルス信号が出力される。LEDが消灯のまま、または点灯のままのものがあれば駆動回路が異常です。</p>	駆動回路不良の場合は、制御基板を交換する。
電子膨張弁メカ部のロック	電子膨張弁がロック状態で、駆動するとモータが空回りをし、この時、カチカチという小さな音が発生する。閉時、開弁時ともに音が発生する場合は異常です。	電子膨張弁を交換する。
電子膨張弁のモータコイルの断線またはショート	各コイル間(赤-白、赤-橙、茶-黄、茶-青)の抵抗をテスタで測定し、46Ω±3%以内であれば正常です。	電子膨張弁コイルを交換する。
コネクタの結線間違いまたは接触不良	<ul style="list-style-type: none"> コネクタ部の端子の抜けおよびリード線の色を目視チェック。 制御基板側のコネクタを抜き、テスタにて導通チェック。 	不具合箇所での導通チェック。

(2) 電子膨張弁 (LEV) コイル取外し要領

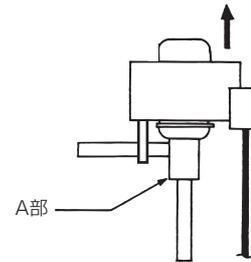
電子膨張弁は図のようにコイルと本体が分離できるようになっています。



◆ コイルの取外し方

本体が動かないよう本体下部（図 A 部）をしっかり固定し、コイルを上方へ抜きます。

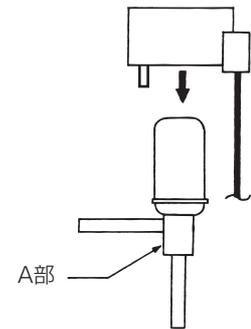
本体を握らず、コイルだけを引抜くと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取外してください。



◆ コイルの取付け方

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

本体を握らず、コイルだけを押し込むと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取付けてください。



[4] インバータ

1) 圧縮機のみが不良と判断した場合は、圧縮機のみを交換する。

圧縮機が故障した場合、インバータに過電流が流れますが、インバータは過電流を検出しますので、インバータにダメージを与えることはありません。

2) インバータが不良と判断した場合は、インバータ部の不良部品を交換する。

3) 圧縮機、インバータ部ともに不良と判断した場合は、圧縮機、インバータ部の不良部品ともに交換する。

	異常表示・不具合現象	処置・点検項目
[1]	インバータ関連異常 E30～E51	基板 LED1 によるモニター表示にて、異常履歴を確認。 『(2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [1] へ
[2]	主電源ブレーカトリップ	1) ブレーカ容量チェック 2) インバータ以外の電気系統ショート地路チェック 3) 1)2) でなければ『(3) 主電源ブレーカトリップ時のトラブル処置』 - [1] へ
[3]	主電源漏電遮断器トリップ	1) 漏電遮断器容量・感度電流チェック 2) インバータ以外の電気系統メグ不良 3) 1)2) でなければ『(3) 主電源ブレーカトリップ時のトラブル処置』 - [1] へ
[4]	圧縮機のみ運転しない	ディップスイッチ表示機能にてインバータ周波数を確認し運転状態であれば『(2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [3] へ
[5]	圧縮機が常時大きく振動、あるいは異常音がする	『(2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [3] へ
[6]	周辺機器にノイズがはいる	1) 周辺機器の電源配線などが室外ユニットの電源配線と近接していないかチェックする 2) インバータ出力配線が電源配線、伝送線と接近していないかチェックする 3) インバータ以外の電気系統メグ不良 4) 電源を別系統に変更する 5) 突然発生した場合には、インバータ出力が地絡している可能性があるため『(2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [3] へ 上記以外の場合にはサービス窓口にて御相談ください

(1) インバータ関連の不良判定と処置

- インバータ内部には大容量の電解コンデンサを使用していますので、主電源を切った後も電圧が残っており感電するおそれがあります。したがって、インバータ関係のチェックを行う際には、主電源を切った後も約 10 分間待って TB-P, TB-N 間の電圧が 20V 以下になったことを確認してください。
タブ端子の位置は、67 ページ (3) インバータ基板を参照ください。
- インバータは配線のネジの締付不良、コネクタ差込み不良などがありますと IPM などの部品が破損します。部品交換後に異常が発生する場合は、配線間違いが原因となっていることが多いため、配線、ネジ、コネクタ、ファストンなどの挿入状態を確認してください。
- 主電源が ON のままの状態、インバータ関連コネクタの抜き差しはしないでください。基板破損の原因になります。
- INV 基板の交換時は、サービスパーツに付属の放熱用グリスを薄く均一に塗布してください。グリスが配線端子に付着すると接触不良の原因となりますので、付着した場合は確実にふき取ってください。
- 圧縮機への出力配線を誤って接続すると圧縮機が破損しますので、相順は確認の上作業してください。

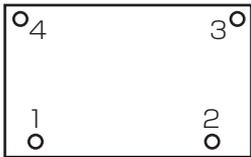
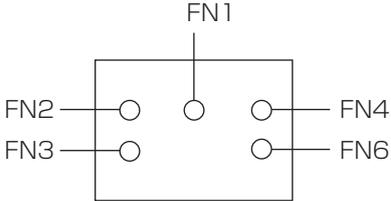
(2) インバータ出力関係のトラブル処置

	チェック項目	現象	処置
[1] インバータ基板異常検出回路を確認	(1) インバータ基板端子部 (SC-U, SC-V, SC-W) でインバータ出力配線を外す (2) 室外ユニットを運転する	1) IPM/ 過電流遮断異常となる。(E31 ~ E37)	インバータ基板交換
		2) ロジック異常となる。(E41)	インバータ基板交換
		3) センサー系回路異常となる。(E45)	インバータ基板交換
		4) IPM オープン異常となる。(E49)	正常 → [2] へ
[2] 圧縮機地絡、巻線異常を確認	圧縮機配線を外し、圧縮機メグ、巻線抵抗をチェックする	1) 圧縮機メグ不良 1MΩ 未満の場合、異常 圧縮機巻線抵抗不良 2) 巻線抵抗値 (20℃時) 2-3HP : 0.305Ω 4-5HP : 0.188Ω 6-9HP : 0.121Ω	圧縮機交換 再度、圧縮機内冷媒寝込みないこと確認の上。 異常なければ [3] へ
[3] インバータ破損有無確認 (無負荷)	(1) インバータ基板端子部 (SC-U, SC-V, SC-W) でインバータ出力配線を外す (2) インバータ基板の SW1-1 を ON にする (3) 室外ユニットを運転する。インバータ出力周波数が安定した後、インバータ出力電圧を確認する。	1) インバータ系の異常を検出する	インバータ基板の SW1-1 を OFF し [1] 項へ
		2) インバータ電圧が出力されない	インバータ基板交換
		3) 各線間電圧に以下のアンバランスあり 5%または 5V の大きい値以上	インバータ基板交換
		4) 各線間電圧にアンバランスなし	正常 → [2] へ ※ 確認後、インバータ基板の SW1-1 を OFF にしてください。
[4] インバータ破損有無確認 (圧縮機運転中)	室外ユニットを運転する。インバータ出力周波数が安定した後、インバータ出力電圧を確認する。	1) 圧縮機起動後すぐ、または運転中に過電流系の異常となる (E31 ~ E37)	a. [1] ~ [3] のチェック項目で問題ないか確認 b. 冷媒の寝込みや、液バックなどがいないか確認 → 何回か起動を繰り返しても現象が変わらない場合は「c」へ。 c. 起動後、高圧と低圧に差圧がつくか確認 → 高圧圧力を LED モニタで変化するか確認 差圧がつかなければ圧縮機交換 (圧縮機がロックしている可能性あり)
		2) インバータ出力電圧安定後、各線間電圧に以下のアンバランスあり。 5%または 5 V の大きい値以上	アンバランスがある場合は、インバータ基板交換

(3) 主電源ブレーカトリップ時のトラブル処置

	チェック項目	現象	処置
[1]	電源用端子台端子間抵抗 メグチェック	0 ~ 数 Ω、またはメグ不良	インバータ主回路内の各部品をチェックする（抵抗・メグなど）
[2]	電源を再投入しチェック	主電源ブレーカトリップ LED表示せず	1) 突入電流防止抵抗 2) 電磁接触器 3) DCリアクトル 1) ~ 3) は『(4) インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法』参照
[3]	ユニットを運転し動作チェック	主電源ブレーカトリップせず 正常に運転する	1) 配線が瞬時にショートした可能性がある るので、配線ショート跡を探し修復する 2) 1) でない場合は圧縮機不良の可能性 がある
		主電源ブレーカトリップ	インバータ出力、圧縮機の地絡などが考 えられるため『(2) インバータ出力関係の トラブル処置』 - [3] へ

(4) インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法

部品名	判定要領																		
突入電流防止抵抗 R1	端子間抵抗チェック：22Ω±10%																		
電磁継電器 72C	<p><2-5HP:ECO-EN15,22,30,37WB> ノイズフィルターX001~X003</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>チェック箇所</th> <th>判定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コイル RY1</td> <td>インバーター基板CNR Y ①-②ピン間</td> <td>160Ω±10%</td> </tr> <tr> <td>接点 RY1</td> <td>インバーター基板RY1 3-4ピン間</td> <td>インバーター基板CNR Y 開放：∞ インバーター基板CNR Y DC12V入力時：0Ω</td> </tr> </tbody> </table>  <p><6-9HP:ECO-EN45,55,67WB> ノイズフィルターX001</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>チェック箇所</th> <th>判定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コイル</td> <td>ノイズフィルター基板の CN72C ①-②ピン間</td> <td>72Ω±15%</td> </tr> <tr> <td>接点</td> <td>ノイズフィルター基板の TB31端子とTB32端子</td> <td>テストボタン(右図)OFF時 :∞ テストボタン(右図)ON時 :0Ω</td> </tr> </tbody> </table>  <p>テストボタン</p>	対象	チェック箇所	判定値	コイル RY1	インバーター基板CNR Y ①-②ピン間	160Ω±10%	接点 RY1	インバーター基板RY1 3-4ピン間	インバーター基板CNR Y 開放：∞ インバーター基板CNR Y DC12V入力時：0Ω	対象	チェック箇所	判定値	コイル	ノイズフィルター基板の CN72C ①-②ピン間	72Ω±15%	接点	ノイズフィルター基板の TB31端子とTB32端子	テストボタン(右図)OFF時 :∞ テストボタン(右図)ON時 :0Ω
対象	チェック箇所	判定値																	
コイル RY1	インバーター基板CNR Y ①-②ピン間	160Ω±10%																	
接点 RY1	インバーター基板RY1 3-4ピン間	インバーター基板CNR Y 開放：∞ インバーター基板CNR Y DC12V入力時：0Ω																	
対象	チェック箇所	判定値																	
コイル	ノイズフィルター基板の CN72C ①-②ピン間	72Ω±15%																	
接点	ノイズフィルター基板の TB31端子とTB32端子	テストボタン(右図)OFF時 :∞ テストボタン(右図)ON時 :0Ω																	
直流リアクトル DCL	端子間抵抗チェック：1Ω以下（ほぼ0Ω） 端子-シャーシ間抵抗チェック：∞																		
ノイズフィルタ	各端子間、端子-ケース間抵抗チェック																		
	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>チェック箇所</th> <th>判定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FN3-6, FN2-4</td> <td>1Ω以下(ほぼ0Ω)</td> </tr> <tr> <td>FN1-2, FN2-3, FN4-6</td> <td>∞</td> </tr> <tr> <td>FN1, FN2, FN3, FN4, FN6</td> <td>∞</td> </tr> </tbody> </table>	チェック箇所	判定値	FN3-6, FN2-4	1Ω以下(ほぼ0Ω)	FN1-2, FN2-3, FN4-6	∞	FN1, FN2, FN3, FN4, FN6	∞										
チェック箇所	判定値																		
FN3-6, FN2-4	1Ω以下(ほぼ0Ω)																		
FN1-2, FN2-3, FN4-6	∞																		
FN1, FN2, FN3, FN4, FN6	∞																		

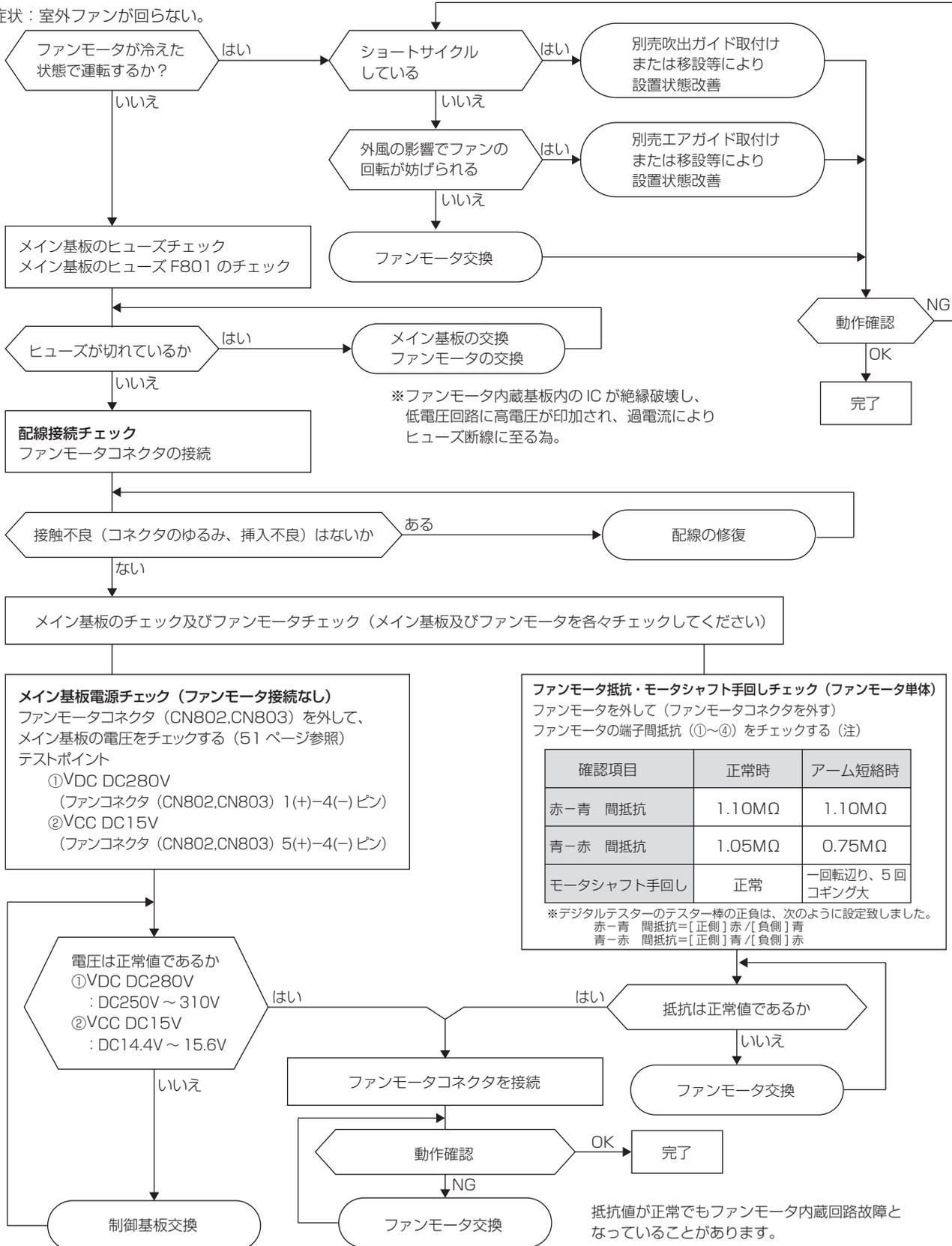
(5) DC ファンモータ (ファンモータ / 制御基板) の簡易チェック方法

①注意事項

- ・電源を切った状態でも外風によりファンが回転するとファンモータ用のコネクタ (CN802, CN803) には高電圧が加わっている場合があります。作業は注意して行ってください。またコネクタ CN803 は、2 ファン搭載機種のみです。
- ・電源の入った状態にしてファンモータ用のコネクタ (CN802, CN803) の抜き挿しを行わないでください。
(メイン基板・ファンモータ故障の原因となります)

②故障判断

症状：室外ファンが回らない。



1-1-4. 異常発生時、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）を用いて異常・異常猶予の発生有無や発生履歴を確認することができます。

内容	スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示 (プッシュスイッチで 発生順を切替)	備考
	SWS1	SWU2	SWU1		
現在発生中の異常表示	2 (中央)	8	1	L** ⇄ Eコード	<ul style="list-style-type: none"> ◆最大10件まで表示可能です。 ◆「**」は発生順序を表し最新のデータが「01」となります。
現在発生中の異常猶予表示		8	3	y** ⇄ Eコード	
異常履歴表示		8	5	r** ⇄ Eコード	
異常猶予履歴表示		8	7	y** ⇄ Eコード	

メモ

該当するデータが無い場合は「----」が表示されます

(例：現在発生中の異常がない場合は L00 ⇄ ---- の交互表示となります)

- ◆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] 異常リセット方法

異常が発生した場合の異常リセットは異常を検知した原因を取り除いた後、次のように行ってください。

コントローラが異常を検知すると、デジタル表示部：LED1 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。(SW3 を設けている場合のみ)
端子 2 - 5 間に SW3 を接続する場合は、最小接点負荷容量が 11mVA 以下のスイッチを使用してください。
計算例：DC5V の場合、2.2mA (= 11mVA ÷ 5V) 以下
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。エラーコードが消灯します。
現地手配のスイッチ〈異常リセット〉：SW3 で再始動を行ってもエラーコードは点灯し続けます。

異常(メンテ)コード			猶予コード		異常項目	意味 検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
E06	1301	-	E06	1401	低圧圧力センサ異常	(1) 圧力センサ<低圧>がオープン、またはショートを検知した場合(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動モードとなり、3分後に再起動する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (2) ユニットの停止から30分以内に再度オープンまたはショートを検知することを2回繰り返すと、異常停止する。この時メモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。	(i) 圧力センサ<低圧>不良 (ii) センサ線の被覆破れ (iii) コネクタ部のピン抜け (iv) センサ線の断線 (v) 制御基板の低圧圧力入力回路不良 (vi) ガス漏れによる圧力の低下	「1-1-3項」の主要電気回路部品の故障判定方法参照 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認 圧力をゲージマニホールドなどにより確認
E07	5101	-	E07	1202	サーミスタ<吐出温度>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)を検知すると圧縮機を停止し3分再起動防止モードとなり3分後に再起動する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (2) 再起動直前にサーミスタのショートまたはオープンを検知することを2回繰り返すと異常停止し異常コードを表示する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部のピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認
E08	5105	-	E08	1205	サーミスタ<凝縮器出口温度>異常	(1) 運転中にサーミスタのショート(高温取込)またはオープン(低温取込)を検知するとサーミスタ異常とする。この時異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部のピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認
E11	1500	001	-	-	液バック保護1	(1) 吐出スーパーヒート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。 この時メモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。 (2) 圧縮機停止時から吐出温度が10K上昇し、吸入スーパーヒート5K以上または吐出スーパーヒート20K以上のどちらか検知すると運転を復帰する。 (3) 吸入スーパーヒート5K以下かつ吐出スーパーヒート20K以下を1時間検知した場合または吐出スーパーヒート10K以下を180分連続検知し、180分のうち20分以上圧縮機を運転していた場合異常コードを表示する。(圧縮機運転は停止しません。)この時メモリに異常コードを記憶する。 (4) 吸入スーパーヒート5K以上かつ、吐出スーパーヒート20K以上を検知すると異常コード表示を解除する。	(i) 負荷側不良	膨張弁の開度不良や感温筒取付不良、電磁弁(液)不良、ファンモータの故障、熱交の詰まりファン遅延時間等の運転状態を確認 圧縮機内に液冷媒が溜まっていることが想定される場合は、圧縮機拘束通電し、溜まった液冷媒を蒸発させる(82ページ)
E11	1500	002	-	-	液バック保護2		(ii) サーミスタ不良 (TH1, TH3, TH5, TH7, PSL) (iii) サーミスタ取付不良 (TH1, TH3, TH5, TH7, PSL) (iv) メイン基板のサーミスタ入力回路不良 (TH1, TH3, TH5, TH7, PSL)	「1-1-3項」の主要電気回路部品の故障判定方法参照 サーミスタ・圧力センサの取付位置確認 センサの取込み温度・圧力をディップスイッチ表示機能により確認
E14	1302	001	E14	1402	高圧圧力異常1	(1) 運転中に TH5 より検知、推測する高圧が 3.95MPa 以上を検知すると(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動防止モードとなり、3分後に再起動する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (2) ユニットの停止から30分以内に再度 3.95MPa 以上を検知することを2回繰り返すと、異常停止し、異常コードを表示する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (3) ユニット停止から30分以降に 3.95MPa 以上を検知した場合は1回目の検知となり、上記(1)と同一の動作となる。	(i) 操作弁類の操作不良 (ii) ショートサイクル運転 (iii) 熱交換器の汚れ (iv) ファンモータ不良 (v) ファンモータコネクタ抜け (vi) メイン基板のTH5入力回路異常 (vii) 圧力開閉器<高圧>のコネクタ抜け (viii) 冷媒量過多	操作弁類の全開を確認 吸込み空気温度の確認 熱交の汚れを確認 コンデンサのファンモータを確認 コンデンサのファンモータコネクタの差込み確認 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 圧力開閉器<高圧>のコネクタの差込み確認 圧力開閉器<高圧>からメイン基板までの配線異常 運転中の高圧圧力確認

異常(メンテ)コード			猶予コード		異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
E26	5106	-	-	-	サーミスタ<外気温度> 異常	(1) 運転中にサーミスタの ショート(高温取込)または オープン(低温取込)を検知す るとサーミスタ異常とする。 この時異常コードを表示し、 異常コードを記憶する。他の センサによる代用運転が可 能な場合、自動的に運転を 継続する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部の ピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ 入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ 表示機能により確認
E30	5110	001	E30	1214	IPM用放熱板温度 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。 サーミスタのショートまたは オープンを検知することを 5回繰り返すと異常停止し 異常コードを表示する。	(i) 基板のサーミスタ 入力回路異常 (ii) インバータ基板不良	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 再運転してもE30となる場合は、インバータ 基板交換
E31	4250	101	E31	(4350)	IPM異常	Comp (1) IPMのエラー信号を検知した 場合	(i) インバータ出力関係	「1-1-3項」の 主要電気回路部品の故障判定方法参照
E32	4250	102	E32	(4350)	過電流遮断<INV交流 電流センサ>異常	Comp (1) 電流センサで過電流遮断 を検知した場合	(i) インバータ出力関係 (ii) 圧縮機への冷媒 寝込み	「1-1-3項」の 主要電気回路部品の故障判定方法参照 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	「1-1-3項」の 主要電気回路部品の故障判定方法参照
E35	4250	105	E35	(4350)	INV負荷短絡異常	Comp インバータ起動直前に圧縮機 短絡を検知した場合	(i) 圧縮機短絡 (ii) 出力配線異常	「1-1-3項」の 主要電気回路部品の故障判定方法参照
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 を検知した場合	(i) インバータ出力関係	「1-1-3項」の 主要電気回路部品の故障判定方法参照
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 \leq 160Vを検出した場合	(i) 電源環境	異常検知時の瞬停、停電等の発生確認 各相間電圧 \geq 160Vかどうか確認
								(ii) 検知電圧降下	インバータ停止中にインバータ基板(TB-P,TB-N)端子間の電圧確認 →220V以上であれば下記確認 a) LEDモータにより母線電圧値>160Vを確認 160V以下の場合はインバータ基板交換 b) 制御基板確認→(iii)へ c) コイル(L1~L3)接続状態、断線確認 d) 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 インバータ基板上SC-P1,SC-P2 問題なければノイズフィルタ基板交換 →220V未満であれば下記確認 a) インバータ基板上SC-P1,SC-P2端子への配線接続確認 b) ノイズフィルタ基板~インバータ基板間配線接続状態確認 c) 突入防止抵抗値確認 「1-1-3項」の 主要電気回路部品の故障判定方法参照 →問題なければインバータ基板交換
								(iii) 制御基板不良	インバータ運転中に制御基板のコネクタCN72にDC12Vが印加されているか確認 →印加されていない場合は制御基板ヒューズFOO1を確認し、問題なければ制御基板交換
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 \geq 400Vを検出した場合	(i) 異電圧接続 (ii) INV基板不良	電源端子台にて電源電圧を確認 電源に問題なければINV基板を交換
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	「1-1-3項」の 「インバータ出力関係のトラブル処置」の項 〔1〕参照
E42	4230	-	E42	4330	IPM用放熱板温度 過熱保護	Comp	(1) 放熱板温度(THHS)が下記 温度以上を検知した場合 <2.5HPの場合> 100℃ <6.9HPの場合> 114℃	(i) 風路つまり	制御箱の放熱板冷却風路につまりがないか確認
								(ii) 配線不良	放熱板冷却用ファン用配線確認
								(iii) THHS不良	a) インバータ基板IPM取付状態確認 (IPMのヒートシンク取付状態に問題ないか確認) b) THHSセンサの取込値をディップスイッチ表示機能により確認 →異常な値が表示される場合は、インバータ基板交換
								(iv) INV基板不良または 制御基板不良	「1-1-3項」の 「インバータ出力関係のトラブル処置」の項 〔1〕参照

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 「1-1-3項」の 「インバータ出力関係のトラブル処置」の 項(2)参照 再運転しても同じ異常となる場合はインバータ 基板交換						
E47	5301	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	「1-1-3項」の 「インバータ出力関係のトラブル処置」の 項(1)参照 「1-1-3項」の 「インバータ出力関係のトラブル処置」の 項(4)参照						
E49	5301	119	E49	(4300)	IPMオープン/INV 交流電流センサ抜け 検知異常	Comp (1)INV起動直前に自己診断動 作にて十分な電流検知がで 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CT-1、CT-2に U、W相の出力配線が貫通しているか確認 「1-1-3項」の 「インバータ出力関係のトラブル処置」の 項(2)と(4)参照 「1-1-3項」の 「インバータ出力関係のトラブル処置」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 CT-1、CT-2にU、W相の出力配線が 貫通しているか確認 「1-1-3項」の 「インバータ出力関係のトラブル処置」の項 (2)と(4)参照 「1-1-3項」の 「インバータ出力関係のトラブル処置」の項 (2)と(4)参照 上記で問題なければインバータ基板交換						
E51	0403	001	E51	4300	シリアル通信 <メイン基板>異常	Comp 制御基板-インバータ基板の シリアル通信が成立しない場合	(i) 配線不良 (ii) インバータ基板不良 メイン基板	以下の配線接続状態確認 制御基板とインバータ基板 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>制御基板側</td> <td>インバータ基板側</td> </tr> <tr> <td>CN2</td> <td>CN2</td> </tr> <tr> <td>CN4</td> <td>CN4</td> </tr> </table> 電源リセットしても再現する場合はインバー タ基板またはメイン基板を交換	制御基板側	インバータ基板側	CN2	CN2	CN4	CN4
制御基板側	インバータ基板側													
CN2	CN2													
CN4	CN4													

異常(メンテ)コード			猶予コード		異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
E52	4121	-	E52	4171	アクティブフィルタ異常 詳細については「アクティブフィルタ基板 上のLED表示(SEG1)」 を参照してください。 (107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 (ii) 配線不良 (iii) アクティブフィル タの異常	制御基板のディップスイッチ(SW2-10)を OFFにする。 現地電気配線がアクティブフィルタに接続 されていることを確認。制御基板コネクタ CN51,CN3S-アクティブフィルタ間配線は 使用できませんので、外してご使用ください。 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 <HIC出口温度>異常	(1) 運転中にサーミスタの ショート(高温取込)または オープン(低温取込)を検知す るとサーミスタ異常とする。 この時異常コードを表示し、 異常コードを記憶する。他の センサによる代用運転が可 能な場合、自動的に運転を 継続する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部の ピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ 入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ 表示機能により確認
E68	4220	131	E68	(4320)	INV母線電圧低下保護	Comp E38に同じ	E38に同じ	E38に同じ

異常(メンテ)コード			猶予コード		異常項目	意味 検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
E70	1302	002	-	-	機械式保護器 <圧力開閉器>作動	圧力開閉器(高圧)4.15MPa が作動した場合は異常停止し、 異常コードを表示する。 この時メモリに異常コードを記憶 する。	(i) 操作弁類の操作不良 (ii) ショートサイクル運転 (iii) 熱交換器の汚れ (iv) ファンモータ不良 (v) ファンモータ コネクタ抜け (vi) 圧力開閉器(高圧) のコネクタ抜け (vii) 冷媒量過多 (viii) 圧力開閉器(高圧) または配線異常 (ix) ヒューズ切れ	操作弁類の全開を確認 吸込み空気温度の確認 熱交の汚れを確認 コンデンサファンモータの点検 コンデンサファンモータコネクタの差込み 確認 圧力開閉器(高圧)のコネクタの差込み確認 運転中の高圧圧力確認 圧力開閉器(高圧)の故障または圧力開閉 器(高圧)からメイン基板までの配線異常 ヒューズ(F01)が切れていないかチェック
E75	5107	-	-	-	サーミスタ <吸入管温度>異常	(1) 運転中にサーミスタの ショート(高温取込)または オープン(低温取込)を検知す るとサーミスタ異常とする。 この時異常コードを表示し、 異常コードを記憶する。他の センサによる代用運転が可 能な場合、自動的に運転を 継続する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部の ピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ 入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ 表示機能により確認
-	-	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	(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
E93	5103	003	-	-	サーミスタ <HIC入口温度>異常	(1) 運転中にサーミスタの ショート(高温取込)または オープン(低温取込)を検知す るとサーミスタ異常とする。 この時異常コードを表示し、 異常コードを記憶する。他の センサによる代用運転が可 能な場合、自動的に運転を 継続する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部の ピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ 入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ 表示機能により確認
E95	4116	001	E95	4166	ファン回転数異常	Fan1 ファンモータ故障 (コネクタCN802)	(i) 風路つまり (ii) ファンモータ不良 (iii) 配線不良 (iv) 基板不良 (v) 強風による 回転不良	制御箱の放熱板冷却風路につまりがないか 確認 ファンモータの運転確認 基板コネクタCN802不良がないか確認 詳細については107ページDC ファンモータ の簡易チェック方法を確認ください。 エアガイドを設置して運転確認
E96	4116	002	E96	4166	ファン回転数異常	Fan2 ファンモータ故障 (コネクタCN803)	(i) 風路つまり (ii) ファンモータ不良 (iii) 配線不良 (iv) 基板不良 (v) 強風による 回転不良	制御箱の放熱板冷却風路につまりがないか 確認 ファンモータの運転確認 基板コネクタCN803不良がないか確認 詳細については107ページDCファンモータ の簡易チェック方法を確認ください。 エアガイドを設置して運転確認
E97	1102	004	-	-	吐上昇温防止保護 作動2	インジェクション回路詰まりなど による吐出温度の上昇を検知す る。この時異常コードを表示し、 運転は継続する。	(i) ガス漏れ、ガス不足 (ii) 過負荷運転 (iii) 電子膨張弁の 作動不良 (iv) 操作弁類の操作不良 (v) ファンモータ不良 (vi) サーミスタ <吐出温度>不良 (vii) 制御基板のサーミスタ <吐出温度> 入力回路異常 (viii) 電磁弁の作動 不良	サイトグラス確認。冷媒の追加 運転データの確認。吸入ガス温度の確認 LEVの作動確認。LEV入出口の温度確認 (LEV開度固定モード使用) 操作弁類の全開を確認 ファンの点検 107ページ参照 センサの取込み温度をディップスイッチ 表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認 同上 電磁弁の作動確認 電磁弁入出口の温度確認

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				
E200	6500	-	-	-	通信異常一括	下記参照		
-	-	-	E53	6600	アドレス2重定義エラー	同じアドレスのユニットが送信していることを確認した場合に検知するエラー	(i) 室外ユニット・室内ユニット・リモコン等のコントローラの中に同じアドレスが2台以上ある。 (ii) 伝送信号上にノイズが入り、信号が変化してしまった場合	E53エラーが発生した場合には、ユニット運転スイッチにて異常を解除し、再度運転します。 a) 5分以内に再度、異常発生した場合 → 異常発生元と同じアドレスのユニットを探します。 b) 5分以上運転しても、異常が発生しない場合 → 伝送線上の伝送波形ノイズを調査します。
-	-	-	E54	6602	伝送プロセッサH/Wエラー	伝送プロセッサが“0”を送信したつもりであるのに、伝送線上には、“1”が出ている。	(i) 電源をONにしたままで、室内ユニット・室外ユニットのいずれかの伝送線の配線を工事または、極性変更した場合送信データ同士が衝突した時に波形が変形し、エラーを検知する。 (ii) 室内ユニットに100V電源を接続した場合 (iii) 伝送線の地絡 (iv) 複数冷媒系統をグルーピングする場合に、複数の室外ユニットの給電コネクタ(CN40)を挿入 (v) 異常発生元のコントローラ不良 (vi) 伝送線上のノイズにより、伝送データが変化した場合 (vii) 集中管理用伝送線に電圧が印加されていない。	
-	-	-	E55	6603	BUS BUSY	(1) 衝突負けオーバーエラー 伝送の衝突により送信できない状態が、4~10分間連続で発生した場合 (2) ノイズ等により、伝送線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) 伝送線上にノイズ等の短い周期の電圧が連続して混入しているため、伝送プロセッサが送信できない状態となっている。 (ii) 発生元コントローラの不良	伝送線上の伝送波形ノイズを調査します。調査方法は、〈伝送波形ノイズ調査要領〉によります。 → ノイズのない場合には、発生元のコントローラ不良 → ノイズのある場合には、ノイズ調査を行います。
-	-	-	E56	6606	不正電文長エラー	基板内機器プロセッサと伝送プロセッサの間の通信不良	(i) 発生元コントローラの偶発的な誤動作により、データが正常に伝わらなかったために発生した異常 (ii) 発生元コントローラの不良	室外ユニット、室内ユニットの電源を遮断します。 (別々に電源OFFにした場合、マイコンがリセットされないため、復旧しない。) → 再度、同じ異常が発生した場合は、発生元コントローラの不良
-	-	-	E57	6607	ACK無しエラー	送信後、相手からの返事(ACK信号)がない場合に、送信側のコントローラが検知する異常(例:30秒間隔の再送で6回連続ACK信号がない場合に、送信側が異常を検知する。)		
-	-	-	E64	6608	応答フレーム無しエラー	応答なしエラー 送信して、相手から受診したという返事(ACK)はあったが、応答コマンドが返ってこない場合のエラー-3秒間隔10回連続にて送信側が異常を検知する 注)リモコンに表示したアドレス・属性は、異常を検知したコントローラを示します。	(i) 電源をONしたままで、伝送線の配線を工事または、極性変更した場合送信データ同士が衝突した時に波形が変形し、エラーを検知 (ii) 伝送状態がノイズ等により失敗を繰り返している。 (iii) 伝送線配線の許容範囲オーバーによる伝送線電圧/信号の減衰 ・最遠端………200m以下 ・リモコン配線…10m以下 (iv) 伝送線の種類アンマッチによる伝送電圧/信号の減衰 ・線径………1.25mm ² 以上	a) 試運転時に発生した場合 室外ユニット・室内ユニットの電源を5分以上同時にOFFとし、再投入します。 → 正常に復帰した場合は、通電のまま伝送線工事を実施したための異常検出 → 再度異常発生した場合は、b)項へ b) 左記要因の(iii)、(iv)項チェック → 要因ある場合には、修正 → 要因無い場合にはc)項チェック c) 伝送線上の伝送波形ノイズを調査する。調査方法は、〈伝送波形ノイズ調査要領〉による。 E64が発生している場合には、ノイズの可能性大
E201	7109	001	-	-	接続設定エラー (コントローラ)	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	(i) コントローラが通信なし設定となっている (ii) コントローラの立上げが完了していない (iii) 伝送線の接続誤り (iv) 伝送線の断線 (v) 室外ユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている	a) コントローラの設定、立上げ完了有無をチェックする b) 伝送電源基板上の伝送用端子(3A,3B)間の電圧チェック(DC24V) 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 d) 誤って機種選択スイッチ(室外制御基板上ディップスイッチ)が変更されていないか確認してください。
E202	7109	002	-	-	接続設定エラー (コントローラ親機重複)	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	コントローラの設定誤り	コントローラの工事説明書にしたがい、再設定してください。

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				
-	-	-	-	-	アドレス設定エラー			
E240	7105	001	-	-		アドレス設定エラー 室外ユニットのアドレス設定が 間違っている	(i) 室外ユニットの アドレス設定ミス 室外ユニットの アドレスが指定の 範囲に設定され ていない (ii) 室外ユニットの 機種選択 スイッチ設定が 間違っている	a) 室外ユニットのアドレス設定が、151～ 182に設定されていることを確認し ます b) 誤って機種選択スイッチ(室外制御基 板上ディップスイッチ)が変更されて いないか確認してください。
-	-	-	-	-	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	(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) 室外ユニットの 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CNTYP1,3,4,5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(室外制御基 板上ディップスイッチ)が変更されて いないか確認してください。
E251	7113	015	-	-				
E252	7113	016	-	-				
E255	7113	001	-	-				
E256	7113	012	-	-				
E257	7113	005	-	-				
-	-	-	-	-	機種未設定異常			
E260	7117	014	-	-		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	a) 制御基板コネクタCNTYP1,3,4,5の コネクタ部を確認 インバータ基板コネクタCNTYP のコネクタ部を確認
E261	7117	015	-	-				
E262	7117	016	-	-				
E263	7117	012	-	-				
E264	7117	013	-	-				

アクティブフィルタ基板上のLED表示 (SEG1)

LED表示	内容
0	ACCT コネクタ (AF 基板 - CN4) 抜け
1	電源過電圧 (258V 以上)
2	電源不足電圧 (160V 以下)
3	直流母線過電圧 (制御母線電圧 + 30V 以上)
4	直流母線過電圧 (420V 以上)
5	直流母線不足電圧 (201V 以下)
7	IPM エラー
8	欠相 / 逆相
9	ACCT 誤配線
A	瞬時停電
C	過電流 (62.5Apeak 以上 2 回連続)
F	周波数 (同期エラー)

1-1-5. プレアラーム発生時の対応

[1] プレアラームとは

冷媒不足や凝縮器目詰まりなど、コンデンシングユニットの不具合発生に至るおそれのある状態をプレアラームとして出力します。プレアラームは異常コード（Eコード）とは異なるコード（Pコード）で出力され、その種類は以下のとおりです。

Pコード	名称	概要
P01	冷媒不足検知	冷媒の状態変化から、冷媒もれや季節変動による冷媒不足を検知する。
P02	液バック	圧縮機吸入ガス過熱度が 5K 以下となる状態を積算 30 分以上検知
P03	凝縮器目詰まり	凝縮温度と外気温度の差が大きい状態が続いている。
P04	圧縮機発停過多	直近 24 時間の低圧カット回数が所定の回数以上
P05	高周囲温度	外気温度サーミスタ（TH6）が使用範囲を超える値を検知
P06	圧縮機運転時間	圧縮機の積算運転時間が所定の値以上
P07	サーミスタ・センサ異常	警報出力しない種類のセンサ異常を検知した

- プレアラーム検知時は、メイン基板の LED1 に上記の P コードが表示され、7-24 端子間の接点（200V）が ON となります。（解除条件満足時に自動解除、または運転 SW1 などによる手動解除）

[2] プレアラームコード別チェック要領

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	備考
		SWU2	SWU1		
現在発生中のプレアラーム表示	2 (中央)	7	7	H** ⇔ P コード	<ul style="list-style-type: none"> • 最大 10 件まで表示可能です。 • 「**」は発生順序を表し最新のデータが「01」となります。
プレアラーム履歴表示	2 (中央)	7	8	t** ⇔ P コード	

メモ

該当するデータが無い場合は「----」が表示されます

（例：現在発生中の異常がない場合は H00 ⇔ ---- の交互表示となります）

[3] 冷媒不足プレアラームについて

(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。

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 LED1 にプレアラームコード「P01」を表示する。7-24 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ください。（78 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 が一定時間しきい値を上回った場合
（液管断熱有モードの場合：約 10 分、液管断熱無モードの場合：約 2 分）
- 運転 SW1 が OFF、または 1-3 端子間 OFF、または 2-5 端子間が OFF となった場合

お知らせ

ユニットの LED1 に表示された P コードは、解除条件を満たしても表示が消えませんが、運転 SW1 を OFF してください。

(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。
下記 No.1,2 以外の要因で冷媒を追加しますと冷媒過充てんとなる可能性があります。

No.	要因	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 ^{注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 ^{注1}
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	蒸発温度が高い状態長時間続く	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(74ページ)、またはサーミスタ、センサ交換
6	電子式膨張弁の故障	電子式膨張弁の開度固定モードによる作動確認、電子式膨張弁入出口の温度確認

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

(3) 冷媒不足プレアラーム制御におけるお知らせ

- 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値でない状態)

①圧縮機の連続運転時間が短く発停を繰り返す場合

設定	圧縮機連続運転時間
液管断熱有りモード ON	11分未満
液管断熱無しモード OFF	3分未満

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

③周囲温度が0℃未満、46℃以上の場合

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。

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分以内

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〈低圧〉、サーミスタ〈外気温度〉、サーミスタ〈液管温度〉、サーミスタ〈凝縮温度〉、サーミスタ〈吸入温度〉、サーミスタ〈過冷却温度〉

⑥圧縮機が異常停止、または運転SW1により圧縮機が停止している場合

⑦応急運転(周波数固定)時

お知らせ

- 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

- 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による冷媒不足検知が発生する場合があります。

- 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冷媒不足プレアラームが出力されることがありますので、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やプレアラーム直前データを確認してください。(76ページ)

- 本制御では、検知に一定時間を要するため、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。

- 液管断熱無しモード時、周囲温度が高く凝縮温度と周囲温度の差が小さい運転状態が20時間継続した場合、冷媒不足定期検知制御となり、冷媒不足判定をしやすくする運転モードとなります。

冷媒不足定期検知制御の運転時間(出荷時60分)は、SWS1=2(中央)、SWU2=3、SWU1=6にて変更が可能です。

(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
	SWS1	SWU2	SWU1	
冷媒不足プレアラーム検知履歴の表示	2 (中央)	7	9	rF ⇔ ○○_o もしくは ○○_n

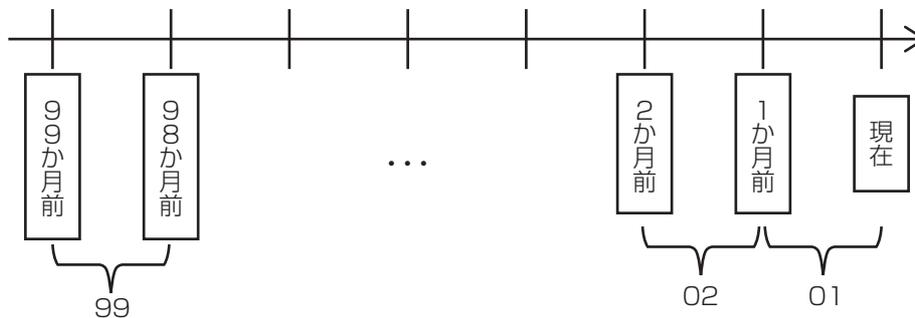
_ はスペースを示します。

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表示します。

◆ 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「○○_n」、判定されていない場合は冷媒不足無（○○_o）となります。

○○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）



〈表示例〉

↑
SWP1(▲UP)、
SWP2(▼DOWN)
により変更
↓

LED1	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ヶ月（71280時間）経過していないためデータなし	

◆ 表示方法

手順

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、LED1に「rF」と「01_o」もしくは「01_n」が交互表示されます。

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。
- ◆ SWS1 = 3（下側）、SWU 2 = 9、SWU 1 = 6によりデータのクリアが可能です。

お願い

- ◆ 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ので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、交換ください。

(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 SW1 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) も確認をお願いいたします。

2) サイトグラスにフラッシュ (気泡) の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 (初期充填量不足、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

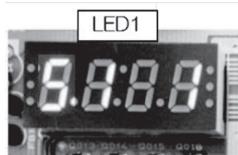
サブクール効率 EscA (平均) が 0.37 以上であるかを以下の方法により確認します。

(1) 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	
SWS1	SWU2	SWU1
2 (中央)	0	8

(2) サブクール効率 EscA (平均) を確認します。

制御箱メイン基板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 LED1 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) を押して下さい。

※ 検知条件外の場合は — — — 表示となります。

詳細は冷媒不足プレアラーム制御におけるお知らせ (109 ページ) を参照ください。

4) お知らせ

① 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をお願いいたします。

② 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 SW1 を OFF → ON しリセットした場合、即検知を再開します。

[4] 凝縮器目詰まりプレアラームコードの内容と対処方法

(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)

- 圧縮機が運転開始後3分経過
- 圧縮機が最大周波数
- 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

ユニット形名	蒸発温度範囲
ECOV-EN15WB ~ EN67WB	-45 ~ -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端子間に200Vを出力します。

(200V出力しない設定、プレアラーム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ください。(78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2-5番端子間がON → OFFとなった場合

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パネル取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。
- 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。
- 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、ロータリ出力スイッチ、プッシュスイッチなどによるサーミスタ、誤差補正機能にて外気温度サーミスタ検知温度の補正、または凝縮温度サーミスタの検知温度を補正し、実際の温度に合わせることで改善可能です。
設定方法の詳細は74ページを参照ください。
- 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のぞく)

(4) その他のプレアラームコードの内容と対処方法

「プレアラーム(P)コード別処方法一覧表」(113ページ)を参照してください。

[5] 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25分下回った場合	検知後24時間 (ただし運転SW1で解除された場合を除く)	以下のいずれかの条件で解除する。 ①サブクール効率EscAがしきい値を下回った場合 ②運転SW1がOFF、または1-3端子間、または2-5端子間がOFFとなった場合	(i) 初期封入冷媒量不足 (ii) 冷媒漏れ (iii) 液バック (iv) 蒸発温度が高い状態が長時間続く (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 (vi) 電子式膨張弁の故障	冷媒封入アシスト制御などにて再充填を実施 冷媒漏れの箇所を特定し補修後、再充填を実施 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 左記要因を取り除く 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 電子式膨張弁の開度固定モードによる作動確認、電子式膨張弁入出力の温度確認
P02	1602	01	液バックプレアラーム	吸入スーパージョイントが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圧縮機吸入スーパージョイントが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端子間、または2-5端子間がOFFとなった場合	(i) 負荷側不良 (ii) サーミスタ、圧力センサ不良 (TH7, PSL) (iii) サーミスタ、センサの配線、コネクタ不良 (TH7, PSL) (iv) サーミスタ (TH7) 取付不良 (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	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、熱交の詰まり、ファン遅延時間等の運転状態を確認 サーミスタの抵抗、圧力センサの出力電圧確認 サーミスタの配線、コネクタなどの確認 サーミスタの取付位置確認 センサの取込み温度、圧力を基板の表示機能により確認
P03	1616	01	凝縮器目詰まりプレアラーム	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112ページ参照ください)	検知後24時間 (ただし運転SW1で解除された場合を除く)	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 (ii) ファン、ファンモータの不具合 (iii) 強風による凝縮性能低下 (iv) サーミスタ不良 (TH6, TH5) (v) サーミスタの配線、コネクタ不良 (TH6, TH5) (vi) サーミスタのバラッキ (TH6, TH5) (vii) サーミスタ (TH6) 取付不良 (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	凝縮器フィンの洗浄 ファン、ファンモータの状態を確認 強風が長時間継続する場合は、暴風壁の設置などを検討 サーミスタの抵抗の出力電圧確認 サーミスタの配線、コネクタなどの確認 サーミスタ誤差補正機能にて補正 サーミスタの取付位置確認 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	圧縮機発停過多プレアラーム	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端子間、または2-5端子間がOFFとなった場合	(i) 「ショートサイクル運転の防止」を参照ください。(87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50℃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49℃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端子間、または2-5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 (ii) サーミスタ (TH6) 不良 (iii) サーミスタ配線、コネクタ不良 (TH6) (iv) サーミスタ (TH6) 取付不良 (v) コントローラ基板のサーミスタ入力回路不良	熱交吸い込み温度、据付スペースなどの確認 サーミスタの抵抗確認 サーミスタの配線、コネクタなどの確認 サーミスタの取付位置確認 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 (74ページ))	左記以降、運転時間が78840時間ごとに検知	運転SW1がOFF、または1-3端子間、または2-5端子間がOFFとなった場合	(i) 運転時間が長い	寿命が近づいているため、点検、交換など検討
P07	5199	01	サーミスタ、センサ異常プレアラーム	サーミスタTH3, TH5, TH6, TH7, TH8、圧力センサPSLのいずれかが異常となった場合。ただし異常警報出力ONIに設定しているサーミスタ、センサは除く	検知後168時間	運転SW1がOFF、または1-3端子間、または2-5端子間がOFFとなった場合	(i) サーミスタ不良 (ii) 圧力センサ不良 (iii) リード線のかみ込み (iv) 被覆やぶれ (v) コネクタ部のピン抜け (vi) 断線 (vii) コントローラ基板のサーミスタ入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 圧力センサの出力電圧確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度、圧力をディスプレイ表示機能により確認

1-1-6. 異常コード、プレアラームコードの出力について

(1) 異常コード別出力設定一覧

デジタル表示部（LED1）に表示される異常コードは下表のとおりです。

異常の内容については「異常コード別対処方法一覧表」を参照ください。

LED1 に低圧と交互表示されます。

表中の警報（X07）出力「デフォルト」は、下記を意味します。

on：異常時警報を出力する。 off：異常時警報を出力しない。

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

方法については、「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧」を参照ください。

異常コード			猶予コード		異常項目	警報 (X07) 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
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〈吐出温度〉異常	on	可
E08	5105	-	E08	1205	サーミスタ〈凝縮器出口温度〉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
E14	1302	001	E14	1402	高圧圧力異常 1	on	不可
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	off	可
E31	4250	101	E31	4350	IPM 異常	on	不可
E32	4250	102	E32	4350	過電流遮断〈インバータ交流電流センサ〉異常	on	不可
E33	4250	103	E33	4350	過電流遮断〈インバータ直流電流センサ〉異常	on	不可
E34	4250	104	E34	4350	IPM ショート/地絡異常	on	不可
E35	4250	105	E35	4350	インバータ負荷短絡異常	on	不可
E36	4250	106	E36	4350	過電流遮断〈インバータ瞬時値 S/W〉異常	on	不可
E37	4250	107	E37	4350	過電流遮断〈インバータ実効値 S/W〉異常	on	不可
E38	4220	108	E38	4320	インバータ母線電圧低下保護	on	不可
E39	4220	109	E39	4320	インバータ母線電圧上昇保護	on	不可
E41	4220	111	E41	4320	ロジック異常	on	不可
E42	4230	-	E42	4330	インバータ放熱板温度過熱保護	on	可
E45	5301	115	E45	4300	電流センサ〈インバータ交流電流〉異常	on	可
E46	5301	116	E46	4300	電流センサ〈インバータ直流電流〉異常	on	可
E47	5301	117	E47	4300	電流センサ回路〈インバータ交流電流〉異常	on	可
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	on	不可
E50	5301	120	E50	4300	インバータ交流電流センサ誤配線検知異常	on	不可
E51	0403	001	E51	4300	シリアル通信〈メイン基板〉異常	on	可
E52	4121	-	E52	4171	アクティブフィルタ異常	off	可
E60	5108	-	-	-	サーミスタ〈HIC 出口温度〉異常	off	可
E68	4220	131	E68	4320	インバータ母線電圧低下保護	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
E93	5103	001	-	-	サーミスタ〈HIC 入口温度〉異常	off	可
E95	4116	001	E95	4166	ファン回転数異常 (コネクタ CN802)	on	可
E96	4116	002	E96	4166	ファン回転数異常 (コネクタ CN803)	on	可
E97	1102	004	-	-	吐出昇温防止保護作動 2	on	可
-	-	050	E199	7000	IPM システム異常 (インバータリセット)	-	-
-	-	-	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	-	-

異常コード			猶予コード		異常項目	警報 (X07) 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
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							
E222	7000	014	E222	7113	TYPE4 異常	on	不可
E223	7000	015	E223	7113	TYPE5 異常	on	不可
E224	7000	016	E224	7113	TYPE6 異常	on	不可
E227	7000	034	E227	7117	TYPE4 オープン異常	on	不可
E228	7000	035	E228	7117	TYPE5 オープン異常	on	不可
E229	7000	036	E229	7117	TYPE6 オープン異常	on	不可
アドレス設定エラー							
E240	7105	001	-	-	OC 重複異常	on	不可
機能設定異常							
E250	7113	014	-	-	TYPE4 異常	on	不可
E251	7113	015	-	-	TYPE5 異常	on	不可
E252	7113	016	-	-	TYPE6 異常	on	不可
E256	7113	012	-	-	TYPE2 異常	on	不可
E257	7113	013	-	-	TYPE3 異常	on	不可
機種未設定異常							
E260	7117	014	-	-	TYPE4 オープン異常	on	不可
E261	7117	015	-	-	TYPE5 オープン異常	on	不可
E262	7117	016	-	-	TYPE6 オープン異常	on	不可
E263	7117	012	-	-	TYPE2 異常	on	不可
E264	7117	013	-	-	TYPE3 オープン異常	on	不可

・サーミスタ異常とは「ショート」または「オープン」の検知となります。

(2) プレアラームコード一覧

デジタル表示部 (LED1) 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「異常発生時、不具合時の対応」を参照してください。(98 ページ)
LED1 に低圧と交互表示されます。

表中のプレアラーム (X08) 出力は下記を意味します。

on : プレアラーム検知時 X08 を ON (7-24 番端子間) 出力する。

off : プレアラーム検知時 X08 を ON (7-24 番端子間) 出力しない。

変更方法については「警報出力・プレアラーム出力および LED 表示有無の変更方法」を参照ください。(78 ページ)

プレアラームコード			プレアラーム項目	プレアラーム (X08) 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	off	可

1-2. 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必ず回収し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。
- 3) 部品（圧縮機を含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。
- 4) ユニットの廃棄する場合は必ず冷媒を回収してから行ってください。
- 5) 故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障状況を調査の上、サービス窓口へ連絡してください。

[2] 送風機交換の場合

手順

1. 送風機を交換する場合は、コンデンシングユニットの主電源を OFF にする。
2. モータコネクタは制御箱内のメイン基板にあります。サービスパネル、ファンガード、ベルマウスを外して交換する。
3. 送風機の配線経路は元どおりの経路および配線固定に戻す。

周囲の高温配管と接触しないように注意願います。

<送風機故障の識別方法>

送風機故障（E095・E096）が発生した場合は、Eコードにより故障部位を特定することができます。

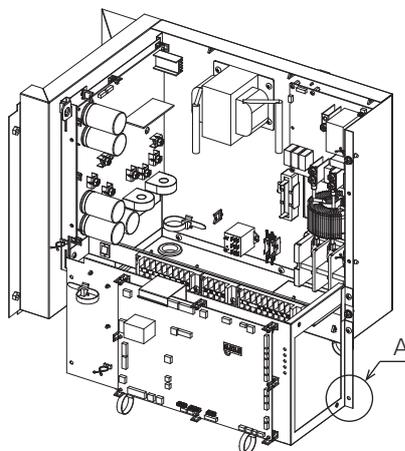
ユニット形名	送風機台数	Eコード	ユニット形名	送風機台数	Eコード
ECOV-EN15WB ECOV-EN22WB ECOV-EN30WB ECOV-EN37WB	1	E95	ECOV-EN45WB ECOV-EN55WB ECOV-EN67WB	2	メイン基板上コネクタ CN802 : E95 CN803 : E96 (注 1)

注 1. 2台同時に故障している可能性がありますので、異常履歴表示機能 (74 ページ) で確認してください。

[3] 基板交換の場合

手順

1. 基板を交換する場合はコンデンシングユニットの主電源を OFF にする。
コンデンシングユニットの元電源を OFF にしても、コンデンサに電荷が残っていますので 10 分以上放置後、インバータ基板のタブ端子 TB-P と TB-N 間の電圧が十分に下がっていることを確認してください。
タブ端子の位置は、67 ページ (3) インバータ基板を参照ください。
2. 基板を交換する。
メイン基板以外の部品を交換する際はメイン基板が取り付けられている板金を取り外す必要があります。その際、図示の様に仮止め可能です。
3. 配線のコネクタは元の位置に差込み、配線経路は元どおりの経路および配線固定にする。
また、メイン基板が取り付けられている板金を元に戻す際は、A 部のアース線も必ず元の位置に接続してください。



[4] 圧縮機の交換

圧縮機（サービス品）に付属の交換要領書を参照願います。

[5] 凝縮機（オールアルミ熱交換器）の交換

凝縮機不具合時には応急的に運転可能とする配管セットがあります。熱交換器応急運転配管セット（サービス品）に付属の交換要領書を参照願います。

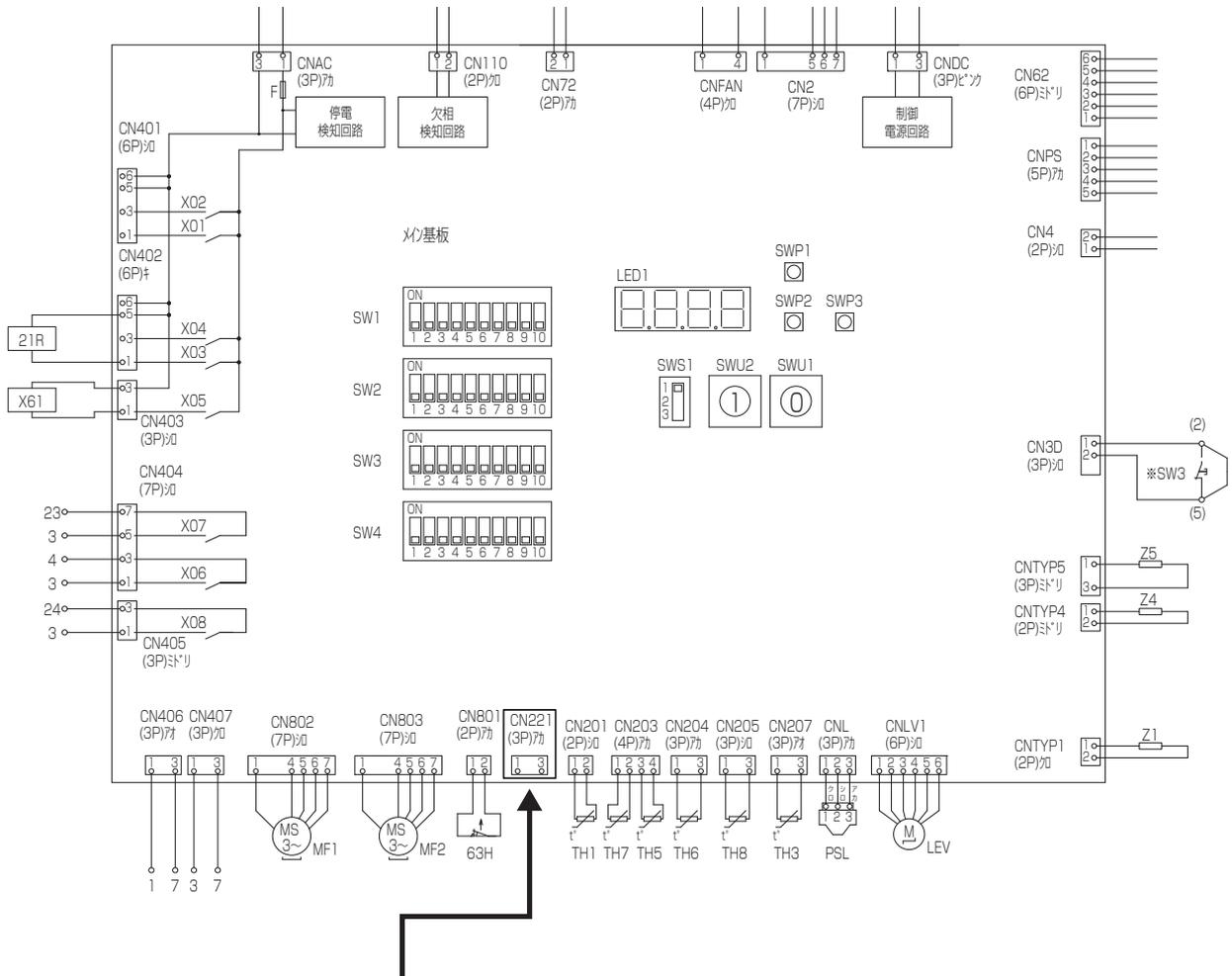
[6] 応急運転

(1) 圧力センサ〈低圧〉が不良の場合

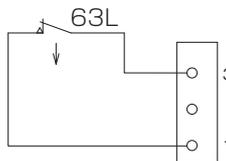
1) 圧力センサ〈低圧〉故障時に圧力開閉器（現地手配）で運転する。

手順

1. ユニットの主電源を OFF にする。



2. 付属コネクタにさしかえ、圧力開閉器（現地手配）を接続する



※圧力開閉器は最少負荷容量が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

2. 付属コネクタを CN221 にさし、その配線に現地手配の圧力開閉器の接点を接続する。

3. 低圧取出しは操作弁（ストップバルブ）〈吸入〉のチェックジョイントに接続する。

4. ディップスイッチ SW3-4, SW3-5 を ON する。

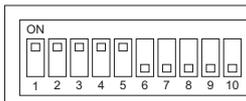
5. 主電源を ON にする。

お知らせ

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

CN221 に開閉器接点を接続してから運転させてください。

応急運転は、圧力センサ〈低圧〉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。



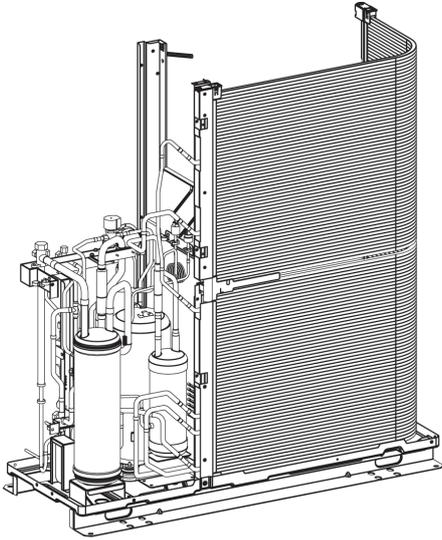
スイッチの見方例：左記スイッチは 1～5 が ON、6～10 が OFF を示します。

[7] 熱交換器応急運転方法

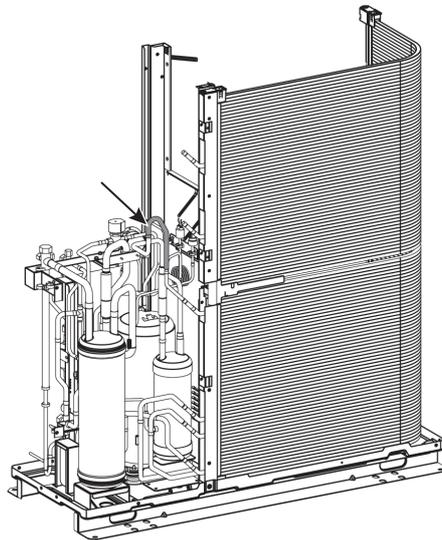
- ECOV-EN15,EN22WB(-BS,-BSG)
ECOV-EN30,EN37WB(-BS,-BSG)

熱交換器応急運転配管セットで下記仕様での応急運転が可能です。

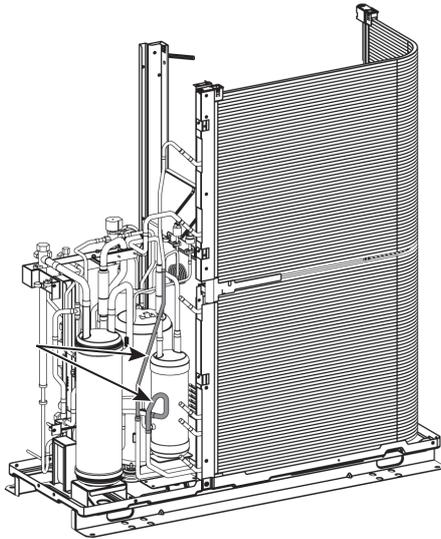
<通常運転>



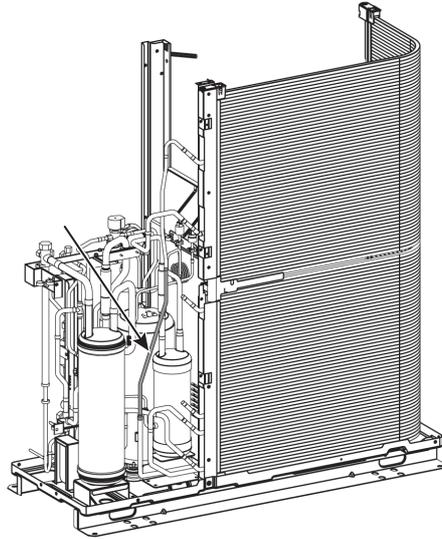
<下側のみで運転>



<上側のみで運転>



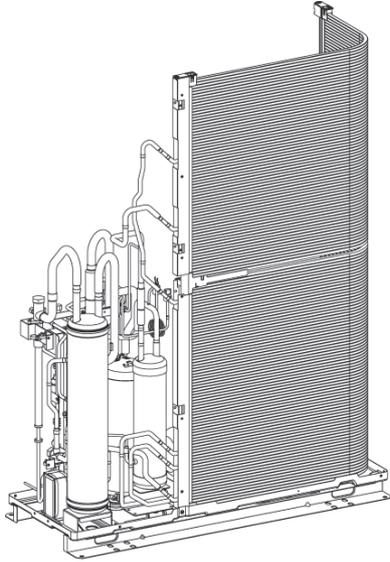
<上側 + 下側過冷却部で運転>



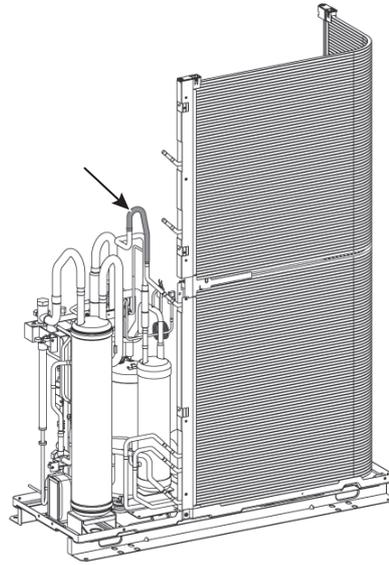
■ ECOV-EN45WB(-BS,-BSG)
 ECOV-EN55WB(-BS,-BSG)
 ECOV-EN67WB(-BS,-BSG)

熱交換器応急運転配管セットで下記仕様での応急運転が可能です。

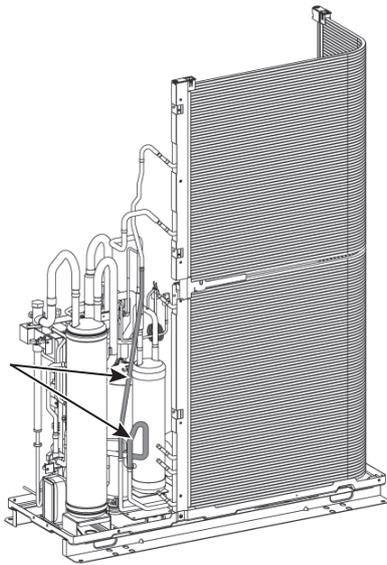
<通常運転>



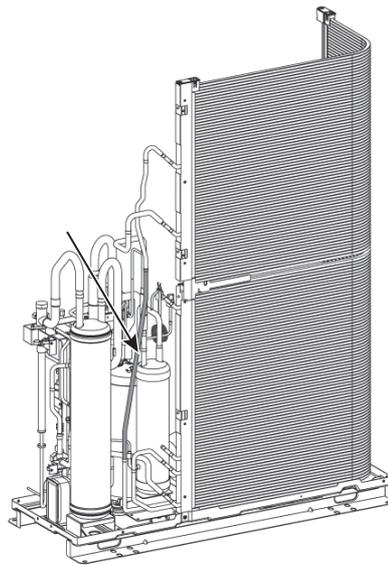
<下側のみで運転>



<上側のみで運転>



<上側 + 下側過冷却部で運転>



1. 仕様書

1-1. 一体空冷式

項目		形名	ECO-EN15WB-(BS・BSG) <2HP>	ECO-EN22WB-(BS・BSG) <3HP>	
呼称出力		kW	1.5	2.2	
法定冷凍トン		トン	1.2	1.6	
吸入圧力飽和温度範囲		℃	-45~+10	-45~+10	
冷媒			R410A(現地チャージ)	R410A(現地チャージ)	
据付条件(注6)		℃	屋外設置 周囲温度-15~+46	屋外設置 周囲温度-15~+46	
電源			三相 200V 50Hz/60Hz	三相 200V 50Hz/60Hz	
電気特性	消費電力(注1)	kW	2.50 (液管断熱無しモード: 2.39)	3.45 (液管断熱無しモード: 3.29)	
	運転電流(注1, 2)	A	7.6 (液管断熱無しモード: 7.3)	10.4 (液管断熱無しモード: 9.9)	
	力率(注1)	%	95.0 (液管断熱無しモード: 94.5)	95.8 (液管断熱無しモード: 95.9)	
	始動電流	A	4.7 / 4.7	4.7 / 4.7	
出力周波数(注5)		Hz	30 ~ 53	30 ~ 72	
冷凍能力(注1)		kW	6.30 (液管断熱無しモード: 5.97)	8.50 (液管断熱無しモード: 7.90)	
圧縮機	形名		ANB33FJZMT	ANB33FJZMT	
	定格出力	kW	1.5	2.1	
	押し上げ量	m³/h	6.3	8.6	
	電熱器(オイル)	W	-	-	
冷凍機油	種類		ダフニーハーメチックオイル FVC68D	ダフニーハーメチックオイル FVC68D	
	初期充てん量	L	2.3	2.3	
	その他	L	-	-	
	正規充てん量	L	1.7	1.7	
凝縮器	熱交換器形式		オールアルミフラットチューブ式	オールアルミフラットチューブ式	
	送風機	電動機出力	W	74×1	74×1
		ファン径	mm	φ550×1	φ550×1
	風量	m³/min	85 / 85	85 / 85	
受液器	凝縮圧力調整装置		電子ファンコントローラ	電子ファンコントローラ	
	内容量	L	8	8	
容量制御			インバータ方式<0-57~100%>	インバータ方式<0-42~100%>	
始動方式			インバータ始動	インバータ始動	
高圧カット防止機能			有	有	
保護装置	圧力開閉器(高圧・低圧)		有<高圧:機械式、低圧:デジタル式>	有<高圧:機械式、低圧:デジタル式>	
	過電流保護		有<18A設定>	有<18A設定>	
	温度開閉器(吐出)		-	-	
	温度開閉器(圧縮機インナーサーモ)		-	-	
	ヒューズ	制御回路用	250V 3.15A×2, 6A×2, 6.3A×2	250V 3.15A×2, 6A×2, 6.3A×2	
		凝縮器送風機用	250V 6.3A	250V 6.3A	
	逆相防止器		-	-	
	吐出温(油温)検出保護		有	有	
	可溶栓		有<口径:3.1mm、溶融温度:74℃以下>	有<口径:3.1mm、溶融温度:74℃以下>	
	内蔵品		圧力計<高圧>、サクシオンアキュムレータ<5L>、油分離器、ドライヤ、サイトグラス	圧力計<高圧>、サクシオンアキュムレータ<5L>、油分離器、ドライヤ、サイトグラス	
付属部品	予備ヒューズ	-	-		
	その他	応急運転用コネクタ	応急運転用コネクタ		
外装色		マンセル 5Y 8/1 近似色	マンセル 5Y 8/1 近似色		
外形寸法(高さ×幅×奥行)		mm	1250×1150×420	1250×1150×420	
	質量	kg	134	134	
	製品質量	kg	128	128	
配管寸法(注3, 10)	吸入配管(注7)	mm	φ19.05 または φ15.88(レデュサ:現地手配)S	φ19.05 または φ15.88(レデュサ:現地手配)S	
	液配管(注8)	mm	φ9.52S	φ9.52S	
	ホットガス配管	mm	-	-	
配管長(注9, 10)		m	最大80以下	最大80以下	
騒音(注4)		dB(A)	45	46	
電気工事	電線の太さ(注11)	mm²(m)	3.5<21>	5.5<25>	
	最大電流	A	10.4	14.1	
	過電流保護器	A	30	30	
	開閉器容量	A	30	30	
	制御回路配線太さ	mm²	2	2	
	接地線太さ(銅)	mm²	2	2	
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	取付不可	取付不可
			kVA	取付不可	取付不可
		電線太さ	mm²	取付不可	取付不可
	リブリース	再利用対象(注13)		既設配管・冷却器	既設配管・冷却器
対応可能配管長(注8, 10)		液管	最大80m以下	最大80m以下	
		ガス管	最大80m以下	最大80m以下	
対応可能な冷却器		ユニットクーラの場合	1系統に接続されている全冷却器 ※冷却器の再利用可否は各メーカーへ問い合わせください。 なお、再利用時には膨張弁と電磁弁をR410A対応品へ交換してください。	1系統に接続されている全冷却器 ※冷却器の再利用可否は各メーカーへ問い合わせください。 なお、再利用時には膨張弁と電磁弁をR410A対応品へ交換してください。	
	ショーケースの場合				
異物除去方法(注14)			フラッシング運転(リブリースフィルタ不要)	フラッシング運転(リブリースフィルタ不要)	
対応可能な冷凍機油			鉱油(SUNISO 3GS(D)、パーレルフリーズ32SAM)、MEL32(R)	鉱油(SUNISO 3GS(D)、パーレルフリーズ32SAM)、MEL32(R)	
荷造寸法(高さ×幅×奥行)		mm	1350×1200×550	1350×1200×550	

冷凍能力 (注16)	蒸発温度	10℃	kW	9.70 (液管断熱無しモード: 9.51)	11.8 (液管断熱無しモード: 11.5)
		5℃	kW	9.03 (液管断熱無しモード: 8.89)	11.0 (液管断熱無しモード: 10.7)
		0℃	kW	8.15 (液管断熱無しモード: 7.99)	10.4 (液管断熱無しモード: 9.91)
		-5℃	kW	7.37 (液管断熱無しモード: 7.10)	9.77 (液管断熱無しモード: 9.23)
		-10℃	kW	6.30 (液管断熱無しモード: 5.97)	8.50 (液管断熱無しモード: 7.90)
		-12℃	kW	5.94 (液管断熱無しモード: 5.59)	8.05 (液管断熱無しモード: 7.42)
		-15℃	kW	5.37 (液管断熱無しモード: 4.99)	7.29 (液管断熱無しモード: 6.64)
		-17℃	kW	5.06 (液管断熱無しモード: 4.65)	6.83 (液管断熱無しモード: 6.16)
		-20℃	kW	4.43 (液管断熱無しモード: 4.01)	6.08 (液管断熱無しモード: 5.39)
		-25℃	kW	3.73 (液管断熱無しモード: 3.28)	5.08 (液管断熱無しモード: 4.39)
		-30℃	kW	3.03 (液管断熱無しモード: 2.55)	4.08 (液管断熱無しモード: 3.39)
		-35℃	kW	2.51 (液管断熱無しモード: 2.05)	3.34 (液管断熱無しモード: 2.71)
		-40℃	kW	2.00 (液管断熱無しモード: 1.56)	2.60 (液管断熱無しモード: 2.04)
		-45℃	kW	1.63 (液管断熱無しモード: 1.26)	2.05 (液管断熱無しモード: 1.61)

ECO-EN15, 22WB

- 注1. 測定条件は、次のとおりです。
 周囲温度: 32℃、蒸発温度: -10℃、吸入ガス温度: 18℃、インバータ圧縮機運転周波数: 53Hz (ECO-EN15WB)、72Hz (ECO-EN22WB)
 ※ ファンコントロール設定: 目標凝縮温度=外気温度+5℃、液管断熱有りモード運転時
 ※ JRA 4019-2014適合
 ※ 工場出荷時設定は液管断熱有りモードとなります。液管断熱有りモードでご使用の際は、液配管に断熱材(20mm以上)を施してください。
- 注2. 最大電流、開閉器容量などは「電気工事」の項を確認してください。
- 注3. 配管寸法欄 記号F: フレア接続、記号S: ろう付接続
- 注4. 騒音値の測定条件は次のとおりです。
 周囲温度: 32℃、蒸発温度: -10℃、インバータ圧縮機運転周波数: 53Hz (ECO-EN15WB)、72Hz (ECO-EN22WB)
 ファンコントロール設定: 目標凝縮温度=外気温度+20℃
 測定場所: 無響音室相当でユニット前面より距離1m、高さ1m
- 注5. 最大周波数は目標蒸発温度設定値によって異なります。詳細は据付工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注6. 周囲温度、吸入圧力飽和温度がともに高い場合は能力が低下しますので外気温度別能力表をご確認ください。
- 注7. 現地での吸入配管径、配管長により能力が変化しますので配管長別能力表をご確認ください。
- 注8. 現地での配管寸法、配管長、各ユニット間の高低差については配管制約表、工事説明書などをご確認ください。
 ※ 液管断熱有りモードと無しモードは制御設定とストップバルブ<リブレース>の開閉によって切替可能です。詳細は工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注9. リブレース(既設配管、冷却器再利用)を実施する場合の配管長は、「リブレース」の項を確認してください。
- 注10. サービス時の冷媒全回収には追加受液器が必要な場合があります。詳細は工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注11. 電線の太さ欄<>内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
- 注12. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
 漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
 ※ なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無などにより異なります。
 詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。
- | ユニット呼称出力 | 設定値 |
|--------------------|--------------------|
| 2.2kW以下 | 感度電流15mA 0.1s |
| 2.2kWを超え、5.5kW以下 | 感度電流30mA 0.1s |
| 5.5kWを超え、16.5kW以下 | 感度電流100mA 0.1s |
| 16.5kWを超え、33.5kW以下 | 感度電流100~200mA 0.1s |
- インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず「高調波対応形」を選定してください。
- 注13. 既設配管は現地で施工されている吸入配管、液配管を示します。
- 注14. リブレース作業のはじめに各冷却器の膨張弁の感温筒を外してR22機などの既設ユニットにて5分間程度運転させる作業(フラッシング)を実施してください。
 既設ユニットが故障などでフラッシングできない場合はR410A機を据付け、冷却運転24時間後に油交換(1回: 1.7L)を実施してください。
 その他、作業フロー詳細につきましては工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注15. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。
- 注16. 周囲温度: 32℃、吸入ガス温度: 18℃

項目		形名	ECO-V-EN30WB-(BS-BSG) <4HP>	ECO-V-EN37WB-(BS-BSG) <5HP>	
呼称出力	kW		3.0	3.7	
法定冷凍トン	トン		2.1	2.5	
吸入圧力飽和温度範囲	℃		-45~+10	-45~+10	
冷媒			R410A(現地チャージ)	R410A(現地チャージ)	
据付条件(注6)	℃		屋外設置 周囲温度-15~+46	屋外設置 周囲温度-15~+46	
電源			三相 200V 50Hz/60Hz	三相 200V 50Hz/60Hz	
電気特性	消費電力(注1)	kW	4.77 (液管断熱無しモード: 4.57)	5.38 (液管断熱無しモード: 5.21)	
	運転電流(注1, 2)	A	14.5 (液管断熱無しモード: 13.9)	16.2 (液管断熱無しモード: 15.8)	
	力率(注1)	%	95.0 (液管断熱無しモード: 94.9)	95.9 (液管断熱無しモード: 95.2)	
	始動電流	A	6.1 / 6.1	6.1 / 6.1	
出力周波数(注5)	Hz		30 ~ 78	30 ~ 91	
冷凍能力(注1)	kW		11.2 (液管断熱無しモード: 10.3)	12.5 (液管断熱無しモード: 11.6)	
圧縮機	形名		ANB42FJYMT	ANB42FJYMT	
	定格出力	kW	3.4	3.9	
	押しのけ量	m³/h	11.8	13.8	
冷凍機油	種類		ダフニーハーメチックオイル FVC68D	ダフニーハーメチックオイル FVC68D	
	初期 充てん量	圧縮機	L	2.3	2.3
		その他	L	-	-
	正規充てん量	L	1.7	1.7	
凝縮器	熱交換器形式		オールアルミフラットチューブ式	オールアルミフラットチューブ式	
	送風機	電動機出力	W	74×1	200×1
		ファン径	mm	φ550×1	φ550×1
	風量	m³/min		85 / 85	108 / 108
凝縮圧力調整装置			電子ファンコントローラ	電子ファンコントローラ	
受液器	内容量	L	8	8	
容量制御			インバータ方式<0-38~100%>	インバータ方式<0-33~100%>	
始動方式			インバータ始動	インバータ始動	
高圧カット防止機能			有	有	
保護装置	圧力開閉器(高圧・低圧)		有<高圧:機械式、低圧:デジタル式>	有<高圧:機械式、低圧:デジタル式>	
	過電流保護		有<22A設定>	有<22A設定>	
	温度開閉器(吐出)		-	-	
	温度開閉器(圧縮機インナーサーモ)		-	-	
	ヒューズ	制御回路用		250V 3.15A×2, 6A×2, 6.3A×2	250V 3.15A×2, 6A×2, 6.3A×2
		凝縮器送風機用		250V 6.3A	250V 6.3A
	逆相防止器		-	-	
吐出温(油温)検出保護		有	有		
可溶栓		有<口径:3.1mm、溶融温度:74℃以下>	有<口径:3.1mm、溶融温度:74℃以下>		
内蔵品			圧力計<高圧>、サクシジョンアキュムレータ<5L>、油分離器、ドライヤ、サイトグラス	圧力計<高圧>、サクシジョンアキュムレータ<5L>、油分離器、ドライヤ、サイトグラス	
付属部品	予備ヒューズ その他		- 応急運転用コネクタ	- 応急運転用コネクタ	
外装色			マンセル 5Y 8/1	マンセル 5Y 8/1	
外形寸法(高さ×幅×奥行)	mm		1250×1150×420	1250×1150×420	
質量	荷造質量	kg	134	134	
	製品質量	kg	128	128	
配管寸法(注3, 10)	吸入配管(注7)	mm	φ19.05S	φ19.05S	
	液配管(注8)	mm	φ9.52S	φ9.52S	
	ホットガス配管	mm	-	-	
配管長(注9, 10)	m		最大80以下	最大80以下	
騒音(注4)	dB(A)		47	50	
電気工事	電線の太さ(注11)	mm²(m)	5.5<17>	5.5<15>	
	最大電流	A	20.0	22.7	
	過電流保護器	A	50	50	
	開閉器容量	A	60	60	
	制御回路配線太さ	mm²	2	2	
	接地線太さ(銅)	mm²	3.5	3.5	
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量 電線太さ	μF kVA mm²	取付不可 取付不可 取付不可	取付不可 取付不可 取付不可
リブレース	再利用対象(注13)		既設配管・冷却器	既設配管・冷却器	
	対応可能な配管長(注8, 10)	液管	m	最大80m以下	最大80m以下
		ガス管	m	最大80m以下	最大80m以下
	対応可能な冷却器	ユニットクーラの場合 ショーケースの場合		1系統に接続されている全冷却器 ※冷却器の再利用可否は各メーカーへ問い合わせください。 なお、再利用時には膨張弁と電磁弁をR410A対応品へ交換してください。	1系統に接続されている全冷却器 ※冷却器の再利用可否は各メーカーへ問い合わせください。 なお、再利用時には膨張弁と電磁弁をR410A対応品へ交換してください。
異物除去方法(注14)			フラッシング運転(リブレースフィルタ不要)	フラッシング運転(リブレースフィルタ不要)	
対応可能な冷凍機油			鉱油(SUNISO 3GS(D)、パーレルフリーズ32SAM)、MEL32(R)	鉱油(SUNISO 3GS(D)、パーレルフリーズ32SAM)、MEL32(R)	
荷造寸法(高さ×幅×奥行)	mm		1350×1200×550	1350×1200×550	
冷凍能力(注16)	蒸発温度	10℃	kW	16.2 (液管断熱無しモード: 15.2)	17.6 (液管断熱無しモード: 16.5)
		5℃	kW	15.4 (液管断熱無しモード: 14.4)	16.9 (液管断熱無しモード: 15.8)
		0℃	kW	14.4 (液管断熱無しモード: 13.4)	15.8 (液管断熱無しモード: 14.8)
		-5℃	kW	13.0 (液管断熱無しモード: 12.0)	14.5 (液管断熱無しモード: 13.6)
		-10℃	kW	11.2 (液管断熱無しモード: 10.3)	12.5 (液管断熱無しモード: 11.6)
		-12℃	kW	10.6 (液管断熱無しモード: 9.64)	11.8 (液管断熱無しモード: 10.9)
		-15℃	kW	9.64 (液管断熱無しモード: 8.73)	10.8 (液管断熱無しモード: 9.94)
		-17℃	kW	9.02 (液管断熱無しモード: 8.12)	10.2 (液管断熱無しモード: 9.30)
		-20℃	kW	8.08 (液管断熱無しモード: 7.21)	9.15 (液管断熱無しモード: 8.27)
		-25℃	kW	6.86 (液管断熱無しモード: 6.01)	7.80 (液管断熱無しモード: 6.92)
		-30℃	kW	5.63 (液管断熱無しモード: 4.82)	6.44 (液管断熱無しモード: 5.58)
		-35℃	kW	4.72 (液管断熱無しモード: 3.96)	5.40 (液管断熱無しモード: 4.59)
		-40℃	kW	3.80 (液管断熱無しモード: 3.10)	4.35 (液管断熱無しモード: 3.59)
		-45℃	kW	3.10 (液管断熱無しモード: 2.49)	3.51 (液管断熱無しモード: 2.85)

ECO-EN30, 37WB

- 注1. 測定条件は、次のとおりです。
 周囲温度: 32℃、蒸発温度: -10℃、吸入ガス温度: 18℃、インバータ圧縮機運転周波数: 78Hz (ECO-EN30WB)、88Hz (ECO-EN37WB)
 ※ ファンコントロール設定: 目標凝縮温度=外気温度+5℃、液管断熱有りモード運転時
 ※ JRA 4019-2014適合
 ※ 工場出荷時設定は液管断熱有りモードとなります。液管断熱有りモードでご使用の際は、液配管に断熱材(20mm以上)を施してください。
- 注2. 最大電流、開閉器容量などは「電気工事」の項を確認してください。
- 注3. 配管寸法欄 記号F: フレア接続、記号S: ろう付接続
- 注4. 騒音値の測定条件は次のとおりです。
 周囲温度: 32℃、蒸発温度: -10℃、インバータ圧縮機運転周波数: 78Hz (ECO-EN30WB)、88Hz (ECO-EN37WB)
 ファンコントロール設定: 目標凝縮温度=外気温度+20℃
 測定場所: 無音室相当でユニット前面より距離1m、高さ1m
- 注5. 最大周波数は目標蒸発温度設定値によって異なります。詳細は据付工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注6. 周囲温度、吸入圧力飽和温度がともに高い場合は能力が低下しますので外気温度別能力表をご確認ください。
- 注7. 現地での吸入配管径、配管長により能力が変化しますので配管長別能力表をご確認ください。
- 注8. 現地での配管寸法、配管長、各ユニット間の高低差については配管制約表、工事説明書などをご確認ください。
 ※ 液管断熱有りモードと無しモードは制御設定とストップバルブ<リプレース>の開閉によって切替可能です。詳細は工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注9. リプレース(既設配管、冷却器再利用)を実施する場合の配管長は、「リプレース」の項を確認してください。
- 注10. サービス時の冷媒全回収には追加受液器が必要な場合があります。詳細は工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注11. 電線の太さ欄<>内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
- 注12. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
 漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
 ※ なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無などにより異なります。
 詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。
- | ユニット呼称出力 | 設定値 |
|--------------------|--------------------|
| 2.2kW以下 | 感度電流15mA 0.1s |
| 2.2kWを超え、5.5kW以下 | 感度電流30mA 0.1s |
| 5.5kWを超え、16.5kW以下 | 感度電流100mA 0.1s |
| 16.5kWを超え、33.5kW以下 | 感度電流100~200mA 0.1s |
- インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず「高調波対応形」を選定してください。
- 注13. 既設配管は現地では施工されている吸入配管、液配管を示します。
- 注14. リプレース作業のはじめに各冷却器の膨張弁の感温筒を外してR22機などの既設ユニットにて5分間程度運転させる作業(フラッシング)を実施してください。
 既設ユニットが故障などでフラッシングできない場合はR410A機を据付け、冷却運転24時間後に油交換(1回: 1.7L)を実施してください。
 その他、作業フロー詳細につきましては工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注15. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。
- 注16. 周囲温度: 32℃、吸入ガス温度: 18℃

項目		形名	ECO-V-EN45WB-(BS-BSG) <6HP>	ECO-V-EN55WB-(BS-BSG) <8HP>	ECO-V-EN67WB-(BS-BSG) <9HP>	
呼称出力		kW	4.5	5.5	6.7	
法定冷凍トン		トン	2.7	3.8	4.2	
吸入圧力飽和温度範囲		℃	-45~+10	-45~+10	-45~+10	
冷媒			R410A(現地チャージ)	R410A(現地チャージ)	R410A(現地チャージ)	
据付条件(注6)			屋外設置	屋外設置	屋外設置	
	℃		周囲温度-15~+46	周囲温度-15~+46	周囲温度-15~+46	
電源			三相 200V 50Hz/60Hz	三相 200V 50Hz/60Hz	三相 200V 50Hz/60Hz	
電気特性	消費電力(注1)	kW	6.10 (液管断熱無しモード: 5.90)	7.86 (液管断熱無しモード: 7.49)	9.09 (液管断熱無しモード: 8.89)	
	運転電流(注1, 2)	A	19.1 (液管断熱無しモード: 18.5)	24.2 (液管断熱無しモード: 23.2)	28.2 (液管断熱無しモード: 27.3)	
	力率(注1)	%	92.2 (液管断熱無しモード: 92.1)	93.8 (液管断熱無しモード: 93.2)	93.1 (液管断熱無しモード: 94.0)	
	始動電流	A	10.9 / 10.9	10.9 / 10.9	10.9 / 10.9	
出力周波数(注5)		Hz	30 ~ 64	30 ~ 89	30 ~ 99	
冷凍能力(注1)		kW	15.0 (液管断熱無しモード: 14.2)	18.0 (液管断熱無しモード: 16.9)	20.0 (液管断熱無しモード: 18.8)	
圧縮機	形名		ANB66FJXMT	ANB66FJXMT	ANB66FJXMT	
	定格出力	kW	4.1	5.6	6.3	
	押しけり量	m³/h	15.8	21.3	23.7	
	電熱器(オイル)	W	-	-	-	
冷凍機油	種類		ダフニーハーメチックオイル FVC68D	ダフニーハーメチックオイル FVC68D	ダフニーハーメチックオイル FVC68D	
	初期充てん量	圧縮機	L	2.3	2.3	2.3
		その他	L	-	-	-
	正規充てん量	L	1.7	1.7	1.7	
凝縮器	熱交換器形式		オールアルミフラットチューブ式	オールアルミフラットチューブ式	オールアルミフラットチューブ式	
	送風機	電動機出力	W	74×2	74×2	74×2
		ファン径	mm	φ550×2	φ550×2	φ550×2
	風量	m³/min	157 / 157	157 / 157	157 / 157	
凝縮圧力調整装置		電子ファンコントローラ	電子ファンコントローラ	電子ファンコントローラ		
受液器	内容量	L	10	10	10+2.5	
容量制御			インバータ方式<0-47~100%>	インバータ方式<0-34~100%>	インバータ方式<0-30~100%>	
始動方式			インバータ始動	インバータ始動	インバータ始動	
高圧カット防止機能			有	有	有	
保護装置	圧力開閉器(高圧・低圧)		有<高圧:機械式, 低圧:デジタル式>	有<高圧:機械式, 低圧:デジタル式>	有<高圧:機械式, 低圧:デジタル式>	
	過電流保護		有<38A設定>	有<38A設定>	有<38A設定>	
	温度開閉器(吐出)		-	-	-	
	温度開閉器(圧縮機インナーサーモ)		-	-	-	
	ヒューズ	制御回路用		250V 3.15A×2, 6A×2, 6.3A×2	250V 3.15A×2, 6A×2, 6.3A×2	250V 3.15A×2, 6A×2, 6.3A×2
		凝縮器送風機用		250V 6.3A	250V 6.3A	250V 6.3A
	逆相防止器		-	-	-	
吐出温(油温)検出保護		有	有	有		
可溶栓		有<口径:3.1mm, 溶融温度:74℃以下>	有<口径:3.1mm, 溶融温度:74℃以下>	有<口径:3.1mm, 溶融温度:74℃以下>		
内蔵品			圧力計<高圧>、 サクシオンアキュムレータ<7.4L>、 油分離器、ドライヤ、サイトグラス	圧力計<高圧>、 サクシオンアキュムレータ<7.4L>、 油分離器、ドライヤ、サイトグラス		
付属部品	予備ヒューズ その他		-	-	-	
外装色			応急運転用コネクタ マンセル 5Y 8/1	応急運転用コネクタ マンセル 5Y 8/1	応急運転用コネクタ マンセル 5Y 8/1	
外形寸法(高さ×幅×奥行)	mm		1550×1150×420	1550×1150×420	1550×1150×420	
質量	荷造質量	kg	157	157	160	
	製品質量	kg	151	151	154	
配管寸法<注3, 10>	吸入配管(注7)	mm	φ22.22S	φ22.22S	φ22.22S	
	液配管(注8)	mm	φ9.52S	φ9.52S	φ9.52S	
	ホットガス配管	mm	-	-	-	
配管長<注9, 10>	m		最大80以下	最大80以下	最大80以下	
騒音<注4>	dB(A)		46	50	52	
電気工事	電線の太さ<注11>	mm²(m)	8<20>	8<16>	8<14>	
	最大電流	A	25.6	31.7	36.8	
	過電流保護器	A	50	50	50	
	開閉器容量	A	60	60	60	
	制御回路配線太さ	mm²	2	2	2	
	接地線太さ(銅)	mm²	3.5	3.5	3.5	
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	取付不可	取付不可	取付不可
		電線太さ	kVA	取付不可	取付不可	取付不可
再利用対象<注13>			既設配管・冷却器	既設配管・冷却器	既設配管・冷却器	
リブレース	対応可能配管長<注8, 10>	液管 ガス管	m m	最大80m以下 最大80m以下	最大80m以下 最大80m以下	
	対応可能な冷却器	ユニットクーラの場合		1系統に接続されている全冷却器 ※冷却器の再利用可否は各メーカーへ 問い合わせください。 なお、再利用時には膨張弁と電磁弁を R410A対応品へ交換してください。	1系統に接続されている全冷却器 ※冷却器の再利用可否は各メーカーへ 問い合わせください。 なお、再利用時には膨張弁と電磁弁を R410A対応品へ交換してください。	
		ショーケースの場合		1系統に接続されている全冷却器 ※冷却器の再利用可否は各メーカーへ 問い合わせください。 なお、再利用時には膨張弁と電磁弁を R410A対応品へ交換してください。	1系統に接続されている全冷却器 ※冷却器の再利用可否は各メーカーへ 問い合わせください。 なお、再利用時には膨張弁と電磁弁を R410A対応品へ交換してください。	
	異物除去方法<注14>			フラッシング運転(リブレースフィルタ不要)	フラッシング運転(リブレースフィルタ不要)	
対応可能な冷凍機油			鉱油(SUNISO 3GS(D)、 パーレルフリース32SAM)、MEL32(R)	鉱油(SUNISO 3GS(D)、 パーレルフリース32SAM)、MEL32(R)		
荷造寸法(高さ×幅×奥行)	mm		1650×1200×550	1650×1200×550	1650×1200×550	
冷凍能力<注16>	蒸発温度	10℃	kW	20.5 (液管断熱無しモード: 20.1)	22.5 (液管断熱無しモード: 22.1)	25.3 (液管断熱無しモード: 24.8)
		5℃	kW	19.9 (液管断熱無しモード: 19.4)	22.5 (液管断熱無しモード: 22.1)	25.3 (液管断熱無しモード: 24.8)
		0℃	kW	19.1 (液管断熱無しモード: 18.6)	22.5 (液管断熱無しモード: 21.7)	25.2 (液管断熱無しモード: 23.6)
		-5℃	kW	17.5 (液管断熱無しモード: 16.9)	21.1 (液管断熱無しモード: 20.0)	23.5 (液管断熱無しモード: 22.2)
		-10℃	kW	15.0 (液管断熱無しモード: 14.2)	18.0 (液管断熱無しモード: 16.9)	20.0 (液管断熱無しモード: 18.8)
		-12℃	kW	14.2 (液管断熱無しモード: 13.3)	17.0 (液管断熱無しモード: 15.8)	18.9 (液管断熱無しモード: 17.6)
		-15℃	kW	12.8 (液管断熱無しモード: 11.9)	15.6 (液管断熱無しモード: 14.5)	17.3 (液管断熱無しモード: 16.1)
		-17℃	kW	12.0 (液管断熱無しモード: 11.1)	14.9 (液管断熱無しモード: 13.5)	16.3 (液管断熱無しモード: 15.0)
		-20℃	kW	10.6 (液管断熱無しモード: 9.59)	13.2 (液管断熱無しモード: 12.0)	14.7 (液管断熱無しモード: 13.3)
		-25℃	kW	8.97 (液管断熱無しモード: 7.93)	11.4 (液管断熱無しモード: 10.2)	12.6 (液管断熱無しモード: 11.3)
		-30℃	kW	7.36 (液管断熱無しモード: 6.27)	9.60 (液管断熱無しモード: 8.29)	10.6 (液管断熱無しモード: 9.21)
		-35℃	kW	6.17 (液管断熱無しモード: 5.15)	8.20 (液管断熱無しモード: 6.96)	8.95 (液管断熱無しモード: 7.69)
		-40℃	kW	4.99 (液管断熱無しモード: 4.04)	6.80 (液管断熱無しモード: 5.63)	7.35 (液管断熱無しモード: 6.17)
		-45℃	kW	4.21 (液管断熱無しモード: 3.41)	5.69 (液管断熱無しモード: 4.76)	6.10 (液管断熱無しモード: 5.06)

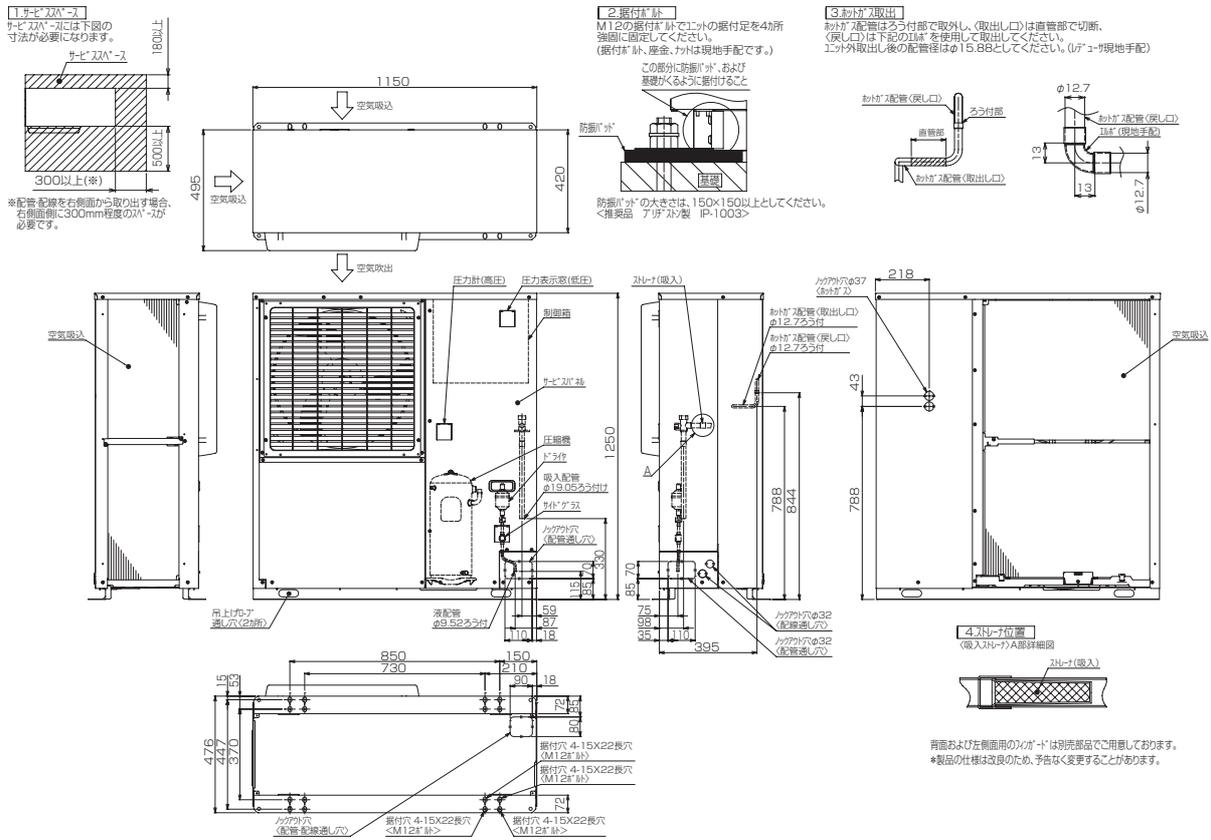
ECOV-EN45, 55, 67WB

- 注1. 測定条件は、次のとおりです。
 周囲温度:32℃、蒸発温度:-10℃、吸入ガス温度:18℃、インバータ圧縮機運転周波数:64Hz(ECOV-EN45WB)、79Hz(ECOV-EN55WB)、89Hz(ECOV-EN67WB)
 ※ ファンコントロール設定:目標凝縮温度=外気温度+5℃、液管断熱有りモード運転時
 ※ JRA 4019-2014適合
 ※ 工場出荷時設定は液管断熱有りモードとなります。液管断熱有りモードでご使用の際は、液配管に断熱材(20mm以上)を施してください。
- 注2. 最大電流、開閉器容量などは「電気工事」の項を確認してください。
- 注3. 配管寸法欄 記号F:フレア接続、記号S:ろう付接続
- 注4. 騒音値の測定条件は次のとおりです。
 周囲温度:32℃、蒸発温度:-10℃、インバータ圧縮機運転周波数:64Hz(ECOV-EN45WB)、79Hz(ECOV-EN55WB)、89Hz(ECOV-EN67WB)
 ファンコントロール設定:目標凝縮温度=外気温度+20℃
 測定場所:無響音室相当でユニット前面より距離1m、高さ1m
- 注5. 最大周波数は目標蒸発温度設定値によって異なります。詳細は据付工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注6. 周囲温度、吸入圧力飽和温度がともに高い場合は能力が低下しますので外気温度別能力表をご確認ください。
- 注7. 現地での吸入配管径、配管長により能力が変化しますので配管長別能力表をご確認ください。
- 注8. 現地での配管寸法、配管長、各ユニット間の高低差については配管制約表、工事説明書などをご確認ください。
 ※ 液管断熱有りモードと無しモードは制御設定とストップバルブ<リプレース>の開閉によって切替可能です。詳細は工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注9. リプレース(既設配管、冷却器再利用)を実施する場合の配管長は、「リプレース」の項を確認してください。
- 注10. サービス時の冷媒全回収には追加受液器が必要な場合があります。詳細は工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注11. 電線の太さ欄<>内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
- 注12. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
 漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
 ※ なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無などにより異なります。
 詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。
- | ユニット呼称出力 | 設定値 |
|--------------------|--------------------|
| 2.2kW以下 | 感度電流15mA 0.1s |
| 2.2kWを超え、5.5kW以下 | 感度電流30mA 0.1s |
| 5.5kWを超え、16.5kW以下 | 感度電流100mA 0.1s |
| 16.5kWを超え、33.5kW以下 | 感度電流100~200mA 0.1s |
- インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず「高調波対応形」を選定してください。
- 注13. 既設配管は現地で施工されている吸入配管、液配管を示します。
- 注14. リプレース作業のはじめに各冷却器の膨張弁の感温筒を外してR22機などの既設ユニットにて5分間程度運転させる作業(フラッシング)を実施してください。
 既設ユニットが故障などでフラッシングできない場合はR410A機を据付け、冷却運転24時間後に油交換(1回:1.7L)を実施してください。
 その他、作業フロー詳細につきましては工事説明書、ハンドブックなどをご確認ください。
- 注15. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。
- 注16. 周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃

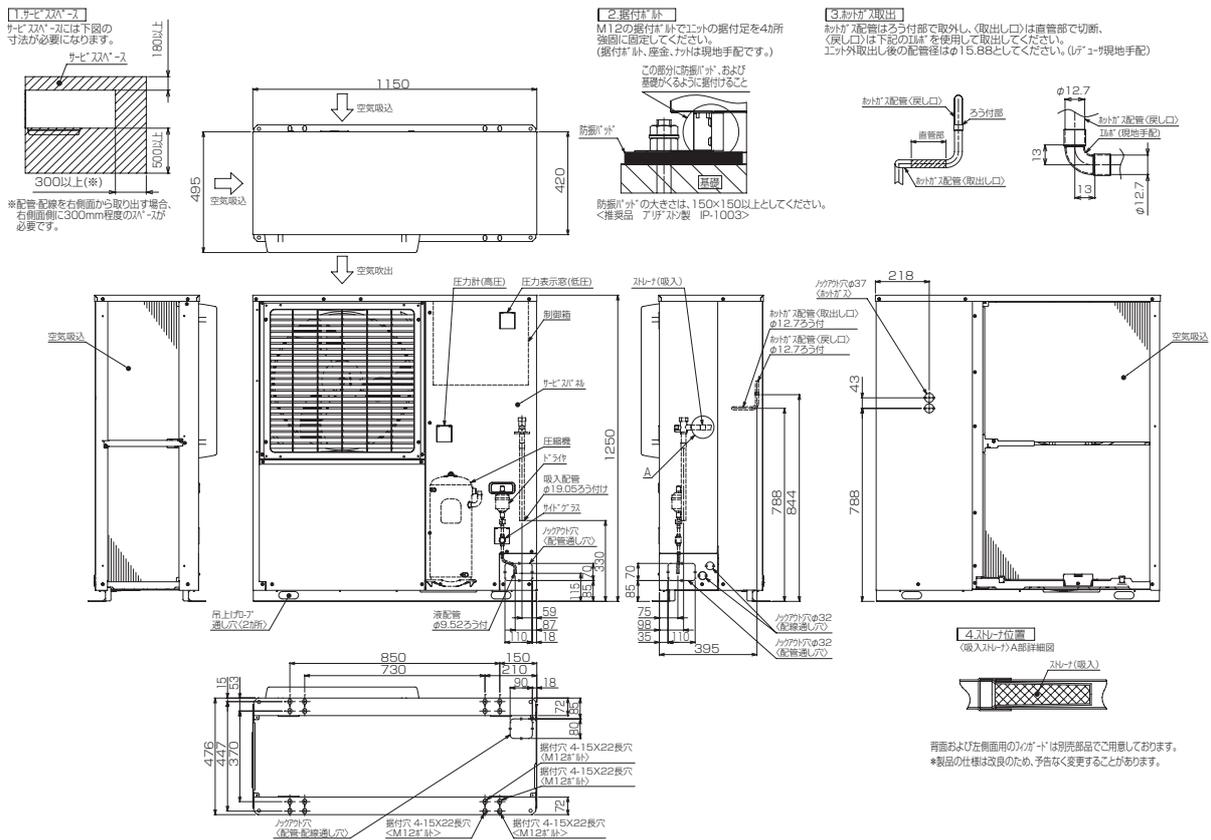
2. 外形寸法図

2-1. 一体空冷式

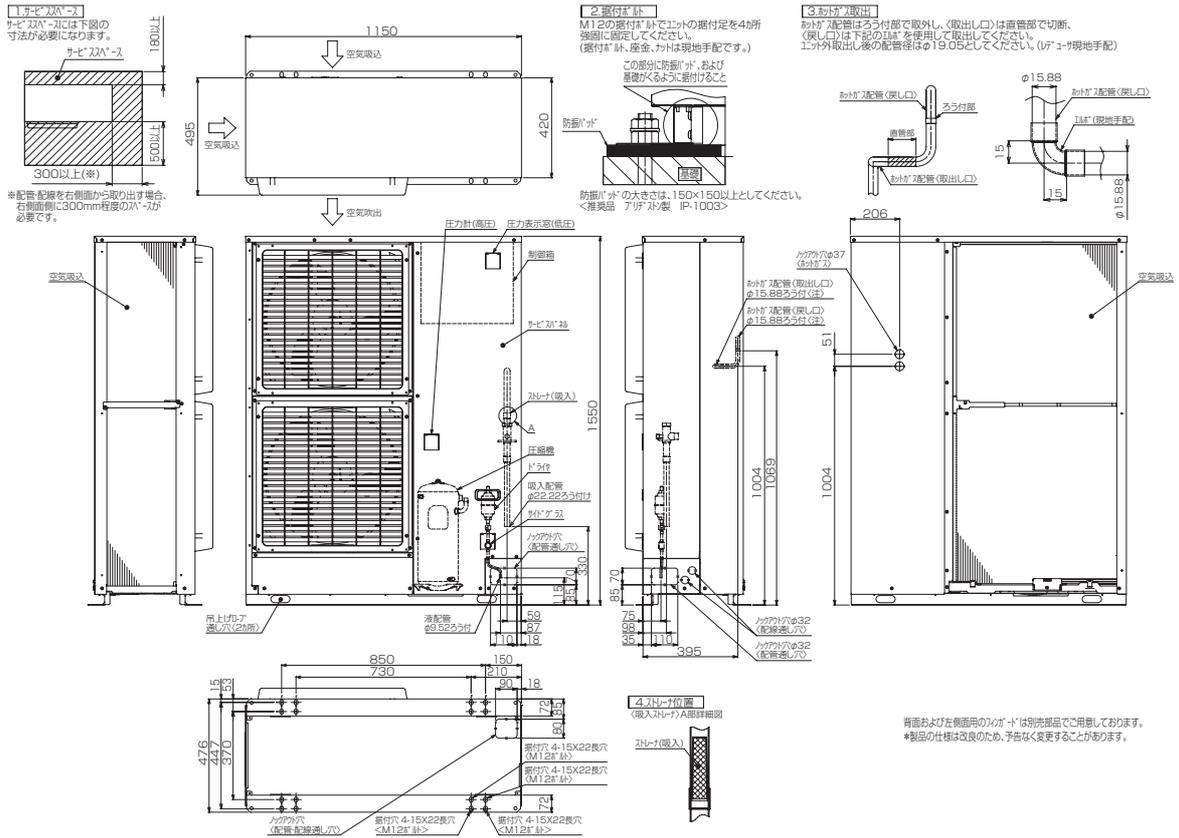
■ ECOV-EN15WB(-BS・-BSG)



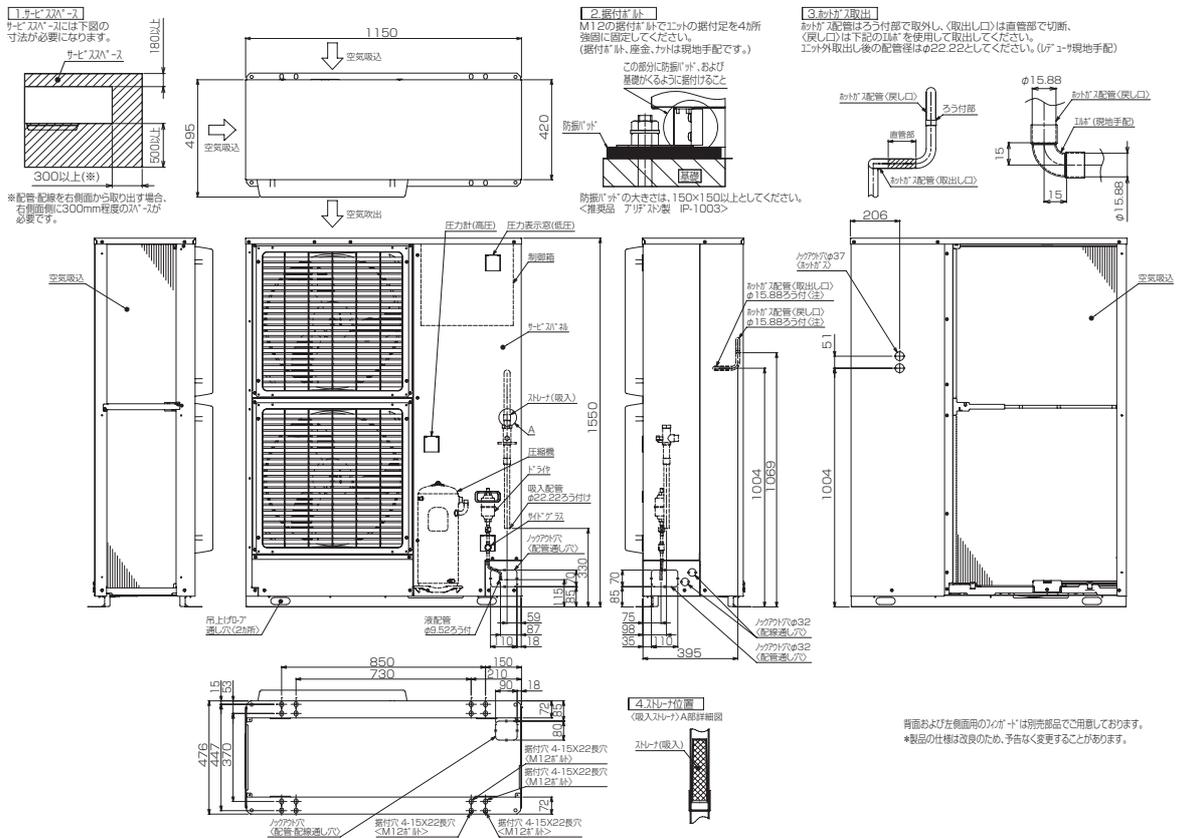
■ ECOV-EN22WB(-BS・-BSG)



■ ECOV-EN45WB(-BS・-BSG)

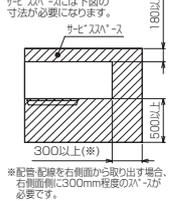


■ ECOV-EN55WB(-BS・-BSG)

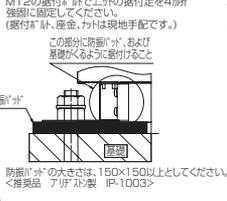


ECO-V-EN67WB(-BS・-BSG)

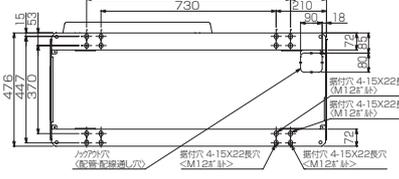
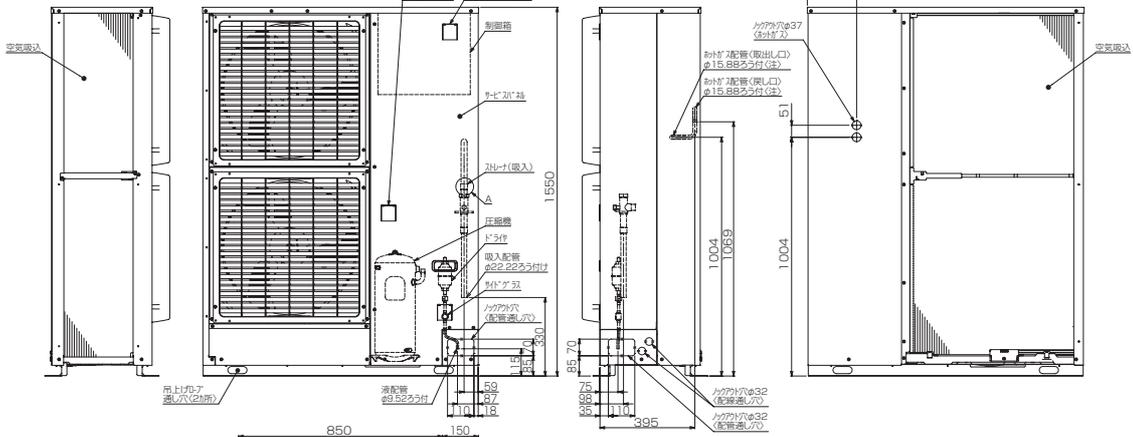
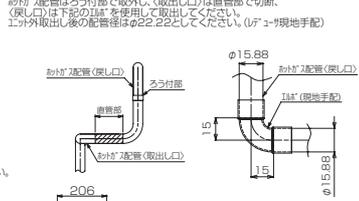
1. チェストの取り付け



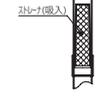
2. 取付ボルト



3. ガスの取り出し



4. 2/4インチ位置



背面および右側面の「ガ」は別売部品でご用意しております。
*製品の仕様は改良のため、予告なく変更することがあります。

3. 電気回路図

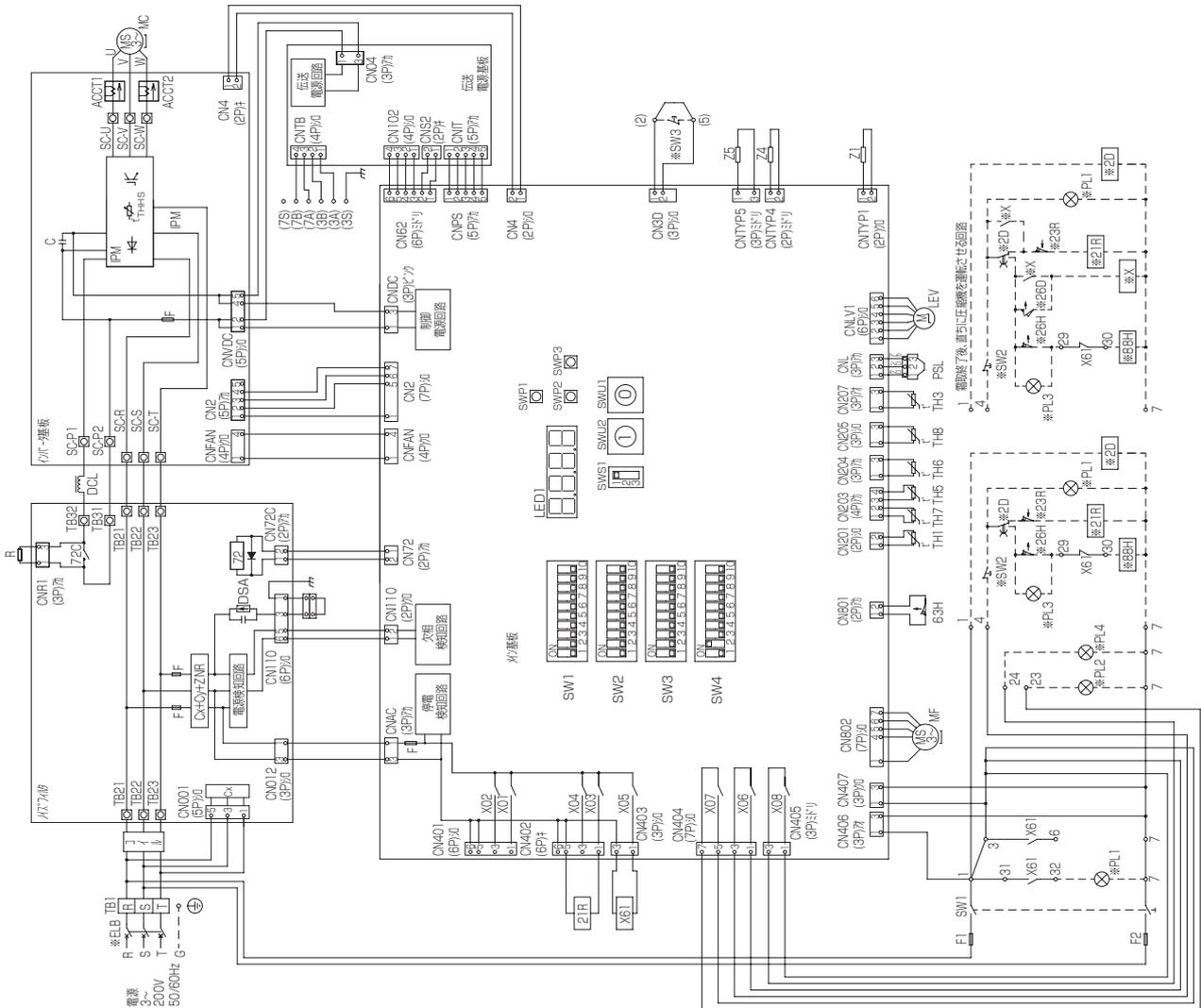
3-1. 一体空冷式

■ ECOV-EN15WB-(BS-・-BSG)

- 注1. ※印の線は、現地手配となります。
 2. ---線は、現地配線と異なります。また、回路はホワッダ回路方式の場合を示します。
 3. 端子23・7・24・7・4・7の間に回路を接続する場合は、各回路に流れる電流がそれぞれ0.45Aを超えないようにしてください。
 4. 接点の※印は、圧力温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 5. SW2・PL1～3の接続は、別添付配線表、別添付配線表、別添付配線表にて別添付しています。
 6. X61の※印は、圧力温度が上昇した時の圧力温度センサー（露点）の同時通電を防止するための回路です。
 7. PL1は端子92・7の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。
 8. SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに關係なくスイッチが操作して表示灯を点灯させることができます。
 9. 基板裏面の高圧処置については、据付工事説明書を参照願います。
 10. X61の基板中央部の「X」マークは「X」マークが「X」マークは出荷時設定されています。
 11. SW3は、端子2・5間に接続するSW3は、最小接点容量11mVA以下のスイッチを使用してください。また、端子2・5間に接続するSW3は、最小接点容量11mVA以下のスイッチを使用してください。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電流セリ	Z4	抵抗
ACCT2	電流セリ	Z5	抵抗
C	コイル	SW1	スイッチ<運転停止>
DCL	直流リレー	TH1	ヒューズ<吐出温度>
DSA	圧力スイッチ	TH3	ヒューズ<HIC入口温度>
F1	ヒューズ<制御回路6A>	TH6	ヒューズ<蒸発器出口温度>
F2	ヒューズ<制御回路6A>	TH6	ヒューズ<外気温度>
G	リレー	TH7	ヒューズ<吸入温度>
IPM	インバータ用IPM	TH8	ヒューズ<HIC出口温度>
LEV	電子膨張弁リレー	X01~X08	補助電圧器<X1:基板内>
MC	圧縮機用電動機	X61	補助電圧器
MF	送風機用電動機	21R	電磁弁<中間リレー>
PSL	圧力リレー	63H	圧力閉閉器<高圧>
R	抵抗<突入電流防止>	72C	電磁接触器<リレー>注回路
Z1	抵抗		
※ELB	漏電遮断器	※X	補助電圧器
※PL1	表示灯<運転停止>	※2D	リレー<運転>
※PL2	表示灯<異常>	※2R	電磁弁<液>
※PL3	表示灯<運転リレー>	※23R	温度調節器<室内>
※PL4	表示灯<リレー>	※26D	温度調節器<露点>
※SW2	スイッチ<運転停止ホワッダ>	※26H	温度調節器<過熱防止>
※SW3	スイッチ<異常>	※88H	電磁接触器<露点>

注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



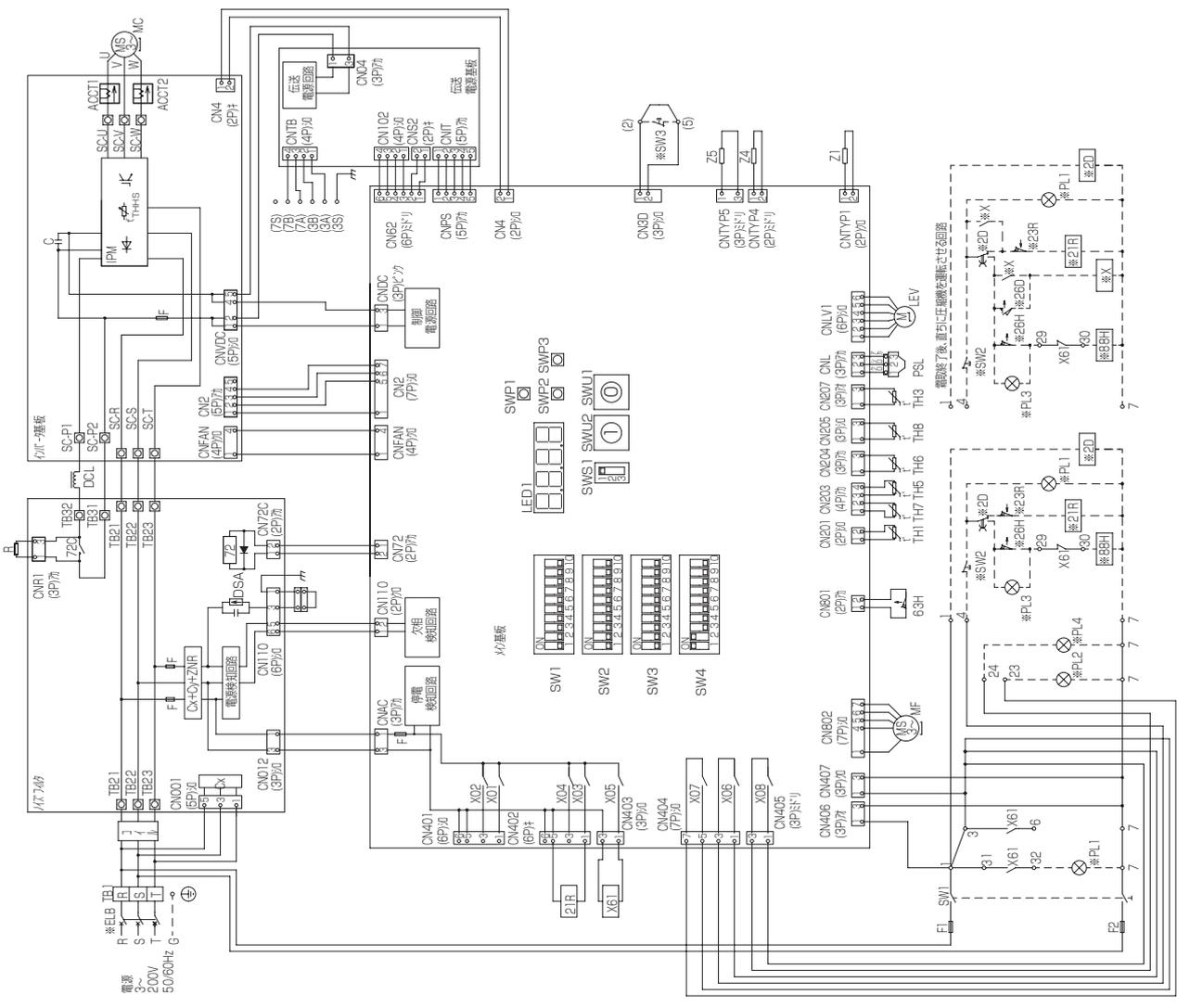
- 注1. ※印の機器は、現地手配となります。
 2.線は、現地配線となります。また、回路は※マークの回路方式の場合を示します。
 3. 端子23・7・24・7・4・7の間に回路を接続する場合は、各回路に流れる電流がそれぞれ0.45Aを超えないようにしてください。
 4. 接点の矢印は、圧力温度が上昇した時の接続動作方向を示します。
 5. SW2 PL1～3の現地手配機器は、別途FDが※として別売しています。
 6. X61の接点は、20Vの現地手配機器と電熱器<電熱器>の同時通電を防止するための回路です。複数個の※を個別に接続する場合は、端子7と88Hを接続してください。
 7. PL1は端子32・7の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに無関係にスイッチ操作に連動して表示灯が点灯します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに無関係にスイッチ操作に連動して表示灯を点灯させることができます。
 8. 基板実装時の応急処置については、据付工事説明書を参照願います。
 9. X03・X05・X06・X07・X08は、※印の出力端子を示し、動作は下表のとおりです。
 X03 X05 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF
 X06 エンジンが正常時運転可能時はON、エンジンが異常時運転可能時はOFF
 X07 エンジンが異常時運転不可時はON、エンジンが正常時運転可能時はOFF
 X08 プリマリー検知時はON、その他OFF、ただし工場出荷時、検知時もOFFのプリマリーのみ。
 詳細は据付工事説明書を参照のこと。

10. ※印の基板中央部の「※」マークのピンは、最大出力を出力するピンです。
 11. SW3を取付ける場合は、2.5mmの配線は必ず取り外してください。
 また、端子2と5間に接続するSW3は、最小接続容量11mVA以下のスイッチを使用してください。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電流センサ	Z4	抵抗
ACCT2	電流センサ	Z5	抵抗
C	コイル	SW1	スイッチ<運転停止>
DCL	直流リレー	TH1	ヒューズ<吐出温度>
DSA	圧力検知デバイス	TH3	ヒューズ<HIC入口温度>
F1	ヒューズ<制動回路6A>	TH5	ヒューズ<蒸発器出口温度>
F2	ヒューズ<制動回路6A>	TH6	ヒューズ<外気温度>
G	リレー	TH7	ヒューズ<吸入温度>
IPM	インバータ用IPM	TH8	ヒューズ<HIC出口温度>
MC	圧縮機用電動機	X01~X08	補助電圧器
MF	送風機用電動機	21R	電磁弁<中間リレー>
PSL	圧力リレー	63H	圧力閉閉器<高圧>
R	抵抗<突入電流防止>	72C	電磁接触器<カバ-注回路>
Z1	抵抗		

※ELB	漏電遮断器	※X	補助電圧器
※PL1	表示灯<運転停止>	※2D	リレー<運転停止>
※PL2	表示灯<異常>	※21R	電磁弁<液>
※PL3	表示灯<運転リレー>	※23R	温度調節器<室内>
※PL4	表示灯<リレー>	※26D	温度調節器<運転終了>
※SW2	スイッチ<運転停止>	※26H	温度調節器<過熱防止>
※SW3	スイッチ<異常>	※88H	電磁接触器<電熱器>

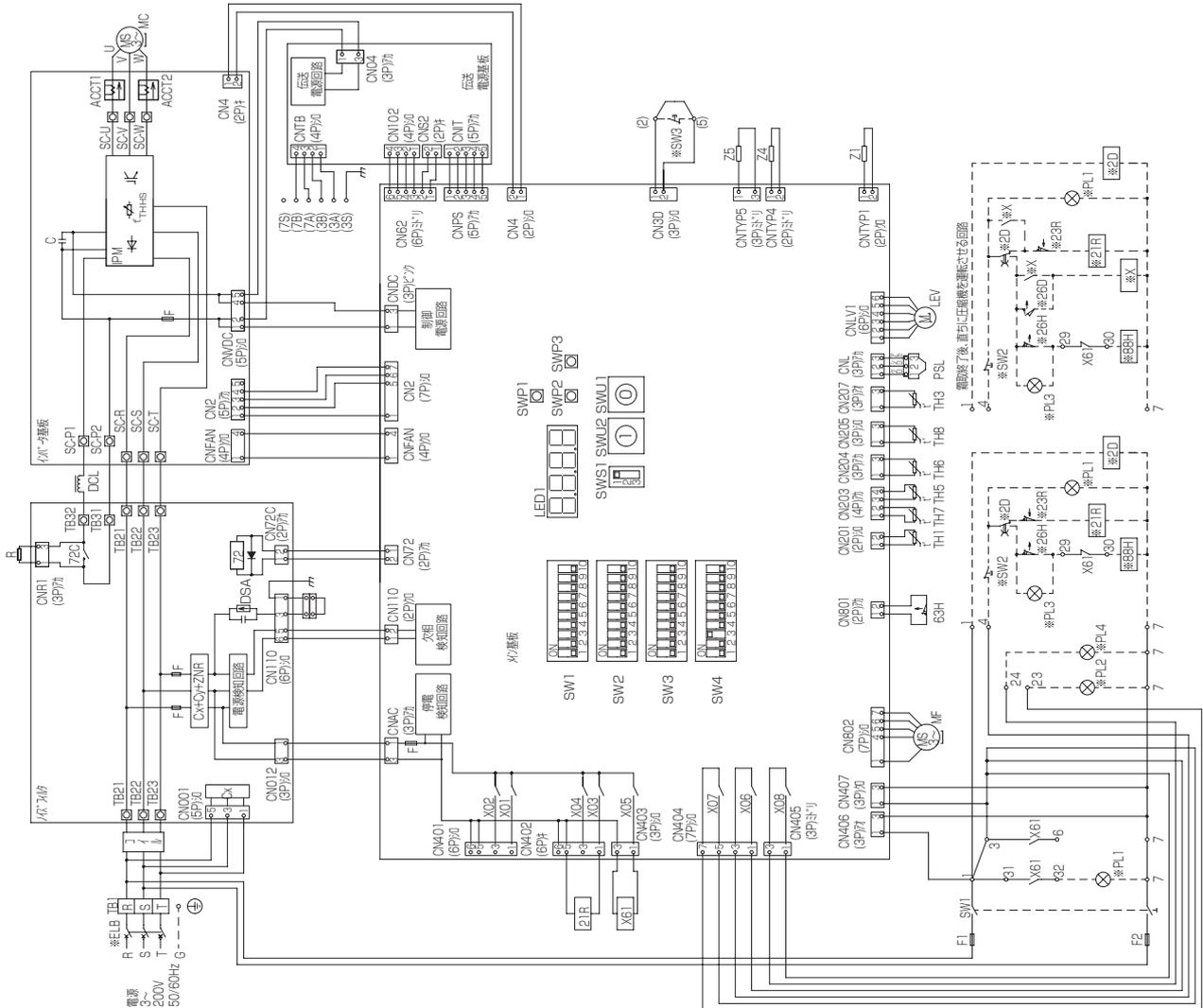
注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



- 注1 ※印の機器は、理伸手配となります。
 2...線は、現地配線となります。また、回路はボタンの回路方式の場合を示します。
 3端子23-7、24-7、4-7の間に回路を接続する場合は、各回路に流れる電流がそれぞれ0.45Aを超えないようにしてください。
 4接続の矢印は、圧力温度が上昇した時の接続点方向を示します。
 5SW2 PL1～3の理伸手配機器は、別途「PL1」～「PL3」として別冊としています。
 6XG1の接続点は、圧力温度が上昇した時の接続点方向を示します。
 7PL1は端子32-7の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯を点灯させることができます。
 8基板異常時の応急処置については、据付工事説明書を参照します。
 9X03、X05、X06、X07、X08は、圧力温度の出力接続点を示し、動作は下表のとおりです。
 X03 X05 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF
 X06 エンジンが正常時運転可能時はON、エンジンが異常時運転可能時はOFF
 X07 エンジンが異常時運転不可時はON、エンジンが正常時運転可能時はOFF
 X08 プレナム検知時はON、その他OFFただし工場出荷時、検知時OFFのワランあり。
 詳細は据付工事説明書を参照のこと。
 10、11の基板中央部の「X」マークは、X03～X08の端子は出高時設定を示しています。
 11 SW3を取付ける場合は、2.5mmの配線は必ず取り外してください。
 また、端子2-5間に接続するSW3は、最小接点容量 1mVA以下のスイッチを使用してください。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電流センサ	Z4	抵抗
ACCT2	電流センサ	Z5	抵抗
C	コンデンサ	SW1	スイッチ
DCL	直流リレー	TH1	圧力温度検出器
DSA	デジタルディスプレイ	TH3	圧力温度検出器
F1	ヒューズ	TH6	圧力温度検出器
F2	ヒューズ	TH7	圧力温度検出器
G	リレー	TH8	圧力温度検出器
IPM	インバータ	X01～X08	補助接点
LEV	電子膨張弁	X61	補助接点
MC	圧縮機用電動機	21R	電磁弁
MF	送風機用電動機	63H	圧力温度検出器
PSL	圧力センサ	72C	電磁接点
R	抵抗		
Z1	抵抗		
※ELB	漏電遮断器	※X	補助接点
※PL1	表示灯	※2D	圧力温度検出器
※PL2	表示灯	※2R	電磁弁
※PL3	表示灯	※23R	温度調節器
※PL4	表示灯	※26H	温度調節器
※SW2	スイッチ	※26L	温度調節器
※SW3	スイッチ	※88H	電磁接点

注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

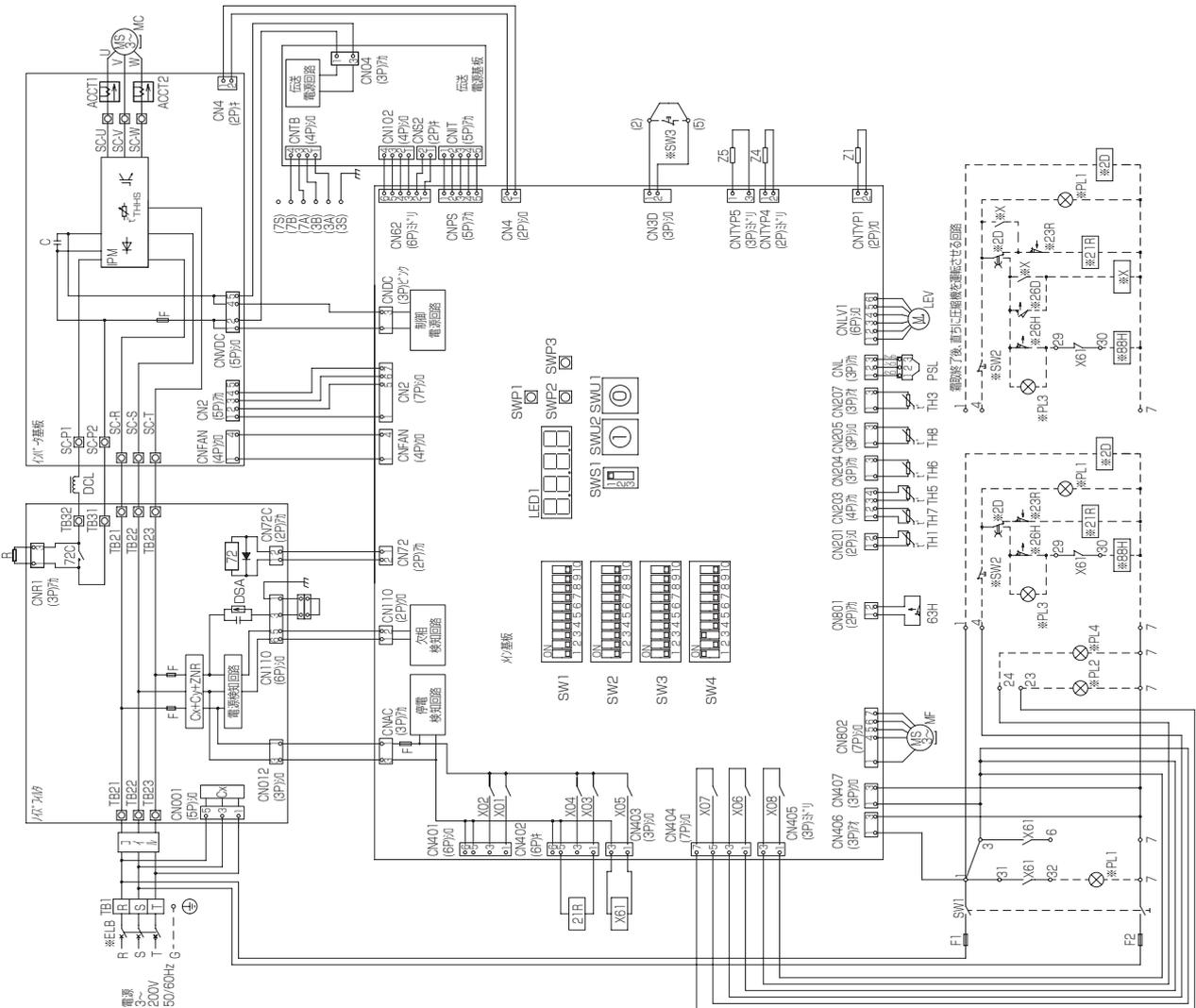


ECO-V-EN37WB(-BS・-BSG)

- 注1 ※印の機器は、現地手配となります。
 2. ---線は、現地配線となります。また、回路は「ア」の回路方式の場合を示します。
 3. 端子23・7・24・7・4・7の間に回路を接続する場合は、各回路に流れる電流がそれぞれ0.45Aを超えないようにしてください。
 4. 接点の矢印は、圧力温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 5. SW2(PL1)~3の現地手配機器は、別途圧力「ア」として別冊としています。
 6. XG1の接点は、ア「ア」の圧力温度計<電線>の同時動作を防止するための回路です。
 7. PL1は端子32・7の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。
 SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯し、動作して表示灯を点灯させることができます。
 8. 基礎工事時の配線(急配線)については、据付工事説明書を参照します。
 9. X03・X05・X06・X07・X08は、Xの基板の出力接点を示し、動作は下表のとおりです。
 X03 X05 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF
 X06 エンジンが正常時運転可能時はON、エンジンが異常時運転不可時はOFF
 X07 エンジンが異常時運転不可時はON、エンジンが正常時運転可能時はOFF
 X08 プレフィル検知時はON、その他OFFただし工場出荷時、検知時OFFの7リットルあり。
 詳細は据付工事説明書を参照のこと。
 10. Xの基板中央部の「ア」は「ア」の「ア」は「ア」の出荷時設定を示しています。
 11. SW3を点灯する場合は、2.5間の配線は必ず取り外してください。
 また、端子2・5間に接続するSW3は、最小接点容量11mVA以下のXを使用してください。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電流センサ	Z4	抵抗
ACCT2	電流センサ	Z5	抵抗
C	コンデンサ	SW1	スイッチ<運転停止>
DCL	直流リレー	TH1	ヒューズ<出口温度>
DSA	圧力スイッチ	TH3	ヒューズ<HIC入口温度>
F1	ヒューズ<制御回路6A>	TH6	ヒューズ<凝縮器出口温度>
F2	ヒューズ<制御回路6A>	TH6	ヒューズ<外気温度>
G	ブザー	TH7	ヒューズ<吸入管温度>
IPM	インバータモーター	TH8	ヒューズ<HIC出口温度>
LEV	電子膨張弁<圧力制御>	X01~X08	補印機器<Xの基板内>
MC	圧縮機用電動機	X61	補印機器
MF	送風機用電動機	21R	電線分岐<中間ケーブル>
PSL	圧力スイッチ<庫止>	63H	圧力開閉器<庫止>
R	抵抗<吸入電流防止>	72C	電線接線器<ケーブル注回路>
Z1	抵抗		
※ELB	漏電検出器	※X	補印機器
※PL1	表示灯<運転停止>	※2D	外付け<電線>
※PL2	表示灯<庫止>	※21R	電線分岐<庫内>
※PL3	表示灯<運転停止>	※23R	温度開閉器<庫内>
※PL4	表示灯<プレフィル>	※26D	温度開閉器<運転停止>
※SW2	スイッチ<運転停止ア>	※26H	温度開閉器<運転防止>
※SW3	スイッチ<庫止>	※88H	電線接線器<電線器>

注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

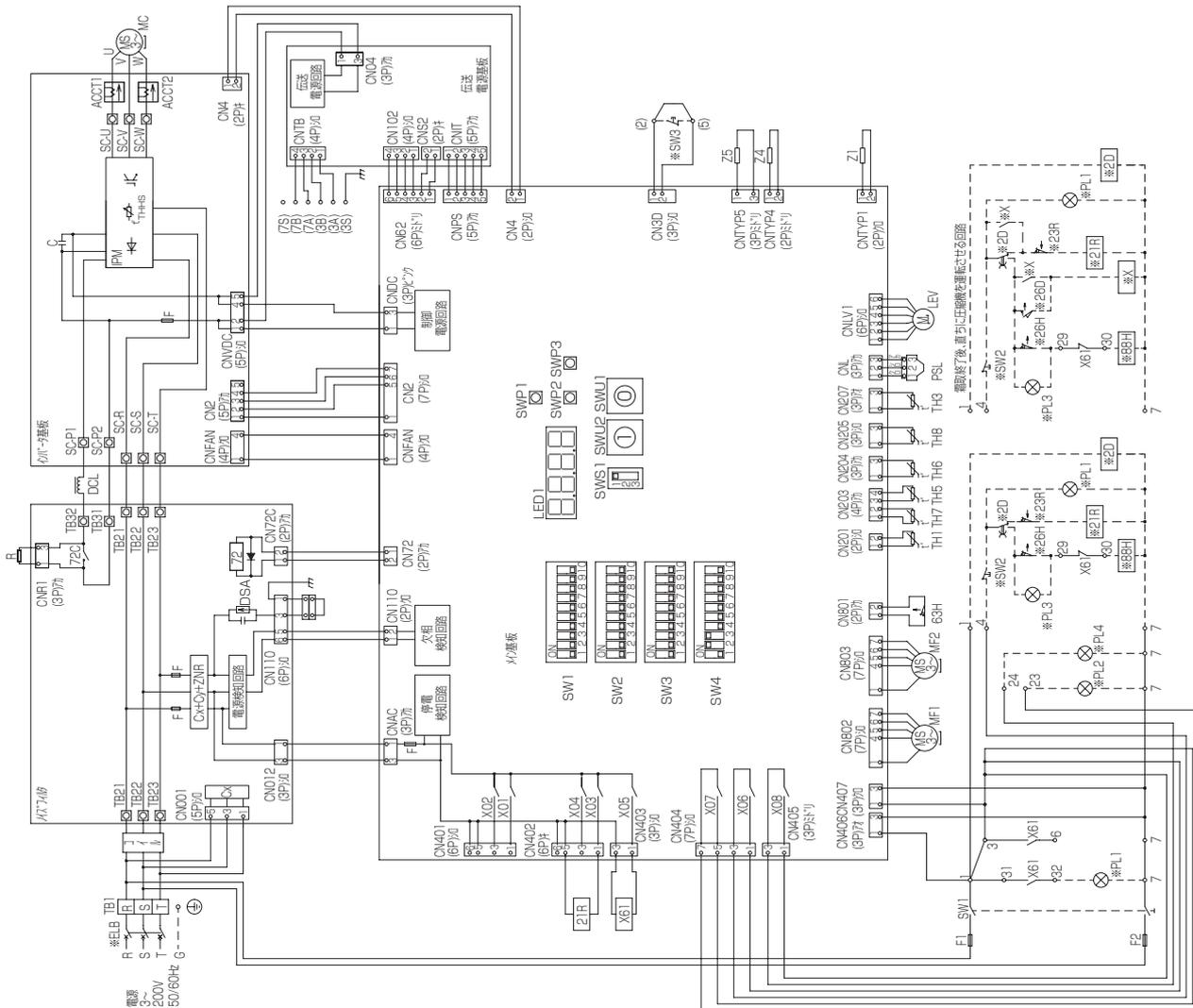


■ ECOV-EN45WB(-BS・BSG)

- 注1 ※印の機器は、現地手配となります。
 注2 ー線は、現地配線とのなります。また、回路は「ア」が回路方式の場合を示します。
 3 端子23・7、24・7、4・7の間に回路を接続する場合は、各回路に流れる電流がそれぞれ0.45Aを超えないようにしてください。
 4 接続の矢印は、圧力温度が上昇した際の接点動作方向を示します。
 5 SW2、PL1～3の現地手配機器は、別添付の「ア」として別売しています。
 6 XG1の接点は、個別の圧力温度センサーを接続して、圧力温度の同時動作を防止するための回路です。
 7 PL1は端子32・7の間に接続すると、圧力温度のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。
 SW2の後に接続すると、圧力温度のON/OFFに連動して表示灯が点灯し、動作を点灯させることができます。
 8 基板発熱時の応急処置については、据付工事説明書を参照願います。
 9 X03、X05、X06、X07、X08は、メカ基板の出力接点を示し、動作は下表のとおりです。
 X03、X05 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF
 X06 エンジンが正常時(運転可能)時はON、エンジンが異常時(運転可能)時はOFF
 X07 エンジンが異常時(運転不可)時はON、エンジンが正常時(運転可能)時はOFF
 X08 フリット検知時はON、その他OFF。ただし工場出荷時、検知時もOFFのあり方あり。詳細は据付工事説明書を参照のこと。
 10 メカ基板中央部の「ア」は、メカ基板の出力接点を示しています。
 11 SW3を取付ける場合は、2.5間の配線は必ず取外してください。
 また、端子2・5の間に接続するSW3は、最小接続容量11mVA以下のメカを使用してください。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電流センサ	Z1	抵抗
ACCT2	電流センサ	Z4	抵抗
C	コンデンサ	Z5	抵抗
DCL	直流リレー	SW1	メカスイッチ
DSA	圧力温度センサー	TH1	圧力温度センサー
F1	ヒューズ	TH3	圧力温度センサー
F2	ヒューズ	TH5	圧力温度センサー
G	リレー	TH6	圧力温度センサー
IPM	インバータ	TH7	圧力温度センサー
LEV	電子膨張弁	TH8	圧力温度センサー
MC	圧縮機	X01～X08	補助電圧センサー
MF1	送風機	XG1	補助電圧センサー
MF2	送風機	21R	電磁弁
PSL	圧力センサ	63H	圧力開閉器
R	抵抗	72C	電磁接触器
※ELB	漏電遮断器	※X	補助電圧センサー
※PL1	表示灯	※2D	圧力開閉器
※PL2	表示灯	※2R	電磁弁
※PL3	表示灯	※23R	温度調節器
※PL4	表示灯	※26D	温度調節器
※SW2	メカスイッチ	※26H	温度調節器
※SW3	メカスイッチ	※88H	電磁接触器

注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更することがあります。



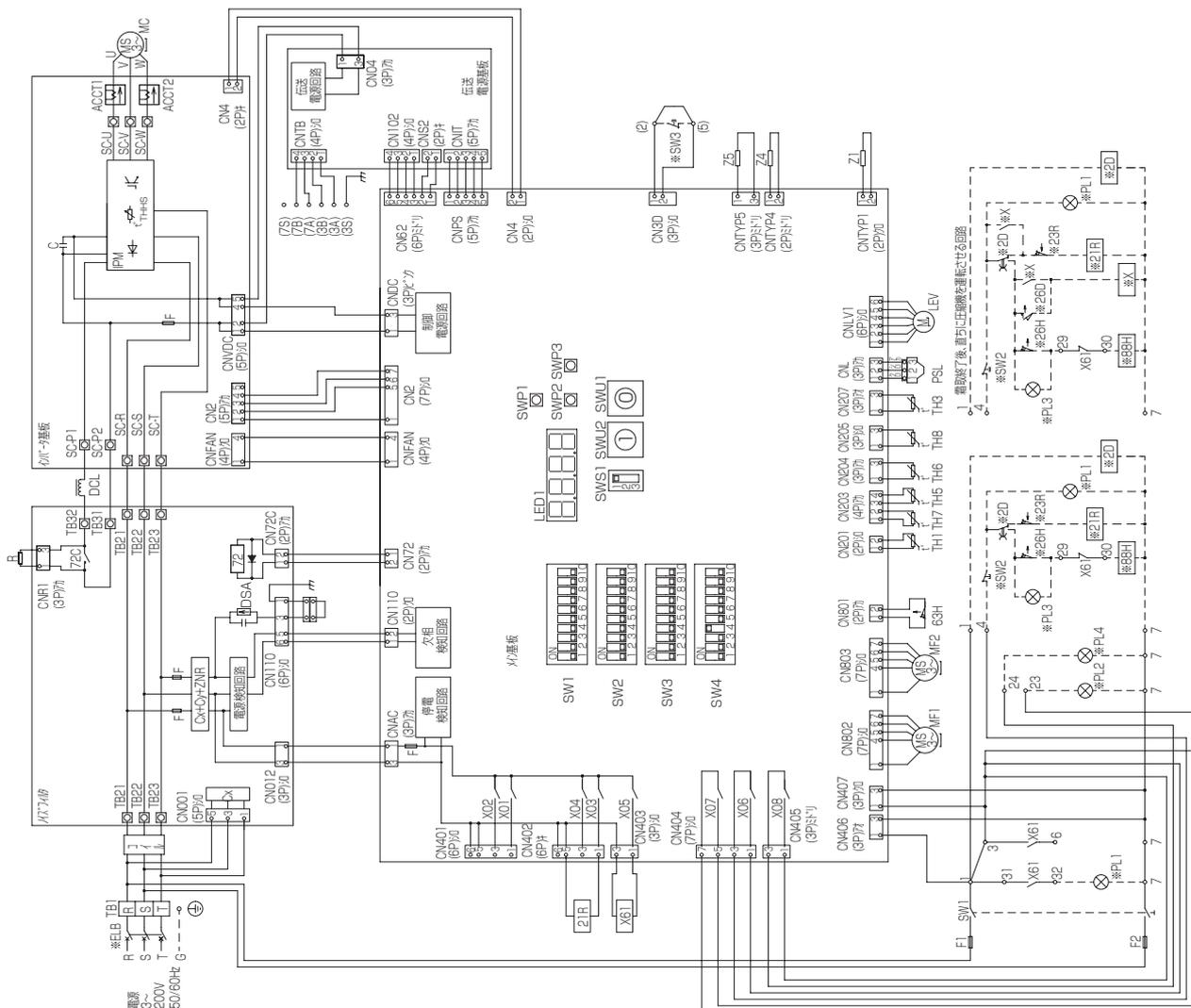
ECO-V-EN55WB(-BS・-BSG)

- 注 1 ※印の機器は、現地手配となります。
 2 一欄は、現地配線となります。また、回路は「ソケット」の回路方式の場合を示します。
 3 端子23・7・24・7・4・7の間に回路を接続する場合は、各回路に流れる電流がそれぞれ0.45Aを超えないようにしてください。
 4 接点の矢印は、圧力調整が上昇した時の接点動作方向を示します。
 5 SW2・PL1～30の現地手配機器は、別途「ソケット」の同時通電を防止するための回路です。
 6 X61のb接点は、ソケット「ソケット」の同時通電を防止するための回路です。
 7 PL1は端子32・7の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯しなくなります。
 8 基板異常時の応急処置については、据付工事説明書を参照します。
 9 X03・X05・X06・X07・X08は、対応基板の出力接点を示し、動作は下表のとおりです。
 X03・X05 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF
 X06 コックが正常時(運転不可時はON、コックが異常時(運転不可時はOFF
 X07 コックが異常時(運転不可時はON、コックが正常時(運転不可時はOFF
 X08 プリフ-検知時はON、その他OFFただし工場出荷時、検知時OFFの7ピンあり。
 ※詳細は据付工事説明書を参照のこと。
 10 Xの基板中央部の「ソケット」のピンは、必ずしも対応ピンは出荷時設定を示しています。
 11 SW3を取付けの場合は、2・5間の配線は必ず取り外してください。
 また、端子2・5間に接続するSW3は、最小接点容量11mVA以下のものを使用してください。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電流シフト	Z1	抵抗
ACCT2	電流シフト	Z4	抵抗
C	コイル/電線	Z5	抵抗
DCL	直流リレー	SW1	コック/運転停止
DSA	ソケット/ソケット	TH1	ヒューズ<吐出温度>
F1	ヒューズ<制御回路6A>	TH8	ヒューズ<HIC入口温度>
F2	ヒューズ<制御回路6A>	TH5	ヒューズ<凝露器出口温度>
G	ケラソ	TH6	ヒューズ<外気温度>
IPM	インバータ/インバータ	TH7	ヒューズ<吸入管温度>
LEV	電子膨張弁<ソケット>	TH8	ヒューズ<HIC出口温度>
MC	圧縮機用電動機	X01~X08	補助電器
MF1	送風機用電動機	X61	補助電器
MF2	送風機用電動機	21R	電磁弁<中間ソケット>
PSL	圧力シフト<低圧>	63H	圧力閉閉器<高圧>
R	抵抗<突入電流防止>	72C	電磁接触器<ソケット>主回路

※ELB	漏電遮断器	※X	補助電器
※PL1	表示灯<運転>	※2D	ソケット<運転>
※PL2	表示灯<異常>	※21R	電磁弁<液>
※PL3	表示灯<運転停止>	※23R	温度調節器<室内>
※PL4	表示灯<ソケット>	※26D	温度調節器<運転後>
※SW2	ソケット<運転停止ソケット>	※26H	温度調節器<過熱防止>
※SW3	ソケット<異常時>	※88H	電磁接触器<電熱器>

注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



ECO-V-EN67WB(-BS・-BSG)

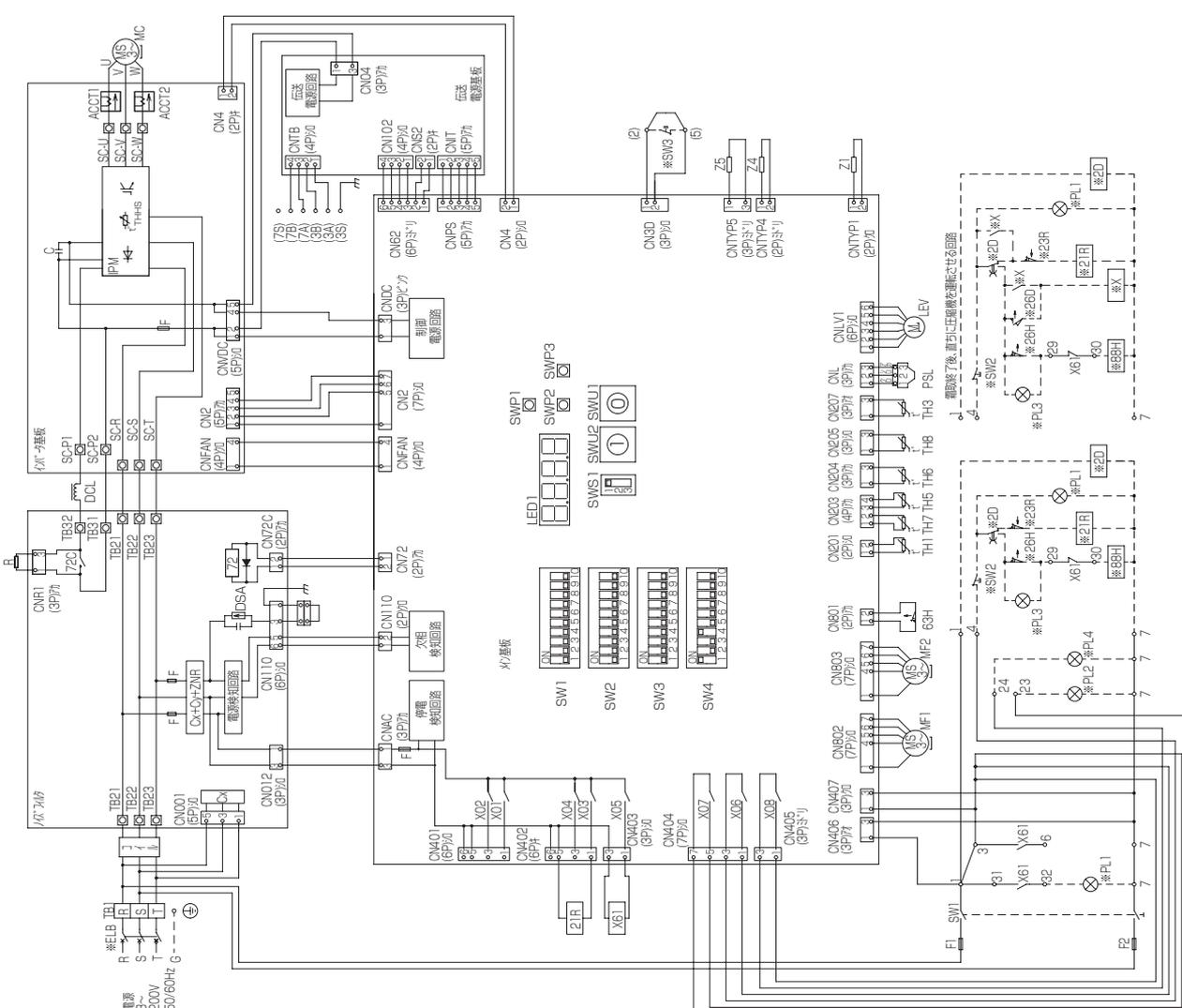
資料編

- 注1 ※印の機器は、現地手配となります。
 注2 ー線は、現地配線となります。また、回路は「ア」が回路方式の場合を示します。
 3 端子23・7・24・7・4・7の間に回路を接続する場合は、各回路に流れる電流がそれぞれ0.45Aを超えないようにしてください。
 4 接続の矢印は、圧力温度が上昇した際の接続動作方向を示します。
 5 SW2, PL1 ~ 3の現地手配機器は、別添付品「ア」として別売しています。
 6 XG1の接続は、コリヤコック工外と電熱器<電取>の同時動作を防止するための回路です。複数個のコリヤを個別に運転する場合は、端子7と88Hを接続してください。
 7 PL1は端子32・7の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯して表示灯を点灯させることができます。
 8 基板集積時の追加処置については、据付工事説明書を参照願います。
 9 XG3, XG5, XG6, XG7, XG8は、XG基板の出力接点を示し、動作は下表のとおりです。
 XG3, XG5 圧縮機が運転時はON、圧縮機が停止時はOFF
 XG6 圧縮機が正常時運転可能時はON、圧縮機が異常時運転不可時はOFF
 XG7 工外が異常時運転不可時はON、工外が正常時運転可能時はOFF
 XG8 プレフィル検知時はON、その他OFFただし工場出荷時、検知時もOFFの7リラムあり。
 詳細は据付工事説明書を参照のこと。
 10 XG基板中央部の「ア」は0-10V出力です。0-10V出力は出荷時設定を示しています。
 11 SW3を取付ける場合は、2-5間の配線は必ず取り外してください。
 また、端子2-5間に接続するSW3は、最小接点容量11mVA以下のXG基板を使用してください。

記号	名称	記号	名称
ACCT1	電流センサ	Z1	抵抗
ACCT2	電流センサ	Z4	抵抗
C	コンデンサ	Z5	抵抗
DCL	直流リレー	SW1	スイッチ<運転-停止>
DSA	圧力検出デバイス	TH1	ヒータ<吐出温度>
F1	ヒータ<排気回路6A>	TH3	ヒータ<HIC入口温度>
F2	ヒータ<排気回路6A>	TH5	ヒータ<凝縮器出口温度>
G	ブザー	TH6	ヒータ<外気温度>
IPM	インバータモーター	TH7	ヒータ<吸入管温度>
LEV	電子膨張弁<冷房>	TH8	ヒータ<HIC出口温度>
MC	圧縮機用電動機	X01~X08	補助電圧器<XG基板内>
MF1	送風機用電動機	XG1	補助電圧器
MF2	送風機用電動機	21R	電磁弁<中間圧力>
PSL	圧力センサ<低圧>	63H	圧力開閉器<高圧>
R	抵抗<吸入電流防止>	72C	電磁接触器<冷房-注回路>

*ELB	漏電検出器	*X	補助電圧器
*PL1	表示灯<運転-停止>	*2D	ヒータ<電取>
*PL2	表示灯<異常-停止>	*21R	電磁弁<液>
*PL3	表示灯<電取-停止>	*23R	温度開閉器<庫内>
*PL4	表示灯<7リラム>	*26D	温度開閉器<庫取停止>
*SW2	スイッチ<運転-停止>	*26H	温度開閉器<過熱防止>
*SW3	スイッチ<異常-停止>	*88H	電磁接触器<電熱器>

注 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。



4. 能力特性

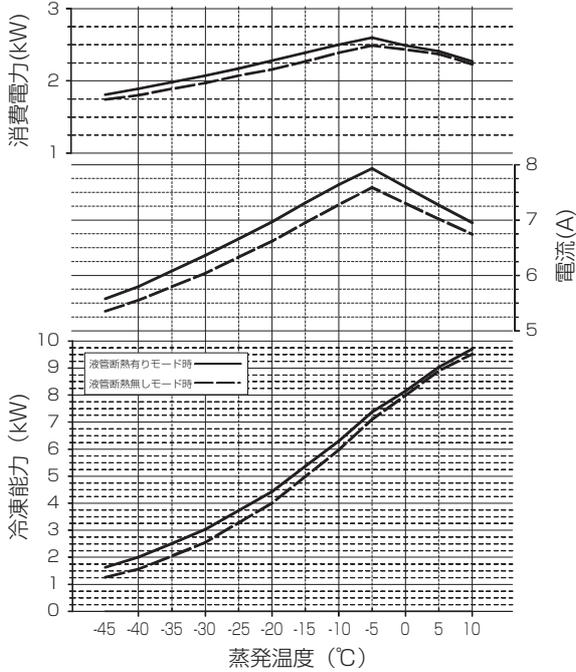
4-1. 一体空冷式

電源 三相 200 V 吸入ガス温度 18℃ 周囲温度 32℃

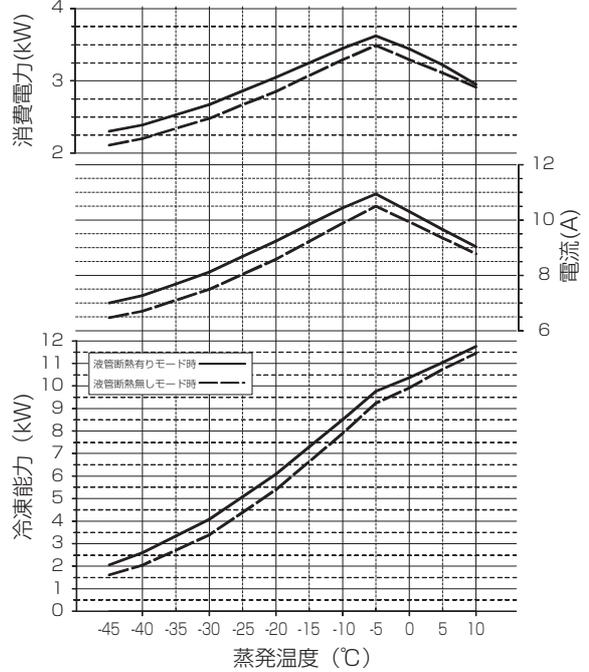
サブクール： 蒸発温度 -10℃ 20K(液管断熱有り) / 5K(液管断熱無し)
蒸発温度 -40℃ 36K(液管断熱有り) / 3K(液管断熱無し)

目標蒸発温度設定により、
最大周波数が変化します。

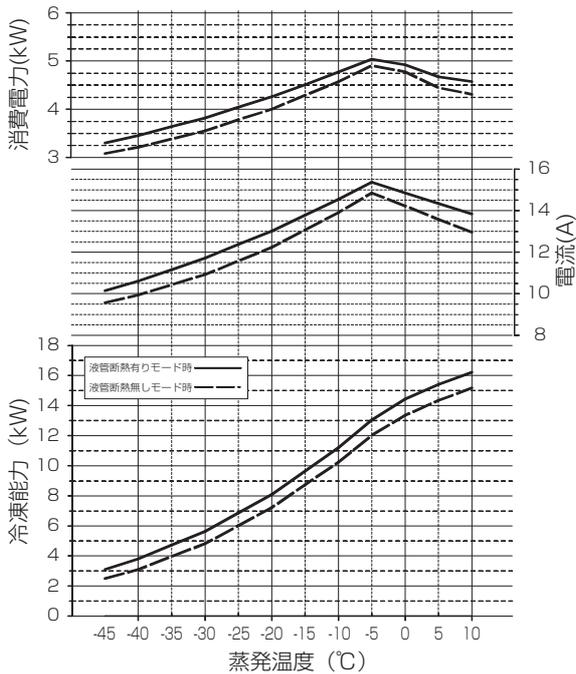
■ ECOV-EN15WB



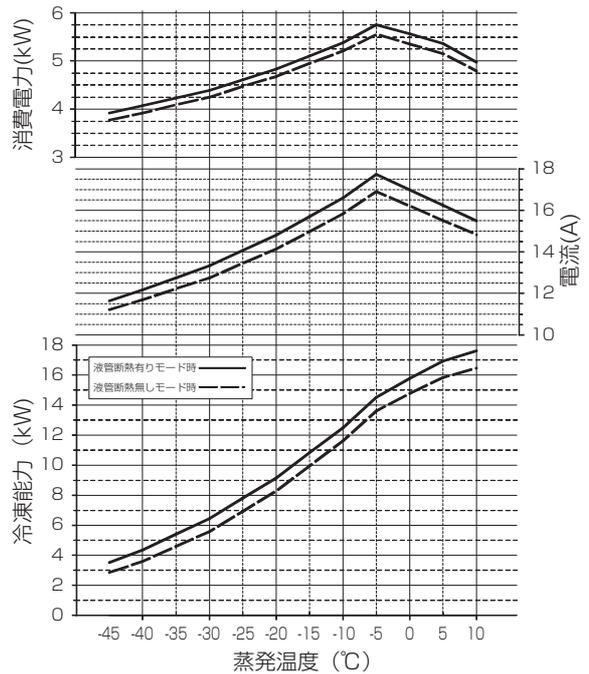
■ ECOV-EN22WB



■ ECOV-EN30WB



■ ECOV-EN37WB

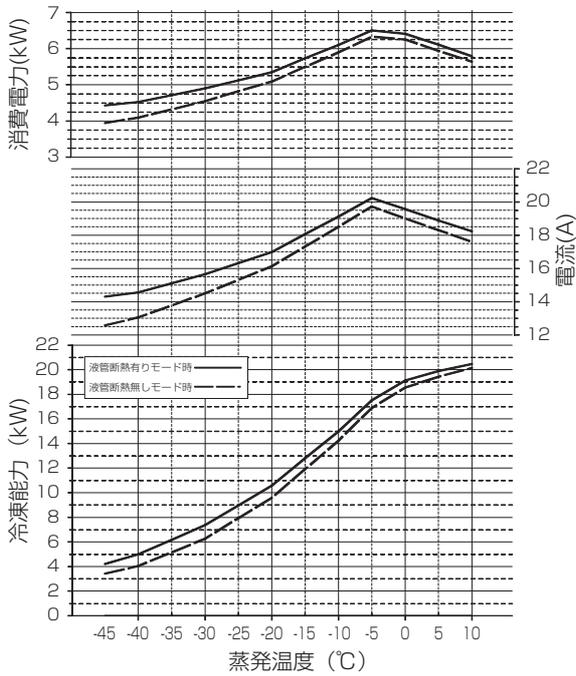


電源 三相 200 V 吸入ガス温度 18℃ 周囲温度 32℃

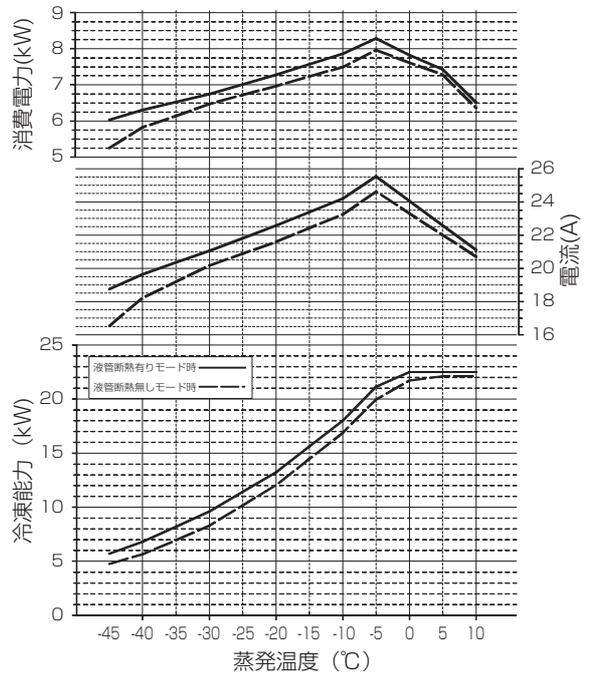
サブクール： 蒸発温度 -10℃ 16K(液管断熱有り) / 5K(液管断熱無し)
 蒸発温度 -40℃ 30K(液管断熱有り) / 3K(液管断熱無し)

目標蒸発温度設定により、
 最大周波数が変化します。

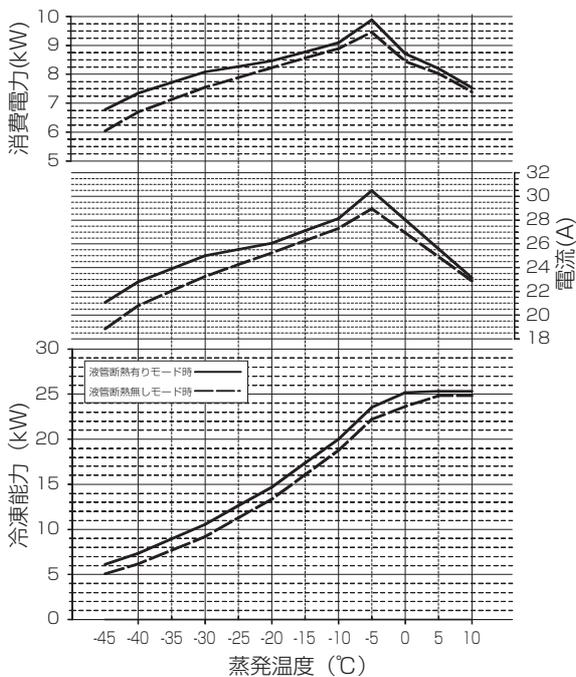
■ ECOV-EN45WB



■ ECOV-EN55WB



■ ECOV-EN67WB



4-1-1. 外気温度別能力表

項目	形名	液管断熱	周囲温度 [℃]	蒸発温度[℃]											
				-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
能力 [kW]	ECO-V-EN15WB	液管断熱 有り	32	1.63	2.00	2.51	3.03	3.73	4.43	5.37	6.30	7.37	8.15	9.03	9.70
			43	1.58	1.99	2.44	3.02	3.63	4.29	5.02	5.80	6.66	7.33	8.00	8.68
			46	1.54	1.97	2.43	2.98	3.56	4.20	4.90	5.64	6.60	7.27	7.93	8.60
		液管断熱 無し	32	1.26	1.56	2.05	2.55	3.28	4.01	4.99	5.97	7.10	7.99	8.89	9.51
			43	1.12	1.45	1.86	2.36	2.93	3.58	4.32	5.23	6.41	7.19	7.94	8.51
			46	1.07	1.40	1.80	2.27	2.82	3.43	4.12	4.98	6.35	7.13	7.90	8.43
	ECO-V-EN22WB	液管断熱 有り	32	2.05	2.60	3.34	4.08	5.08	6.08	7.29	8.50	9.77	10.4	11.0	11.8
			43	1.97	2.57	3.25	4.03	4.90	5.85	6.90	8.04	8.98	9.72	10.5	11.2
			46	1.95	2.53	3.20	3.97	4.83	5.78	6.82	7.95	8.90	9.63	10.4	11.1
		液管断熱 無し	32	1.61	2.04	2.71	3.39	4.39	5.39	6.64	7.90	9.23	9.91	10.7	11.5
			43	1.43	1.88	2.44	3.12	3.91	4.82	5.84	6.97	8.49	9.24	10.1	10.9
			46	1.38	1.81	2.36	3.01	3.78	4.65	5.64	6.73	8.41	9.16	10.0	10.8
	ECO-V-EN30WB	液管断熱 有り	32	3.10	3.80	4.72	5.63	6.86	8.08	9.64	11.2	13.0	14.4	15.4	16.2
			43	2.97	3.61	4.41	5.36	6.46	7.72	9.13	10.7	11.4	12.3	13.1	14.0
			46	2.92	3.53	4.30	5.24	6.34	7.60	9.02	10.6	11.3	12.0	12.8	13.5
		液管断熱 無し	32	2.49	3.10	3.96	4.82	6.01	7.21	8.73	10.3	12.0	13.4	14.4	15.2
			43	2.22	2.76	3.45	4.29	5.28	6.42	7.71	9.16	10.5	11.6	12.4	13.1
			46	2.13	2.64	3.30	4.11	5.07	6.17	7.42	8.83	10.4	11.4	12.1	12.6
	ECO-V-EN37WB	液管断熱 有り	32	3.51	4.35	5.40	6.44	7.80	9.15	10.8	12.5	14.5	15.8	16.9	17.6
			43	3.34	4.09	5.00	6.07	7.30	8.69	10.2	11.9	12.7	13.6	14.5	15.4
			46	3.25	4.00	4.89	5.94	7.13	8.47	10.0	11.6	11.9	12.4	13.0	13.5
		液管断熱 無し	32	2.85	3.59	4.59	5.58	6.92	8.27	9.94	11.6	13.6	14.8	15.8	16.5
			43	2.53	3.16	3.96	4.92	6.04	7.33	8.78	10.4	11.9	12.9	13.9	14.4
			46	2.41	3.04	3.81	4.73	5.79	6.99	8.34	9.84	11.2	11.8	12.4	12.6
	ECO-V-EN45WB	液管断熱 有り	32	4.21	4.99	6.17	7.36	8.97	10.6	12.8	15.0	17.5	19.1	19.9	20.5
			43	4.07	4.86	5.87	7.11	8.57	10.3	12.2	14.3	16.1	17.4	17.9	18.3
			46	4.01	4.77	5.76	6.98	8.43	10.1	12.0	14.2	16.0	16.3	15.8	15.2
		液管断熱 無し	32	3.41	4.04	5.15	6.27	7.93	9.59	11.9	14.2	16.9	18.6	19.4	20.1
			43	3.07	3.71	4.59	5.71	7.07	8.67	10.5	12.6	15.5	16.9	17.5	18.0
			46	2.96	3.57	4.42	5.50	6.82	8.36	10.1	12.2	15.1	15.8	15.4	15.0
	ECO-V-EN55WB	液管断熱 有り	32	5.69	6.80	8.20	9.60	11.4	13.2	15.6	18.0	21.1	22.5	22.5	22.5
			43	5.32	6.35	7.57	8.98	10.6	12.4	14.3	16.5	17.1	17.9	18.4	18.5
			46	5.15	6.21	7.43	8.80	10.3	12.0	13.8	15.7	16.2	16.2	15.9	15.2
		液管断熱 無し	32	4.76	5.63	6.96	8.29	10.2	12.0	14.5	16.9	20.0	21.7	22.1	22.1
			43	4.14	5.01	6.08	7.35	8.83	10.5	12.4	14.5	16.1	17.7	18.1	18.2
			46	3.93	4.82	5.88	7.09	8.45	10.0	11.6	13.5	15.3	15.9	15.6	14.9
	ECO-V-EN67WB	液管断熱 有り	32	6.10	7.35	8.95	10.6	12.6	14.7	17.3	20.0	23.5	25.2	25.3	25.3
			43	5.50	6.98	8.50	10.0	11.6	13.2	14.9	16.5	17.4	18.1	18.6	18.5
			46	5.31	6.81	8.30	9.80	11.3	12.8	14.3	15.8	16.2	16.2	15.9	15.2
		液管断熱 無し	32	5.06	6.17	7.69	9.21	11.3	13.3	16.1	18.8	22.2	23.6	24.8	24.8
			43	4.28	5.56	6.91	8.32	9.78	11.3	12.9	14.5	16.4	17.4	18.2	18.1
			46	4.05	5.34	6.66	7.99	9.34	10.7	12.1	13.5	15.3	15.5	15.6	14.9

注1. 各条件の能力は最大値を示しています。

注2. 能力は吸入温度18℃条件です。

注3. 能力を換算する係数は不要です。

4-1-2. 配管長別能力表

■ ECOV-EN15WB

○インバータ：一体空冷

周囲温度：35℃

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱有り	φ 15.88	10	9.31	8.25	7.82	7.31	9.31	8.25	7.82	7.31
		5	8.57	7.51	7.08	6.58	8.57	7.51	7.08	6.58
		0	7.82	6.77	6.35	5.87	7.82	6.77	6.35	5.87
		-5	7.08	6.04	5.63	5.17	7.08	6.04	5.63	5.17
		-10	6.04	5.50	5.27	4.95	6.04	5.50	5.27	4.95
		-12	5.66	5.15	4.92	4.63	5.66	5.15	4.92	4.63
		-15	5.11	4.64	4.43	4.17	5.11	4.64	4.43	4.17
		-17	4.76	4.32	4.13	3.88	4.76	4.32	4.13	3.88
		-20	4.27	3.87	3.70	3.47	4.27	3.87	3.70	3.47
		-25	3.53	3.20	3.06	2.87	3.53	3.20	3.06	2.87
		-30	2.90	2.62	2.51	2.35	2.90	2.62	2.51	2.35
		-35	2.36	2.14	2.04	1.92	2.36	2.14	2.04	1.92
		-40	1.91	1.74	1.67	1.57	1.91	1.74	1.67	1.57
	-45	1.57	1.44	1.39	1.31	1.57	1.44	1.39	1.31	
	φ 19.05 (標準径)	10	9.31	8.82	8.63	8.36	9.31	8.82	8.63	8.36
		5	8.57	8.08	7.88	7.61	8.57	8.08	7.88	7.61
		0	7.82	7.33	7.14	6.87	7.82	7.33	7.14	6.87
		-5	7.08	6.59	6.39	6.13	7.08	6.59	6.39	6.13
		-10	6.04	5.80	5.71	5.58	6.04	5.80	5.71	5.58
		-12	5.66	5.42	5.34	5.21	5.66	5.42	5.34	5.21
		-15	5.11	4.90	4.82	4.70	5.11	4.90	4.82	4.70
		-17	4.76	4.56	4.49	4.38	4.76	4.56	4.49	4.38
		-20	4.27	4.09	4.03	3.93	4.27	4.09	4.03	3.93
		-25	3.53	3.38	3.33	3.24	3.53	3.38	3.33	3.24
		-30	2.90	2.77	2.73	2.66	2.90	2.77	2.73	2.66
		-35	2.36	2.26	2.22	2.17	2.36	2.26	2.22	2.17
-40		1.91	1.84	1.81	1.77	1.91	1.84	1.81	1.77	
-45	1.57	1.51	1.49	1.46	1.57	1.51	1.49	1.46		
液管断熱無し	φ 15.88	10	9.13	8.10	7.69	7.19	9.13	8.10	7.69	7.19
		5	8.36	7.34	6.94	6.46	8.36	7.34	6.94	6.46
		0	7.58	6.59	6.20	5.74	7.58	6.59	6.20	5.74
		-5	6.81	5.84	5.47	5.03	6.81	5.84	5.47	5.03
		-10	5.72	5.21	4.98	4.69	5.72	5.21	4.98	4.69
		-12	5.31	4.83	4.63	4.36	5.31	4.83	4.63	4.36
		-15	4.73	4.31	4.12	3.88	4.73	4.31	4.12	3.88
		-17	4.36	3.98	3.81	3.59	4.36	3.98	3.81	3.59
		-20	3.85	3.51	3.37	3.17	3.85	3.51	3.37	3.17
		-25	3.09	2.83	2.71	2.56	3.09	2.83	2.71	2.56
		-30	2.45	2.25	2.16	2.05	2.45	2.25	2.16	2.05
		-35	1.92	1.77	1.71	1.63	1.92	1.77	1.71	1.63
		-40	1.50	1.40	1.36	1.30	1.50	1.40	1.36	1.30
	-45	1.20	1.13	1.11	1.07	1.20	1.13	1.11	1.07	
	φ 19.05 (標準径)	10	9.13	8.65	8.47	8.22	9.13	8.65	8.47	8.22
		5	8.36	7.89	7.70	7.45	8.36	7.89	7.70	7.45
		0	7.58	7.12	6.94	6.69	7.58	7.12	6.94	6.69
		-5	6.81	6.36	6.18	5.93	6.81	6.36	6.18	5.93
		-10	5.72	5.48	5.40	5.27	5.72	5.48	5.40	5.27
		-12	5.31	5.09	5.01	4.90	5.31	5.09	5.01	4.90
		-15	4.73	4.53	4.47	4.36	4.73	4.53	4.47	4.36
		-17	4.36	4.18	4.12	4.03	4.36	4.18	4.12	4.03
		-20	3.85	3.70	3.64	3.56	3.85	3.70	3.64	3.56
		-25	3.09	2.97	2.93	2.86	3.09	2.97	2.93	2.86
		-30	2.45	2.35	2.32	2.28	2.45	2.35	2.32	2.28
		-35	1.92	1.85	1.83	1.79	1.92	1.85	1.83	1.79
-40		1.50	1.45	1.44	1.42	1.50	1.45	1.44	1.42	
-45	1.20	1.17	1.16	1.15	1.20	1.17	1.16	1.15		

■ ECOV-EN22WB

○インバータ：一体空冷

周囲温度：35℃

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (°C)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱有り	φ 15.88	10	11.3	9.69	9.07	8.37	11.3	9.69	9.07	8.37
		5	10.6	8.97	8.34	7.63	10.6	8.97	8.34	7.63
		0	10.0	8.25	7.60	6.90	10.0	8.25	7.60	6.90
		-5	9.38	7.52	6.87	6.17	9.38	7.52	6.87	6.17
		-10	8.11	7.00	6.52	5.95	8.11	7.00	6.52	5.95
		-12	7.62	6.56	6.10	5.56	7.62	6.56	6.10	5.56
		-15	6.91	5.93	5.51	5.01	6.91	5.93	5.51	5.01
		-17	6.46	5.53	5.13	4.66	6.46	5.53	5.13	4.66
		-20	5.82	4.96	4.60	4.17	5.82	4.96	4.60	4.17
		-25	4.83	4.10	3.79	3.43	4.83	4.10	3.79	3.43
		-30	3.95	3.34	3.08	2.79	3.95	3.34	3.08	2.79
		-35	3.18	2.68	2.47	2.24	3.18	2.68	2.47	2.24
		-40	2.51	2.12	1.96	1.78	2.51	2.12	1.96	1.78
		-45	1.95	1.65	1.53	1.39	1.95	1.65	1.53	1.39
	φ 19.05 (標準径)	10	11.3	10.5	10.2	9.83	11.3	10.5	10.2	9.83
		5	10.6	9.86	9.54	9.11	10.6	9.86	9.54	9.11
		0	10.0	9.18	8.83	8.38	10.0	9.18	8.83	8.38
		-5	9.38	8.49	8.11	7.65	9.38	8.49	8.11	7.65
		-10	8.11	7.62	7.41	7.11	8.11	7.62	7.41	7.11
		-12	7.62	7.15	6.95	6.66	7.62	7.15	6.95	6.66
		-15	6.91	6.47	6.28	6.02	6.91	6.47	6.28	6.02
		-17	6.46	6.04	5.86	5.61	6.46	6.04	5.86	5.61
		-20	5.82	5.43	5.27	5.04	5.82	5.43	5.27	5.04
		-25	4.83	4.50	4.36	4.16	4.83	4.50	4.36	4.16
		-30	3.95	3.67	3.55	3.39	3.95	3.67	3.55	3.39
		-35	3.18	2.95	2.85	2.72	3.18	2.95	2.85	2.72
		-40	2.51	2.33	2.26	2.15	2.51	2.33	2.26	2.15
		-45	1.95	1.81	1.76	1.68	1.95	1.81	1.76	1.68
液管断熱無し	φ 15.88	10	11.0	9.46	8.87	8.19	11.0	9.46	8.87	8.19
		5	10.3	8.71	8.11	7.43	10.3	8.71	8.11	7.43
		0	9.57	7.94	7.34	6.68	9.57	7.94	7.34	6.68
		-5	8.86	7.18	6.59	5.94	8.86	7.18	6.59	5.94
		-10	7.52	6.53	6.10	5.59	7.52	6.53	6.10	5.59
		-12	7.01	6.07	5.67	5.20	7.01	6.07	5.67	5.20
		-15	6.27	5.43	5.07	4.65	6.27	5.43	5.07	4.65
		-17	5.80	5.02	4.69	4.30	5.80	5.02	4.69	4.30
		-20	5.15	4.45	4.16	3.82	5.15	4.45	4.16	3.82
		-25	4.15	3.60	3.37	3.09	4.15	3.60	3.37	3.09
		-30	3.30	2.87	2.69	2.48	3.30	2.87	2.69	2.48
		-35	2.57	2.25	2.12	1.96	2.57	2.25	2.12	1.96
		-40	1.98	1.75	1.65	1.54	1.98	1.75	1.65	1.54
		-45	1.51	1.36	1.29	1.21	1.51	1.36	1.29	1.21
	φ 19.05 (標準径)	10	11.0	10.3	10.0	9.61	11.0	10.3	10.0	9.61
		5	10.3	9.55	9.24	8.84	10.3	9.55	9.24	8.84
		0	9.57	8.81	8.49	8.07	9.57	8.81	8.49	8.07
		-5	8.86	8.06	7.73	7.30	8.86	8.06	7.73	7.30
		-10	7.52	7.08	6.89	6.62	7.52	7.08	6.89	6.62
		-12	7.01	6.59	6.41	6.16	7.01	6.59	6.41	6.16
		-15	6.27	5.89	5.73	5.51	6.27	5.89	5.73	5.51
		-17	5.80	5.45	5.31	5.10	5.80	5.45	5.31	5.10
		-20	5.15	4.83	4.70	4.52	5.15	4.83	4.70	4.52
		-25	4.15	3.91	3.80	3.66	4.15	3.91	3.80	3.66
		-30	3.30	3.10	3.02	2.91	3.30	3.10	3.02	2.91
		-35	2.57	2.43	2.37	2.29	2.57	2.43	2.37	2.29
		-40	1.98	1.87	1.83	1.77	1.98	1.87	1.83	1.77
		-45	1.51	1.44	1.42	1.38	1.51	1.44	1.42	1.38
	φ 22.22	10	11.0	10.6	10.5	10.3	11.0	10.6	10.5	10.3
		5	10.3	9.89	9.76	9.56	10.3	9.89	9.76	9.56
		0	9.57	9.17	9.02	8.81	9.57	9.17	9.02	8.81
		-5	8.86	8.44	8.28	8.06	8.86	8.44	8.28	8.06
		-10	7.52	7.28	7.21	7.09	7.52	7.28	7.21	7.09
		-12	7.01	6.78	6.71	6.60	7.01	6.78	6.71	6.60
		-15	6.27	6.06	6.00	5.91	6.27	6.06	6.00	5.91
		-17	5.80	5.61	5.56	5.47	5.80	5.61	5.56	5.47
		-20	5.15	4.98	4.93	4.85	5.15	4.98	4.93	4.85
		-25	4.15	4.02	3.98	3.92	4.15	4.02	3.98	3.92
		-30	3.30	3.19	3.16	3.11	3.30	3.19	3.16	3.11
		-35	2.57	2.49	2.47	2.43	2.57	2.49	2.47	2.43
		-40	1.98	1.92	1.90	1.88	1.98	1.92	1.90	1.88
		-45	1.51	1.47	1.46	1.45	1.51	1.47	1.46	1.45

ECO V-EN30WB

○インバータ：一体空冷

周囲温度：35℃

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱有り	φ 15.88	10	15.6	12.2	11.1	—	15.6	12.2	11.1	—
		5	14.5	11.1	10.0	—	14.5	11.1	10.0	—
		0	13.5	10.0	8.96	—	13.5	10.0	8.96	—
		-5	12.5	8.96	7.94	—	12.5	8.96	7.94	—
		-10	10.8	8.60	7.76	—	10.8	8.60	7.76	—
		-12	10.1	8.05	7.26	—	10.1	8.05	7.26	—
		-15	9.19	7.28	6.56	—	9.19	7.28	6.56	—
		-17	8.60	6.80	6.11	—	8.60	6.80	6.11	—
		-20	7.77	6.11	5.49	—	7.77	6.11	5.49	—
		-25	6.50	5.08	4.56	—	6.50	5.08	4.56	—
		-30	5.39	4.20	3.76	—	5.39	4.20	3.76	—
		-35	4.44	3.45	3.09	—	4.44	3.45	3.09	—
	-40	3.64	2.83	2.55	—	3.64	2.83	2.55	—	
	-45	2.99	2.33	2.10	—	2.99	2.33	2.10	—	
	φ 19.05 (標準径)	10	15.6	13.9	13.2	12.4	15.6	13.9	13.2	12.4
		5	14.5	12.8	12.1	11.3	14.5	12.8	12.1	11.3
		0	13.5	11.7	11.0	10.2	13.5	11.7	11.0	10.2
		-5	12.5	10.7	10.0	9.14	12.5	10.7	10.0	9.14
		-10	10.8	9.78	9.33	8.75	10.8	9.78	9.33	8.75
		-12	10.1	9.17	8.75	8.20	10.1	9.17	8.75	8.20
		-15	9.19	8.31	7.92	7.41	9.19	8.31	7.92	7.41
		-17	8.60	7.77	7.40	6.92	8.60	7.77	7.40	6.92
		-20	7.77	7.00	6.66	6.22	7.77	7.00	6.66	6.22
		-25	6.50	5.84	5.55	5.18	6.50	5.84	5.55	5.18
		-30	5.39	4.83	4.59	4.28	5.39	4.83	4.59	4.28
		-35	4.44	3.97	3.77	3.51	4.44	3.97	3.77	3.51
	-40	3.64	3.26	3.09	2.88	3.64	3.26	3.09	2.88	
	-45	2.99	2.68	2.55	2.38	2.99	2.68	2.55	2.38	
	φ 22.22	10	15.6	14.7	14.3	13.9	15.6	14.7	14.3	13.9
		5	14.5	13.6	13.3	12.8	14.5	13.6	13.3	12.8
		0	13.5	12.6	12.2	11.7	13.5	12.6	12.2	11.7
		-5	12.5	11.5	11.1	10.6	12.5	11.5	11.1	10.6
		-10	10.8	10.3	10.1	9.76	10.8	10.3	10.1	9.76
-12		10.1	9.63	9.44	9.16	10.1	9.63	9.44	9.16	
-15		9.19	8.74	8.56	8.30	9.19	8.74	8.56	8.30	
-17		8.60	8.17	8.00	7.75	8.60	8.17	8.00	7.75	
-20		7.77	7.37	7.22	6.99	7.77	7.37	7.22	6.99	
-25		6.50	6.16	6.03	5.83	6.50	6.16	6.03	5.83	
-30		5.39	5.10	4.99	4.82	5.39	5.10	4.99	4.82	
-35		4.44	4.20	4.10	3.96	4.44	4.20	4.10	3.96	
-40	3.64	3.44	3.36	3.25	3.64	3.44	3.36	3.25		
-45	2.99	2.84	2.77	2.68	2.99	2.84	2.77	2.68		

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (°C)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱無し	φ 15.88	10	14.6	11.6	10.6	—	14.6	11.6	10.6	—
		5	13.6	10.6	9.60	—	13.6	10.6	9.60	—
		0	12.6	9.54	8.59	—	12.6	9.54	8.59	—
		-5	11.5	8.52	7.60	—	11.5	8.52	7.60	—
		-10	9.84	8.02	7.31	—	9.84	8.02	7.31	—
		-12	9.21	7.49	6.82	—	9.21	7.49	6.82	—
		-15	8.30	6.74	6.13	—	8.30	6.74	6.13	—
		-17	7.73	6.26	5.69	—	7.73	6.26	5.69	—
		-20	6.92	5.60	5.09	—	6.92	5.60	5.09	—
		-25	5.69	4.60	4.18	—	5.69	4.60	4.18	—
		-30	4.63	3.75	3.41	—	4.63	3.75	3.41	—
		-35	3.72	3.03	2.76	—	3.72	3.03	2.76	—
	-40	2.98	2.44	2.24	—	2.98	2.44	2.24	—	
	-45	2.39	1.96	1.80	—	2.39	1.96	1.80	—	
	φ 19.05 (標準径)	10	14.6	13.1	12.5	11.8	14.6	13.1	12.5	11.8
		5	13.6	12.1	11.5	10.8	13.6	12.1	11.5	10.8
		0	12.6	11.0	10.4	9.71	12.6	11.0	10.4	9.71
		-5	11.5	10.0	9.39	8.68	11.5	10.0	9.39	8.68
		-10	9.84	9.01	8.65	8.16	9.84	9.01	8.65	8.16
		-12	9.21	8.42	8.08	7.62	9.21	8.42	8.08	7.62
		-15	8.30	7.58	7.27	6.85	8.30	7.58	7.27	6.85
		-17	7.73	7.06	6.76	6.37	7.73	7.06	6.76	6.37
		-20	6.92	6.31	6.04	5.69	6.92	6.31	6.04	5.69
		-25	5.69	5.19	4.97	4.68	5.69	5.19	4.97	4.68
		-30	4.63	4.22	4.04	3.81	4.63	4.22	4.04	3.81
		-35	3.72	3.40	3.26	3.08	3.72	3.40	3.26	3.08
	-40	2.98	2.73	2.62	2.48	2.98	2.73	2.62	2.48	
	-45	2.39	2.19	2.11	1.99	2.39	2.19	2.11	1.99	
	φ 22.22	10	14.6	13.8	13.5	13.1	14.6	13.8	13.5	13.1
		5	13.6	12.8	12.5	12.1	13.6	12.8	12.5	12.1
		0	12.6	11.8	11.4	11.0	12.6	11.8	11.4	11.0
		-5	11.5	10.7	10.4	9.95	11.5	10.7	10.4	9.95
		-10	9.84	9.41	9.25	9.01	9.84	9.41	9.25	9.01
		-12	9.21	8.80	8.65	8.42	9.21	8.80	8.65	8.42
		-15	8.30	7.93	7.79	7.58	8.30	7.93	7.79	7.58
		-17	7.73	7.38	7.25	7.05	7.73	7.38	7.25	7.05
		-20	6.92	6.60	6.48	6.30	6.92	6.60	6.48	6.30
		-25	5.69	5.43	5.33	5.19	5.69	5.43	5.33	5.19
		-30	4.63	4.42	4.34	4.22	4.63	4.42	4.34	4.22
		-35	3.72	3.56	3.49	3.40	3.72	3.56	3.49	3.40
	-40	2.98	2.85	2.80	2.73	2.98	2.85	2.80	2.73	
	-45	2.39	2.29	2.25	2.19	2.39	2.29	2.25	2.19	
	φ 25.4	10	14.6	14.1	14.0	13.8	14.6	14.1	14.0	13.8
		5	13.6	13.1	13.0	12.7	13.6	13.1	13.0	12.7
		0	12.6	12.1	11.9	11.7	12.6	12.1	11.9	11.7
		-5	11.5	11.1	10.9	10.7	11.5	11.1	10.9	10.7
		-10	9.84	9.58	9.52	9.41	9.84	9.58	9.52	9.41
		-12	9.21	8.96	8.90	8.80	9.21	8.96	8.90	8.80
-15		8.30	8.07	8.02	7.93	8.30	8.07	8.02	7.93	
-17		7.73	7.52	7.47	7.38	7.73	7.52	7.47	7.38	
-20		6.92	6.73	6.68	6.60	6.92	6.73	6.68	6.60	
-25		5.69	5.53	5.50	5.43	5.69	5.53	5.50	5.43	
-30		4.63	4.50	4.47	4.41	4.63	4.50	4.47	4.41	
-35		3.72	3.62	3.60	3.55	3.72	3.62	3.60	3.55	
-40	2.98	2.90	2.88	2.85	2.98	2.90	2.88	2.85		
-45	2.39	2.33	2.31	2.29	2.39	2.33	2.31	2.29		

ECO-V-EN37WB

○インバータ：一体空冷

周囲温度：35℃

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱有り	φ 15.88	10	16.9	12.9	11.7	—	16.9	12.9	11.7	—
		5	16.0	11.8	10.6	—	16.0	11.8	10.6	—
		0	15.0	10.7	9.51	—	15.0	10.7	9.51	—
		-5	14.1	9.65	8.46	—	14.1	9.65	8.46	—
		-10	12.2	9.32	8.29	—	12.2	9.32	8.29	—
		-12	11.5	8.74	7.75	—	11.5	8.74	7.75	—
		-15	10.5	7.91	7.00	—	10.5	7.91	7.00	—
		-17	9.81	7.38	6.53	—	9.81	7.38	6.53	—
		-20	8.88	6.64	5.86	—	8.88	6.64	5.86	—
		-25	7.47	5.53	4.86	—	7.47	5.53	4.86	—
		-30	6.21	4.55	4.00	—	6.21	4.55	4.00	—
		-35	5.11	3.72	3.26	—	5.11	3.72	3.26	—
		-40	4.16	3.02	2.65	—	4.16	3.02	2.65	—
	-45	3.36	2.49	2.21	—	3.36	2.49	2.21	—	
	φ 19.05 (標準径)	10	16.9	14.9	14.1	13.2	16.9	14.9	14.1	13.2
		5	16.0	13.9	13.0	12.1	16.0	13.9	13.0	12.1
		0	15.0	12.8	11.9	11.0	15.0	12.8	11.9	11.0
		-5	14.1	11.7	10.8	9.85	14.1	11.7	10.8	9.85
		-10	12.2	10.8	10.3	9.50	12.2	10.8	10.3	9.50
		-12	11.5	10.2	9.62	8.91	11.5	10.2	9.62	8.91
		-15	10.5	9.26	8.73	8.06	10.5	9.26	8.73	8.06
		-17	9.81	8.66	8.16	7.53	9.81	8.66	8.16	7.53
		-20	8.88	7.82	7.35	6.77	8.88	7.82	7.35	6.77
		-25	7.47	6.54	6.13	5.64	7.47	6.54	6.13	5.64
		-30	6.21	5.41	5.07	4.65	6.21	5.41	5.07	4.65
		-35	5.11	4.43	4.14	3.79	5.11	4.43	4.14	3.79
		-40	4.16	3.60	3.36	3.08	4.16	3.60	3.36	3.08
	-45	3.36	2.93	2.75	2.54	3.36	2.93	2.75	2.54	
	φ 22.22	10	16.9	15.9	15.5	14.9	16.9	15.9	15.5	14.9
		5	16.0	14.9	14.4	13.8	16.0	14.9	14.4	13.8
		0	15.0	13.8	13.4	12.7	15.0	13.8	13.4	12.7
		-5	14.1	12.8	12.3	11.6	14.1	12.8	12.3	11.6
		-10	12.2	11.5	11.2	10.8	12.2	11.5	11.2	10.8
-12		11.5	10.8	10.5	10.2	11.5	10.8	10.5	10.2	
-15		10.5	9.84	9.59	9.22	10.5	9.84	9.59	9.22	
-17		9.81	9.22	8.98	8.62	9.81	9.22	8.98	8.62	
-20		8.88	8.34	8.11	7.78	8.88	8.34	8.11	7.78	
-25		7.47	7.00	6.79	6.51	7.47	7.00	6.79	6.51	
-30		6.21	5.80	5.63	5.38	6.21	5.80	5.63	5.38	
-35		5.11	4.76	4.61	4.41	5.11	4.76	4.61	4.41	
-40		4.16	3.87	3.75	3.58	4.16	3.87	3.75	3.58	
-45	3.36	3.14	3.05	2.92	3.36	3.14	3.05	2.92		

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱無し	φ 15.88	10	15.8	12.4	11.2	—	15.8	12.4	11.2	—
		5	14.9	11.3	10.2	—	14.9	11.3	10.2	—
		0	14.0	10.3	9.18	—	14.0	10.3	9.18	—
		-5	13.1	9.25	8.18	—	13.1	9.25	8.18	—
		-10	11.2	8.75	7.84	—	11.2	8.75	7.84	—
		-12	10.5	8.17	7.32	—	10.5	8.17	7.32	—
		-15	9.47	7.36	6.59	—	9.47	7.36	6.59	—
		-17	8.83	6.85	6.13	—	8.83	6.85	6.13	—
		-20	7.93	6.13	5.48	—	7.93	6.13	5.48	—
		-25	6.56	5.05	4.51	—	6.56	5.05	4.51	—
		-30	5.36	4.12	3.68	—	5.36	4.12	3.68	—
		-35	4.32	3.33	2.98	—	4.32	3.33	2.98	—
	-40	3.44	2.67	2.40	—	3.44	2.67	2.40	—	
	-45	2.74	2.19	2.00	—	2.74	2.19	2.00	—	
	φ 19.05 (標準径)	10	15.8	14.1	13.4	12.6	15.8	14.1	13.4	12.6
		5	14.9	13.1	12.4	11.5	14.9	13.1	12.4	11.5
		0	14.0	12.1	11.3	10.5	14.0	12.1	11.3	10.5
		-5	13.1	11.1	10.3	9.44	13.1	11.1	10.3	9.44
		-10	11.2	10.0	9.55	8.91	11.2	10.0	9.55	8.91
		-12	10.5	9.40	8.93	8.32	10.5	9.40	8.93	8.32
		-15	9.47	8.48	8.05	7.50	9.47	8.48	8.05	7.50
		-17	8.83	7.91	7.50	6.98	8.83	7.91	7.50	6.98
		-20	7.93	7.09	6.71	6.24	7.93	7.09	6.71	6.24
		-25	6.56	5.85	5.54	5.14	6.56	5.85	5.54	5.14
		-30	5.36	4.77	4.51	4.19	5.36	4.77	4.51	4.19
		-35	4.32	3.85	3.64	3.39	4.32	3.85	3.64	3.39
	-40	3.44	3.08	2.92	2.72	3.44	3.08	2.92	2.72	
	-45	2.74	2.48	2.37	2.23	2.74	2.48	2.37	2.23	
	φ 22.22	10	15.8	14.9	14.6	14.1	15.8	14.9	14.6	14.1
		5	14.9	13.9	13.6	13.0	14.9	13.9	13.6	13.0
		0	14.0	13.0	12.6	12.0	14.0	13.0	12.6	12.0
		-5	13.1	12.0	11.6	11.0	13.1	12.0	11.6	11.0
		-10	11.2	10.6	10.4	10.0	11.2	10.6	10.4	10.0
		-12	10.5	9.92	9.70	9.38	10.5	9.92	9.70	9.38
		-15	9.47	8.96	8.76	8.46	9.47	8.96	8.76	8.46
		-17	8.83	8.36	8.16	7.88	8.83	8.36	8.16	7.88
		-20	7.93	7.50	7.32	7.06	7.93	7.50	7.32	7.06
		-25	6.56	6.19	6.04	5.83	6.56	6.19	6.04	5.83
		-30	5.36	5.05	4.93	4.75	5.36	5.05	4.93	4.75
		-35	4.32	4.07	3.98	3.83	4.32	4.07	3.98	3.83
	-40	3.44	3.25	3.18	3.07	3.44	3.25	3.18	3.07	
	-45	2.74	2.60	2.55	2.48	2.74	2.60	2.55	2.48	
	φ 25.4	10	15.8	15.3	15.1	14.9	15.8	15.3	15.1	14.9
		5	14.9	14.3	14.2	13.9	14.9	14.3	14.2	13.9
		0	14.0	13.4	13.2	12.9	14.0	13.4	13.2	12.9
		-5	13.1	12.4	12.2	11.9	13.1	12.4	12.2	11.9
		-10	11.2	10.8	10.7	10.6	11.2	10.8	10.7	10.6
		-12	10.5	10.1	10.1	9.90	10.5	10.1	10.1	9.90
-15		9.47	9.17	9.08	8.94	9.47	9.17	9.08	8.94	
-17		8.83	8.55	8.47	8.33	8.83	8.55	8.47	8.33	
-20		7.93	7.67	7.60	7.47	7.93	7.67	7.60	7.47	
-25		6.56	6.34	6.28	6.17	6.56	6.34	6.28	6.17	
-30		5.36	5.18	5.12	5.04	5.36	5.18	5.12	5.04	
-35		4.32	4.17	4.13	4.06	4.32	4.17	4.13	4.06	
-40	3.44	3.33	3.30	3.24	3.44	3.33	3.30	3.24		
-45	2.74	2.66	2.64	2.60	2.74	2.66	2.64	2.60		

■ ECOV-EN45WB

○インバータ：一体空冷

周囲温度：35℃

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱有り	φ 19.05	10	19.7	16.9	15.8	14.6	19.7	16.9	15.8	14.6
		5	18.8	15.8	14.6	13.4	18.8	15.8	14.6	13.4
		0	17.9	14.6	13.4	12.2	17.9	14.6	13.4	12.2
		-5	17.0	13.4	12.2	10.9	17.0	13.4	12.2	10.9
		-10	14.5	12.3	11.4	10.3	14.5	12.3	11.4	10.3
		-12	13.6	11.5	10.7	9.65	13.6	11.5	10.7	9.65
		-15	12.3	10.4	9.60	8.69	12.3	10.4	9.60	8.69
		-17	11.5	9.68	8.94	8.09	11.5	9.68	8.94	8.09
		-20	10.3	8.69	8.02	7.26	10.3	8.69	8.02	7.26
		-25	8.56	7.21	6.66	6.03	8.56	7.21	6.66	6.03
		-30	7.06	5.95	5.50	4.99	7.06	5.95	5.50	4.99
		-35	5.81	4.91	4.55	4.14	5.81	4.91	4.55	4.14
		-40	4.80	4.08	3.80	3.48	4.80	4.08	3.80	3.48
	-45	4.03	3.50	3.28	3.04	4.03	3.50	3.28	3.04	
	φ 22.22 (標準径)	10	19.7	18.2	17.6	16.8	19.7	18.2	17.6	16.8
		5	18.8	17.2	16.5	15.6	18.8	17.2	16.5	15.6
		0	17.9	16.1	15.4	14.5	17.9	16.1	15.4	14.5
		-5	17.0	15.0	14.2	13.3	17.0	15.0	14.2	13.3
		-10	14.5	13.4	12.9	12.2	14.5	13.4	12.9	12.2
		-12	13.6	12.5	12.0	11.4	13.6	12.5	12.0	11.4
		-15	12.3	11.3	10.9	10.3	12.3	11.3	10.9	10.3
		-17	11.5	10.5	10.1	9.59	11.5	10.5	10.1	9.59
		-20	10.3	9.46	9.10	8.61	10.3	9.5	9.10	8.61
		-25	8.56	7.86	7.55	7.15	8.56	7.86	7.55	7.15
		-30	7.06	6.49	6.23	5.90	7.06	6.49	6.23	5.90
		-35	5.81	5.34	5.14	4.87	5.81	5.34	5.14	4.87
		-40	4.80	4.42	4.26	4.05	4.80	4.42	4.26	4.05
	-45	4.03	3.75	3.63	3.48	4.03	3.75	3.63	3.48	
	φ 25.4	10	19.7	18.8	18.5	18.0	19.7	18.8	18.5	18.0
		5	18.8	17.8	17.5	17.0	18.8	17.8	17.5	17.0
		0	17.9	16.9	16.5	15.9	17.9	16.9	16.5	15.9
		-5	17.0	15.9	15.4	14.8	17.0	15.9	15.4	14.8
		-10	14.5	13.9	13.6	13.3	14.5	13.9	13.6	13.3
-12		13.6	13.0	12.7	12.4	13.6	13.0	12.7	12.4	
-15		12.3	11.7	11.5	11.2	12.3	11.7	11.5	11.2	
-17		11.5	10.9	10.7	10.4	11.5	10.9	10.7	10.4	
-20		10.3	9.82	9.64	9.37	10.3	9.82	9.64	9.37	
-25		8.56	8.16	8.01	7.78	8.56	8.16	8.01	7.78	
-30		7.06	6.73	6.61	6.42	7.06	6.73	6.61	6.42	
-35		5.81	5.54	5.44	5.29	5.81	5.54	5.44	5.29	
-40		4.80	4.58	4.50	4.38	4.80	4.58	4.50	4.38	
-45	4.03	3.87	3.81	3.72	4.03	3.87	3.81	3.72		

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱無し	φ 19.05	10	19.3	16.6	15.5	14.3	19.3	16.6	15.5	14.3
		5	18.3	15.4	14.3	13.1	18.3	15.4	14.3	13.1
		0	17.3	14.2	13.1	11.8	17.3	14.2	13.1	11.8
		-5	16.2	12.9	11.8	10.6	16.2	12.9	11.8	10.6
		-10	13.6	11.6	10.8	9.79	13.6	11.6	10.8	9.79
		-12	12.7	10.8	10.0	9.10	12.7	10.8	10.0	9.10
		-15	11.3	9.62	8.93	8.13	11.3	9.62	8.93	8.13
		-17	10.4	8.90	8.27	7.54	10.4	8.90	8.27	7.54
		-20	9.24	7.90	7.34	6.70	9.24	7.90	7.34	6.70
		-25	7.47	6.42	5.99	5.48	7.47	6.42	5.99	5.48
		-30	6.00	5.19	4.86	4.47	6.00	5.19	4.86	4.47
		-35	4.80	4.20	3.96	3.67	4.80	4.20	3.96	3.67
	-40	3.89	3.46	3.29	3.09	3.89	3.46	3.29	3.09	
	-45	3.27	2.98	2.86	2.72	3.27	2.98	2.86	2.72	
	φ 22.22	10	19.3	17.9	17.3	16.5	19.3	17.9	17.3	16.5
		5	18.3	16.7	16.1	15.3	18.3	16.7	16.1	15.3
		0	17.3	15.6	14.9	14.0	17.3	15.6	14.9	14.0
		-5	16.2	14.4	13.7	12.8	16.2	14.4	13.7	12.8
		-10	13.6	12.6	12.1	11.5	13.6	12.6	12.1	11.5
		-12	12.7	11.7	11.3	10.7	12.7	11.7	11.3	10.7
		-15	11.3	10.4	10.0	9.54	11.3	10.4	10.0	9.54
		-17	10.4	9.64	9.29	8.83	10.4	9.64	9.29	8.83
		-20	9.24	8.54	8.24	7.84	9.24	8.54	8.24	7.84
		-25	7.47	6.93	6.69	6.38	7.47	6.93	6.69	6.38
		-30	6.00	5.58	5.40	5.16	6.00	5.58	5.40	5.16
		-35	4.80	4.49	4.36	4.18	4.80	4.49	4.36	4.18
	-40	3.89	3.67	3.58	3.45	3.89	3.67	3.58	3.45	
	-45	3.27	3.11	3.06	2.98	3.27	3.11	3.06	2.98	
	φ 25.4	10	19.3	18.5	18.2	17.7	19.3	18.5	18.2	17.7
		5	18.3	17.4	17.1	16.6	18.3	17.4	17.1	16.6
		0	17.3	16.3	15.9	15.4	17.3	16.3	15.9	15.4
		-5	16.2	15.2	14.8	14.2	16.2	15.2	14.8	14.2
		-10	13.6	13.0	12.8	12.5	13.6	13.0	12.8	12.5
		-12	12.7	12.1	11.9	11.6	12.7	12.1	11.9	11.6
		-15	11.3	10.8	10.6	10.3	11.3	10.8	10.6	10.3
		-17	10.4	9.98	9.81	9.55	10.4	10.0	9.81	9.55
-20		9.24	8.84	8.69	8.47	9.24	8.84	8.69	8.47	
-25		7.47	7.16	7.05	6.87	7.47	7.16	7.05	6.87	
-30		6.00	5.75	5.67	5.54	6.00	5.75	5.67	5.54	
-35		4.80	4.62	4.56	4.47	4.80	4.62	4.56	4.47	
-40	3.89	3.76	3.72	3.65	3.89	3.76	3.72	3.65		
-45	3.27	3.17	3.15	3.11	3.27	3.17	3.15	3.11		

■ ECOV-EN55WB

○インバータ：一体空冷

周囲温度：35℃

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱有り	φ 19.05	10	22.4	18.7	17.4	—	22.4	18.7	17.4	—
		5	21.7	17.6	16.2	—	21.7	17.6	16.2	—
		0	21.0	16.5	14.9	—	21.0	16.5	14.9	—
		-5	20.3	15.2	13.6	—	20.3	15.2	13.6	—
		-10	17.4	14.2	12.9	—	17.4	14.2	12.9	—
		-12	16.4	13.3	12.1	—	16.4	13.3	12.1	—
		-15	15.0	12.1	10.9	—	15.0	12.1	10.9	—
		-17	14.1	11.3	10.2	—	14.1	11.3	10.2	—
		-20	12.8	10.2	9.22	—	12.8	10.2	9.22	—
		-25	10.8	8.59	7.74	—	10.8	8.59	7.74	—
		-30	9.11	7.20	6.48	—	9.11	7.20	6.48	—
		-35	7.66	6.04	5.44	—	7.66	6.04	5.44	—
		-40	6.47	5.13	4.64	—	6.47	5.13	4.64	—
	-45	5.53	4.45	4.06	—	5.53	4.45	4.06	—	
	φ 22.22 (標準径)	10	22.4	20.4	19.6	18.6	22.4	20.4	19.6	18.6
		5	21.7	19.5	18.6	17.4	21.7	19.5	18.6	17.4
		0	21.0	18.5	17.5	16.2	21.0	18.5	17.5	16.2
		-5	20.3	17.4	16.3	15.0	20.3	17.4	16.3	15.0
		-10	17.4	15.7	15.0	14.0	17.4	15.7	15.0	14.0
		-12	16.4	14.8	14.1	13.1	16.4	14.8	14.1	13.1
		-15	15.0	13.4	12.8	11.9	15.0	13.4	12.8	11.9
		-17	14.1	12.6	12.0	11.1	14.1	12.6	12.0	11.1
		-20	12.8	11.4	10.8	10.1	12.8	11.4	10.8	10.1
		-25	10.8	9.63	9.11	8.46	10.8	9.63	9.11	8.46
		-30	9.11	8.09	7.65	7.09	9.11	8.09	7.65	7.09
		-35	7.66	6.79	6.42	5.94	7.66	6.79	6.42	5.94
		-40	6.47	5.75	5.44	5.05	6.47	5.75	5.44	5.05
	-45	5.53	4.95	4.70	4.39	5.53	4.95	4.70	4.39	
	φ 25.4	10	22.4	21.3	20.8	20.2	22.4	21.3	20.8	20.2
		5	21.7	20.4	19.9	19.2	21.7	20.4	19.9	19.2
		0	21.0	19.6	19.0	18.2	21.0	19.6	19.0	18.2
		-5	20.3	18.6	17.9	17.0	20.3	18.6	17.9	17.0
		-10	17.4	16.5	16.1	15.5	17.4	16.5	16.1	15.5
-12		16.4	15.5	15.1	14.6	16.4	15.5	15.1	14.6	
-15		15.0	14.1	13.8	13.2	15.0	14.1	13.8	13.2	
-17		14.1	13.2	12.9	12.4	14.1	13.2	12.9	12.4	
-20		12.8	12.0	11.7	11.2	12.8	12.0	11.7	11.2	
-25		10.8	10.1	9.87	9.47	10.8	10.1	9.87	9.47	
-30		9.11	8.54	8.29	7.95	9.11	8.54	8.29	7.95	
-35		7.66	7.17	6.96	6.67	7.66	7.17	6.96	6.67	
-40		6.47	6.06	5.89	5.65	6.47	6.06	5.89	5.65	
-45	5.53	5.20	5.06	4.87	5.53	5.20	5.06	4.87		

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱有り	φ 19.05	10	22.0	18.3	17.0	15.5	22.0	18.3	17.0	15.5
		5	21.0	17.1	15.7	14.2	21.0	17.1	15.7	14.2
		0	20.1	15.9	14.4	12.9	20.1	15.9	14.4	12.9
		-5	19.2	14.6	13.1	11.6	19.2	14.6	13.1	11.6
		-10	16.3	13.4	12.2	10.9	16.3	13.4	12.2	10.9
		-12	15.3	12.5	11.4	10.2	15.3	12.5	11.4	10.2
		-15	13.8	11.3	10.3	9.17	13.8	11.3	10.3	9.17
		-17	12.9	10.5	9.56	8.54	12.9	10.5	9.56	8.54
		-20	11.6	9.41	8.58	7.66	11.6	9.41	8.58	7.66
		-25	9.60	7.82	7.13	6.37	9.60	7.82	7.13	6.37
		-30	7.92	6.46	5.90	5.29	7.92	6.46	5.90	5.29
		-35	6.53	5.35	4.90	4.41	6.53	5.35	4.90	4.41
	-40	5.41	4.51	4.16	3.78	5.41	4.51	4.16	3.78	
	-45	4.58	3.91	3.65	3.35	4.58	3.91	3.65	3.35	
	φ 22.22 (標準径)	10	22.0	20.0	19.2	18.2	22.0	20.0	19.2	18.2
		5	21.0	18.9	18.0	16.9	21.0	18.9	18.0	16.9
		0	20.1	17.8	16.8	15.7	20.1	17.8	16.8	15.7
		-5	19.2	16.6	15.5	14.3	19.2	16.6	15.5	14.3
		-10	16.3	14.8	14.1	13.2	16.3	14.8	14.1	13.2
		-12	15.3	13.8	13.2	12.3	15.3	13.8	13.2	12.3
		-15	13.8	12.5	11.9	11.1	13.8	12.5	11.9	11.1
		-17	12.9	11.6	11.1	10.4	12.9	11.6	11.1	10.4
		-20	11.6	10.4	9.93	9.30	11.6	10.4	9.93	9.30
		-25	9.60	8.66	8.25	7.72	9.60	8.66	8.25	7.72
		-30	7.92	7.15	6.82	6.39	7.92	7.15	6.82	6.39
		-35	6.53	5.91	5.64	5.29	6.53	5.91	5.64	5.29
	-40	5.41	4.93	4.73	4.47	5.41	4.93	4.73	4.47	
	-45	4.58	4.23	4.08	3.88	4.58	4.23	4.08	3.88	
	φ 25.4	10	22.0	20.8	20.4	19.8	22.0	20.8	20.4	19.8
		5	21.0	19.8	19.3	18.6	21.0	19.8	19.3	18.6
		0	20.1	18.7	18.2	17.4	20.1	18.7	18.2	17.4
		-5	19.2	17.7	17.0	16.2	19.2	17.7	17.0	16.2
		-10	16.3	15.4	15.1	14.6	16.3	15.4	15.1	14.6
		-12	15.3	14.4	14.1	13.6	15.3	14.4	14.1	13.6
		-15	13.8	13.0	12.7	12.3	13.8	13.0	12.7	12.3
		-17	12.9	12.2	11.9	11.5	12.9	12.2	11.9	11.5
		-20	11.6	10.9	10.7	10.3	11.6	10.9	10.7	10.3
		-25	9.60	9.06	8.85	8.54	9.60	9.06	8.85	8.54
		-30	7.92	7.48	7.31	7.05	7.92	7.48	7.31	7.05
		-35	6.53	6.17	6.03	5.83	6.53	6.17	6.03	5.83
	-40	5.41	5.14	5.03	4.88	5.41	5.14	5.03	4.88	
	-45	4.58	4.37	4.30	4.19	4.58	4.37	4.30	4.19	
	φ 28.58	10	22.0	21.2	21.0	20.7	22.0	21.2	21.0	20.7
		5	21.0	20.3	20.0	19.6	21.0	20.3	20.0	19.6
		0	20.1	19.3	19.0	18.5	20.1	19.3	19.0	18.5
		-5	19.2	18.2	17.9	17.4	19.2	18.2	17.9	17.4
		-10	16.3	15.7	15.6	15.3	16.3	15.7	15.6	15.3
		-12	15.3	14.7	14.6	14.3	15.3	14.7	14.6	14.3
		-15	13.8	13.3	13.2	12.9	13.8	13.3	13.2	12.9
		-17	12.9	12.4	12.3	12.1	12.9	12.4	12.3	12.1
		-20	11.6	11.1	11.0	10.8	11.6	11.1	11.0	10.8
		-25	9.60	9.26	9.16	8.99	9.60	9.26	9.16	8.99
		-30	7.92	7.65	7.56	7.42	7.92	7.65	7.56	7.42
		-35	6.53	6.30	6.23	6.12	6.53	6.30	6.23	6.12
	-40	5.41	5.24	5.19	5.11	5.41	5.24	5.19	5.11	
	-45	4.58	4.45	4.41	4.36	4.58	4.45	4.41	4.36	
	φ 31.75	10	22.0	21.4	21.3	-	22.0	21.4	21.3	-
		5	21.0	20.5	20.4	-	21.0	20.5	20.4	-
		0	20.1	19.5	19.4	-	20.1	19.5	19.4	-
		-5	19.2	18.5	18.3	-	19.2	18.5	18.3	-
		-10		16.3	15.9	15.8	-	16.3	15.9	15.8	-
		-12		15.3	14.9	14.8	-	15.3	14.9	14.8	-
		-15		13.8	13.4	13.4	-	13.8	13.4	13.4	-
		-17		12.9	12.5	12.5	-	12.9	12.5	12.5	-
		-20		11.6	11.3	11.2	-	11.6	11.3	11.2	-
		-25		9.60	9.36	9.31	-	9.60	9.36	9.31	-
		-30		7.92	7.72	7.69	-	7.92	7.72	7.69	-
		-35		6.53	6.37	6.34	-	6.53	6.37	6.34	-
	-40	5.41	5.29	5.26	-	5.41	5.29	5.26	-	
	-45	4.58	4.48	4.47	-	4.58	4.48	4.47	-	

ECO-V-EN67WB

○インバータ：一体空冷

周囲温度：35℃

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱有り	φ 19.05	10	24.4	20.0	18.4	—	24.4	20.0	18.4	—
		5	23.8	18.9	17.2	—	23.8	18.9	17.2	—
		0	23.2	17.6	15.8	—	23.2	17.6	15.8	—
		-5	22.6	16.3	14.4	—	22.6	16.3	14.4	—
		-10	19.4	15.1	13.5	—	19.4	15.1	13.5	—
		-12	18.2	14.2	12.7	—	18.2	14.2	12.7	—
		-15	16.6	12.9	11.5	—	16.6	12.9	11.5	—
		-17	15.6	12.0	10.7	—	15.6	12.0	10.7	—
		-20	14.1	10.8	9.66	—	14.1	10.8	9.66	—
		-25	11.9	9.09	8.08	—	11.9	9.09	8.08	—
		-30	10.0	7.58	6.73	—	10.0	7.58	6.73	—
		-35	8.38	6.32	5.61	—	8.38	6.32	5.61	—
		-40	7.01	5.33	4.76	—	7.01	5.33	4.76	—
	-45	5.93	4.60	4.14	—	5.93	4.60	4.14	—	
	φ 22.22 (標準径)	10	24.4	22.0	21.0	19.8	24.4	22.0	21.0	19.8
		5	23.8	21.1	20.0	18.6	23.8	21.1	20.0	18.6
		0	23.2	20.1	18.8	17.3	23.2	20.1	18.8	17.3
		-5	22.6	19.0	17.6	16.0	22.6	19.0	17.6	16.0
		-10	19.4	17.1	16.1	14.9	19.4	17.1	16.1	14.9
		-12	18.2	16.1	15.1	14.0	18.2	16.1	15.1	14.0
		-15	16.6	14.6	13.7	12.6	16.6	14.6	13.7	12.6
		-17	15.6	13.7	12.8	11.8	15.6	13.7	12.8	11.8
		-20	14.1	12.4	11.6	10.7	14.1	12.4	11.6	10.7
		-25	11.9	10.4	9.73	8.92	11.9	10.4	9.73	8.92
		-30	10.0	8.69	8.13	7.44	10.0	8.69	8.13	7.44
		-35	8.38	7.25	6.77	6.20	8.38	7.25	6.77	6.20
		-40	7.01	6.09	5.70	5.24	7.01	6.09	5.70	5.24
	-45	5.93	5.20	4.89	4.53	5.93	5.20	4.89	4.53	
	φ 25.4	10	24.4	23.0	22.5	21.7	24.4	23.0	22.5	21.7
		5	23.8	22.2	21.6	20.7	23.8	22.2	21.6	20.7
		0	23.2	21.4	20.6	19.6	23.2	21.4	20.6	19.6
		-5	22.6	20.5	19.6	18.4	22.6	20.5	19.6	18.4
		-10	19.4	18.1	17.6	16.8	19.4	18.1	17.6	16.8
-12		18.2	17.0	16.5	15.8	18.2	17.0	16.5	15.8	
-15		16.6	15.5	15.0	14.3	16.6	15.5	15.0	14.3	
-17		15.6	14.5	14.1	13.4	15.6	14.5	14.1	13.4	
-20		14.1	13.1	12.7	12.1	14.1	13.1	12.7	12.1	
-25		11.9	11.1	10.7	10.2	11.9	11.1	10.7	10.2	
-30		10.0	9.27	8.94	8.50	10.0	9.27	8.94	8.50	
-35		8.38	7.74	7.46	7.09	8.38	7.74	7.46	7.09	
-40		7.01	6.49	6.26	5.96	7.01	6.49	6.26	5.96	
-45	5.93	5.51	5.33	5.09	5.93	5.51	5.33	5.09		

形名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (°C)	配管相当長別能力 (kW)							
			50Hz				60Hz			
			0m	30m	50m	80m	0m	30m	50m	80m
液管断熱有り	φ 19.05	10	23.8	19.5	18.0	-	23.8	19.5	18.0	-
		5	23.0	18.3	16.7	-	23.0	18.3	16.7	-
		0	22.2	17.0	15.3	-	22.2	17.0	15.3	-
		-5	21.3	15.6	13.9	-	21.3	15.6	13.9	-
		-10	18.1	14.3	12.9	-	18.1	14.3	12.9	-
		-12	17.0	13.4	12.1	-	17.0	13.4	12.1	-
		-15	15.3	12.1	10.9	-	15.3	12.1	10.9	-
		-17	14.3	11.2	10.1	-	14.3	11.2	10.1	-
		-20	12.8	10.1	9.06	-	12.8	10.1	9.06	-
		-25	10.7	8.34	7.51	-	10.7	8.34	7.51	-
		-30	8.76	6.88	6.19	-	8.76	6.88	6.19	-
		-35	7.18	5.66	5.11	-	7.18	5.66	5.11	-
		-40	5.89	4.73	4.31	-	5.89	4.73	4.31	-
	-45	4.91	4.06	3.74	-	4.91	4.06	3.74	-	
	φ 22.22 (標準径)	10	23.8	21.5	20.5	19.3	23.8	21.5	20.5	19.3
		5	23.0	20.4	19.4	18.1	23.0	20.4	19.4	18.1
		0	22.2	19.3	18.1	16.7	22.2	19.3	18.1	16.7
		-5	21.3	18.1	16.8	15.3	21.3	18.1	16.8	15.3
		-10	18.1	16.1	15.2	14.1	18.1	16.1	15.2	14.1
		-12	17.0	15.1	14.2	13.2	17.0	15.1	14.2	13.2
		-15	15.3	13.6	12.8	11.9	15.3	13.6	12.8	11.9
		-17	14.3	12.7	12.0	11.1	14.3	12.7	12.0	11.1
		-20	12.8	11.4	10.7	9.92	12.8	11.4	10.7	9.9
		-25	10.7	9.41	8.88	8.22	10.7	9.41	8.88	8.22
		-30	8.76	7.75	7.31	6.77	8.76	7.75	7.31	6.77
		-35	7.18	6.36	6.01	5.58	7.18	6.36	6.01	5.58
		-40	5.89	5.27	5.00	4.67	5.89	5.27	5.00	4.67
	-45	4.91	4.46	4.27	4.02	4.91	4.46	4.27	4.02	
	φ 25.4	10	23.8	22.5	22.0	21.2	23.8	22.5	22.0	21.2
		5	23.0	21.5	20.9	20.1	23.0	21.5	20.9	20.1
		0	22.2	20.5	19.8	18.9	22.2	20.5	19.8	18.9
		-5	21.3	19.4	18.6	17.6	21.3	19.4	18.6	17.6
		-10	18.1	17.0	16.5	15.8	18.1	17.0	16.5	15.8
		-12	17.0	15.9	15.4	14.8	17.0	15.9	15.4	14.8
		-15	15.3	14.4	13.9	13.3	15.3	14.4	13.9	13.3
		-17	14.3	13.4	13.0	12.4	14.3	13.4	13.0	12.4
		-20	12.8	12.0	11.7	11.2	12.8	12.0	11.7	11.2
		-25	10.7	9.95	9.65	9.24	10.7	10.0	9.65	9.24
		-30	8.76	8.19	7.94	7.61	8.76	8.19	7.94	7.61
		-35	7.18	6.71	6.52	6.25	7.18	6.71	6.52	6.25
		-40	5.89	5.53	5.39	5.19	5.89	5.53	5.39	5.19
	-45	4.91	4.65	4.55	4.40	4.91	4.65	4.55	4.40	
	φ 28.58	10	23.8	23.0	22.7	22.3	23.8	23.0	22.7	22.3
		5	23.0	22.1	21.7	21.3	23.0	22.1	21.7	21.3
		0	22.2	21.1	20.7	20.2	22.2	21.1	20.7	20.2
-5		21.3	20.1	19.7	19.0	21.3	20.1	19.7	19.0	
-10		18.1	17.4	17.2	16.8	18.1	17.4	17.2	16.8	
-12		17.0	16.3	16.1	15.7	17.0	16.3	16.1	15.7	
-15		15.3	14.7	14.5	14.2	15.3	14.7	14.5	14.2	
-17		14.3	13.7	13.5	13.2	14.3	13.7	13.5	13.2	
-20		12.8	12.3	12.1	11.9	12.8	12.3	12.1	11.9	
-25		10.7	10.2	10.1	9.83	10.7	10.2	10.1	9.83	
-30		8.76	8.41	8.28	8.09	8.76	8.41	8.28	8.09	
-35		7.18	6.89	6.79	6.63	7.18	6.89	6.79	6.63	
-40		5.89	5.67	5.59	5.48	5.89	5.67	5.59	5.48	
-45	4.91	4.74	4.69	4.61	4.91	4.74	4.69	4.61		
φ 31.75	10	23.8	23.2	23.1	-	23.8	23.2	23.1	-	
	5	23.0	22.3	22.2	-	23.0	22.3	22.2	-	
	0	22.2	21.4	21.2	-	22.2	21.4	21.2	-	
	-5	21.3	20.5	20.3	-	21.3	20.5	20.3	-	
	-10	18.1	17.6	17.5	-	18.1	17.6	17.5	-	
	-12	17.0	16.5	16.4	-	17.0	16.5	16.4	-	
	-15	15.3	14.9	14.8	-	15.3	14.9	14.8	-	
	-17	14.3	13.9	13.8	-	14.3	13.9	13.8	-	
	-20	12.8	12.5	12.4	-	12.8	12.5	12.4	-	
	-25	10.7	10.3	10.3	-	10.7	10.3	10.3	-	
	-30	8.76	8.51	8.45	-	8.76	8.51	8.45	-	
	-35	7.18	6.97	6.92	-	7.18	6.97	6.92	-	
	-40	5.89	5.73	5.70	-	5.89	5.73	5.70	-	
-45	4.91	4.79	4.77	-	4.91	4.79	4.77	-		

5. 騒音特性

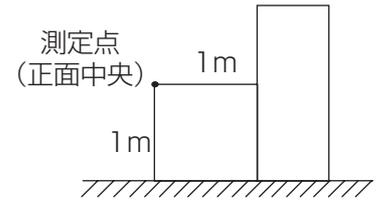
5-1. 一体空冷式

下記の騒音値一覧表、および騒音線図の測定条件を示します。

【測定条件】

- 電 源 : 三相 200V 50/60Hz
- 蒸 発 温 度 : 下表のとおり
- 凝縮器吸込空気温度 : 32℃
- 測 定 点 : 距離 1m、高さ 1m (ユニット正面)

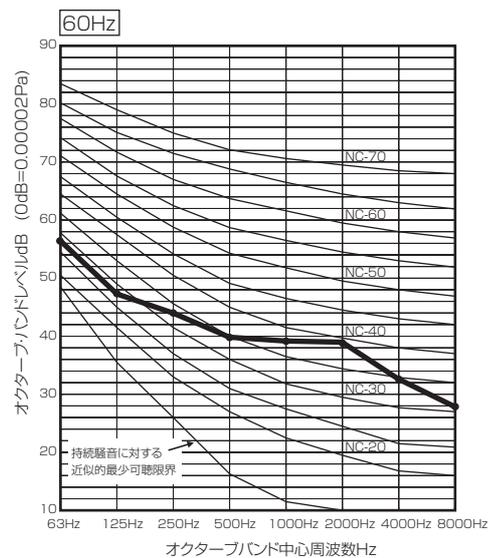
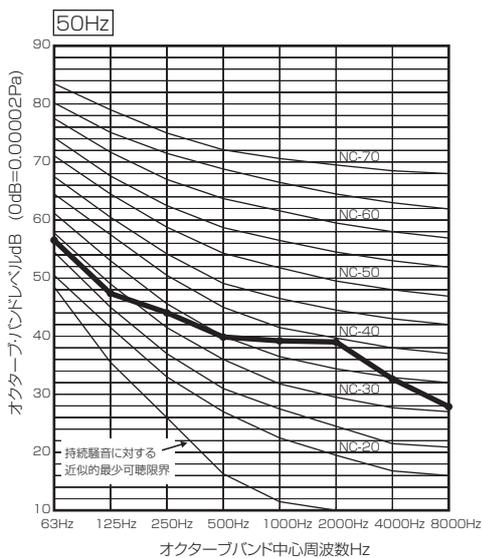
(注) 測定値は、無響音室想定値です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。



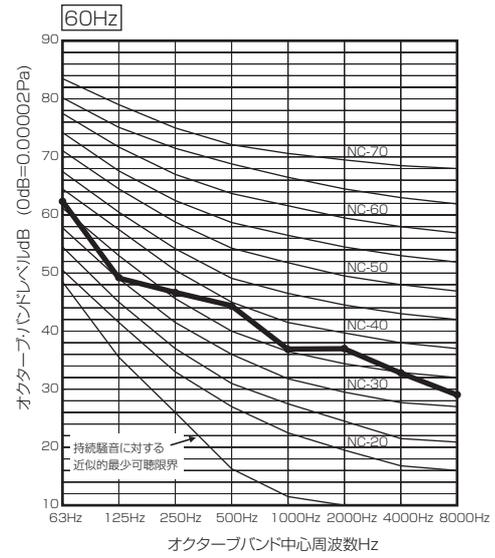
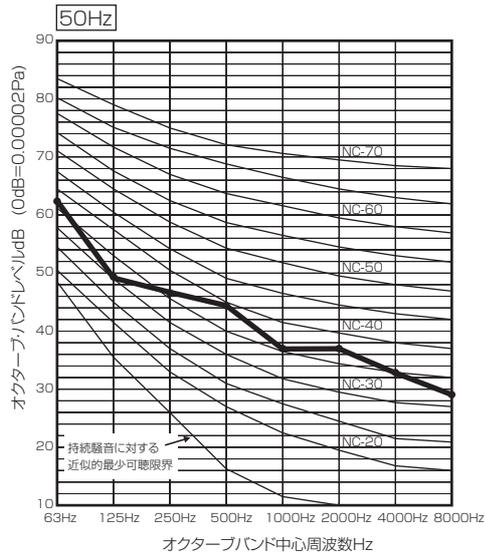
騒音値一覧表

形 名	冷 媒	50Hz [dB:A スケール]	60Hz [dB:A スケール]	蒸発温度	インバータ圧縮機 運転周波数
ECOV-EN15WB	R410A	45	45	- 10℃	53Hz
ECOV-EN22WB		46	46		72Hz
ECOV-EN30WB		47	47		78Hz
ECOV-EN37WB		50	50		88Hz
ECOV-EN45WB		46	46		64Hz
ECOV-EN55WB		50	50		79Hz
ECOV-EN67WB		52	52		89Hz

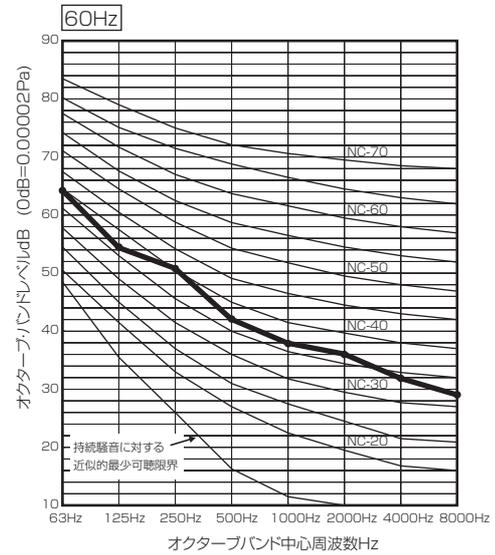
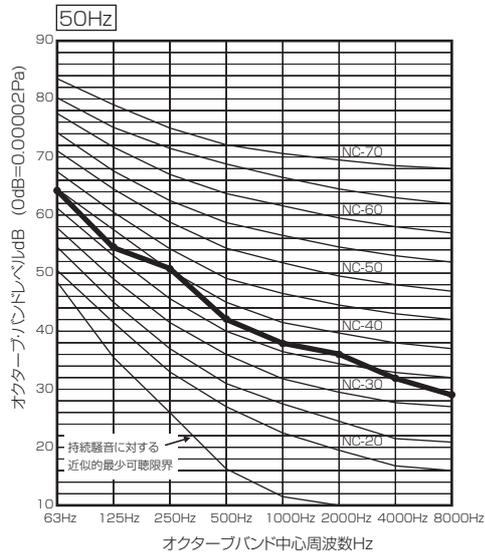
ECOV-EN15WB



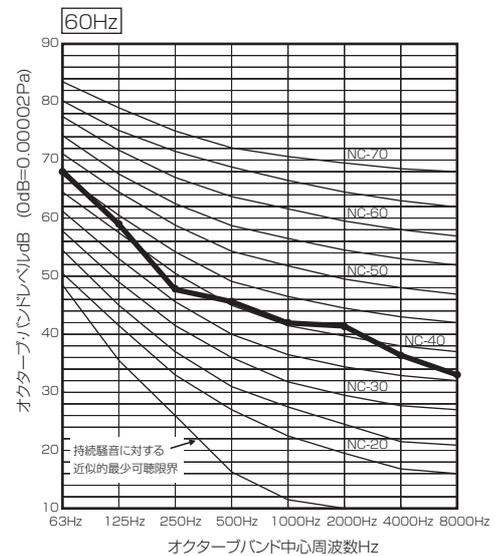
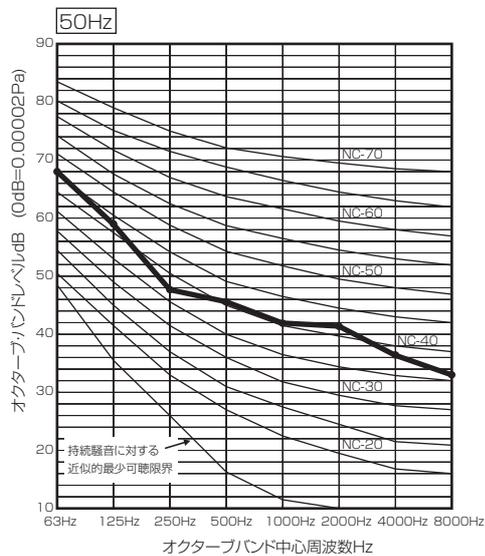
■ ECOV-EN22WB



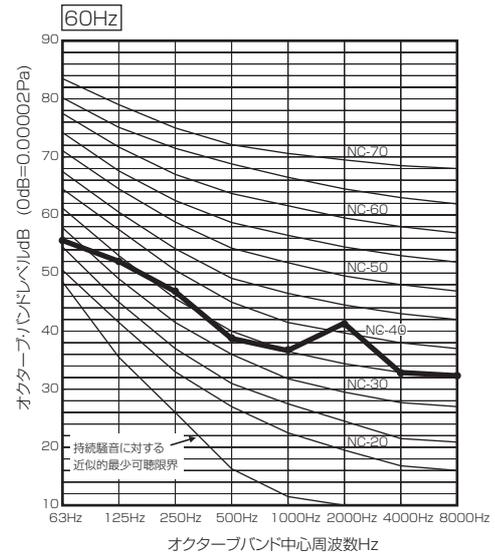
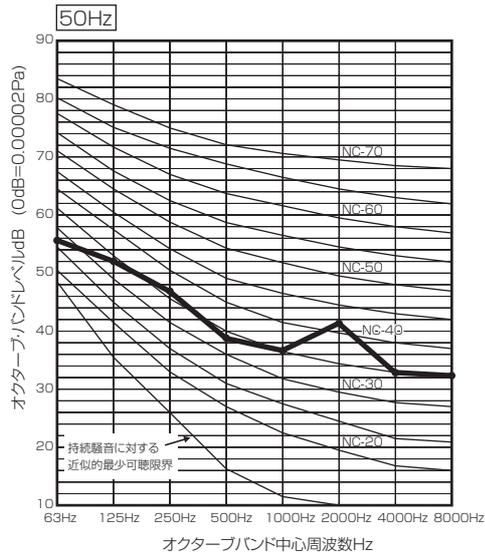
■ ECOV-EN30WB



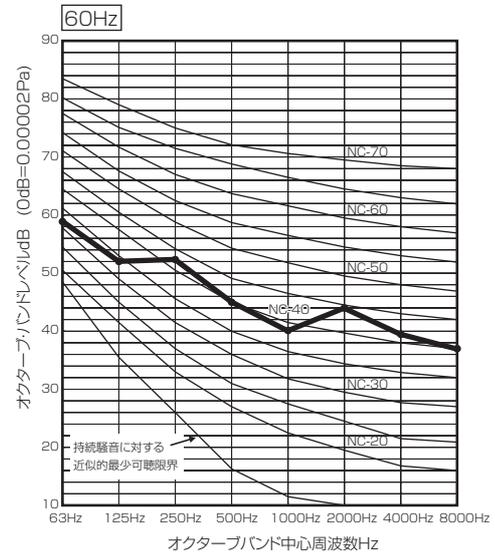
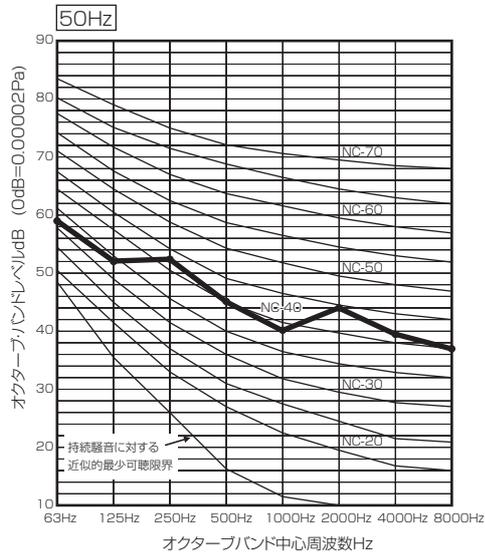
■ ECOV-EN37WB



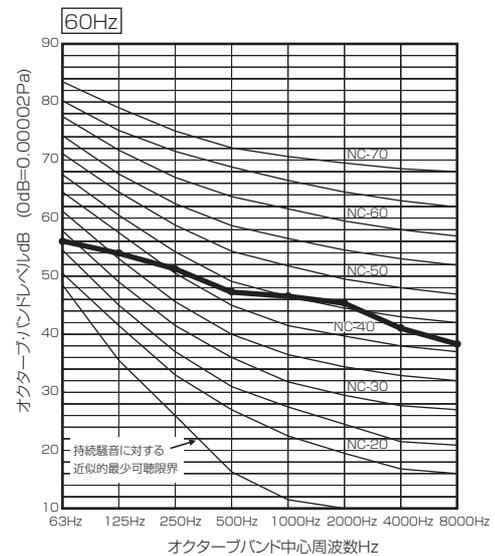
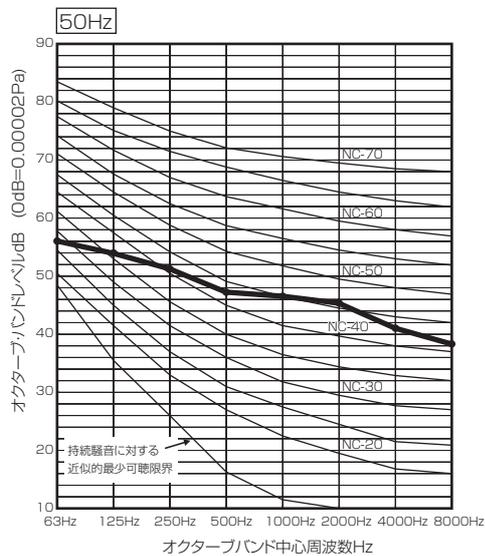
■ ECOV-EN45WB



■ ECOV-EN55WB



■ ECOV-EN67WB



6. 振動レベル

一覧表

形名	振動レベル値	測定条件	
		蒸発温度	インバータ圧縮機 運転周波数
ECOV-EN15WB (-BS・-BSG)	40dB 以下	- 10℃	53Hz
ECOV-EN22WB (-BS・-BSG)			72Hz
ECOV-EN30WB (-BS・-BSG)			78Hz
ECOV-EN37WB (-BS・-BSG)			88Hz

< 測定条件 >

1. 電源：三相 200V 50/60Hz

2. 運転条件

蒸発温度：上記

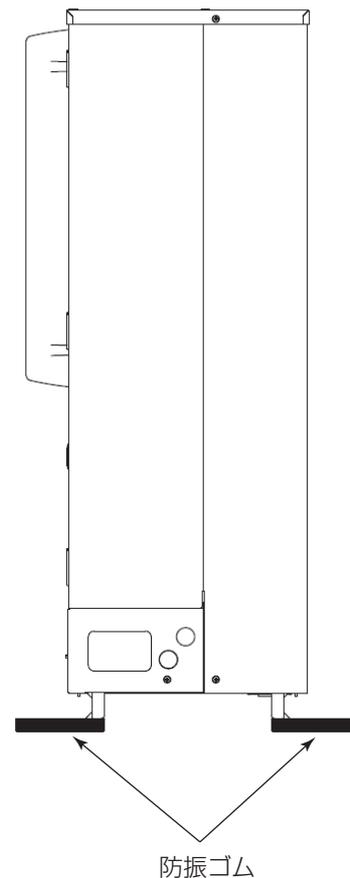
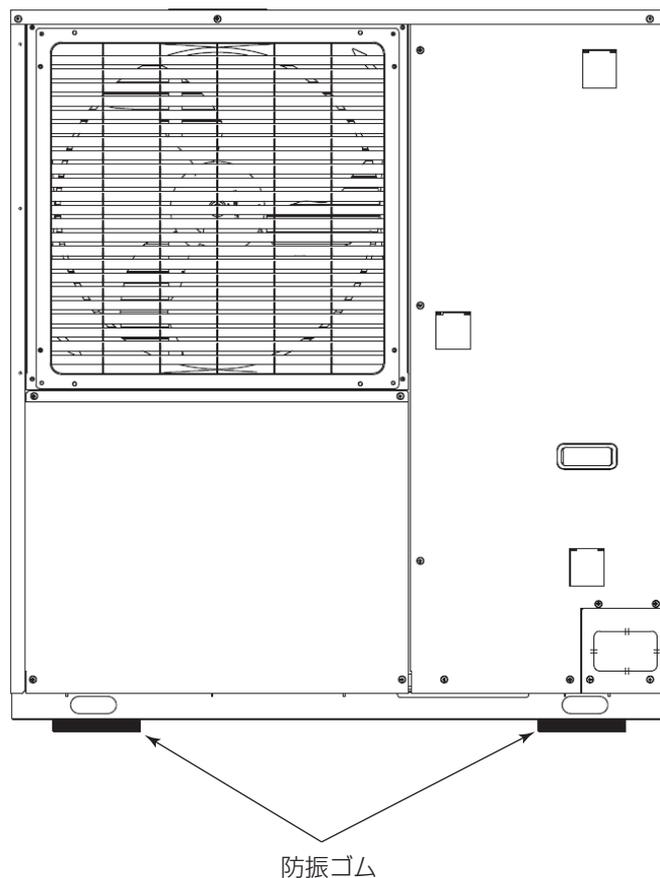
周囲温度：32℃

インバータ圧縮機運転周波数：上記

3. 据付状態

コンクリート床面に防振ゴム（ブリヂストン社製 IP-1003 100 × 100 または 150 × 150）を敷いた上からアンカーボルトにて固定。

（例）ECOV-EN15WB の場合



4. 測定位置：ユニット正面より 1m のコンクリート地面上

一覧表

形名	振動レベル値	測定条件	
		蒸発温度	インバータ圧縮機 運転周波数
ECOV-EN45WB (-BS・-BSG)	40dB 以下	- 10℃	64Hz
ECOV-EN55WB (-BS・-BSG)			79Hz
ECOV-EN67WB (-BS・-BSG)			89Hz

< 測定条件 >

1. 電源：三相 200V 50/60Hz

2. 運転条件

蒸発温度：上記

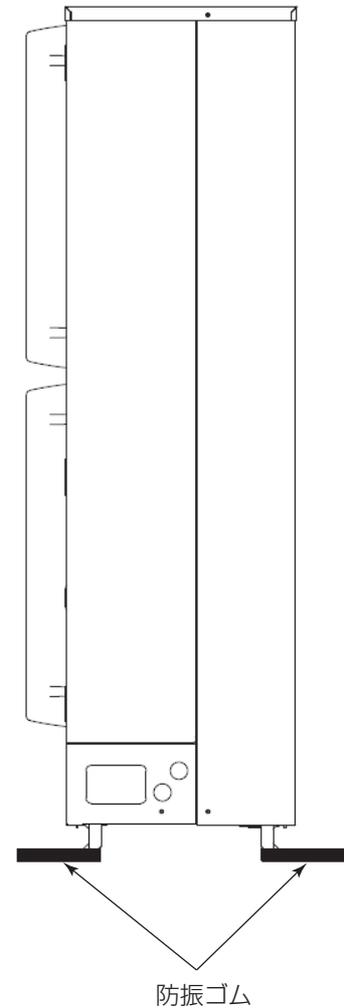
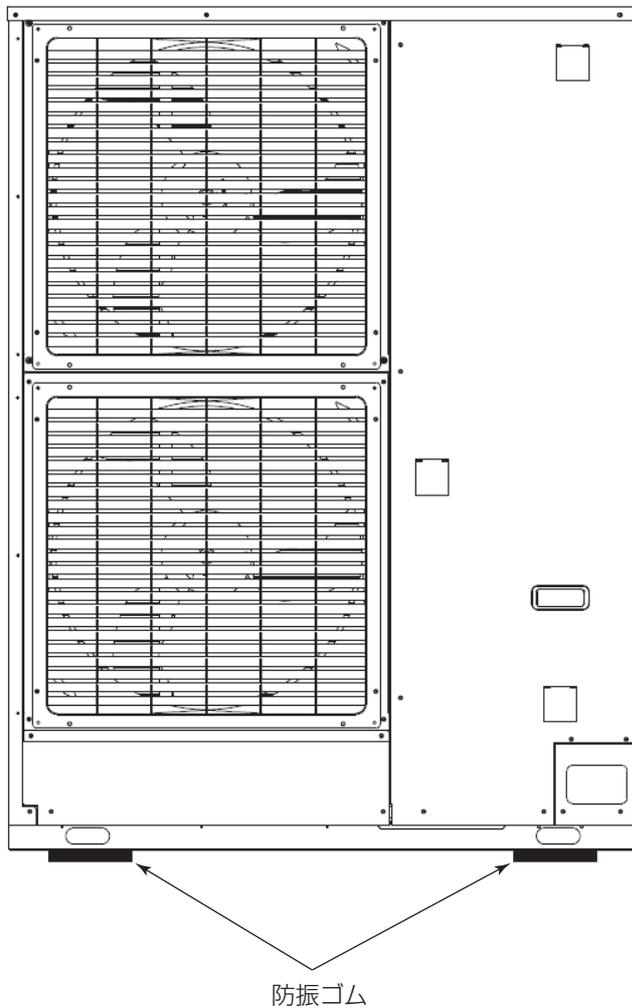
周囲温度：32℃

インバータ圧縮機運転周波数：上記

3. 据付状態

コンクリート床面に防振ゴム（ブリヂストン社製 IP-1003 100 × 100 または 150 × 150）を敷いた上からアンカーボルトにて固定。

（例） ECOV-EN45WB の場合



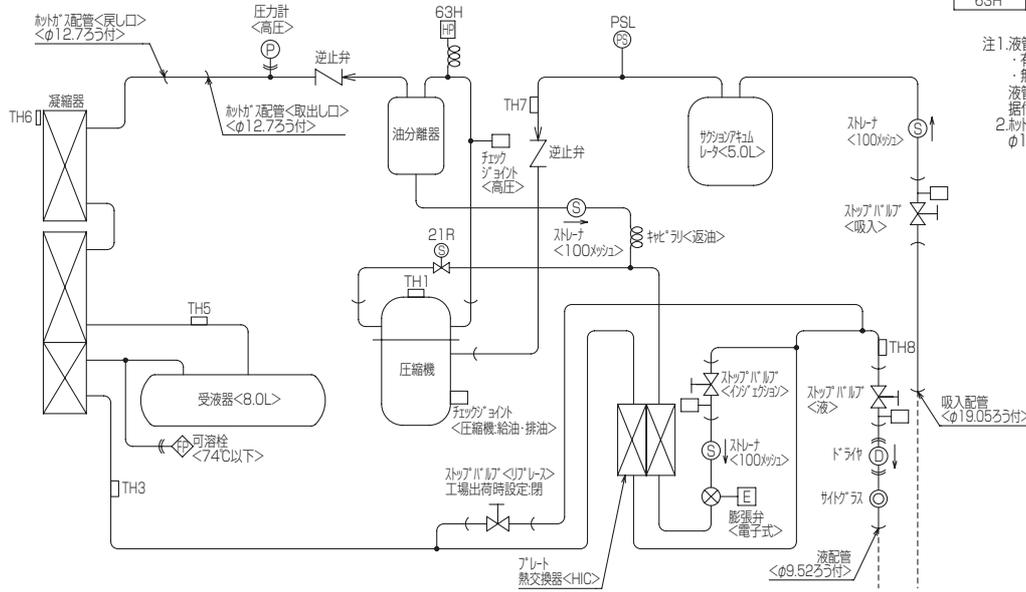
4. 測定位置：ユニット正面より 1m のコンクリート地面上

7. 冷媒配管系統図

7-1. 一体空冷式

■ ECOV-EN15WB(-BS)-BSG)

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力が低圧	-----
TH1	サニタ<吐出温度>	-----
TH3	サニタ<HIC入口温度>	-----
TH5	サニタ<凝縮器出口温度>	-----
TH6	サニタ<外気温度>	-----
TH7	サニタ<吸入管温度>	-----
TH8	サニタ<HIC出口温度>	-----
21R	電磁弁<中間ゲージ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF.3.25MPa ON

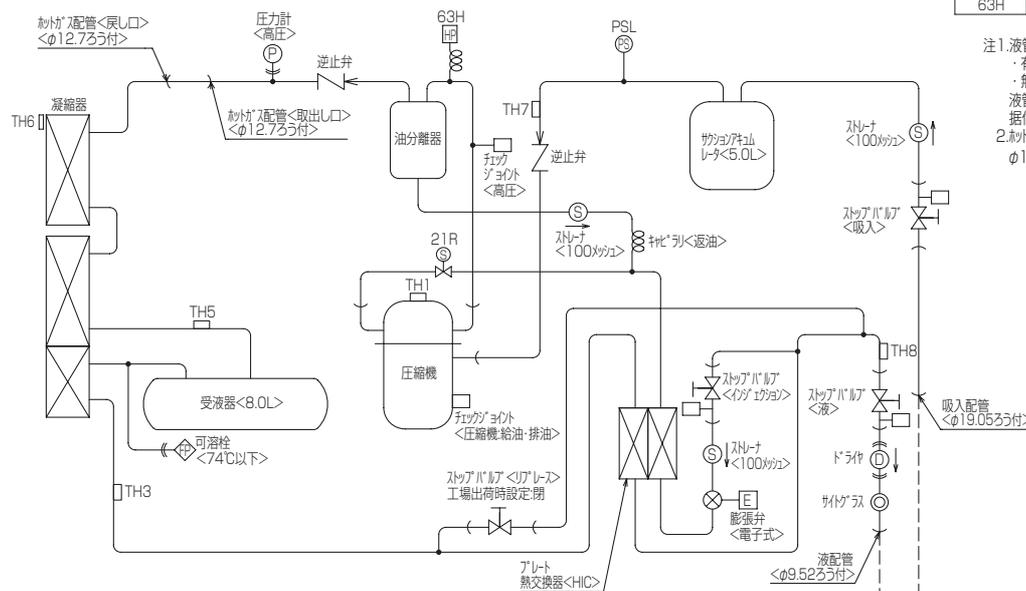


注1.液管断熱
 ・有りモードの場合：ストップバルブ<リブレス>：開としてください。
 ・無しモードの場合：ストップバルブ<リブレス>：開としてください。
 液管断熱有りモードと無しモードの制御切り替え方法は、
 据付工事説明書をご確認ください。
 注2.お付し配管については、エント外取出し後の配管径を、
 φ15.88(リブレス：現地手配)としてください。

*製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

■ ECOV-EN22WB(-BS)-BSG)

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力が低圧	-----
TH1	サニタ<吐出温度>	-----
TH3	サニタ<HIC入口温度>	-----
TH5	サニタ<凝縮器出口温度>	-----
TH6	サニタ<外気温度>	-----
TH7	サニタ<吸入管温度>	-----
TH8	サニタ<HIC出口温度>	-----
21R	電磁弁<中間ゲージ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF.3.25MPa ON

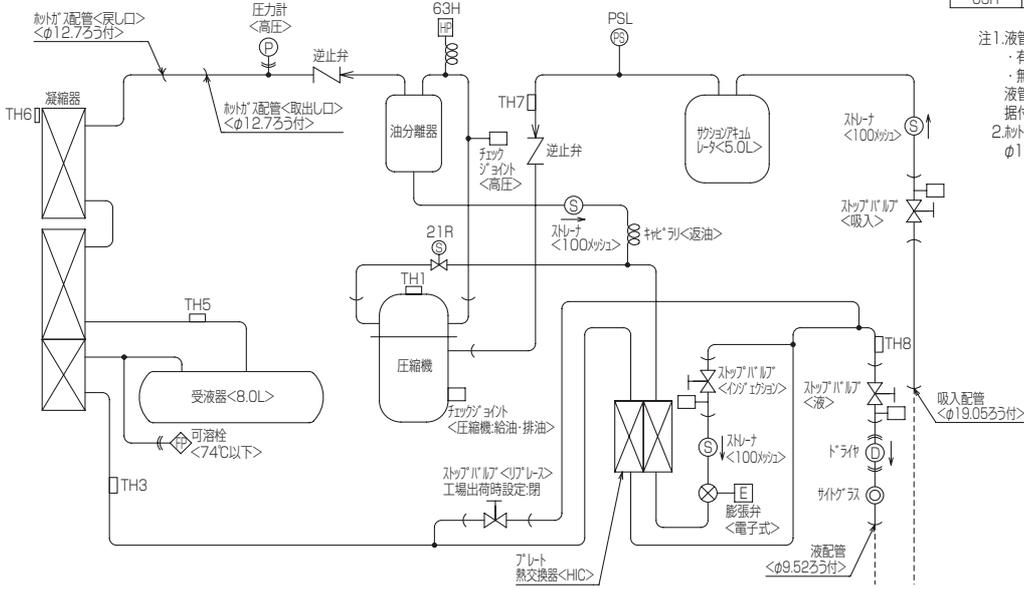


注1.液管断熱
 ・有りモードの場合：ストップバルブ<リブレス>：開としてください。
 ・無しモードの場合：ストップバルブ<リブレス>：開としてください。
 液管断熱有りモードと無しモードの制御切り替え方法は、
 据付工事説明書をご確認ください。
 注2.お付し配管については、エント外取出し後の配管径を、
 φ15.88(リブレス：現地手配)としてください。

*製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

ECOEN30WB(-BS)-BSG

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力リリク<低圧>	-----
TH1	サミク<吐出温度>	-----
TH3	サミク<HIC入口温度>	-----
TH5	サミク<凝縮器出口温度>	-----
TH6	サミク<外気温度>	-----
TH7	サミク<吸入管温度>	-----
TH8	サミク<HIC出口温度>	-----
21R	電磁弁<中間<シグナル>>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF.3.25MPa ON

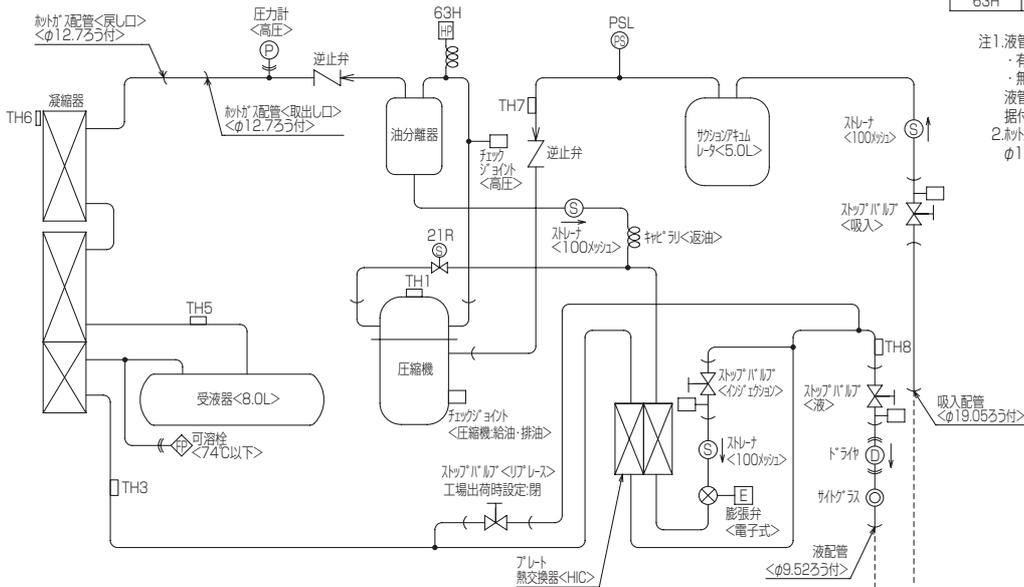


- 注1.液管断熱
 ・有りモードの場合：ストップバルブ<リアラース>：閉としてください。
 ・無しモードの場合：ストップバルブ<リアラース>：開としてください。
 液管断熱有りモードと無しモードの制御切り替え方法は、据付工事説明書をご確認ください。
 2.おたが配管については、エツ外取出し後の配管径を、 $\phi 19.05$ (リゲニサ：現地手配)としてください。

*製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

ECOEN37WB(-BS)-BSG

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力リリク<低圧>	-----
TH1	サミク<吐出温度>	-----
TH3	サミク<HIC入口温度>	-----
TH5	サミク<凝縮器出口温度>	-----
TH6	サミク<外気温度>	-----
TH7	サミク<吸入管温度>	-----
TH8	サミク<HIC出口温度>	-----
21R	電磁弁<中間<シグナル>>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF.3.25MPa ON

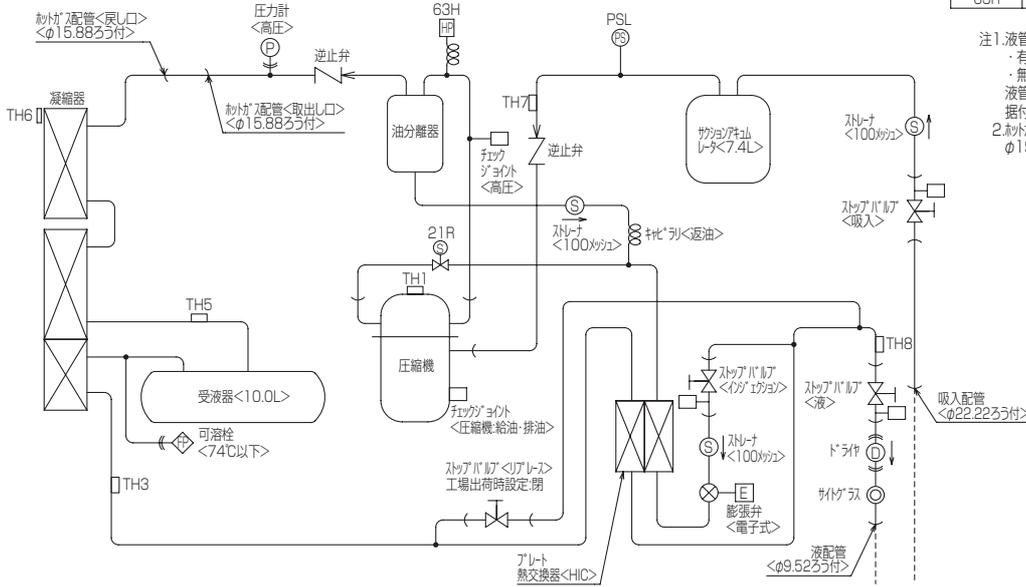


- 注1.液管断熱
 ・有りモードの場合：ストップバルブ<リアラース>：閉としてください。
 ・無しモードの場合：ストップバルブ<リアラース>：開としてください。
 液管断熱有りモードと無しモードの制御切り替え方法は、据付工事説明書をご確認ください。
 2.おたが配管については、エツ外取出し後の配管径を、 $\phi 19.05$ (リゲニサ：現地手配)としてください。

*製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

■ ECOV-EN45WB(-BS・BSG)

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力セグ<低圧>	-----
TH1	サニタ<吐出温度>	-----
TH3	サニタ<HIC入口温度>	-----
TH5	サニタ<凝縮器出口温度>	-----
TH6	サニタ<外気温度>	-----
TH7	サニタ<吸入管温度>	-----
TH8	サニタ<HIC出口温度>	-----
21R	電磁弁<中間ゲージコ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF.3.25MPa ON

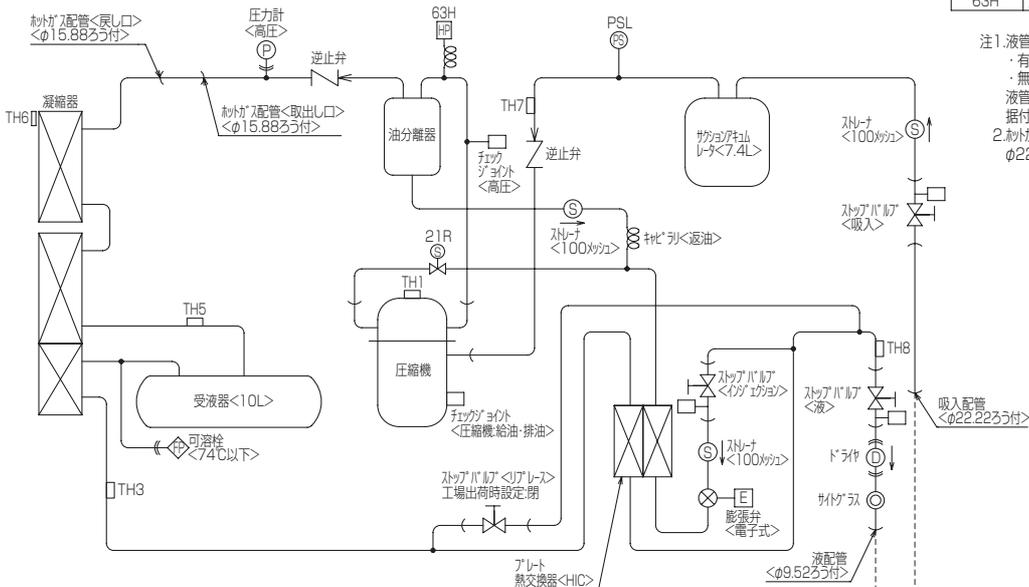


注1.液管断熱
 ・有りモードの場合：ストップバルブ<リアレス>：閉としてください。
 ・無しモードの場合：ストップバルブ<リアレス>：開としてください。
 液管断熱有りモードと無しモードの制御切り替え方法は、
 据付工事説明書をご確認ください。
 2.おたが配管については、ユニット取出し後の配管径を、
 φ19.05(1インチ)：現地手配としてください。

*製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

■ ECOV-EN55WB(-BS・BSG)

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力セグ<低圧>	-----
TH1	サニタ<吐出温度>	-----
TH3	サニタ<HIC入口温度>	-----
TH5	サニタ<凝縮器出口温度>	-----
TH6	サニタ<外気温度>	-----
TH7	サニタ<吸入管温度>	-----
TH8	サニタ<HIC出口温度>	-----
21R	電磁弁<中間ゲージコ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF.3.25MPa ON

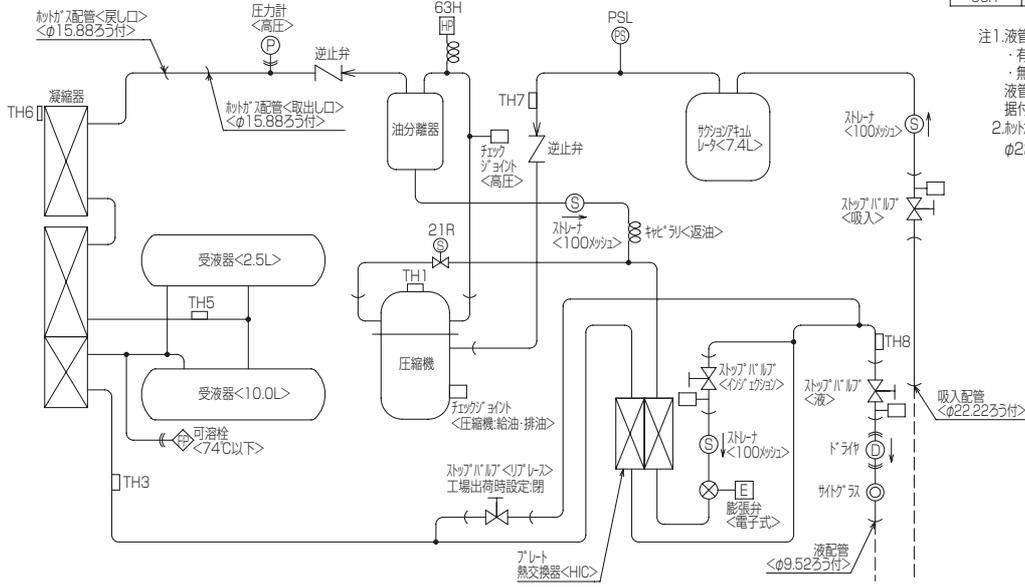


注1.液管断熱
 ・有りモードの場合：ストップバルブ<リアレス>：閉としてください。
 ・無しモードの場合：ストップバルブ<リアレス>：開としてください。
 液管断熱有りモードと無しモードの制御切り替え方法は、
 据付工事説明書をご確認ください。
 2.おたが配管については、ユニット取出し後の配管径を、
 φ22.22(1インチ)：現地手配としてください。

*製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

ECO-VEN67WB(-BS・-BSG)

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力センサー<低圧>	-----
TH1	センサー<吐出温度>	-----
TH3	センサー<HIC入口温度>	-----
TH5	センサー<凝縮器出口温度>	-----
TH6	センサー<外気温度>	-----
TH7	センサー<吸入管温度>	-----
TH8	センサー<HIC出口温度>	-----
21R	電磁弁<中間コイルコイル>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF.3.25MPa ON



注1.液管断熱
 ・有りモードの場合：ストップバルブ<リアレス>：開としてください。
 ・無しモードの場合：ストップバルブ<リアレス>：開としてください。
 液管断熱有りモードと無しモードの制御切り替え方法は、
 据付工事説明書をご確認ください。

2.制冷剂配管については、エント外取出し後の配管径を、
 φ22.22(リデュース：現地手配)としてください。

*製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

8. 受注品対応について

8-1. 耐塩害仕様書

◆ **適用**：この仕様書は、次の環境汚染地域にコンデンシングユニット（室外機）を据え付ける場合に適用します。

1. 適用機種

A) 耐塩害仕様

ECOV-EN15,22,30,37,45,55,67WB-BS

B) 耐重塩害仕様

ECOV-EN15,22,30,37,45,55,67WB-BSG

2. 適用環境

A) 耐塩害仕様

潮風には当たらないがその雰囲気にあるような場所。

■ 具体的には

- ① 室外機が雨で洗われる場所。
- ② 潮風の当たらないところ。
- ③ 室外機の設置場所から海までの距離が約 300 m を超え 1 km 以内。
- ④ 室外機が建物の影になる場所。

B) 耐重塩害仕様

潮風の影響を受ける場所。ただし、塩分を含んだ水が直接機器にはかからないものとする。

■ 具体的には

- ① 室外機に雨があまりかからない場所。
- ② 潮風が直接当たるところ。
- ③ 室外機の設置場所から海までの距離が約 300 m 以内。
- ④ 室外機が建物の表（海岸面）になる場所。
- ⑤ 室外機設置場所のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替えが多い場所。

● 海岸からの設置距離目安（設置環境により条件が変わります。）

① 直接潮風が当たるところ

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

② 直接潮風が当たらないところ

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

◆ 留意事項

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

- 1. 海水飛沫および潮風に直接さらされる場所に設置しないでください。
- 2. 室外機外装パネルに付着した塩分等の雨水による洗浄効果を損なわないように、日除け等は取り付けしないでください。
- 3. 室外機ベース内への水の滞留は、著しく腐食作用を促進させるため、ベース内の水抜け性を損なわないように水平に据付け願います。
- 4. 特に、海岸地帯への据付品については、付着した塩分等を除去するために定期的に水洗いを行ってください。
- 5. 据付時・メンテナンス時に付いた傷は、補修をしてください。
- 6. 機器の状態を定期的に点検してください。
(必要に応じて再防錆処理や、部品交換等を実施してください。)

◆仕様一覧

部品		仕様	標準仕様	耐塩害仕様 (BS)	耐重塩害仕様 (BSG)
ベース組立	ベース	素材	アルミ-亜鉛合金メッキ鋼板	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	
		表面処理	—	ポリエステル樹脂	
		膜厚	—	30 μ m以上	70 μ m以上
	ベースアシ	素材	アルミ-亜鉛合金メッキ鋼板	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	
		表面処理	—	ポリエステル樹脂	
		膜厚	—	30 μ m以上	70 μ m以上
外装板金	素材	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板			
	表面処理	ポリエステル樹脂			
	膜厚	表：30 μ m以上	30 μ m以上	70 μ m以上	
内装板金 (基本)	素材	溶融亜鉛メッキ鋼板	アルミ-亜鉛合金メッキ鋼板	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	
	表面処理	—	—	ポリエステル樹脂	
	膜厚	—	—	70 μ m以上	
送風機台	素材	溶融亜鉛メッキ鋼板	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板		
	表面処理	—	ポリエステル樹脂		
	膜厚	—	30 μ m以上	70 μ m以上	
制御箱	素材	溶融亜鉛メッキ鋼板	アルミ-亜鉛合金メッキ鋼板		
	表面処理	—	—	ポリエステル樹脂	
	膜厚	—	—	70 μ m以上	
吹出しガイド ベルマウス プロペラファン	素材	耐候性ポリプロピレン樹脂			
	表面処理	—			
	膜厚	—			
熱交換器	素材	アルミニウム			
	表面処理	—			
	膜厚	—			
オイルセパレータ	素材	炭素鋼			
	表面処理	フェノール変性エポキシ樹脂		エポキシ樹脂 + ポリウレタン樹脂	
	膜厚	30 μ m以上		70 μ m以上	
アキュムレータ 受液器	素材	炭素鋼			
	表面処理	ポリエステル樹脂			
	膜厚	40 μ m以上		80 μ m以上	
パネル固定ネジ	素材	ネジ用鋼材			
	表面処理	亜鉛-ニッケル合金メッキ+ジオメット処理			
	膜厚	5 μ m以上			

その他の部品仕様は標準と同じです。

機種により一部仕様の異なる場合があります。

仕様は製品改良のため予告なしに変更する場合があります。

◆準拠基準；「空調機器の耐塩害試験基準 (JRA9002 - 1991)」：JRA (一般社団法人 日本冷凍空調工業会) 制定

9. 耐震強度計算書

9-1. 一体空冷式

■ ECOV-EN15, 22, 30, 37WB(-BS・-BSG)

耐震強度計算書(アンカーボルト)〈ボルトスパン370mmの場合〉

「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持)3.1 設備機器の耐震支持の考え方に準じて検討する。

1. 機種＝	一体空冷式インバータスクロール形コンデンシングユニット	
2. 形名＝	ECOV-EN15WB(-BS・-BSG)	
	ECOV-EN22WB(-BS・-BSG)	
	ECOV-EN30WB(-BS・-BSG)	
	ECOV-EN37WB(-BS・-BSG)	

3. 機器諸元

(1)①設備機器質量:M	M＝	128.0	kg
②設備機器重量:W	W＝M×10/1000＝	1.28	kN
(2)アンカーボルト			
①総本数 :n	n＝	4	本
②ボルト径:d(呼称)	M	12	
③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)	A＝	1.1304	cm ²
④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数:nt	nt＝	2	本
(3)支持面から設備機器重心までの高さ	hG＝	49.1	cm
(4)検討する方向から見たアンカーボルトスパン	l＝	37.0	cm
(5)検討する方向から見たアンカーボルト中心から設備機器重心までの水平距離	IG＝	17.1	cm (IG≦l/2)

4. 検討計算

(1)設計用水平震度 :KH	KH＝	1.5	とする。
(2)設計用水平地震力 :FH	FH＝KH×W＝	1.92	kN
(3)設計用鉛直地震力 :FV	FV＝1/2×FH＝	0.96	kN
(4)アンカーボルト1本に作用する引抜き力 :Rb	Rb＝{FH・hG－(W－FV)・IG}／{l・nt}＝	1.2	kN
(5)アンカーボルト1本に作用するせん断力 :Q	Q＝FH／n＝	0.48	kN
(6)アンカーボルトに生ずる応力度			
①引っ張り応力度 σ	σ＝Rb／A＝	1.06	kN/cm ²
	σ＝	1.06	<ft＝17.6 kN/cm ²
②せん断応力度 τ	τ＝Q／A＝	0.42	kN/cm ²
	τ＝	0.42	<fs＝10.1 kN/cm ²
③引っ張りとしせん断を同時に受ける場合	fts＝1.4ft－1.6τ＝	24.0	kN/cm ²
	σ＝	1.06	<fts＝24.0 kN/cm ²

(7)「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法＝	箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き		
②コンクリート厚さ＝	150	mm	
	=	0.15	m
③ボルトの埋め込み長さ	L＝	98	mm
	=	0.098	m
④許容引き抜き荷重	Ta＝	4.6	kN

Ta＝4.6 kN > Rb＝1.2 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注)本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

耐震強度計算書(アンカーボルト)〈ボルトスパン447mmの場合〉

「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の
第1編 第3章(設備機器の耐震支持)3.1 設備機器の耐震支持の考え方に準じて検討する。

1. 機種＝	一体空冷式インバータスクロール形コンデンシングユニット	
2. 形名＝	ECO V-EN15WB(-BS・-BSG)	
	ECO V-EN22WB(-BS・-BSG)	
	ECO V-EN30WB(-BS・-BSG)	
	ECO V-EN37WB(-BS・-BSG)	
3. 機器諸元		
(1)①設備機器質量:M	M＝	128.0 kg
②設備機器重量:W	W＝M×10/1000＝	1.28 kN
(2)アンカーボルト		
①総本数 :n	n＝	4 本
②ボルト径:d(呼称)	M	12
③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)	A＝	1.1304 cm ²
④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数:nt	nt＝	2 本
(3)支持面から設備機器重心までの高さ	hG＝	49.1 cm
(4)検討する方向から見たアンカーボルトスパン	l＝	44.7 cm
(5)検討する方向から見たアンカーボルト中心から設備機器重心までの水平距離	IG＝	20.9 cm (IG≤l/2)
4. 検討計算		
(1)設計用水平震度 :KH	KH＝	1.5 とする。
(2)設計用水平地震力 :FH	FH＝KH×W＝	1.92 kN
(3)設計用鉛直地震力 :FV	FV＝1/2×FH＝	0.96 kN
(4)アンカーボルト1本に作用する引抜き力 :Rb	Rb＝{FH・hG－(W－FV)・IG}／{l・nt}＝	1.0 kN
(5)アンカーボルト1本に作用するせん断力 :Q	Q＝FH／n＝	0.48 kN
(6)アンカーボルトに生ずる応力度		
①引っ張り応力度 σ	σ＝Rb／A＝	0.87 kN/cm ²
σ＝	0.87	<ft＝17.6 kN/cm ²
②せん断応力度 τ	τ＝Q／A＝	0.42 kN/cm ²
τ＝	0.42	<fs＝10.1 kN/cm ²
③引っ張りとせん断を同時に受ける場合		
σ＝	0.87	fts＝1.4ft－1.6τ＝24.0 kN/cm ²
σ＝	0.87	<fts＝24.0 kN/cm ²
(7)「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より		
①アンカーボルト施工法	箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き	
②コンクリート厚さ	＝	150 mm
＝	＝	0.15 m
③ボルトの埋め込み長さ	L＝	98 mm
＝	＝	0.098 m
④許容引き抜き荷重	Ta＝	4.6 kN
Ta＝	4.6 kN	>Rb＝1.0 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注)本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

耐震強度計算書(アンカーボルト)〈ボルトスパン370mmの場合〉

「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の
第1編 第3章(設備機器の耐震支持)3.1 設備機器の耐震支持の考え方に準じて検討する。

1. 機種 =	一体空冷式インバータスクロール形コンデンシングユニット	
2. 形名 =	ECOV-EN45WB(-BS・-BSG)	
	ECOV-EN55WB(-BS・-BSG)	
3. 機器諸元		
(1) ①設備機器質量 : M	M =	151.0 kg
②設備機器重量 : W	W = M × 10/1000 =	1.51 kN
(2) アンカーボルト		
①総本数 : n	n =	4 本
②ボルト径 : d(呼称)	M	12
③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)	A =	1.1304 cm ²
④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 : nt	nt =	2 本
(3) 支持面から設備機器重心までの高さ	hG =	57.6 cm
(4) 検討する方向から見たアンカーボルトスパン	l =	37.0 cm
(5) 検討する方向から見たアンカーボルト中心から設備機器重心までの水平距離	IG =	17.1 cm (IG ≤ l/2)
4. 検討計算		
(1) 設計用水平震度 : KH	KH =	1.5 とする。
(2) 設計用水平地震力 : FH	FH = KH × W =	2.27 kN
(3) 設計用鉛直地震力 : FV	FV = 1/2 × FH =	1.13 kN
(4) アンカーボルト1本に作用する引抜き力 : Rb	Rb = {FH · hG - (W - FV) · IG} / {l · nt} =	1.7 kN
(5) アンカーボルト1本に作用するせん断力 : Q	Q = FH / n =	0.57 kN
(6) アンカーボルトに生ずる応力度		
①引張り応力度 σ	σ = Rb / A =	1.48 kN/cm ²
	σ = 1.48 < ft =	17.6 kN/cm ²
②せん断応力度 τ	τ = Q / A =	0.50 kN/cm ²
	τ = 0.50 < fs =	10.1 kN/cm ²
③引張りとせん断を同時に受ける場合	fts = 1.4ft - 1.6τ =	23.8 kN/cm ²
	σ = 1.48 < fts =	23.8 kN/cm ²
(7) 「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より		
①アンカーボルト施工法 =	箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き	
②コンクリート厚さ =	150 mm =	0.15 m
③ボルトの埋め込み長さ	L = 98 mm =	0.098 m
④許容引き抜き荷重	Ta =	4.6 kN
	Ta = 4.6 kN > Rb =	1.7 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

耐震強度計算書(アンカーボルト)〈ボルトスパン447mmの場合〉

「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の
第1編 第3章(設備機器の耐震支持)3.1 設備機器の耐震支持の考え方に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式インバータスクロール形コンデンシングユニット
2. 形名 = ECOV-EN45WB(-BS・-BSG)
ECOV-EN55WB(-BS・-BSG)
3. 機器諸元
- (1) ①設備機器質量: M = 151.0 kg
②設備機器重量: W = M × 10/1000 = 1.51 kN
- (2) アンカーボルト
- ①総本数 : n = 4 本
②ボルト径: d(呼称) M = 12
③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 1.1304 cm²
④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数: nt = 2 本
- (3) 支持面から設備機器重心までの高さ hG = 57.6 cm
(4) 検討する方向から見たアンカーボルトスパン l = 44.7 cm
(5) 検討する方向から見たアンカーボルト中心から設備機器重心までの水平距離 IG = 20.9 cm (IG ≤ l/2)
4. 検討計算
- (1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
(2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 2.27 kN
(3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1/2 × FH = 1.13 kN
(4) アンカーボルト1本に作用する引抜き力 : Rb
Rb = {FH · hG - (W - FV) · IG} / {l · nt} = 1.4 kN
(5) アンカーボルト1本に作用するせん断力 : Q
Q = FH / n = 0.57 kN
(6) アンカーボルトに生ずる応力度
①引張り応力度 σ = Rb / A = 1.21 kN/cm²
σ = 1.21 < ft = 17.6 kN/cm²
②せん断応力度 τ = Q / A = 0.50 kN/cm²
τ = 0.50 < fs = 10.1 kN/cm²
③引張りとせん断を同時に受ける場合
fts = 1.4ft - 1.6τ = 23.8 kN/cm²
σ = 1.21 < fts = 23.8 kN/cm²
- (7) 「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より
- ①アンカーボルト施工法 = 箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き
②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m
③ボルトの埋め込み長さ L = 98 mm = 0.098 m
④許容引き抜き荷重 Ta = 4.6 kN
Ta = 4.6 kN > Rb = 1.4 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

耐震強度計算書(アンカーボルト)〈ボルトスパン370mmの場合〉

「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の
第1編 第3章(設備機器の耐震支持)3.1 設備機器の耐震支持の考え方に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式インバータスクロール形コンデンシングユニット
2. 形名 = ECOV-EN67WB(-BS・-BSG)

3. 機器諸元

(1) ①設備機器質量: M = 154.0 kg
②設備機器重量: W = M × 10/1000 = 1.54 kN
(2) アンカーボルト
①総本数 : n = 4 本
②ボルト径: d(呼称) M 12
③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 1.1304 cm²
④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数: nt = 2 本
(3) 支持面から設備機器重心までの高さ hG = 56.8 cm
(4) 検討する方向から見たアンカーボルトスパン l = 37.0 cm
(5) 検討する方向から見たアンカーボルト中心から設備機器重心までの水平距離 IG = 17.3 cm (IG ≤ l/2)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
(2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 2.31 kN
(3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1/2 × FH = 1.16 kN
(4) アンカーボルト1本に作用する引抜き力 : Rb
Rb = [FH · hG - (W - FV) · IG] / [l · nt] = 1.7 kN
(5) アンカーボルト1本に作用するせん断力 : Q
Q = FH / n = 0.58 kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度 σ = Rb / A = 1.49 kN/cm²
σ = 1.49 < ft = 17.6 kN/cm²
② せん断応力度 τ = Q / A = 0.51 kN/cm²
τ = 0.51 < fs = 10.1 kN/cm²
③ 引張りとせん断を同時に受ける場合

fts = 1.4ft - 1.6τ = 23.8 kN/cm²
σ = 1.49 < fts = 23.8 kN/cm²

(7) 「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より

① アンカーボルト施工法 = 箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き
② コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m
③ ボルトの埋め込み長さ L = 98 mm = 0.098 m
④ 許容引き抜き荷重 Ta = 4.6 kN

Ta = 4.6 kN > Rb = 1.7 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

耐震強度計算書(アンカーボルト)〈ボルトスパン447mmの場合〉

「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の
第1編 第3章(設備機器の耐震支持)3.1 設備機器の耐震支持の考え方に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式インバータスクロール形コンデンシングユニット
2. 形名 = ECOV-EN67WB(-BS・-BSG)

3. 機器諸元

- (1) ①設備機器質量: M = 154.0 kg
②設備機器重量: W = M × 10/1000 = 1.54 kN
(2) アンカーボルト
①総本数 : n = 4 本
②ボルト径: d(呼称) M = 12
③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 1.1304 cm²
④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数: nt = 2 本
(3) 支持面から設備機器重心までの高さ hG = 56.8 cm
(4) 検討する方向から見たアンカーボルトスパン l = 44.7 cm
(5) 検討する方向から見たアンカーボルト中心から設備機器重心までの水平距離 IG = 21.1 cm (IG ≤ l/2)

4. 検討計算

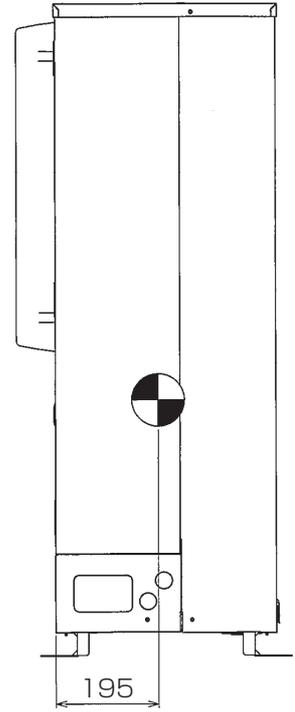
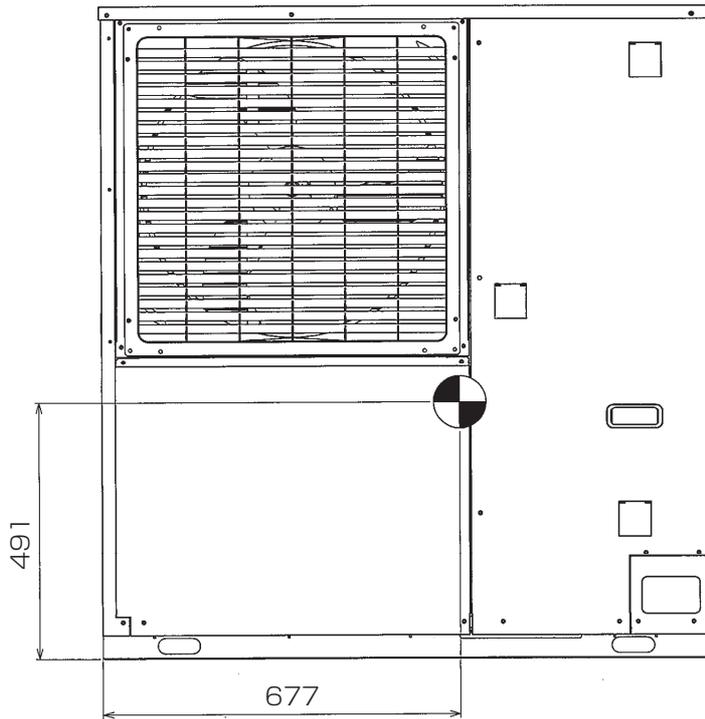
- (1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
(2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 2.31 kN
(3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1/2 × FH = 1.16 kN
(4) アンカーボルト1本に作用する引抜き力 : Rb
Rb = {FH · hG - (W - FV) · IG} / {l · nt} = 1.4 kN
(5) アンカーボルト1本に作用するせん断力 : Q
Q = FH / n = 0.58 kN
(6) アンカーボルトに生ずる応力度
①引張り応力度 σ = Rb / A = 1.22 kN/cm²
σ = 1.22 < ft = 17.6 kN/cm²
②せん断応力度 τ = Q / A = 0.51 kN/cm²
τ = 0.51 < fs = 10.1 kN/cm²
③引張りとせん断を同時に受ける場合
fts = 1.4ft - 1.6τ = 23.8 kN/cm²
σ = 1.22 < fts = 23.8 kN/cm²
(7) 「建設設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の付表1より
①アンカーボルト施工法 = 箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き
②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m
③ボルトの埋め込み長さ
L = 98 mm = 0.098 m
④許容引き抜き荷重 Ta = 4.6 kN
Ta = 4.6 kN > Rb = 1.4 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

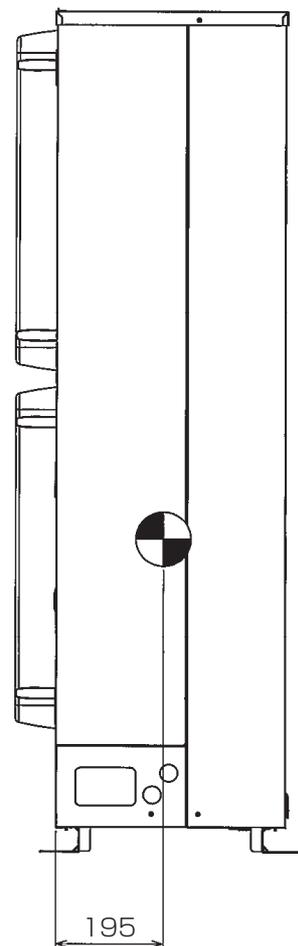
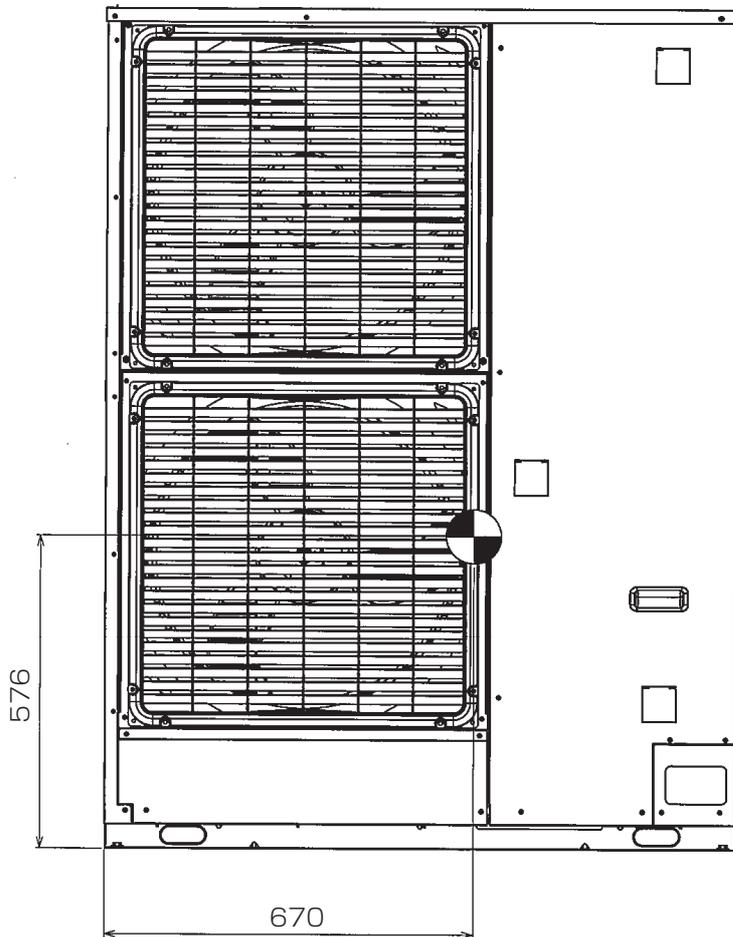
10. 質量・重心位置表

■ ECOV-EN15, 22, 30, 37WB(-BS·-BSG)



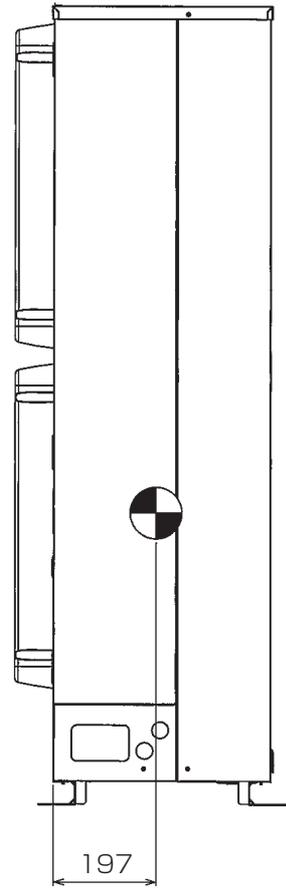
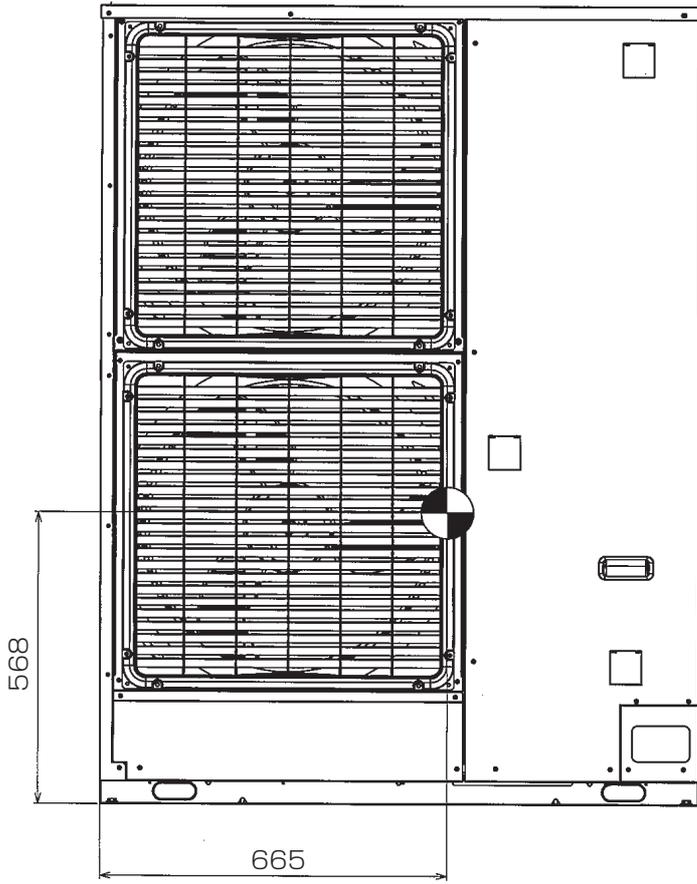
製品質量：128kg

■ ECOV-EN45, 55WB(-BS·-BSG)



製品質量：151kg

■ ECOV-EN67WB(-BS·-BSG)



製品質量：154kg

11. 高調波対応について

近年、低温機器におきましても高機能化・インバータ化が進んでいます。
これに伴いユニットより高調波が出ますので、状況により対処が必要となります。
対応方法につきご紹介いたします。

経済産業省からの高調波抑制ガイドラインは、電力系統の電圧歪みを一定レベル以下にすることを目的とした指導であり、現状は法的規制ではありません。(16年8月現在)

本資料は低温機器（インバータコンデンシングユニット）より発生する高調波を、アクティブフィルター取付けにより抑制する際の参考資料です。

① 高調波抑制対策方法

高調波抑制に対する対策方法は一つではありません。当社といたしまして「冷熱機器における電源高調波対策ガイドブック 2015年6月版」を全国の販売窓口にて配布しております。対策方法の一つとしてアクティブフィルター使用にて高調波を抑制される場合には、上記ガイドブックのP4（高調波発生量計算手法）を参照の上、高調波流出量を算出いただき、ガイドライン上限値と比較した後に対策の要否をご検討いただくようお願いいたします。

別売部品

形名		適合機種
本体	取付キット	
PAC-KR51EAC	-	ECO-EN55WB ECO-EN67WB

※ ECOV-EN15 ~ 45WB は定格 20A/相以下のため高調波抑制対策ガイドライン値の対象外です。



▲冷熱機器における電源高調波対策ガイドブック

② 高調波抑制対策ガイドライン値

高調波抑制ガイドラインには、大きく2つのものがあります。

(a) 家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン

目的：不特定の需要家から発生する高調波の発生量を抑制。対象：定格 300V、20A/相以下の電気・電子機器
(規制：個々の発生量)

(b) 高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン

目的：高調波環境レベルを維持。(高調波電圧歪み率：6.6kV、5%、特別高圧系統、3%)

対象：受電電流と高調波発生機器の「等価容量 {kVA}」により定められる、特定需要家

受電電圧 {kV}	対象等価容量 {kVA}
6.6kV 系統	50kVA 超
22 または 33kV 系統	300kVA 超
66kV 系統	2000kVA 超

対象機器：上記 (a) 対象機器を除いた高調波発生機器
(規制：発生量の総和)

■ガイドライン対象機種表

当社対象機種	等価容量 (kVA)	発生量上限の機器目安 (アクティブフィルターなし時、受電電圧が 6.6 kV 系統で同一コンデンシングユニットを何台設置したらガイドライン対象値 (等価容量合計 50 kVA 超) を超えるか?)
ECO-EN55WB ※現地液管断熱有りモード	15.1	4台
ECO-EN67WB ※現地液管断熱有りモード	17.6	3台
ECO-EN55WB ※現地液管断熱無しモード	14.5	4台
ECO-EN67WB ※現地液管断熱無しモード	17.0	3台

・対象となる場合には「高調波発生機器製作者申告書」が必要です。

③ 電源高調波対応の考え方

電源高調波は電源電圧および電流波形の高調波成分のことですが、周波数が比較的低いため、一般に言う電磁波（ラジオノイズ）とは異なり、空中を電波として伝搬して機器に影響するのではなく、電源線を通して電力設備等に対し、主として熱的影響を与えます。熱的な影響は電源設備の許容範囲内であれば、問題になりません。問題発生は家庭および電力需要家からの電源高調波の重畳により電力系統の電源電圧の歪みが想定を超えることで顕在化します。

そこで平成6年、当時の通産省からガイドラインが通達され、製品個別及び電力需要家に対し、流出する電源電流に含まれる高調波成分を一定値以下にするよう指導されております。ガイドラインは、電力系統の電圧歪みを一定レベル以下にすることを目的とした指導であり、現状は法的規制ではありません。当社冷熱機器におけるインバーターに関しても、以降に示す対応の手順を理解いただくことにより、地球環境問題を考えたエネルギー効率性（省エネルギー性）と高調波ガイドライン適応の両立が可能と考えております。

ガイドライン値

表1：特定需要家ガイドライン・高圧における契約電力1kW当たりの高調波流出電流上限値（mA/kW）

受電電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次超
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1	0.9	0.76	0.7
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24
66kV	0.59	0.42	0.27	0.23	0.17	0.16	0.13	0.12
77kV	0.5	0.36	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.1
110kV	0.35	0.25	0.16	0.13	0.1	0.09	0.07	0.07
154kV	0.25	0.18	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05
220kV	0.17	0.12	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03
275kV	0.14	0.1	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02

対象次数：40次まで。ただし、特に支障とならない場合は5次および7次のみで可
（電源高調波抑制対策ガイドライン付属書による）

※アクティブフィルターの取付け要否については、「空調機電源高調波対策ガイドブック3・4ページおよび高調波発生機器製作者申告書」を参照ください。



（空調機と同様で、建築物の設置機器全体の高調波発生量に対してガイドライン値以下に抑えれば問題となりませんので、ユニット設置時に必ず必要となるわけではありません。）

ご注意！

12. 高圧ガス明細仕様表

形名			ECOV-EN 15/22WB	ECOV-EN 30/37WB	ECOV-EN 45/55/67WB
冷媒			R410A	R410A	R410A
圧縮機	形名	—	ANB33	ANB42	ANB66
	吐出量	m ³ /h	6.3/8.6	11.8/13.8	15.8/21.3/23.7
	冷凍トン	トン	1.2/1.6	2.1/2.5	2.7/3.8/4.2
冷凍機油	種類		ダフニーハーメチックオイル FVC68D		
	油量（圧縮機）	L	2.3	2.3	2.3
	油量（その他）	L	—	—	—
設計圧力	高圧部	MPa	4.15	4.15	4.15
	低圧部	MPa	2.21	2.21	2.21
高圧遮断装置の設定	圧力	MPa	4.15	4.15	4.15
圧縮機	台数	台	1	1	1
	耐圧試験圧力	MPa	—	—	—
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15	4.15
受液器	台数	台	1	1	1/1/2
	耐圧試験圧力	MPa	—	—	—
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15	4.15
	溶栓の口径	mm	—	—	—
	溶栓の口径溶融温度	℃	—	—	—
空冷式凝縮器	台数	台	1	1	1
	耐圧試験圧力	MPa	—	—	—
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15	4.15
	溶栓の有無	—	—	—	—
気液分離器（サク ションアキュム レータ）	台数	台	1	1	1
	耐圧試験圧力	MPa	—	—	—
	気密試験圧力	MPa	2.21	2.21	2.21
	溶栓の有無	—	—	—	—

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

13. 別売部品

13-1. コンデンスユニット用別売部品

13-1-1. アクティブフィルタ

[1] 適合表

形名		適合機種
本体	取付キット	
PAC-KR51EAC ※1	-	ECOV-EN55WB ECOV-EN67WB

※1.コンデンスユニットとは別置の屋内置タイプとなります。

13-1-2. 粉雪侵入防止カバー

[1] 適合表

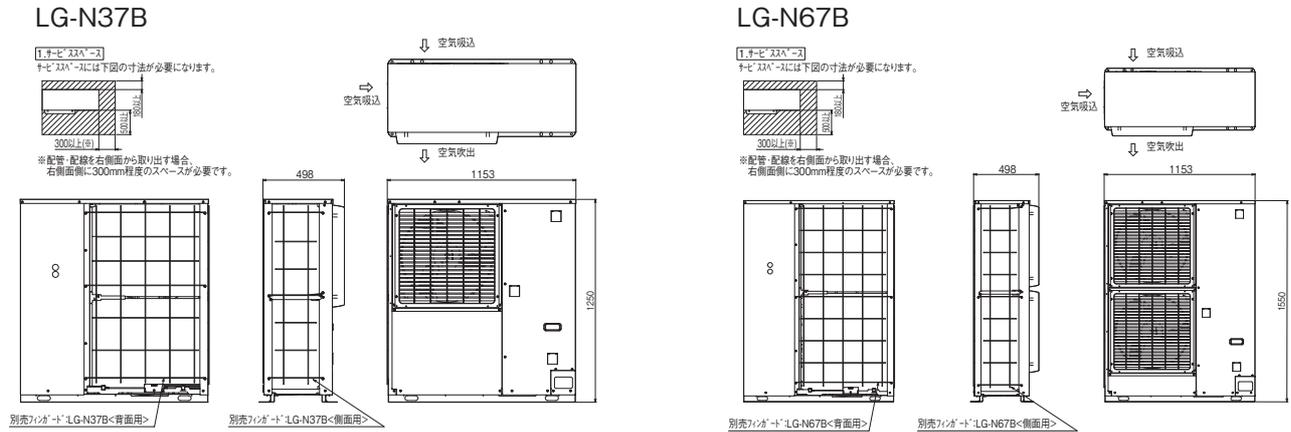
品名	ECOV-EN15,22,30,37,45,55,67WB用
防雪キット	SP-N67B

13-1-3. ガード

[1] 適合表

No.	品名	形名	適合機種	個数	取付方法の詳細
1	フィンガード (側面, 背面同梱)	LG-N37B	ECOV-EN15WB ECOV-EN22WB ECOV-EN30WB ECOV-EN37WB	1	別売部品に付属の取付要領書を参照
		LG-N67B	ECOV-EN45WB ECOV-EN55WB ECOV-EN67WB	1	

[2] 外形寸法図

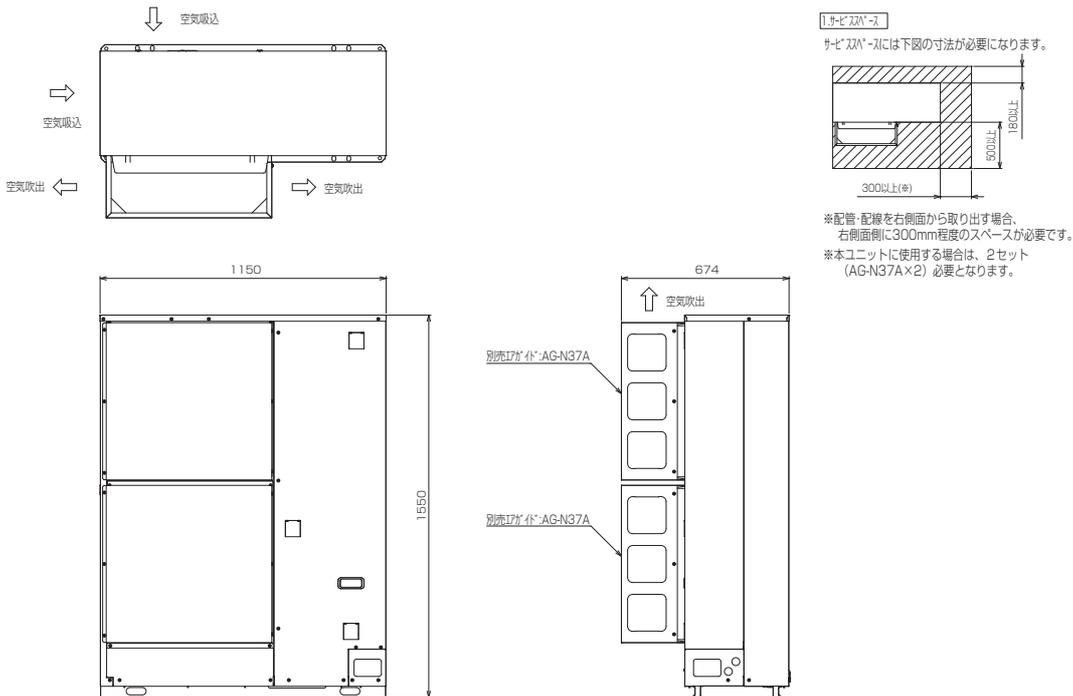
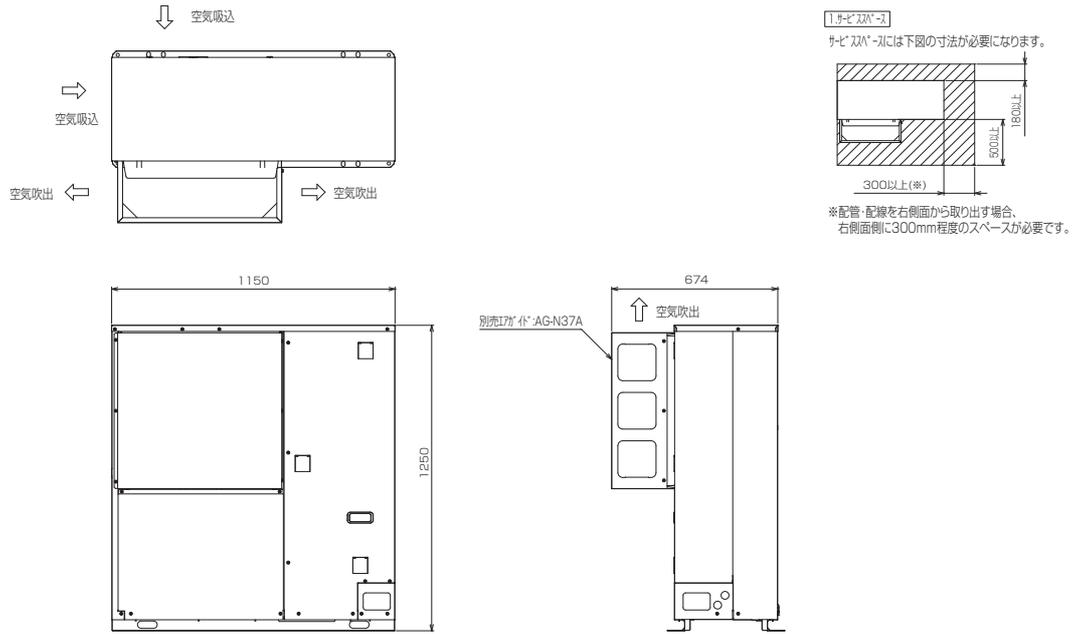


13-1-4. エアガイド

[1] 適合表

No.	品名	形名	適合機種	個数	取付方法の詳細
1	エアガイド	AG-N37A	ECO-V-EN15WB ECO-V-EN22WB ECO-V-EN30WB ECO-V-EN37WB	1	別売部品に付属の 取付要領書を参照
			ECO-V-EN45WB ECO-V-EN55WB ECO-V-EN67WB	2	

[2] 外形寸法図



13-1-5. 集中制御接続用フェライトコア

[1] 適合表

品名	ECOV-EN15,22,30,37,45,55,67WB用
フェライトコア	FC-01MA

※低温流通管理システム、空調冷暖総合管理システム、低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラとの接続時に使用

13-1-6. サービス部品

※本部品は、三菱電機ビルテクノサービス扱い品です。

[1] 冷凍機油

部品名	内容量	部品コード
冷凍機油 FVC68D	1L	R12 26
	4L	R12 25

[2] 補修塗料

部品名	部品コード	仕様
トリョウクミタテ	R61 A45 010	5Y 8/1

付 録

〈1〉 外部アナログ制御 (受注品) 取扱い説明書

1. 概要

(1) 対象機種

・ R410Aインバータコンデンシングユニット

馬力	一体空冷タイプ			リモート空冷/水冷タイプ		
	冷蔵(目標ET=-20~+10℃)	冷凍(目標ET=-45~-5℃)	ワイドレンジ(目標ET=-45~+10℃)	リブレース(目標ET=-45~-5℃)	冷凍(目標ET=-45~-5℃)	リブレース(目標ET=-45~-5℃)
2			ECO-EN15W*(BS,-BSG)			
3			ECO-EN22W*(BS,-BSG)			
4			ECO-EN30W*(BS,-BSG)			
5	ECO-EN37M*(BS,-BSG)	ECO-EN37*(BS,-BSG)*	ECO-EN37W*(BS,-BSG)			
6	ECO-EN45M*(BS,-BSG)	ECO-EN45*(BS,-BSG)*	ECO-EN45W*(BS,-BSG)			ECV-EN45DC*
7	ECO-EN50M*(BS,-BSG)					
8	ECO-EN55M*(BS,-BSG)	ECO-EN55*(BS,-BSG)*	ECO-EN55W*(BS,-BSG)			
9	ECO-EN67M*(BS,-BSG)		ECO-EN67W*(BS,-BSG)			
10	ECO-EN75M*(BS,-BSG)	ECO-EN75*(BS,-BSG)		ECO-EN75DC*(BS,-BSG)	ECV-EN75*	
13	ECO-EN98M*(BS,-BSG)	ECO-EN98*(BS,-BSG)			ECV-EN98*	
15	ECO-EN110M*(BS,-BSG)	ECO-EN110*(BS,-BSG)		ECO-EN110DC*(BS,-BSG)	ECV-EN110*	ECV-EN110DC*
20	ECO-EN150M*(BS,-BSG)	ECO-EN150*(BS,-BSG)		ECO-EN150DC*(BS,-BSG)	ECV-EN150*	
22						ECV-EN165DC*
25	ECO-EN185M*(BS,-BSG)	ECO-EN185*(BS,-BSG)			ECV-EN185*	
30	ECO-EN225M*(BS,-BSG)	ECO-EN225*(BS,-BSG)		ECO-EN225DC*(BS,-BSG)	ECV-EN225*	ECV-EN225DC*
35/36	ECO-EN260/270M*(BS,-BSG)	ECO-EN260/270*(BS,-BSG)			ECV-EN260*	
40	ECO-EN300M*(BS,-BSG)	ECO-EN300*(BS,-BSG)		ECO-EN300DC*(BS,-BSG)	ECV-EN300*	ECV-EN300DC*
45	ECO-EN335M*(BS,-BSG)	ECO-EN335*(BS,-BSG)			ECV-EN335*	

※ECO-EN37、45、55*(-BS,-BSG)につきましては目標ETはET=-45~-15となります。

(2) アナログ入力制御に必要な機器 (別売品)

① 計測コントローラ (PAC-YG63MC1)

(3) 制約事項

- ① アナログ入力数 1個 (入力チャンネル)
- ② アナログ入力の種類 DC4.00~20.00mA
- ③ アナログによる制御方法 運転周波数制御、目標蒸発温度制御

2. 計測コントローラ接続方法

(1) 電源仕様 DC24V±10% 5W (計測コントローラ1台あたり) リップルノイズ: 200mVp-p以下

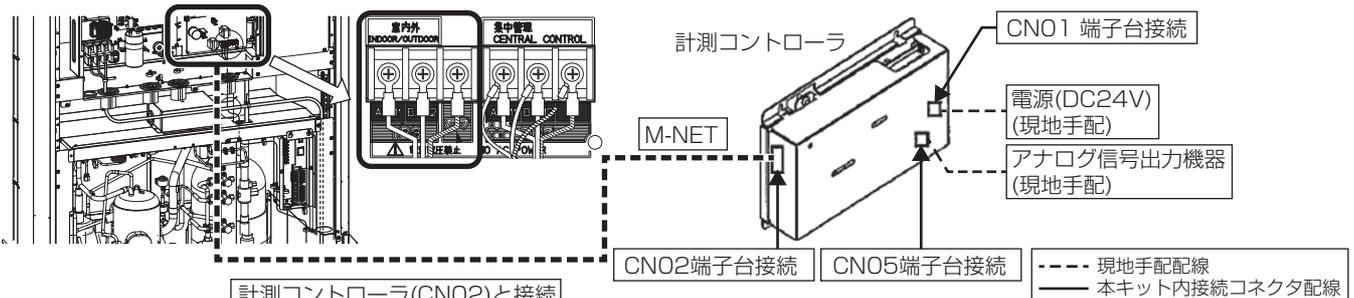
※安全規格UL60950-1、EN60950-1、または電気用品安全法準拠品をご使用ください。

(2) 接続仕様 (端子台)

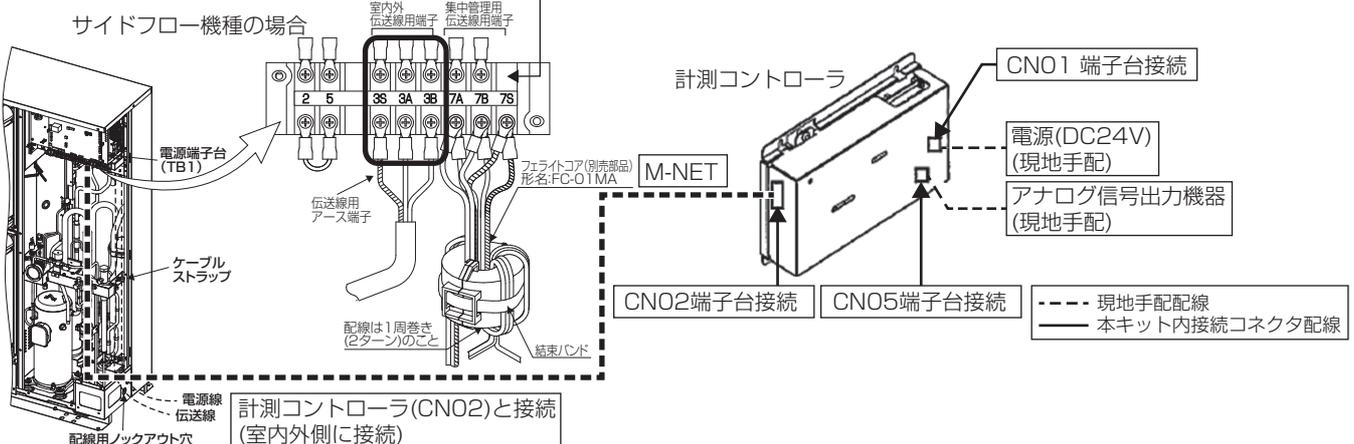
	接続先端子番号	使用配線種
電源(DC24V)	CN01	シース付ビニールコードまたはケーブル[0.75mm ² (AWG18)~2.0mm ² (AWG14)]をご使用ください。
M-NET	CN02	CPEVS,CVVSまたはMVVSケーブル[1.2mm ² (AWG16)]をご使用ください。
アナログ信号入力	CN05	0.75mm ² (AWG18)~1.25mm ² (AWG16)をご使用ください。

(3) 接続方法

トップフロータイプ、リモート機種の場合

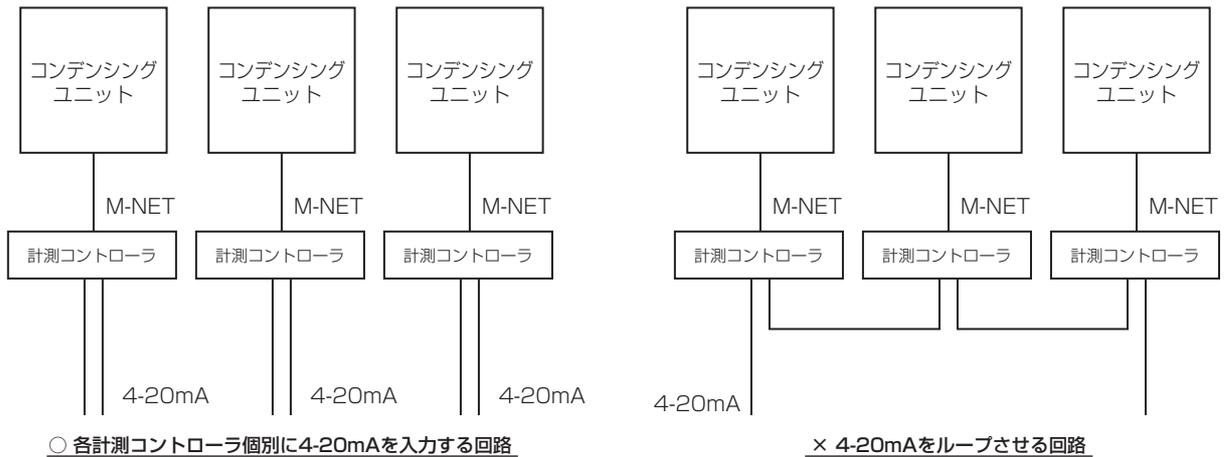


サイドフロー機種の場合



<お願い>

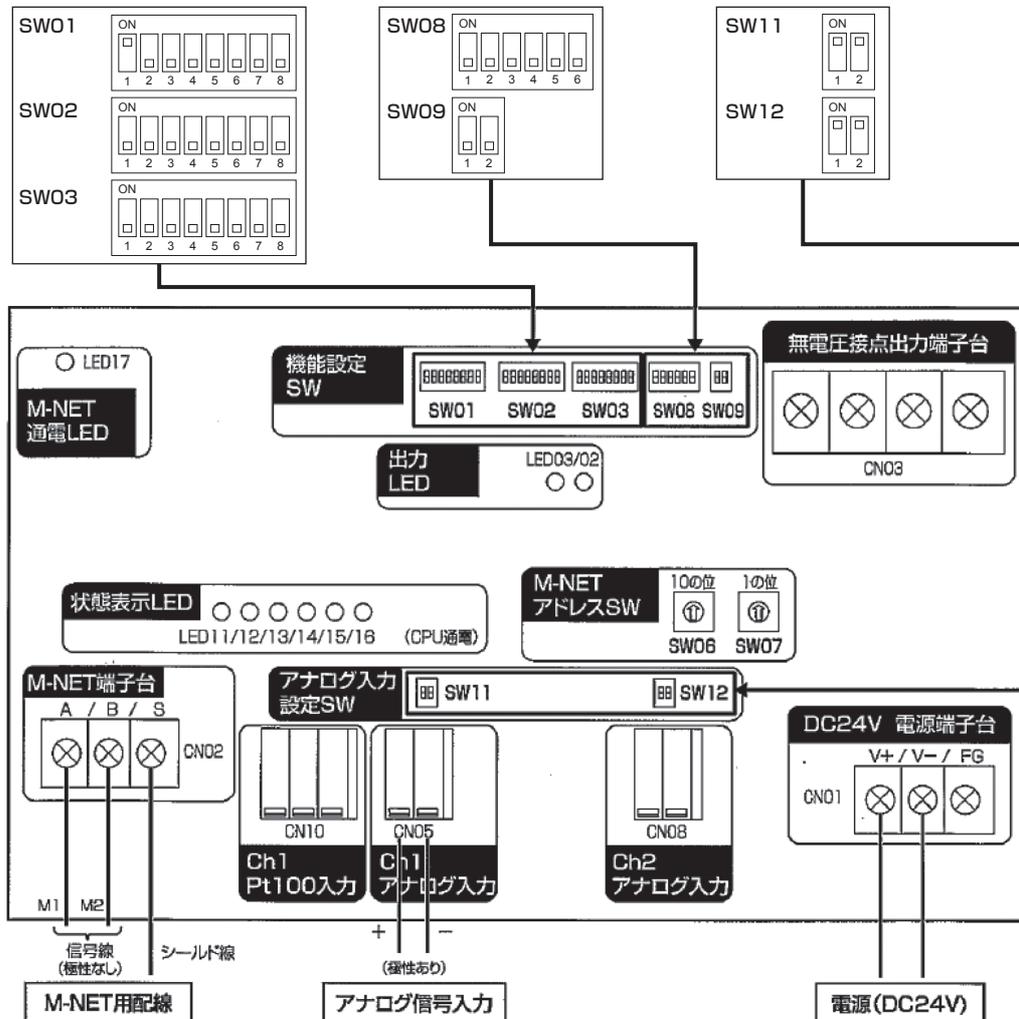
複数の計測コントローラにアナログ入力(4-20mA)を行う場合は、アナログ入力回路がループしないように配線経路を設定してください。
ループさせた場合はアナログ値が計測コントローラに適切に入力されず、アナログ入力制御ができません。



3. 計測コントローラの設定

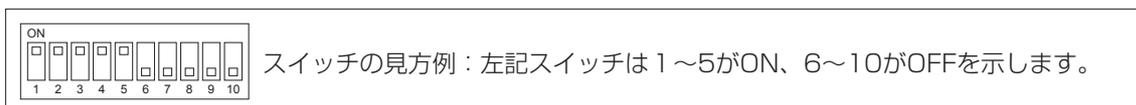
(1)スイッチの設定

本接続キットを使用の際は次のとおり設定してください。(黒色がスイッチの位置を示します)



<参考>

- ①出荷時設定は以下の通りです
出荷時OFF：SW01、SW02、SW03、SW08、SW09
出荷時ON：SW11、SW12
- ②本制御に関係のあるスイッチは以下の通りです
DIPSW01-1,2,3
DIPSW11-1,2



(2)M-NETアドレスの設定

コンデンシングユニットのM-NETアドレスは151に設定してください。
 設定方法はコンデンシングユニット付属据付工事説明書を参照してください。(工場出荷時、設定は151となっております)
 ※計測コントローラのM-NETアドレスは下記の値に設定してください。

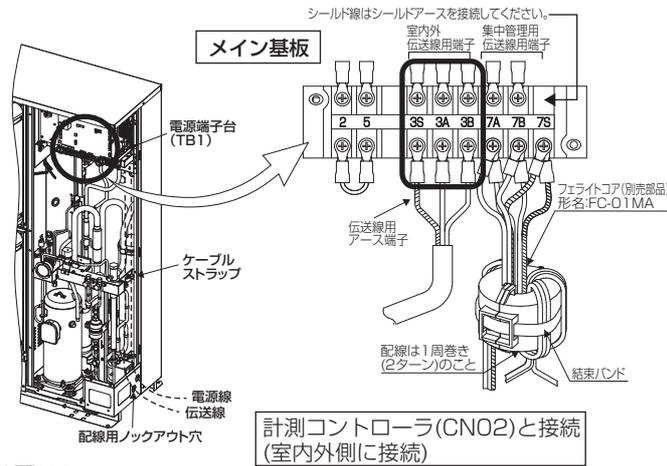
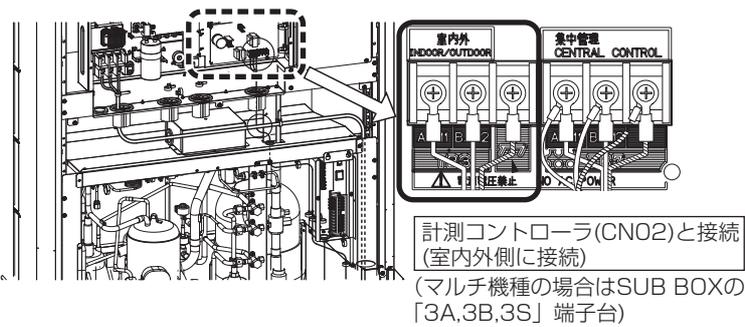
SW06 (10の位)	0
SW07 (1の位)	1

4. コンデンシングユニットの設定

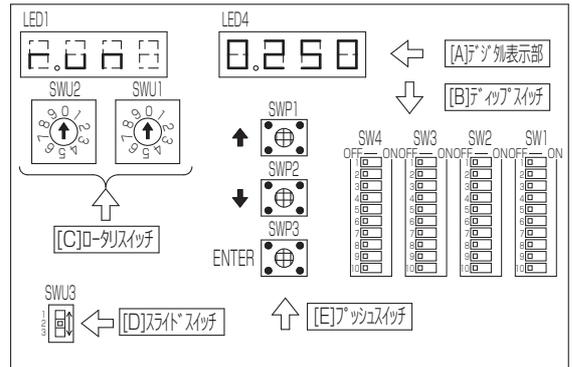
(1)接続仕様

M-NET配線接続場所	室内外系端子台
-------------	---------

計測コントローラからのM-NET配線(現地手配)をコンデンシングユニット側の制御箱内の室内外端子台に接続してください。



メイン基板部分の名称と表示



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

<お願い>

- (a)M-NET伝送線は信号線のため、電源系の配線と分離し、配線に負荷のかからないように配線止めにて固定してください。
- (b)M-NET伝送線のシールド部分は、室内外端子部のアース端子に接続してください。

(2)ディップスイッチの設定

この設定によりアナログ制御モードとなります。
 (電源投入時の読み込みとなります。設定後元ブレーカをOFF→ONしてください)

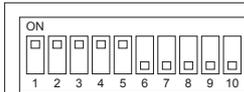
ディップスイッチ SW1-7~10	ON
-------------------	----



*部はコンデンシングユニット本体の取扱説明書の記載に従ってください。

<ご注意>

- (a)ディップスイッチの設定が正しく行われていない場合は異常出力を行います。
- (b)アナログ制御対応機については、SW41(トップフロー機種、リモート機種)、ディップスイッチ3-5(サイドフロー機種)の切り替えによる応急運転はできません。



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。

(3)ロータリスイッチ、スライドスイッチの設定

ロータリスイッチSW60～SW69、SW13、SW14

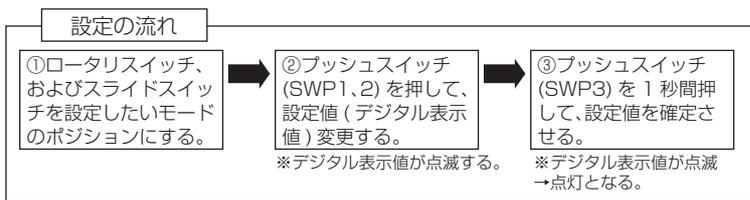
※RSW60～67、RSW69、RSW13、RSW14につきましては、「5. ロータリスイッチ、スライドスイッチによる設定の詳細説明」を参照してください。

※RSW68につきましては、「8. その他」を参照してください。

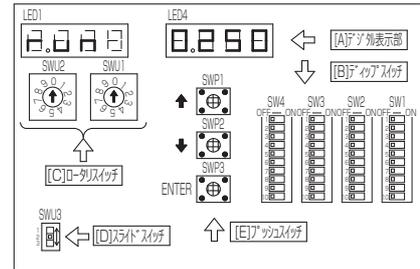
項目	RSW	スライドSW	参照項目
アナログ制御入力方法の選択	60	下段	5
アナログ制御方法の選択	61	下段	5
アナログ入力ポイント(X2)の選択	62	下段	5
アナログ入力ポイント(X3)の選択	63	下段	5
入力ポイント(MIN)時の出力値(Y1)の設定	64	下段	5
入力ポイント出力値(Y2)の設定	65	下段	5
入力ポイント出力値(Y3)の設定	66	下段	5
入力ポイント(MAX)時の出力値(Y4)の設定	67	下段	5
ヒステリシス設定	69	下段	5
低圧カットOFF値設定	13	中段	5
低圧カットON値設定	14	中段	5
センサ入力値のモニタ表示	68	下段	8

5. ロータリスイッチ、スライドスイッチによる設定の詳細説明

コンデンシングユニット本体の制御基板上ロータリスイッチSWU1,SWU2と、スライドスイッチSWU3で各種設定モードを選択します。



メイン基板部分 (制御箱内)



(1)アナログ制御入力方法の選択 (RSW60)

※表示値が「4-20」になるように設定してください。(下記表の網掛け部に設定)

設定 (表示) 項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4	
スタンドアイロン: 通常運転 (警報なし)				InL_	StdA	×
電流: アナログ制御 [電流: 4~20mA]	6	0	下段	InL_	4-20	×
OFF: 通常運転 (警報あり) デフォルト					OFF	○

設定操作有効条件は、運転スイッチ(OFF)の場合となります

(2)アナログ制御方法の選択 (RSW61)

設定 (表示) 項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4	
運転周波数制御	6	1	下段	cnL_	Hz	○
目標蒸発温度制御					Etnn	

(3)アナログ入力ポイント(X2)の設定 (RSW62)

設定 (表示) 項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲(mA)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
アナログ入力ポイント設定(X2)	6	2	下段	H2L_	アナログ変換値 (00.00)	AUTO	4.10~19.80(X3未満)

※2点制御の場合は省略可能 (デフォルトのまま) です。

表示桁数は、00.00の4桁となります。(変化幅は0.1mA単位となります)

RSW62とRSW63の設定範囲は、同一もしくは超えることがない設定範囲となります。

(例えば、RSW63で15.00mAに設定すると、RSW62は4.10~14.90mAの設定範囲となります)

(4)アナログ入力ポイント(X3)の設定 (RSW63)

設定 (表示) 項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲(mA)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
アナログ入力ポイント設定(X3)	6	3	下段	H3L_	アナログ変換値 (00.00)	AUTO	4.20(X2超)~19.90

※2点制御の場合は省略可能 (デフォルトのまま) です。

表示桁数は、00.00の4桁となります。(変化幅は0.1mA単位となります)

RSW62とRSW63の設定範囲は、同一もしくは超えることがない設定範囲となります。

(例えば、RSW62で10.00mAに設定すると、RSW63は10.10~19.90mAの設定範囲となります)

(5)入力ポイント(MIN)時の出力値(Y1)の設定 (RSW64)

設定 (表示) 項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
出力値の設定(Y1)	6	4	下段	y1L_	(周波数) (蒸発温度)	制御MIN値 制御MIN値	制御MAX値 制御MAX値

制御MIN値と制御MAX値(運転周波数制御の場合)

圧縮機台数	1台			2台			3台			
	機種: ECOV-	EN75MA.MB	EN98MA.MB	EN110MA.MB	EN150MA.MB	EN185MA.MB	EN225MA.MB	EN260MA.MB	EN300MA.MB	EN335MA.MB
制御MIN周波数 (圧縮機台数合計)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
制御MAX周波数 (圧縮機台数合計)	82	93	110	160	208	220	291	312	330	330

圧縮機台数	1台			2台			3台			
	機種: ECOV-	EN75MC*	EN98MC*	EN110MC*	EN150MC*	EN185MC*	EN225MC*	EN270MC*	EN300MC*	EN335MC*
制御MIN周波数 (圧縮機台数合計)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
制御MAX周波数 (圧縮機台数合計)	82	93	108	160	208	220	282	315	330	330

圧縮機台数	1台			2台			3台		
機種：ECOV-	EN75A,B	EN98A,B	EN110A,B	EN150A,B	EN185A,B	EN225A,B	EN260A,B	EN300A,B	EN335A,B
制御MIN周波数 (圧縮機台数合計)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
制御MAX周波数 (圧縮機台数合計)	80	90	100	160	180	200	240	270	300

圧縮機台数	1台			2台			3台		
機種：ECOV-	EN75C*	EN98C*	EN110C*	EN150C*	EN185C*	EN225C*	EN270C*	EN300C*	EN335C*
制御MIN周波数 (圧縮機台数合計)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
制御MAX周波数 (圧縮機台数合計)	78	90	100	158	180	192	240	270	300

圧縮機台数	1台							
機種：ECOV-	EN37M*	EN45M*	EN50M*	EN55M*	EN67M*	EN37*	EN45*	EN55*
制御MIN周波数 (圧縮機台数合計)	20	20	20	20	20	30	30	30
制御MAX周波数 (圧縮機台数合計)	48	58	59	66	70	45	53	73

圧縮機台数	1台			1台	2台		3台	
機種：ECOV-	EN22WA*	EN30WA*	EN37WA*	EN75DC*	EN110DC*	EN150DC*	EN225DC*	EN300DC*
制御MIN周波数 (圧縮機台数合計)	30	30	30	30	30	30	30	30
制御MAX周波数 (圧縮機台数合計)	49	56	67	90	126	184	213	273

圧縮機台数	1台						
機種：ECOV-	EN15WB	EN22WB	EN30WB	EN37WB	EN45WB	EN55WB	EN67WB
制御MIN周波数 (圧縮機台数合計)	30	30	30	30	30	30	30
制御MAX周波数 (圧縮機台数合計)	53	72	78	91	64	89	99

圧縮機台数	1台			2台			3台		
機種：ECV-	EN75*	EN98*	EN110*	EN150*	EN185*	EN225*	EN260*	EN300*	EN335*
制御MIN周波数 (圧縮機台数合計)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
制御MAX周波数 (圧縮機台数合計)	80	90	100	160	180	200	240	270	300

圧縮機台数	1台		2台		3台
機種：ECV-	EN45DC*	EN110DC*	EN165DC*	EN225DC*	EN300DC*
制御MIN周波数 (圧縮機台数合計)	30	30	30	30	30
制御MAX周波数 (圧縮機台数合計)	80	100	160	200	300

制御MIN値と制御MAX値(目標蒸発温度制御の場合)

機種	MIN	MAX
ECOV-EN37M*(-BS.-BSG)	-20 ℃	+10 ℃
ECOV-EN45M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN50M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN55M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN67M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN75M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN98M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN110M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN150M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN185M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN225M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN260/270M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN300M*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN335M*(-BS.-BSG)		

機種	MIN	MAX
ECOV-EN75*(-BS.-BSG)	-45 ℃	-5 ℃
ECOV-EN98*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN110*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN150*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN185*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN225*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN260/270*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN300*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN335*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN75DC*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN110DC*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN150DC*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN225DC*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN300DC*(-BS.-BSG)		

機種	MIN	MAX
ECV-EN75*	-45 ℃	-5 ℃
ECV-EN98*		
ECV-EN110*		
ECV-EN150*		
ECV-EN185*		
ECV-EN225*		
ECV-EN260*		
ECV-EN300*		
ECV-EN335*		
ECV-EN45DC*		
ECV-EN110DC*		
ECV-EN165DC*		
ECV-EN225DC*		
ECV-EN300DC*		

機種	MIN	MAX
ECOV-EN37*(-BS.-BSG)	-45 ℃	-15 ℃
ECOV-EN45*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN55*(-BS.-BSG)		

機種	MIN	MAX
ECOV-EN15W*(-BS.-BSG)	-45 ℃	+10 ℃
ECOV-EN22W*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN30W*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN37W*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN45W*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN55W*(-BS.-BSG)		
ECOV-EN67W*(-BS.-BSG)		

(6) 入力ポイント(MAX)時の出力値(Y4)の設定 (RSW67)

設定(表示)項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲(Hz)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
出力値の設定(Y4)	6	7	下段	y4L_	(周波数) (蒸発温度)	制御MAX値 制御MAX値	制御MIN値~制御MAX値 制御MIN値~制御MAX値

制御MIN値とMAX値：「(5)入力ポイント(MIN)時の出力値(Y1)の設定 (RSW64)」の項を参照ください。

(7) 入力ポイントの出力値(Y2)の設定 (RSW65)

設定(表示)項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲(Hz)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
出力値の設定(Y2)	6	5	下段	y2L_	(周波数) (蒸発温度)	制御MIN値 制御MIN値	制御MIN値~制御MAX値 制御MIN値~制御MAX値

※2点制御の場合は省略可能です。

制御MIN値とMAX値：「(5)入力ポイント(MIN)時の出力値(Y1)の設定 (RSW64)」の項を参照ください。

(8) 入力ポイントの出力値(Y3)の設定 (RSW66)

設定(表示)項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲(Hz)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
出力値の設定(Y3)	6	6	下段	y3L_	(周波数) (蒸発温度)	制御MAX値 制御MAX値	制御MIN値~制御MAX値 制御MIN値~制御MAX値

※2点制御の場合は省略可能です。

制御MIN値とMAX値：「(5)入力ポイント(MIN)時の出力値(Y1)の設定 (RSW64)」の項を参照ください。

(9) ヒステリシス設定 (RSW69)

設定(表示)項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲(mA)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
下限入力値のヒステリシス設定	6	9	下段	HtS_	アナログ変換値 (00.00)	2.50	2.00~3.90

※設定された値以下となった場合は「停止」、4mA以上となった場合「再起動」となります

※コンデンシングユニットは必ずポンプダウン停止させるようにしてください。

ポンプダウンせずに停止すると、冷媒が圧縮機内に滞留し、故障や起動不良の原因となります。

※計測コントローラ(PAC-YG63MC)使用の場合、アナログ値が2.05mA以下の場合はアナログ入力がかオープンであると検知し異常発報する場合がございます。

(10) 低圧カットOFF値設定

設定(表示)項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲(MPa)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
低圧カットOFF値設定(EN37M*~EN335M*)	1	3	中段	oF	設定値表示	AUTO	0.165~0.945 (0.005MPa刻み)
低圧カットOFF値設定 (EN37*~335*、EN15W*~67W*、EN45DC* ~300DC*)							0.010~0.945 (0.005MPa刻み)

(11) 低圧カットON値設定

設定(表示)項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲(MPa)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
低圧カットON値設定(EN37M*~EN110M*)	1	4	中段	on	設定値表示	AUTO	0.215~0.995 (0.005MPa刻み)
低圧カットON値設定(EN150M*~EN335M*)							0.185~0.965 (0.005MPa刻み)
低圧カットON値設定 (EN37*~110*、EN15W*~67W*、EN45DC~75DC*)							0.060~0.995 (0.005MPa刻み)
低圧カットON値設定 (EN150*~335*、EN110DC*~300DC*)							0.030~0.965 (0.005MPa刻み)

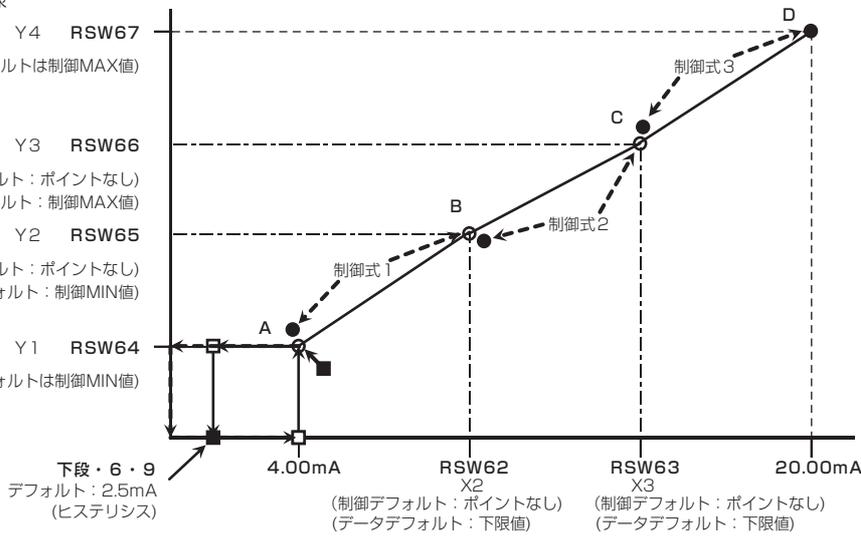
※ 運転周波数制御の場合は低圧カットON値/OFF値を必ず設定してください。
 目標蒸発温度制御の場合、低圧カットON/OFF値は目標蒸発温度に応じた値となります。
 (設定値はコンデンシングユニットの据付工事説明書を参照ください)

(12) 目標凝縮温度の設定(設定しないとファンが停止して高圧圧力が急上昇するおそれがあります)

設定(表示)項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	設定範囲(℃)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
目標凝縮温度設定(直接設定)	1	6	中段	ctd	設定値表示	Auto	14~52

※ 本設定にて目標凝縮温度を14℃に設定してください。
 ※ 設定値を確認するときはプッシュスイッチ(SWP3)を1秒間×3回押し、設定値を確認させてください。

6. アナログ入力制御仕様



(1) 計測コントローラの入力データはAD値となるため、演算処理方法は下記となります。

各制御式の使用範囲は下記の通りとなります。
 $4.00\text{mA}(\text{min}) (\text{ポイントA}) \leq \text{制御式1} < X2 (\text{ポイントB})$
 $X2 (\text{ポイントB}) \leq \text{制御式2} < X3 (\text{ポイントC})$
 $X3 (\text{ポイントC}) \leq \text{制御式3} \leq 20.00\text{mA}(\text{max}) (\text{ポイントD})$

<ご注意>

アナログ入力制御中に圧縮機の保護制御(バックアップ制御、油戻し制御、均油制御など)が作動すると、圧縮機保護が優先され、アナログ制御とは異なった運転を行う場合がございます。

7. アナログ制御に関する異常について

- (1) 下記①～④の場合、コンデンシングユニットは警報を出力（LEDエラー表示：エラーと低圧の交互表示）し、単独（コンデンシングユニットのデフォルト目標蒸発温度設定値）運転となります。

<お願い>

- (a) 警報出力された場合は、アナログ入力制御が不可能となっている可能性があるため、早急にコンデンシングユニットの点検を実施してください。（エラーコードは、コンデンシングユニット内の基板上LEDにて確認ください）
- (b) 警報出力中は、異常リセット(SW3)操作は無効となります。（異常の要因がなくなれば自動的に警報出力がなくなります）
- (c) 基板上LEDエラー表示は、運転スイッチによりリセットしてください。
（一度エラー表示されると、運転スイッチ操作があるまで表示を保持します）
- (d) コンデンシングユニットの異常とは異なり、圧縮機が停止しませんので、十分ご注意ください。
- (e) 警報出力中に運転スイッチ操作により、警報出力はなくなりますが、もう一度運転スイッチONすると再度警報出力されます。
- (f) 圧縮機が複数台搭載機種は、異常の点滅は以下の通りとなります。
→[低圧表示]→[圧縮機1号機系異常]→[圧縮機2号機系異常]→[圧縮機3号機系異常]→
→[コンデンシングユニット全体系異常]→[空白(応急運転中のみ)]→くり返し
（アナログ系の異常は、コンデンシングユニット全体系異常タイミングの表示となります）
- ① 計測コントローラのアナログ入力が範囲外（オープンショートなど）の場合（10分後に異常となります）
異常コード：E67
- ② データを入手できない（M-NET伝送線の断線や計測コントローラの停電など）場合（10分後に異常となります）
異常コード：E67

「E67」+警報出力」異常時のサービス方法
 <その1>計測コントローラを確認し、電源の有無を確認してください。
 ※ [電源が投入あり] 且つ [異常あり (LED11点滅)] 且つ [LED12～15が周期的に点滅] 場合は、アナログ信号入力部分(CN05)を確認してください。
 <その2>コンデンシングユニットの猶予履歴に「E57」がメモリされています。
 ※ [電源が投入なし]、もしくは [電源投入あり] 且つ [異常なし (LED11点滅なし)] 場合は、計測コントローラの電源または、M-NET伝送線を確認してください。

- ③ コンデンシングユニットの初期設定が未設定の場合（即異常となります）
異常コード：E86

「E86」+警報出力」異常時のサービス方法
 <その1>RSW60が「OFF」のままとなっているため、RSW60～69の初期設定を実施してください。

- ④ ディップスイッチの設定が未設定の場合
異常コード：E250またはE256またはE257(機種によって変わります。)

異常時のサービス方法
 コンデンシングユニットのディップスイッチ1-7～10をONにしてください。
 ※アナログ制御はアナログ制御対応機のみで実施できます。

- (2) 下記の場合は、警報出力せず、単独（コンデンシングユニットのデフォルト目標蒸発温度設定値）運転となります。
 ・ RSW60の設定が「スタンドアローン：StdA」の場合
 ※ 「5. ロータリスイッチ、スライドスイッチによる設定の詳細説明」を参照してください。

8. その他

(1) 計測コントローラの状態表示

- ① CPU通電 LED16 (CPU通電中に点灯します) ※M-NET通信中は点滅します。
 ② M-NET通電 LED17 (M-NET通電中に点灯します)

(2) コンデンシングユニットの状態表示

- アナログ制御値の表示 RSW68 (コンデンシングユニット本体の制御基板上のLEDに数値表示します)
 ※計測コントローラに入力されている値を表示します。
 ※データを一度も受信していない場合は、「----」となります。
 ※RSW60が「OFFもしくはスタンドアローン(StdA)」の場合は、「----」となります。

<お願い>

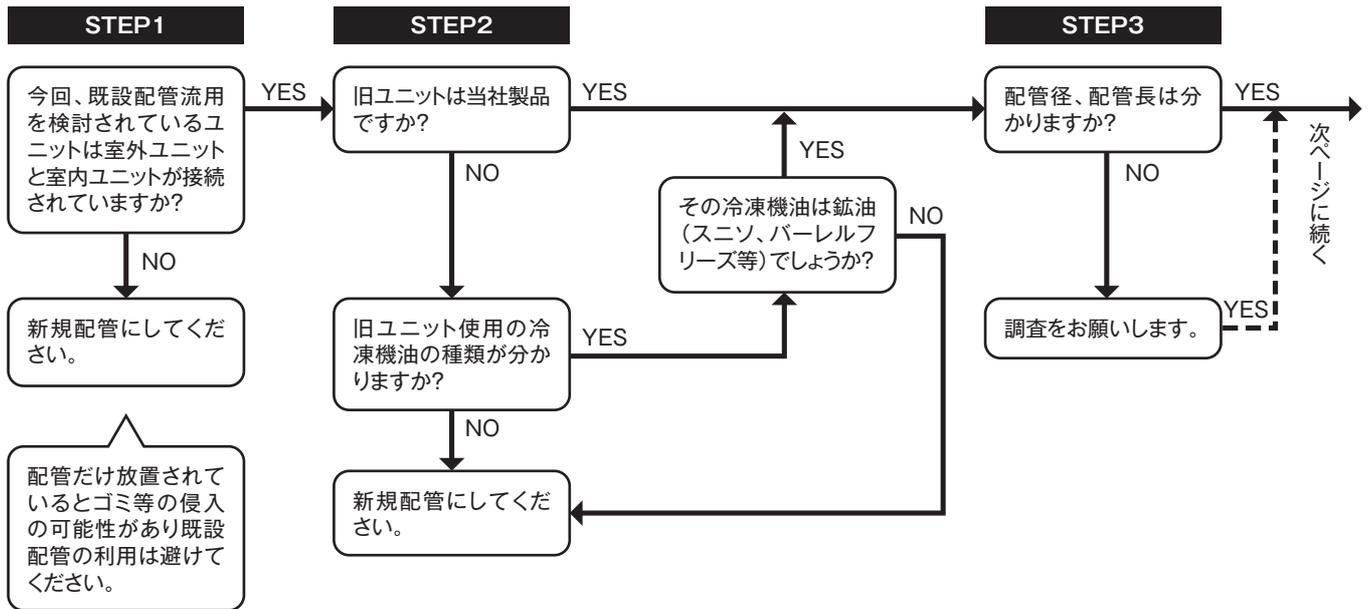
- (a) 必ず、配線接続後にアナログ入力の値が正常であるか制御値の表示を確認してください。
 (アナログ変換数値が表示されているか確認)

(3) センサ入力値のモニタ表示(RSW68)

設定 (表示) 項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示		出荷時 (デフォルト)	表示範囲(mA)
	SWU2	SWU1	SWU3	LED1	LED4		
アナログ変換した値を表示	6	8	下段	AdLO	アナログ変換値 (00.00)	---- (データ取得まで)	0.00～20.00

モニタ要求送信で「---」表示し、受信データそのまま表示します。
 ※受信がなかったら、「----」のままとなります。
 ※コンデンシングユニット内の通信途絶した場合は、「---」表示となります。

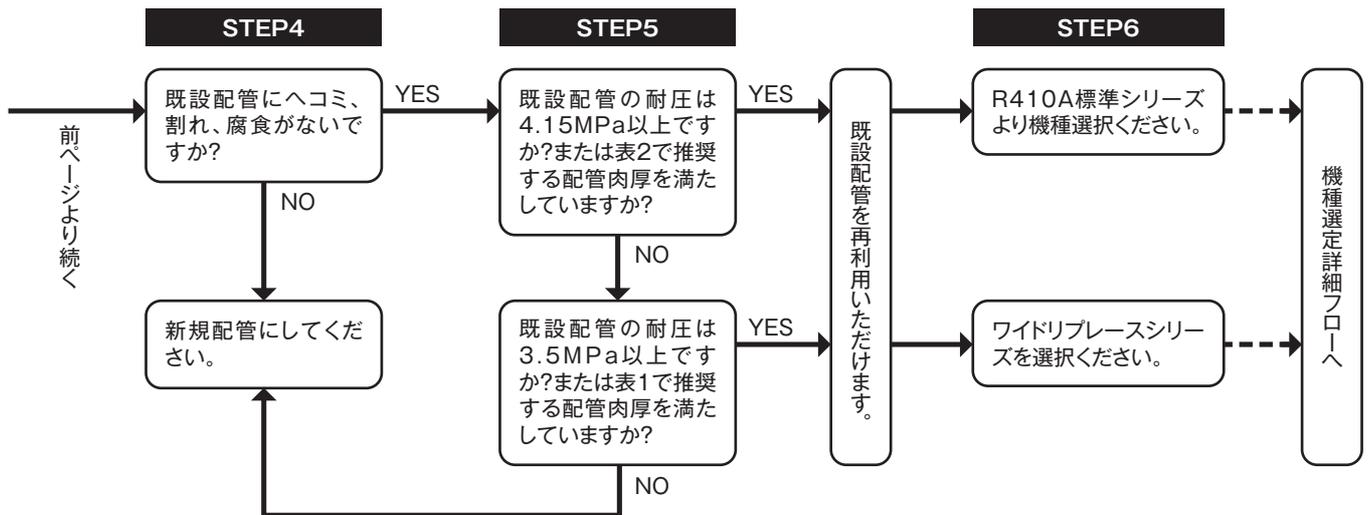
〈2〉リプレース機種選択フロー



＜表 1＞配管推奨肉厚一覧

	高圧(3.5MPa)				低圧(2.21MPa)			
	JIS B 8607設定肉厚		必要肉厚(3.5MPa)		JIS B 8607設定肉厚		必要肉厚(2.21MPa)	
	0材	1/2H、H材	0材	1/2H、H材	0材	1/2H、H材	0材	1/2H、H材
Φ6.35	0.80	0.80	0.33	0.18	0.80	0.80	0.21	0.12
Φ9.52	0.80	0.80	0.49	0.27	0.80	0.80	0.31	0.17
Φ12.7	0.80	0.80	0.65	0.36	0.80	0.80	0.42	0.23
Φ15.88	1.00	1.00	0.81	0.45	1.00	1.00	0.52	0.29
Φ19.05	1.00	1.00	0.97	0.54	1.00	1.00	0.63	0.34
Φ22.22	1.15	1.00	1.13	0.63	1.15	1.00	0.73	0.40
Φ25.40	1.30	1.00	1.30	0.72	1.30	1.00	0.83	0.46
Φ28.58	—	1.00	1.46	0.81	1.45	1.00	0.94	0.51
Φ31.75	—	1.10	1.62	0.89	1.60	1.10	1.04	0.57
Φ34.92	—	1.10	1.78	0.98	1.75	1.10	1.14	0.63
Φ38.10	—	1.15	1.94	1.07	1.90	1.15	1.25	0.68
Φ41.28	2.10	1.20	2.10	1.16	2.10	1.20	1.35	0.74
Φ44.45	—	1.25	2.27	1.25	2.25	1.25	1.45	0.80
Φ50.80	—	—	2.59	1.43	2.55	1.40	1.66	0.91
Φ53.98	2.75	—	2.75	1.52	2.75	1.50	1.76	0.97
Φ63.50	—	—	3.23	1.79	—	1.75	2.08	1.14
Φ66.68	—	—	3.40	1.87	—	1.85	2.18	1.20

※肉厚計算方法…JIS B 8607の附属書 1 表 1/2 の肉厚計算は『 $t=P \cdot Do / (2 \cdot \sigma \cdot \eta + 0.8P)$ 』の計算式より



<表 2> R410A標準シリーズ(耐圧 4.15MPa) 配管推奨肉厚一覧

C1220T-0材 銅配管(直管に限る)

呼び	外径(mm)	必要肉厚(mm)		JISB8607対応の配管の使用可否○×		
		低圧側	高圧側	肉厚(mm)	低圧側	高圧側
1/4"	Φ6.35	0.21	0.39	0.80	○	○
3/8"	Φ9.52	0.32	0.58	0.80	○	○
1/2"	Φ12.7	0.42	0.77	0.80	○	○
5/8"	Φ15.88	0.52	0.96	1.00	○	○
3/4"	Φ19.05	0.63	1.15	1.00, 1.20	○	×:肉厚1.0、○:肉厚1.2
7/8"	Φ22.22	0.73	1.34	1.15	○	× 肉厚1.4以上の配管を選定のこと
1"	Φ25.4	0.83	1.53	1.30	○	× 肉厚1.6以上の配管を選定のこと
1-1/8"	Φ28.58	0.94	1.72	1.45	○	× 肉厚1.8以上の配管を選定のこと
1-1/4"	Φ31.75	1.04	1.91	1.60	○	× 肉厚2.0以上の配管を選定のこと
1-3/8"	Φ34.92	1.14	2.10	1.75	○	× 肉厚2.2以上の配管を選定のこと
1-1/2"	Φ38.1	1.25	2.29	1.90	○	× 肉厚2.3以上の配管を選定のこと
1-5/8"	Φ41.28	1.35	2.48	2.10	○	× 肉厚2.5以上の配管を選定のこと
1-3/4"	Φ44.45	1.46	2.67	2.25	○	× 肉厚2.7以上の配管を選定のこと
2"	Φ50.8	1.66	3.05	2.55	○	× 肉厚3.1以上の配管を選定のこと
2-1/8"	Φ53.98	1.77	3.24	2.75	○	× 肉厚3.3以上の配管を選定のこと

C1220T-1/2H材・H材 銅配管(直管に限る)

呼び	外径(mm)	必要肉厚(mm)		JISB8607対応の配管の使用可否○×		
		低圧側	高圧側	肉厚(mm)	低圧側	高圧側
1/4"	Φ6.35	0.12	0.22	0.80	○	○
3/8"	Φ9.52	0.18	0.32	0.80	○	○
1/2"	Φ12.7	0.23	0.43	0.80	○	○
5/8"	Φ15.88	0.29	0.53	1.00	○	○
3/4"	Φ19.05	0.35	0.64	1.00	○	○
7/8"	Φ22.22	0.40	0.74	1.00	○	○
1"	Φ25.4	0.46	0.85	1.00	○	○
1-1/8"	Φ28.58	0.52	0.95	1.00	○	○
1-1/4"	Φ31.75	0.57	1.06	1.10	○	○
1-3/8"	Φ34.92	0.63	1.16	1.10, 1.20	○	×:肉厚1.1、○:肉厚1.2
1-1/2"	Φ38.1	0.69	1.27	1.15, 1.35	○	×:肉厚1.15、○:肉厚1.35
1-5/8"	Φ41.28	0.74	1.37	1.20, 1.45	○	×:肉厚1.2、○:肉厚1.45
1-3/4"	Φ44.45	0.80	1.48	1.25, 1.55	○	×:肉厚1.25、○:肉厚1.55
2"	Φ50.8	0.91	1.69	1.40	○	× 肉厚1.8以上の配管を選定のこと
2-1/8"	Φ53.98	0.97	1.79	1.50	○	× 肉厚1.8以上の配管を選定のこと

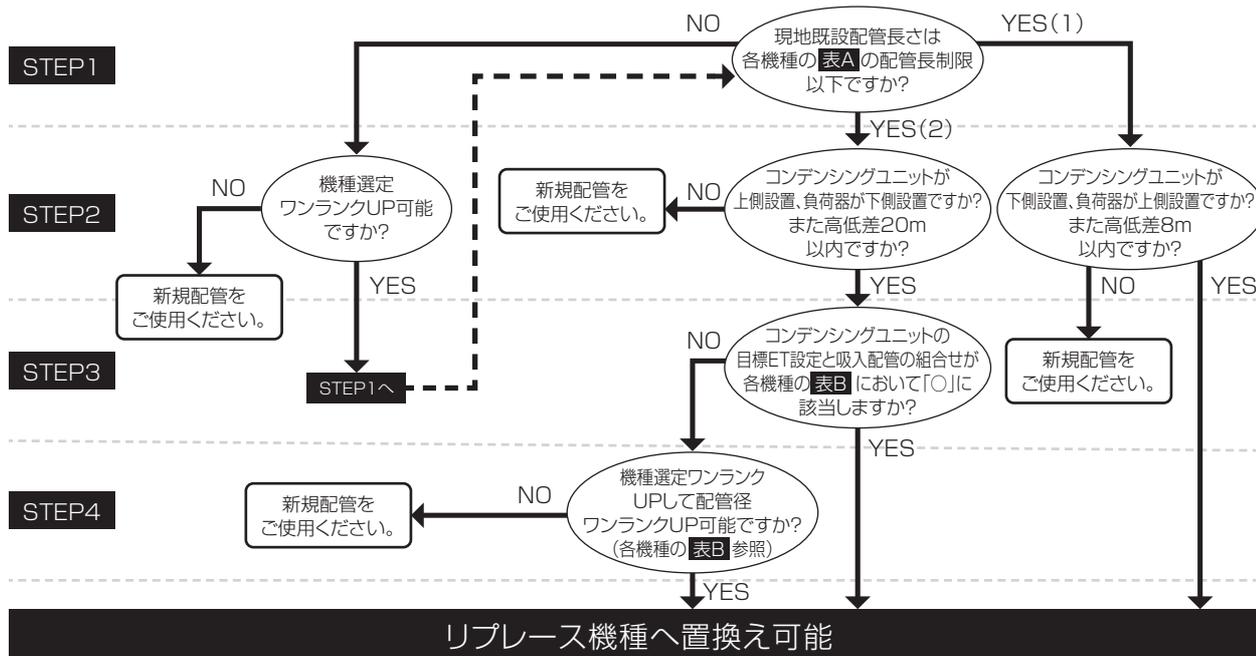
〈2-1〉 一体空冷機種

(1) 対応可能範囲

対応可能な コンデンシングユニット	入れ替え前	冷媒	R12, R502, R22, R404A
		冷凍機油	鉱油 (SUNISO 3GS (D))、パーレルフリーズ32SAM)、MEL32 (R)
	入れ替え後	機種容量	当社R410A対応スクロールコンデンシングユニット (インバータ機、定速機、一体空冷機、リモート機)
機種容量		R410Aの場合：1.5kW～6.7kW	
対応最大配管長さ	R410Aの場合：液延長配管80m、ガス延長配管80m ※		

※φ31.75の場合は50mまでです。

(2) 機種選定詳細フロー(ECOV-EN・WBの場合)



資料編

表A 液配管径による配管長制限

コンデンシングユニット	リブレスフィルタ	既設配管径 (液配管)									
		6.35	9.52	12.7	15.88	19.05	22.22	25.4	28.58	31.75	38.1
ECOV-EN15WB	不要	×	○	47m ※4	×	×	×	×	×	×	×
ECOV-EN22WB	不要	×	○	47m ※4	×	×	×	×	×	×	×
ECOV-EN30WB	不要	×	○	46m ※4	×	×	×	×	×	×	×
ECOV-EN37WB	不要	×	50m ※4	23m ※4	×	×	×	×	×	×	×
ECOV-EN45WB	不要	×	○ ※2	46m ※4	×	×	×	×	×	×	×
ECOV-EN55WB	不要	×	50m ※2,4	23m ※4	10m ※4	×	×	×	×	×	×
ECOV-EN67WB	不要	×	72m ※2,4	33m ※4	19m ※4	×	×	×	×	×	×
ECOV-EN55WB ※1	不要	×	○ ※3	23m ※3,4	10m ※3,4	×	×	×	×	×	×
ECOV-EN67WB ※1	不要	×	○ ※3	33m ※3,4	19m ※3,4	×	×	×	×	×	×

○ R410Aの標準配管径
○ R410Aの配管長制限で再利用可能

左表は液管断熱無しモード時の範囲です。
※1 吸入配管φ31.75の場合のみ。
※2 吸入圧力飽和温度範囲：-45～+5℃未満、配管長：80m以下の場合と吸入圧力飽和温度範囲：+5以上～+10℃、配管長：50m以下の場合のみ。
※3 配管長：50m以下の場合のみ。

※4 配管長が上記 (m) を超える場合は、追加受液器が必要になる場合があります。(負荷装置がショーケースの場合のみ)
通常運転中の冷却器液電磁弁によるポンプダウン運転は可能ですが、サービス時などに液操作弁 (ストップバルブ) <液> を使用してポンプダウン運転を行うと、冷媒を受液器に収容し切れないことにより高圧カットする可能性があります。追加受液器 (現地手配) を取付けてください。
追加受液器容量の目安は配管長10mにつき液管径φ9.52の場合0.5L、φ12.7の場合1L、φ15.88の場合2Lです。
(上記はあくまで目安であり、負荷の容積、配管施工方法など現地システムにより受液器要否は異なります。)
ただし、通常運転中の冷却器液電磁弁によるポンプダウン運転は可能ですので、サービス時に冷媒を別途冷媒回収する場合、追加受液器は不要です。

表B 機種別油回収○×表

<ECOV-EN15WB>

各機種の標準吸入配管径

	蒸発温度 (°C)										
	-45~-40	-40~-35	-35~-30	-30~-25	-25~-20	-20~-15	-15~-10	-10~-5	-5~0	0~5	5~10
φ15.8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ19.05	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

※1 液管断熱無しモード時の範囲です。

<ECOV-EN22WB>

	蒸発温度 (°C)										
	-45~-40	-40~-35	-35~-30	-30~-25	-25~-20	-20~-15	-15~-10	-10~-5	-5~0	0~5	5~10
φ15.8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ19.05	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ22.22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

※1 液管断熱無しモード時の範囲です。

<ECOV-EN30.37WB>

各機種の標準吸入配管径

	蒸発温度 (°C)										
	-45~-40	-40~-35	-35~-30	-30~-25	-25~-20	-20~-15	-15~-10	-10~-5	-5~0	0~5	5~10
φ15.88	○ ※2 (50m以下)										
φ19.05	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ22.22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ25.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

※1 液管断熱無しモード時の範囲です。

※2 配管での圧力損失により冷却能力が低下します。能力低下を確認の上、再利用可否を判断してください。(カタログや冷熱ハンドブック内の配管長別能力表を参照)

<ECOV-EN45WB>

	蒸発温度 (°C)										
	-45~-40	-40~-35	-35~-30	-30~-25	-25~-20	-20~-15	-15~-10	-10~-5	-5~0	0~5	5~10
φ19.05	○ ※2 (50m以下)										
φ22.22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※3
φ25.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※3

※1 液管断熱無しモード時の範囲です。

※2 配管での圧力損失により冷却能力が低下します。能力低下を確認の上、再利用可否を判断してください。(カタログや冷熱ハンドブック内の配管長別能力表を参照)

※3 液配管径がφ9.52の場合は50m以下です。

<ECOV-EN55.67WB>

	蒸発温度 (°C)										
	-45~-40	-40~-35	-35~-30	-30~-25	-25~-20	-20~-15	-15~-10	-10~-5	-5~0	0~5	5~10
φ19.05	○ ※2 (50m以下)										
φ22.22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※3
φ25.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※3
φ28.58	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※3
φ31.75 (50m以下)	○ (50m以下)										

※1 液管断熱無しモード時の範囲です。

※2 配管での圧力損失により冷却能力が低下します。能力低下を確認の上、再利用可否を判断してください。(カタログや冷熱ハンドブック内の配管長別能力表を参照)

※3 液配管径がφ9.52の場合は50m以下です。

〈2-2〉冷却器（ショーケース・ユニットクーラ）

冷却器（ショーケース、ユニットクーラ）を再利用する場合は、以下の内容にご注意ください。

- ①冷却器はHFC冷媒のシステムで再利用可能であることを製造メーカーへご確認ください。
- ②電磁弁および膨張弁はR410A対応品へ交換してください。

〈3〉配管サイズ選定例

〈1〉コンデンシングユニットから2分岐配管とする場合 (36HP の例)



分岐配管の断面積がコンデンシングユニット出口配管の断面積になるべく近くなるように選定します。

(1) 吸入配管側

下表より φ50.8 の断面積は 17.497cm² である。2 分岐するので、
 $17.497 \div 2 \div 8.75\text{cm}^2$
 相当配管サイズとしては φ38.1mm(断面積 9.842cm²)

(2) 液配管側

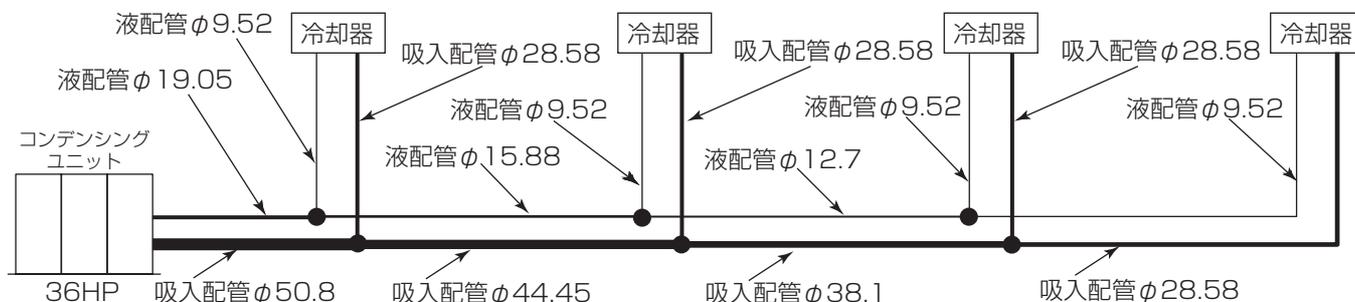
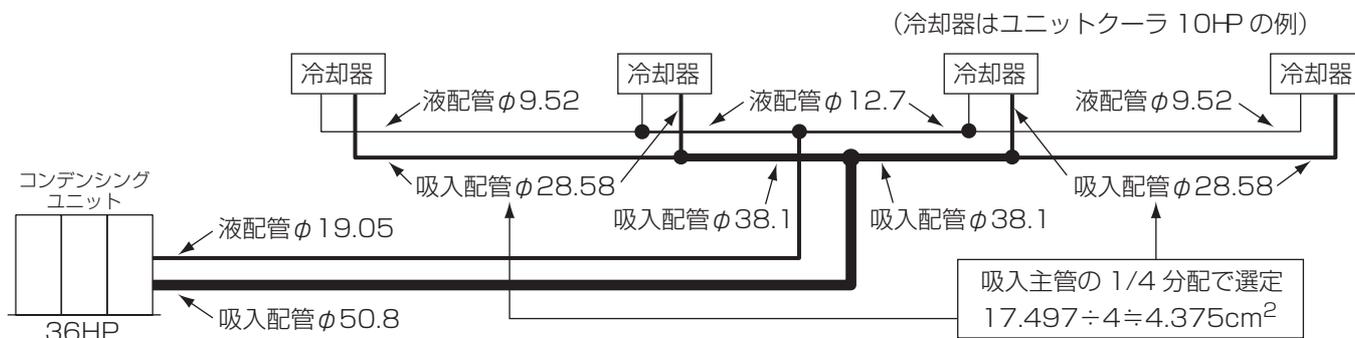
上記吸入配管の場合と同様に、下表より φ19.05 の断面積は 2.283cm² である。2 分岐するので、
 $2.283 \div 2 \div 1.142\text{cm}^2$
 相当配管サイズとしては φ12.7mm(断面積 0.968cm²)

配管径 (mm)	φ6.35	φ9.52	φ12.7	φ15.88	φ19.05	φ22.22	φ25.4	φ28.58
肉厚 (mm)	0.8t	0.8t	0.8t	1.0t	1.0t	1.0t	1.0t	1.0t
内径断面積 (cm ²)	0.177	0.493	0.968	1.513	2.283	3.205	4.300	5.549
配管径 (mm)	φ31.75	φ34.92	φ38.1	φ41.28	φ44.45	φ50.8	φ53.98	
肉厚 (mm)	1.1t	1.2t	1.35t	1.45t	1.55t	1.8t	1.8t	
内径断面積 (cm ²)	6.858	8.306	9.842	11.569	13.429	17.497	19.934	

資料編

〈2〉複数冷却器の配管例

(1) 冷却ブロック近傍までコンデンシングユニット配管径で施工した上、なるべく冷却器への冷媒分流量が均等になるように配管径を選定します。



(2) 冷却器の能力が不均等の場合は、冷却器能力比で配管径を選定します。

〈4〉 よくある質問 Q&A

Q1

停電時の動作について

コンデンシングユニットの電源が、停電検知後 0.20 秒以内に復電した場合、3分後に運転を再開します。
コンデンシングユニットの電源が、停電検知後 0.20 秒以上経過後に復電した場合、電源復帰した時点で運転を再開します。

Q2

電源端子台のねじ径について

※ ECOV-EN シリーズ RST 端子台のねじ径調査

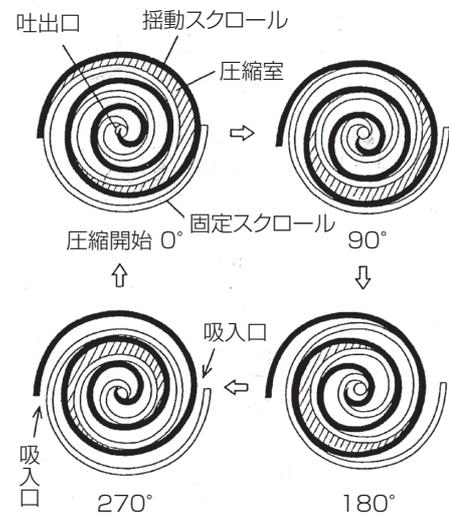
機種	ねじ径
ECOV-EN15WB	M6
ECOV-EN22WB	
ECOV-EN30WB	
ECOV-EN37WB	
ECOV-EN45WB	M8
ECOV-EN55WB	
ECOV-EN67WB	

Q3

スクロール圧縮機の圧縮原理は？

圧縮原理は図に示すように、固定スクロールと揺動スクロールの組み合わせからなり、揺動スクロールは同じ姿勢を保ったままで主軸の軸芯周りを回転運動（揺動運動）します。

この回転運動で、2つのスクロールの間には3日月形の圧縮室が形成されます。圧縮室は図に示すように、揺動運動と共に容積が小さくなり圧縮作用をします。



Q4

インバータコンデンシングユニットの原理は？

インバータとは、商用電源から送られる電力の周波数を変えてモータに給電することにより、モータの回転数を自由に变化させる事のできる制御装置です。

● モータの回転数はなぜ変わる？

①モータの回転数は

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

例えば

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

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

②回転数を変えるには

$$\text{回転数 (r.p.m)} = \frac{120 \times \text{周波数 (F)}}{\text{極数 (P)}} \text{ から}$$

周波数か極数を変えれば回転数は変わります。

ここで周波数を変えるのがインバータです。

③インバータは周波数を変えると同時に電圧も変えています。

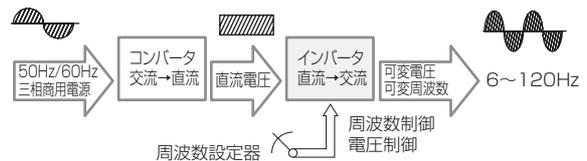
モータの発生トルクは次式で表されます。

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

このようにモータの回転数を変える場合は電圧と周波数 (V/F) の値を一定にする必要があります。そこでインバータでは周波数を変化させると同時に電圧も変化させ、モータの発生トルクを相手機械にマッチさせる事が必要です。

● インバータのしくみ

インバータのしくみをブロック図で表わすと右のようになります。



Q5

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

ありません。圧縮機を複数台搭載しているユニットでも全てインバータ圧縮機を搭載していますので同一能力となります。

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

Q6

インバータコンデンシングユニットでの最大配管長は？

下表に示します。

＜一体空冷式＞

形名	接続配管長（相当長） 〈液・吸入配管〉
ECO-V-EN15WB	80m 以下*
ECO-V-EN22WB	
ECO-V-EN30WB	
ECO-V-EN37WB	
ECO-V-EN45WB	
ECO-V-EN55WB	
ECO-V-EN67WB	

※詳細条件は、第1章「使用範囲」を参照ください。

Q7

主だった異常表示の内容を知りたい。

サービス編を参照ください。

99～107 ページ

Q8

サービス時のポンプダウン方法を知りたい。

試運転調整編を参照ください。

84 ページ

Q9

低圧カットはどのように設定するの？

試運転調整編を参照ください。

69,70 ページ

Q10

低外気の起動対策方法は？

試運転調整編を参照ください。

79 ページ

Q11

運転周波数を固定できますか？また、その方法は？

固定は可能です。

試運転調整編を参照ください。

68 ページ

Q12

運転圧力・温度の見方は？

試運転調整編を参照ください。

71 ページ

Q13

運転中の各部温度目安は？

据付工事説明書に各部温度の目安を記載しています。

試運転調整編を参照ください。

88 ページ

Q14

冷凍機油の充てん量・購入先は？

充てん量は資料編『仕様』項を参照ください。購入先は三菱電機ビルテクノサービスになります。

対応機種：R410A 対応

スクロールコンデンシングユニット ECOV-EN15～67WB タイプ

FVC68D

○ 1 缶 1 リットル 部品コード：R1226

○ 1 缶 4 リットル 部品コード：R1225

※他の油の使用はできません。

Q15

圧力センサ<低圧>不良時の応急運転方法は？

サービス編を参照ください。

117 ページ

Q16

R410A は R404 や R22 と比較し、冷媒特性の違いよりどのような特徴がありますか？

- ◆ 地球温暖化係数が R404A に対し 0.54 倍、R22 に対し 1.15 倍程度。
- ◆ 圧力が R404A に対し 1.3 倍程度、R22 に対し 1.6 倍程度。
配管の必要肉厚、フレアナットの種類、ゲージマニホールドなどの変更が必要ですのでご注意ください。
- ◆ 冷媒循環量が小さい。
- ◆ 冷媒が油に寝込んだ後、ヒータで追いだしにくい。

Q17

R410A コンデンシングユニットの最大運転電流を教えてください。

下表通りとなります。

最大電流値はブレーカ選定、電源配線太さ選定の参考にしてください。

機種	最大運転電流値 (A)
ECOV-EN15WB	10.4
ECOV-EN22WB	14.1
ECOV-EN30WB	20.0
ECOV-EN37WB	22.7
ECOV-EN45WB	25.6
ECOV-EN55WB	31.7
ECOV-EN67WB	36.8

Q18

R410A コンデンシングユニットで液配管に断熱材が必要な機種はどれですか。

下記参照願います。

液配管に断熱材が必要な機種

形名	備考
ECOV-EN15～67WB	液配管断熱有りモード（出荷時設定）の場合必要
ECOV-EN75～335C1	必須
ECOV-EN75～335MC1	液配管断熱有りモード（出荷時設定）の場合必要
ECV-EN75～335A1	蒸発温度 - 20℃以下で使用する場合のみ必要

Q19

R410A インバータコンデンシングユニットの異電圧対応はできますか？

下表の通り対応しています。

※受注対応品の為、納期は注文後 2.5 ヶ月～となります。

R410A インバータコンデンシングユニット異電圧対応一覧

タイプ	蒸発温度	容量 (kW)	タイプ				
			380V	400V	415V	440V	
			50/60	50/60	50/60	50/60	
一体空冷式 インバータ	- 45℃	7.5	○	○	○	○	
		9.8	○	○	○	○	
		11.0	○	○	○	○	
	- 5℃ (中・低温用)	15.0	○	○	○	○	
		18.5	○	○	○	○	
		22.5	○	○	○	○	
			26.0	○	○	○	○
			30.0	○	○	○	○
			33.5	○	○	○	○

Q20

冷媒不足でプレアラームが発報しましたが、サイトグラスにフラッシュは発生していません。誤検知では？

フラッシュ発生前にも冷媒不足を検知、発報しますので実際に冷媒不足状態（初期充填量不足、スローリーク、液バック等に起因）となっている可能性があります。ユニットのメイン基板上でサブクール効率の状況、プレアラーム直前データの把握など運転状態をよく確認のうえ対処してください。

Q21

凝縮器目詰まりでプレアラームが発報しましたが、目詰まりしている様子はありません。誤検知では？

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、風速状況、サーミスタバラつき、基板不具合など）でも発報する場合があります。

上記に当てはまるような状況はないか、ユニット状態をご確認ください。

〈5〉冷媒特性表

◆R410A 冷媒特性チャート（飽和温度圧力チャート）

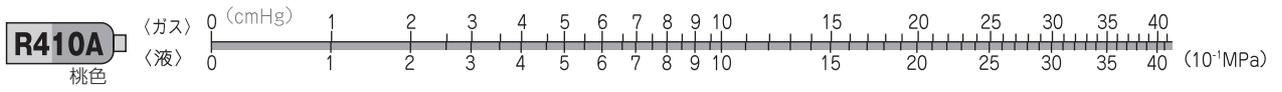
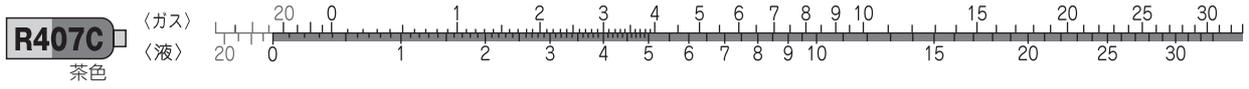
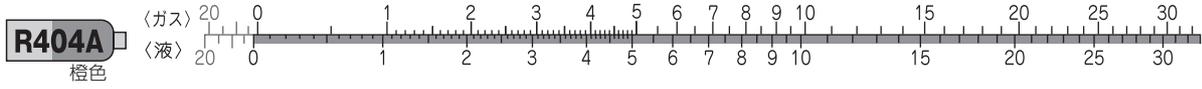
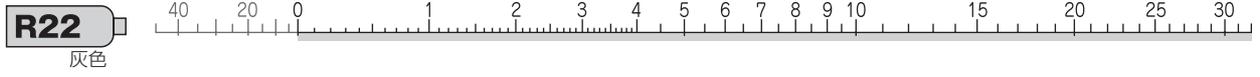
（圧力はゲージ圧力）

温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)	
	飽和液	飽和ガス
-45	0.038	0.037
-44	0.045	0.044
-43	0.052	0.051
-42	0.059	0.058
-41	0.066	0.066
-40	0.074	0.074
-39	0.082	0.082
-38	0.091	0.090
-37	0.099	0.099
-36	0.108	0.108
-35	0.118	0.117
-34	0.127	0.126
-33	0.137	0.136
-32	0.147	0.147
-31	0.158	0.157
-30	0.169	0.168
-29	0.180	0.179
-28	0.192	0.191
-27	0.204	0.203
-26	0.216	0.215
-25	0.229	0.228
-24	0.242	0.241
-23	0.256	0.255
-22	0.270	0.269
-21	0.285	0.283
-20	0.299	0.298
-19	0.315	0.313
-18	0.330	0.329
-17	0.347	0.345
-16	0.363	0.362
-15	0.380	0.379
-14	0.398	0.396
-13	0.416	0.414
-12	0.435	0.433
-11	0.454	0.452
-10	0.473	0.471
-9	0.493	0.491
-8	0.514	0.512
-7	0.535	0.533
-6	0.557	0.555
-5	0.579	0.577
-4	0.602	0.600
-3	0.626	0.623
-2	0.650	0.647
-1	0.674	0.672
0	0.699	0.697
1	0.725	0.723
2	0.752	0.749
3	0.779	0.776
4	0.807	0.804
5	0.835	0.832
6	0.864	0.861
7	0.894	0.890

温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)	
	飽和液	飽和ガス
8	0.924	0.921
9	0.955	0.952
10	0.987	0.984
11	1.020	1.016
12	1.053	1.049
13	1.087	1.083
14	1.122	1.118
15	1.157	1.153
16	1.193	1.189
17	1.230	1.226
18	1.268	1.264
19	1.307	1.302
20	1.346	1.342
21	1.387	1.382
22	1.428	1.423
23	1.470	1.465
24	1.512	1.507
25	1.556	1.551
26	1.601	1.595
27	1.646	1.641
28	1.693	1.687
29	1.740	1.734
30	1.788	1.782
31	1.837	1.831
32	1.887	1.881
33	1.938	1.932
34	1.990	1.984
35	2.044	2.037
36	2.098	2.091
37	2.153	2.146
38	2.209	2.202
39	2.266	2.259
40	2.324	2.317
41	2.384	2.377
42	2.444	2.437
43	2.506	2.498
44	2.568	2.561
45	2.632	2.625
46	2.697	2.690
47	2.763	2.756
48	2.831	2.823
49	2.899	2.892
50	2.969	2.962
51	3.040	3.033
52	3.113	3.105
53	3.186	3.179
54	3.261	3.254
55	3.338	3.330
56	3.415	3.408
57	3.495	3.487
58	3.575	3.567
59	3.657	3.650
60	3.741	3.733

温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)	
	飽和液	飽和ガス
61	3.826	3.818
62	3.912	3.905
63	4.000	3.993
64	4.090	4.083
65	4.181	4.175

飽和圧力 (MPa)	温度 (°C)	
	飽和液	飽和ガス
0.0	-51.4	-51.4
0.1	-36.9	-36.8
0.2	-27.3	-27.2
0.3	-20.0	-19.9
0.4	-13.9	-13.8
0.5	-8.7	-8.6
0.6	-4.1	-4.0
0.7	0.0	0.1
0.8	3.8	3.9
0.9	7.2	7.3
1.0	10.4	10.5
1.1	13.4	13.5
1.2	16.2	16.3
1.3	18.8	18.9
1.4	21.3	21.4
1.5	23.7	23.8
1.6	26.0	26.1
1.7	28.2	28.3
1.8	30.2	30.4
1.9	32.2	32.4
2.0	34.2	34.3
2.1	36.0	36.2
2.2	37.8	38.0
2.3	39.6	39.7
2.4	41.3	41.4
2.5	42.9	43.0
2.6	44.5	44.6
2.7	46.0	46.2
2.8	47.5	47.7
2.9	49.0	49.1
3.0	50.4	50.5
3.1	51.8	51.9
3.2	53.2	53.3
3.3	54.5	54.6
3.4	55.8	55.9
3.5	57.1	57.2
3.6	58.3	58.4
3.7	59.5	59.6
3.8	60.7	60.8
3.9	61.9	61.9
4.0	63.0	63.1
4.1	64.1	64.2
4.2	65.2	65.3



〈6〉 据付後のチェックシート

(1) 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 平成 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	
	室内ユニット	良・否	
点検口	室外ユニット	良・否	
	室内ユニット	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) 20/5m以下
断熱施工	配管(接続・断熱)	良・否	
	配管(接続・断熱)	良・否	
主電源系	室外ユニット	良・否	
	結線	室内ユニット	良・否
制御系	室外-室内	良・否	
	室内-室内	良・否	
	結線	室内-リモコン	良・否
絶縁	使用電線	種類・サイズ	
	絶縁施行	良・否	
端子	端子ゆるみ	良・否	
	別売部品結線	良・否	
アドレッシング	室外ユニット	良・否	
	室内ユニット、分岐口番号	良・否	
リモコン	良・否		
別売部品	取付		
制御方法			
サーモ	取付		

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		
		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	温度(℃)		
	空気	湿度(%)		
	吐出	温度(℃)		
	空気	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	

据付工事が終わりましたら次の項目を確認のうえ試運転を行ってください。

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

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