



# 三菱電機コンデンシングユニット 技術マニュアル

R463A-J/R410A兼用 一体空冷式インバータスクロール形  
サイドフロー編

## 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 東京支社	.....	(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社 関東支社	.....	(048)651-3224
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 営業本部 (四国)	.....	(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式会社	.....	(098)898-1111

ECOV-D15, 22, 30, 37, 45, 55, 67WA1 (-BS, -BSG)

暮らしと設備の業務支援サイト WIN2K



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

三菱電機 WIN2K

**三菱電機冷熱相談センター**

0037-80-2224 (フリーボイス) / 073-427-2224 (携帯・IP電話対応)  
(平日 9:00~19:00、土・日・祝 9:00~17:00)

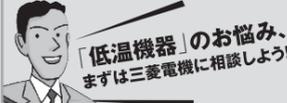
FAX (365日・24時間受付) 0037-80-2229 (フリーボイス) / 073-428-2229 (通常FAX)

**三菱電機空調ワンコールシステム**

空調 24時間 365日

0120-9-24365 (フリーコール)

修理依頼 | サービス部品注文 | (365日・24時間受付)  
技術相談 | (平日 9:00~19:00、土・日・祝 9:00~17:00)



「低温機器」のお悩み、  
まずは三菱電機に相談しよう!

**三菱電機の低温機器サイト**  
www.MitsubishiElectric.co.jp/hvac\_r/teion

三菱低温web



# 安全のために必ず守ること

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

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

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

- ◆図記号の意味は次のとおりです。



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般指示)



(アース線を  
必ず接続せよ)

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

## 警告

電気配線工事は、法令に基づく資格のある電気工事業者に依頼し、「第一種電気工事士」の資格を有する者が行う。(第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可)

冷凍保安規則に基づき、機器の設置又は変更の工事を完成したときは、設計圧力以上の圧力で行う気密試験を行う。

ろう付け作業は以下のいずれかを満たす者が行う。

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

## 一般事項

## 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しない。

- ◆封入すると、使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・火災・爆発の原因になります。
- ◆法令違反の原因になります。

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



禁止

以下の特殊な環境では使用しない。

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



- ◆性能低下・腐食により、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・故障・発煙・火災の原因になります。

使用禁止

### 改造はしない。

- ◆ 改造すると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。



禁止

### 冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らない。

- ◆ 封止状態で使用すると、破裂・爆発の原因になります。



禁止

### 安全装置・保護装置の改造や設定変更をしない。

- ◆ 改造や設定変更または当社指定品以外のものを使用すると、破裂・発火・火災・爆発の原因になります。



変更禁止

### ユニットの据付・点検・修理をする周囲に子どもを近づけない。

- ◆ 工具などが落下すると、けがの原因になります。



禁止

### ユニットの近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしない。

- ◆ 引火・火災・爆発の原因になります。



禁止

### ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しない。

- ◆ ヒューズ以外のものを使用すると、発火・火災の原因になります。
- ◆ 指定容量のヒューズを使用してください。



禁止

### 運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れない。

- ◆ 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・火傷の原因になります。
- ◆ 保護具を身につけて作業してください。



接触禁止

### 運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れない。

- ◆ 素手で触れると、火傷・感電の原因になります。
- ◆ 保護具を身につけて作業してください。



接触禁止

### 電気部品に水をかけない。

- ◆ 水がかかった状態で使用すると、ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



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。

- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。
- ◆ ぬれた手を拭いてから、作業してください。



ぬれ手禁止

### 掃除・整備・点検をするときは、運転を停止して、主電源を切る。

- ◆ 運転中や主電源が入った状態で作業すると、けが・感電の原因になります。
- ◆ 回転機器により、けがの原因になります。



指示を  
実行

### 換気をする。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生の原因になります。



換気  
を  
実行

### チェックジョイントを操作する場合、ダブルスパナで行う。

- ◆ 配管が損傷し、冷媒漏れ・油噴出・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

### 排油作業用のチェックジョイントを操作する前に、周囲の安全を確認する。

- ◆ 排油作業は油が飛び出す。触れるとけがの原因になります。



指示を  
実行

### 仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作する。

- ◆ 仕様の範囲外で製作すると、漏電・破裂・発火・火災の原因になります。



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。

- ◆ 異常のまま運転を続けると、感電・故障・火災の原因になります。
- ◆ お買上げの販売店・お客様相談窓口ご連絡してください。



指示を  
実行

### ユニットのカバーを取り付ける。

- ◆ ほこり・水が入ると、感電・発煙・火災の原因になります。



指示を  
実行

### 端子箱・制御箱のカバーまたはパネルを取り付ける。

- ◆ ほこり・水が入ると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



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。**

- ◆ユニットの転倒・落下（据付場所により異なる）により、けがの原因になります。



指示を  
実行

**ユニットの廃棄は、専門業者に依頼す  
る。**

- ◆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・爆発の原因になります。



指示を  
実行

**ユニットを病院など医療機関に据え付  
ける場合は、ノイズ対策を行う。**

- ◆ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げる原因になります。



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。**

- ◆ユニットの転倒や載せたものの落下により、けがの原因になります。



禁止

**空気の吹出口・吸込口に指や棒などを  
入れない。**

- ◆ファンに当たり、けがの原因になります。



禁止

**パネルやガードを外したまま運転しな  
い。**

- ◆回転機器に触れると、巻込まれてけがの原因になります。
- ◆高温部に触れると、火傷の原因になります。
- ◆高電圧部に触れると、感電の原因になります。



使用禁止

**ぬれて困るものを下に置かない。**

- ◆ユニットからの露落ちにより、ぬれる原因になります。



禁止

**部品端面・ファン・熱交換器のフィン  
表面に触れるときは保護具を身に付け  
る。**

- ◆けが・感電・故障の原因になります。



指示を  
実行

**保護具を身に付けて操作する。**

- ◆給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがの原因になります。



指示を  
実行

**保護具を身に付けて操作する。**

- ◆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。触れると感電の原因になります。



指示を  
実行

**保護具を身に付けて操作する。**

- ◆各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電の原因になります。
- ◆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。触れると感電の原因になります。



指示を  
実行

**電気部品に触る場合は、保護具を身に  
付ける。**

- ◆高温部に触れると、火傷の原因になります。
- ◆高電圧部に触れると、感電の原因になります。



指示を  
実行

**作業する場合は保護具を身に付ける。**

- ◆けがの原因になります。



指示を  
実行

## 運搬・据付工事をするときに

### 警告

搬入作業をするときは、ユニットの指定位置で吊り下げる。横ずれしないよう固定し、四点支持で行う。

- ◆ 三点支持で運搬・吊り下げると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



### 注意

梱包に使用している PP バンドを持って運搬しない。

- ◆ PP バンドによる、けがの原因になります。



20kg 以上の製品は、1 人で運搬しない。

- ◆ 1 人作業はけがの原因になります。
- ◆ 2 人以上で作業してください。



## 据付工事をするときに

### 警告

以下の場所にユニットを設置しない。

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



専門業者以外の人に触れるおそれがある場所にユニットを設置しない。

- ◆ ユニットに触れると、けがの原因になります。



梱包材は廃棄する。

- ◆ けがの原因になります。



袋状の梱包材は破棄する。

- ◆ 窒息事故の原因になります。



据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って行う。

- ◆ 工事に不備があると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- ◆ 強風・地震に備えないと、転倒・落下の原因になります。
- ◆ お客様ご自身での工事は、事故の原因になります。



輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行う。

- ◆ 不備があると、冷媒漏れ・酸素欠乏・発煙・発火の原因になります。



冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行う。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。  
(ガス漏れ検知器の設置をおすすめします)



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。

- ◆ 不備があると、水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。



ユニットは水準器などを使用して、水平に据え付ける。

- ◆ 据え付けたユニットに傾斜があると、ユニットが転倒し、水漏れ・けがの原因になります。



指示を  
実行

ユニットの質量に耐えられるところに据え付ける。

- ◆ 強度不足や、据え付けに不備があると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



指示を  
実行

## 配管工事をするとき

### 警告

冷媒回路は、冷媒による冷媒置換をしない。

- ◆ 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発の原因になります。
- ◆ 真空ポンプによる真空引き乾燥を行ってください。



禁止

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しない。

- ◆ 使用すると、爆発の原因になります。
- ◆ 当社指定の加圧ガスを使用してください。



使用禁止

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しない。

- ◆ 加熱すると、ユニットが破裂・爆発する原因になります。



禁止

冷媒回路内に、指定の冷媒以外の物質（空気など）を混入しない。

- ◆ 指定外の気体が混入すると、異常な圧力上昇により、破裂・爆発の原因になります。



禁止

現地配管を部品端面に接触させない。

- ◆ 配管が損傷し、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



禁止

サービスバルブを操作するときは、冷媒噴出に気をつける。

- ◆ 噴出した冷媒に触れると、凍傷・けがの原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生の原因になります。



指示を  
実行

配管内の封入ガスと残留油を取り除く。

- ◆ 取り除かずに配管を加熱すると、炎が噴出し、火傷の原因になります。



指示を  
実行

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用する。

- ◆ 不適合品を使用すると、配管が損傷し、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

フレアナットは JIS2 種品を使用する。配管の先端は規程寸法にフレア加工する。

- ◆ 指定外のフレアナットの使用やフレア加工に不備があると、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

フレアナットは規定のトルクで締める。

- ◆ 損傷により、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

フレアナットの締付けは、ダブルスパナで行う。

- ◆ ユニオン側にトルクがかかると、溶接部が割れ、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

冷媒が漏れていないことを確認する。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生の原因になります。



指示を  
実行

気密試験はユニットと据付工事説明書に記載している圧力値で行う。

- ◆ 記載している圧力値以上で行うと、ユニット損傷の原因になります。
- ◆ 冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

配管接続部の断熱は気密試験後に行う。

- ◆ 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、酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

# ⚠ 注意

## 配管を断熱する。

- ◆ 結露により、天井・床がぬれる原因になります。



指示を  
実行

## 電気工事をするときに

# ⚠ 警告

## 配線を冷媒配管・部品端面に接触させない。

- ◆ 配線が接触すると、漏電・断線・発煙・発火・火災の原因になります。



禁止

## 基板が損傷した状態で使用しない。

- ◆ 発熱・発火・火災の原因になります。



禁止

## 配線に外力や張力が伝わらないようにする。

- ◆ 配線が発熱・断線し、発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

## 端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定する。

- ◆ 配線接続部の接触不良・発熱・断線により、発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

## 配線端子のねじは規定のトルクで締める。

- ◆ ねじ緩み・接触不良により、発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

## 電気工事をする前に、主電源を切る。

- ◆ けが・感電の原因になります。



指示を  
実行

## 電気配線には所定の配線を用い、専用回路を使用する。

- ◆ 電源回路容量不足や施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

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

- ◆ 電気設備に関する技術基準
- ◆ 内線規程
- ◆ 据付工事説明書

- ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

## 電源にはインバータ回路用漏電遮断器をユニット1台につき1個設置する。

- ◆ 漏電遮断器を取り付けないと、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

## 以下の正しい容量の遮断器を使用する。

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

- ◆ 大きな容量の遮断器を使用すると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



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。

- ◆ 不適合の配線を使用すると、漏電・発熱・発煙・発火・火災の原因になります。



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。

- ◆ むき配線同士が接触すると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

## 電気工事をする前に、基板に充電されていないことを確認する。

- ◆ 主電源を切った状態でも、風により室外ファンが回転すると、基板に充電されます。基板に触れると、感電の原因になります。



指示を  
実行

D種接地（アース）工事は第一種電気工事士の資格のある電気工事業者が行う。（第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可）アース線をガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しない。

- ◆感電・ノイズにより、誤動作・発煙・発火・火災・爆発の原因になります。



アース  
接続

## 注意

端子台に配線の切りくずが入らないようにする。

- ◆切りくずが入ると、ショート・感電・故障の原因になります。



指示を  
実行

## 移設・修理をするときに

## 警告

基板に手・工具で触れたり、ほこりを付着させたりしない。

- ◆ショート・感電・故障・火災の原因になります。



接触禁止

雨天のときは、工事などの作業をしない。

- ◆ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



水ぬれ  
禁止

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。

- ◆作業に不備があると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- ◆お客様ご自身での作業は、事故の原因になります。



指示を  
実行

点検時は、配管支持部材・断熱材を確認し劣化したものは補修、交換する。

- ◆腐食、亀裂、傷、変形などがあると、冷媒漏れ・水漏れの原因になります。



指示を  
実行

修理をした場合、部品を元どおり取り付ける。

- ◆不備があると、けが・感電・火災の原因になります。



指示を  
実行

# 形式の説明

## 〈一体空冷式形名〉



# も く じ

安全のために必ず守ること	i
形式の説明	viii

## 第1章 据付工事編

1. 使用部品	1
1-1. 同梱部品	1
1-2. 別売品	1
1-3. 別売部品	1
1-4. 一般市販部品	2
1-5. 製品の外形(各部の名称)	2
1-6. 製品の運搬と開梱	3
1-6-1. 製品の運搬	3
1-6-2. 製品の開梱	4
1-6-3. 製品の吊下げ方法	4
2. 使用箇所(据付工事の概要)	5
2-1. 施工手順とR463A-JまたはR410Aでの留意点	5
2-2. 使用部品の取付位置	6
2-2-1. 冷媒回路図	6
2-3. 従来工事方法との相違	8
2-4. 一般市販部品の仕様	9
2-4-1. 冷媒配管	9
2-4-2. ろう材	11
2-4-3. フラックス	11
2-4-4. 断熱材	11
2-4-5. 電気配線	11
3. 据付場所の選定	12
3-1. 法規制・条例の遵守事項	12
3-2. 公害・環境への配慮事項	12
3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項	12
3-3-1. 据付場所の環境と制限	13
3-3-2. ユニット間の高低差	13
3-3-3. 必要スペース	13
3-3-4. 強風対策	16
3-3-5. 積雪対策	16
3-4. 保守・点検に関する事項	17
4. 据付工事	18
4-1. 建物の工事進捗度と施工内容	18
4-1-1. 基礎への据付け	18
4-1-2. アンカーボルト	19
4-1-3. 防振工事	19
4-1-4. 防音工事	19
4-1-5. 輸送用保護部材の取外し	20
4-1-6. ユニット上部固定	20
4-2. 諸官庁および関連部門への届出・報告事項	20
5. 配管工事	21
5-1. 冷媒配管工事	22
5-1-1. 一般事項	22
5-1-2. 吸入配管工事	25
5-1-3. 液配管工事	25
5-1-4. ホットガス配管工事	26
5-1-5. 配管接続方法	26
5-1-6. フレア接続	28
5-1-7. 配管取だし方法	29
5-2. 気密試験	30
5-2-1. 気密試験の目的	30
5-2-2. 気密試験の圧力	31
5-2-3. 気密試験の手順	32
5-2-4. ガス漏れチェック	33
5-3. 真空引き乾燥	33

5-3-1. 真空引き乾燥の目的	33
5-3-2. 真空引き乾燥の手順	33
5-3-3. 真空ポンプの接続位置・冷媒回路図	35
5-3-4. バルブ・チェックジョイントの操作方法	36
5-4. 冷凍機油充てん	37
5-4-1. 油交換の手順	37
5-5. 冷媒充てん	39
5-5-1. 冷媒充てんの手順	39
5-5-2. 冷媒封入アシストモードによる冷媒封入	41
5-5-3. サイトグラスによる冷媒充てん方法	45
5-5-4. 配管径、配管長	46
5-5-5. 許容冷媒充てん量	46
5-6. 断熱施工	48
5-7. リプレース(既設配管再利用)	49
5-7-1. リプレース可能範囲	49
5-7-2. 再利用対象設備の確認	49
5-7-3. 作業方法	51
5-7-4. 油交換について	51
6. 電気工事	52
6-1. 従来電気工事方法との相違	53
6-2. 電気配線工事時のお願い	54
6-3. 電気配線工事	55
6-3-1. 配線作業時のポイント	55
6-3-2. 配線容量	56
6-3-3. ねじ締め時のお願い事項	56
6-3-4. 配線を接続する	57
6-3-5. 電気特性	58
6-3-6. 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	62
6-3-7. 空調冷熱総合管理システム使用時のお願い	63
6-3-8. 外部への信号出力	63
6-3-9. 電気配線図例	64
7. 据付工事後の確認	65
7-1. 据付工事のチェックリスト	65
7-2. 冷媒回路部品の確認事項	66
8. お客様への説明	67
8-1. お客様向け特記事項	67
8-2. 保証とアフターサービス(お客様用)	68
8-2-1. 無償保証期間および範囲	68
8-2-2. 保証できない範囲	68
8-2-3. 耐塩害・耐重塩害仕様について	69
8-3. 警報設置のお願い	69
9. 法令関連の表示	70
9-1. 標準的な使用条件	70
9-1-1. 使用範囲	70
9-1-2. 使用条件・環境	70
9-2. 点検時の交換部品	71
9-3. 日常の保守	71
9-3-1. 油の点検と定期的な交換	71
9-3-2. 連続液バック防止のお願い	71
9-3-3. 凝縮器フィンの清掃	71
9-3-4. パネルの清掃	71
9-3-5. 凝縮器(オールアルミ熱交換器)の取扱い	72
9-4. フロン排出抑制法	72
9-5. 冷媒の見える化	72
9-6. 漏えい点検簿の管理	73
9-7. 高圧ガス明細書	76

## 第2章 試運転調整編

1. 試運転	77
1-1. 試運転前の確認	77

# も く じ

1-1-1. 圧力開閉器〈高圧〉の設定	78
1-1-2. サイトグラスの表示色確認	78
1-1-3. 油量について	78
1-1-4. 制御機器各部の名称	79
1-2. 試運転の方法 (基本)	81
1-2-1. ユニートを運転する	81
1-2-2. 停止 (ポンプダウン停止) する	81
1-2-3. メイン基板部分 (制御箱内) の名称と表示	82
1-2-4. 冷媒種の設定方法	83
1-2-5. 用途に応じた蒸発温度の設定	84
1-3. 試運転の方法 (応用)	87
1-3-1. 省エネ運転をするには (ファンコントロール制御)	87
1-3-2. 省エネ運転をするには (省エネモード設定)	88
1-3-3. 運転中の圧力を見るには	89
1-3-4. 運転中の温度を見るには	90
1-3-5. 運転中の周波数を見るには	91
1-3-6. 液配管に断熱材を施さず使用するには	92
1-3-7. 標準配管径 (吸込管) に合わせた 油戻し制御に変更するには	92
1-3-8. ロータリスイッチによる表示・設定機能	93
1-3-9. 冷媒封入量・年月日を記憶させるには	95
1-3-10. 冷媒封入量・年月日入力値を確認するには	96
1-3-11. ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧	97
1-3-12. 警報出力の確認方法	104
1-3-13. プレアラーム出力の確認方法	104
1-3-14. 警報出力、プレアラーム出力の変更方法	105
1-3-15. プレアラーム発生時のLED表示有無の 変更方法	105
1-3-16. 低外気運転に対応する	106
1-3-17. ディップスイッチの設定について	107
1-4. 試運転の方法 (ユニット制御)	110
1-4-1. イニシャル処理 (初期動作) の説明	110
1-4-2. 低圧カット制御 (通常運転制御)	110
1-4-3. 周波数制御 (起動・通常運転制御)	110
1-4-4. 油戻し制御	110
1-4-5. 高圧カット抑制制御 (バックアップ制御)	111
1-4-6. 高圧起動防止制御	111
1-4-7. 液バック保護制御	112
1-4-8. 低負荷時の圧縮機発停抑制制御	112
1-4-9. 検知項目別制御内容の説明線図	113
1-4-10. 制御項目一覧表	114
1-5. 試運転中の確認事項	115
1-5-1. 調子の見方	117

## 第3章 サービス編

1. 故障判定	118
1-1. 故障判定	118
1-1-1. プレアラーム発生時、不具合時の対応	118
1-1-2. エラーコード、プレアラームコード (Pコード) について	145
1-2. 電源回路チェック要領	148
1-3. 伝送波形・ノイズ調査要領	149
1-3-1. M-NET 伝送	149
2. 主要電気回路部品の故障判定方法	151
2-1. 圧力センサの故障判定方法	151
2-1-1. 低圧圧力センサ (PSL)	151
2-2. 温度センサの故障判定方法	152
2-3. 電子膨張弁の故障判定方法	153
2-4. インバータの故障判定方法	156
2-4-1. インバータ関連の不良判定と処置	156
2-4-2. インバータ基板異常検出回路を確認	158

2-4-3. 圧縮機地絡、巻線異常を確認	158
2-4-4. インバータ破損有無確認 (無負荷)	158
2-4-5. インバータ破損有無確認 (圧縮機運転中)	158
2-4-6. 主電源漏電遮断器トリップ時のトラブル処置	159
2-4-7. インバータ主回路部品単品の 簡易チェック方法	160
2-4-8. DC ファンモータ (ファンモータ/ メイン基板) の簡易チェック方法	161
3. 故障した場合の処置	162
3-1. 故障した場合の処置	162
3-1-1. 故障発生時のお願い	162
3-1-2. 送風機交換の場合	162
3-1-3. 基板交換の場合	163
3-1-4. 圧縮機の交換	164
3-1-5. 凝縮器 (オールアルミ熱交換器) の交換	166
3-1-6. 応急運転	166
3-1-7. 熱交換器応急運転方法	167

## 第4章 資料編

1. 仕様	169
1-1. 一体空冷式	169
1-1-1. 標準仕様	169
1-1-2. 耐(重)塩害仕様	177
1-2. アクティブフィルタ	179
2. 外形寸法図	180
2-1. 一体空冷式	180
2-2. アクティブフィルタ	181
3. 電気配線図	182
4. 能力特性	184
4-1. 能力線図	185
4-2. 外気温度別能力表	189
4-3. 配管長別能力表	192
5. 運転音特性	217
5-1. 運転音線図	218
6. 振動レベル	225
7. 冷媒回路図	228
8. 耐震強度計算書	230
9. 質量・重心位置表	238
10. 高調波対応について	240
11. 部品	242
11-1. 別売部品	242
11-1-1. フィンガード	242
11-1-2. エアガイド	243
11-1-3. フェライトコア	245
11-1-4. 防雪キット (粉雪侵入防止カバー)	245
11-2. サービス部品	245
11-2-1. 冷凍機油	245
11-2-2. 補修塗料	245

## 付 録

〈1〉外部アナログ制御 (受注品) 取扱い説明書	246
〈2〉リプレース機種選択フロー	252
〈2-1〉 一体空冷機種	254
〈2-2〉 冷却器 (ショーケース・ユニットクーラ)	257
〈3〉配管サイズ選定例	258
〈4〉よくある質問 Q&A	259
〈5〉冷媒特性表	264

## 1. 使用部品

### 1-1. 同梱部品

本ユニットには下記の部品が入っています。作業前に確認してください。

No.	品名	個数
D-1	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。使用の方法は指定のページを参照してください。「応急運転（166 ページ）」

### 1-2. 別売品

以下の別売品は、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 ※1
B-1	アクティブフィルタ ※2	PAC-KR51EAC	ECOV-D55WA1 ECOV-D67WA1	1

※1 必要に応じて手配してください。

※2 アクティブフィルタの駆動方法は「負荷電流連動」に設定してください。

### 1-3. 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 ※1
P-1	フィンガード（側面、背面同梱）	LG-N37B	ECOV-D15WA1 ECOV-D22WA1 ECOV-D30WA1 ECOV-D37WA1	1
		LG-N67B	ECOV-D45WA1 ECOV-D55WA1 ECOV-D67WA1	1
P-2	エアガイド	AG-N37A	ECOV-D15WA1 ECOV-D22WA1 ECOV-D30WA1 ECOV-D37WA1	1
			ECOV-D45WA1 ECOV-D55WA1 ECOV-D67WA1	2
P-3	フェライトコア ※2	FC-01MA	ECOV-D15WA1 ECOV-D22WA1 ECOV-D30WA1 ECOV-D37WA1 ECOV-D45WA1 ECOV-D55WA1 ECOV-D67WA1	1
P-4	防雪キット（粉雪侵入防止カバー）	SP-N67B	ECOV-D15WA1 ECOV-D22WA1 ECOV-D30WA1 ECOV-D37WA1 ECOV-D45WA1 ECOV-D55WA1 ECOV-D67WA1	1

※1 必要に応じて手配してください。

※2 集中管理用伝送線端子台を使用する場合に必要です。

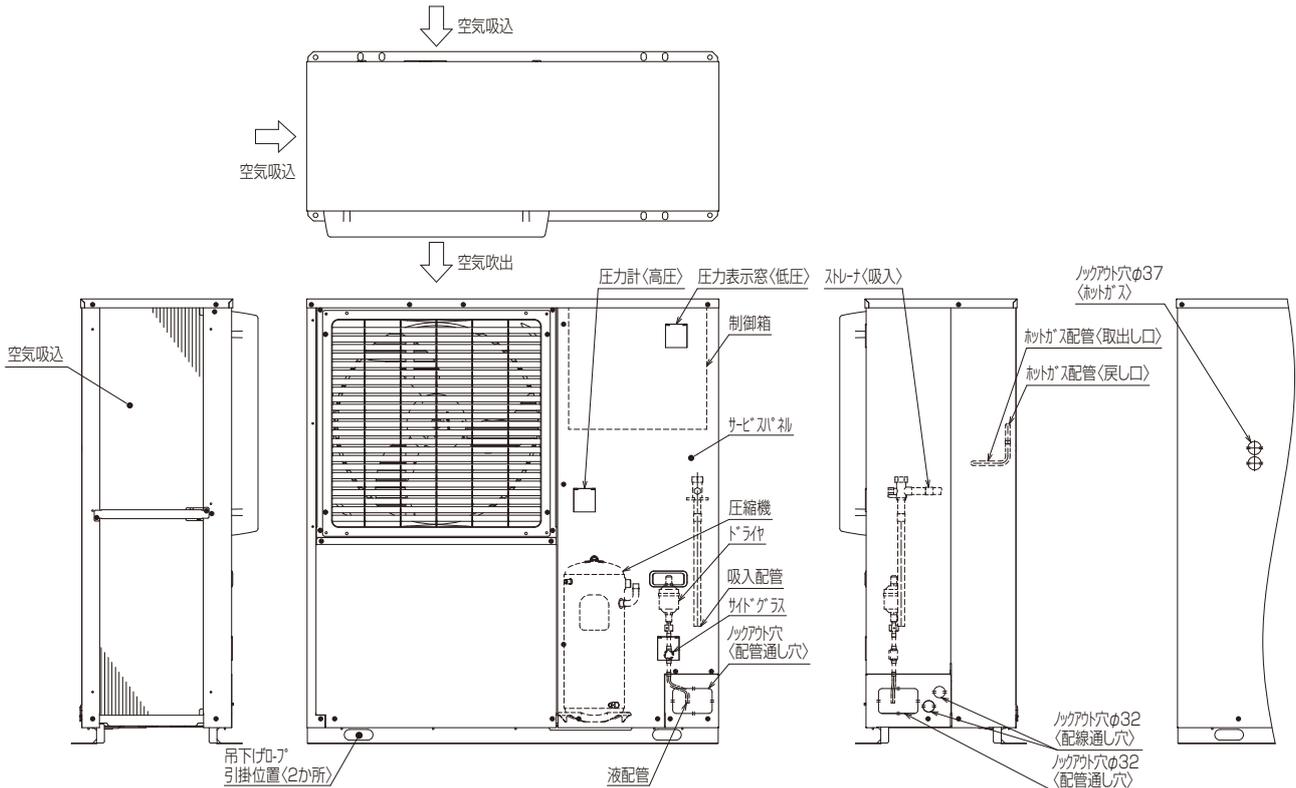
## 1-4. 一般市販部品

部品仕様の詳細は指定のページを参照してください。「一般市販部品の仕様 (9 ページ)」

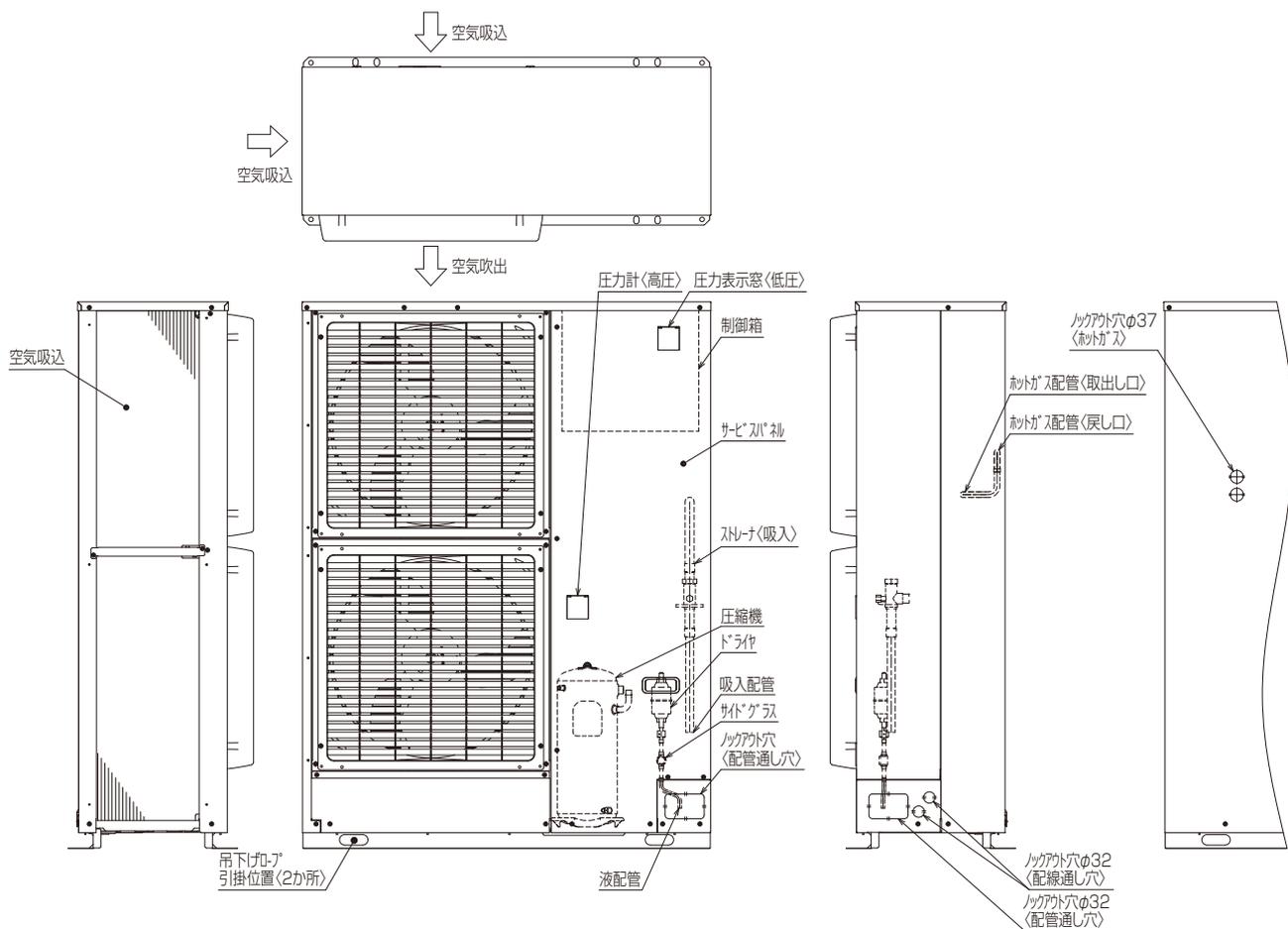
No.	品名	仕様	個数
S-1	AC 電源線	相当長さ 線種：VCT、VVF、VVR またはこれらに相当するもの 線径：3.5mm <sup>2</sup> 以上 (ECOVD-15WA1) 5.5mm <sup>2</sup> 以上 (ECOVD-22, 30, 37WA1) 8.0mm <sup>2</sup> 以上 (ECOVD-45, 55, 67WA1) 最大こう長は、指定のページを参照してください。「電気特性 (58 ページ)」	適量
S-2	接地線	相当長さ 線径：2.0mm <sup>2</sup> 以上 (ECOVD-15, 22WA1) 3.5mm <sup>2</sup> 以上 (ECOVD-30, 37, 45, 55, 67WA1)	適量
S-3	制御線 (200V)	相当長さ 線径：2.0mm <sup>2</sup> 以上	適量
S-4	伝送線 (M-NET)	最大 200m 線種：CVVS、CPEVS、MVVS またはこれらに相当するもの 線径：1.25mm <sup>2</sup> 以上	適量
S-5	スリーブ付き丸端子	相当数 電源線用：M8 (45, 55, 67WA1 形)、M6 (15, 22, 30, 37WA1 形) 制御線 (200V) 用：M3.5 ねじ 接地線用：M5 ねじ 伝送線 (M-NET) 用：M3.5 ねじ	必要量
S-6	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 容量は指定のページを参照してください。「電気特性 (58 ページ)」	必要量
S-7	冷媒配管、エルボ	JIS H 3300 「銅及び銅合金の継目無管」の C 1220 のりん脱酸銅 詳細は指定のページを参照してください。「冷媒配管 (9 ページ)」	適量
S-8	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 (ギュップフレックスなど)	必要量
S-9	その他	M12 アンカーボルト	4

## 1-5. 製品の外形 (各部の名称)

### ■ ECOV-D15, 22, 30, 37WA1



## ECOVD45, 55, 67WA1



### 1-6. 製品の運搬と開梱

#### 警告

搬入作業をするときは、ユニットの指定位置で吊り下げる。横ずれしないよう固定し、四点支持で行う。

- ◆ 三点支持で運搬・吊り下げると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



梱包材は廃棄する。

- ◆ けがの原因になります。



袋状の梱包材は破棄する。

- ◆ 窒息事故の原因になります。



#### 1-6-1. 製品の運搬

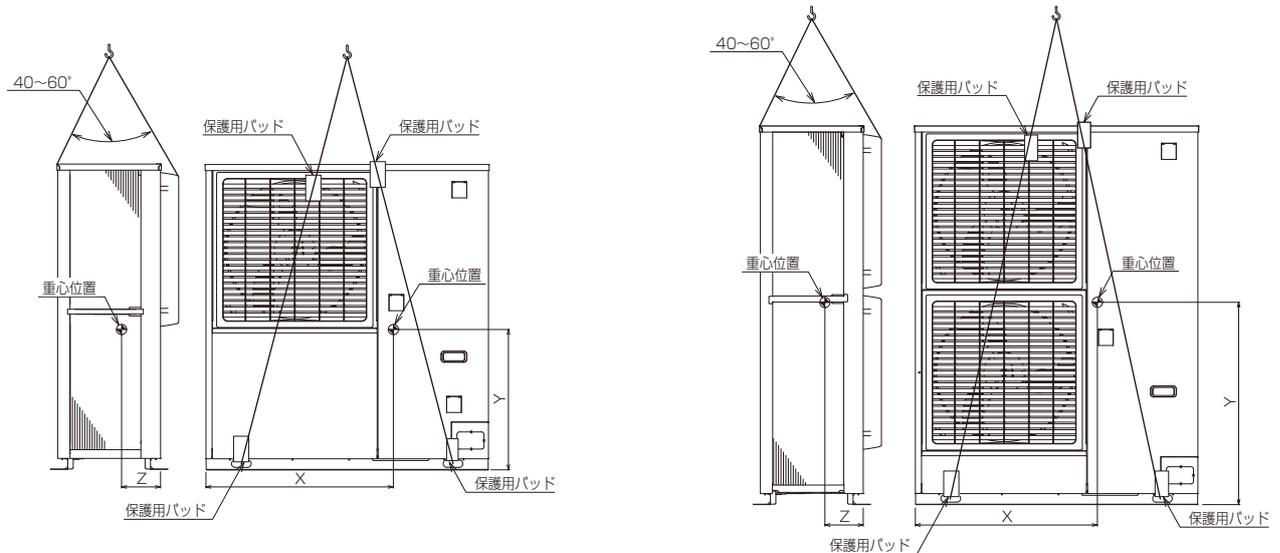
- 人力でユニットを持ち上げて運搬しないでください。ユニットの取っ手は据付時の位置合わせに使用してください。
- PP バンドでユニットを梱包している場合、PP バンドに荷重のかかる吊下げはしないでください。
- ユニットは垂直に、搬入してください。

## 1-6-2. 製品の開梱

- 輸送保護板、輸送用金具は据付完了後取外して廃棄してください。

## 1-6-3. 製品の吊下げ方法

- ユニットの吊り下げて搬入する場合は、ロープをユニット下の吊下げロープ引掛位置の左右2か所に通してください。
- ロープは、4か所吊りとし、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次に示す図のように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、ロープが切れてユニットが落下する原因になります。
- ユニットのロープが接触する所はキズが付く原因になるので、要所を当て布などで保護してください。



形名	ECOV-D15, 22WA1	ECOV-D30, 37WA1	ECOV-D45, 55WA1	ECOV-D67WA1
質量 (kg)	126	127	153	156
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. 施工手順と R463A-J または R410A での留意点

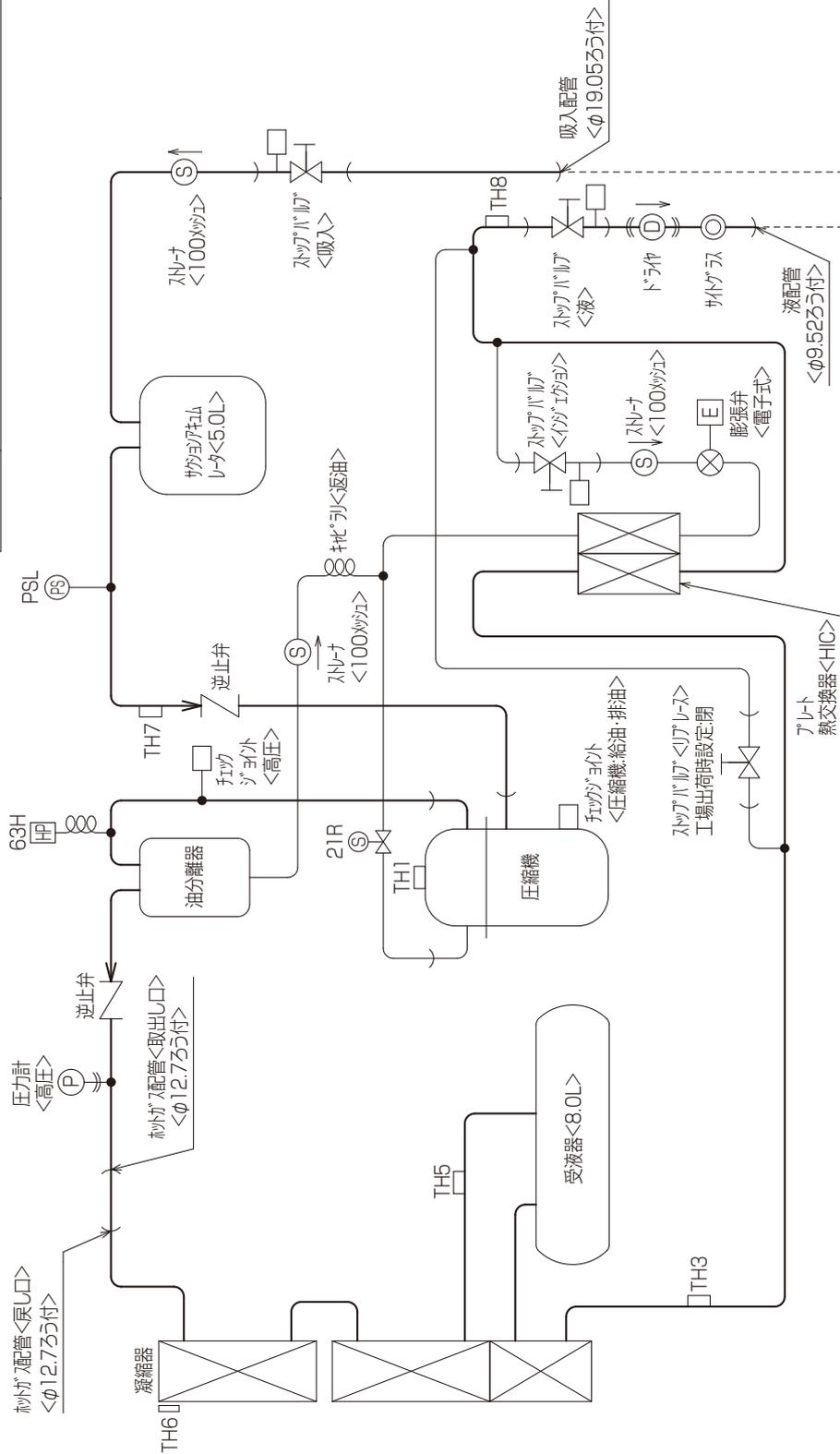
〈施工手順〉	〈R463A-J または R410A での留意点〉	〈参照ページ〉
工事区分の決定		
コンデンシングユニットの仕様確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ R463A-J または R410A 用であることを確認してください。</li> <li>・ 設計圧力を確認してください。 (高圧 4.15MPa、低圧 2.41MPa)</li> <li>・ 新規配管を使用してください。 既設の配管を使用する場合は第 4 章「リブレース機種選択フロー」を参照してください。</li> </ul>	
施工図作成		
ショーケース・ユニットクーラ据付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ R463A-J または R410A 用であることを確認してください。</li> </ul>	
冷媒配管工事 (ドライ・クリーン・タイト)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配管内部の管理を行ってください。</li> <li>・ ろう付け時は窒素置換を厳守してください。</li> <li>・ フレア加工：フレア部に塗布する油はエステル油、エーテル油、アルキルベンゼン油などを推奨します。</li> <li>・ 締付けにはトルクレンチを使用してください。</li> </ul>	22 ページ
ドレン配管工事		
電気工事		
コンデンシングユニット基礎工事		
コンデンシングユニット据付け		18 ページ
冷媒配管工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービス時を含め、冷凍機油が大気に触れる時間は 10 分以内としてください。</li> <li>・ 上記ショーケース・ユニットクーラ据付けの冷媒配管工事時の留意点も確認してください。</li> </ul>	22 ページ
気密試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気密試験を実施してください。 (高圧 4.15MPa、低圧 2.41MPa) × 24 時間</li> </ul>	30 ページ
防熱工事		
真空引き乾燥	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 真空度計で 266Pa に到達後約 1 時間真空引き乾燥を行ってください。</li> <li>・ 専用の逆流防止器付真空ポンプを使用してください。</li> </ul>	33 ページ
冷媒充てん	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。</li> <li>・ 冷媒は液状態で充てんしてください。</li> <li>・ 専用のゲージマニホールドおよび専用のチャージングホースを使用してください。</li> <li>・ 充てん量をユニット正面のメイパンに記録してください。</li> <li>・ 充てんした冷媒種が記載されている銘板をコンデンシングユニットの製品銘板の上側に貼りつけてください。銘板については指定のページを参照してください。〔冷媒種の銘板 (74 ページ)〕</li> </ul>	39 ページ
コンデンシングユニット電気配線工事		52 ページ
試運転	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 充てんした冷媒種と基板で設定した冷媒種がっていることを確認してください。冷媒種の確認については指定のページを参照してください。〔冷媒種の設定方法 (83 ページ)〕</li> <li>・ ショートサイクル運転状態になっていないことを確認してください。ショートサイクル運転の防止については指定のページを参照してください。〔必要スペース (13 ページ)〕〔ショートサイクル運転の防止 (116 ページ)〕</li> <li>・ 目標蒸発温度が適切か確認してください。</li> </ul>	77 ページ
お客様への説明		67 ページ

## 2-2. 使用部品の取付位置

### 2-2-1. 冷媒回路図

#### ■ ECOV-D15, 22, 30, 37WA1

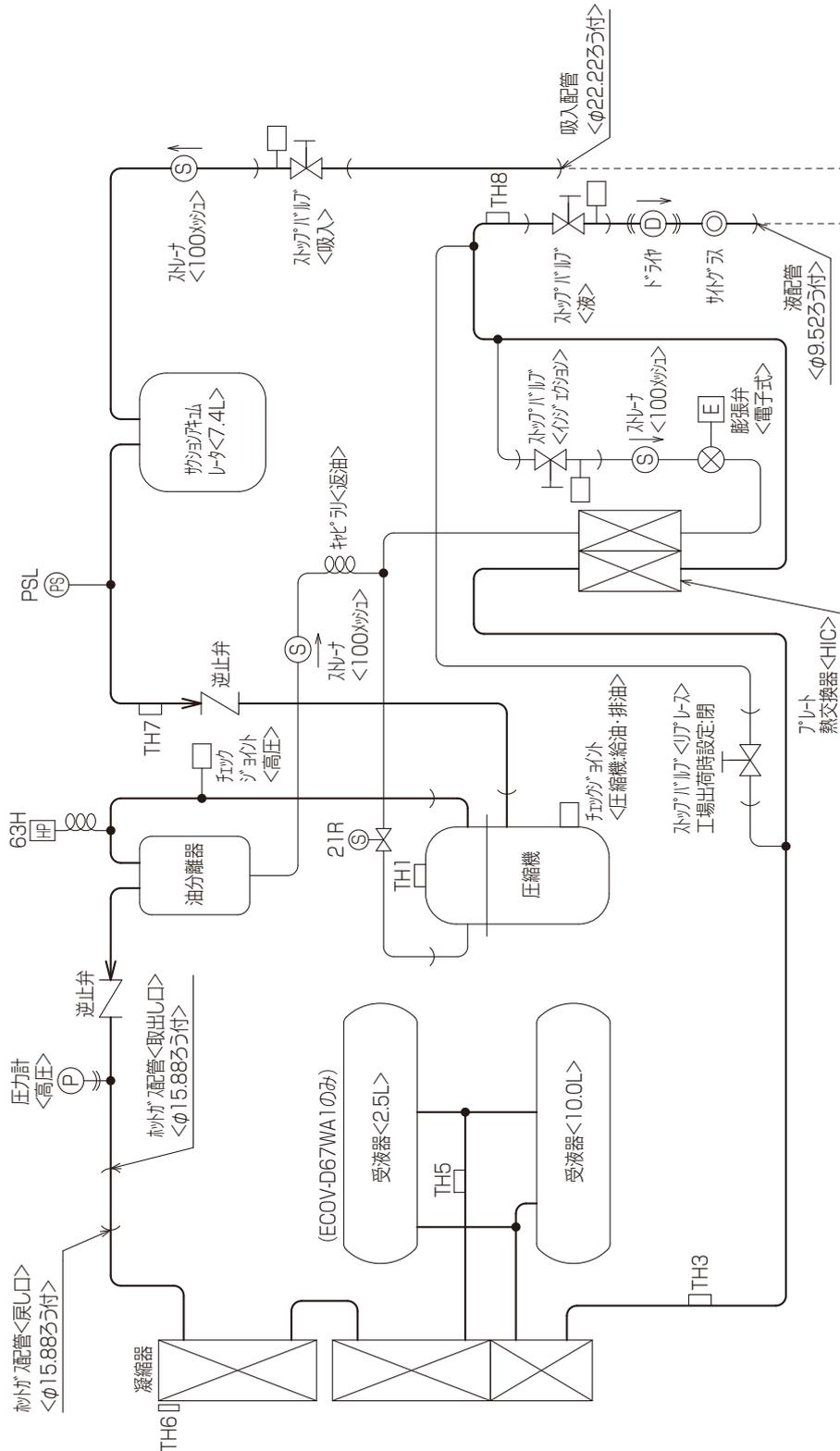
図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力セカ<低圧>	-----
TH1	サニタ<吐出温度>	-----
TH3	サニタ<HIC入口温度>	-----
TH5	サニタ<凝縮器出口温度>	-----
TH6	サニタ<外気温度>	-----
TH7	サニタ<吸入管温度>	-----
TH8	サニタ<HIC出口温度>	-----
21R	電磁弁<中間リリフイコ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF.3.25MPa ON



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、指定のページを参照してください。「液配管に断熱材を施さず使用するには (92 ページ)」

ホットガス配管については、指定のページを参照してください。「ホットガス配管工事 (26 ページ)」

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



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、指定のページを参照してください。「液配管に断熱材を施さず使用するには (92 ページ)」

ホットガス配管については、指定のページを参照してください。「ホットガス配管工事 (26 ページ)」

## 2-3. 従来工事方法との相違

# 警告

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用する。

- ◆ 不適合品を使用すると、配管が損傷し、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

ユニットには、スクロール圧縮機を搭載しており、誤った使い方は圧縮機を損傷します。下記事項を遵守してください。

## [1] 使用冷媒は R463A-J・R410A

高圧圧力・低圧圧力が R404A の約 1.5 倍となります。詳細は指定のページを参照してください。「冷媒配管 (9 ページ)」

当社指定以外の冷媒を封入しないでください。

R463A-J は非共沸混合冷媒ですので、ガス漏れ時に追加充てんを行うと冷却能力が低下する原因になります。冷却性に問題がある場合は、以下の対応を実施してください。

ガス漏れの有無を確認し、ガス漏れが発生している場合は補修してください。また、冷媒不足、液バックなど冷凍サイクル異常の有無を確認し、異常が発生している場合は改善してください。

上記の対応をしても、冷却能力の低下が改善されなかった場合は、冷凍サイクル内の全冷媒を回収して新しい冷媒に入れ換えてください。

## [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て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。詳細は指定のページを参照してください。「冷凍機油充てん (37 ページ)」

## [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ユニットに使用していた鉱油やエステル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真空引き乾燥をしてください。

冷凍機油はその時点で使い切りとし、開封後は保管しないでください。

水分、ごみ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

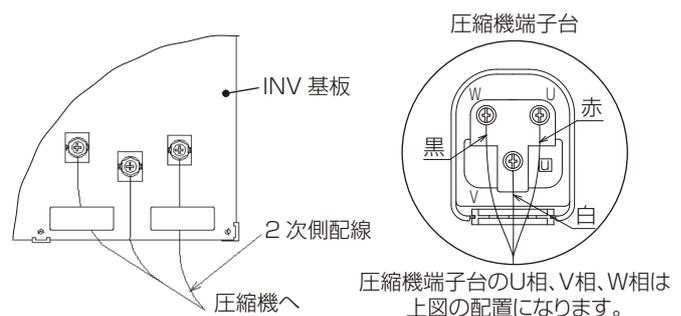
- ・ 水分、ごみなどの不純物が混入しないよう配管の管理および養生をしてください。
- ・ ろう付け時は、酸化スケールの発生を防ぐため窒素置換を実施してください。

## [5] 圧縮機は逆転不可

2 次側配線変更はしないでください。

INV 基板の 2 次側配線の相は変更しないでください。

圧縮機端子台での相入替えもしないでください。



## [6] 自力真空引き乾燥の禁止

自力で真空引き乾燥を行ったり、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。「真空引き乾燥（33 ページ）」

## [7] 負荷装置ファン強制停止の禁止

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

## [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。

- ・本ユニットは、冷媒として R463A-J または R410A を使用しています。
- ・R463A-J・R410A は、従来の冷媒に比べ設計圧力が高いため、配管の必要肉厚が異なる場合があります。既設配管を流用する場合は指定のページを参照してください。「リブレース（既設配管再利用）（49 ページ）」
- ・下記に示す工具類のうち、旧冷媒（R22、R404A など）に使用していたものは使用しないでください。R463A-J・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）
- ・R463A-J・R410A は冷媒中に塩素を含まないため、旧冷媒用ガス漏れ検知器には反応しません。
- ・旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機故障の原因になります。専用工具類については、最寄りのお買上げ販売店（工事店・サービス店）かお客様相談窓口へお問い合わせください。
- ・工具類の管理に配慮してください。チャージングホース・フレア加工具にほこり・ごみ・水分が付着した場合、冷媒回路内に混入し、冷凍機油の劣化・圧縮機故障の原因になります。

## 2-4. 一般市販部品の仕様

### 2-4-1. 冷媒配管

#### [1] 銅管の質別

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

0 材、1/2H 材とは、銅配管自体の強度により質別します。

#### [2] 銅管の種別（JIS B 8607）

種別	最高使用圧力	対応冷媒
1 種	3.45MPa	R22, R404A など
2 種	4.30MPa	R463A-J, R410A など
3 種	4.80MPa	—

### [3] 配管材料・肉厚

冷媒配管は JIS H 3300 「銅及び銅合金の継目無管」 の C 1220 のりん脱酸銅を使用してください。  
R463A-J または R410A は R22 や R404A に比べて設計圧力が上がるため、下記肉厚以上のものを使用してください。(肉厚 0.7mm の薄肉品は使用しないでください)

(単位：mm)

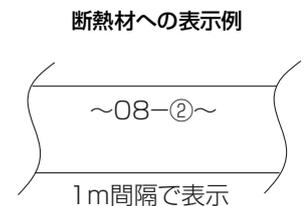
サイズ	呼び	肉厚		質別
		低圧側	高圧側	
φ6.35	1/4"	0.8t		O 材
φ9.52	3/8"	0.8t		
φ12.7	1/2"	0.8t		
φ15.88	5/8"	1.0t		
φ19.05	3/4"	1.0t、1.2t (O 材)、1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	左記参照
φ22.22	7/8"	1.15t (O 材)、1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	
φ25.4	1"	1.30t (O 材)、1.0t (1/2H 材、H 材)	1.0t (1/2H 材、H 材)	
φ28.58	1-1/8"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

### [4] 配管材料への表示

1) R463A-J または R410A 冷媒対応の配管部材は断熱材表面に「銅管肉厚」「対応冷媒」の記号が表示されています。

肉厚	記号表示
0.8	08
1.0	10

対応冷媒	記号表示
1 種 R22, R404A	①
2 種 R463A-J, R410A	②



2) 梱包外装でも識別できるように、表示されていますので確認してください。

#### 外装ケースの表示例

②	: 1 種、2 種兼用タイプ
対応冷媒	: R22, R404A, R463A-J, R410A
銅管口径 × 肉厚	: 9.52×0.8、15.88×1.0

### [5] ろう付け管継手

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

		低圧側	高圧側
設計圧力 (MPa)		2.41	4.15
ろう付け管継手接合基準外径	6.35 ~ 22.22mm	第 3 種 (第 1 種 ~ 第 3 種共用)	第 3 種 (第 1 種 ~ 第 3 種共用)
	25.4 ~ 28.58mm	第 2 種 (第 1 種、第 2 種共用)	第 2 種 (第 1 種、第 2 種共用)
	31.75 ~ 44.45mm	第 1 種	
	50.8 ~ 66.68mm		—

## 2-4-2. ろう材

ろう材は JIS 指定の良質品を使用してください。  
亜硫酸ガス濃度が高いなど、腐食性雰囲気では「銀ろう」を使用してください。  
低温ろうは強度が弱いため使わないでください。

## 2-4-3. フラックス

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

## 2-4-4. 断熱材

断熱施工の詳細は指定のページを参照してください。「断熱施工（48 ページ）」

## 2-4-5. 電気配線

制御に関わる電気配線の詳細は指定のページを参照してください。「配線を接続する（57 ページ）」  
動力に関わる電気配線の詳細は指定のページを参照してください。「電気特性（58 ページ）」

### 3. 据付場所の選定

#### 警告

以下の特殊な環境では使用しない。

- ◆ 油・蒸気・有機溶剤・腐食ガス（アンモニア・硫黄化合物・酸など）の多いところ
- ◆ 酸性やアルカリ性の溶液・特殊なスプレーを頻繁に使用するところ
- ◆ 性能低下・腐食により、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・故障・発煙・火災の原因になります。



使用禁止

据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って行う。

- ◆ 工事に不備があると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- ◆ 強風・地震に備えないと、転倒・落下の原因になります。
- ◆ お客様ご自身での工事は、事故の原因になります。



指示を実行

以下の場所にユニットを設置しない。

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



禁止

ユニットの質量に耐えられるところに据え付ける。

- ◆ 強度不足や取付けに不備があると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



指示を実行

専門業者以外の方が触れるおそれがある場所にユニットを設置しない。

- ◆ ユニットに触れると、けがの原因になります。



禁止

#### 注意

ぬれて困るものを下に置かない。

- ◆ ユニットからの露落ちにより、ぬれる原因になります。



禁止

#### 3-1. 法規制・条例の遵守事項

法規制、地方条例などを遵守することを配慮して据付場所を選定してください。

- ・ 各自治体で定められている騒音・振動などの設置環境に関する条例

#### 3-2. 公害・環境への配慮事項

公害や環境に対し配慮して据付場所を選定してください。

#### 3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項

##### お願い

- ・ 吹出口・吸込口を塞がないでください。  
風の流れを妨げた場合、能力低下・故障の原因になります。
- ・ ユニットの故障が重大な影響を及ぼす可能性がある場合、バックアップのシステムを準備してください。

### 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の設置を検討してください。
- ・騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください（各地域の法規則・条例などに従ってください）。
- ・ユニットの近くには可燃物を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（別売部品）の取付けを最寄りの販売店、代理店に相談してください。フィンガードを取り付けた際、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）で確認してください。

#### お願い

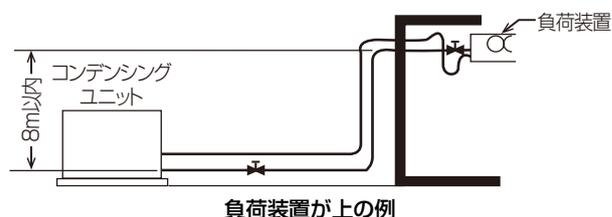
- ・オールアルミ熱交換器は散水による付着物で腐食する原因になりますので、散水しないでください。
- ・鉄粉・銅粉の飛散や酸・アルカリ雰囲気のある環境、海塩粒子を含む多量の砂が堆積する環境ではアルミ管に腐食を起こす原因になりますので、設置を避けてください。

### 3-3-2. ユニット間の高低差

#### [1] コンデンスユニットと負荷装置の高低差

##### (1) 負荷装置をコンデンスユニットより上方に設置する場合

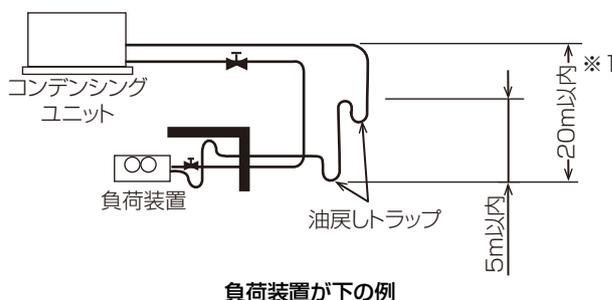
高低差（コンデンスユニット液配管取出し部高さ）と負荷装置液配管取出し部高さの差は8m以内にしてください。  
 高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力降下のため、フラッシュガスが発生する原因になります。



##### (2) 負荷装置をコンデンスユニットより下方に設置する場合

高低差（吸入配管最高部の高さ）と吸入配管最低部の高さの差は、20m以内にしてください。  
 高低差が大きいと、圧縮機への油戻りが悪くなり圧縮機が故障する原因になります。5mごとに油戻しトラップを設けてください。

※1 使用蒸発温度が $-20$ ℃以上の場合は、高低差30m以内とってください。



### 3-3-3. 必要スペース

保守・メンテナンス、ユニットの放熱、凝縮熱の放熱のために、ユニットの据付けには一定のスペースが必要です。次に示すスペースを確保できる場所を選んでください。必要なスペースが確保できない場合、冷凍能力の低下など運転に支障をきたすことがあります。

コンデンスユニットの設置は、季節風やビル風の影響によるショートサイクルを考慮してください。また、現地設置状況によっては、記載以上のスペースまたは建築工事などの対策が必要になる場合があります。ユニットの運転範囲を逸脱しないことを確認してください。

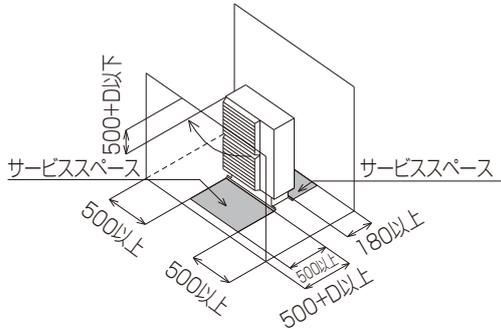
- 次に示す [1]、[2] 項に使用周囲温度上限での設置例を記載します。横連結設置は 1 ブロックあたり 3 台までです。  
 なお、図中 D、h は任意の値を示します（例えば 100、200 など）（吹出方向は上向きの場合を示します）。

**[1] 使用周囲温度の上限が 46 °C の設置例**

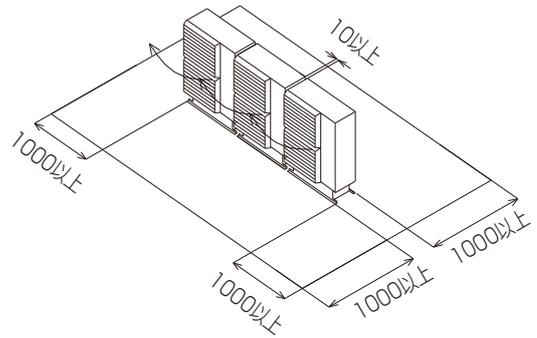
（外形図は 2 ファンの場合で示しています。1 ファンも同様の設置例です）

（単位：mm）

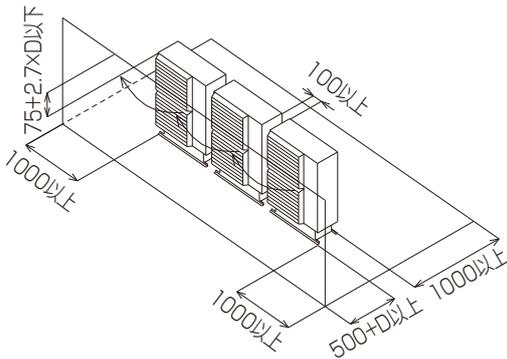
**(1) 背面と正面に障害物がある場合  
（側面、上方は開放）**



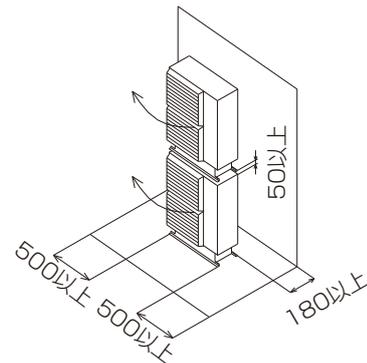
**(2) 横連結で障害物がない場合**



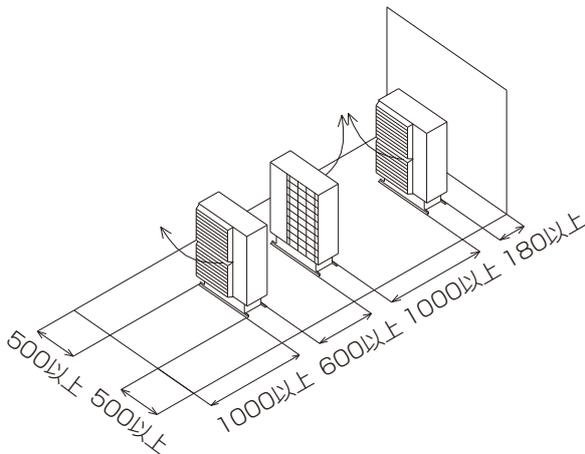
**(3) 横連結で正面に障害物がある場合  
（背面、側面、上方は開放）**



**(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）**

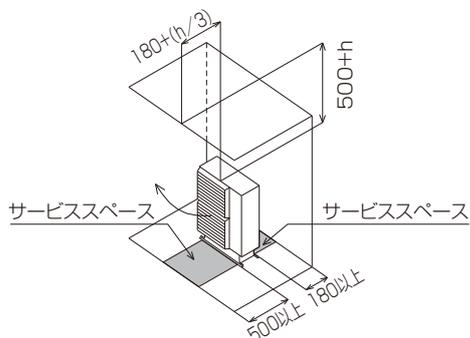


## [2] 使用周囲温度の上限が 43 °C の設置例

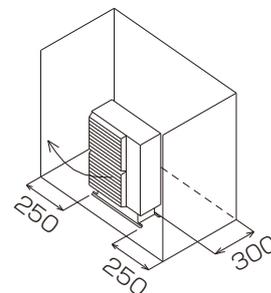
(外形図は 2 ファンの場合で示しています。1 ファンも同様の設置例です)

(単位 : mm)

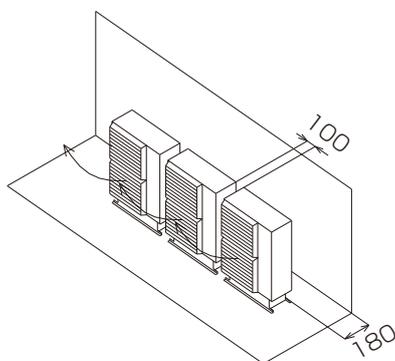
(1) 背面と上方に障害物がある場合  
(正面、側面は開放)



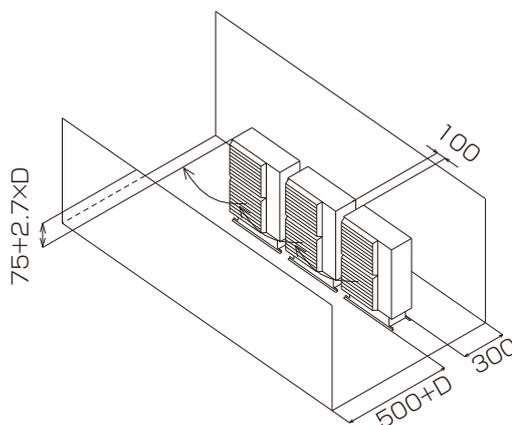
(2) 背面と側面に障害物がある場合  
(正面、上方は開放)



(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)



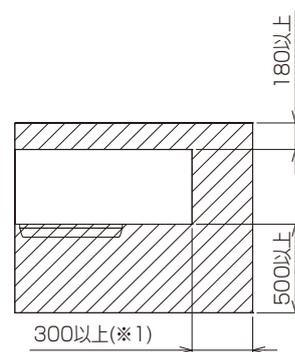
(4) 横連結で背面と正面に障害物がある場合  
(側面、上方は開放)



## [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です。

※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

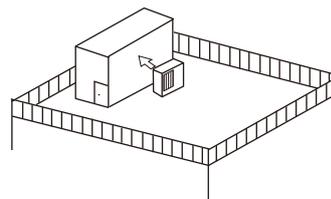
#### お願い

- 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無い場合で、強い風が直接ユニットに吹き付けることが予想される時には、ユニット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）。強い風がユニットの吹出口に直接吹き付けると、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。
- 冬場に粉雪が降りユニット正面に吹き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するか、粉雪ガード（別売部品）を取り付けてください。ユニット停止時に粉雪がユニット吹出口に直接吹き付けると、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。このとき壁面までの距離は500mmにする。

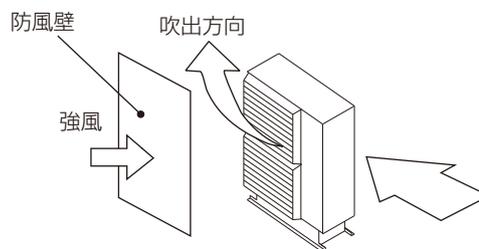
壁の高さがユニットよりも高い場合は前項「必要スペース」の設置例を参考にして壁面までの距離を決める。



#### [2] 吹きさらしのような場所の場合

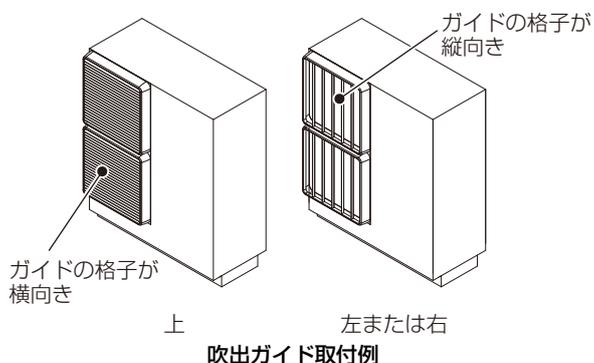
運転シーズンの風向きが分かっているときには、ユニットの吹出口を風向と直角になるようにする。

冬場に粉雪がユニット吹出口に直接吹き付ける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。



下向きは禁止です。

- 据付スペースによっては、使用周囲温度の上限が46℃よりも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り付けてください。（右図の吹出ガイド取付例参照）



吹出ガイド取付例

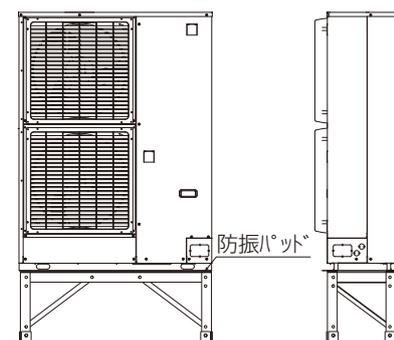
### 3-3-5. 積雪対策

#### [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）上に取り付けてください。

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、必要に応じて防錆対策をしてください。



架台の取付け例

### 3-4. 保守・点検に関する事項

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

## 4. 据付工事

### 警告

#### 基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検する。

- ◆ ユニットの転倒・落下（据付場所により異なる）により、けがの原因になります。



#### 輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行う。

- ◆ 不備があると、冷媒漏れ・酸素欠乏・発煙・発火の原因になります。



#### 袋状の梱包材は破棄する。

- ◆ 窒息事故の原因になります。



#### 冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行う。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。（ガス漏れ検知器の設置をおすすめします）



#### 据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って行う。

- ◆ 工事に不備があると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- ◆ 強風・地震に備えないと、転倒・落下の原因になります。
- ◆ お客様ご自身での工事は、事故の原因になります。



### 注意

#### 部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面に触れるときは保護具を身に付ける。

- ◆ けが・感電・故障の原因になります。



### 4-1. 建物の工事進行度と施工内容

据付場所に据え付けられる状態になりましたら、据付工事を行ってください。

#### お願い

- ◆ 据付・点検・修理をする場合、適切な工具を使用してください。工具が適切でない場合、機器損傷の原因になります。

#### 4-1-1. 基礎への据付け

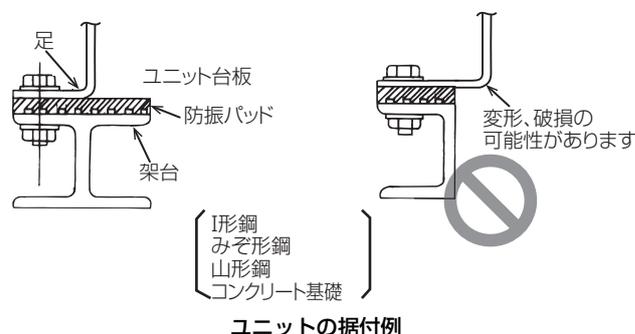
- ◆ ユニットの基礎は、ユニットが強風・地震などで転倒・落下しないようにコンクリートまたは鉄骨アングルなどで強固かつ水平（傾き勾配 1.5° 以内）な構成にしてください。
- ◆ 基礎が弱い場合や水平でない場合は異常振動や異常騒音の発生原因になります。
- ◆ 基礎が弱いとユニット自身の振動により配管が緩んだり、配管振動による配管亀裂を起こす原因になります。
- ◆ ユニットの基礎はコンクリートで作られ、振動を吸収しユニットを支えるための基礎の質量は、支えるユニットの約 3 倍以上必要です。強固な基礎の目安として、製品の約 3 倍以上の質量を有する基礎としてください。または、強固な構造物と直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

### 4-1-2. アンカーボルト

- ユニットが強風・地震などで倒れないようにアンカーボルト（一般市販部品）を手配し、基礎へ強固に固定してください（4か所）。
- 据付寸法は外形寸法図（カタログなど）に示す据付穴の中から基礎に応じて選んでください。

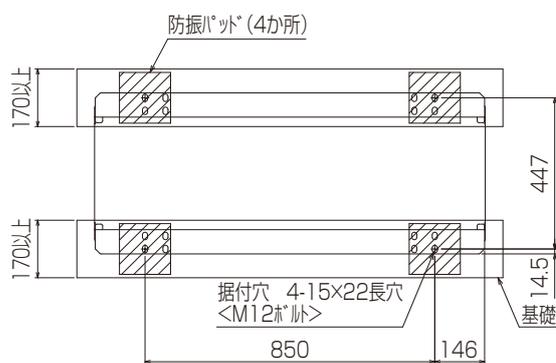
### 4-1-3. 防振工事

- 据付条件によっては、ユニットの振動が据付部から伝搬し、建物の床や壁面から、騒音や振動が発生する原因になります。防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。（右図参照）  
防振パッドの大きさは、使用するユニット据付穴によって異なります。プリチストン製 I P-1003（推奨品）を使用してください。



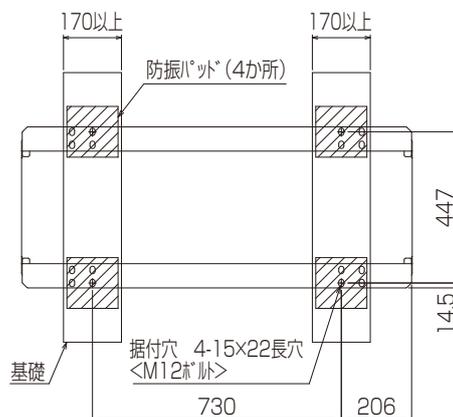
- M12 のアンカーボルトでユニットの据付足を強固に固定してください。（据付ボルト、座金、ナット、防振パッドは一般市販部品です）

<横手方向の場合の穴（推奨）>



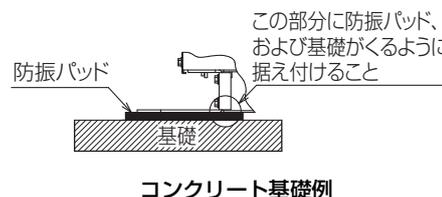
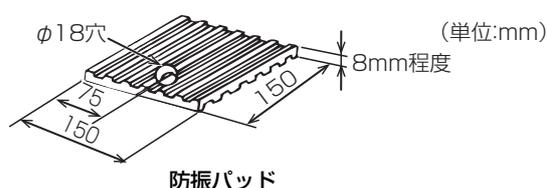
<奥行方向の場合の穴（推奨）>

(単位：mm)



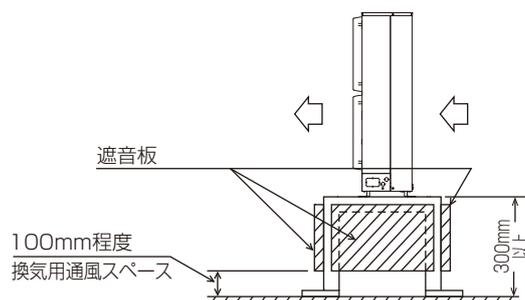
基礎寸法図

- 防振パッドはユニットと基礎との間に、挟み込んで据え付けてください。



### 4-1-4. 防音工事

高さ 300mm 以上の架台に据え付ける場合、四方面に遮音板などを取り付けてください。（右図参照）  
ただし、完全に遮音するとユニット内の換気（機械室・制御箱などの冷却）ができなくなるため、地面より 100mm 程度の通風スペースを設けてください。



#### 4-1-5. 輸送用保護部材の取外し



## 警告

輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行う。

- ◆ 不備があると、冷媒漏れ・酸素欠乏・発煙・発火の原因になります。



梱包材は廃棄する。

- ◆ けがの原因になります。

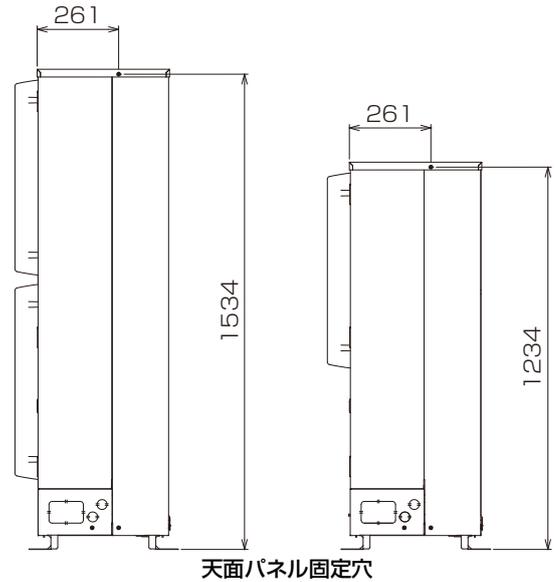


#### 4-1-6. ユニット上部固定

強風対策などで、ユニット据付足を固定したうえで、さらに上部固定が必要な場合、天面パネルの右側面側に1か所の固定穴があるので使用してください。  
(左側面側は、必要に応じて現地で加工してください)  
なお、固定ねじは、セルフタッピンねじ (M5 ねじ部長さ ±12mm 以下) を現地手配してください。

ECOV-D45,55,67WA1

ECOV-D15,22,30,37WA1  
(単位: mm)



#### 4-2. 諸官庁および関連部門への届出・報告事項

フロン排出抑制法により、事業者として全国でフロン類の算定漏えい量が 1000 CO<sub>2</sub>-t /年以上ある場合、漏えい量を事業所または法人から国に報告する必要があります。また、1つの事業所からのフロン類算定漏えい量が 1000 CO<sub>2</sub>-t /年以上の事業所についても合わせて報告する必要があります。

## 5. 配管工事

### 警告

**冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しない。**

- ◆ 加熱すると、ユニットが破裂・爆発する原因になります。



禁止

**現地配管を部品端面に接触させない。**

- ◆ 配管が損傷し、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



禁止

**チェックジョイントを操作する場合、ダブルスパナで行う。**

- ◆ 配管が損傷し、冷媒漏れ・油噴出・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

**サービスバルブを操作するときは、冷媒噴出に気をつける。**

- ◆ 噴出した冷媒に触れると、凍傷・けがの原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生の原因になります。



指示を  
実行

**配管内の封入ガスと残留油を取り除く。**

- ◆ 取り除かずに配管を加熱すると、炎が噴出し、火傷の原因になります。



指示を  
実行

**使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用する。**

- ◆ 不適合品を使用すると、配管が損傷し、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

### お願い

- R463A-J または R410A 以外の冷媒は使用しないでください。  
R463A-J または 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・圧縮機故障の原因になります。
- 下記に示す工具類のうち、旧冷媒 (R22、R404A など) に使用していたものは使用しないでください。  
R463A-J・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)
- R463A-J・R410A は冷媒中に塩素を含まないため、旧冷媒用ガス漏れ検知器には反応しません。
- 旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機故障の原因になります。  
専用工具類については、最寄りのお買上げ販売店 (工事店・サービス店) かお客様相談窓口へ問い合わせてください。
- 工具類の管理に配慮してください。  
チャージングホース・フレア加工具にほこり・ごみ・水分が付着した場合、冷媒回路内に混入し、冷凍機油の劣化・圧縮機故障の原因になります。
- 配管は屋内に保管し、ろう付け・フレア接続する直前まで両端を密封しておいてください。継手はビニール袋に包んで保管してください。  
冷媒回路内にほこり・ごみ・水分が混入した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障の原因になります。
- 既設の冷媒配管を流用する場合、リブレース作業フローに従ってください。詳細は指定のページを参照してください。「作業方法 (51 ページ)」  
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・圧縮機故障の原因になります。
- 液冷媒で封入してください。  
ガス冷媒で封入するとボンベ内冷媒の組成が変化し、能力不足などの原因になります。

## 5-1. 冷媒配管工事

### 警告

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しない。

- ◆ 加熱すると、ユニットが破裂・爆発する原因になります。



禁止

配管内の封入ガスと残留油を取り除く。

- ◆ 取り除かずに配管を加熱すると、炎が噴出し、火傷の原因になります。



指示を  
実行

### 注意

配管を断熱する。

- ◆ 結露により、天井・床がぬれる原因になります。



指示を  
実行

#### 5-1-1. 一般事項

### 警告

チェックジョイントを操作する場合、ダブルスパナで行う。

- ◆ 配管が損傷し、冷媒漏れ・油噴出・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

排油作業用のチェックジョイントを操作する前に、周囲の安全を確認する。

- ◆ 排油作業は油が飛び出す。触れるとけがの原因になります。



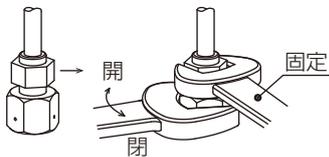
指示を  
実行

#### [1] チェックジョイントの操作について

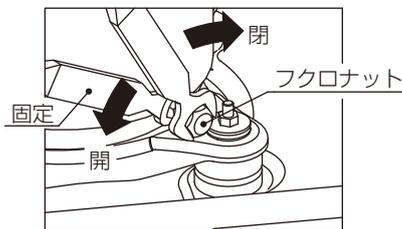
##### お願い

- チェックジョイントのキャップを開閉するときやフレア接続の締め付け・緩めのときはダブルスパナで行ってください。ダブルスパナを行わない場合、配管に過大な応力が加わり配管損傷の原因になります。

チェックジョイントの場合



圧縮機：給油・排油の場合



**お願い**

- 天井内配管・埋設配管の接続部には点検口を設けてください。  
点検できない可能性があります。
- 冷媒配管は JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」の C 1220 のりん脱酸銅を、配管継手は JIS B 8607 に適合したものを使用してください。配管・継手の内面・外面ともに硫黄・酸化物・ごみ・切粉・油脂・水分が付着していないことを確認してください。  
冷凍機油劣化・圧縮機故障の原因になります。
- 窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。  
冷媒配管の内部に酸化皮膜が付着した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障の原因になります。

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

**[2] バイパス配管の取外し**

工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガス (0.1 ~ 0.2MPa) 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。

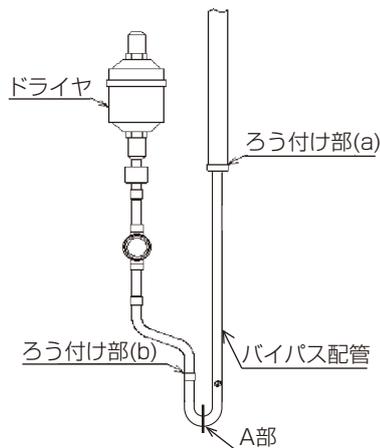
配管接続時はバイパス配管内の封入ガスを開放し、残圧がなくなったことを確認したうえでろう付けなどを実施してください。

**お願い**

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

**手順**

- 吸入配管と液配管を短絡している配管を外す際は、バイパス配管の A 部を切断する。
- バーナーなどでろう付け部を直接加熱して外さないでください。
- 内部ガス (窒素) を抜く。
- ろう付け部 (a) とろう付け部 (b) から右の配管を取り外す。  
バイパス配管 A 部を切断時に残留油が出てくる場合は、窒素で加圧を行い、ろう付け部 (a)(b) 近辺の配管内部に残留する油を吹き飛ばしてからろう付けを行ってください。



**[3] 配管サイズについて**

吸入配管・液配管のサイズは負荷装置側でなく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。

(単位: mm)

形名	吸入配管	液配管
ECOV-D15WA1	19.05 または 15.88	9.52
ECOV-D22WA1	19.05 または 15.88	9.52
ECOV-D30WA1	19.05	9.52
ECOV-D37WA1	19.05	9.52

(単位: mm)

形名	吸入配管	液配管
ECOV-D45WA1	22.22	9.52
ECOV-D55WA1	22.22	9.52
ECOV-D67WA1	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。

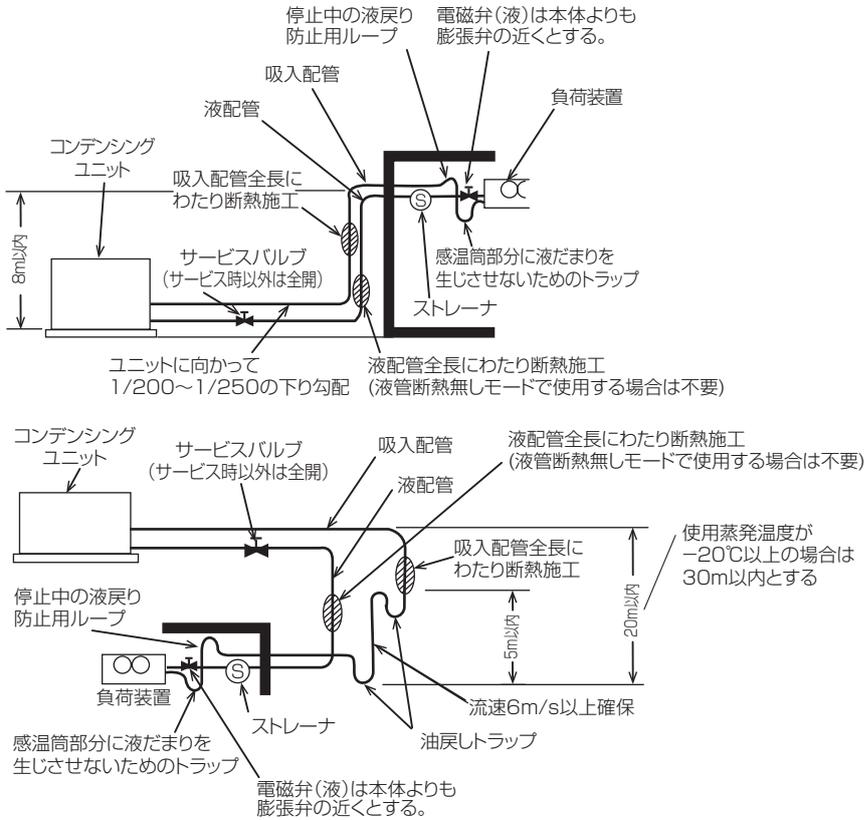
**[4] 配管径・配管長**

配管径・配管長の表に従い施工してください。詳細は指定のページを参照してください。「配管径、配管長 (46 ページ)」

## [5] 高低差がある配管施工について

接続配管中、最もサービスしやすい位置にサービスバルブを設けるなどの配慮をした施工を行ってください。また、本体を高所に設置する場合、試運転時やサービス時に冷媒ポンペなど重量物の運搬を考慮した搬入路を確保してください。

### 施工例



## [6] 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。

## [7] 配管加工時の異物管理

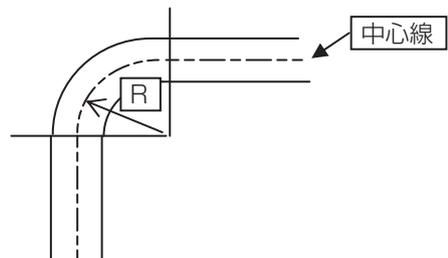
配管の切断にはパイプカッターを使用してください（ノコギリや砥石などの切粉が多量に発生する工具類の使用は避けてください）。接続の前には窒素または乾燥空気でブローし、管内のほこりを吹き飛ばしてください。

## [8] 銅管曲げ加工

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

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



## 5-1-2. 吸入配管工事

### [1] 水平配管の施工について

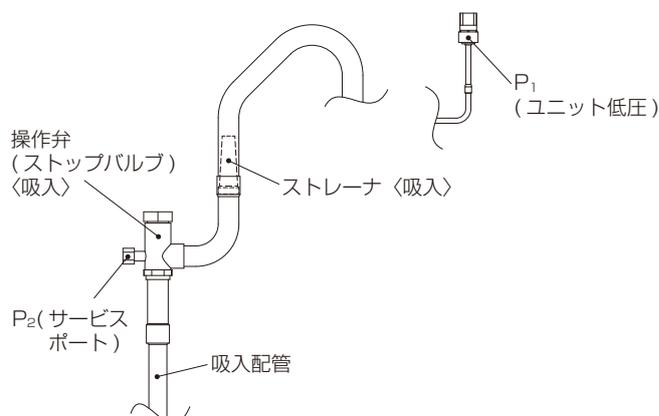
水平配管はユニットに向かって下り勾配（1/200以上）にしてください。

### [2] ストレーナ（吸入）詰まりチェック用チェックジョイント

吸入配管には、ストレーナ詰まりチェック用のチェックジョイントが取り付けられています。

#### (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で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。ストレーナ〈吸入〉を交換または清掃してください。



## 5-1-3. 液配管工事

### [1] 電磁弁（液）の取付け

電磁弁（液）は液ハンマによる異常振動発生により、配管折損や電磁弁故障を防止するために膨張弁直前の庫外に取り付けてください。コンデンシングユニット付近に取り付けると、ポンプダウン容量の不足となり高圧カットする原因になります。

### [2] ストレーナ（液）の取付け

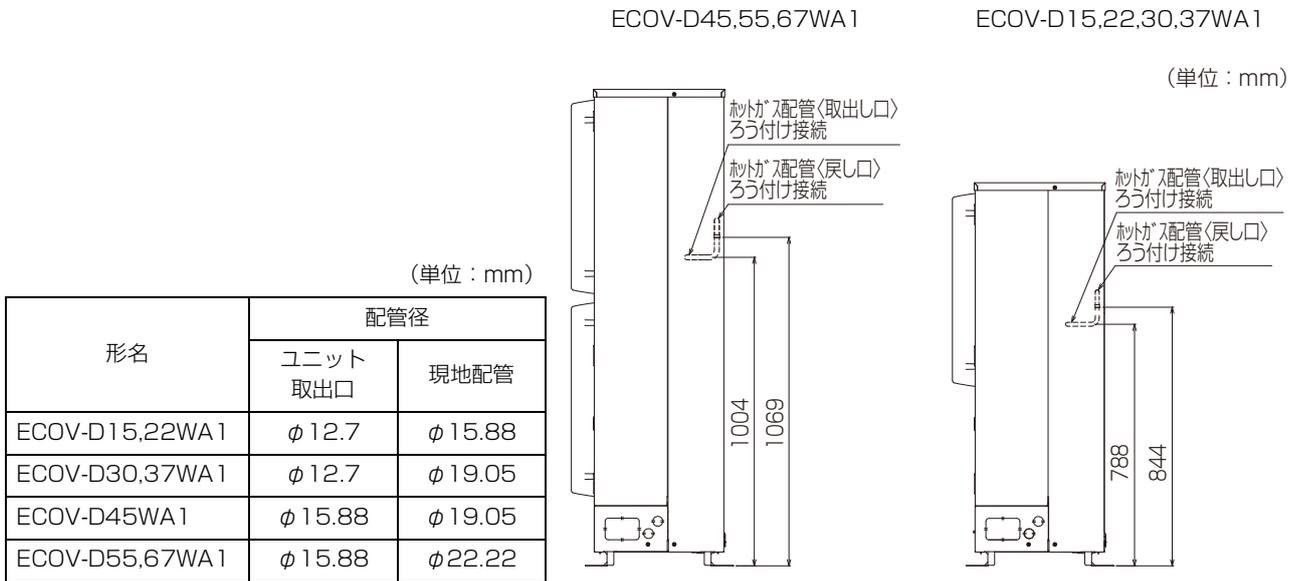
電磁弁（液）入口部にストレーナを取り付けて、試運転時に点検し、異物などを除去してください。

### [3] 配管雰囲気が高温度場所となる場合

液配管が他の熱源の影響を受け、加熱されると、フラッシュガスが発生し、不冷トラブルの原因になります。液配管は、できるだけ温度の低い部分を通してください。やむを得ず天井裏など外気温度より高温になる場所を通す場合は、液管断熱無しモードで使用していたとしても液配管を断熱してください。

### 5-1-4. 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から行ってください。ホットガス配管はろう付け部で取外し、〈取出し口〉は直管部で切断、〈戻し口〉はエルボを使用して取り出してください。(下図参照)
- ユニット外取出し後の配管径は次に示す表を参照してください。(レデューサ現地手配)



- 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り付ける場合、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可能性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。
- 配管のろう付け時、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。ろう付け前に窒素ガスを抜いてからろう付けを行ってください。
- 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、ろう付け時の炎はできるだけ小さくしてチェックジョイントに炎が当たらないようにしてください。
- 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（補助熱源）時のみ、ホットガス配管の取出しを可能としています。

### 5-1-5. 配管接続方法

**お願い**

- ぬれタオルで操作弁本体を湿布してから、ろう付け作業をしてください。  
操作弁本体が 120℃以上になった場合、機器損傷の原因になります。
- ろう付け作業時、周囲の配線や板金に炎が当たらないようにしてください。  
炎が当たった場合、加熱により、焼損・故障の原因になります。
- 窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。  
冷媒配管の内部に酸化皮膜が付着した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障の原因になります。

## [1] ろう付け接続

- 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です。

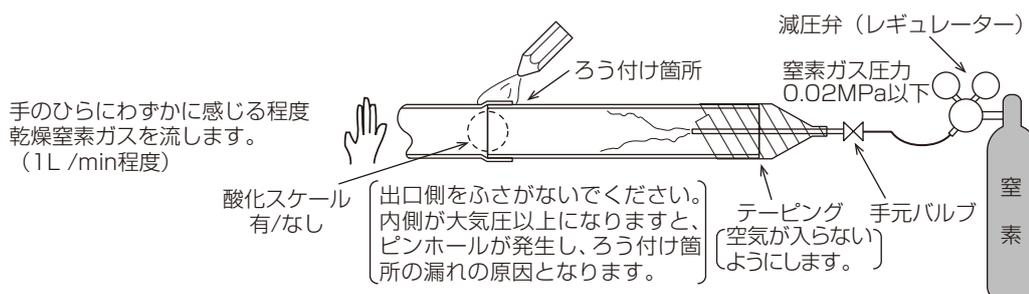
(単位：mm)

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	
12 以上 16 未満	8	0.05 ~ 0.45
16 以上 25 未満	10	
25 以上 35 未満	12	0.05 ~ 0.55
35 以上 45 未満	14	

- 垂硫酸ガス濃度が高いなど、腐食性雰囲気では「銀ろう」を使用してください。
- 低温ろうは、強度が弱いので使用しないでください。
- 再ろう付けする場合は、同一ろう材を使用してください。
- 母材の種類、形状、ろう材の種類、ろう付けの方法などに応じて、適切なフラックスを使用してください。
- 配管を接続する場合、市販の酸化防止剤は配管腐食・冷凍機油を劣化させる原因になるので使用しないでください。圧縮機故障の原因になります。詳細は、お買上げの販売店に問い合わせてください。

### 手順

- 次に示す図の要領で、ろう材に適した温度でろう付けする。  
必要最小限の面積に、適正温度で加熱してください。
  - ろう付け作業前、金属板での遮へいと、ぬれタオルなどで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、故障の原因になります。
  - ろう付け時には、酸化スケールが生成しないように、乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行ってください。
  - 作業後、配管がある程度冷えるまで（手でさわられる程度）窒素ガスを流したままにしてください。
  - ろう付け後は、水をかけずに冷却してください。
  - ろう付けが凝固するまで動かさないでください（振動を与えないでください）。
- ろう付け作業後、フラックスを除去する。



無酸化ろう付けの例

### お願い

- 減圧弁を使用してください。
- 窒素ガスを使用してください。(酸素・炭酸ガス・フロンガスは使用不可)

## 5-1-6. フレア接続

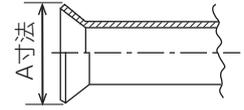
### [1] フレア加工寸法 (O 材、OL 材のみ)

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、部分的に入れ換えた新しい配管にフレア加工してください。

(単位 : mm)

配管外径	呼び	A 寸法 公差 (0 - 0.4)	
		R463A-J, 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 R463A-J, R410A 対応品	R22, R134a, R404A, R407C 用	0 ~ 0.5	
	R463A-J, R410A 用	0 ~ 0.5			
クラッチ式従来品	R22, R134a, R404A, R407C 用	0 ~ 0.5			
	R463A-J, R410A 用	0.7 ~ 1.3			

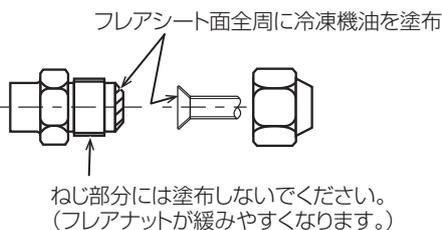
R463A-J, R410A 用フレア工具は、R22, R134a, R404A, R407C 用とフレアダイス面から銅管先端までの寸法が異なります。

### [3] フレア加工の不具合例

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



### [4] 冷凍機油の塗布位置



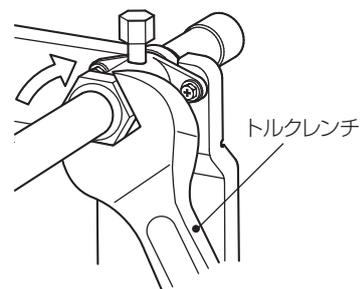
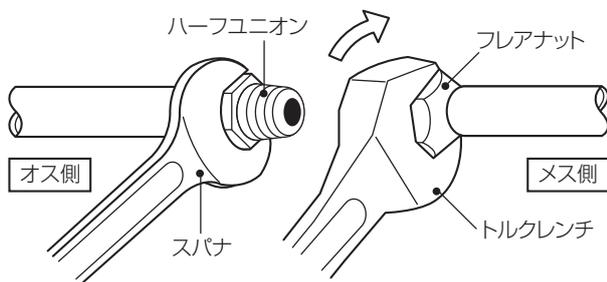
## [5] 各配管径による締付けトルク値

配管径 (単位: mm)		標準締付けトルク ※ <sup>1</sup> (単位: N・m)
フレアナット	6.35	16±2
	7.94	38±4
	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

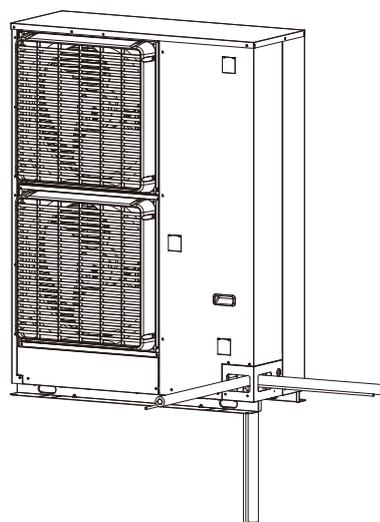
## [6] トルクレンチの使用例

- 配管などが固定されていない場合、ダブルスパナで締めてください。
- バルブなどが板金に固定されている場合、トルクレンチのみで締めることは可能ですが、板金強度を確認のうえ、必要なときはダブルスパナで締めてください。



### 5-1-7. 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からの配管取出しはできません。
- 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。



## 5-2. 気密試験

### 警告

冷媒回路は、冷媒による冷媒置換をしない。

- ◆ 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発の原因になります。
- ◆ 真空ポンプによる真空引き乾燥を行ってください。



禁止

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しない。

- ◆ 使用すると、爆発の原因になります。
- ◆ 当社指定の加圧ガスを使用してください。



使用禁止

チェックジョイントを操作する場合、ダブルスパナで行う。

- ◆ 配管が損傷し、冷媒漏れ・油噴出・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

冷媒が漏れていないことを確認する。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生の原因になります。



指示を  
実行

気密試験はユニットと据付工事説明書に記載している圧力値で行う。

- ◆ 記載している圧力値以上で行うと、ユニット損傷の原因になります。
- ◆ 冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

### 5-2-1. 気密試験の目的

冷媒回路内に漏れ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。

## 5-2-2. 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「JIS B 8620」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。

気密試験圧力は、設計圧力以上の圧力としなければなりません。

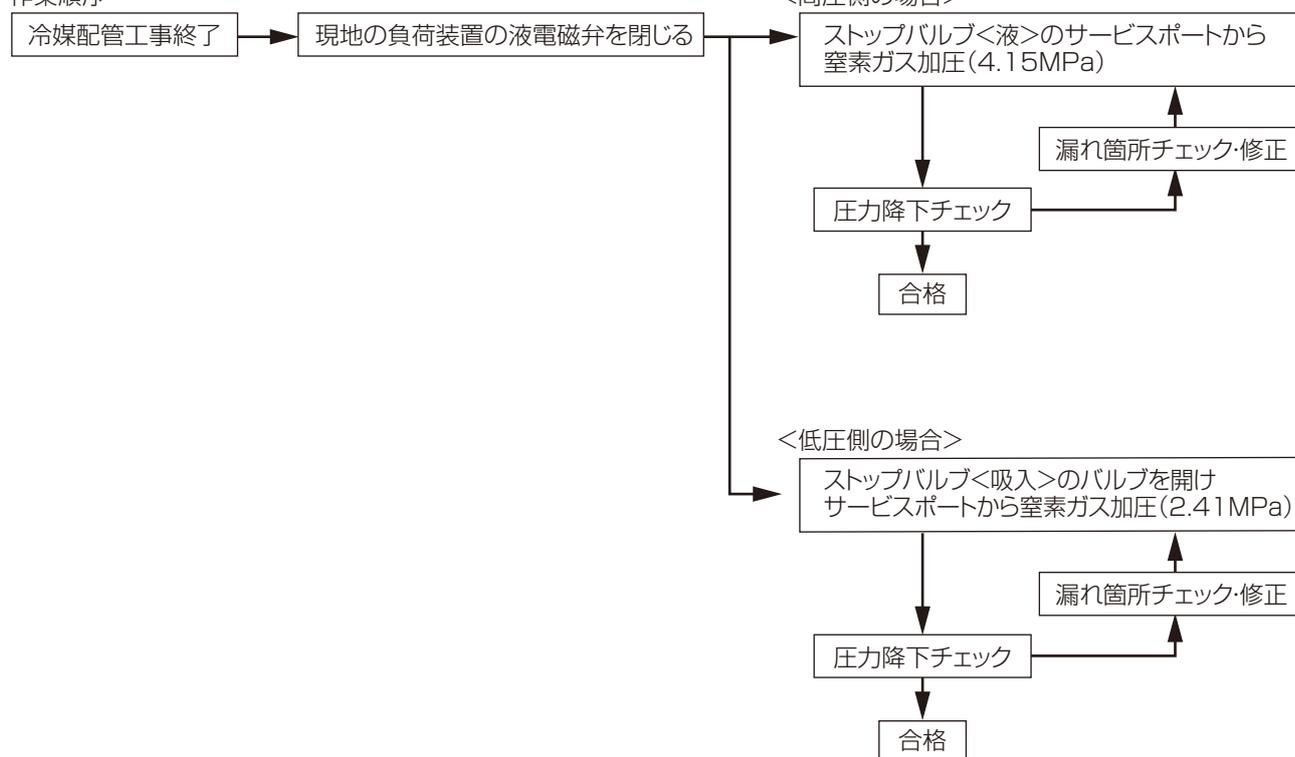
ただし圧力開閉器、圧力計保護のため、高圧部は 4.20MPa、低圧部は 2.42MPa を超えないようにしてください。

本ユニットの設計圧力は、下表のとおりです。

(単位：MPa)

設計圧力	
高圧側	低圧側
4.15	2.41

作業順序



## 5-2-3. 気密試験の手順

# 警告

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しない。

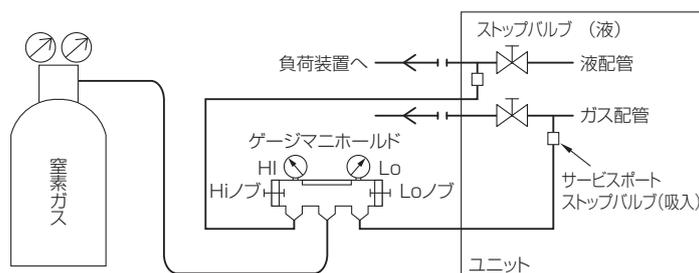
- ◆ 使用すると、爆発の原因になります。
- ◆ 当社指定の加圧ガスを使用してください。



## 手順

1. 下図を参考に器具類を接続する。

窒素ガスで機器の設計圧力まで、冷媒配管を加圧して行います。



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してください。
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する。  
泡の発生の有無により漏れないことを確認したうえで規定値（高圧 4.15MPa、低圧 2.41MPa）で約 1 日放置し、圧力低下しなければ合格です。  
圧力低下を確認する方法は下記を参照してください。  
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。  
ろう付け後、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。  
また、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します）。  
**測定時絶対圧力 = 加圧時絶対圧力 × (273℃ + 測定時温度) / (273℃ + 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、どこかで冷媒漏れが発生しています。漏れ箇所を特定し、補修してください。  
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。  
ろう付けを伴う補修時は窒素ブローを行ってください。
6. 窒素ガスを抜く場合は、チェックジョイント（吸入）から先に抜いてください（圧縮機の低圧側が高圧側より高くならないようにしてください）。

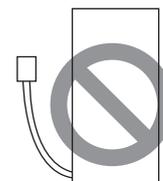
## 5-2-4. ガス漏れチェック

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。

- R463A-J・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。
- R463A-J・R410A は、R22 のガス漏れ検知器の 25 倍～40 倍の検出能力が必要です。  
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可能性があります。
- R463A-J は R410A のリークテストと同じものを使用できます。  
リークテストの対応冷媒は各メーカーに問い合わせてください。



ハライトーチ



R22用ガス漏れ検知器

## 5-3. 真空引き乾燥



冷媒回路は、冷媒による冷媒置換をしない。

- ◆ 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発の原因になります。
- ◆ 真空ポンプによる真空引き乾燥を行ってください。



禁止

チェックジョイントを操作する場合、ダブルスパナで行う。

- ◆ 配管が損傷し、冷媒漏れ・油噴出・酸素欠乏の原因になります。



指示を  
実行

### お願い

- 逆流防止機能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・圧縮機故障の原因になります。

### 5-3-1. 真空引き乾燥の目的

冷媒回路内に残溜している水分を真空状態ですべて蒸発させ、冷媒回路外に出します。

### 5-3-2. 真空引き乾燥の手順

#### [1] 真空ポンプの真空度管理基準

5分運転後で 66Pa 以下のものを使用してください。

#### [2] 真空度計の必要精度

- 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。
- 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。

#### [3] 真空引き乾燥時間

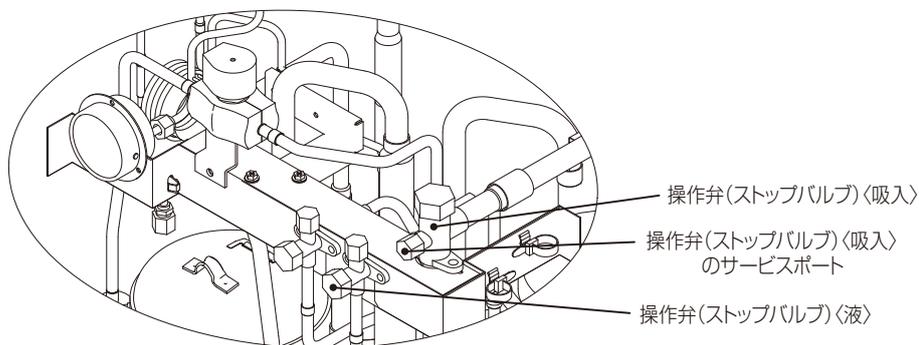
- 1) 真空度計で計測して 266Pa に到達後、1 時間真空引き乾燥をします（水分除去のために真空引きを行うことで真空乾燥を実施します）。
- 2) 真空引き乾燥後、1 時間放置して真空度が低下しないことを確認してください。

#### [4] 真空引き乾燥の手順

装置内の真空引き乾燥には真空ポンプを用いてください。なお、自力真空引き乾燥は行わないでください。本ユニットは、低圧圧力のデジタル表示を採用しています。真空引き乾燥時、本ユニットに通電していない場合、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してください。「真空ポンプの接続位置・冷媒回路図(35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乾燥をする。  
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真空引き乾燥をしてください。
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乾燥をする。  
真空引き乾燥を実施する際は、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。  
(コンデンス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乾燥を行うと、コンデンスユニット内の真空引き乾燥が行えません)

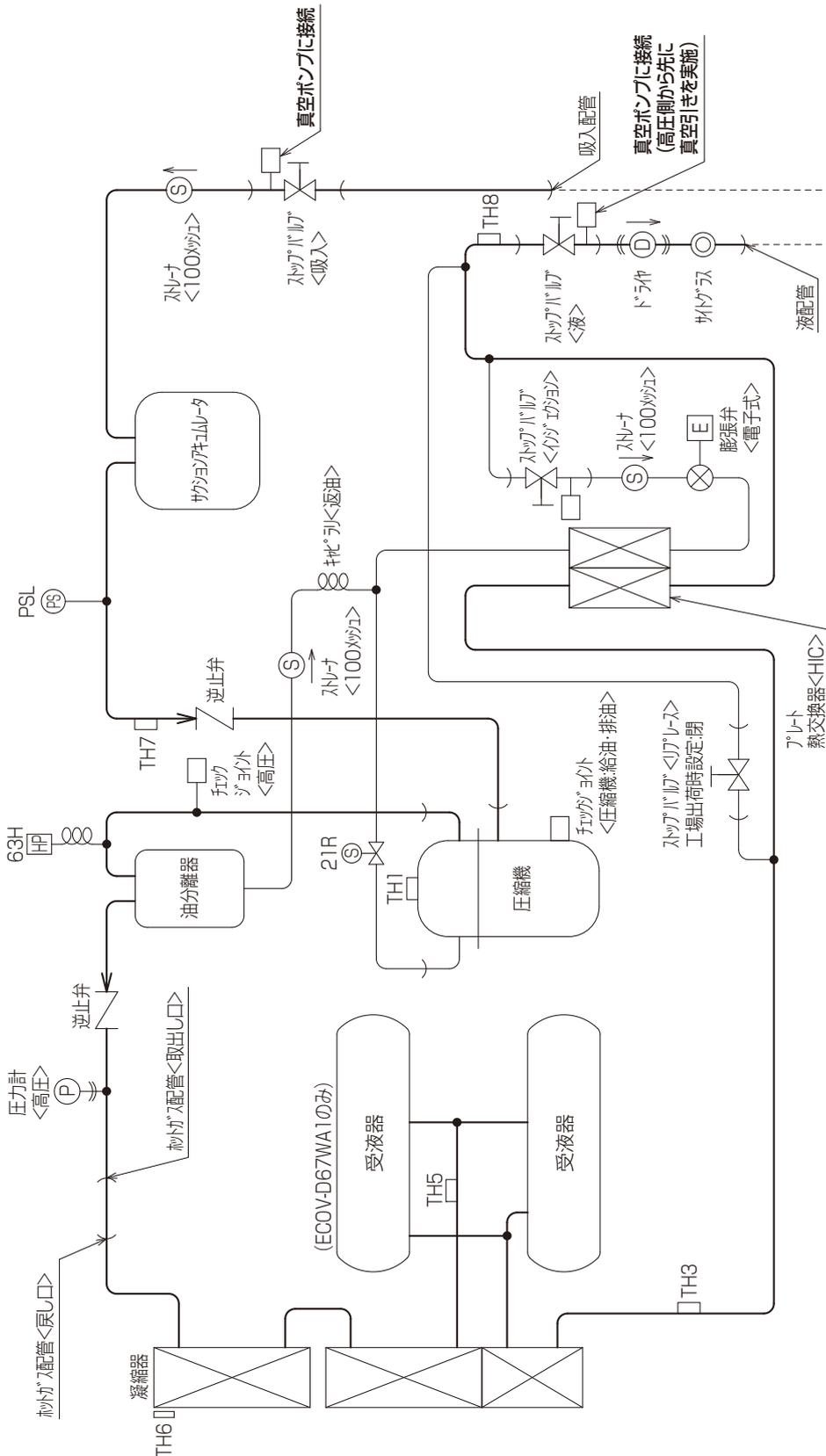


#### [5] 真空ポンプ停止時の操作手順

##### 手順

1. 真空ポンプ側のリリーフバルブを開くか、チャージングホースを緩めて空気を吸わせる。  
真空ポンプの油がユニット側へ逆流するのを防止するために行います。
2. 真空ポンプの運転を停止する。  
逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様に行ってください。

### 5-3-3. 真空ポンプの接続位置・冷媒回路図



※チャージポイントおよびストップバルブ (サービスポート) のねじサイズは 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	サミ放<吐出温度>	.....
TH3	サミ放<HIC入口温度>	.....
TH5	サミ放<凝縮器出口温度>	.....
TH6	サミ放<外気温度>	.....
TH7	サミ放<吸入管温度>	.....
TH8	サミ放<HIC出口温度>	.....
21R	電磁弁<中間ゲージ>	通電時 OPEN 4.15MPa OFF, 3.25MPa ON
63H	圧力開閉器<高圧>	.....

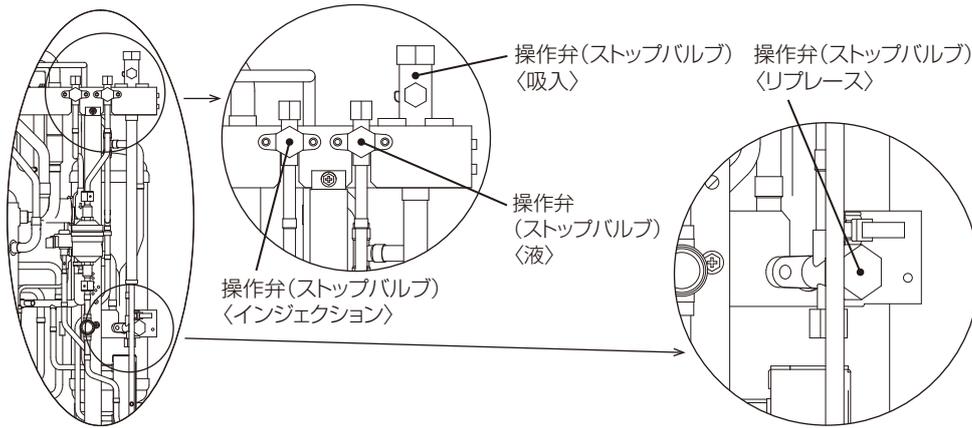
受液器	ECO-V-D15, 22, 30, 37WA1	ECO-V-D45, 55WA1	ECO-V-D67WA1
サクションキュムレータ	8L	10L	10L+2.5L
	5L	7.4L	7.4L

#### 真空引き乾燥のサービスポート

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、指定のページを参照してください。「液配管に断熱材を施さず使用するには (92 ページ)」  
 ホットガス配管については、指定のページを参照してください。「ホットガス配管工事 (26 ページ)」

## 5-3-4. バルブ・チェックジョイントの操作方法

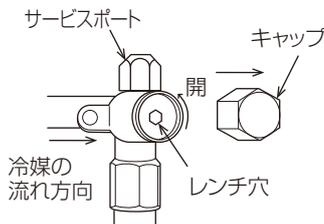
### [1] 操作弁の位置と名称



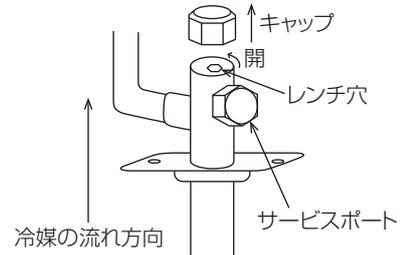
### [2] 操作弁の操作方法

- キャップを取り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き、時計回りに回すと閉まります。
- 作業が終わりましたら各キャップを次に示す表に記載した値で締め付けてください。
- 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め付けは、次に示す表に記載した値で締め付けてください。

操作弁 <吸入> 以外



操作弁 <吸入>



名 称		キャップ締めトルク (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。

### [3] 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。
- キャップの締め付けは、前記の表に記載した値で締め付けてください。

## 5-4. 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。圧縮機内の圧力・温度を下げてから作業をしてください。

### 5-4-1. 油交換の手順

## 警告

チェックジョイントを操作する場合、ダブルスパナで行う。

- ・ 配管が損傷し、冷媒漏れ・油噴出・酸素欠乏の原因になります。



排油作業用のチェックジョイントを操作する前に、周囲の安全を確認する。

- ・ 排油作業は油が飛び出す。触れるとけがの原因になります。



## 注意

保護具を身に付けて操作する。

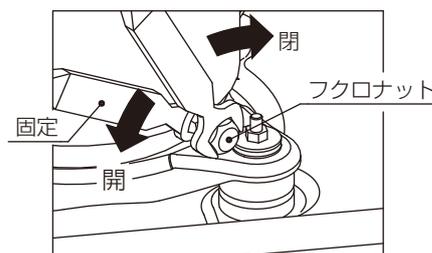
- ・ 給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがの原因になります。



油交換は次に示す手順で行ってください。  
給油のみを行う場合は、手順 6. を飛ばしてください。

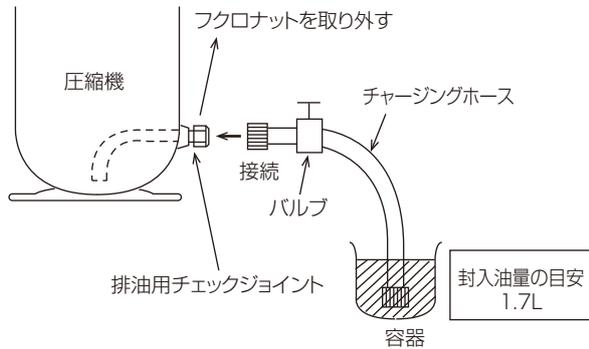
### 手順

1. ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転—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。
  - ・ 冷媒の圧力で油を抜くため、圧縮機と油分離器・サクシオンアキュムレータの残圧を 0.05 ~ 0.3MPa (ゲージ圧) としてください。
5. 圧縮機の排油用チェックジョイントのフクロナットを取り外し、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〉から真空引き乾燥をする。
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、ホースを取り外す。
11. 圧縮機排油用チェックジョイントのフクロナットを締め付ける。  
フクロナットの締め付けトルクは、12N・m で締め付けてください。  
詳細は指定のページを参照してください。「バルブ・チェックジョイントの操作方法 (36 ページ)」
  - ・ 圧縮機排油用チェックジョイントのフクロナット (キャップ) の開閉作業をする際は、ダブルスパナで実施してください。



12. 油充てん後も真空引き乾燥をする。

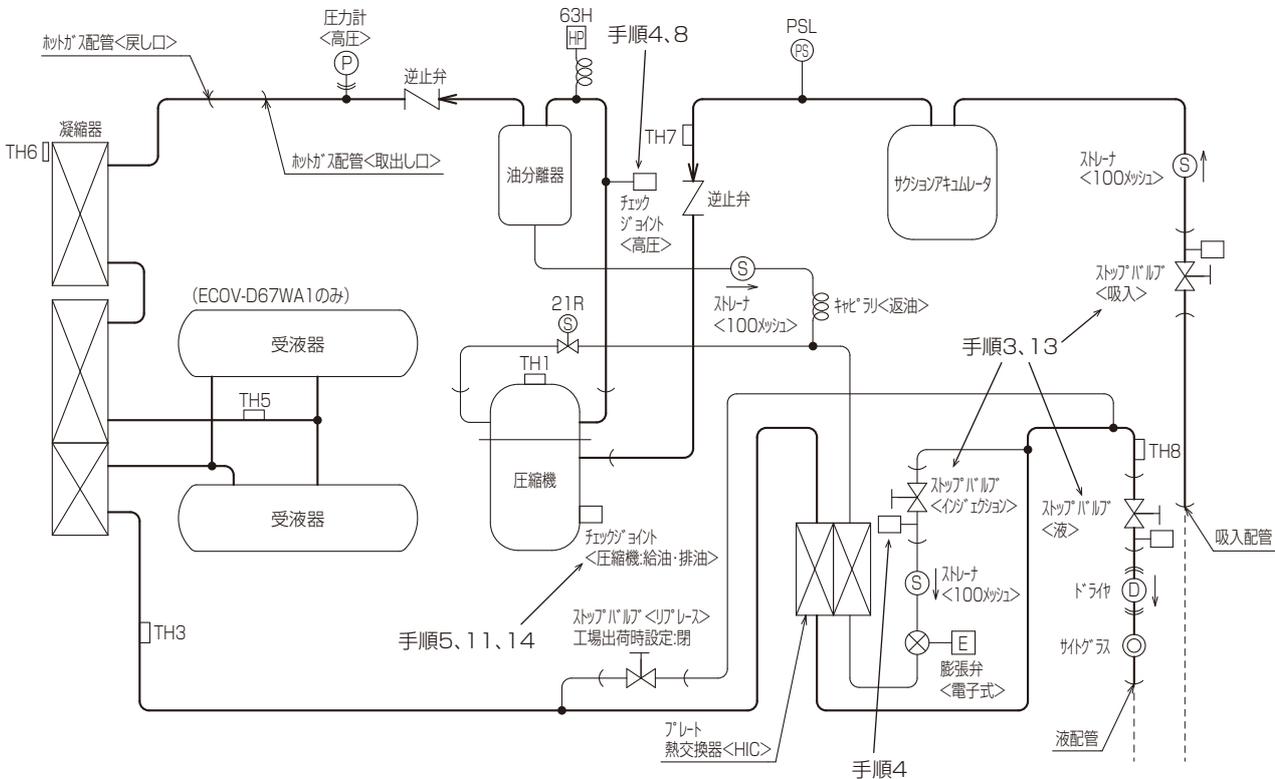
13. 操作弁（ストップバルブ）〈液〉・操作弁（ストップバルブ）〈吸入〉・操作弁（ストップバルブ）〈インジェクション〉を開く。
14. 圧縮機排油用チェックジョイントのフクロナットからガス漏れしていないかリークテストを実施する。
15. 前工程で回収した冷媒を封入してください。
16. 主電源を ON にする。
17. スイッチ〈運転—停止〉（SW1）を **ON** にする。



- ・ 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。（初期封入油量と、圧縮機以外のサイクルに排出される量は次に示す表のとおりです）
- 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）。

(単位：L)

形名	ECOV-D15,22,30,37WA1	ECOV-D45,55,67WA1
初期封入油量	2.3	2.8
圧縮機以外のサイクルに排出される量	0.6	1.1



## 5-5. 冷媒充てん

### 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しない。

- ◆ 封入すると、使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・火災・爆発の原因になります。
- ◆ 法令違反の原因になります。

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

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



禁止

冷媒回路内に、指定の冷媒以外の物質（空気など）を混入しない。

- ◆ 指定外の気体が混入すると、異常な圧力上昇により、破裂・爆発の原因になります。



禁止

換気をする。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生の原因になります。



換気を実行

チェックジョイントを操作する場合、ダブルスパナで行う。

- ◆ 配管が損傷し、冷媒漏れ・油噴出・酸素欠乏の原因になります。



指示を実行

サービスバルブを操作するときは、冷媒噴出に気をつける。

- ◆ 噴出した冷媒に触れると、凍傷・けがの原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生の原因になります。



指示を実行

#### お願い

- R463A-J または R410A 以外の冷媒は使用しないでください。  
R463A-J または R410A 以外の R22 などの塩素が含まれる冷媒を使用した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障の原因になります。
- チャージングシリンダを使用しないでください。  
冷媒の組成が変化し、能力低下の原因になります。
- 冷媒を追加する場合、適正量を充てんしてください。  
追加冷媒充てん量の詳細は指定のページを参照してください。「許容冷媒充てん量（46 ページ）」
- 液冷媒を封入してください。  
冷媒が過不足した場合、能力低下・異常停止の原因になります。

### 5-5-1. 冷媒充てんの手順

- チェックジョイント〈高圧〉から冷媒を充てんしないでください。  
圧縮機が故障する原因になります。
- 冷媒の充てんは次の手順で行ってください。

#### 手順

1. 真空引き乾燥を終了する。
2. 冷媒ボンベの質量〈初期質量〉を計測する。
3. 冷媒を液状態でストップバルブ（液）のチャージポートから充てんする。

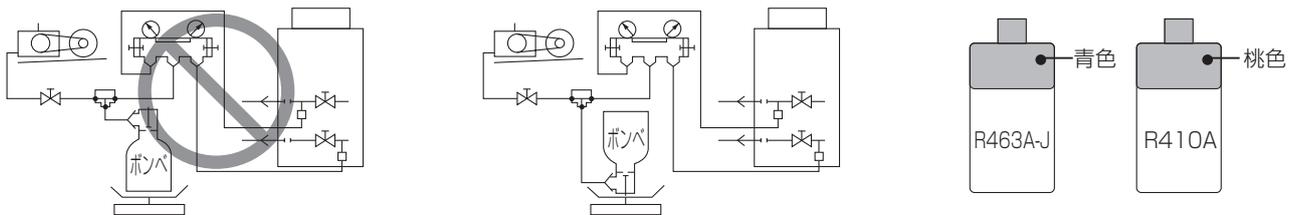
#### お願い

- R463A-J は非共沸混合冷媒です。  
冷媒の充てんは R463A-J、R410A とともに組成変化を抑えるためボンベから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冷媒を封入する場合は、ストップバルブ（液）から初期充てん量まで、またはサイトグラスのフラッシュガス（気泡）が消える程度まで冷媒を封入後、アキュムレータ上流の吸入側より少量ずつ冷媒を封入してください。  
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、さらに少量ずつ冷媒を封入してください。

- 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原因になります（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. 規定量の冷媒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. 試運転を行った後、運転状態を確認する。
- 7. 許容充てん量を超えない範囲で必要に応じ冷媒の追加充てんを行う。

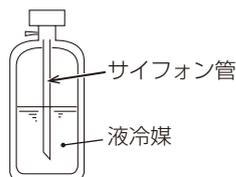
### お知らせ

- 高圧が低く、低圧が高い場合（低圧縮比）に電磁弁〈中間インジェクション〉からカタカタ音が発生する場合がありますが、異常ではありません。電磁弁（21R）については指定のページを参照してください。「真空ポンプの接続位置・冷媒回路図（35ページ）」  
（特に、冷媒封入時や冷媒不足時は音が大きくなる可能性があります）
- 許容冷媒充てん量付近まで冷媒を封入しても、サイトグラスのフラッシュガス（気泡）が消えない場合は、下記の項目が考えられます。
  - 液バック運転しながら冷媒を封入している。  
低圧回路側に冷媒が移動し、高圧回路側の冷媒が不足する状態になります。吸入スーパーヒート（吸入管温度－現在の低圧圧力飽和（ガス）温度）が5K以上とれていることを確認しながら冷媒を封入してください。運転中の吸入スーパーヒートの確認方法は、指定のページを参照してください。「運転中の温度を見るには（90ページ）」
  - 不凝縮ガスが混入している。
- 追加充てんを行う場合、ユニットの運転中にストップバルブ（液）を閉じぎみとし、ストップバルブ（液）のサービスポートから液状態で封入してください。  
ただし、冷媒充てんの際、ストップバルブ（液）の温度が低下し、操作部から冷媒が漏れる可能性があります。そのため、ストップバルブ（液）の操作後はキャップを閉めてから冷媒充てんを行ってください。なお、冷媒漏れが発生したとしてもストップバルブ（液）の温度が上昇すれば漏れはなくなります。ポンベからユニットに冷媒を充てんするにあたり、ポンベの仕様を確認してから充てん作業をしてください。  
サイフォン管が付いていないポンベの場合、図のようにポンベを逆さにして冷媒を充てんしてください。なお、サイフォン管付きポンベの色は、R463A-J: 青色、R410A: 桃色です。



サイフォン管が付いていないポンベの場合

サイフォン管付ポンベの場合、ポンベを立てたまま冷媒を充てんしてください。



サイフォン管付ポンベの場合

## 5-5-2. 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の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を封入することにより、初期封入時の冷媒不足を減らすことができます。

冷媒充てん手順については指定のページを参照してください。「冷媒封入アシストモードフロー（42 ページ）」

#### お知らせ

- 冷媒を過充てんした場合は本制御で判定できません。冷媒を入れすぎないでください。
- 以下の場合、本制御による冷媒の封入はできません。以下の場合の冷媒封入方法は指定のページを参照してください。「サイトグラスによる冷媒充てん方法（45 ページ）」
  - 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
  - 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。

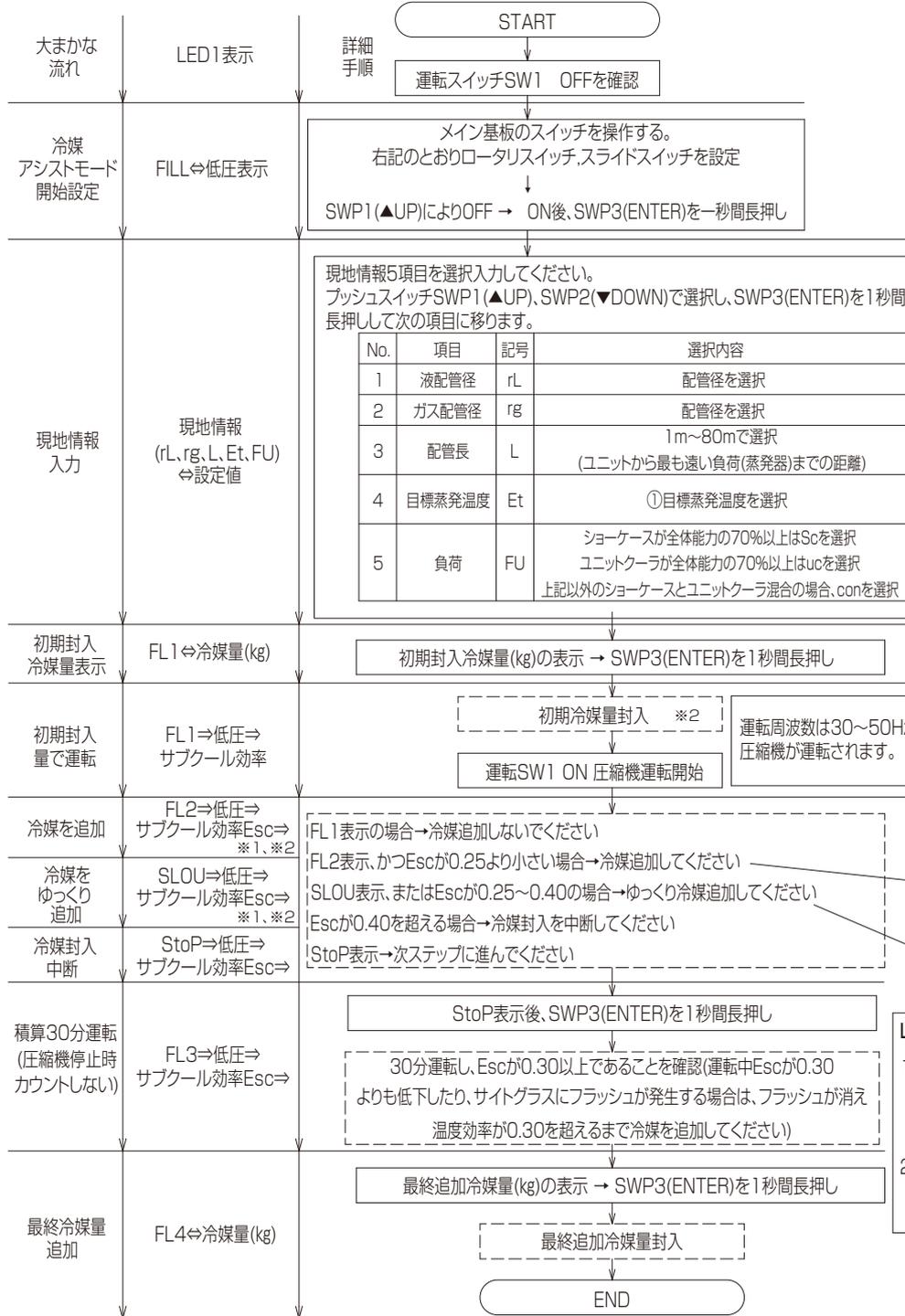
#### メモ

- 以下のような場合でも、本制御により冷媒封入ができます。

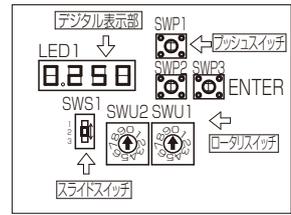
	手順	通常のフローと異なる点
サイトグラスにフラッシュガスが発生している場合（初期封入冷媒量の不足または冷媒漏れなど）	一度フラッシュガスが消える程度まで冷媒を封入後、本制御により冷媒を封入する。	フラッシュガスが消える程度まで冷媒を封入しているため初期充てん量の表示による冷媒封入は不要です。
他の方法で冷媒封入した後再度冷媒を封入する場合（サービス時など）	サブクール効率が 0.37 程度、または少しフラッシュガスが発生する程度まで冷媒を回収後、本制御により冷媒を封入する。	

## [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サポートする機能です。次に示す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ブクール効率Escという指標を使用します。  
 過充てんされた場合は、判定できませんので冷媒を入れすぎないようにしてください。  
 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。  
 ※クーラマルチの場合はリモコンのスイッチをONにしてください。



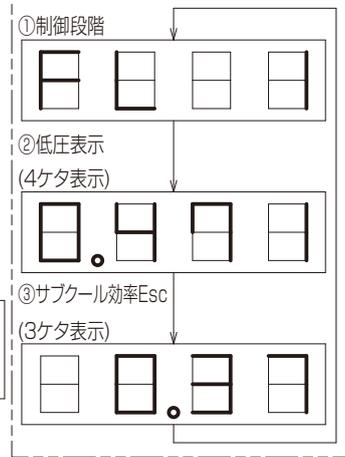
メイン基板部分(制御箱内)



ロータリスイッチ	スライドスイッチ
SWU2(左)	SWU1(右)
2	1
SWS 1	
2(中段)	

<操作のコツ>  
 No.3,4でプッシュスイッチSWP1(▲UP)、SWP2(▼DOWN)操作時、プッシュスイッチ長押しで10倍進みます。

LED1(7セグLED)の表示



封入スピードは1分あたり0.5kg程度としてください。  
 封入スピードは1分あたり0.2kg程度としてください。

**LED1(7セグLED)表示がFL9と表示された場合**  
 1.冷媒封入アシストモードが中断した理由をFL9と交互に表示されるコード1Er0~1Er9により確認してください。(※5)  
 2.SWP3(ENTER)を1秒間長押ししてください(通常制御に戻ります)。

■ 基板・SW操作  
 [ ] 冷媒封入作業、その他

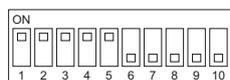
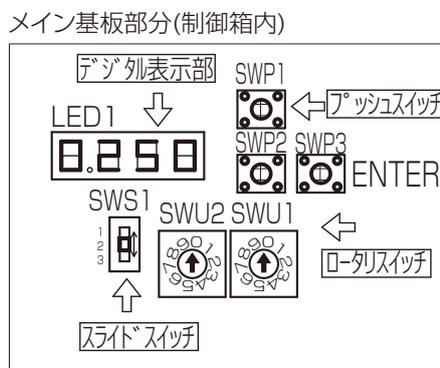
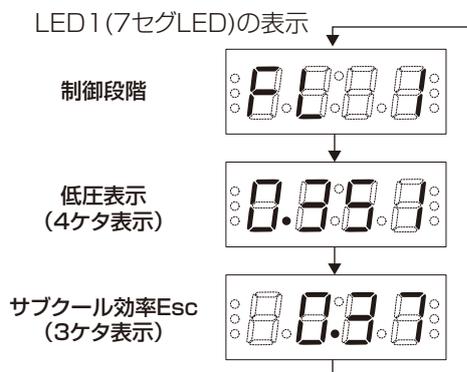
- ※1 初期から Esc が 0.4 を超えている場合、FL2、SLOU は表示されません。
- ※2 真空引き乾燥後冷媒を封入し冷媒が封入できなくなった場合、圧縮機を運転しながら冷媒を封入しても問題ありません。また、サイトグラスのフラッシュが消える程度冷媒を封入してから、本制御による冷媒封入を実施しても問題ありません。
- ※3 運転開始から STOP 表示まで 4 ~ 20 分以上、FL4 (最終冷媒量表示) までさらに 30 分以上の運転が必要となります。
- ※4 本フローにより封入後サイトグラスにフラッシュ発生、もしくは冷媒不足プレアラームを検知した場合、冷媒不足となっている可能性があります。冷媒不足の要因と処置は指定のページを参照してください。[冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法 (119 ページ)]
- ※5 コード 1Er0 ~ 1Er9 別の対応方法は指定のページを参照してください。[LED1 (7セグLED) 表示がFL9と表示された場合 (44 ページ)]

### [3] 各制御段階での LED (7 セグ LED) の表示

#### (1) 制御段階 FL1 ~ FL3

制御段階 FL1 (初期封入量 MI 表示以降) ~ FL3 では LED1 (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。



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



スイッチの見方例：  
左記スイッチは 1 に設定されています。

#### [4] LED1 (7セグLED) 表示がFL9と表示された場合

LED1 (7セグLED) 表示がFL9と表示された場合、冷媒封入アシストモードが中断（強制終了）されたので、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。詳細は指定のページを参照してください。「サイトグラスによる冷媒充填方法 (45 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。詳細は指定のページを参照してください。「サイトグラスによる冷媒充填方法 (45 ページ)」
1Er4	1) 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。 2) 吸入スーパーヒートが 5K 未満となった。	1) 液バックを解消する。 2) 他の方法により冷媒封入を実施する。詳細は指定のページを参照してください。「サイトグラスによる冷媒充填方法 (45 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。詳細は指定のページを参照してください。「サイトグラスによる冷媒充填方法 (45 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。詳細は指定のページを参照してください。「サイトグラスによる冷媒充填方法 (45 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ため原因を改善する。サーミスタ検知温度の補正はロータリスイッチ、プッシュスイッチで行います。
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。詳細は指定のページを参照してください。「サイトグラスによる冷媒充填方法 (45 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があります。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)
- ・ 制御中に異常が発生した場合は通常制御と同様の異常停止などの制御を実施します。異常を取り除いてから再度本制御を実施してください。
- ・ サブクール効率 Esc が 1.00 を超える場合は「Hi」、0.00 未満の場合は「Lo」と表示します。「Hi」は異常とは限りません。「Lo」表示の場合は冷媒不足となっている可能性が高い状態です。
- ・ 冷媒封入アシストモードによる冷媒封入の結果、合計の封入量が許容冷媒充てん量を超える場合は、冷媒封入アシストモードによる冷媒量を封入してください(ただし封入量の合計が許容冷媒量を超える場合、液操作弁によるポンプダウンができない、または液バック時の液バック量が多くなる場合があります)。上記となる原因は以下の項目が考えられますので、次回から改善を検討してください。許容冷媒充てん量の値は指定のページを参照してください。「許容冷媒充てん量 (46 ページ)」
- ・ 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か、蒸発器の容積が当社想定より大きい。  
(配管ランクダウンの考え方について第 4 章の「配管サイズ選定例」に記載しています)
- ・ 冷媒封入時に吸入側から液バック気味に封入された。
- ・ 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。
- ・ 冷媒封入量、封入した年月日をロータリスイッチ SWU1=2、SWU2=2、プッシュスイッチの操作によりメイン基板に記憶させることができます。

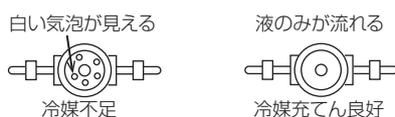
### 5-5-3. サイトグラスによる冷媒充てん方法

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。冷媒充てん量の目安=最小必要冷媒量+最小必要冷媒量×(0.1~0.3)

- ・ 許容冷媒充てん量を超えないようにしてください。詳細は指定のページを参照してください。「許容冷媒充てん量 (46 ページ)」
- ・ 冬季は夏季に必要な冷媒量に対して少ない封入量でフラッシュガス(気泡)が消える場合が多いため、許容冷媒充てん量を超えない範囲で多めに冷媒充てんしてください。



### お知らせ

- ・ 許容冷媒充てん量付近まで冷媒を封入しても、サイトグラスのフラッシュガス(気泡)が消えない場合は、下記の項目が考えられます。
- ・ 液バック運転しながら冷媒を封入している。  
低圧回路側に冷媒が移動し、高圧回路側の冷媒が不足する状態になります。
- ・ 不凝縮ガスが混入している。

### 5-5-4. 配管径、配管長

次に示す表の配管径、配管長に従い配管施工してください。

R463A-J 設定の場合

形名	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-D15WA1	φ9.52	-43 ~ +10℃	φ15.88 φ19.05	80m 以下	φ9.52 φ12.7	-43 ~ +10℃	φ15.88 φ19.05	80m 以下
ECOV-D22WA1	φ9.52	-43 ~ +10℃	φ15.88 φ19.05	80m 以下	φ9.52 φ12.7	-43 ~ +10℃	φ15.88 φ19.05 φ22.22	80m 以下
ECOV-D30, 37WA1	φ9.52	-43 ~ +10℃	φ19.05 φ22.22	80m 以下	φ9.52 φ12.7	-43 ~ +10℃	φ19.05 φ22.22 φ25.4	80m 以下
ECOV-D45WA1	φ9.52	-43 ~ +10℃	φ22.22 φ25.4	80m 以下	φ9.52	-43 ~ +5℃未満	φ22.22 φ25.4	80m 以下
						+5℃以上 ~ +10℃		50m 以下
					φ12.7	-43 ~ +10℃		80m 以下
ECOV-D55, 67WA1	φ9.52	-43 ~ +5℃未満	φ22.22 φ25.4	80m 以下	φ9.52	-43 ~ +5℃未満	φ22.22 φ25.4 φ28.58	80m 以下
		+5℃以上 ~ +10℃		50m 以下	φ12.7 φ15.88	-43 ~ +10℃		80m 以下
	φ12.7	-43 ~ +10℃		80m 以下	φ9.52 φ15.88	-43 ~ +10℃		φ31.75	50m 以下

R410A 設定の場合

形名	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-D15WA1	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-D22WA1	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-D30, 37WA1	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-D45WA1	φ9.52	-45 ~ +10℃	φ22.22 φ25.4	80m 以下	φ9.52	-45 ~ +5℃未満	φ22.22 φ25.4	80m 以下
						+5以上 ~ +10℃		50m 以下
					φ12.7	-45 ~ +10℃		80m 以下
ECOV-D55, 67WA1	φ9.52	-45 ~ +5℃未満	φ22.22 φ25.4	80m 以下	φ9.52	-45 ~ +5℃未満	φ22.22 φ25.4 φ28.58	80m 以下
		+5以上 ~ +10℃		50m 以下	φ12.7 φ15.88	-45 ~ +10℃		80m 以下
	φ12.7	-45 ~ +10℃		80m 以下	φ9.52 φ15.88	-45 ~ +10℃		φ31.75	50m 以下

### 5-5-5. 許容冷媒充てん量

冷媒充てん量は配管長さに応じて下表の値を目安にしてください。

サブクール量の値は指定のページを参照してください。「調子の見方 (117 ページ)」

サブクール量が常に「調子の見方」に記載の値を大幅に下まわる場合またはサブクール効率が 0.37 を下まわる場合は、冷媒封入量が不足している可能性があります。冷媒の追加チャージを検討してください。

また、過充てんすると高圧カット・始動不良・液バックの助長などのトラブルが発生する可能性があります。

#### お願い

- 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してください。

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。

形名	標準配管径		負荷装置	配管長(実長 <sup>※1</sup> )(m)							
	液管	吸入管		10	20	30	40	50	60	70	80
ECOVD15WA1	φ9.52	φ19.05	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
ECOVD22WA1	φ9.52	φ19.05	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
ECOVD30WA1	φ9.52	φ19.05	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
ECOVD37WA1 <sup>※3</sup>	φ9.52	φ19.05	ショーケース	9.4	10.1	10.7	11.3	12.0	<b>12.6</b>	<b>13.2</b>	<b>13.8</b>
			ユニットクーラ	5.4	6.0	6.6	7.3	7.9	8.5	9.2	9.8
ECOVD45WA1	φ9.52	φ22.22	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
ECOVD55WA1 <sup>※3</sup>	φ9.52	φ22.22	ショーケース	13.0	13.7	14.4	15.0	15.8	<b>16.3</b>	<b>17.0</b>	<b>17.6</b>
			ユニットクーラ	6.7	7.4	8.0	8.7	9.5	10.0	10.6	11.3
ECOVD67WA1 <sup>※3</sup>	φ9.52	φ22.22	ショーケース	13.7	14.4	15.0	15.7	16.5	17.0	17.7	<b>18.3</b>
			ユニットクーラ	7.4	8.0	8.7	9.4	10.2	10.7	11.3	12.0

- ※1 配管長はコンデンシングユニットから最遠の負荷装置までの実長(最長接続配管長さ)を示します。最長接続配管長さは相当長により制限されます。
- ※2 上表は標準配管径での目安です。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※4に記載の冷媒量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可能性があります。  
追加受液器(現地手配)を取り付けてください。  
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。  
**追加受液器容量(L)=(許容冷媒充填量(kg) - 下記記載冷媒量<sup>※5</sup>(kg)) ÷ 0.988**  
(例) ECOVD55WA1、負荷ショーケース、配管長80m時  
追加受液器容量(L) = (17.6 - 15.8) ÷ 0.988 ≒ 1.8(L)
- ※4 ECOVD15,22,30,37WA1: 12.0kgを超える場合  
ECOVD45,55WA1: 15.8kgを超える場合  
ECOVD67WA1: 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。
- ※5 追加受液器容量の計算に使用する冷媒量は下記となります。  
ECOVD15,22,30,37WA1: 12.0kg  
ECOVD45,55WA1: 15.8kg  
ECOVD67WA1: 17.8kg
- 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から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)よりも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。  
ECOVD15,22,30,37WA1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。  
ECOVD45,55,67WA1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. 断熱施工

### 警告

配管接続部の断熱は気密試験後に行う。

- 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、酸素欠乏の原因になります。



### 注意

配管を断熱する。

- 結露により、天井・床がぬれる原因になります。

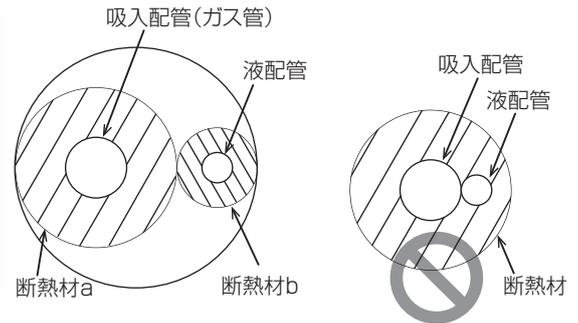


液管断熱有りモードのときは、液配管にも断熱を施してください。

(単位：mm)

配管	断熱材	断熱材の厚さ (推奨値)			
		冷蔵		冷凍	
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	天井配管	75 以上
液配管 (液管断熱 有りモード)	b	20 以上			

冷媒温度は吸入配管：冷蔵を 0℃、冷凍を -30℃、液配管温度：0℃として断熱材の厚さを算出



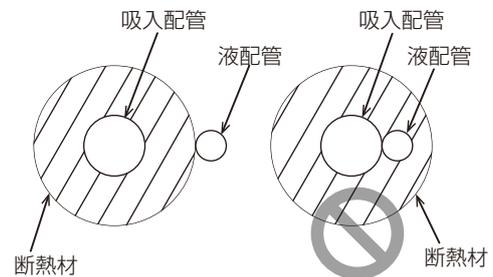
吸入配管と液配管の熱交換禁止

液管断熱無しモードのときは、液配管の断熱施工は不要です。

(単位：mm)

配管	断熱材	断熱材の厚さ (推奨値)			
		冷蔵		冷凍	
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	天井配管	75 以上
液配管 (液管断熱 無しモード)	b	不要			

冷媒温度は吸入配管：冷蔵を 0℃、冷凍を -30℃、液配管温度：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

- 天井裏などで外気温度より高温、高湿度になるなどユニット周囲に対して大きく状況が変化する場合は液配管への断熱を検討してください。
- 吸入配管および液配管の断熱材料としては、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。  
吸湿性のある材料（グラスウールなど）を使用される場合は、断熱性能の劣化を防ぐため、断熱材の周囲に防水処理を施してください。

- ・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。ホットガス配管の断熱材としては、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。
- ・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（発泡ポリウレタンなど :20mm 以上）を使用してください。

## 5-7. リプレース（既設配管再利用）

### 5-7-1. 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)、パーレルフリーズ 32SAM） MEL32 (R)
対応最大配管長さ	指定のページを参照してください。「配管径、配管長（46 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

### 5-7-2. 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。次の [1] の項で再利用の可否を判断してください。

#### [1] 既設配管

- 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か。詳細は指定のページを参照してください。「冷媒配管（9 ページ）」
  - ・既設配管にヘコミ、割れ、腐食がないか。  
上記を満足しない場合は再利用できません。新規配管へ入換えまたは不具合箇所の修正を実施してください。
- 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次に示す表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
	ECOVD15,22,30,37,45WA1	ECOVD55,67WA1	
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〉

配管長が次に示す表の値 (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。※<sup>1</sup>

(単位：m)

	ECOVD15,22WA1	ECOVD30WA1	ECOVD37WA1	ECOVD45WA1	ECOVD55WA1	ECOVD67WA1
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〉

配管長が次に示す表の値 (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。※<sup>1</sup>

(単位：m)

	ECOVD15,22WA1	ECOVD30WA1	ECOVD37WA1	ECOVD45WA1	ECOVD55WA1	ECOVD67WA1
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）を取り付けてください。  
追加受液器容量の目安は、配管長 10m につき液管径  $\phi 9.52$  の場合 0.5L、 $\phi 12.7$  の場合 1L、 $\phi 15.88$  の場合 2L です。  
（前述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
	ECOV-D 15WA1	ECOV-D 22WA1	ECOV-D 30,37WA1	ECOV-D 45WA1	ECOV-D 55,67WA1	
同じ	$\phi 19.05$	$\phi 19.05$	$\phi 19.05$	$\phi 22.22$	$\phi 22.22$	対応可能
大きい	—	$\phi 22.22$	$\phi 22.22,$ $\phi 25.4$	$\phi 25.4$	$\phi 25.4, \phi 28.58,$ $\phi 31.75^{*1}$	対応可能
		$\phi 22.22$	$\phi 25.4$	$\phi 28.58$	—	対応不可
小さい	$\phi 15.88$	$\phi 15.88$	$\phi 15.88$	$\phi 19.05$	$\phi 19.05$	対応可能

※1 配管長は 50m まで

- 配管径、配管長は指定のページを参照してください。「配管径、配管長（46 ページ）」
- 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。油戻りを考慮してください。
- 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）

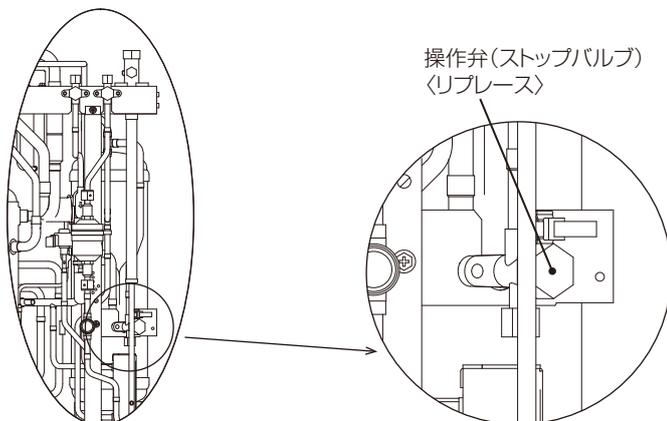
負荷側装置（ショーケース、ユニットクーラ）を再利用する場合は、以下の対応を実施してください。

- 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する。
- 電磁弁および膨張弁は R463A-J もしくは R410A 対応品へ交換する。

### [3] リプレースバルブの操作

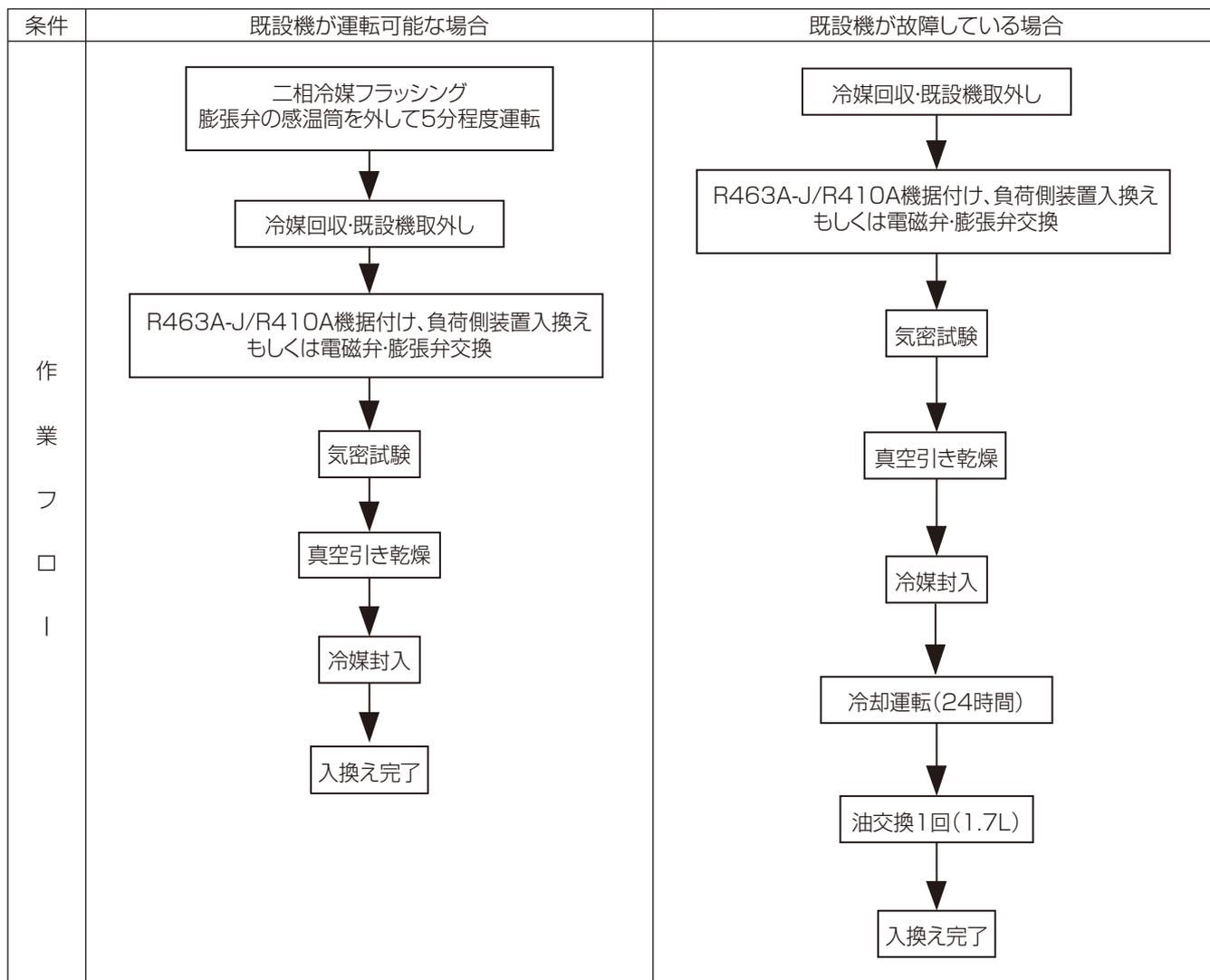
既設の液配管に断熱が施されていない場合、操作弁（ストップバルブ）〈リプレース〉「閉」→「開」に切り替えてください。

また、液管断熱無しモードに切り替えてください。切替え方法は、指定のページを参照してください。「液配管に断熱材を施さず使用するには（92 ページ）」



### 5-7-3. 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。



### 5-7-4. 油交換について

既設機が故障している場合は、冷却運転開始から 24 時間以上経過後に圧縮機内の油交換（1.7L 封入）を実施してください。

## 6. 電気工事

### 警告

**ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しない。**

- ◆ ヒューズ以外のものを使用すると、発火・火災の原因になります。
- ◆ 指定容量のヒューズを使用してください。



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。**

- ◆ 素手で触れると、火傷・感電の原因になります。
- ◆ 保護具を身につけて作業してください。



接触禁止

**電気部品に水をかけない。**

- ◆ 水がかかった状態で使用すると、ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



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。**

- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。
- ◆ ぬれた手を拭いてから、作業してください。



ぬれ手禁止

**端子箱・制御箱のカバーまたはパネルを取り付ける。**

- ◆ ほこり・水が入ると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

**配線に外力や張力が伝わらないようにする。**

- ◆ 配線が発熱・断線し、発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

**端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定する。**

- ◆ 配線接続部の接触不良・発熱・断線により、発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

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

- ◆ 電気設備に関する技術基準
- ◆ 内線規程
- ◆ 据付工事説明書



指示を  
実行

- ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。

**電源にはインバータ回路用漏電遮断器をユニット1台につき1個設置する。**

- ◆ 漏電遮断器を取り付けないと、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

**以下の正しい容量の遮断器を使用する。**

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



指示を  
実行

- ◆ 大きな容量の遮断器を使用すると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。

**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。**

- ◆ 不適合の配線を使用すると、漏電・発熱・発煙・発火・火災の原因になります。



指示を  
実行

**電気工事をする前に、基板に充電されていないことを確認する。**

- ◆ 主電源を切った状態で、風により室外ファンが回転すると、基板に充電されます。基板に触れると、感電の原因になります。



指示を  
実行

**D種接地(アース)工事は第一種電気工事士の資格のある電気事業者が行う。(第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可)アース線をガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しない。**



アース  
接続

- ◆ 感電・ノイズにより、誤動作・発煙・発火・火災・爆発の原因になります。

# ⚠ 注意

## 保護具を身に付けて操作する。

- ◆ 各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電の原因になります。
- ◆ 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。触れると感電の原因になります。



指示を  
実行

## 電気部品を触る場合は、保護具を身に付ける。

- ◆ 高温部に触れると、火傷の原因になります。
- ◆ 高電圧部に触れると、感電の原因になります。



指示を  
実行

## お願い

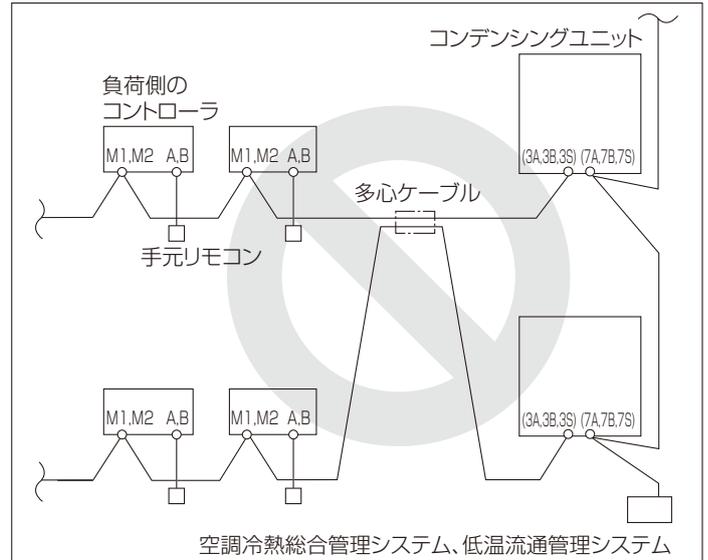
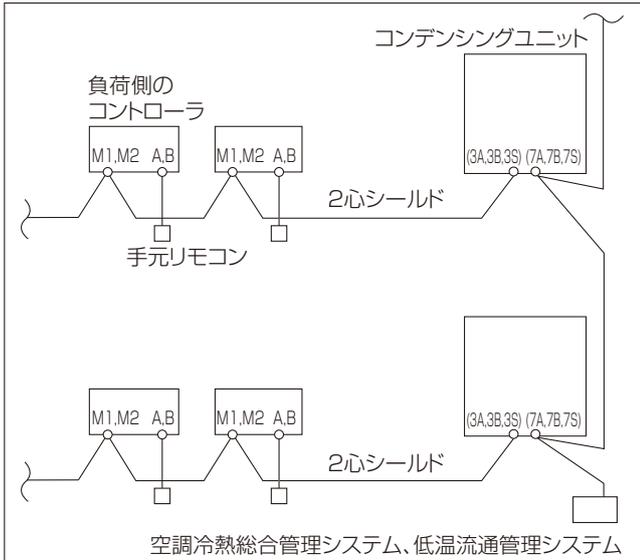
- 電気配線には専用回路を使用してください。使用しない場合、電源容量不足の原因になります。
- 設備の重要度により電源系統を分割するか漏電遮断器・配線用遮断器の保護協調を取ってください。製品側の遮断機と上位の遮断機ともに作動する原因になります。
- ユニットの通信・放送設備がある所に据え付ける場合は、ノイズ対策を行ってください。ノイズにより映像放送の乱れ・雑音が生じる原因になります。また、インバータ機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器などの影響によるユニットの故障・誤作動の原因になります。

## 6-1. 従来電気工事方法との相違

特にありません。

## 6-2. 電気配線工事時のお願い

- ユニット外部では、伝送線用配線が電源配線の電気ノイズを受けないように、5cm 以上離して配線してください（同一電線管に入れなくてください）。
- 空調冷熱総合管理システム、低温流通管理システム、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）を使用する場合には、以下の内容に従ってください。
- **伝送線用端子台に、電源配線を接続しないでください。**接続すると、電子部品が破損します。
- 伝送線用配線は、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線用配線に、多心の同一ケーブルを使用しないでください。伝送信号の送受信が正常にできなくなり、誤動作の原因になります。
- 伝送線の継ぎ足しをする場合には、シールド線も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

## 6-3. 電気配線工事

### 6-3-1. 配線作業時のポイント

- 漏電遮断器（一般市販部品）を設置してください。  
詳細は「電気設備の技術基準（※1）」、「電気設備の技術基準の解釈」、「内線規程」を参照のうえ、漏電遮断器などの地絡遮断器に関する記載に従ってください。  
(ショーケースなど、冷凍装置の場合漏電遮断器を取り付けてください)

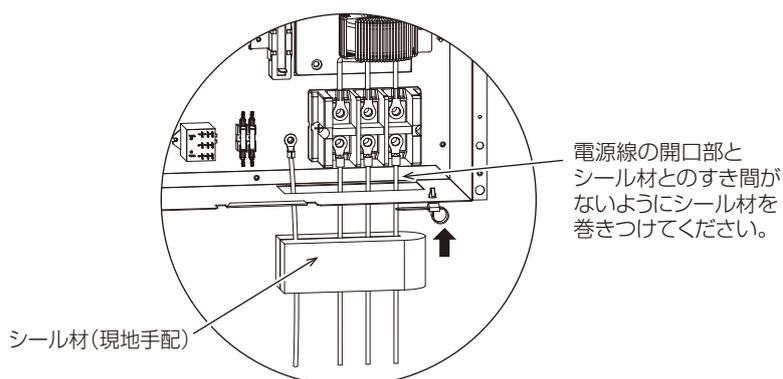
※1 電気設備に関する技術基準を定める省令

- 吸入部で露落ちなどの可能性のある箇所での配線は避けてください。
- 電源配線および操作回路配線の端子台端子ねじ締付トルクは下表を参照してください。

(単位：N・m)

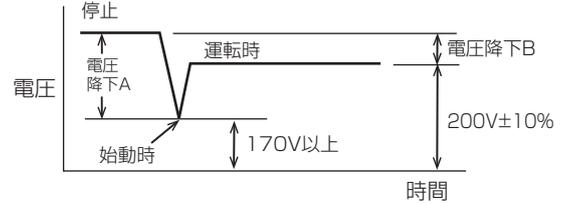
ねじサイズ	締付トルク
M3	0.69
M3.5	0.80
M4	1.47
M5	2.55
M6	2.75
M8	6.20
M10	10.0

- 電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
- 配線作業時は、軍手などで手・腕が露出しないようにしてください。
- 電線類は過熱防止のため、配管などの断熱材の中を通さないでください。
- 制御箱の中を点検するときは、10分以上前にユニットの電源をOFFとし、電解コンデンサの電圧（インバータ主回路）がDC20V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。詳細は指定のページを参照してください。「インバータ基板（80ページ）」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。
- 作業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こと、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。  
詳細は、配線図銘板を参照してください。  
作業終了時には、メイン基板上的コネクタ（CN802）と（CN803：2ファン機種のみ）を元どおりに接続してください。
- 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外し、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。詳細は指定のページを参照してください。「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（94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）
- 制御箱の電源配線の取出口に、小動物の侵入防止用シール材を次に示す図のとおり設置してください。



## 6-3-2. 配線容量

本ユニットの許容電圧は右図のとおりです。  
配線容量は、電気設備技術基準および内線規程に従うほか、この許容電圧の範囲に入るようにしてください。詳細は指定のページを参照してください。「電気特性 (58 ページ)」



### メモ

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

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

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

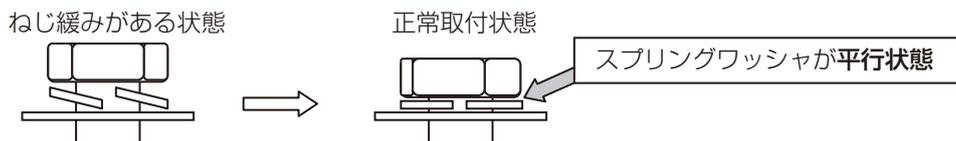
## 6-3-3. ねじ締め時のお願い事項

### [1] ねじ締めトルクについて

端子部	対象機種	ねじサイズ	ねじ締めトルク
電源端子台 (TB1)	2 ファン機種 (D45, 55, 67WA 形)	M8	6.20N・m
	1 ファン機種 (D15, 22, 30, 37WA 形)	M6	2.75N・m
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	0.80N・m

また、以下の方法でもねじが締まっていることを確認してください。

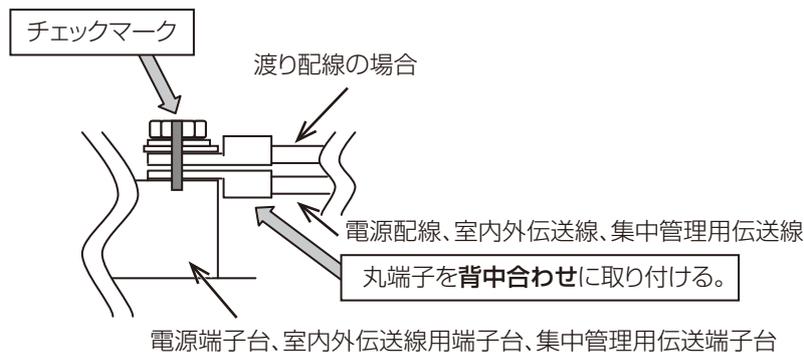
- スプリングワッシャが平行状態になっていることを確認する。
- ねじが咬み込んだ場合は、規定トルクでねじ締めをただけでは正常判断できません。



- 配線がねじ端子部で動かないことを確認する。

### [2] その他

- 斜め締めによりねじ山をつぶさないでください。  
斜め締め防止のため、丸端子を背中合わせに取り付けてください。
- ねじ締め後に油性マジックでねじ頭、ワッシャ、端子にチェックマークを入れてください。



## 6-3-4. 配線を接続する

### [1] 制御箱の配線

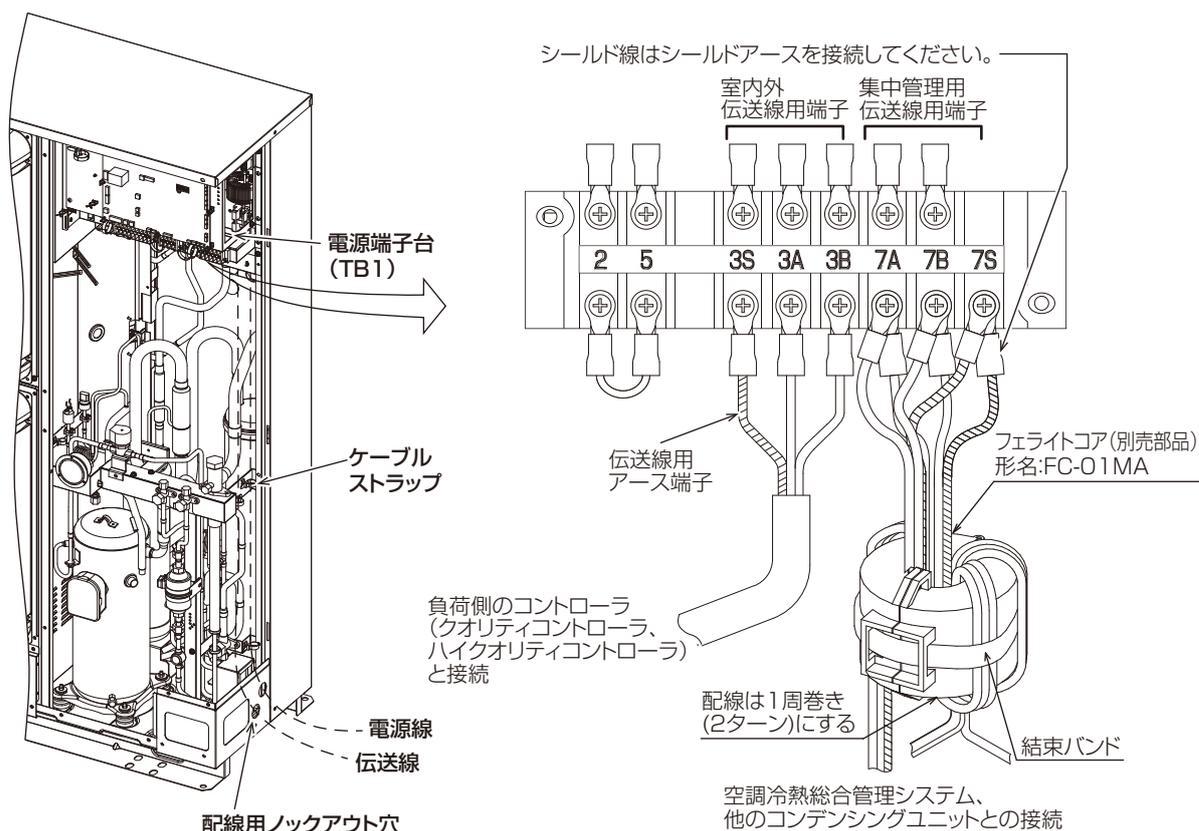
(空調冷熱総合管理システム、負荷側のコントローラ (クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ) と接続する場合)

#### 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-D15,22,30,37,45,55,67WA1	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)	空調冷熱総合管理システム、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) を使用する場合は、上図のようにフェライトコアを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) の据付工事説明書もしくは空調冷熱総合管理システムの技術マニュアル低温編を参照してください。

### 6-3-5. 電気特性



電源にはインバータ回路用漏電遮断器  
をユニット1台につき1個設置する。

◆漏電遮断器を取り付けないと、感電・発  
煙・発火・火災の原因になります。



形名			ECOV-D15WA1		ECOV-D22WA1	
冷媒			R463A-J	R410A	R463A-J	R410A
電源			三相 200V 50/60Hz		三相 200V 50/60Hz	
電気特性	消費電力 ※1	kW	2.57	2.50	3.67	3.45
	運転電流 ※1	A	7.9	7.6	11.2	10.4
	最大電流	A	11.4	10.4	14.4	14.1
	力率 ※1	%	93.9	95.0	94.6	95.8
	始動電流	A	4.7		4.7	
圧縮機	定格出力	kW	1.6	1.5	2.2	2.1
	回転数	min <sup>-1</sup>	3480	3180	4860	4320
凝縮器	送風機	電動機出力	W		74×1	
電気工事	電線の太さ ※2	mm <sup>2</sup> (m)	3.5 (19)	3.5 (21)	5.5 (24)	5.5 (25)
	漏電遮断器 ※3	感度電流 (動作時間)	mA		15 (0.1s)	
	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	mm <sup>2</sup>	2.0		2.0	
	接地線太さ	mm <sup>2</sup>	2.0		2.0	

※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

インバータ圧縮機運転周波数：

R463A-Jの場合 58Hz (D15WA1)、81Hz (D22WA1)

R410Aの場合 53Hz (D15WA1)、72Hz (D22WA1)

R463A-Jの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を示します。

※2 電線の太さ欄( )内の数字は、電圧降下2V時の最大こう長を示します。

※3 電源には漏電遮断器を取り付けてください。

インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は「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。

形名			ECO V-D30WA1		ECO V-D37WA1	
冷媒			R463A-J	R410A	R463A-J	R410A
電源			三相 200V 50/60Hz		三相 200V 50/60Hz	
電気特性	消費電力 ※1	kW	4.83	4.72	5.63	5.38
	運転電流 ※1	A	14.6	14.5	17.0	16.2
	最大電流	A	21.3	20.0	24.5	22.7
	力率 ※1	%	95.5	94.0	95.6	95.9
	始動電流	A	6.1		6.1	
圧縮機	定格出力	kW	3.5	3.4	4.0	3.9
	回転数	min <sup>-1</sup>	5160	4680	5940	5460
凝縮器	送風機	電動機出力	200×1		200×1	
電気工事	電線の太さ ※2	mm <sup>2</sup> (m)	5.5 (17)	5.5 (19)	5.5 (14)	5.5 (15)
	漏電遮断器 ※3	感度電流 (動作時間)	30 (0.1s)		30 (0.1s)	
	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	mm <sup>2</sup>	2.0		2.0	
	接地線太さ	mm <sup>2</sup>	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

インバータ圧縮機運転周波数：

R463A-J の場合 83Hz (D30WA1)、94Hz (D37WA1)

R410A の場合 78Hz (D30WA1)、88Hz (D37WA1)

R463A-J の場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を示します。

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

※3 電源には漏電遮断器を取り付けてください。

**インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は「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。

形名			ECO-V-D45WA1		ECO-V-D55WA1	
冷媒			R463A-J	R410A	R463A-J	R410A
電源			三相 200V 50/60Hz		三相 200V 50/60Hz	
電気特性	消費電力 ※1	kW	6.40	6.10	8.41	7.86
	運転電流 ※1	A	19.9	19.1	25.7	24.2
	最大電流	A	27.3	25.6	34.0	31.7
	力率 ※1	%	92.8	92.2	94.5	93.8
	始動電流	A	10.9		10.9	
圧縮機	定格出力	kW	4.3	4.1	5.4	5.6
	回転数	min <sup>-1</sup>	4260	3840	5400	5340
凝縮器	送風機	電動機出力	74×2		74×2	
電気工事	電線の太さ ※2	mm <sup>2</sup> (m)	8.0 (19)	8.0 (20)	8.0 (15)	8.0 (16)
	漏電遮断器 ※3	感度電流 (動作時間)	30 (0.1s)		30 (0.1s)	
	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	mm <sup>2</sup>	2.0		2.0	
	接地線太さ	mm <sup>2</sup>	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

インバータ圧縮機運転周波数：

R463A-J の場合 70Hz (D45WA1)、87Hz (D55WA1)

R410A の場合 64Hz (D45WA1)、79Hz (D55WA1)

R463A-J の場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を示します。

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

※3 電源には漏電遮断器を取り付けてください。

**インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は「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。

形名			ECO-V-D67WA1	
冷媒			R463A-J	R410A
電源			三相 200V 50/60Hz	
電気特性	消費電力 ※1	kW	9.95	9.09
	運転電流 ※1	A	30.3	28.2
	最大電流	A	39.6	36.8
	力率 ※1	%	94.8	93.1
	始動電流	A	10.9	
圧縮機	定格出力	kW	5.9	6.3
	回転数	min <sup>-1</sup>	5940	5940
凝縮器	送風機	電動機出力	W 74×2	
電気工事	電線の太さ ※2	mm <sup>2</sup> (m)	8.0 (13)	8.0 (14)
	漏電遮断器 ※3	感度電流 (動作時間)	mA 100 (0.1s)	
	過電流保護器	A	50	
	開閉器容量	A	60	
	制御回路配線太さ	mm <sup>2</sup>	2.0	
	接地線太さ	mm <sup>2</sup>	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

インバータ圧縮機運転周波数：

R463A-Jの場合 99Hz (D67WA1)

R410Aの場合 89Hz (D67WA1)

R463A-Jの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を示します。

※2 電線の太さ欄( )内の数字は、電圧降下2V時の最大こう長を示します。

※3 電源には漏電遮断器を取り付けてください。

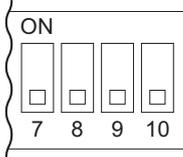
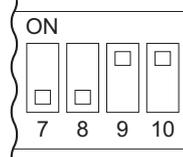
**インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は「高調波対応形」を選定してください。**

※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。

### 6-3-6. 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み合わせる場合、**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。

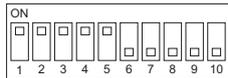
- ・コントローラとの通信あり／なしを設定する

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

※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。詳細はコントローラの据付工事説明書を参照してください。

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。

コントローラ側で検知する「冷えすぎ防止異常」を回避するため、ユニットは下記の制御を行います。「冷えすぎ防止異常」の発生がない場合は以下の設定が不要となります。

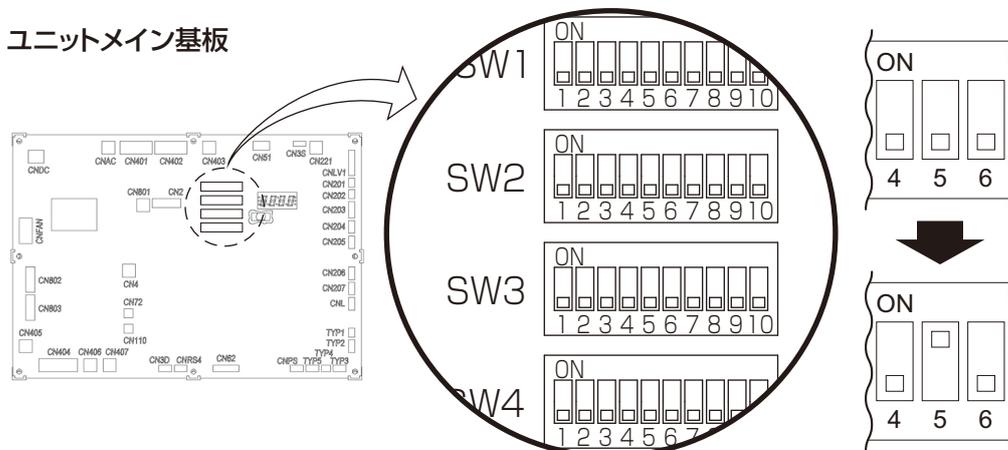
- ・SW2-5 を **ON** にする (SW2-5 が **ON** のときの制御)

「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」で、圧縮機運転復帰とする。

#### お願い

- ・目標蒸発温度の設定が正しくない場合、負荷装置の液電磁弁が開いたまま圧縮機が停止する可能性があります。その場合、圧縮機起動時に液バックする可能性がありますので、目標蒸発温度は正しく設定してください。



### 6-3-7. 空調冷熱総合管理システム使用時のお願い

ディップスイッチ SW1-7 を「ON」に設定してください。

詳細は空調冷熱総合管理システムの据付工事説明書を参照してください。

### 6-3-8. 外部への信号出力

制御箱の端子台から運転信号を取り出すことができます。

#### [1] 警報信号

端子台 7 番、23 番間から警報信号を取り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（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ときに、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 番間からプレアラーム信号を取り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ときに、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 番間もしくは、端子台 32 番、7 番間から圧縮機の運転信号を取り出すことができます。

端子台 6 番、7 番間および、端子台 32 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ときは信号を出力します。圧縮機が停止しているときは信号を出力しません。

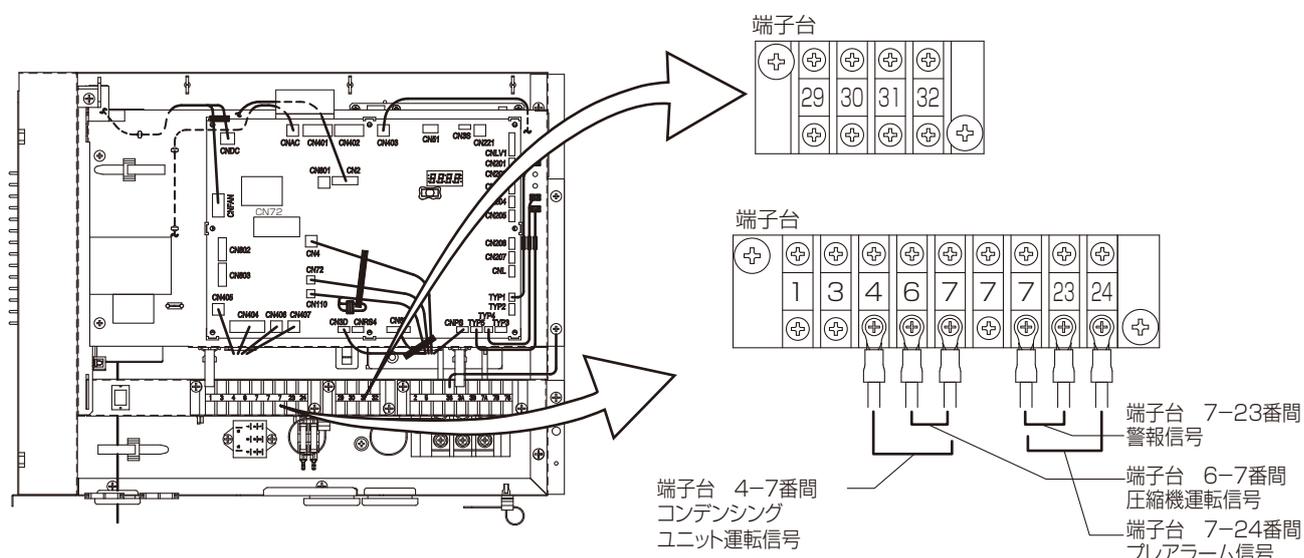
#### [4] コンデンシングユニット運転信号

端子台 4 番、7 番間からコンデンシングユニットの運転信号を取り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とき（圧縮機が低圧カットにより停止しているときも含む）は信号を出力します。

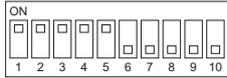
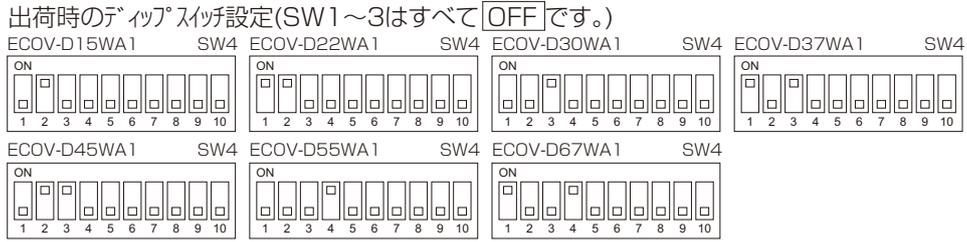
コンデンシングユニットが異常停止すると信号は出力しません。



### 6-3-9. 電気配線図例

本ユニットの内部配線および現地配線接続の例は、ユニットに貼り付けている配線図銘板を参照してください。

ショーケースやユニットクーラなど負荷への接続は、負荷側の資料を参考にして行ってください。



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. 据付工事後の確認

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。)

### 7-1. 据付工事のチェックリスト

点検項目	点検内容	参照ページ	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	「必要スペース (13 ページ)」	
	コンデンシングユニットは強固に基礎と固定されていますか (ボルトの緩みはないですか)	「建物の工事進行度と施工内容 (18 ページ)」	
	コンデンシングユニット本体と基礎の間に指定の防振ゴムが設置されていますか	「防振工事 (19 ページ)」	
	降雪地域においては必要に応じて防雪フードや架台の設置を実施していますか	「積雪対策 (16 ページ)」	
冷媒配管	気密試験・ガス漏れチェックは行いましたか	「気密試験 (30 ページ)」	
	真空引き乾燥は行いましたか?	「真空引き乾燥 (33 ページ)」	
	すべてのストップバルブは全開にしていますか (ストップバルブ (リプレース) は液管断熱有りモードの場合は「閉」、液管断熱無しモードの場合は「開」です)	「試運転前の確認 (77 ページ)」	
	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)	—	
	配管には断熱材を施工していますか (液配管にも断熱材の施工が必要な場合があります)	「断熱施工 (48 ページ)」	
電気回路	電気配線の端子ねじ、ナットなどに緩みはありませんか	「電気配線工事 (55 ページ)」	
	電源には指定の漏電遮断器を取り付けていますか (漏電遮断器は「高調波対応形」を選定してください)	「電気特性 (58 ページ)」	
	伝送線用配線と電源配線は 5cm 以上離して配線していますか	「電気配線工事時のお願い (54 ページ)」	
	電気配線が高温部や板金などに触れていませんか	「電気配線工事 (55 ページ)」	
	アースは規定どおり正しく配線されていますか	—	

点検項目	点検内容	参照ページ	点検結果	
試運転	騒音・振動	異常音・異常振動がないですか	「防音工事 (19 ページ)」	
	冷媒漏れ・不足	冷媒の流出音、漏れ音がないですか	「ガス漏れチェック (33 ページ)」	
		サイトグラスにフラッシュがないですか	「サイトグラスによる冷媒充電方法 (45 ページ)」	
		サブクール効率は規定値以上ありますか	「冷媒封入アシストモードによる冷媒封入 (41 ページ)」	
		床面や台枠・配管・熱交換器に油のにじみはないですか	—	
	運転圧力、温度	各部の圧力、温度は適切ですか	「調子の見方 (117 ページ)」	
	電気系統	チャタリングがないですか (ON-OFF 時)	—	
運転・停止サイクル	ショートサイクル運転していませんか	「試運転中の確認事項 (115 ページ)」		

## 7-2. 冷媒回路部品の確認事項

点検内容	参照ページ	点検結果
ストレーナにごみ・異物が詰まっていますか。 ストレーナ前後の圧力差がある場合、詰まっている可能性があります。 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。	「吸入配管工事 (25 ページ)」	
凝縮器フィンが目詰まりを起こしていませんか。 高圧圧力および吐出ガス温度が異常となります。	—	
ドライヤ (液) 詰まりになっていませんか。 ドライヤ (液) 前後の温度差がある場合、詰まっている可能性があります。 また、詰まりがひどい場合、不冷や機器異常停止の原因になります。	—	
ストレーナ (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。	—	
ストップバルブ (吸入) を閉め放しにしていませんか。 圧縮機が起動せず、ショートサイクル運転 (短時間での ON-OFF 運転) し、不冷または圧縮機故障に至る場合があります。	「冷媒回路図 (6 ページ)」	
すべての操作弁はキャップ外れ、緩み状態になっていませんか。 ガス漏れ (スローリーク) する場合があります。 キャップは規定トルクで締め付けてください。	「油交換の手順 (37 ページ)」	
ストップバルブ (液) を閉める場合、液封になっていませんか。 負荷装置側の電磁弁や液配管途中のバルブ (現地取付け) と操作弁 (液) に挟まれる回路は液封を生じます。操作弁 (液) でポンプダウンして液封を防止してください。	「冷媒回路図 (6 ページ)」	
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せんか。 インジェクション不足で、吐出ガス温度が上昇し機器異常停止の原因になります。 長期間放置すると、電磁弁 (インジェクション) との間で液封を生じます。	「冷媒回路図 (6 ページ)」	
電圧値は正しいですか。電圧不平衡になっていませんか。 電圧値が 200V±10% 範囲外や相間の電圧不平衡が 4V を超える場合はお客様と処置を相談してください。	「試運転前の確認 (77 ページ)」	
目標蒸発温度の設定は正しいですか。 目標蒸発温度を下げすぎると、省エネ性の悪化、蒸発器への霜付量増加などの原因になります。目標蒸発温度を上げすぎると不冷の原因になります。	「用途に応じた蒸発温度の設定 (84 ページ)」	
冷媒種は正しいですか。	「冷媒種の設定方法 (83 ページ)」	
冷媒封入量は正しいですか。	「許容冷媒充てん量 (46 ページ)」	
許容冷媒充てん量を超えて冷媒を封入していませんか。 液バック運転しながら、冷媒を封入している可能性があります。	「冷媒充てんの手順 (39 ページ)」	
封入冷媒種、冷媒量を定格銘板に記載していますか。また、冷媒種銘板はストップバルブ (液) に取り付けましたか。	「漏えい点検簿の管理 (73 ページ)」	
液バック運転になっていませんか。 圧縮機故障の原因になります。 吸入スーパーヒート (吸入管温度 (TH7) - 現在の低圧圧力飽和ガス温度) が 10K 以下の場合には液バック運転の可能性があります。 負荷装置を調整してください。	「調子の見方 (117 ページ)」	

## 8. お客様への説明

### 警告

**ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しない。**

- ◆ヒューズ以外のものを使用すると、発火・火災の原因になります。
- ◆指定容量のヒューズを使用してください。



禁止

**基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検する。**

- ◆ユニットの転倒・落下（据付場所により異なる）により、けがの原因になります。



指示を  
実行

**ユニットの廃棄は、専門業者に依頼する。**

- ◆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・爆発の原因になります。



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。**

- ◆ユニットの転倒や載せたものの落下により、けがの原因になります。



禁止

**空気の吹出口・吸込口に指や棒などを入れない。**

- ◆ファンに当たり、けがの原因になります。



禁止

**ぬれて困るものを下に置かない。**

- ◆ユニットからの露落ちにより、ぬれる原因になります。



禁止

**部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面に触れるときは保護具を身に付ける。**

- ◆けが・感電・故障の原因になります。



指示を  
実行

**作業する場合は保護具を身に付ける。**

- ◆けがの原因になります。



指示を  
実行

### 8-1. お客様向け特記事項

- ・据付工事説明書および負荷装置の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。とくに「安全のために必ず守ること」の項は、安全に関する重要な注意事項を記載していますので、必ず守るようにご説明ください。
- ・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者様にご説明ください。
- ・据付工事説明書および保証書は、据付け後、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、この据付工事説明書および保証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。ユニットが安全器の作動を検知し、自己保持します。安全器が作動すると、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り除く。
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. 保証とアフターサービス（お客様用）

### 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

据付工事説明書および本技術マニュアルに記載事項および「安全のために必ず守ること」の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：負荷装置膨張弁の選定ミス・取付ミス・電磁弁（液）がない場合、ユニットに指定外の冷媒を封入した場合、充てん冷媒の種類が表示がない場合など）

- 2) 弊社の製品仕様を据付けに当たって改造した場合、または弊社製品付属の保護機器を使用せずに故障となった場合。
- 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）
  - ・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-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
  - ・ガス漏れなどにより空気、水分を吸い込んだと判断される場合。
  - ・散水による故障
- 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次補償は原則していませんので、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. 耐塩害・耐重塩害仕様について

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

### 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。

#### [1] 警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取り付けられています。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。

## 9. 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可能性があります。

### 9-1. 標準的な使用条件

#### 9-1-1. 使用範囲

用途	—	低・中・高温用	
使用冷媒	—	R463A-J	R410A
蒸発温度	℃	- 43 ~ +10	- 45 ~ +10
吸入圧力	MPa	0.036 ~ 0.931	0.037 ~ 0.985
吸入ガス過熱度	K	10 ~ 40	
吸入ガス温度	℃	30 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 本書記載の配管工事などの施工条件を満たし、装置への油戻りが保証されること、および冷媒過充てんとならない場合の数値です。
- \*2 配管長はコンデンシングユニットから最速の負荷装置までの実長（最長接続配管長さ）を示します。最長接続配管長さは相当長により制限されます。
- \*3 接続配管長さ、許容冷媒充てん量につきましては指定のページを参照してください。「配管径、配管長（46 ページ）」「許容冷媒充てん量（46 ページ）」
- \*4 設置場所についての詳細は指定のページを参照してください。「据付場所の選定（12 ページ）」

#### 9-1-2. 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。**
- ・ 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運転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）。
- ・ 据付工事説明書記載の据付スペースが確保できない所。
- ・ 降雪地域で、据付工事説明書記載の防雪対策が施せない所。

## 9-2. 点検時の交換部品

### [1] ドライヤ交換

ドライヤを交換する場合は当社指定のドライヤに交換してください。指定外のドライヤを取り付けると、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。

## 9-3. 日常の保守

適正な運転調整を行ってください。

工事されたかたは装置を安全にかつ、事故なく長持ちさせるため、顧客と保守契約を結び、点検を実施してください。

### 9-3-1. 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とき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 FVC56EA を使用してください。

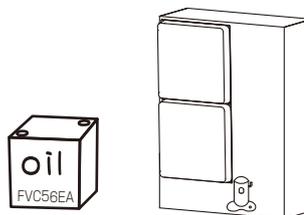
交換時期の目安は下表のとおりです。

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ときには、交換してください。

(冷凍機油の初期色：ASTM L0.5 (透過性のある薄い黄色))

また特に汚れおよび、変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

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



### 9-3-2. 連続液バック防止のお願い

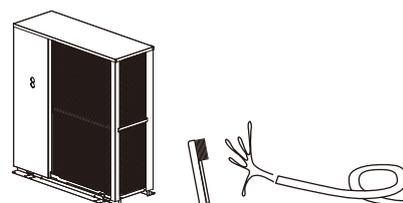
定期的に圧縮機吐出スーパージョイントが 20K 以上確保されていることを確認してください。

### 9-3-3. 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、高圧上昇の原因となります。

このとき、制御箱に水がかからないようにしてください。

フィンの清掃には、薬品を使用しないでください。



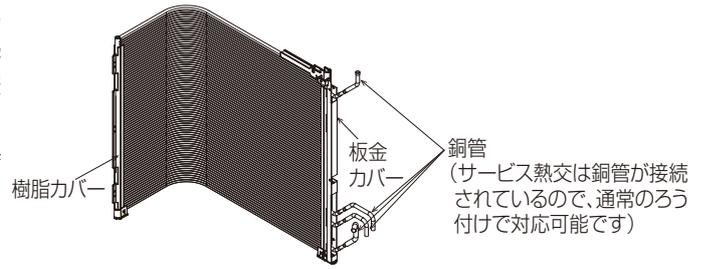
### 9-3-4. パネルの清掃

中性洗剤を柔らかな布に含ませて拭き、最後に乾いた布で洗剤が残らないように拭きとります。ベンジン・シンナー磨き粉の使用は避けてください。ベンジン・シンナーを使用すると塗膜をいため、錆が発生することがあります。



### 9-3-5. 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原因になります。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。



### 9-4. フロン排出抑制法

## 警告

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼する。

- ◆ 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・爆発の原因になります。



#### 〈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換えた場合には、冷媒量記入ラベルの記入欄に必要事項を記入してください。



#### 〈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。未回収の機器を引き渡してはいけません。

- ・ 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。

### 9-5. 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。

#### (1) 冷媒の地球温暖化係数

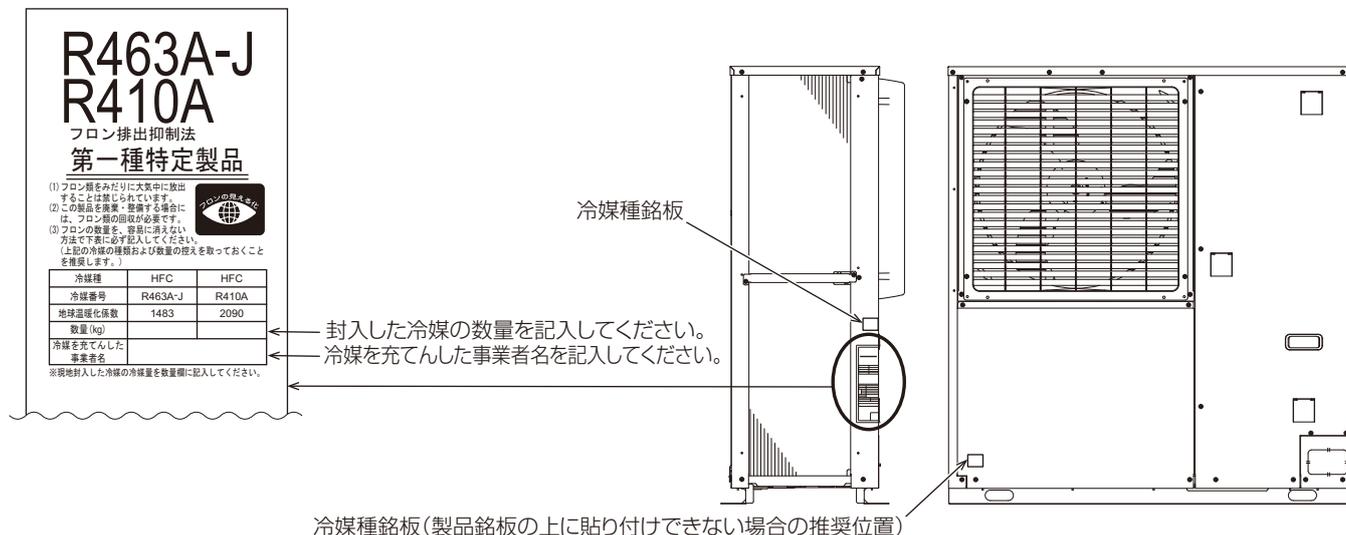
冷媒	地球温暖化係数
R463A-J	1483
R410A	2090

## 9-6. 漏えい点検簿の管理

漏えい点検・整備記録簿の管理について気密試験後、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、システム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、指定のページを参照してください。「様式 1 冷媒漏えい点検記録簿（汎用版）（75ページ）」

製品銘板（例）



### 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いただくために、また、冷媒フロン類を適切に管理していただくために、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、<https://www.jraia.or.jp>

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

### (1) 冷媒種の銘板

下記の銘板（2種類）を据付工事説明書が入っているビニール袋に同梱していますので封入した冷媒種が記載されている銘板をコンデンシングユニットの製品銘板の上側に貼りつけてください。

また、基板で設定した冷媒種とあっていることを確認してください。冷媒種の確認については指定のページを参照してください。「冷媒種の設定方法（83ページ）」

**R463A-J**  
**封入済**

**R410A**  
**封入済**



## 9-7. 高圧ガス明細書

本製品は、高圧ガス保安法に基づき、冷媒の圧力を受ける部分には規定された材料・構造を採用し、圧力試験を実施しています。冷媒の圧力を受ける部分の部品を交換・修理される場合、資格のある事業所（冷凍空調施設工事業所）に依頼してください。

据付の際に現地で冷媒配管を行った設備は配管施工部分の気密試験を設計圧力以上の圧力で行ってください。本製品の保安上の明細は、下記のとおりです。

形名		ECOV-D 15, 22WA1		ECOV-D 30, 37WA1		ECOV-D 45, 55, 67WA1		
冷媒		R463A-J	R410A	R463A-J	R410A	R463A-J	R410A	
圧縮機	形名	—	ARB33		ARB42		ARB66	
	吐出量	m <sup>3</sup> /h	7.0/9.7	6.4/8.7	13.1/15.0	11.8/13.8	17.1/21.6/23.8	15.4/21.4/23.8
	冷凍トン	トン	1.0/1.4	1.2/1.6	1.9/2.2	2.1/2.5	2.5/3.1/3.4	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 FVC56EA						
	油量（圧縮機）	L	2.3		2.3		2.8	
	油量（その他）	L	—		—		—	
設計圧力	高圧部	MPa	4.15		4.15		4.15	
	低圧部	MPa	2.41		2.41		2.41	
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 (サクシオン 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	2.41		2.41		2.41	
	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してください。

## 1. 試運転

### 警告

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らない。

- ◆ 封止状態で使用すると、破裂・爆発の原因になります。



安全装置・保護装置の改造や設定変更をしない。

- ◆ 改造や設定変更または当社指定品以外のものを使用すると、破裂・発火・火災・爆発の原因になります。



ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しない。

- ◆ ヒューズ以外のものを使用すると、発火・火災の原因になります。
- ◆ 指定容量のヒューズを使用してください。



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。

- ◆ 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・火傷の原因になります。
- ◆ 保護具を身につけて作業してください。



お客様立会いで試運転を行ってください。

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。

- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。
- ◆ ぬれた手を拭いてから、作業してください。



換気をする。

- ◆ 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- ◆ 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生の原因になります。



端子箱・制御箱のカバーまたはパネルを取り付ける。

- ◆ ほこり・水が入ると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



### 1-1. 試運転前の確認

#### お願い

- ・ 輸送保護板・輸送用金具は据付完了後取り外して廃棄してください。
- ・ 誤配線がないことを確認してください。
- ・ 電源ブレーカを ON する前に電源ブレーカ、一次側端子の各相間電圧を確認してください。電圧値が  $200V \pm 10\%$  範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が  $4V$  を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
- ・ 電源端子台の各相間電圧を確認してください。電圧値が  $200V \pm 10\%$  範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が  $4V$  を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
- ・ 電源が逆相になっていないことを確認してください。
- ・ 配線施工の後、電路と大地間および電線相互間の絶縁抵抗を測定し、 $1M\Omega$  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、絶縁抵抗は測定しないでください)。
- ・ 据付工事に問題がないことを確認し、主電源(漏電遮断器など)を ON にしてください。
- ・ 冷媒の選択操作により正しい冷媒設定をしてください。詳細は指定のページを参照してください。「冷媒種の設定方法(83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、潤滑油のフォーミング(泡立ち)防止として、圧縮機の拘束通電を実施してください。詳細は指定のページを参照してください。「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(94ページ)」
- ・ ストップバルブ(リプレース)以外の操作弁を全開にしてください(ストップバルブ(リプレース)は液管断熱有りモードの場合は「閉」、液管断熱無しモードの場合は「開」です)。
- ・ 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。詳細は指定のページを参照してください。「調子の見方（117ページ）」

### 1-1-1. 圧力開閉器〈高圧〉の設定



## 警告

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしない。

- ・ 改造や設定変更または当社指定品以外のものを使用すると、破裂・発火・火災・爆発の原因になります。



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

### 1-1-2. 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、次の対応を行い再度水分を除去してください。このとき同時に冷凍機油を交換することをおすすめします。

- 1) ドライヤを交換する
- 2) 真空引き乾燥をやり直す

#### お知らせ

- ・ R463A-J または 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、R404A など）に使用していたものより高感度です。一度水分を検知し黄色く反応すると正確な色を表示するのに 5 時間以上必要です。

#### お願い

- ・ 真空引き乾燥・冷媒充てん直後やドライヤ交換直後は黄色く変色したままとなります。数時間から 1 日後に再度確認してください。

### 1-1-3. 油量について

#### [1] 冷凍機油の種類

本ユニットの冷凍機油はダフニーハーメチックオイル FVC56EA です。他の冷凍機油（ダフニーハーメチックオイル FVC68D およびダイヤモンドフリーズ MEL32(R) など）は使用できません。

#### [2] 工場出荷時の油量

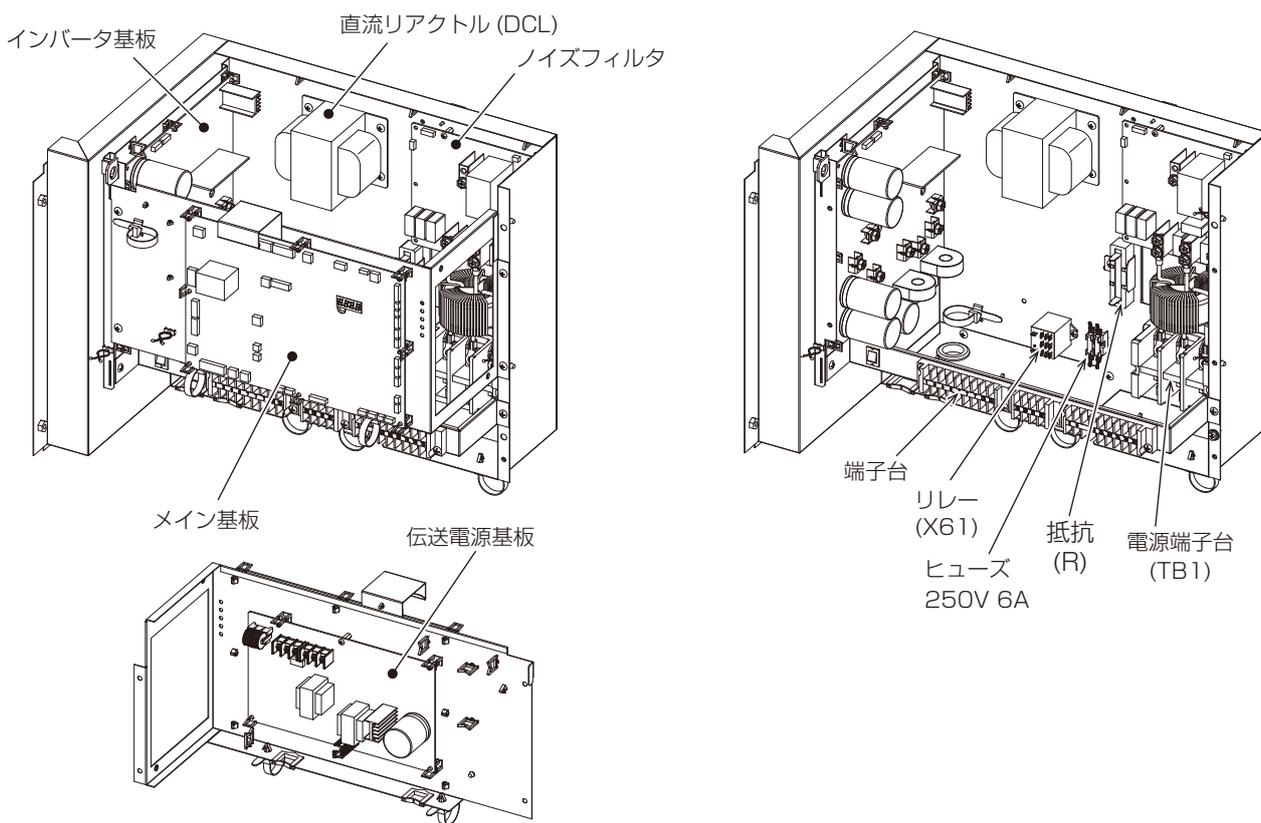
工場出荷時ユニットの保有油量は下表のようになっています。

形名	ECOV-D15,22,30,37WA1	ECOV-D45,55,67WA1
圧縮機※1	2.3L	2.8L

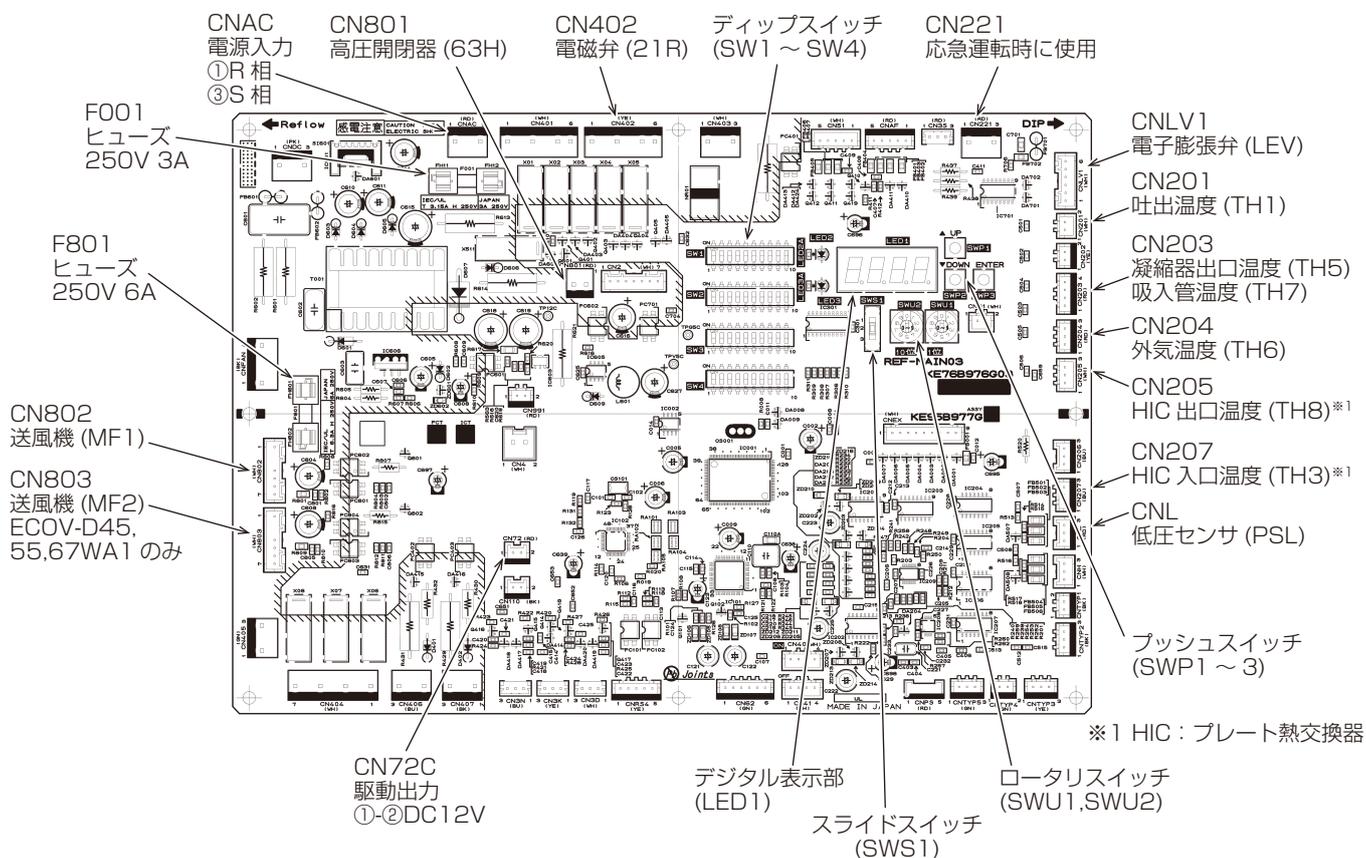
※1 圧縮機の正規油量は 1.7L です（余剰分は冷媒回路内にたまります）。

## 1-1-4. 制御機器各部の名称

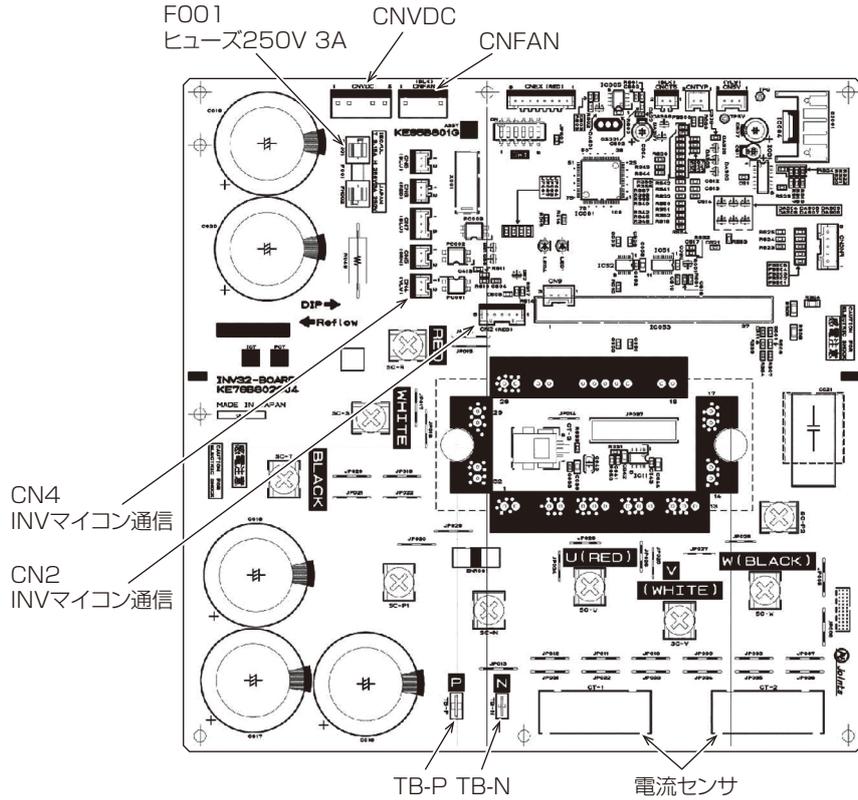
### [1] 各部の配置



### [2] メイン基板

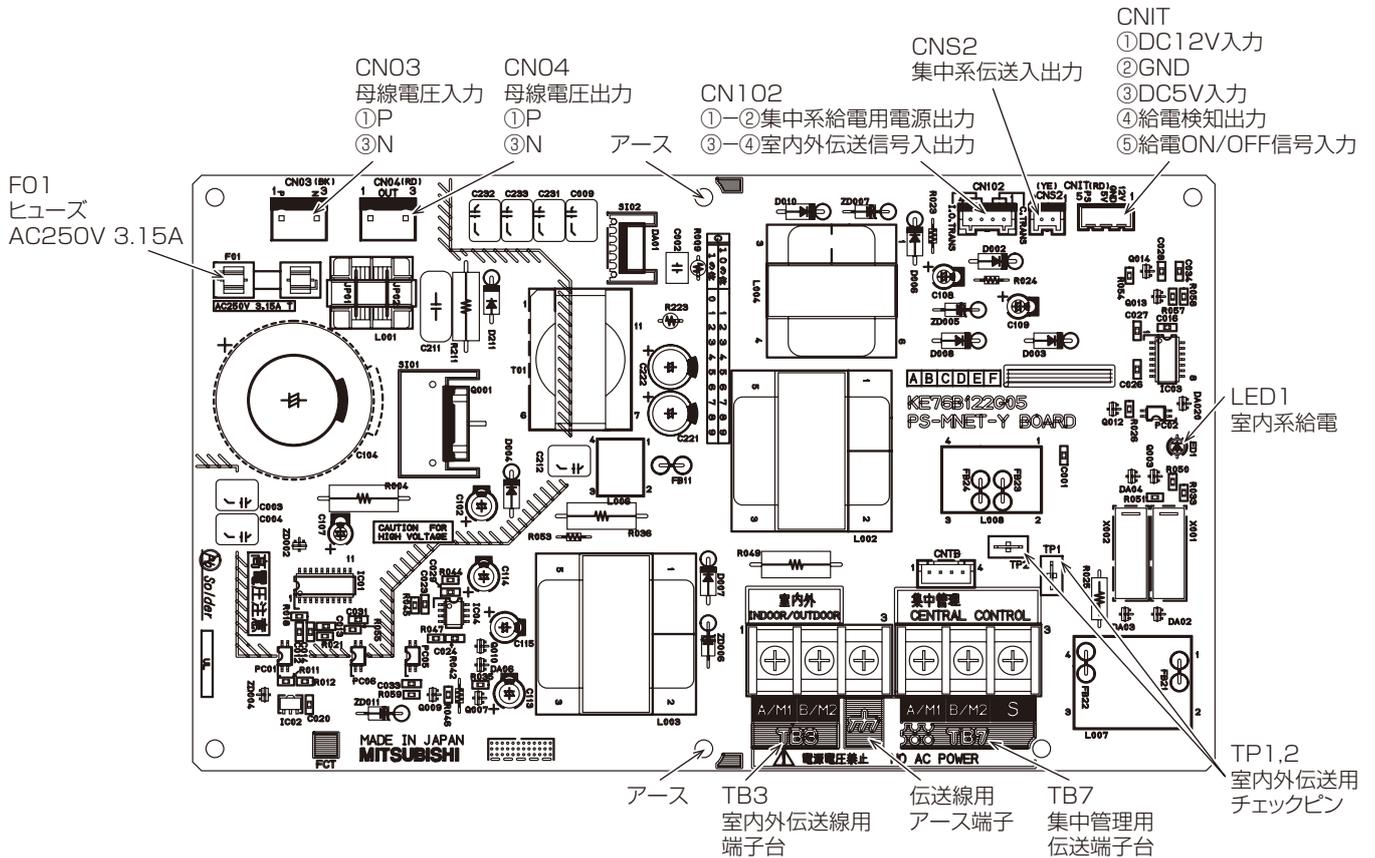


[3] インバータ基板



・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. ユニートを運転する

初回起動時はメイン基板で冷媒選択操作が必要です。詳細は指定のページを参照してください。「冷媒種の設定方法（83 ページ）」

#### [1] ユニートを運転させる

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 <b>OFF</b> の状態で運転スイッチ（SW1）を <b>ON</b> にする	ディップスイッチ SW3-5 が <b>ON</b> の状態で運転スイッチ（SW1）を <b>ON</b> にする
圧縮機運転周波数	インバータによる容量制御	周波数固定（出荷時設定は最大周波数の 80%）※ <sup>1</sup>
凝縮器ファン出力		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		

※<sup>1</sup> 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。

#### メモ

- 容量制御運転、周波数固定運転を切り替える場合は、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（中段）、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で変更できます。詳細は指定のページを参照してください。「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧（97 ページ）」

### 1-2-2. 停止（ポンプダウン停止）する

#### [1] ユニートを停止する。

##### 手順

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

#### [2] 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）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。

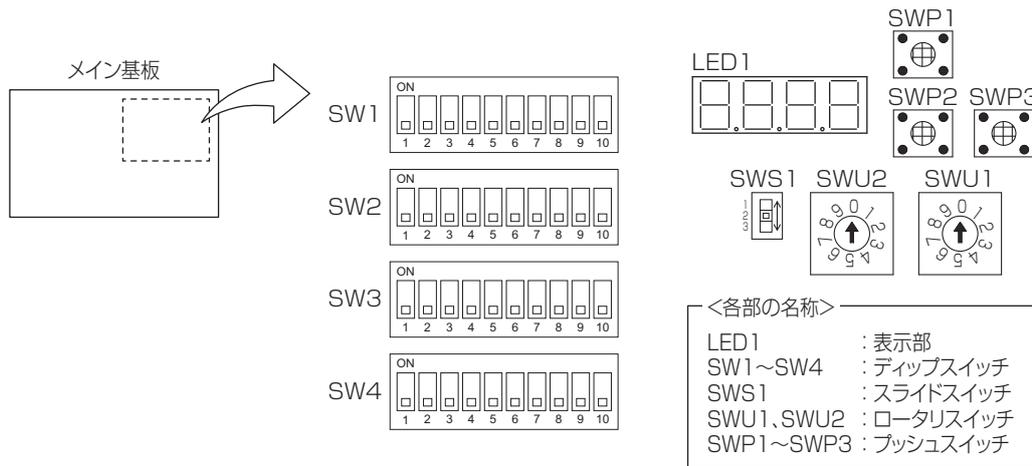
##### お願い

- サービス時以外は使用しないでください。

##### 手順

- スイッチ（SW1）〈運転－停止〉を **OFF** として運転停止する。
- ディップスイッチ SW3-5 を **ON** とし、固定運転モードにする。
- 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。
- 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。

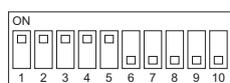
### 1-2-3. メイン基板部分（制御箱内）の名称と表示



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

#### 運転・停止内容表示（LED1 に表示）

表示	表示される条件	表示が消える条件
oFF	運転 SW OFF 状態 ・ コンデンシングユニット運転 SW OFF ・ コンデンシングユニット制御ヒューズ（F1 等）断線 ・ コントローラ接続時はリモコン運転 SW OFF ・ コントローラ制御ヒューズ（F02）断線 ・ コントローラからの緊急停止指令（遠隔緊急停止・50℃高温警報発報等） ・ メイン基板のコネクタ抜けや接触不良（CN407、CN406）	運転 SW ON 状態
run	圧縮機運転	圧縮機運転停止
rund	低温用集中コントローラ、空調冷熱総合管理システムからのピークカット制御中	低温用集中コントローラ、空調冷熱総合管理システムからのピークカット制御終了
LPoF	・ 低圧が低圧カット OFF 値以下となった場合（低圧カットによる停止） ・ 冷えすぎ防止異常回避制御（コンデンシングユニット SW2-5 ON）作動	低圧カット停止後、低圧が低圧カット ON 値以上となった場合
OH	運転可能な状態だが起動していない場合（具体的には下記） <低圧カット後低圧 ON 値以上の場合> ・ 高圧起動防止制御作動（圧縮機は停止のまま凝縮器ファンを回転させ高圧圧力を低下させる） ・ 再起動防止時間を経過していない	圧縮機運転
OOH	過電流異常や吐出温度異常により、異常猶予停止（3分再起動防止）となった場合	異常猶予停止から3分経過（3分再起動防止終了）
OOOH	異常停止	異常復帰
oIL1	油戻し制御にはいった場合	油戻し制御終了
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）	圧縮機拘束通電終了
bP**	バックアップ制御中	バックアップ制御終了



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



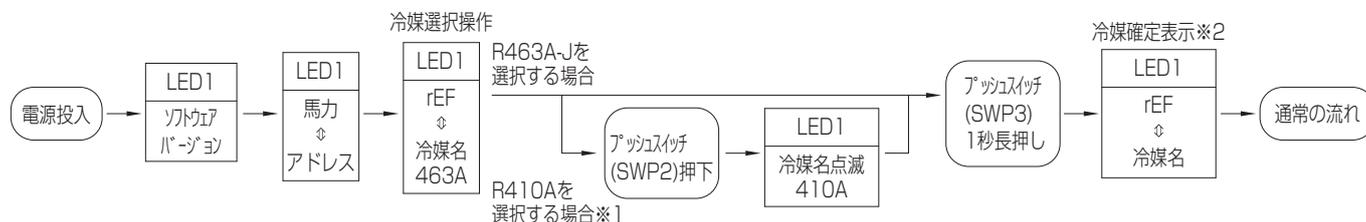
スイッチの見方例：  
左記スイッチは 1 に設定されています。

## 1-2-4. 冷媒種の設定方法

初回起動時は、冷媒選択操作をしないとユニットは起動しません。

### [1] 初回設定時

初回起動時はメイン基板で、冷媒の選択操作が必要です。下記フローにより冷媒設定をしてください。  
 (運転 SW が「OFF」の状態で作冷媒選択操作をしてください。運転 SW が「ON」の場合、Err となり設定確定できません)

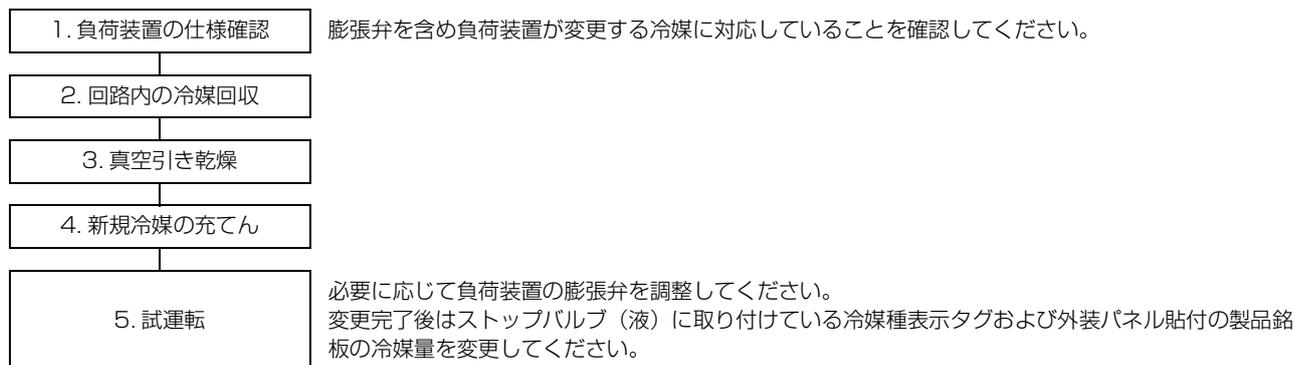


- ※1：「R410A」に表示を切り替えてください。  
 なお、SWP1を押下することで「R463A-J」の表示に戻ります。
- ※2：R463A-Jを選択の場合、確定操作(SWP3 1秒長押し)前後で表示の変化はありません。

### [2] 冷媒種変更時

冷媒設定を変更する場合は、メイン基板で「SWS1:3 (下段)、SWU2:9、SWU1:9」に設定し、上記フローと同様の操作で冷媒設定を変更可能です。

封入冷媒を変更する場合は下記のフローで実施してください。



### [3] 冷媒種確認時

冷媒種を確認する場合は、「SWS1:2 (中段)、SWU2:9、SWU1:3」に設定しプッシュ SW (UP) を押してください。設定されている冷媒種が表示されます。

- ・冷媒種の初回設定時、および変更時は冷媒種が変更されていることを確認してください。

## 1-2-5. 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ユニットのメイン基板の目標蒸発温度の設定を変更してください。

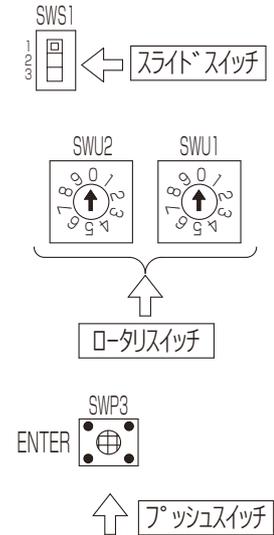
R463A-Jの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器の入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を示します。

### [1] 目標蒸発温度を簡単設定するには

ロータリスイッチを使用して目標蒸発温度を簡単に設定します。

#### 手順

1. スライドスイッチを「1（上段）」の位置にする。  
(工場出荷設定は「1（上段）」)
2. ロータリスイッチを設定したい目標蒸発温度の位置に設定する。  
詳細は指定のページを参照してください。「目標蒸発温度とロータリスイッチ (SWU1,2) の対応 (85 ページ)」  
LED1 表示：目標蒸発温度 (点滅表示)  
(目標蒸発温度の工場出荷時設定値は、 $-10^{\circ}\text{C}$ )
3. プッシュスイッチ：SWP3(ENTER) を 1 秒間押して設定値の変更を確定する。  
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。



#### お知らせ

- 周波数固定 (スイッチ (SW41) が **固定** になっている場合は目標蒸発温度の簡単設定はできません。
- 目標蒸発温度を簡単設定する場合は、 $1^{\circ}\text{C}$  単位で設定可能です。
- スライドスイッチ SWU3 = 2 (中段)、ロータリスイッチ SWU1 = 1、SWU2 = 1 に合わせると目標蒸発温度を  $0.5^{\circ}\text{C}$  単位で設定可能です。

(1) 目標蒸発温度とロータリスイッチ (SWU1,2) の対応

([D] スライドスイッチの位置が「1 (上段)」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※2	4	4
-5	0	5	-25	2	5	-45※2	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。

※2 R463A-Jの場合は設定できません。

(2) 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 ※1
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℃	-45℃～-40℃ ※2

※1 目標蒸発温度は配管長による圧損を考慮して調整を行ってください。

※2 R463A-J設定の場合は-43℃～-40℃

- ・ 庫内温度が目標まで下がらない場合、冷媒不足となっていないか、冷媒種設定が正しいかの確認、蒸発器膨張弁の調整、目標蒸発温度を下げるなどの調整を実施してください。
- ・ 目標蒸発温度を下げる場合は、省エネ性の悪化、蒸発器への霜付量など、目標蒸発温度を上げる場合は、不冷や発停過多などに留意してください。
- ・ 負荷側のコントローラなどと通信により制御している場合であっても、ユニットの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) で使用しますので設定してください。負荷側のコントローラなど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してください。「運転中の温度を見るには (90 ページ)」

### (3) 目標蒸発温度に対する各制御値（自動計算）

R463A-J 設定の場合

目標蒸発温度	℃	-43	-40	-35	-30	-25	-20	-15
目標低圧	MPa	0.036	0.057	0.098	0.147	0.203	0.269	0.344
低圧カット OFF 値	MPa	0.006	0.006	0.025	0.057	0.098	0.146	0.203
低圧カット ON 値	MPa	0.056	0.056	0.082	0.115	0.155	0.203	0.269

目標蒸発温度	℃	-10	-5	0	5	10
目標低圧	MPa	0.429	0.532	0.649	0.781	0.931
低圧カット OFF 値	MPa	0.269	0.344	0.343	0.343	0.343
低圧カット ON 値	MPa	0.344	0.429	0.429	0.429	0.429

R410A 設定の場合

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	0.298	0.379	0.379	0.379	0.379
低圧カット ON 値	MPa	0.380	0.471	0.471	0.471	0.471

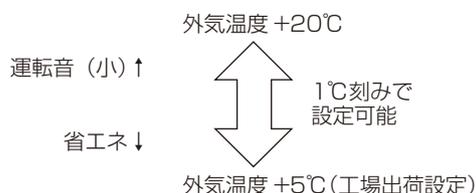
冷媒種によって目標低圧の制御値が異なります。正しく冷媒設定されていることを確認してください。冷媒種の確認については指定のページを参照してください。「冷媒種の設定方法（83 ページ）」

## 1-3. 試運転の方法（応用）

### 1-3-1. 省エネ運転をするには（ファンコントロール制御）

目標凝縮温度を低い値に設定変更すると省エネ運転になります。ただしファン運転音は大きくなります。

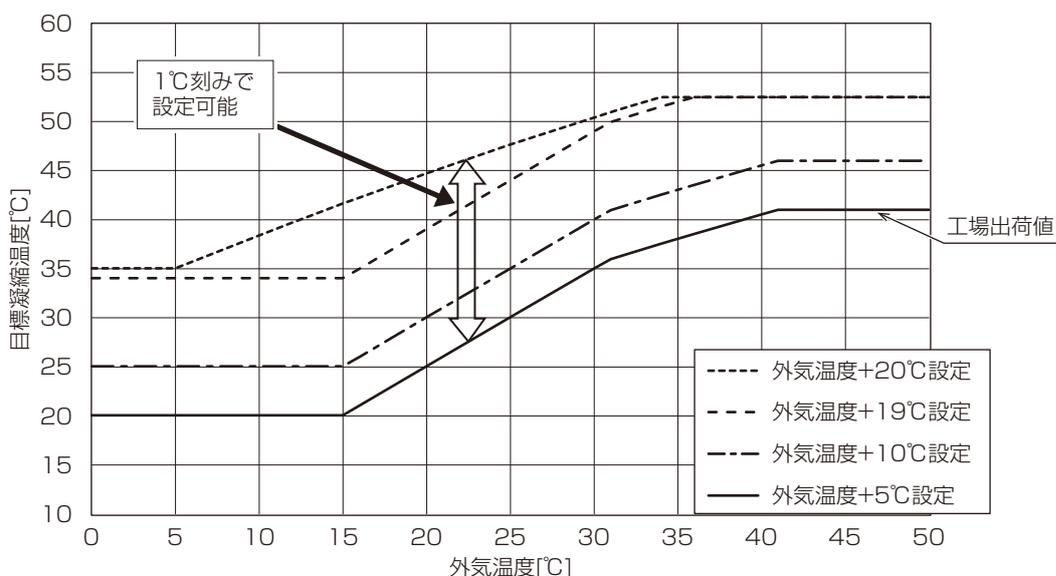
設定内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	設定範囲	出荷時設定
	SWS1	SWU2	SWU1			
目標凝縮温度	2（中段）	1	0	ct ⇄ 設定値	(外気温度 +) 5 ~ 20℃ (1℃刻みで設定可能)	外気温度 +5℃



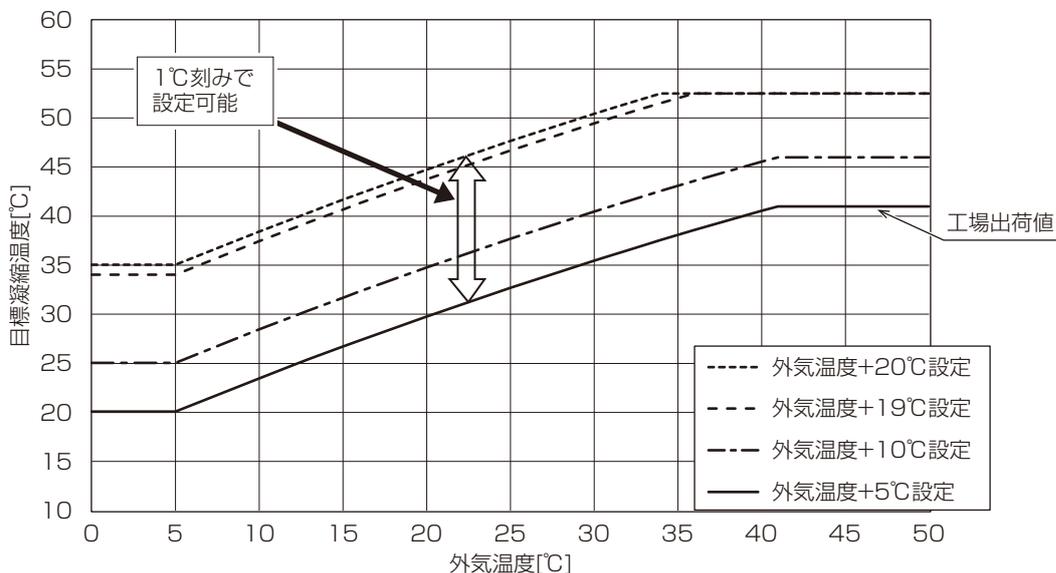
#### お知らせ

- 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使用してください。

#### 液管断熱有りモードの場合



#### 液管断熱無しモードの場合



外気温度と目標凝縮温度の関係グラフ

### 1-3-2. 省エネ運転をするには（省エネモード設定）

省エネモード1の設定ができます。

下記の設定を行うと省エネ運転になります。

外気温度が中温度域（27℃未満）である、または負荷が軽い運転が発生する（夜中など）場合に有効となります。ただし、ファン運転音は大きくなります。

設定	制御内容	備考
省エネモード1	負荷状況に応じて、目標凝縮温度、目標蒸発温度のシフト、最大運転周波数の制御を行います。負荷状況はユニット運転状態から判断します。	液管断熱無しモード設定の場合、目標凝縮温度は省エネモード設定となりません。

- 冷えが悪い状況が続くようであれば省エネモードの設定を解除してください。

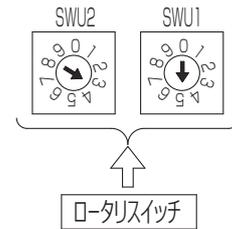
#### [1] 設定値変更の方法

##### 手順

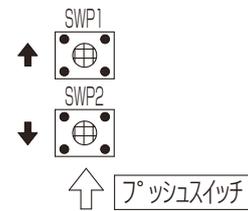
1. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を「OFF」にする。
2. スライドスイッチを「2（中段）」の位置にする。  
（工場出荷設定は「1（上段）」）



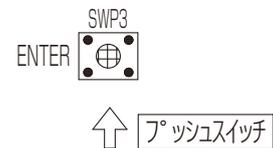
3. ロータリスイッチを次の位置に変更する。  
SWU2 : 「3」  
SWU1 : 「5」  
LED1 表示 : EnS ⇔ 設定値



4. プッシュスイッチを押して省エネモード1に設定する（点滅表示）。  
off : 省エネ設定なし（工場出荷設定）  
1 : 省エネモード1  
SWP1 / SWP2 : off / 1 / 切替



5. プッシュスイッチ : SWP3(ENTER) を1秒間押して設定値の変更を確定する。  
LED1 表示 : EnS ⇔ 設定値（点灯表示）



6. スライドスイッチ、ロータリスイッチを元の位置に戻す。

### 1-3-3. 運転中の圧力を見るには

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU 2, 1 の設定を変更することにより、運転中の高圧圧力・低圧圧力を見ることができます。

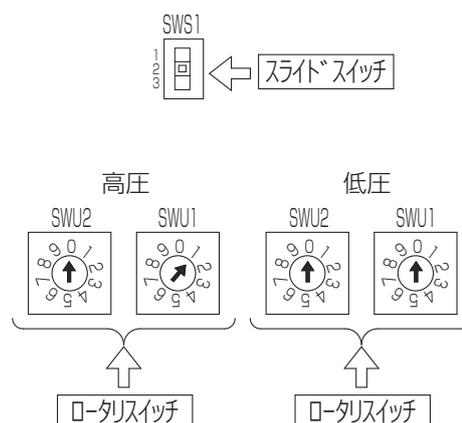
デジタル表示 (MPa)	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	備考
		SWU2	SWU1		
高圧圧力	2	0	1	HP ⇄ 数値表示	
低圧圧力※1	2	0	0	LP ⇄ 数値表示	

※1 低圧表示範囲：Lo(-0.1MPa 以下)～2.550 の範囲で 0.001MPa 単位 (MPa = kg/cm<sup>2</sup>G×0.0980665)

#### [1] スライドスイッチ、ロータリスイッチの設定方法

##### 手順

1. スライドスイッチを「2 (中段)」の位置にする。  
(工場出荷設定は「1 (上段)」)
2. ロータリスイッチを次の位置に変更する。  
高圧圧力表示の場合は、SWU2：「0」、SWU1：「1」  
低圧圧力表示の場合は、SWU2：「0」、SWU1：「0」  
LED1 に運転中の各圧力値が表示されます。
3. スライドスイッチ、ロータリスイッチを元の位置に戻す。



### 1-3-4. 運転中の温度を見るには

#### [1] 吐出管温度

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU2, 1 の設定を変更することにより、運転中の吐出管温度を見ることができます。

デジタル表示 (°C)	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	備考
		SWU2	SWU1		
吐出管温度 (TH1)	2 (中段)	0	2	t1 ⇄ 数値表示	

#### (1) 吐出管温度の見方

前項の**手順 1. ~ 3.**を参照してください。「運転中の圧力を見るには (89 ページ)」

#### [2] 吸入管温度

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU2, 1 の設定を変更することにより、運転中の吸入管温度を見ることができます。

デジタル表示 (°C)	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	備考
		SWU2	SWU1		
吸入管温度 (TH7)	2 (中段)	0	3	t7 ⇄ 数値表示	

#### (1) 吸入管温度の見方

前項の**手順 1. ~ 3.**を参照してください。「運転中の圧力を見るには (89 ページ)」

#### [3] 目標蒸発温度

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU2, 1 の設定を変更することにより、運転中の目標蒸発温度を見ることができます。

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

デジタル表示 (°C)	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	備考
		SWU2	SWU1		
目標蒸発温度	2 (中段)	0	6	Etnn ⇄ 数値表示	

#### (1) 目標蒸発温度の見方

前項の**手順 1. ~ 3.**を参照してください。「運転中の圧力を見るには (89 ページ)」

#### [4] 吸入スーパーヒート

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU2, 1 の設定を変更することにより、運転中の吸入スーパーヒート (吸入管温度 - 現在の低圧圧力飽和 (ガス) 温度) を見ることができます。

デジタル表示 (K)	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	備考
		SWU2	SWU1		
吸入スーパーヒート	2 (中段)	0	6	SSH ⇄ 数値表示	

#### (1) 吸入スーパーヒートの見方

前項の**手順 1. ~ 3.**を参照してください。「運転中の圧力を見るには (89 ページ)」

#### お願い

- 液バックの有無を確認し、吸入スーパーヒートが 10K 以上確保できるように膨張弁を調整してください。
- 当社クールマルチの場合、ショーケースの場合も液バックの有無を確認してください。  
液バックしている場合は膨張弁の調整をしてください。
- 本コンデンシングユニットは、過冷却度を大きく確保するように設計しているため、従来の膨張弁選定・調整の場合、膨張弁がハンチング (開度が過敏に変動) する可能性があります。
- 膨張弁の調整は、接続している負荷装置の説明書を確認し、実施してください。

### 1-3-5. 運転中の周波数を見るには

スライドスイッチ SWS1、ロータリスイッチ SWU2, 1 の設定を変更することにより、運転中の圧縮機の運転周波数を見ることができます。

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 SWP1、 SWP2 により項目切替)	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(中段)	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

「\_」はスペースを示します。

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)

R463A-J 封入の場合

(単位: Hz)

形名	目標蒸発温度 (°C)					
	- 43 ~ - 38	- 37 ~ - 33	- 32 ~ - 28	- 27 ~ - 23	- 22 ~ - 18	- 17 ~ - 13
ECOVD15WA1	58	58	58	58	58	58
ECOVD22WA1	74	75	76	79	80	81
ECOVD30WA1	86	86	85	85	84	84
ECOVD37WA1	99	99	98	98	96	96
ECOVD45WA1	71	71	71	71	71	70
ECOVD55WA1	90	90	89	88	88	87
ECOVD67WA1	99	99	99	99	99	99

形名	目標蒸発温度 (°C)							
	- 12 ~ - 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2
ECOVD15WA1	58	57	57	56	55	54	54	53
ECOVD22WA1	81	80	79	77	75	74	73	72
ECOVD30WA1	83	82	81	80	79	78	77	76
ECOVD37WA1	94	93	91	90	89	87	85	84
ECOVD45WA1	70	69	68	67	66	65	63	62
ECOVD55WA1	87	85	84	81	80	78	76	75
ECOVD67WA1	99	97	95	92	90	88	86	83

形名	目標蒸発温度 (°C)								
	3	4	5	6	7	8	9	10	
ECOVD15WA1	51	50	50	49	48	47	47	46	
ECOVD22WA1	70	69	68	66	65	63	62	61	
ECOVD30WA1	73	72	71	70	69	68	67	66	
ECOVD37WA1	82	81	80	78	77	76	74	73	
ECOVD45WA1	60	59	58	57	56	55	54	53	
ECOVD55WA1	73	72	69	67	66	64	63	61	
ECOVD67WA1	82	80	78	76	73	71	69	67	

形名	目標蒸発温度 (°C)					
	-45~-38	-37~-33	-32~-28	-27~-23	-22~-18	-17~-13
ECOV-D15WA1	50	51	51	52	52	53
ECOV-D22WA1	65	66	67	69	70	71
ECOV-D30WA1	78	78	78	78	78	78
ECOV-D37WA1	91	91	90	90	89	89
ECOV-D45WA1	62	62	63	63	63	64
ECOV-D55WA1	89	87	86	84	82	81
ECOV-D67WA1	99	97	96	94	92	91

形名	目標蒸発温度 (°C)							
	-12~-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
ECOV-D15WA1	53	52	52	51	50	49	49	48
ECOV-D22WA1	72	71	70	68	67	66	65	64
ECOV-D30WA1	78	77	76	75	74	73	72	71
ECOV-D37WA1	88	87	85	84	83	81	80	79
ECOV-D45WA1	64	63	62	61	60	59	58	57
ECOV-D55WA1	79	77	76	74	73	71	69	68
ECOV-D67WA1	89	87	85	83	81	79	77	75

形名	目標蒸発温度 (°C)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
ECOV-D15WA1	47	46	46	45	44	43	43	42
ECOV-D22WA1	62	61	60	59	58	56	55	54
ECOV-D30WA1	69	68	67	66	65	64	63	62
ECOV-D37WA1	77	76	75	73	72	71	69	68
ECOV-D45WA1	55	54	53	52	51	50	49	48
ECOV-D55WA1	66	65	63	61	60	58	57	55
ECOV-D67WA1	74	72	70	68	66	64	62	60

### 1-3-6. 液配管に断熱材を施さず使用するには

液管断熱有りモードと液管断熱無しモードの切替ができます。

次の表の設定を行うことで、液配管に断熱を施さずに使用できます。

ただし、冷凍能力は低下します。また、ストップバルブ<リブレース>閉→開切替が必要です。

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			
液管断熱有りモード / 無しモード切替	2 (中段)	5	5	InS ⇄ 設定値	on (液管断熱有りモード) / off (液管断熱無しモード)	on

### 1-3-7. 標準配管径 (吸入管) に合わせた油戻し制御に変更するには

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			
油戻し制御切替	2 (中段)	4	1	oHZ ⇄ 設定値	SEt1 (標準配管径想定) / SEt2 (吸入管ランクアップ想定)	SEt2

出荷時設定は、油戻りを重視した油戻し運転が入りやすい制御になっています。

リブレース (既設配管再利用) せずに標準配管径で吸入配管を施工する場合は、「SEt1」の設定に変更してください。

### 1-3-8. ロータリスイッチによる表示・設定機能

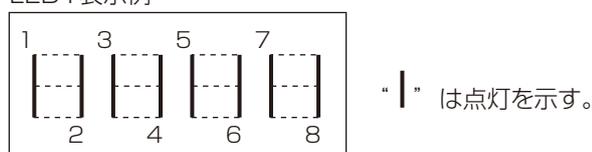
ロータリスイッチ SWU2, SWU1、スライドスイッチ SWS1、プッシュスイッチ SWP1 ~ SWP3 により各値の表示、各種設定が可能です。

#### [1] 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 SWP1、 SWP2 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 (中段)	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



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

#### [2] 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 SWP1、 SWP2 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 (中段)	2	0	E コード⇔設定値	E コード	※1	

※1 詳細は指定のページを参照してください。「異常コード一覧 (145 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 (中段) 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 で LED1=E11 に変更する。  
ON が表示されます。
4. プッシュスイッチ SWP3 を 2 秒以上押す。  
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。

### [3] 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 SWP1、SWP2 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 <sup>※1</sup>	2(中段)	4	3	IH ⇄ 設定値 (Auto/ON/OFF)	—	Auto	※2

※1 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。

※2 詳細は指定のページを参照してください。「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧 (97 ページ)」

#### 手順

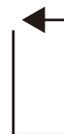
1. 制御箱のスイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **OFF** にする。
2. メイン基板のロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の値に設定する。
3. プッシュスイッチ SWP1, SWP2 で「LED1=ON」に変更する。
4. プッシュスイッチ SWP3 を 2 秒以上押し、点滅表示から「IH ⇄ ON」の交互表示にする。
5. スwitch (SW1) 〈運転-停止〉を **ON** にする。  
圧縮機に通電を強制的に実施します。  
(圧縮機拘束通電モード開始から 12 時間経過すると、30 分通電停止、30 分通電の交互通電となります)
6. 液冷媒を蒸発させた後は、プッシュスイッチ SWP1、SWP2 で「LED1=Auto」に変更する。  
「LED1=ON」の場合圧縮機は起動しません。
7. プッシュスイッチ SWP3 を 2 秒以上押し、点滅表示から「IH ⇄ Auto」の交互表示にする。
8. スwitch (SW1) 〈運転-停止〉を **ON** にする。

#### お知らせ

- 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
- 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)
- 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。

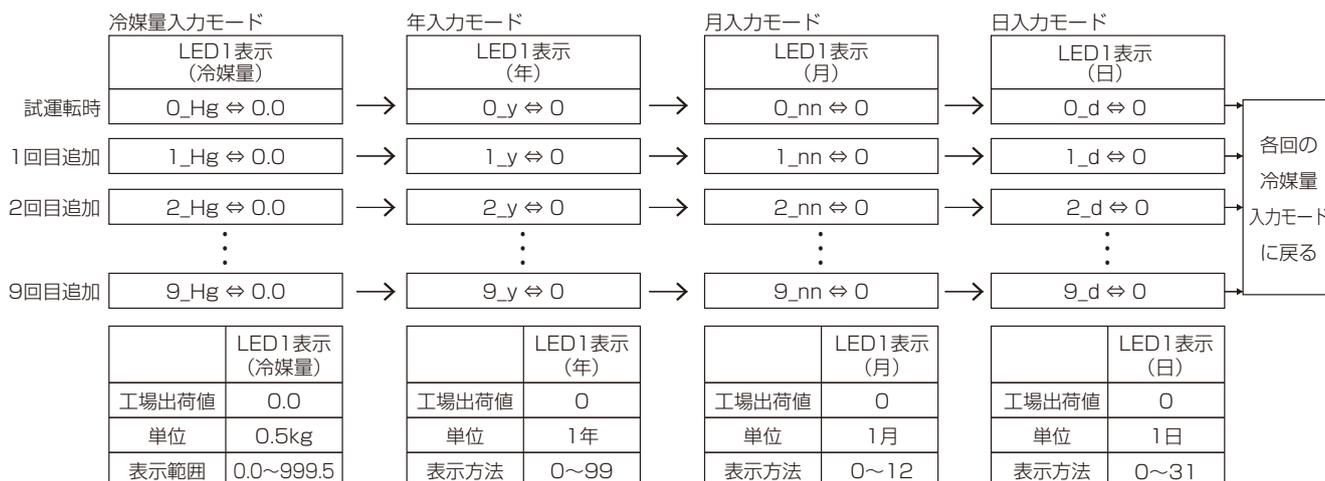
### 1-3-9. 冷媒封入量・年月日を記憶させるには

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 (中段)	2	2	*_Hg ⇔ 冷媒量
				*_y ⇔ 年
				*_nn ⇔ 月
				*_d ⇔ 日



SWP3を1秒押しする度に表示切替

\* 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。

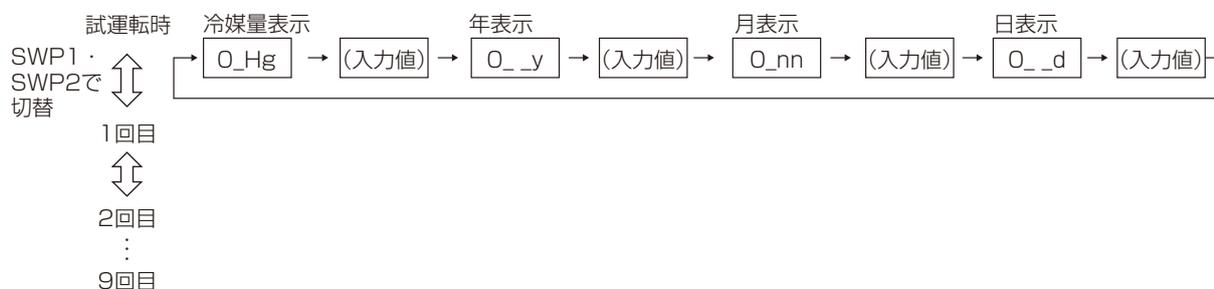
#### お願い

- 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、基板故障などで消失してしまう可能性があります。各値をメモしておくことをおすすめします。
- 基板交換時は事前に冷媒量・年月日をメモした後に交換してください。

### 1-3-10. 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 (中段)	7	5	下図参照

SWS1=2 (中段)、SWU2=2、SWU1=2 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。

### 1-3-11. ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧

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

#### 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。  
LED1 に現在の設定値、またはデータが表示されます。
3. プッシュスイッチ SWP1、SWP2 で設定値を変更する。
4. プッシュスイッチ SWP3 を一瞬間押して設定値を確定する。
  - ・ 手順 4,5 は設定値変更を伴う項目のみで実施します。
  - ・ 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。

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 SWP1、SWP2 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	SWU 2	SWU 1		出荷値			
目標蒸発温度の設定 (簡易 設定)	1 (上段)	*	*	指定のページを参照してください。 「用途に応じた蒸発温度の設定 (84 ページ)」	℃	-10	目標蒸発温度設定	
運転状態 / 低圧圧力	2 (中段)	0	0	運転状態 ⇔ 低圧圧力	MPa	-		
高圧圧力の表示	2 (中段)	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 (中段)	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 (中段)	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 (中段)	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 (中段)	0	5	01 ⇔ フラグ表示	フラグ	-	運転モード	INV 運転 / 自動応急運転 / 手動 応急運転 / 停止 /-/-/-/-
				11 ⇔ フラグ表示	フラグ	-	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 ⇔ フラグ表示	フラグ	-	現在の制御指示	周波数ダウン / 周波数維持 / 周 波数アップ /-/-/- ファン回転数ダ ウン / ファン回転数維持 / ファン 回転数アップ
				31 ⇔ フラグ表示	フラグ	-	シリアル通信状態	-/-/-/-/-/-/- 通信中
温度関連の表示	2 (中段)	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
				Et ⇔ 温度	℃	-	蒸発温度	低圧圧力 (PSL) の飽和温度換算 値
				t3 ⇔ 温度	℃	-	HIC 入口温度 (TH3)	
SSH ⇔ 過熱度	K	-	圧縮機吸入 SH (吸入温度 - Te(g))					

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 SWP1、SWP2 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		
温度以外のデータ表示	2 (中段)	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	パルス	-	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 (中段)	0	8	rEL1 ⇔ フラグ表示	フラグ	-	基板上的のリレー出力状態 1	-/-/X03/-/X05/X06/X07/X08
				rEL2 ⇔ フラグ表示	フラグ	-	基板上的のリレー出力状態 2	-/-/-/-/72C 出力 / 異常出力 / 圧縮機運転出力
				gAlb ⇔ フラグ表示	フラグ	-	外部入力状態	-/ 異常リセット入力 /-/-/-/-/-/-
				ESc ⇔ サブクール効率	-	-	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 ⇔ サブクール効率	-	-	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 (中段)	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 (中段)	1	1	Et ⇔ 設定値	℃	-10.0	R463A-J : [-43 ~ 10] R410A : [-45 ~ 10]	プッシュスイッチによる 0.5℃ 刻み設定
低圧カット復帰遅延時間設定	2 (中段)	1	2	dt ⇔ 設定値	秒	180	[20 ~ 200]	
低圧カット OFF 値設定	2 (中段)	1	3	oF ⇔ 設定値	MPa	Auto	R463A-J : [0.01 ~ 0.885] R410A : [0.01 ~ 0.945]	
低圧カット ON 値設定	2 (中段)	1	4	on ⇔ 設定値	MPa	Auto	R463A-J : [0.06 ~ 0.935] R410A : [0.06 ~ 0.995]	ON 値 ≥ OFF 値 + 0.05
圧縮機運転 MIN 周波数設定	2 (中段)	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 (中段)	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 (中段)	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 (中段)	2	0	Eコード Pコード ⇔ on または oFF			on: 出力する oFF: 出力しない	工場出荷時設定は指定のページを参照してください。「エラーコード、プレアラームコード (Pコード) について (145 ページ)」
冷媒封入アシスト	2 (中段)	2	1	指定のページを参照してください。「冷媒封入アシストモードによる冷媒封入 (41 ページ)」				
冷媒封入量・年月日入力	2 (中段)	2	2	指定のページを参照してください。「冷媒封入量・年月日を記憶させるには (95 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 (中段)	3	0	Pコード ⇔ H on または H oFF			H on: 出力する H oFF: 出力しない	
省エネ制御モード設定	2 (中段)	3	5	EnS ⇔ 設定値	-	OFF	OFF : 省エネ制御なし 1 : 省エネモード 1	詳細は指定のページを参照してください。「省エネ運転をするには (省エネモード設定) (88 ページ)」
冷媒不足検知プレアラーム定期検知制御時間設定	2 (中段)	3	6	rPt ⇔ 設定値	分	60	[0 ~ 720]	0 設定は無効となる
固定運転時の圧縮機周波数設定	2 (中段)	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
凝縮器ファン出力設定	2 (中段)	3	8	FAn ⇔ 設定値	%	Auto	[0 ~ 100]	

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 SWP1、SWP2 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	SWU 2	SWU 1			出荷値		
目標凝縮温度下限値設定	2 (中段)	3	9	ctL ⇔ 設定値	℃	Auto	[15 ~ 52]	
油戻し運転制御モード切替	2 (中段)	4	1	oHZ ⇔ 設定値	-	SEt2	油戻し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 SEt1 : 標準配管径想定 SEt2 : リプレース (吸入管ランクアップ) 想定
圧縮機拘束通電モード切替	2 (中段)	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
低圧センサ (LPS) 補正	2 (中段)	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 (中段)	4	6	t6r_ ⇔ 設定値表示			[-3 ~ 3]	
HIC 出口温度サーミスタ補正	2 (中段)	4	7	t8r_ ⇔ 設定値表示			[-4 ~ 4]	運転スイッチ (SW1) が [OFF] のときのみ設定可能
凝縮器出口温度サーミスタ補正	2 (中段)	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 (中段)	4	9	AHr_ ⇔ LED 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
INJ LEV 開度設定	2 (中段)	5	2	LEu ⇔ 設定値	パルス	Auto	[0 ~ 480]	
現地液配管の断熱モード設定	2 (中段)	5	5	InS ⇔ 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
圧縮機発停抑制制御の有無選択設定	2 (中段)	6	0	cSu ⇔ on または oFF		on		詳細は指定のページを参照してください。「低負荷時の圧縮機発停抑制制御 (112 ページ)」
冷媒封入量・年月日表示	2 (中段)	7	5	指定のページを参照してください。「冷媒封入量・年月日入力値を確認するには (96 ページ)」				
冷媒封入アシスト履歴表示	2 (中段)	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	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]			初期封入冷媒量	
				nnL_ ⇔ 設定値 [kg]			最終追加冷媒量	冷媒封入アシスト実施時の積算時間 = 10000 × rt1 + rt2
				rt1_ ⇔ 設定値			冷媒アシスト時の積算通電時間 (上位 4桁)	
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 (中段)	7	7	H_00 ⇔ --- または H_01 ⇔ P コード				
プレアラーム履歴表示	2 (中段)	7	8	t_00 ⇔ --- または t_01 ⇔ 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 (中段)	7	9	指定のページを参照してください。「過去の冷媒不足プレアラーム検知履歴の表示 (123 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 (中段)	8	1	L_00 ⇔ E コード	-	-		最大 10 件まで表示
現在発生中の異常猶予表示	2 (中段)	8	3	y_00 ⇔ E コード	-	-		最大 10 件まで表示
異常履歴表示	2 (中段)	8	5	r_00 ⇔ E コード	-	-		最大 10 件まで表示
異常猶予履歴表示	2 (中段)	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 (中段)	8	9	E コード P コード ⇔ 回数			SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) で各コードの発生回数を表示	
冷媒種	2 (中段)	9	3	rEF ⇔ 冷媒種			463A もしくは 410A	

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 SWP1、SWP2 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		
積算通電時間	2 (中段)	9	5	Ht1 ⇔ 時間			メイン基板の積算通電時間 (上位4桁)	
				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 (下段)	0	0	運転状態 ⇔ 低圧圧力	MPa	-		2 (中段) - 00と表示内容同じ
ファンモータ点検ブアラーム (P06F) 検知用 ファンモータ積算運転時間表示 / 入力	3 (下段)	1	5	FPt ⇔ 時間	か月	-		ファンモータを交換する場合に使用します。詳細は指定のページを参照してください。「ファンモータを交換する際の対応方法 (127ページ)」
インジェクション電磁弁点検ブアラーム (P06u) 検知用 インジェクション電磁弁ON回数表示 / 入力	3 (下段)	1	6	uPt ⇔ 回数	回 (×100)	-	インジェクション電磁弁ON回数 (上位4桁)	インジェクション電磁弁を交換する場合に使用します。詳細は指定のページを参照してください。「インジェクション電磁弁を交換する際の対応方法 (129ページ)」
圧縮機積算運転時間	3 (下段)	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 (下段)	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 (下段)	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 (下段)	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	-	電源アンバランス制御実施回数	
				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	
MAX データ履歴 (その1)	3 (下段)	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	
t3 ⇔ 温度	℃	-	HIC 入口温度 (TH3)					
MAX データ履歴 (その2)	3 (下段)	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	
				lnuA ⇔ 電流	A	-	INV 直流部電流	
				lnuu ⇔ 電圧	V	-	INV 直流部電圧	

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 SWP1、SWP2 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	SWU 2	SWU 1			出荷値		
MIN データ履歴 ( その 1 )	3 (下段)	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	
				t3 ⇔ 温度	℃	—	HIC 入口温度 (TH3)	
MIN データ履歴 ( その 2 )	3 (下段)	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	
液バック運転積算時間	3 (下段)	2	8	Lb11 ⇔ 運転時間	分	—	吸入スーパーヒート ≤ 5K の積算運転時間	上位 4 桁
				Lb12 ⇔ 運転時間	分	—		下位 4 桁
				Lb21 ⇔ 運転時間	分	—	5K < 吸入スーパーヒート ≤ 10K の積算運転時間	上位 4 桁
				Lb22 ⇔ 運転時間	分	—		下位 4 桁
異常直前の低圧圧力	3 (下段)	4	0	LP ⇔ 低圧圧力	MPa	—	低圧圧力 (PSL)	
異常直前の高圧圧力	3 (下段)	4	1	HP ⇔ 高圧圧力	MPa	—	高圧圧力	
異常直前の吐出温度	3 (下段)	4	2	t 1 ⇔ 吐出温度	℃	—	吐出温度 (TH1)	
異常直前の吸入管温度	3 (下段)	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 (下段)	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 (下段)	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	
				Et nn ⇔ 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	
t3 ⇔ 温度	℃	—	HIC 入口温度 (TH3)					

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 SWP1、SWP2 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	SWU 2	SWU 1			出荷値			
異常直前の温度以外表示	3 (下段)	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	-	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		
				coou ⇔ 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	-	-	アキュームレベル		
				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					
異常直前の基板リレー出力状態	3 (下段)	4	7	rEL1 ⇔ フラグ表示	フラグ	-	基板上的リレー出力状態 1	-/-/X03/-/X05/X06/X07/X08	
				rEL2 ⇔ フラグ表示	フラグ	-	基板上的リレー出力状態 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 (下段)	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					
				t3_ ⇔ HIC 入口温度					
プレアラーム直前の圧力・温度以外の表示	3 (下段)	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_ ⇔ アキュームレベル (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	

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 SWP1、SWP2 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	SWU 2	SWU 1			出荷値		
プレアラーム直前のリレー 出力状態	3 (下段)	5	3	rEL1 ⇔ フラグ			プレアラーム直前のリ レー出力状態①	表示内容は指定のページを参照 してください。「ロータリスイッ チによる表示・設定機能 (93 ページ)」
				rEL2 ⇔ フラグ			プレアラーム直前のリ レー出力状態②	表示内容は指定のページを参照 してください。「ロータリスイッ チによる表示・設定機能 (93 ページ)」
プレアラーム直前積算通電 時間	3 (下段)	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 × rt1 + rt2
				Ht2_ ⇔ 時間			プレアラーム直前通電時 間 (下 4 桁)	
				Fst_ ⇔ フラグ				
冷媒不足検知時間変更	3 (下段)	5	5	rSd ⇔ 30 または 60		30		
設定データのクリア	3 (下段)	9	1	SEt ⇔ cL r	-	-		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 (下段)	9	3	HLd ⇔ cL r	-	-		SWP3 の 1 秒長押しによりデー タ抹消
ファンモータ点検プレア ラーム (PO6F) 検知用 ファンモータ積算運転時間 の抹消	3 (下段)	9	4	FPcL ⇔ cL r	-	-	SWU2=9 SWU1=4 SWU3= 下段で確認可能 なデータのクリア ※ クリアする前にあらか じめ表示された値をメモ しておくことを推奨しま す。	ファンモータの交換時に使用し ます。詳細は指定のページを参 照してください。「ファンモータ を交換する際の対応方法 (127 ページ)」
インジェクション電磁弁点 検プレアラーム (PO6u) 検知用インジェクション電 磁弁 ON 回数の抹消				uPcL ⇔ cLr	-	-		インジェクション電磁弁の交換 時に使用します。詳細は指定の ページを参照してください。「イ ンジェクション電磁弁を交換す る際の対応方法 (129 ページ)」
異常 (猶予)・プレアラ ーム履歴・直前データの抹消	3 (下段)	9	5	Ed_ ⇔ _cLr			全データの抹消	
冷媒不足確認履歴の抹消	3 (下段)	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 (下段)	9	8	tSEt ⇔ _cLr			SWU1=9 SWU2=5 SWS1 = 中央で確認 可能なデータのクリア	通算通電時間に関連するデータ (冷媒不足確認履歴など) はすべ て抹消、リセットされます。
冷媒種変更	3 (下段)	9	9	rEF ⇔ 冷媒種			冷媒種を変更する。 SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) で変更可能 (463A ⇔ 410A)。 SWP3 (ENTER) を 1 秒以上長押しで確定。	運転 SW [OFF] 状態のみ設定可 能。※ 1

※1 R463A-J 封入時は 463A を選択してください。

### 1-3-12. 警報出力の確認方法

端子台 7 番、23 番間から警報信号を取り出すことができます。

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

警報装置の接続については、指定のページを参照してください。「警報設置のお願い (69 ページ)」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してください。「メイン基板 (79 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 以外するとき、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などと通信による制御をしている場合は、警報装置が作動するまでに最大 10 分かかる場合があります。

### 1-3-13. プレアラーム出力の確認方法

端子台 7 番、24 番間からプレアラーム信号を取り出すことができます。

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。

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

#### 手順

1. 「サーミスタ、センサ異常プレアラーム (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。  
手順は指定のページを参照してください。「警報出力、プレアラーム出力の変更方法 (105 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 (中段)、ロータリスイッチ SWU2=7、SWU1=7 でプレアラームコード (P07) が表示されます。
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。

### 1-3-14. 警報出力、プレアラーム出力の変更方法

警報出力 (X07)、プレアラーム出力 (X08) の変更が可能です。  
工場出荷時の出力設定、コードごとの変更可否は指定のページを参照してください。  
「異常コード一覧 (145 ページ)」  
「プレアラームコード一覧 (147 ページ)」

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1
	SWS1	SWU2	SWU1	
警報・プレアラーム出力の有無選択設定	2 (中段)	2	0	E コード、P コード⇔ on または off

on : 出力する off : 出力しない

#### 手順

1. 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) を押すと変更したい P コードを早く選択できます。
4. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を 1 秒以上長押しする。  
ON が表示されている場合は OFF に、OFF が表示されている場合は ON に変更となります。

### 1-3-15. プレアラーム発生時の LED 表示有無の変更方法

プレアラーム発生時の LED 表示有無の変更が可能です。  
工場出荷時はいずれのプレアラームが発生した場合もプレアラームコードを LED1 に表示する設定となっています。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1
	SWS1	SWU2	SWU1	
プレアラーム発生時の LED 表示有無変更 ※1	2 (中段)	3	0	P コード ⇔ H on または H off

※1 警報発生時の LED 表示有無の変更はできません。

H on : P コードを表示する  
H off : P コードを出力しない

#### 手順

1. 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 P コードを表示させる。
4. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を 1 秒以上長押しする。  
「H on」が表示されている場合は「H off」に、「H off」が表示されている場合は「H on」に変更となります。

### 1-3-16. 低外気運転に対応する

#### [1] 外気温度が庫内温度より低くなる場合

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

- 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 (中段)	1	4	on ⇔ 設定値	Auto, R463A-J : 0.06 ~ 0.935MPa R410A : 0.06 ~ 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)

- 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。  
設定方法は指定のページを参照してください。「省エネ運転をするには (ファンコントロール制御) (87 ページ)」  
それでも高圧が高くない場合、凝縮器吸込スペースを狭くするなど現地で対応してください。
- 「低外気モード」を使用する。  
ディップスイッチ SW2 の設定を変更することにより、低外気モードに切り替わり、低外気運転に対応することができます。「低外気モード」では、外気温度が 0℃以下で、かつ低圧カットによって圧縮機が停止したとき、3 分後に圧縮機を起動します。

運転モード	ディップスイッチ <sup>※1</sup> 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で停止した場合、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します)

※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)

## 1-3-17. ディップスイッチの設定について

### [1] ディップスイッチ設定

SW 番号	意味づけ	OFF	ON	確定 タイミング	備考
1	1 M-NET アドレス設定	組み合わせは指定のページを参照してください。 「M-NET アドレスの設定 (108 ページ)」		電源投入時	
	2 M-NET アドレス設定			電源投入時	
	3 M-NET アドレス設定			電源投入時	
	4 M-NET アドレス設定			電源投入時	
	5 M-NET アドレス設定			電源投入時	
	6 M-NET アドレス設定			電源投入時	
	7 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	
	8 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	
	9 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	
	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	1 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	2 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	3 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	4 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	5 コントローラ機能 (冷えずぎ防止 異常回避)	なし	あり	通電中常時	必要時のみ「ON」としてください (通常「OFF」) 指定のページを参照してください。「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 (62 ペ ージ)」
	6 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	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 分後に圧縮機起動	通電中常時	外気温度が 0℃以下の場合に有効「低外気運転に対 応する (106 ページ)」
	8 油戻し運転設定	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 機能設定			電源投入時	操作しないでください
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 OMPa になります
	2 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	3 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	4 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
	6 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	7 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	8 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	9 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	10 機能設定			電源投入時	操作しないでください
4	1 機能設定			電源投入時	操作しないでください ※1
	2 機能設定			電源投入時	操作しないでください ※1
	3 機能設定			電源投入時	操作しないでください ※1
	4 機能設定			電源投入時	操作しないでください ※1
	5 機能設定			電源投入時	操作しないでください ※1
	6 機能設定			電源投入時	操作しないでください ※1
	7 機能設定			電源投入時	操作しないでください ※1
	8 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	9 機能設定			電源投入時	操作しないでください
	10 機能設定			電源投入時	操作しないでください

※1 出荷時の設定は製品に貼付けている配線図銘板を参照してください。

## [2] M-NET アドレスの設定

## ディップスイッチ 1-1 ~ 1-6 の設定

No.	SW[1] <sup>※1</sup>						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
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：コントローラ機能（冷えすぎ防止異常回避）

コントローラ側で検知する「冷えすぎ防止異常」を回避するための設定となります。  
指定のページを参照してください。「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（62 ページ）」

#### (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℃ 以下の場合に、圧縮機が低圧カット OFF 値で停止したとき、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：油戻し運転

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 0MPa になります。  
詳細は指定のページを参照してください。「試運転の方法（基本）（81 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）

現地で機械式の低圧圧カスイッチを使用している場合で低圧センサ異常が発生したときは、ON 側で使用してください。

（ただし、SW3-5 が ON 側：固定運転設定時のみ有効）

詳細は指定のページを参照してください。「故障した場合の処置（162 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。

詳細は指定のページを参照してください。「試運転の方法（基本）（81 ページ）」

## 1-4. 試運転の方法（ユニット制御）

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

### 1-4-1. イニシャル処理（初期動作）の説明

ユニットに電源を投入してからメイン基板のデジタル表示部に低圧圧力が表示されるまで約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、配線のチェックをしてください。

#### 1) イニシャル処理時の特徴

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）

### 1-4-2. 低圧カット制御（通常運転制御）

低圧カット制御（通常運転制御）については指定のページを参照してください。「目標蒸発温度に対する各制御値（自動計算）（86ページ）」

- ・ 目標蒸発温度設定値に応じて低圧カット値を自動計算して制御します（低圧カット値は手動変更可能です）。
- ・ ショートサイクル運転防止のためユニット停止後3分間は再起動しません（再起動防止時間は手動変更可能です）。
- ・ 圧縮機起動時に高圧圧力が高い場合、最大7分間圧縮機を起動させずファンのみを回転させます。

#### お知らせ

- ・ サービス時に低圧圧力を0.00MPaまで下げたい場合は、ポンプダウンモードで運転してください。詳細は指定のページを参照してください。「停止（ポンプダウン停止）する（81ページ）」

### 1-4-3. 周波数制御（起動・通常運転制御）

#### (1) 起動時の制御

インバータ圧縮機は起動後3分間：60Hz以下で運転します。

#### (2) 通常運転制御

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

圧縮機の運転台数、周波数の制御詳細は、指定のページを参照してください。「運転中の周波数を見るには（91ページ）」

### 1-4-4. 油戻し制御

次に示す表のとお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戻し運転を開始します（判定値は機種、蒸発温度により変化します）。

そのあと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戻し運転を終了します（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。
- ・ 判定値は油戻し制御切替（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ですので標準配管径を使用する場合はSET1に切り替えてください。

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
ECOVD15WA1	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
ECOVD22WA1		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
ECOVD30WA1 ECOVD37WA1		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
ECOVD45WA1		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
ECOVD55WA1 ECOVD67WA1		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 °C 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
ECOVD15WA1	標準配管径	32Hz
	既設配管径	32Hz
ECOVD22WA1	標準配管径	32Hz
	既設配管径	49Hz
ECOVD30WA1 ECOVD37WA1	標準配管径	39Hz
	既設配管径	56Hz
ECOVD45WA1	標準配管径	35Hz
	既設配管径	35Hz
ECOVD55WA1 ECOVD67WA1	標準配管径	35Hz
	既設配管径	61Hz

## [1] 油戻し運転時の動作

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

### 1-4-5. 高圧カット抑制制御 (バックアップ制御)

- ・ 高圧圧力が 3.80MPa 以上の場合インバータ圧縮機運転周波数を減らします。詳細は指定のページを参照してください。「検知項目別制御内容の説明線図 (113 ページ)」
- ・ 高圧圧力が 3.30MPa 以上の場合凝縮器用送風機の回転数を全速にします。

### 1-4-6. 高圧起動防止制御

- ・ 圧縮機起動時に高圧圧力が高い場合、最大 7 分間圧縮機を起動させずファンのみを回転させます。

## 1-4-7. 液バック保護制御

### [1] 液バック保護制御

圧縮機運転中に下記条件を検知した場合、液バック保護制御を行います。

- ・ 吐出スーパーヒート<sup>※1</sup> 10K 以下かつ、吸入スーパーヒート<sup>※2</sup> 5K 以下を 30 分連続検知した場合

#### (1) 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<sup>※2</sup> が 5K 以上、かつ吐出スーパーヒート<sup>※1</sup> 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、通常制御に戻すことができます。ただし圧縮機故障の可能性、およ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り除いてください。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。異常原因を取り除いた後、運転スイッチ（運転-停止）：SW1 を OFF → ON することで「低圧表示」の通常表示に戻ります。

### [2] 液バック警報出力表示

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）。

- ・ 吸入スーパーヒート<sup>※2</sup> 5K 以下かつ吐出スーパーヒート<sup>※1</sup> 20K 以下を 1 時間検知した場合
- ・ 吐出スーパーヒート<sup>※1</sup> 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
- ・ 吸入スーパーヒート<sup>※2</sup> 5K 未満かつ LEV53 パルス以下を圧縮機運転中 2 時間以内に 60 分以上の条件を 3 回検知した場合

※1 吐出温度－現在の高圧圧力飽和（ガス）温度

※2 吸入管温度－現在の低圧圧力飽和（ガス）温度

#### 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。
- ・ 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。詳細は指定のページを参照してください。「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（94 ページ）」
- ・ R463A-J、R410A の冷媒特性は第 4 章「冷媒特性表」を参照してください。

## 1-4-8. 低負荷時の圧縮機発停抑制制御

低圧が大幅に低下し圧縮機が停止した場合、次の圧縮機起動時からインバータ圧縮機の最大運転周波数を制限します。

#### (1) 制御内容

- 1) 本制御の開始条件を満足した場合、次の圧縮機起動時からインバータ圧縮機の最大運転周波数を以下のとおりとします。

次回起動時の最大運転周波数 = 工場出荷時の最大運転周波数 - 工場出荷時の最大運転周波数 × 10% × 制御回数（制御回数は最大 3 回）

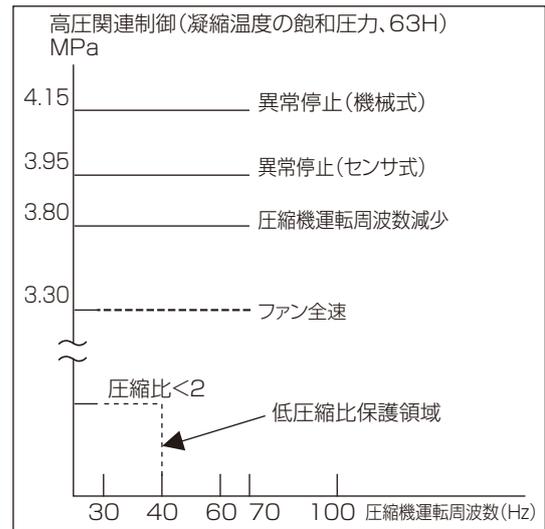
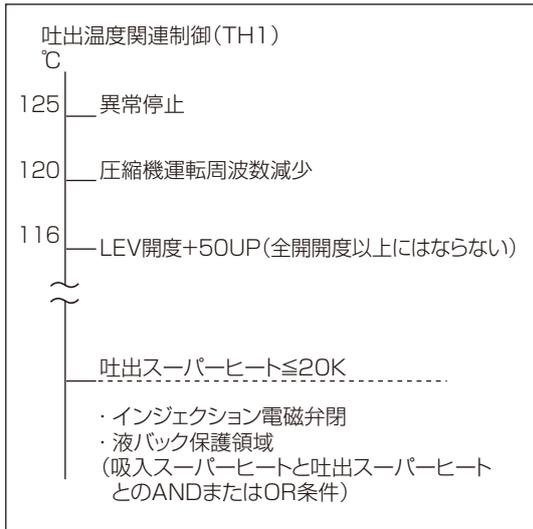
- 2) 30 分連続で制限後の最大運転周波数での運転となった場合、または制御開始から 12 時間経過した場合、工場出荷時の最大運転周波数に戻ります。

#### (2) その他

冷えが悪い状況が続くようであれば本制御を解除してください。ロータリスイッチの設定で解除可能です。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1	備考
		SWU2	SWU1		
圧縮機発停抑制制御の有無選択設定	2（中段）	6	0	cSu ⇔ on または oFF	工場出荷時は on

## 1-4-9. 検知項目別制御内容の説明線図



## 1-4-10. 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	圧縮機起動時に高圧圧力が高い場合、最大7分間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 ロータリスイッチ SWU2=0、 SWU1=9 スライドスイッチ SWS1=2(中段) にてLED1に bP01～bP23を 表示します。	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。
	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+0.02MPa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、ファン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、ファン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"> <li>吸入スーパーヒート<sup>※2</sup>&lt;5K</li> <li>吐出スーパーヒート<sup>※1</sup>≤10K</li> <li>運転周波数&lt;40Hz</li> </ul> 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"> <li>吸入スーパーヒート<sup>※2</sup>&lt;5K</li> <li>吐出スーパーヒート<sup>※1</sup>&lt;20K</li> <li>運転周波数≥XHz</li> </ul> の場合、圧縮機の運転周波数をXHz以下にします。 (Xの値は、ECOVD15,22WA1:44、ECOVD30,37WA1:60) ECOVD45,55,67WA1では吸入スーパーヒート <sup>※2</sup> ≤5K、または吐出スーパーヒート <sup>※1</sup> ≤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。 ECOVD15,22,30,37WA1:93℃ ECOVD45,55,67WA1:107℃
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秒ごとに周波数を+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指定のページを参照してください。「異常コード別対処方法一覧表(131ページ)」	
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	ロータリスイッチ、プッシュスイッチ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。

・本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、指定のページを参照し、原因調査をしてください。「主要電気回路部品の故障判定方法(151ページ)」

※1 吐出温度－現在の高圧圧力飽和(ガス)温度

※2 吸入管温度－現在の低圧圧力飽和(ガス)温度

## 1-5. 試運転中の確認事項

# ⚠ 注意

### 保護具を身に付けて操作する。

- ◆ 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。触れると感電の原因になります。



指示を  
実行

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

### お願い

- ・ 絶縁抵抗が、1MΩ 以下の場合は運転しないでください。
- ・ 伝送線用端子台にはメグチェックはかけないでください。メイン基板が破損します。
- ・ ユニットリモコン用、伝送線端子台の絶縁抵抗測定はしないでください。
- ・ 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。
- ・ 制御箱の中を点検するときには、10 分以上前にユニットの電源を OFF とし、電解コンデンサの電圧 (インバータ主回路) が DC20V 以下になっていることを確認してください。(電源を切ってから、放電するのに 10 分程度かかります) 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。詳細は指定のページを参照してください。「インバータ基板 (80 ページ)」
- ・ サービス開始時にはユニット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こと、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。詳細は、配線図銘板を参照してください)。
- ・ 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。
- ・ 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) を元どおりに接続してください。
- ・ 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外し、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 3 時間以上、拘束通電をしてください。詳細は指定のページを参照してください。「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 (94 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)。

### お知らせ

- ・ 据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1 MΩ 近くまで低下することがあります。圧縮機に拘束通電を行い液冷媒を蒸発させてください。
- 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。(リプレース用バルブは除く)
  - 4) 電源ブレーカを ON する前に電源ブレーカ、一次側端子の各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V ± 10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 4V を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
  - 5) 電源の相順と各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V ± 10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 4V を超える場合は、お客様と処置を相談してください。

### 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。詳細は指定のページを参照してください。「試運転前の確認 (77 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

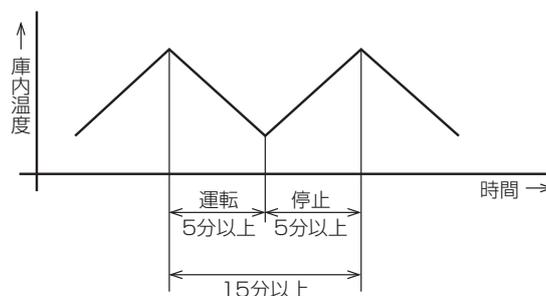
圧縮機の運転時間・停止時間のサイクルが15分未満である場合はショートサイクル運転です。  
この場合、ショートサイクル運転の原因を取り除いてください。

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

#### お願い

- ・ ショートサイクル運転を防止するために、右図の運転パターンになるように設定してください。
- ・ 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の原因になります。
- ・ 内蔵している電動機に繰返し始動時の大電流が流れ、電動機が温度上昇を起こし、巻線が損傷する原因になります。



### (3) ショートサイクル運転の主な原因

主な原因としては、以下のことが考えられます。

- ・ 低圧圧力制御の設定不良  
低圧設定のデファレンシャルが0.05MPa未満になっているなど
- ・ ストレーナ（吸入）の詰まり
- ・ 冷媒不足
- ・ インジェクション回路の漏れ、負荷装置側の電磁弁（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は、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（負荷装置吹出冷気が直接感温筒に当たる）が考えられます。感温筒取付位置を見直してください。
- ・ コンデンシングユニット誤選定（コンデンシングユニットの能力過大）
- ・ 負荷装置の霜付きが多い

## [2] インジェクションの動作確認

- ・ インジェクションの制御が正常に働いていることを確認してください。
- ・ 運転している圧縮機の電子膨張弁の上流側配管表面温度と、下流側配管表面温度（電磁弁部など）に温度差があることを確認してください。  
温度差が10K以内の場合で、かつ吐出温度が110℃以上の場合、正常にインジェクションが機能していないことが考えられます。原因を調査のうえ対処してください。

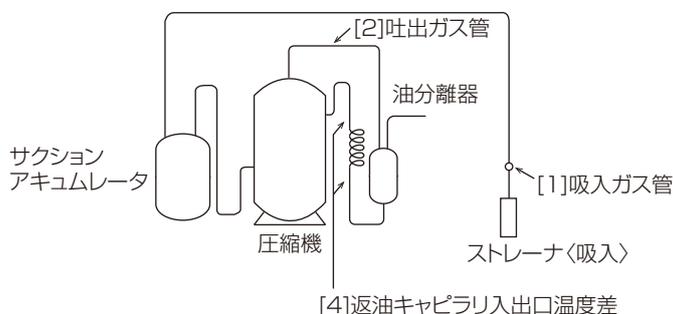
### 1-5-1. 調子の見方

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。詳細は指定のページを参照してください。「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧（97ページ）」

- ・ 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。詳細は指定のページを参照してください。「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧（97ページ）」
- 適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を次の表に示します。



冷媒	R463A-J				R410A			
	液管断熱 有り	液管断熱 無し	液管断熱 有り	液管断熱 無し	液管断熱 有り	液管断熱 無し	液管断熱 有り	液管断熱 無し
蒸発温度 (℃)	- 10		- 40		- 10		- 40	
凝縮温度 (℃)	36 ~ 42				36 ~ 42			
[1] ユニット吸入ガス温度 (℃)	3 ~ 13		- 10 ~ 0		0 ~ 10		- 10 ~ 0	
[2] 吐出ガス温度 (℃)	80 ~ 110				80 ~ 110			
[3] サブクール (K)	6 ~ 20	0 ~ 10	21 ~ 35	0 ~ 10	10 ~ 20	0 ~ 10	25 ~ 35	0 ~ 10
[4] 返油キャピラリ入出口温度差 (K)	20 <sup>*1</sup>				20 <sup>*1</sup>			

- ・ 電源：三相 200V 50/60Hz
- ・ 凝縮器吸込空気温度：32℃
- ・ インバータ圧縮機運転周波数：50 ~ 99Hz

※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。油の排油方法は指定のページを参照してください。「油交換の手順（37ページ）」

#### お知らせ

- ・ 高圧が低く、低圧が高い場合（低圧縮化）に電磁弁〈中間インジェクション〉からカタカタ音が発生する場合がありますが、異常ではありません（特に、冷媒封入時や冷媒不足時は音が大きくなる可能性があります）。
- ・ 冷媒設定が正しくない場合、目安の値とずれる可能性があります。正しい冷媒設定となっていることを確認してください。冷媒種の確認については指定のページを参照してください。「冷媒種の設定方法（83ページ）」

## 1. 故障判定

### 1-1. 故障判定

#### 1-1-1. プレアラーム発生時、不具合時の対応

##### [1] 異常コード別チェック要領

デジタル表示部（スライドスイッチ、ロータリスイッチ）を用いて異常・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 (中段)	8	1	L** ⇄ Eコード	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大 10 件まで表示可能です。</li> <li>「**」は発生順序を表し最新のデータが「01」となります。</li> </ul>
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。

ショーケースコントローラ通信を実施中に蒸発温度が目標蒸発温度に到達していないにもかかわらず周波数が上昇しない場合、原因としてショーケースコントローラからの目標蒸発温度指示により圧縮ユニット基板で設定した値から目標蒸発温度が変化していることが考えられます。スライドスイッチ SWU3 = 2（中央）、ロータリ設定 SWU2 = 0、SWU1 = 6 の設定により現在の目標蒸発温度を確認ください。確認方法の詳細は指定のページを参照ください。「運転中の温度を見るには（90 ページ）」

##### [2] 異常対処方法

異常が発生した場合の点検は次の手順に従って対処してください。

ユニット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り除く。
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。

### [3] 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可能性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、その種類は次の表のとおりです。

Pコード	名称	概要
P01	冷媒不足検知	冷媒の状態変化から、冷媒漏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
P06F	ファンモータ点検	ファンモータの積算運転時間が所定の値以上
P06u	インジェクション電磁弁点検	インジェクション電磁弁のOFF→ON回数（以下、ON回数）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）。

### [4] 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（中段）	7	7	H** ⇔ Pコード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大10件まで表示可能です。</li> <li>・「**」は発生順序を表し最新のデータが「01」となります。</li> </ul>
プレアラーム履歴表示	2（中段）	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）

### [5] 冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法

#### (1) 冷媒不足プレアラーム制御概要

圧縮機運転中の場合

##### 1) 検知方法

冷媒回路圧力、温度により算出されるサブクール効率 EscA という指標によりコンデンシングユニットの冷媒不足状態を検知します。具体的にはサブクール効率 EscA がしきい値 0.37 を一定時間<sup>\*1</sup> 下回った場合、冷媒不足と判定します。

<sup>\*1</sup> 検知時間の変更が可能です。検知するまでの時間を長くしたい場合は、「60」に設定してください。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1表示	備考
		SWU2	SWU1		
冷媒不足検知時間変更	3（下段）	5	5	rSd_ ⇔ 30または60	工場出荷時は30

##### 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してください。「プレアラーム発生時のLED表示有無の変更方法（105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、1-3 端子間、または 2-5 端子間が OFF となった場合

圧縮機停止中の場合

### 1) 検知方法

圧縮機停止中に低圧が低圧カット OFF 値を約 1 時間以上連続で下回る場合、冷媒不足と判定します。ただし、低外気時の誤検知防止のため R410A で 0.299MPa 以下、R463A-J で 0.268MPa 以下にならないと検知しません。

### 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。

- 運転 SW1 が ON の場合、基板の LED にプレアラームコード「P01」を表示し、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してください。「プレアラーム発生時の LED 表示有無の変更方法 (105 ページ)」
- 運転 SW1 が OFF の場合、プレアラーム検知状況と履歴は下記の方法で確認できます。詳細は指定のページを参照してください。「プレアラームコード別チェック要領 (119 ページ)」  
基板の LED に P コードは表示されますが、7-24 端子間に 200V を出力しません。

### 3) 解除方法

圧縮機停止中の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。

- 低圧が低圧カット OFF 値以上となった場合
- 運転 SW1、1-3 端子間、または 2-5 端子間が OFF となった場合  
ただし、運転 SW1 が OFF 時に検知した場合は一度 ON してから OFF してください。

### **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** にしてください。

## (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。

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

※1 次項「冷媒不足プレアラーム制御におけるお知らせ」も参照してください。

## (3) 冷媒不足プレアラーム制御におけるお知らせ

圧縮機運転中の場合

- 必要冷媒量は年間を通して変動しますので、運転開始から1年間は初期封入冷媒不足が要因となることが多いと考えられます。
- 冷媒不足プレアラーム制御ではサイトグラスにフラッシュガス(気泡)が発生していなくてもサブクール効率がしきい値を一定時間下回った場合に検知します。現地での運転状況確認時にはサイトグラスにフラッシュガス(気泡)が発生しているかに加え、メイン基板のロータリスイッチによる表示機能によりサブクール効率の状況またはプレアラーム直前データを確認してください。
- 本制御では検知に一定の時間を要するため、スローリーク以外の急激な冷媒漏れについては対応できません。急激な冷媒漏れの場合、吐出温度異常などの他の異常が発報されるか、不冷となる場合があります。
- 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。
- 以下の①～⑧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℃超の場合

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。

省エネ運転(ファンコントロール制御)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22時間(ただし運転SW1で解除された場合をのぞく)、または冷媒封入アシストモード中、最初の電源投入後運転積算30分

### ⑤以下の圧力センサおよびサーミスタが異常の場合

圧力センサ<低圧>、サーミスタ6<外気温度>、サーミスタ8<HIC出口温度>、サーミスタ5<凝縮器出口温度>、サーミスタ7<吸入管温度>、サーミスタ3<HIC入口温度>

### 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

### ⑧液バックにより吸入スーパーヒートが5K未満となった場合、液バックが解消されるまでの一定時間冷媒不足を検知しません。

- 以下の①②に当てはまる場合、冷媒不足を検知できない場合があります。

### ①低運転周波数、低外気、低吸気温度などの運転条件となった場合

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

---

#### 圧縮機停止中の場合

- 停電時など通電されていない場合、本制御を実施しません。
- 本制御では検知に一定の時間を要するため、スローリーク以外の急激な冷媒漏れについては対応できません。
- 以下の①～⑤に当てはまる場合、冷媒不足を検知しません。
  - ①ポンプダウンモード（ディップスイッチ SW3-1）が ON の場合
  - ②圧力センサ < 低圧 > が異常の場合
  - ③周囲温度が - 20℃未満の場合
  - ④積算通電時間が 20 時間経過していない場合
  - ⑤冷媒不足プレアラーム検知後 22 時間（ただし運転 SW1 で解除された場合をのぞく）

#### (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
	SWU3	SWU2	SWU1	
冷媒不足プレアラーム検知履歴の表示	2 (中段)	7	9	rF ⇔ ○○_o <sup>*1</sup> もしくは○○_n <sup>*1</sup>

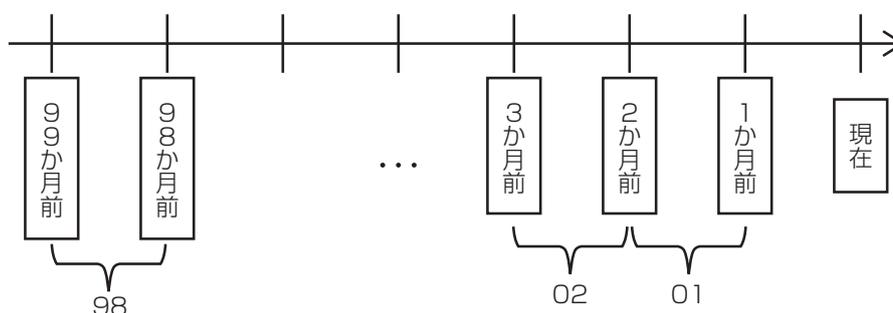
※1 \_はスペースを示します。

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メイン基板のLEDに表示します。

##### 1) 表示内容

過去720時間のうちに1度でも冷媒不足と判定された場合は「○○\_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2か月前から1か月間、02の場合は過去3か月前から1か月間、98の場合は過去99か月前から1か月間の発生有無を示します。（下図）



##### 2) 表示方法

###### 手順

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「01\_o」もしくは「01\_n」が表示されます。

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

###### お知らせ

- 電源投入後720時間経過していない場合、冷媒不足が発生していても「-----」表示となります。
- SWS1 = 3 (下段)、SWU2 = 9、SWU1 = 6によりデータのクリアが可能です。
- 電源OFFの場合も電源ON時に記憶したデータは保持しますが、基板故障時など消失してしまう可能性があります。こまめに履歴をメモしておくことをおすすめします。基板交換時は事前にメモした後、交換してください。

###### 表示例

LED1	期間	履歴の内容
rF ⇔ 01_o	2か月 (1440時間) 前以降～1か月 (720時間) 前まで	冷媒不足の検知なし
rF ⇔ 02_n	3か月 (2160時間) 前以降～2か月 (1440時間) 前まで	冷媒不足の検知有り
rF ⇔ 03_o	4か月 (2880時間) 前以降～3か月 (2160時間) 前まで	冷媒不足の検知なし
...		
rF ⇔ 97_n	97か月 (69840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 (69840時間) 前まで	冷媒不足の検知なし
rF ⇔ ---	電源投入後99か月 (71280時間) 経過していないためデータなし	



**(5) 試運転時などに冷媒不足検知プレアラーム PO1 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 PO1 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 PO1 が発生する場合があります。

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

その後、1 時間程度運転し再度冷媒不足検知プレアラーム PO1 が発生する場合は冷媒不足状態ですので冷媒の追加を検討してください（ただし発停回数が多い場合など運転状況によってはプレアラーム発報までに 1 時間以上かかる場合があります）。

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

**2) サイトグラスにフラッシュ（気泡）が発生はないが冷媒不足検知プレアラーム PO1 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）。

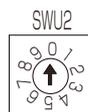
この場合、下記 **3)** で運転状況を確認し、冷媒不足状態の原因（初期充てん量不足、液バック、冷媒漏れなど）を解消してください。

**3) 冷媒封入状況確認方法**

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

①メイン基板のスライドスイッチ（SWS1）およびロータリスイッチ（SWU2・SWU1）を以下に設定します。

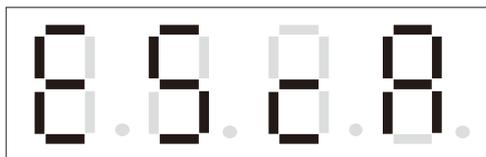
スライドスイッチ	ロータリスイッチ	
SWS1	SWU2	SWU1
2（中段）	0	8



②サブクール効率 EscA（平均）を確認します。

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 “EScA” を表示させて LED1 の値を記録します。

<LED1>



表示を変更する場合は、プッシュスイッチ（SWP2）を押してください。

・検知条件外の場合は「-----」表示となります。

詳細は指定のページを参照してください。「冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法（119 ページ）」

**お願い**

・運転状況は変化しますので冷媒不足検知プレアラーム PO1 発報後に調査した時間帯によっては冷媒不足と検知しない運転状況（サブクール効率 EscA（平均））の可能性もあります。

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

**お知らせ**

・冷媒不足検知プレアラーム PO1 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 22 時間は冷媒不足検知プレアラーム PO1 を検知しません。ただし運転 SW を [OFF] → [ON] しリセットした場合、即検知を再開します。

## (6) 運転 SW1 が OFF の時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

真空引き中など、運転 SW1 が OFF の時に冷媒不足検知プレアラームを検知する可能性があります。真空引きが終了し、冷媒充てんが完了してから運転 SW1 を ON ⇒ OFF しリセットしてください。

## (7) その他

指定のページを参照してください。「プレアラーム (P) コード別対処方法一覧表 (142 ページ)」

## [6] 凝縮器目詰まりプレアラーム

### (1) 凝縮器目詰まりプレアラーム

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

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

- ・ 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

(単位:℃)

	蒸発温度範囲
ECOV-D15,22,30,37,45,55,67WA1	R463A-J: -43 ~ -5 R410A: -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 出力しない設定も可能です。詳細については指定のページを参照してください。「警報出力、プレアラーム出力の変更方法 (105 ページ)」

### (3) 解除条件

以下のいずれかの条件で「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)、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フロント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。  
またファン出力 100% となる条件を多くするため目標凝縮温度設定は外気温度 + 5K (工場出荷値) 以下としてください。
- ・ 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、目詰まりが多くないと検知しない場合が発生する可能性があります。  
これはスライドスイッチ、ロータリスイッチ、プッシュスイッチなどによるサーミスタ、センサの誤差補正機能で外気温度サーミスタ検知温度の補正、または高圧センサ検知圧力を補正し、実際の温度に合わせることにより改善可能です。  
補正方法は指定のページを参照してください。「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧 (97 ページ)」
- ・ 運転中の蒸発温度が低い場合は蒸発温度が高い場合と比較して目詰まり度合いが多くなると検知しません。

- 
- ・凝縮器目詰まりプレアラーム検知後 24 時間は再検知しません (ただし運転 SW1 で解除された場合は除く)。

#### (4) その他

指定のページを参照してください。「プレアラームコード一覧 (147 ページ)」

## [7] ファンモータ点検ブアラームコードの内容と対処方法

### (1) ファンモータ点検ブアラーム制御概要

#### 1) 検知方法

ファンモータ積算運転時間によりファンモータの点検時期をお知らせします。  
具体的にはファンモータ積算運転時間が 46720 時間を上回ったら、ファンモータの点検時期と判断します。

#### 2) 検知した場合の動作

ファンモータの点検時期に至った場合、「ファンモータ点検ブアラーム」として以下の処理をします。

- ・ 圧縮機は停止しない。
- ・ 基板の LED にブアラームコード「P06F」を表示する。7-24 端子間に 200V を出力する。200V を出力しない設定も可能です。詳細については指定のページを参照してください。「警報出力、ブアラーム出力の変更方法（105 ページ）」

#### 3) 解除方法

- ・ 運転 SW1、1-3 端子間、または 2-5 端子間が OFF となった場合  
(本操作での解除は一時的なアラーム解除となり、4320 時間後に再発報します。)
- ・ 点検後ファンモータを交換した際に「ファンモータ点検ブアラーム検知用ファンモータ積算運転時間」をクリアした場合  
手順の詳細は指定のページを参照してください。「ファンモータを交換する際の対応方法（127 ページ）」

### (2) ファンモータの点検方法

下記のとおりファンモータの状態を確認してください。いずれかで異常がみられた場合、ファンモータの交換をご検討ください。

- ・ ファンモータを運転させ、異常音が発生しないかどうか確認してください。
- ・ ファンモータの絶縁抵抗を測定し、1MΩ 以上かどうか確認してください。

### (3) ファンモータを交換する際の対応方法

- ・ ファンモータの交換後は下記ロータリスイッチ操作により、ファンモータ点検ブアラーム検知用ファンモータ積算運転時間をクリアしてください。

内容	スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示
	SWU3	SWU2	SWU1	
ファンモータ点検ブアラーム (P06F) 検知用 ファンモータ積算運転時間の抹消	3 (下段)	9	4	FPcL ⇔ cLr

#### 手順

1. ファンモータを交換したユニットのメイン基板のロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の値に設定する。
2. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を 1 秒以上長押しする。  
LED1 の点滅表示が点灯表示に切り替わると、クリアが完了します。

#### お知らせ

- ・ 各ユニットで（メイン基板ごとに）操作が必要です。ファンモータを交換したユニットのメイン基板にて、上記操作を実施してください。
- ・ 上記操作にてクリアする前に、あらかじめ表示された数値をメモしておくことを推奨します。

**(4) その他**

- ファンモータ点検プレアラームは点検時期の目安であり、部品の保証年数を意味するものではありません。
- メイン基板を交換する場合、ファンモータ積算運転時間がクリアされるため、ファンモータの点検時期を適切にお知らせできません。

メイン基板を交換する場合は、次に示す手順に従って、ファンモータ点検プレアラーム検知用ファンモータ積算運転時間の引継ぎをしてください。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示
	SWU3	SWU2	SWU1	
ファンモータ点検プレアラーム (P06F) 検知用 ファンモータ積算運転時間表示 / 入力	3 (下段)	1	5	Fpt ⇄ 時間 (表示単位: か月)

**手順**

- メイン基板を取り外す前にロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の値に設定し、ファンモータ積算運転時間を確認する。  
のちに、交換後の基板に同値を入力する必要があるため、メモしておくことをおすすめします。  
(単位は「か月」表示です。入力する時の単位も同様に「か月」のため、表示された値をそのまま交換後の基板に入力してください。)
- メイン基板を交換後、同じようにロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の値に設定する。  
プッシュスイッチ SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) により**手順 1.**で確認したファンモータ積算運転時間を入力してください。  
プッシュスイッチ長押しにて 10 か月ずつ値を進めることができます。  
プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) 1 秒以上長押しし、LED1 の点滅表示が点灯表示に切り替わると、ファンモータ積算運転時間の設定が完了します。  
以上の操作にて、引継ぎ作業は完了です。

**お知らせ**

- 各ユニットで (メイン基板ごとに) 操作が必要です。

## [8] インジェクション電磁弁点検プレアラームコードの内容と対処方法

### (1) インジェクション電磁弁点検プレアラーム制御概要

#### 1) 検知方法

インジェクション電磁弁 ON 回数によりインジェクション電磁弁の点検時期をお知らせします。具体的にはインジェクション電磁弁 ON 回数が 350000 回以上になれば、インジェクション電磁弁の点検時期と判断します。

#### 2) 検知した場合の動作

インジェクション電磁弁の点検時期に至った場合、「インジェクション電磁弁点検プレアラーム」として以下の処理をします。

- ・ 圧縮機は停止しない。
- ・ 基板の LED にプレアラームコード「P06u」を表示する。7-24 端子間に 200V を出力する。200V を出力しない設定も可能です。詳細については指定のページを参照してください。「警報出力、プレアラーム出力の変更方法（105 ページ）」

#### 3) 解除方法

- ・ 運転 SW1、1-3 端子間、または 2-5 端子間が OFF となった場合  
(本操作での解除は一時的なアラーム解除となり、4320 時間後に再発報します。)
- ・ 点検後インジェクション電磁弁を交換した際に「インジェクション電磁弁点検プレアラーム検知用インジェクション電磁弁 ON 回数」をクリアした場合  
手順の詳細は指定のページを参照してください。「インジェクション電磁弁を交換する際の対応方法（129 ページ）」

### (2) インジェクション電磁弁の点検方法

下記のとおりインジェクション電磁弁の状態を確認をしてください。いずれかで異常がみられた場合、インジェクション電磁弁の交換をご検討ください。

- ・ インジェクション電磁弁から異常音が発生しないかどうか確認してください。
- ・ インジェクション電磁弁に異常な腐食が発生していないかどうか確認してください。
- ・ インジェクション電磁弁コイルの絶縁抵抗を測定し、1MΩ 以上かどうか確認してください。

### (3) インジェクション電磁弁を交換する際の対応方法

- ・ インジェクション電磁弁の交換後は下記ロータリスイッチ操作により、インジェクション電磁弁点検プレアラーム検知用インジェクション電磁弁 ON 回数をクリアしてください。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示
	SWU3	SWU2	SWU1	
インジェクション点検プレアラーム (P06u) 検知用インジェクション電磁弁 ON 回数の抹消	3 (下段)	9	4	uPcL ⇔ cLr

#### 手順

1. インジェクション電磁弁を交換したユニットのメイン基板のロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の値に設定する。
2. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を 1 秒以上長押しする。  
LED1 の点滅表示が点灯表示に切り替わると、クリアが完了します。

#### お知らせ

- ・ 各ユニットで (メイン基板ごとに) 操作が必要です。インジェクション電磁弁を交換したユニットのメイン基板にて、上記操作を実施してください。
- ・ 上記操作にてクリアする前に、あらかじめ表示された数値をメモしておくことを推奨します。

**(4) その他**

- インジェクション電磁弁点検プレアラームは点検時期の目安であり、部品の保証年数を意味するものではありません。
- メイン基板を交換する場合、インジェクション電磁弁 ON 回数がクリアされるため、インジェクション電磁弁の点検時期を適切にお知らせできません。

メイン基板を交換する場合は、次に示す手順に従って、インジェクション電磁弁点検プレアラーム検知用インジェクション電磁弁 ON 回数の引継ぎをしてください。

内容	スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示
	SWU3	SWU2	SWU1	
インジェクション点検プレアラーム (P06u) 検知用インジェクション電磁弁 ON 回数表示 / 入力	3 (下段)	1	6	uPt ⇄ 回数

**手順**

1. メイン基板を取り外す前にロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の値に設定し、インジェクション電磁弁 ON 回数を確認する。  
のちに、交換後の基板に同値を入力する必要があるため、メモしておくことをおすすめします。(単位は「回 (×100)」表示です。入力する時の単位も同様に「回 (×100)」のため、表示された値をそのまま交換後の基板に入力してください。表示単位の 1 は、実際は 100 回を表します。)
2. メイン基板を交換後、同じようにロータリスイッチ、スライドスイッチを上表の値に設定する。  
プッシュスイッチ SWP1 (▲ UP)、SWP2 (▼ DOWN) により**手順 1.**で確認したインジェクション電磁弁 ON 回数を入力してください。  
プッシュスイッチ長押しにて 100 (=10000 回) ずつ値を進めることができます。  
プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) 1 秒以上長押しし、LED1 の点滅表示が点灯表示に切り替わると、インジェクション電磁弁 ON 回数の設定が完了します。  
以上の操作にて、引継ぎ作業は完了です。

**お知らせ**

- 各ユニットで (メイン基板ごとに) 操作が必要です。

[9] 異常コード別対処方法一覧表

異常 (メンテ) コード			猶予コード		異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置						
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード										
E01	4102	001	-	-	欠相異常	(1) 電源投入時もしくは運転前に、電源 (R 相、S 相、T 相) の欠相状態を検知した場合  電源が欠相の場合でも電源電圧の回り込みなどより欠相異常を検知できないことがあります。	(i) 電源異常 電源欠相 電源電圧低下	電源端子台 TB1 の入力電圧確認						
							(ii) ノイズフィルタ基板不良 コイル (L1 ~ L3) 不良	コイル接続状態確認 コイル断線確認 CNO12 コネクタ部で電圧 ≥ 180V 確認						
							(iii) ヒューズ切れ	メイン基板ヒューズ F001 (またはノイズフィルタ基板の F001, F002) が切れていないか確認 → ヒューズが切れている場合 アクチュエータの短絡、地絡確認						
							(iv) 配線接続不調	メイン基板コネクタ CNAC 部で電圧 ≥ 180V 確認 180V 未満であれば、 ・ノイズフィルタ基板 CNO12 ~ メイン基板 CNAC 間配線接続状態確認 ・ノイズフィルタ基板の CN110 配線接続状態確認						
							(v) メイン基板不良	上記でなければメイン基板交換						
E04	4106	-	-	-	自電源 OFF 異常 (給電検知異常)	(1) 伝送電源出力不良	(i) 配線不良	同一冷媒回路系のすべてのユニットに対して以下を確認  a) 電源を遮断し、伝送線用端子 (3S, 3A, 3B, 7S, 7A, 7B) から配線を外した後、再度電源を投入してから 120 秒後、各々 25V 以上出力されるか確認。このとき、メイン基板の給電切替コネクタを CN41 に挿している場合は、7A, 7B 端子に電圧は出力されません。  チェック a) で電圧が出力されない場合  b) メイン基板と伝送電源基板間の配線接続状態確認  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>メイン基板側</td> <td>伝送電源基板側</td> </tr> <tr> <td>CN62</td> <td>CN102, CNS2</td> </tr> <tr> <td>CNPS</td> <td>CNIT</td> </tr> </table> チェック a), b) で電圧が出力されない場合は、メイン基板または伝送電源基板の故障  チェック a), b) で電圧が出力された場合	メイン基板側	伝送電源基板側	CN62	CN102, CNS2	CNPS	CNIT
						メイン基板側	伝送電源基板側							
CN62	CN102, CNS2													
CNPS	CNIT													
(ii) 伝送電源が過電流を検出して、電圧を出力することができない。														
(iii) 伝送電源が故障しているため、電圧を出力することができない。														
(iv) 伝送電圧検出回路の故障														
						(2) 伝送電源受電不良	1 台の室外ユニットが給電を停止したが、他の室外ユニットが給電を開始しない。	c) 室内外伝送線および集中系伝送線がショートしていないか確認  d) 集中管理用伝送線と室内外伝送線の接続を間違えていないか確認  e) 集中管理用伝送線に給電しているユニットが 1 台だけか (コネクタを CN40 に挿し替えたユニットまたは給電装置が 1 台だけか) を確認 給電装置あるいは他に室内外伝送線に給電 (伝送電源基板の LED1 が点灯) しているユニットがないか確認						

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				
E05	1102	001	E05	1202	吐出昇温防 止保護作動	<p>(1) 運転中にサーミスタ〈吐出温度〉が125℃を検知すると、ユニットをいったん停止し、3分再起動モードとなり、3分後に再起動する。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(2) ユニット停止から30分以内に再度125℃以上を検知することを2回繰り返すと、異常停止し、異常コードを表示する。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(3) ユニット停止から30分以降に125℃以上を検知した場合は1回目の検知となり、上記(1)と同一の動作となる。</p>	(i) ガス漏れ、ガス不足	サイトグラス確認 冷媒の追加
							(ii) 過負荷運転	運転データの確認 吸入ガス温度の確認
							(iii) 電子膨張弁の作動不良	LEVの作動確認 LEV入出口の温度確認 (LEV開度固定モード使用)
							(iv) 操作弁類の操作不良	操作弁類の全開を確認
							(v) ファンモータ不良	「DCファンモータ(ファンモータ/メイン基板)の簡易チェック方法(161ページ)」参照
							(vi) サーミスタ〈吐出温度〉不良	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認
							(vii) メイン基板のサーミスタ〈吐出温度〉入力回路異常	同上
							(viii) 電磁弁の作動不良	電磁弁の作動確認 電磁弁入出口の温度確認
E06	1301	-	E06	1401	低圧圧力センサ異常	<p>(1) 圧力センサ〈低圧〉がオープン、またはショートを検知した場合(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動モードとなり、3分後に再起動する。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(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。このときメモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。</p>	(i) 圧力センサ〈低圧〉不良	「低圧圧力センサ(PSL)(151ページ)」参照
							(ii) センサ線の被覆破れ	被覆破れの確認
							(iii) コネクタ部のピン抜け	コネクタ部のピン抜けの確認
							(iv) センサ線の断線	断線の確認
							(v) メイン基板の低圧圧力入力回路不良	センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認
							(vi) ガス漏れによる圧力の低下	圧力をゲージマニホールドなどにより確認
E07	5101	-	E07	1202	サーミスタ〈吐出温度〉異常	<p>(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。このときメモリに異常コードを記憶する。</p> <p>(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。</p>	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認
							(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
							(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認
							(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認
							(v) 断線	断線の確認
							(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認
E08	5105	-	E08	1205	サーミスタ〈凝縮器出口温度〉異常	<p>(1) 運転中にサーミスタのショート(高温取込)またはオープン(低温取込)を検知するとサーミスタ異常とする。このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。</p>	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認
							(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
							(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認
							(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認
							(v) 断線	断線の確認
							(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認

異常 (メンテ) コード			猶予コード		異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
E11	1500	001	-	-	液バック保護 1	液バック保護 1  検知条件 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。このときメモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。 解除条件 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。	(i) 負荷側不良	膨張弁の開度不良や感温筒取付不良、電磁弁 (液) 不良、ファンモータの故障、熱交の詰まり、ファン遅延時間などの運転状態を確認 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。詳細は指定のページを参照してください。「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 (94 ページ)」
							(ii) サーミスタ、圧力センサ不良 (TH1、TH3、TH5、TH7、PSL)	「温度センサの故障判定方法 (152 ページ)」参照 「圧力センサの故障判定方法 (151 ページ)」参照
							(iii) サーミスタ、圧力センサ取付不良 (TH1、TH3、TH5、TH7、PSL)	サーミスタ・圧力センサの取付位置確認
E11	1500	002	-	-	液バック保護 2	液バック保護 2  検知条件 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) このときメモリに異常コードを記憶する。 解除条件 吸入スーパーヒート 5K 以上かつ、吐出スーパーヒート 20K 以上を検知すると警報出力を解除する。	(iv) メイン基板のサーミスタ、圧力センサ入力回路不良 (TH1、TH3、TH5、TH7、PSL)	センサの取込み温度・圧力をディップスイッチ表示機能により確認
							(v) 電子膨張弁の故障	電子膨張弁の開度固定モードによる作動確認、電子膨張弁入出口の温度確認
E11	1500	004	E11	1600	液バック保護 4	液バック保護 4  検知条件  (1) 吸入スーパーヒート 5K 未満かつ LEV53 パルス以下を圧縮機運転中 2 時間以内に 60 分以上検知した場合、ユニットを停止し、3 分再起動モードとなり 3 分後に再起動する。このときメモリに異常コードを記憶する。  (2) ユニット停止から圧縮機運転再開後、24 時間以内に上記 (1) を 2 回繰り返すと、異常コードを表示する。(圧縮機運転は停止しません) このときメモリに異常コードを記憶する。	(v) 電子膨張弁の故障	電子膨張弁の開度固定モードによる作動確認、電子膨張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					
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。このときメモリに異常コードを記憶する。  (2) ユニットの停止から 30 分以内に再度 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。このとき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	操作弁類の全開を確認	
							(ii) ショートサイクル運転	吸込み空気温度の確認	
							(iii) 熱交換器の汚れ	熱交の汚れを確認	
							(iv) ファンモータ不良	コンデンサのファンモータを確認	
							(v) ファンモータコネクタ抜け	コンデンサのファンモータコネクタの挿込み確認	
							(vi) メイン基板の TH5 入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認	
							(vii) 圧力開閉器〈高圧〉のコネクタ抜け	圧力開閉器〈高圧〉のコネクタの挿込み確認 圧力開閉器〈高圧〉からメイン基板までの配線異常	
							(viii) 冷媒量過多	運転中の高圧圧力確認	
E26	5106	-	-	-	サーミスタ〈外気温度〉異常	(1) 運転中にサーミスタのショート (高温取込) またはオープン (低温取込) を検知するとサーミスタ異常とする。このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認	
							(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認	
							(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認	
							(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認	
							(v) 断線	断線の確認	
							(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認	
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	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
								(ii) インバータ基板不良	再運転しても E30 となる場合は、インバータ基板交換
E31	4250	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	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」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	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照
								(ii) 圧縮機への冷媒寝込み	圧縮機に冷媒が寝込んでいないか確認
E34	4250	104	E34	(4350)	IPM ショート / 地絡異常	Comp	インバータ起動直前に IPM のショート破壊または圧縮機地絡を検知した場合	(i) 圧縮機地絡	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照
								(ii) インバータ出力関係	
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	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照
								(ii) 出力配線異常	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」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	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」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
								(iii) 凝縮器吸込温度が使用範囲を超える	凝縮器吸込温度の確認

異常 (メンテ) コード			猶予コード		異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置	
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード					
E38	4220	108	E38	(4320)	INV 母線電圧低下保護	Comp	(1) インバータ運転中に Vdc ≤ 160V を検出した場合	(i) 電源環境	異常検知時の瞬停、停電等の発生確認 各相間電圧 ≥ 160V かどうか確認
								(ii) 検知電圧降下	インバータ停止中にインバータ基板 (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 モニタにより母線電圧値 > 160V を確認 160V 以下の場合はインバータ基板交換  b) メイン基板確認 → (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 「インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法 (160 ページ)」参照  → 問題なければインバータ基板交換
								(iii) メイン基板不良	インバータ運転中にメイン基板のコネクタ 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メイン基板ヒューズ F001 を確認し、問題なければメイン基板交換
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 ≥ 400V を検出した場合	(i) 異電圧接続 (ii) INV 基板不良	電源端子台で電源電圧を確認 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	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照
E42	4230	-	E42	4320	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出した場合 2-5HP : 100 °C 6-9HP : 114 °C	(i) 風路つまり	制御箱の放熱板冷却風路に詰まりがないか確認
								(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 基板不良またはメイン基板不良	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照
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	出力配線の接続状態確認
								(ii) 圧縮機不良	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照
								(iii) インバータ基板不良	再運転しても同じ異常となる場合はインバータ基板交換
E47	5301	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で異常値を検出した場合	(i) INV 基板不良 (ii) 圧縮機不良	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」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											
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で電流検知ができない場合	(i) インバータ出力配線不良	出力配線接続状態確認 インバータ基板上 CT-1、CT-2 に U、W 相の出力配線が貫通しているか確認						
								(ii) インバータ不良	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照						
								(iii) 圧縮機不良							
								(iv) 欠相	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	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						
								(ii) インバータ不良	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照						
								(iii) 圧縮機不良	「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照						
								(iv) インバータ基板不良	上記で問題なければインバータ基板交換						
E51	0403	001	E51	4300	シリアル通信 (メイン基板) 異常	Comp	メイン基板-インバータ基板のシリアル通信が成立しない場合	(i) 配線不良	以下の配線接続状態確認 メイン基板とインバータ基板 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>メイン基板側</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>	メイン基板側	インバータ基板側	CN2	CN2	CN4	CN4
								メイン基板側	インバータ基板側						
CN2	CN2														
CN4	CN4														
(ii) インバータ基板不良メイン基板	電源リセットしても再現する場合はインバータ基板またはメイン基板を交換														
E52	4121	-	E52	4171	アクティブフィルタ異常詳細については指定のページを参照してください。「異常コード一覧 (145 ページ)」		機能設定エラー	(i) ティップスイッチ設定間違い	メイン基板のティップスイッチ (SW2-10) を [OFF] にする。						
							アクティブフィルタとの通信異常	(ii) 配線不良	現地電気配線がアクティブフィルタに接続されていることを確認。メイン基板コネクタ CN51、CN3S- アクティブフィルタ間配線は使用できませんので、外して使用してください。						
								(iii) アクティブフィルタの異常	メイン基板上の E コードを確認してください。詳細については「異常コード一覧」、アクティブフィルタの据付工事説明書を確認してください。						
							アクティブフィルタの駆動方法が「空調機完全連動」に設定されている。	(iv) アクティブフィルタの設定間違い	アクティブフィルタの駆動方法を「負荷電流連動」に変更する。						
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。このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認						
								(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認						
								(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認						
								(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認						
								(v) 断線	断線の確認						
								(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をティップスイッチ表示機能により確認						
E67					外部アナログ制御 (受注品) のみのエラーコードです。詳細については、第 4 章付録「〈1〉 7. アナログ制御に関係する異常について」を参照してください。										
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。このときメモリに異常コードを記憶する。	(i) 操作弁類の操作不良	操作弁類の全開を確認
							(ii) ショートサイクル運転	吸込み空気温度の確認
							(iii) 熱交換器の汚れ	熱交の汚れを確認
							(iv) ファンモータ不良	コンデンサファンモータの点検
							(v) ファンモータコネクタ抜け	コンデンサファンモータコネクタの挿込み確認
							(vi) 圧力開閉器 (高圧) のコネクタ抜け	圧力開閉器 (高圧) のコネクタの挿込み確認
							(vii) 冷媒量過多	運転中の高圧圧力確認
							(viii) 圧力開閉器 (高圧) または配線異常	圧力開閉器 (高圧) の故障または圧力開閉器 (高圧) からメイン基板までの配線異常
							(ix) ヒューズ切れ	ヒューズ (FO1) 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。このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認
							(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
							(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認
							(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認
							(v) 断線	断線の確認
							(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認
-	-	050	E199	7000	IPM システム異常 (INV リセット)	基板のリセット回数が多い	(i) 温度開閉器 (吐出) 圧力開閉器 (高圧) の回路不良	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。
							(ii) 基板不良	基板不良がないか確認
							(iii) ノイズ	電源線などのノイズ調査
E86					外部アナログ制御 (受注品) のみのエラーコードです。 詳細については、第4章付録「1」7. アナログ制御に関する異常について」を参照してください。			
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。このとき異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認
							(ii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
							(iii) 被覆破れ	被覆破れの確認
							(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認
							(v) 断線	断線の確認
							(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認
E95	4116	001	E95	4166	ファン回転数異常	Fan 1 ファンモータ故障 (コネクタ CN802)	(i) 風路詰まり	制御箱の放熱板冷却風路に詰まりがないか確認
							(ii) ファンモータ不良	ファンモータの運転確認
							(iii) 配線不良	基板コネクタ CN802 不良がないか確認
							(iv) 基板不良	「DC ファンモータ (ファンモータ/メイン基板) の簡易チェック方法 (161 ページ)」参照
							(v) 強風による回転不良	エアガイドを設置して運転確認

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					
E96	4116	002	E96	4166	ファン回転 数異常	Fan 2	ファンモータ故障 (コネクタ CN803)	(i) 風路詰まり	制御箱の放熱板冷却風路に詰まりがないか確認
								(ii) ファンモータ 不良	ファンモータの運転確認
								(iii) 配線不良	基板コネクタ CN803 不良がないか確認 「DC ファンモータ (ファンモータ/メ イン基板) の簡易チェック方法 (161 ページ)」参照
								(iv) 基板不良	
								(v) 強風による回 転不良	エアガイドを設置して運転確認
E97	1102	004	-	-	吐出昇温防 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。このとき異常コー ドを表示し、運転は継続する。	(i) ガス漏れ、ガ ス不足	サイトグラス確認 冷媒の追加
								(ii) 過負荷運転	運転データの確認 吸入ガス温度の確認
								(iii) 電子膨張弁の 作動不良	LEV の作動確認。LEV 入出口の温度確 認 (LEV 開度固定モード使用)
								(iv) 操作弁類の操 作不良	操作弁類の全開を確認
								(v) ファンモータ 不良	「DC ファンモータ (ファンモータ/メ イン基板) の簡易チェック方法 (161 ページ)」参照
								(vi) サーミスタ (吐出温度) 不 良	センサの取込み温度をディップスイッチ 表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認
								(vii) メイン基板の サーミスタ (吐出温度) 入 力回路異常	同上
								(viii) 電磁弁の作動 不良	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) コンデンシングユニット・負荷装置・リモコンなどのコントローラの中に同じアドレスが2台以上ある。 (ii) 伝送信号上にノイズが入り、信号が変化してしまった場合	E53エラーが発生した場合には、ユニット運転スイッチにて異常を解除し、再度運転します。 a) 5分以内に再度、異常発生した場合 異常発生元と同じアドレスのユニットを探します。 b) 5分以上運転しても、異常が発生しない場合 伝送線上の伝送波形・ノイズを調査します。
-	-	-	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、負荷装置・コンデンシングユニットのいずれかの伝送線の配線を工事または極性変更した場合、送信データ同士が衝突したときに波形が変形し、エラーを検知する。 (ii) 負荷装置に100V電源を接続した場合 (iii) 伝送線の地絡 (iv) 複数冷媒系統をグルーピングする場合に、複数のコンデンシングユニットの給電コネクタ (CN40) を挿入 (v) 異常発生元のコントローラ不良 (vi) 伝送線上のノイズにより、伝送データが変化した場合 (vii) 集中管理用伝送線に電圧が印加されていない。	
-	-	-	E55	6603	BUS BUSY	(1) 衝突負けオーバーエラー 伝送の衝突により送信できない状態が、4～10分間連続で発生した場合  (2) ノイズなどにより、伝送線上にデータが出せない状態が4～10分間連続で発生した場合	(i) 伝送線上にノイズ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。 「伝送波形・ノイズ調査要領（149ページ）」参照 →ノイズのない場合には、発生元のコントローラ不良 →ノイズのある場合には、ノイズ調査を行います。
-	-	-	E56	6606	不正電文長エラー	基板内機器プロセッサと伝送プロセッサの間の通信不良	(i) 発生元コントローラの偶発的な誤動作により、データが正常に伝わらなかったために発生した異常 (ii) 発生元コントローラの不良	コンデンシングユニット、負荷装置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）		

異常 (メンテ) コード			猶予コード		異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
E コード	M-NET コード	詳細 コード	E コード	M-NET コード				
-	-	-	E64	6608	応答フレーム無しエラー	<p>応答なしエラー送信して、相手から受診したという返事 (ACK) はあったが、応答コマンドが返ってこない場合のエラー 3 秒間隔 10 回連続で送信側が異常を検知する</p> <p><b>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。</b></p>	<p>(i) 電源を ON したままで、伝送線の配線を工事または、極性変更した場合送信データ同士が衝突したときに波形が変形し、エラーを検知</p> <p>(ii) 伝送状態がノイズ等により失敗を繰り返している。</p> <p>(iii) 伝送線配線の許容範囲オーバーによる伝送線電圧/信号の減衰 最遠端 : 200m 以下 リモコン配線 : 10m 以下</p> <p>(iv) 伝送線の種類アンマッチによる伝送電圧/信号の減衰 線径 : 1.25mm<sup>2</sup> 以上</p>	<p>a) 試運転時に発生した場合 コンデンシングユニット・負荷装置の電源を 5 分以上同時に OFF とし、再投入します。 →正常に復帰した場合は、通電のまま伝送線工事を実施したための異常検出 →再度異常発生した場合は、b) 項へ</p> <p>b) 左記要因の (iii)、(iv) 項チェック →要因ある場合には、修正 →要因無い場合には c) 項チェック</p> <p>c) 伝送線上の伝送波形・ノイズを調査する。「伝送波形・ノイズ調査要領 (149 ページ)」参照</p> <p><b>E64 が発生している場合には、ノイズの可能性大</b></p>
E201	7109	001	-	-	接続設定エラー (コントローラ)	<p>コンデンシングユニットからの送信に対し 10 分以上コントローラから応答がない</p>	<p>(i) コントローラが通信なし設定となっている</p> <p>(ii) コントローラの立上げが完了していない</p> <p>(iii) 伝送線の接続誤り</p> <p>(iv) 伝送線の断線</p> <p>(v) コンデンシングユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている</p>	<p>a) コントローラの設定、立上げ完了有無をチェックする</p> <p>b) 伝送電源基板上の伝送用端子 (3A,3B) 間の電圧チェック (DC24V)</p> <p>c) コンデンシングユニット-コントローラ間の伝送線接続チェック</p> <p>d) 誤って機種選択スイッチ (コンデンシングユニットメイン基板上のディップスイッチ) が変更されていないか確認してください。</p>
E202	7109	002	-	-	接続設定エラー (コントローラ親機重複)	<p>コンデンシングユニットからの送信に対し複数のコントローラから応答</p>	<p>コントローラの設定誤り</p>	<p>コントローラの据付工事説明書に従い、再設定してください。</p>

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 コンデンシングユニットのアドレス設定が間違っている	(i) コンデンシングユニットのアドレス設定ミス コンデンシングユニットのアドレスが指定の範囲に設定されていない  (ii) コンデンシングユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている	a) コンデンシングユニットのアドレス設定が、151～182に設定されていることを確認します 範囲外の場合には再設定し、電源を再投入します。  b) 誤って機種選択スイッチ（コンデンシングユニットメイン基板上のディップスイッチ）が変更されていないか確認してください。
-	-	-	-	-	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	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) メイン基板とインバータ基板の不整合（基板交換間違い）  (iv) コンデンシングユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている	a) メイン基板コネクタ 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（コンデンシングユニットメイン基板上のディップスイッチ）が変更されていないか確認してください。
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	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) メイン基板コネクタ 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)

## [10] 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 がしきい値を一定時間下回った場合 詳細は指定のページを参照してください。 「冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法 (119 ページ)」	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 がしきい値を上回った場合 ②運転 SW1、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) 電子膨張弁の故障	冷媒封入アシスト制御などで再充電を実施 冷媒漏れの箇所を特定し補修後、再充電を実施 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 電子膨張弁の開度固定モードによる作動確認、電子膨張弁出入口の温度確認
		02	圧縮機停止中に低圧が低圧カット OFF 設定値を約 1 時間以上連続で下回る場合 詳細は指定のページを参照してください。 「冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法 (119 ページ)」	検知後 22 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低圧が低圧カット OFF 設定値以上となった場合 ②運転 SW1、1-3 端子間、または 2-5 端子間が OFF となった場合 ただし、運転 SW1 が OFF 時に検知した場合は一度 ON してから OFF してください。	(i) 初期封入冷媒量不足 (ii) 冷媒漏れ (iii) 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 (iv) 真空引き中	冷媒封入アシスト制御などで再充電を実施 冷媒漏れの箇所を特定し補修後、再充電を実施 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 真空引きが終了し、冷媒充電完了してからリセットしてください。	
P02	1602	01	液バックプレアラーム	(1) 圧縮機吸入スーパーヒートが 5K 以下を圧縮機運転中 30 分間検知した場合 (2) 圧縮機積算運転 2 時間以内に、圧縮機吸入スーパーヒートが 5K 以下を 1 時間以上検知した場合	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ヒートが 10K 以上を圧縮機運転中 5 分間検知した場合 ②運転 SW1、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) メイン基板のサーミスタ、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

プレアラームコード			異常項目	意味・検知手段	検知後の無視時間	解除条件	要因	チェック方法および処置
Pコード	M-NETコード	詳細コード						
P03	1616	01	凝縮器目詰まりプレアラーム	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 (詳細は指定のページを参照してください。 「凝縮器目詰まりプレアラーム (125 ページ)」	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	凝縮器フィンの洗浄
							(ii) ファン、ファンモータの不具合	ファン、ファンモータの状態を確認
							(iii) 強風による凝縮性能低下	強風が長時間継続する場合は、暴風壁の設置などを検討
							(iv) サーミスタ不良 (TH6、TH5)	サーミスタの抵抗の出力電圧確認
							(v) サーミスタの配線、コネクタ不良 (TH6、TH5)	サーミスタの配線、コネクタなどの確認
							(vi) サーミスタのバラツキ (TH6、TH5)	サーミスタ誤差補正機能で補正
							(vii) サーミスタ (TH6) 取付不良	サーミスタの取付位置確認
							(viii) メイン基板のサーミスタ、圧力センサ入力回路不良	センサの取込み温度、圧力を基板の表示機能により確認
P04	1615	01	圧縮機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、1-3 端子間、または 2-5 端子間が OFF となった場合	指定のページを参照してください。「ショートサイクル運転の防止 (116 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、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	熱交吸い込み温度、据付スペースなどの確認
							(ii) サーミスタ (TH6) 不良	サーミスタの抵抗確認
							(iii) サーミスタ配線、コネクタ不良 (TH6)	サーミスタの配線、コネクタなどの確認
							(iv) サーミスタ (TH6) 取付不良	サーミスタの取付位置確認
							(v) メイン基板のサーミスタ入力回路不良	センサの取込み温度を基板の表示機能により確認
P06	0311	01	圧縮機運転時間プレアラーム	運転時間が 78840 時間以上になった場合 (検知時間は変更可 (詳細は指定のページを参照してください。「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧 (97 ページ)」)	左記以降、運転時間 7884 時間ごとに検知	運転 SW1、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	
P06F	0313	01	ファンモータ点検プレアラーム	運転時間が 46720 時間以上になった場合 詳細は指定のページを参照してください。 「ファンモータ点検プレアラームコードの内容と対処方法 (127 ページ)」	解除操作後、通電積算 4320 時間	以下のいずれかの条件で解除する。 ①運転 SW1、1-3 端子間、または 2-5 端子間が OFF となった場合 ②ファンモータを交換し、運転時間のクリア操作をした場合	部品寿命 部品寿命が近づいているため、ファンモータの点検を実施	

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						
P06u	1623	01	インジェクション電磁弁点検プレアラーム	インジェクション電磁弁 ON 回数が 350000 回以上になった場合 詳細は指定のページを参照してください。 「インジェクション電磁弁点検プレアラームコードの内容と対処方法 (129 ページ)」	解除操作後、通電積算 4320 時間	以下のいずれかの条件で解除する。 ①運転 SW1、1-3 端子間、または 2-5 端子間が OFF となった場合 ②インジェクション電磁弁を交換し、運転時間のクリア操作をした場合	部品寿命	部品寿命が近づいているため、インジェクション電磁弁の点検を実施
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 ON 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、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	サーミスタの抵抗確認
							(ii) 圧力センサ不良	圧力センサの出力電圧確認
							(iii) リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
							(iv) 被覆破れ	被覆破れの確認
							(v) コネクタ部のピン抜け接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認
							(vi) 断線	断線の確認
							(vii) メイン基板のサーミスタ入力回路異常	センサの取込み温度、圧力をディスプレイスイッチ表示機能により確認

[11] その他のコード別対処一覧表

その他のコード		意味	要因	チェック方法および処置
Lo	低圧表示	低圧圧力が - 0.100MPa 以下であることを意味します。	(i) 低圧の低下	低圧圧力の確認
			(ii) 圧力センサ (低圧) 異常	「低圧圧力センサ (PSL) (151 ページ)」参照 低圧圧力センサのコネクタ抜けがないかチェック
H2	インバータ圧縮機運転周波数固定運転中	インバータ圧縮機の運転周波数を固定して運転している。	インバータ圧縮機運転周波数固定モードを使用している	意図して運転周波数を固定していない場合は解除 (Auto 設定) にしてください。 「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧 (97 ページ)」参照
FAn	凝縮器用ファン出力固定運転中	凝縮器用送風ファン出力を固定して運転している。	凝縮器ファン出力固定モードを使用している	意図してファン出力を固定していない場合は解除 (Auto 設定) にしてください。 「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧 (97 ページ)」参照
LEu	電子膨張弁 LEV 開度固定運転中	電子膨張弁 LEV の開度を固定して運転している。	電子膨張弁 LEV 開度固定モードを使用している	意図して LEV 開度を固定していない場合は解除 (Auto 設定) にしてください。 「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧 (97 ページ)」参照
oIL 1	油戻し運転中	制御開始条件を満足した場合、油戻し制御を実施します。	制御内容については指定のページを参照してください。「油戻し制御 (110 ページ)」	-

## 1-1-2. エラーコード、プレアラームコード (Pコード) について

### [1] 異常コード一覧

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。  
内容については指定のページを参照してください。「異常コード別対処方法一覧表 (131 ページ)」  
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。

変更方法については指定のページを参照してください。「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧 (97 ページ)」

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 <sup>*1</sup>	on	可
E08	5105	-	E08	1205	サーミスタ (凝縮器出口温度) 異常 <sup>*1</sup>	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
E11	1500	004	E11	1600	液バック保護 4	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 <sup>*1</sup>	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 <sup>*1</sup>	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 <sup>*1</sup>	off	可

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
E93	5103	003	-	-	サーミスタ (HIC 入口温度) 異常※1	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	-	-
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

※1 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。  
内容については指定のページを参照してください。「冷媒不足プレアラームコードの内容と対処方法（119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指定のページを参照してください。「警報出力、プレアラーム出力の変更方法（105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
P01	1601	01/02	冷媒不足検知	on	可
P02	1602	01	液バック	off	可
P03	1616	01	凝縮器目詰まり	off	可
P04	1615	01	圧縮機発停過多	off	可
P05	3609	01	高周囲温度	off	可
P06	0311	01	圧縮機運転時間	off	可
P06F <sup>*1</sup>	0313	01	ファンモータ点検	off	可
P06u <sup>*1</sup>	1623	01	インジェクション電磁弁点検	off	可
P07	5199	01	サーミスタ、センサ異常	off	可

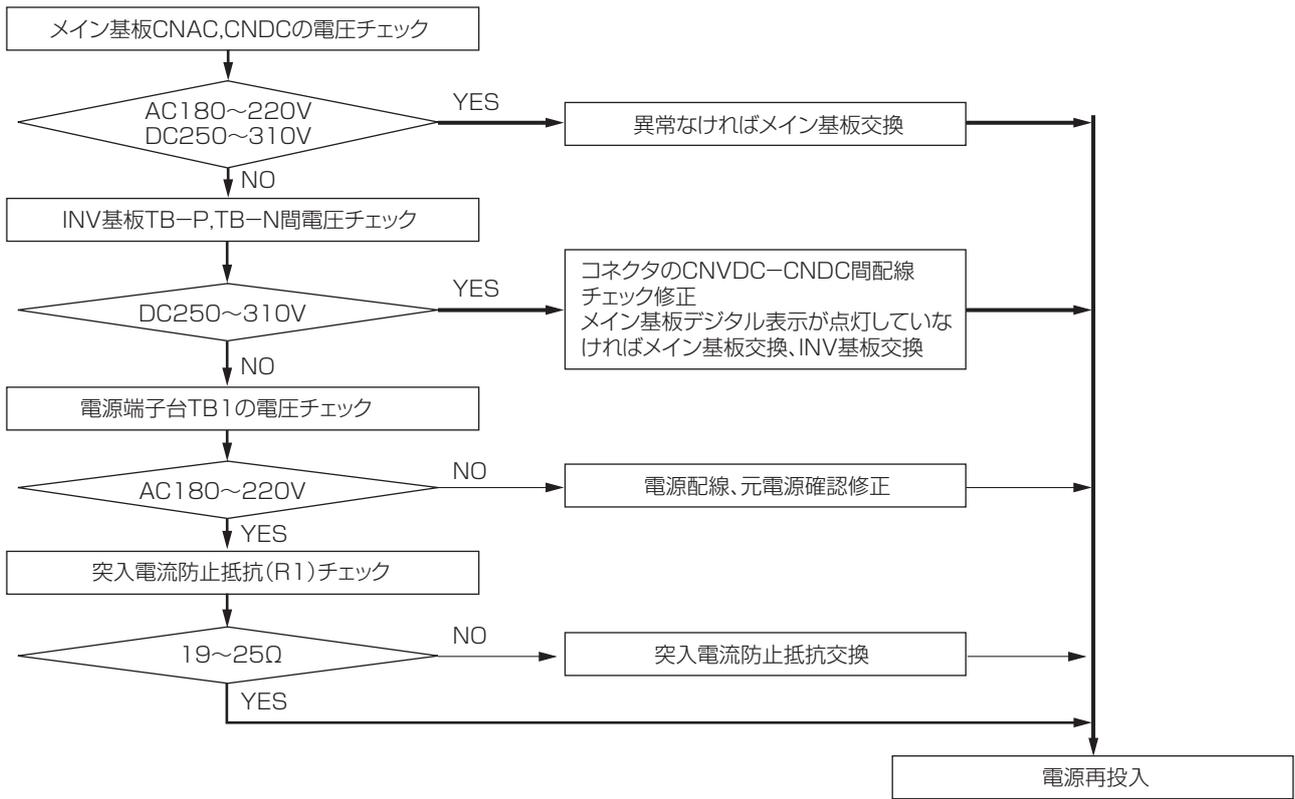
※1 低温用集中コントローラには P06F、P06u 検知時も P06 と表示します。コントローラに P06 と表示された場合はユニットの LED 表示にて P コードを確認してください。

## [3] その他のコード

その他のコード	意味
Lo	低圧圧力が -0.100MPa 以下を意味します。
H2	インバータ圧縮機運転周波数固定運転中
FAn	凝縮器用ファン出力固定運転中
LEu	電子膨張弁（LEV）固定運転中
oL1	油戻し運転中

## 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。



## 1-3. 伝送波形・ノイズ調査要領

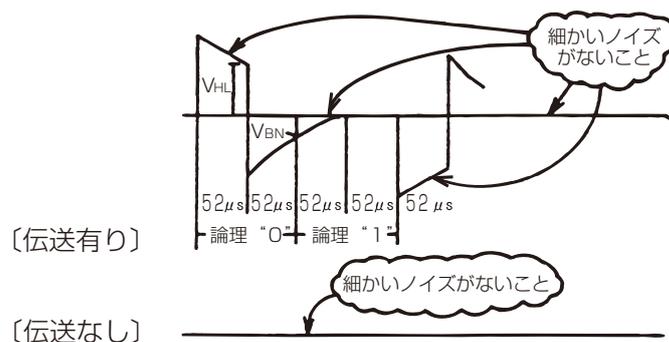
### 1-3-1.M-NET 伝送

このシリーズは、M-NETによりコンデンシングユニットコントローラ間で信号のやり取りを行いながら制御を行うことができます。ノイズなどが伝送線に侵入すると正常な伝送ができなくなり、誤動作の原因となります。

#### [1] 伝送線へのノイズ侵入による現象

原因	誤動作	エラーコード (Eコード)	点検内容
伝送線のノイズ侵入	信号が変化し、別のアドレスの信号と間違える	E53	アドレス2重定義エラー
	送信波形がノイズにより、別の信号に変化する	E54	伝送プロセッサH/Wエラー
	送信波形がノイズにより変化し、相手が正常に受信できず、返事(ACK)がない	E57	ACK無しエラー
	細かいノイズ侵入により、送信できない状態が続く	E55	伝送路(BUS)BUSYエラー
	送信は正常に行われたが、返事(ACK)または応答がノイズにより正常に返せない	E57 E64	ACK無しエラー 応答フレーム無しエラー

#### [2] 波形確認要領



オシロスコープで伝送線の波形を確認し、次の条件を満足していること

- 伝送信号に細かい波形（ノイズ）がない  
 (DC - DC コンバータおよびインバータの運転による 1V 程度の細かいノイズが見えることがありますが、ユニットおよび伝送線のシールドアースをとっていただければ問題ありません)
- 伝送信号の各部電圧レベルが次のとおりとなる

論理	伝送線電圧レベル
0	$V_{HL} = 2.0V$ 以上
1	$V_{BN} = 1.3V$ 以下

### [3] 点検および処置

#### (1) ノイズへの対応

ノイズが波形上に確認できる場合、または [1] 項のエラーコードが発生した場合、次の内容を点検してください。

	点検内容	処置
配線が規定どおりに施工されているかをチェック	1 伝送線と電源線が接触して（近接して）配線されていないか	電源線とは、極力離して（5 cm 以上）配線します。特に、同一電線管には入れないでください。
	2 伝送線を他の系統の伝送線と束ねて配線していないか	他の伝送線とは分離して配線します。束ねて配線した場合、誤動作の原因になります。
	3 伝送線は、指定された電線を使用しているか	指定の伝送線を使用します。 伝送線の種類：シールド線 CVVS・CPEVS・MVVS 伝送線の径：1.25mm <sup>2</sup> 以上
	4 伝送線をコントローラで中継時に、シールドも中継されているか	伝送線は、2線渡りで配線するが、シールドも伝送線と同様に渡りで配線してください。 シールドが渡り配線されていない場合は、ノイズに対する効果が小さくなります。
アースが規定どおりに施工されているかチェック	5 室内外伝送線のシールドは、コンデンシングユニットでアースされているか	室内外伝送線のシールドはコンデンシングユニットのアース端子（ $\mu$ ）へ接続します。 アースしない場合は、伝送線上のノイズの逃げ道がなくなり、伝送信号が変化する原因になります。

#### (2) 伝送波形の波高値が低い場合、E57 エラーが出た場合

	点検内容	処置
6	伝送線の最遠端距離が 200m 以上	コンデンシングユニットから最遠端のコントローラまでの距離が 200m 以下となっているかを調べます。
7	伝送線の種類が異なっている	指定の伝送線を使用します。 伝送線の種類：シールド線 CVVS・CPEVS・MVVS 伝送線の径：1.25mm <sup>2</sup> 以上
8	コンデンシングユニット基板不良	コンデンシングユニットメイン基板または伝送電源基板を交換します。
9	コントローラ不良	コントローラ基板を交換します。

## 2. 主要電気回路部品の故障判定方法

### 2-1. 圧力センサの故障判定方法

#### 2-1-1. 低圧圧力センサ (PSL)

##### (1) 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で、低圧圧力センサの検知圧力がメイン基板上に表示されます。

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) 停止状態でゲージ圧力と 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 4) へ
- ・ LED1 表示による圧力が 1.7MPa 以上の場合→ 3) へ
- ・ 上記以外の場合は運転で圧力を比較する→ 2) へ

##### 2) 運転状態でゲージ圧力と 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、メイン基板ともに正常
- ・ 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) 低圧圧力センサをメイン基板から取り外し、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→メイン基板不良

##### 4) 低圧圧力センサのコネクタをメイン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→メイン基板不良

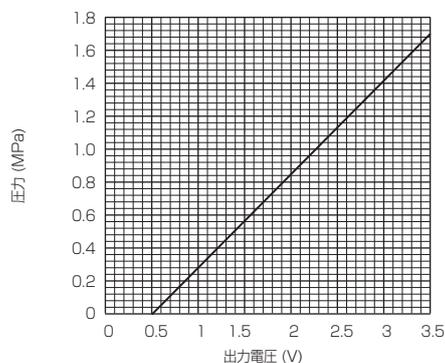
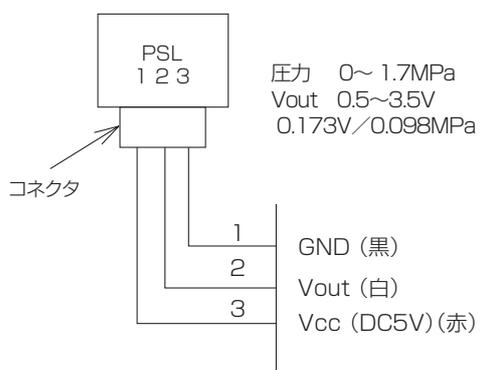
##### (2) 低圧圧力センサの構成

低圧圧力センサは下図の回路で構成されています。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り込みます。出力電圧は 0.098MPa あたり 0.173V です。

##### メモ

- ・ 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メイン基板側では異なります。

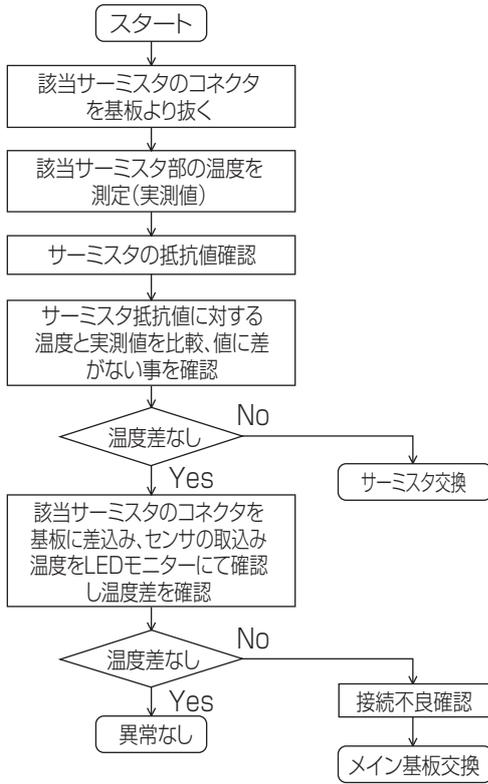
	本体側	メイン基板側
Vcc	1 ピン	3 ピン
Vout	2 ピン	2 ピン
GND	3 ピン	1 ピン



## 2-2. 温度センサの故障判定方法

以下のフローに従って故障判定を行ってください。

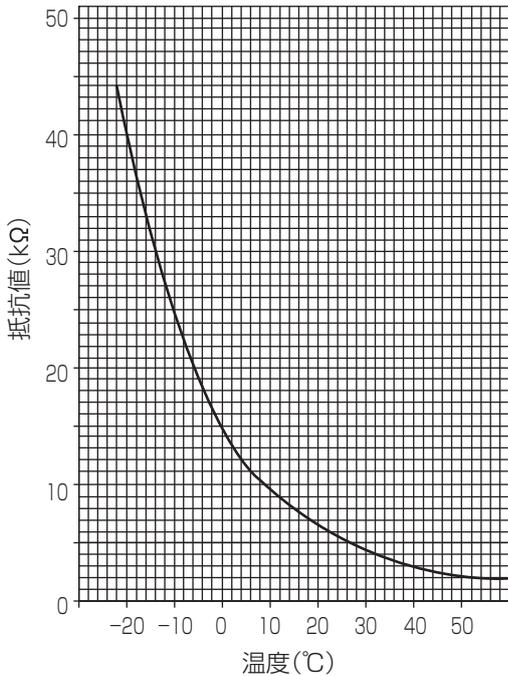
### (1) サーミスタの故障判定要領



#### 1) 低中温用サーミスタ：TH3,TH5,TH6,TH7,TH8

サーミスタ  $R_{10} = 15k\Omega \pm 3\%$

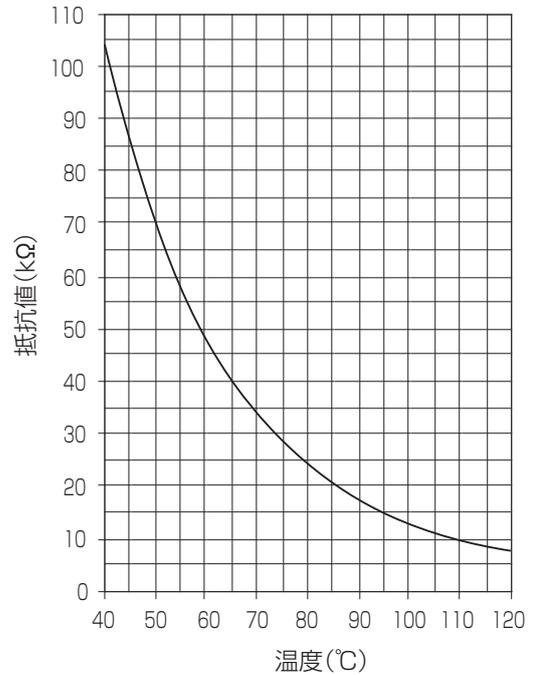
$$R_t = 15 \exp \left\{ 3385 \left( \frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right\}$$



#### 2) 高温用サーミスタ：TH1

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

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

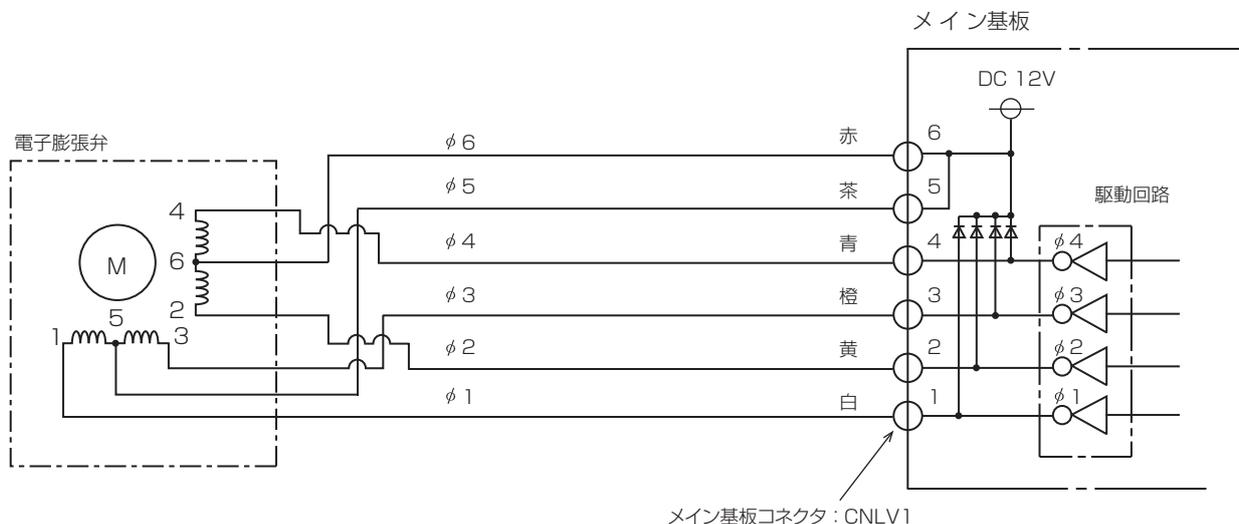


## 2-3. 電子膨張弁の故障判定方法

### [1] LEV

弁の開度はパルス数に比例して変化します。

#### (1) メイン基板と室外電子膨張弁 (LEV) の結線



#### (2) 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します。

#### お知らせ

- 電子膨張弁開度が変化しないときは全出力相が OFF となります。
- 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。

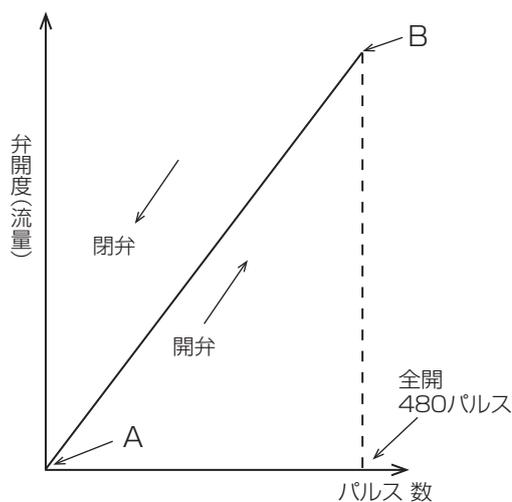
出力(相)番号	出力状態							
	1	2	3	4	5	6	7	8
φ1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
φ2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
φ3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
φ4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

#### (3) 電子膨張弁の閉弁、開弁動作

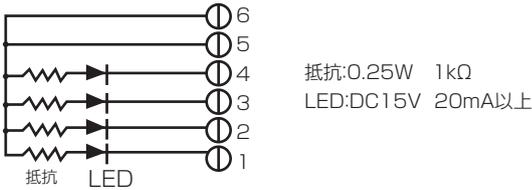
電源投入時、弁の位置を確定するため 520 パルスの閉弁信号を出し、A 点にします (パルス信号は約 17 秒間出力されます)。

#### お知らせ

- 弁がスムーズに動くときは、電子膨張弁からの音、振動の発生はありません。弁はロックしたときに音が発生します。
- 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。
- 電子膨張弁内に液冷媒があると音が小さくなる場合があります。

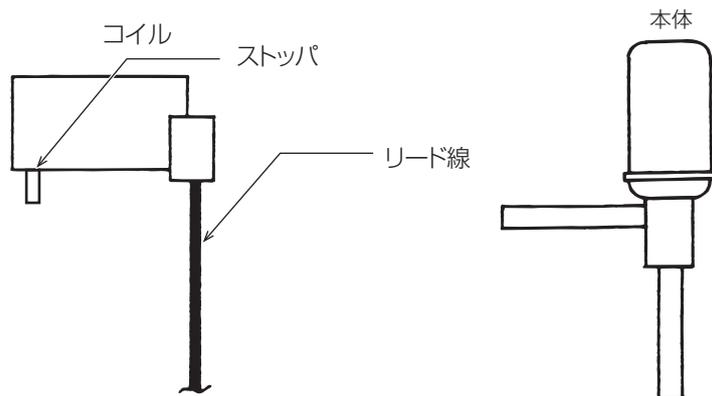


(4) 判定方法および想定される故障モード

<p>マイコンの駆動回路不良</p>	<p>メイン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>元電源を投入したとき、電子膨張弁は 17 秒間、パルス信号が出力されます。LED が消灯のまま、または点灯のままのものがあれば駆動回路が異常です。</p>	<p>駆動回路不良の場合は、メイン基板を交換する。</p>
<p>電子膨張弁メカ部のロック</p>	<p>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、このとき、カチカチという小さな音が発生します。閉時、開弁時ともに音が発生する場合は異常です。</p>	<p>電子膨張弁を交換する。</p>
<p>電子膨張弁のモータコイルの断線またはショート</p>	<p>各コイル間（赤-白、赤-橙、茶-黄、茶-青）の抵抗をテスタで測定し、<math>46\Omega \pm 3\%</math>以内であれば正常です。</p>	<p>電子膨張弁コイルを交換する。</p>
<p>コネクタの結線間違いまたは接触不良</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• メイン基板側のコネクタを抜き、テスタで導通チェック。</li> </ul>	<p>不具合箇所の導通チェック。</p>

## (5) 電子膨張弁 (LEV) コイル取外し要領

電子膨張弁は下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。



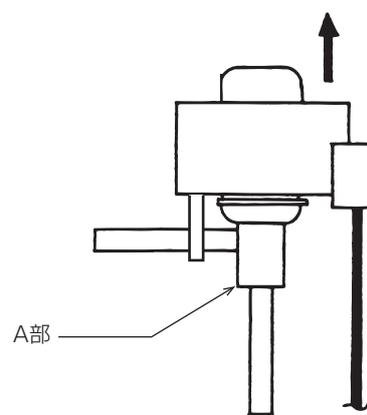
### 1) コイルの取外し方

#### 手順

1. 本体が動かないよう本体下部（右図 A 部）を固定し、コイルを上方へ抜く。

#### お願い

- 本体が動かないようにしながら取り外してください。本体を握らず、コイルだけを引き抜くと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がるおそれがあります。



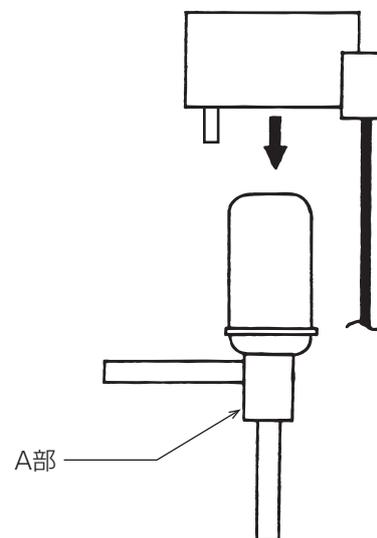
### 2) コイルの取付け方

#### 手順

1. 本体が動かないよう本体下部（右図 A 部）を固定し、コイルを上方から押し込む。
- コイルのストッパは本体の配管に入れてください。

#### お願い

- 本体が動かないようにしながら取り付けてください。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、配管が折れ曲がるおそれがあります。



## 2-4. インバータの故障判定方法

### 2-4-1. インバータ関連の不良判定と処置

# ⚠ 注意

#### 保護具を身に付けて操作する。

- 各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電の原因になります。
- 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。触れると感電の原因になります。



#### 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。

### [1] インバータ関連の不良判定と処置

#### 1) 制御箱のフロントパネルを開閉し、制御箱の中を点検するときは、10分以上前にユニットの電源を OFF とし、TB-P、TB-N 間の電圧が DC20V 以下になっていることを確認してください。

(電源を切ってから、放電するのに 10 分程度かかります)

タブ端子の位置は、指定のページを参照してください。「インバータ基板 (80 ページ)」

#### 2) インバータは配線のねじの締付不良、コネクタ挿込み不良などがあると 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、ねじ、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。

#### 3) 主電源が ON のままの状態、インバータ関連コネクタの抜き差しはしないでください。基板破損の原因になります。

#### 4) インバータ基板の交換時は、サービスパーツに付属の放熱用グリスを薄く均一に塗布してください。グリスが配線端子に付着すると接触不良の原因となりますので、付着した場合は拭き取ってください。

#### 5) 圧縮機への出力配線の相順を確認してください。誤って接続すると圧縮機故障の原因になります。

No.	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	「インバータ基板異常検出回路を確認（158 ページ）」参照
[2]	主電源漏電遮断器トリップ	1) ブレーカ容量チェック 2) 漏電遮断器容量・感度電流チェック 3) インバータ以外の電気系統メグ不良 4) 1)2)3) でなければ「主電源漏電遮断器トリップ時のトラブル処置（159 ページ）」参照
[3]	圧縮機のみ運転しない	ロータリスイッチによる表示機能でインバータ周波数を確認し運転状態であれば「インバータの故障判定方法（156 ページ）」参照
[4]	圧縮機が指定回転数まで増速しない	1) 圧縮機電流、放熱板温度に問題ないかチェック 2) 電源電圧不均衡に問題ないかチェック（目安：4V 以内）
[5]	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コンデンシング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「圧縮機地絡、巻線異常を確認（158 ページ）」参照 上記以外の場合にはサービス窓口に相談してください

## 2-4-2. インバータ基板異常検出回路を確認

チェック項目	現象	処置
(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。上記作業後、ユニットを運転。異常状態を確認する (圧縮機は運転しません)。	1) IPM/ 過電流遮断異常となる。(E31 ~ 37)	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)	異常なければ 「圧縮機地絡、巻線異常を確認 (158 ページ)」参照

## 2-4-3. 圧縮機地絡、巻線異常を確認

チェック項目	現象	処置
圧縮機配線を外し、圧縮機メグ、巻線抵抗をチェックする。	1) 圧縮機メグ不良 1MΩ 未満の場合、異常 ・圧縮機内冷媒寝込みなし条件	圧縮機交換 再度、圧縮機内冷媒寝込みがないことを確認する。 異常なければ「インバータ破損有無確認 (無負荷) (158 ページ)」参照
	2) 圧縮機巻線抵抗不良 巻線抵抗値 (20℃) 2-3HP : 0.305Ω 4-5HP : 0.188Ω 6-9HP : 0.121Ω	

## 2-4-4. インバータ破損有無確認 (無負荷)

チェック項目	現象	処置
(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 する。 (3) コンデンシング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。	SW1-1 を OFF にする。 「インバータの故障判定方法 (156 ページ)」参照
	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	異常なければ 「圧縮機地絡、巻線異常を確認 (158 ページ)」参照 確認後、SW1-1 を OFF にする。

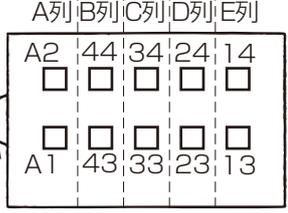
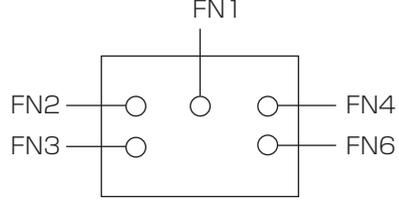
## 2-4-5. インバータ破損有無確認 (圧縮機運転中)

チェック項目	現象	処置
ユニットを運転。インバータ出力電圧をチェックする。 ・インバータ出力周波数安定時に測定	1) 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 ~ 37)	a) 「インバータ基板異常検出回路を確認 (158 ページ)」参照 「圧縮機地絡、巻線異常を確認 (158 ページ)」参照 「インバータ破損有無確認 (無負荷) (158 ページ)」参照 上記項のチェックで問題がないか確認。 b) 冷媒の寝込みや、液バックなどがないか確認 →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) 各線間電圧にアンバランス 5% または 5V のうち、大きい値以上あれば、インバータ回路の異常の可能性大	インバータ基板交換

## 2-4-6. 主電源漏電遮断器トリップ時のトラブル処置

No.	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) ・突入電流防止抵抗 ・電磁継電器 ・直流リアクトル DCL 「インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法 (160 ページ)」参照
[2]	電源を再投入しチェック	1) 主電源漏電遮断器トリップ 2) LED 表示せず	
[3]	ユニットを運転し動作 チェック	1) 主電源漏電遮断器トリップせず正常に 運転する	a) 配線が瞬時にショートした可能性があるので、 配線ショート跡を探し修復する b) 上記でなければ、圧縮機不良の可能性はある
		2) 主電源漏電遮断器トリップ	インバータ出力、圧縮機の地絡などが考えら れるため「インバータ基板異常検出回路を確 認 (158 ページ)」～ 「インバータ破損有無確認 (圧縮機運転中) (158 ページ)」参照

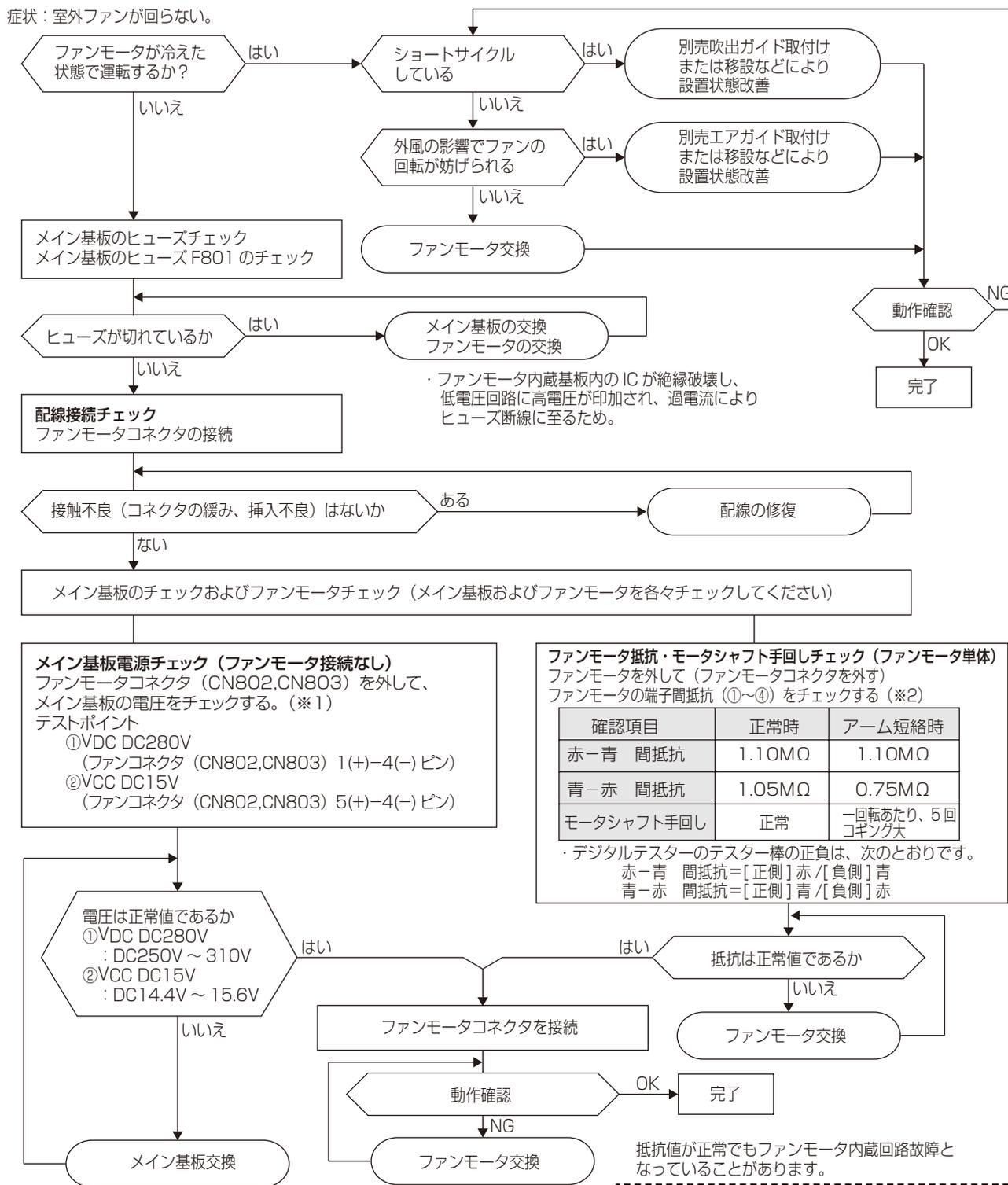
## 2-4-7. インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法

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% (基板を取り外さなくても測定可能です)																		
電磁継電器 72C	<p>DC12Vでコイルを駆動するタイプです。A列の抵抗値はテスターなどでは測定できないためショートして いないかを確認してください。</p> <p>&lt;2-5HP:ECOV-D15,22,30,37WA1&gt; ノイズフィルタX001~X003</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <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>インバータ基板RY1 3-4ピン間</td> <td>インバータ基板CNR Y 開放：∞ インバータ基板CNR Y DC12V入力時：0Ω</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>&lt;6-9HP:ECOV-D45,55,67WA1&gt; ノイズフィルタX001</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <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>ノイズフィルタ基板の TB31端子とTB32端子</td> <td>テストボタン(左図)OFF時 :∞ テストボタン(左図)ON時 :0Ω</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>テストボタン</p>	対象	チェック箇所	判定値	コイル RY1	インバータ基板CNR Y 1-2ピン間	160Ω±10%	接点 RY1	インバータ基板RY1 3-4ピン間	インバータ基板CNR Y 開放：∞ インバータ基板CNR Y DC12V入力時：0Ω	対象	チェック箇所	判定値	コイル	ノイズフィルタ基板の CN72C 1-2ピン間	72Ω±15%	接点	ノイズフィルタ基板の TB31端子とTB32端子	テストボタン(左図)OFF時 :∞ テストボタン(左図)ON時 :0Ω
対象	チェック箇所	判定値																	
コイル RY1	インバータ基板CNR Y 1-2ピン間	160Ω±10%																	
接点 RY1	インバータ基板RY1 3-4ピン間	インバータ基板CNR Y 開放：∞ インバータ基板CNR Y DC12V入力時：0Ω																	
対象	チェック箇所	判定値																	
コイル	ノイズフィルタ基板の CN72C 1-2ピン間	72Ω±15%																	
接点	ノイズフィルタ基板の TB31端子とTB32端子	テストボタン(左図)OFF時 :∞ テストボタン(左図)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-シャーン間抵抗チェック：∞																		
ノイズフィルタ	各端子間、端子-ケース間抵抗チェック <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <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> </div>	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	∞																		

## 2-4-8.DC ファンモータ（ファンモータ / メイン基板）の簡易チェック方法

- 制御箱のフロントパネルを開閉し、制御箱の中を点検するときは、10分以上前にユニットの電源をOFFとし、ファンモータ用のコネクタ（CN802、CN803:2 ファン機種のみ）の電圧（インバータ主回路）がDC20V以下になっていることを確認してください。  
（電源を切ってから、放電するのに10分程度かかります）
- 主電源がONのままの状態、ファンモータ用のコネクタ（CN802、CN803:2 ファン機種のみ）の抜き差しはしないでください。メイン基板・ファンモータ故障の原因になります。

### [1] 故障判断フロー



※1 詳細は指定のページを参照してください。「配線作業時のポイント（55ページ）」

## 3. 故障した場合の処置

### 3-1. 故障した場合の処置

#### 3-1-1. 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) 配管ろう付け部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を回収し、窒素ガスを通しながらろう付けを行ってください。
- 3) 部品（圧縮機を含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。
- 4) ユニットの廃棄する場合は冷媒を回収してから行ってください。
- 5) 故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号と封入冷媒および故障状況を調査のうえ、サービス窓口へ連絡してください。

#### 3-1-2. 送風機交換の場合

##### 手順

1. ユニットの主電源を OFF にする。
2. サービスパネル、ファンガード、ベルマウスを外してモータコネクタを交換する。  
モータコネクタは制御箱内のファンインバータ基板にあります。
3. 送風機の配線経路を元どおりの経路および配線固定に戻す。

#### [1] 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。

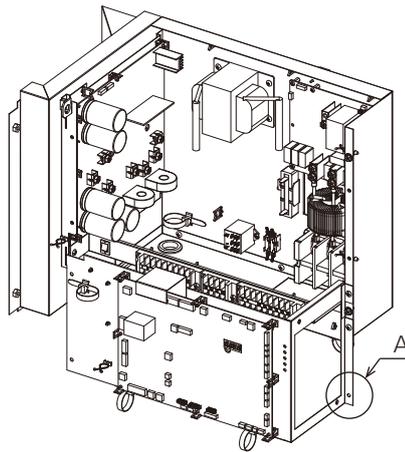
形名	送風機台数	Eコード	形名	送風機台数	Eコード
ECOV-D15,22,30,37WA1	1	E95	ECOV-D45,55,67WA1	2	メイン基板上コネクタ CN802 : E95 CN803 : E96 <sup>※1</sup>

※1 2台同時に故障している可能性があります。異常履歴表示の詳細は指定のページを参照してください。「ロータリスイッチによる表示・設定機能一覧（97ページ）」

### 3-1-3. 基板交換の場合

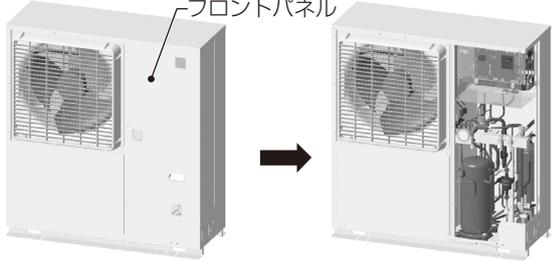
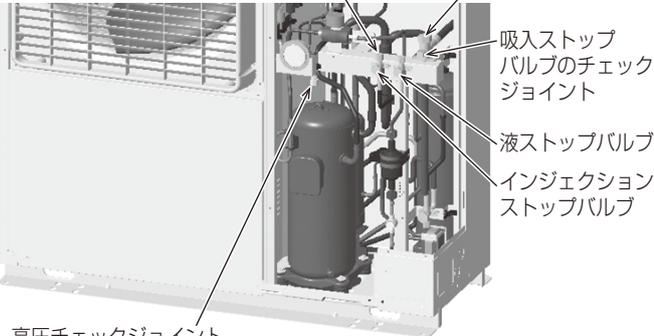
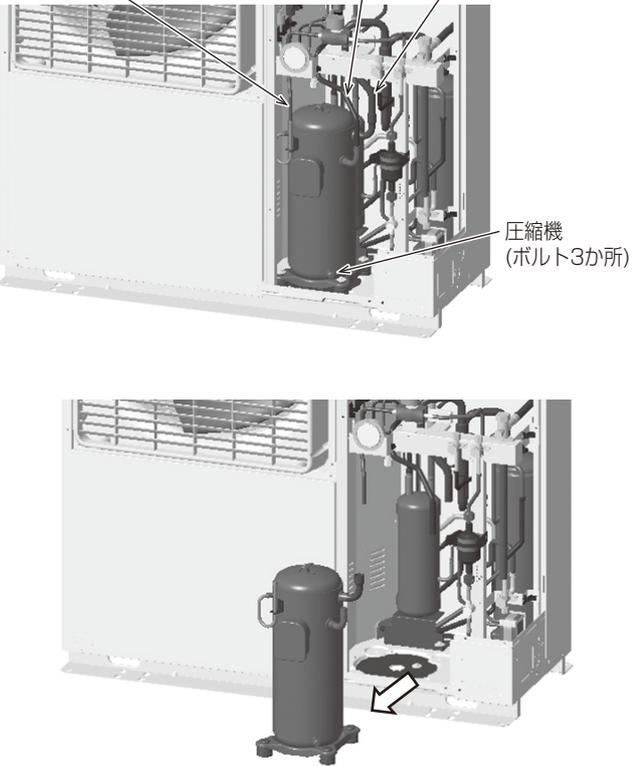
#### 手順

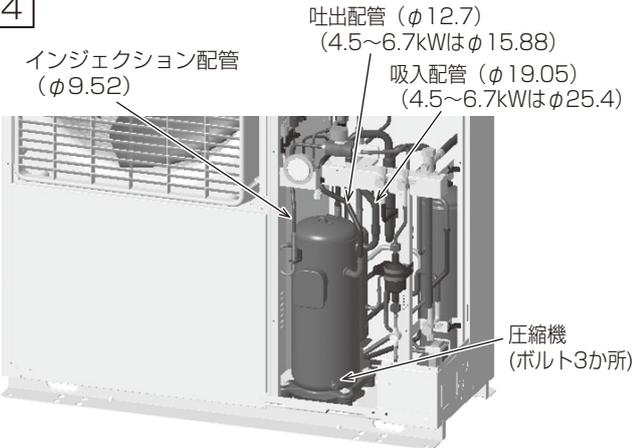
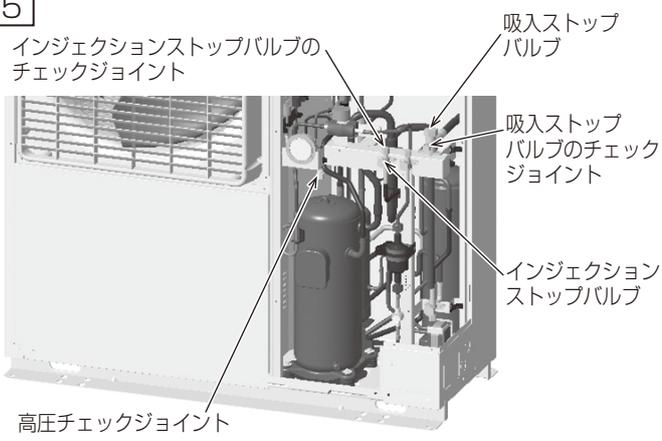
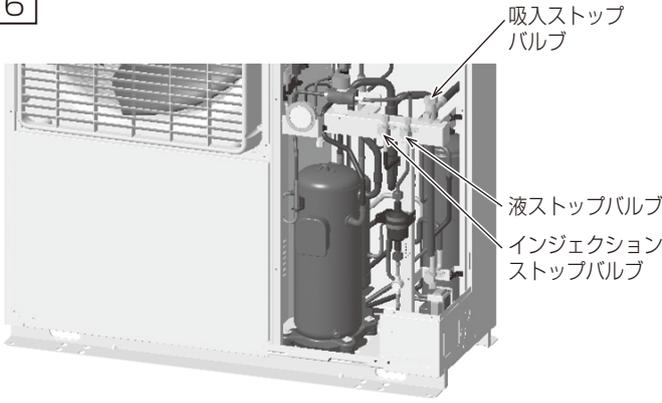
1. 基板を交換する場合はユニットの主電源を OFF にする。  
ユニットの元電源を OFF にしても、コンデンサに電荷が残っていますので 10 分以上放置後、インバータ基板のタブ端子 TB-P と TB-N 間の電圧が DC20V 以下であることを確認してください。  
タブ端子の位置は、指定のページを参照してください。「インバータ基板 (80 ページ)」
2. 基板を交換する。  
メイン基板以外の部品を交換する際は、メイン基板が取り付けられている板金を取り外す必要があります。その際、次に示す図のように仮止め可能です。
3. 配線のコネクタは元の位置に挿し込み、配線経路を元どおりの経路および配線に固定する。  
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 部のアース線も元の位置に接続してください。



### 3-1-4. 圧縮機の交換

対象圧縮機：ARB33FJCMT  
ARB42FJBMT  
ARB66FJAMT

部 品	作業内容
<p>1</p>  <p>フロントパネル</p> <p>・1.5～3.7kWの内部構造図です。 (4.5～6.7kWも機械室内部の機器配置は同一です)</p>	<p>1.準備工程 (1)フロントパネルを外します。</p> <p>(2)ポンプダウン運転後、スイッチSW1（運転・停止）をOFFし、<b>主電源（ブレーカ）をOFF</b>してください。 ・圧縮機ターミナル部の配線を外す際は、テスターで電圧が下がっていることを確認してから作業を実施してください。</p>
<p>2</p>  <p>インジェクションストップバルブのチェックジョイント</p> <p>吸入ストップバルブ</p> <p>吸入ストップバルブのチェックジョイント</p> <p>液ストップバルブ</p> <p>インジェクションストップバルブ</p> <p>高圧チェックジョイント</p>	<p>2.冷媒回収工程 (1)吸入ストップバルブ・液ストップバルブ・インジェクションストップバルブを閉じます。</p> <p>(2)高圧チェックジョイント・吸入ストップバルブのチェックジョイント・インジェクションストップバルブのチェックジョイントから冷媒を回収します。 ・回収した冷媒量を記載し、保管しておく必要があります。</p>
<p>3</p>  <p>吐出配管 (φ12.7) (4.5～6.7kWはφ15.88)</p> <p>吸入配管 (φ19.05) (4.5～6.7kWはφ25.4)</p> <p>インジェクション配管 (φ9.52)</p> <p>圧縮機 (ボルト3か所)</p>	<p>3.圧縮機取外し工程 (1)圧縮機に巻いているカバーを外します。 ・高圧シエルの圧縮機のため、運転直後は触らないでください。</p> <p>(2)圧縮機のボルトを3か所外します。</p> <p>(3)吸入配管断熱パイプを剥がします。</p> <p>(4)吸入配管口・吐出配管口・インジェクション配管口を外します。</p> <p>(5)ろう付け部を外した後、圧縮機を持ち上げて交換します。</p>

部 品	作業内容
	<p>(6)圧縮機を外した後、新しい圧縮機に防振ゴムを取り付けます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 新しい圧縮機のゴム栓は、吐出管→吸入管→インジェクション管の順で開栓してください。吸入管から開栓すると油が流出するおそれがあります。</li> </ul>
<p>4</p> 	<p>4.圧縮機取付工程</p> <p>(1)新しい圧縮機をユニットに戻し、圧縮機のボルトを3か所取り付けます。</p> <p>(2)吸入配管口・吐出配管口・インジェクション配管口を接続し気密試験を実施してください。</p> <p>(3)吸入配管断熱パイプを取り付けます。</p> <p>(4)圧縮機にカバーを巻きつけます。</p>
<p>5</p> 	<p>5.真空引き乾燥工程</p> <p>(1)高圧チェックジョイント・吸入ストップバルブのチェックジョイント・インジェクションストップバルブのチェックジョイントから、真空ポンプで真空引き乾燥してください。</p>
<p>6</p> 	<p>6.冷媒封入工程</p> <p>(1)冷媒を封入します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 封入した冷媒量も記載し、管理者（ユーザーなど）へ充てん証明書の交付をする必要があります。</li> </ul> <p>(2)吸入ストップバルブ・液ストップバルブ・インジェクションストップバルブを開きます。</p> <p>(3)主電源（ブレーカ）をONの後、スイッチSW1（運転-停止）をONにし運転してください。</p>

### 3-1-5. 凝縮器（オールアルミ熱交換器）の交換

凝縮器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。詳細はサービスパーツカタログを参照してください。

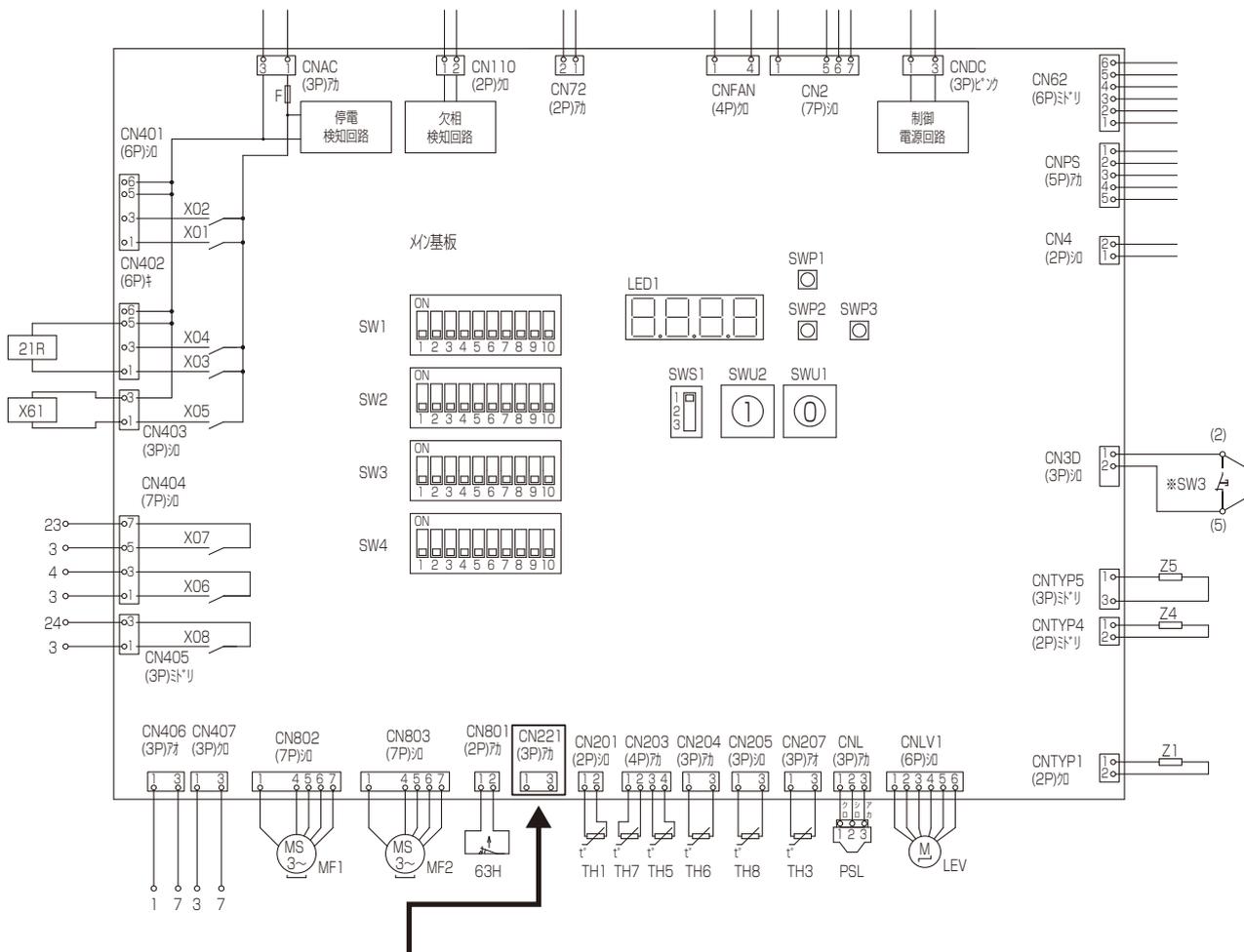
### 3-1-6. 応急運転

#### (1) 圧力センサ〈低圧〉が不良の場合

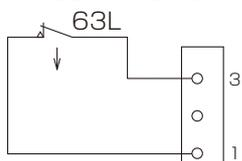
1) 圧力センサ〈低圧〉故障時に圧力開閉器（現地手配）で運転します。

#### 手順

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



付属コネクタをCN221に挿し、圧力開閉器（現地手配）を接続する



・ 圧力開閉器は最少負荷容量が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

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** にする。
5. 主電源を ON にする。

#### お願い

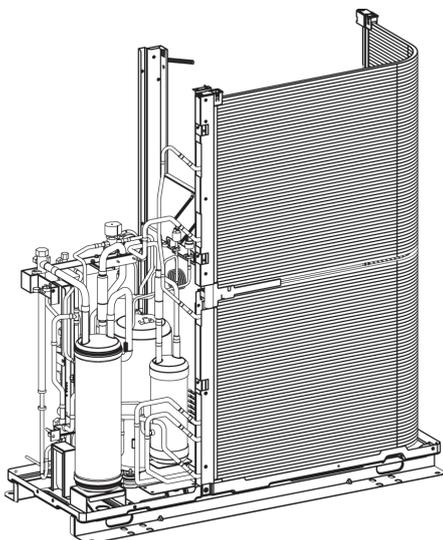
- ・ 手順 2. の CN221 コネクタを挿し替えず、また圧力開閉器を接続せずに短絡の状態で作動させると、低圧カットが働かず圧縮機故障に至ります。CN221 に開閉器接点を接続してから運転させてください。
- ・ 応急運転は、圧力センサ〈低圧〉が故障しているときしかできません。また主電源 ON 後、圧縮機起動までに約 6 分かかります。

### 3-1-7. 熱交換器応急運転方法

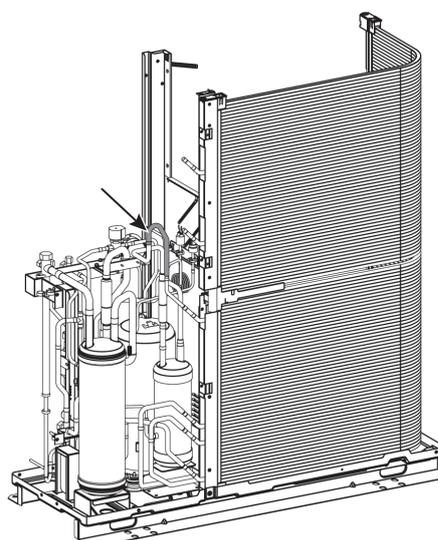
熱交換器応急運転配管セット（サービス品）で下記仕様での応急運転が可能です。

#### ■ ECOV-D15,22,30,37WA1(-BS,-BSG)

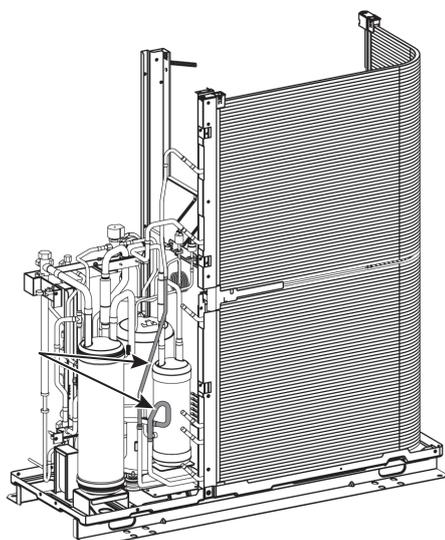
<通常運転>



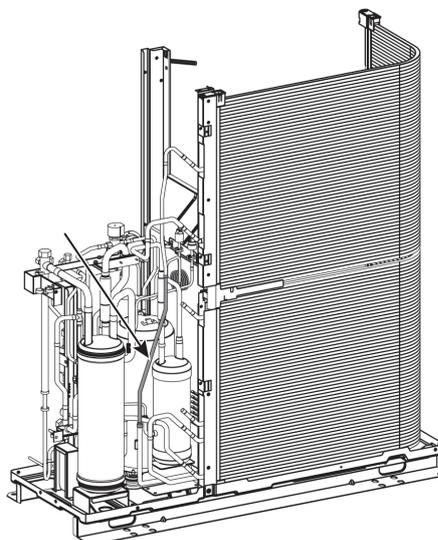
<下側のみで運転>



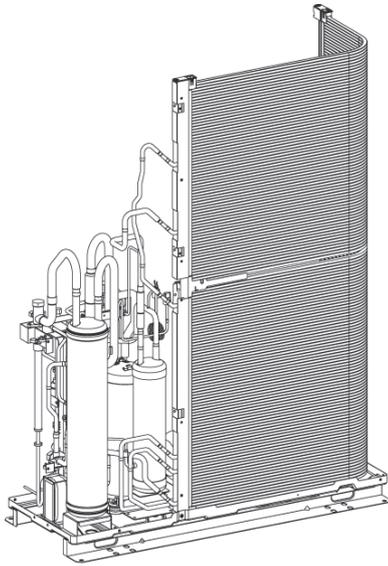
<上側のみで運転>



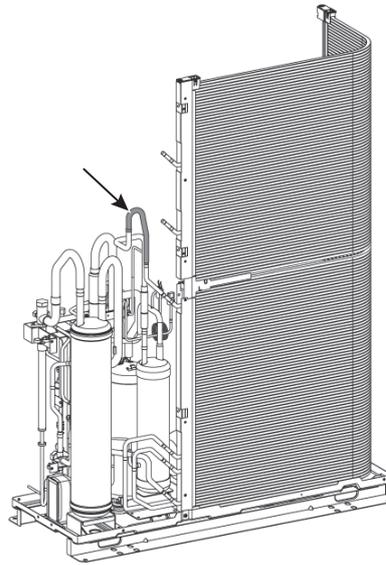
<上側 + 下側過冷却部で運転>



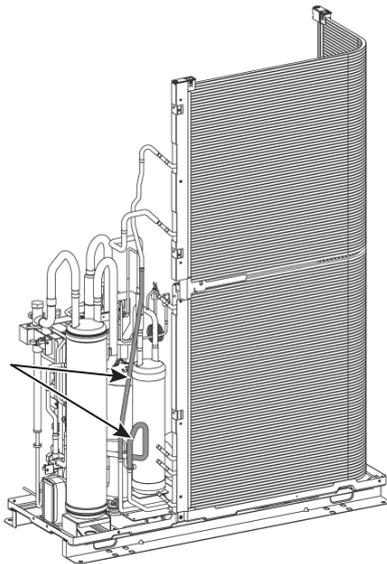
<通常運転>



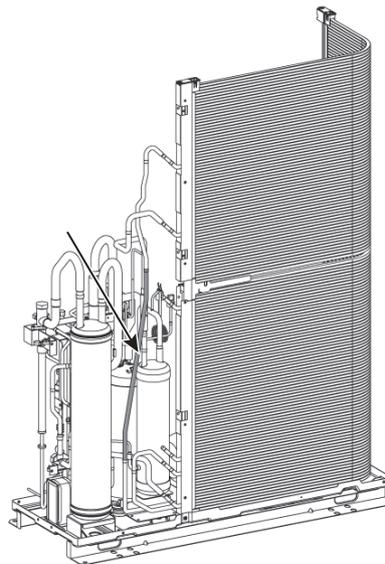
<下側のみで運転>



<上側のみで運転>



<上側 + 下側過冷却部で運転>



# 第4章 資料編

## 1. 仕様

### 1-1. 一体空冷式

#### 1-1-1. 標準仕様

項目		形名	ECOV-D15WA1(-BS・-BSG) <2HP>		ECOV-D22WA1(-BS・-BSG) <3HP>	
呼称出力	kW		1.5		2.2	
法定冷凍トン	トン		1.0	1.2	1.4	1.6
吸入圧力飽和温度範囲	℃		-43~+10		-43~+10	
冷媒			R463A-J (オプテオン™XP41) <現地チャージ>	R410A <現地チャージ>	R463A-J (オプテオン™XP41) <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	2.57 (液管断熱無しモード: 2.46)	2.50 (液管断熱無しモード: 2.39)	3.67 (液管断熱無しモード: 3.53)	3.45 (液管断熱無しモード: 3.29)
	運転電流<注1.2>	A	7.9 (液管断熱無しモード: 7.6)	7.6 (液管断熱無しモード: 7.3)	11.2 (液管断熱無しモード: 10.8)	10.4 (液管断熱無しモード: 9.9)
	力率<注1>	%	93.9 (液管断熱無しモード: 93.4)	95.0 (液管断熱無しモード: 94.5)	94.6 (液管断熱無しモード: 94.4)	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	4.7 / 4.7	4.7 / 4.7
出力周波数<注5>	Hz		30 ~ 58	30 ~ 53	30 ~ 81	30 ~ 72
冷凍能力<注1>	kW		6.3 (液管断熱無しモード: 5.7)	6.3 (液管断熱無しモード: 6.0)	8.5 (液管断熱無しモード: 7.8)	8.5 (液管断熱無しモード: 7.9)
圧縮機	形名		ARB33FJCMT		ARB33FJCMT	
	定格出力	kW	1.6	1.5	2.2	2.1
	押しつけ量	m³/h	7.0	6.4	9.7	8.7
冷凍機油	電熱器(オイル)	W	-		-	
	種類		ダフニーハーメチックオイル FVC56EA		ダフニーハーメチックオイル FVC56EA	
	初期充てん量	L	2.3		2.3	
	正規充てん量	L	1.7		1.7	
凝縮器	熱交換器形式<注15>		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	74×1		74×1	
	ファン径	mm	φ550×1		φ550×1	
	風量	m³/min	85 / 85		85 / 85	
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 <0-52~100%>	インバータ方式 <0-57~100%>	インバータ方式 <0-37~100%>	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		-		-		
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 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	荷造質量	kg	133		133	
	製品質量	kg	126		126	
配管寸法<注3>	吸入配管<注7>	mm	φ 19.05 または φ 15.88 (レデューサ:現地手配) S		φ 19.05 または φ 15.88 (レデューサ:現地手配) S	
	液配管<注8>	mm	φ 9.52S		φ 9.52S	
	ホットガス配管	mm	-		-	
配管長<注9、10>	m		最大80m以下	最大80m以下	最大80m以下	最大80m以下
運転音<注4>	dB(A)		56.5 (49.0)	56.5 (48.5)	57.0 (51.0)	57.0 (49.5)
電気工事	電線の太さ<注11>	mm²(m)	3.5 <19>	3.5 <21>	5.5 <24>	5.5 <25>
	最大電流	A	11.4	10.4	14.4	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		μF	
		kVA	取付不可		取付不可	
	電線太さ	mm²		mm²		
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	
	対応可能配管長<注8、10>	液管	最大80m以下	最大80m以下	最大80m以下	最大80m以下
		ガス管	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、R463A-J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、R463A-J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	

項目	形名		ECOVD15WA1(-BS-BSG) <2HP>				ECOVD22WA1(-BS-BSG) <3HP>				
			R463A-J		R410A		R463A-J		R410A		
冷 凍 能 力 (注17)	冷媒種										
	液管断熱		あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	
	蒸発温度	10℃	kW	8.94	8.77	9.70	9.51	11.5	11.2	11.8	11.5
		5℃	kW	8.37	8.24	9.03	8.89	10.9	10.6	11.0	10.7
		0℃	kW	7.79	7.64	8.15	7.99	10.3	9.85	10.4	9.91
		-5℃	kW	7.35	7.08	7.37	7.10	10.0	9.40	9.77	9.23
		-10℃	kW	6.30	5.70	6.30	6.00	8.50	7.80	8.50	7.90
		-12℃	kW	5.92	5.27	5.94	5.59	7.99	7.18	8.05	7.42
		-15℃	kW	5.37	4.68	5.37	4.99	7.22	6.34	7.29	6.64
		-17℃	kW	5.01	4.31	5.06	4.65	6.73	5.82	6.83	6.16
		-20℃	kW	4.51	3.78	4.43	4.01	6.04	5.09	6.08	5.39
		-25℃	kW	3.75	3.01	3.73	3.28	4.99	4.00	5.08	4.39
		-30℃	kW	3.08	2.34	3.03	2.55	4.07	3.09	4.08	3.39
		-35℃	kW	2.49	1.80	2.51	2.05	3.27	2.34	3.34	2.71
		-40℃	kW	2.00	1.37	2.00	1.56	2.60	1.77	2.60	2.04
		-45℃ (注18)	kW	1.75	1.17	1.63	1.26	2.26	1.51	2.05	1.61

- 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：冷媒R463A-Jで使用の場合 58Hz(ECOVD15WA1)、81Hz(ECOVD22WA1)/冷媒R410Aで使用の場合 53Hz(ECOVD15WA1)、72Hz(ECOVD22WA1)  
 ※ 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 4019-2020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。  
 ※ R463A-Jの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
- 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. 運転音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：冷媒R463A-Jで使用の場合 58Hz(ECOVD15WA1)、81Hz(ECOVD22WA1)/冷媒R410Aで使用の場合 53Hz(ECOVD15WA1)、72Hz(ECOVD22WA1)  
 ファンコントロール設定：目標凝縮温度=外気温度+5℃  
 測定場所：無音室相当でユニット前面より距離1m、高さ1m  
 カッコ内はインバータ圧縮機運転周波数：冷媒R463A-Jで使用の場合 58Hz(ECOVD15WA1)、81Hz(ECOVD22WA1)/冷媒R410Aで使用の場合 53Hz(ECOVD15WA1)、72Hz(ECOVD22WA1)  
 ファンコントロール設定：目標凝縮温度=外気温度+20℃ の場合の値を示します。
- 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。詳細は試運転調整編をご確認ください。
- 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、据付工事編をご確認ください。  
 ※ 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。詳細は試運転調整編をご確認ください。
- 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。詳細は据付工事編をご確認ください。
- 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R463A-J、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据付工事編をご確認ください。
- 注15. 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、散水しないでください。
- 注16. 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17. 周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃
- 注18. R463A-Jの場合は、-43℃における性能値を記載。

形名		ECOVD30WA1 (BS・BSG) <4HP>	ECOVD37WA1 (BS・BSG) <5HP>	
項目				
呼称出力	kW	3.0		
法定冷凍トン	トン	1.9	2.1	
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-43~+10	-45~+10	
冷媒		R463A-J (オプテオン™XP41) <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		
電源		三相 200V 50Hz/60Hz		
電気特性	消費電力<注1>	4.83 (液管断熱無しモード: 4.48)	4.72 (液管断熱無しモード: 4.48)	
	運転電流<注1, 2>	14.6 (液管断熱無しモード: 13.7)	14.5 (液管断熱無しモード: 13.7)	
	力率<注1>	95.5 (液管断熱無しモード: 94.4)	94.0 (液管断熱無しモード: 94.4)	
	始動電流	6.1 / 6.1	6.1 / 6.1	
出力周波数<注5>	Hz	30 ~ 86	30 ~ 78	
冷凍能力<注1>	kW	11.2 (液管断熱無しモード: 10.0)	11.2 (液管断熱無しモード: 10.3)	
圧縮機	形名	ARB42FJBMT		
	定格出力	3.5	3.4	
	押しのけ量	13.1	11.8	
	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 FVC56EA		
	初期圧縮機	L	2.3	
	充てん量 その他	L	-	
	正規充てん量	L	1.7	
凝縮器	熱交換器形式<注15>	オールアルミフラットチューブ式		
	送風機	電動機出力	200×1	
	風量	ファン径	φ550×1	
	凝縮圧力調整装置	電子ファンコントローラ		
受液器	内容量	L	8	
容量制御		インバータ方式 <0-35~100%>	インバータ方式 <0-38~100%>	
始動方式		インバータ始動		
高圧カット防止機能		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>		
	過電流保護	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	
		凝縮器送風機用	250V 6.3A	
	逆相防止器	-		
	吐出温(油温)検出保護	有		
可溶栓	-			
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		
付属部品	予備ヒューズ その他	-		
外装色		マンセル 5Y 8/1 近似色		
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1250×1150×420		
質量	荷造質量	135		
	製品質量	127		
配管寸法<注3>	吸入配管<注7>	φ19.05S		
	液配管<注8>	φ9.52S		
	ホットガス配管	-		
配管長<注9, 10>	m	最大80m以下	最大80m以下	
運転音<注4>	dB(A)	62.5 (51.0)	62.5 (50.5)	
電気工事	電線の太さ<注11>	mm²(m)	5.5 <17>	5.5 <19>
	最大電流	A	21.3	20.0
	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	取付不可	
		電線太さ	取付不可	
リブレース	再利用対象<注13>		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, R463A-J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, R463A-J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)		
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)		
荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1350×1200×550		

項目	形名		ECOV-D30WA1 (-BS・-BSG) <4HP>				ECOV-D37WA1 (-BS・-BSG) <5HP>				
			R463A-J		R410A		R463A-J		R410A		
	冷媒種	液管断熱	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	
冷凍能力 (注17)	蒸発温度	10℃	kW	16.6	15.5	16.2	15.2	18.0	16.8	17.6	16.5
		5℃	kW	15.4	14.4	15.4	14.4	16.8	15.7	16.9	15.8
	蒸発温度	0℃	kW	14.2	13.2	14.4	13.4	15.6	14.6	15.8	14.8
		-5℃	kW	13.0	12.0	13.0	12.0	14.4	13.5	14.5	13.6
		-10℃	kW	11.2	10.0	11.2	10.3	12.5	11.2	12.5	11.6
		-12℃	kW	10.6	9.32	10.6	9.64	11.8	10.5	11.8	10.9
		-15℃	kW	9.62	8.35	9.64	8.73	10.8	9.42	10.8	9.94
		-17℃	kW	9.02	7.74	9.02	8.12	10.2	8.75	10.2	9.30
		-20℃	kW	8.16	6.88	8.08	7.21	9.23	7.81	9.15	8.27
		-25℃	kW	6.85	5.59	6.86	6.01	7.79	6.40	7.80	6.92
		-30℃	kW	5.69	4.50	5.63	4.82	6.50	5.17	6.44	5.58
		-35℃	kW	4.67	3.59	4.72	3.96	5.35	4.13	5.40	4.59
		-40℃	kW	3.80	2.87	3.80	3.10	4.35	3.27	4.35	3.59
		-45℃ (注18)	kW	3.35	2.53	3.10	2.49	3.82	2.84	3.51	2.85

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：冷媒R463A-Jで使用の場合 83Hz (ECOV-D30WA1)、94Hz (ECOV-D37WA1) / 冷媒R410Aで使用の場合 78Hz (ECOV-D30WA1)、88Hz (ECOV-D37WA1)

※ 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 4019-2020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。

※ R463A-Jの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

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. 運転音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：冷媒R463A-Jで使用の場合 83Hz (ECOV-D30WA1)、94Hz (ECOV-D37WA1) / 冷媒R410Aで使用の場合 78Hz (ECOV-D30WA1)、88Hz (ECOV-D37WA1)

ファンコントロール設定：目標凝縮温度=外気温度+5℃

測定場所：無音室相当でユニット前面より距離1m、高さ1m

カバー内は「インバータ」圧縮機運転周波数：冷媒R463A-Jで使用の場合 83Hz (ECOV-D30WA1)、94Hz (ECOV-D37WA1) / 冷媒R410Aで使用の場合 78Hz (ECOV-D30WA1)、88Hz (ECOV-D37WA1)

ファンコントロール設定：目標凝縮温度=外気温度+20℃ の場合の値を示します。

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。詳細は試運転調整編をご確認ください。

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、据付工事編をご確認ください。

※ 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。詳細は試運転調整編をご確認ください。

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。詳細は据付工事編をご確認ください。

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R463A-J、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据付工事編をご確認ください。

注15. 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、散水しないでください。

注16. 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17. 周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃

注18. R463A-Jの場合は、-43℃における性能値を記載。

形名		ECOVD45WA1 (-BS・BSG) <6HP>	ECOVD55WA1 (-BS・BSG) <8HP>			
項目						
呼称出力	kW	4.5	5.5			
法定冷凍トン	トン	2.5	3.1			
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-43~+10	-43~+10			
冷媒		R463A-J (オプテオン™XP41) <現地チャージ>	R463A-J (オプテオン™XP41) <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	6.40 (液管断熱無しモード: 6.17)	8.41 (液管断熱無しモード: 7.80)	7.86 (液管断熱無しモード: 7.49)	
	運転電流<注1, 2>	A	19.9 (液管断熱無しモード: 19.5)	19.1 (液管断熱無しモード: 18.5)	25.7 (液管断熱無しモード: 24.3)	24.2 (液管断熱無しモード: 23.2)
	力率<注1>	%	92.8 (液管断熱無しモード: 91.3)	92.2 (液管断熱無しモード: 92.1)	94.5 (液管断熱無しモード: 92.7)	93.8 (液管断熱無しモード: 93.2)
	始動電流	A	10.9 / 10.9	10.9 / 10.9	10.9 / 10.9	10.9 / 10.9
	出力周波数<注5>	Hz	30 ~ 71	30 ~ 64	30 ~ 90	30 ~ 89
冷凍能力<注1>	kW	15.0 (液管断熱無しモード: 13.9)	15.0 (液管断熱無しモード: 14.2)	18.0 (液管断熱無しモード: 17.0)	18.0 (液管断熱無しモード: 16.9)	
圧縮機	形名	ARB66FJAMT		ARB66FJAMT		
	定格出力	kW	4.3	4.1	5.4	5.6
	押しのけ量	m³/h	17.0	15.4	21.6	21.4
	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 FVC56EA		ダフニーハーメチックオイル FVC56EA		
	初期 充てん量	圧縮機	L	2.8	2.8	
	その他	L	-	-		
	正規充てん量	L	1.7	1.7		
凝縮器	熱交換器形式<注15>	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	
	ファン径	mm	φ550×2	φ550×2		
	風量	m³/min	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			
受液器	内容量	L	10	10		
容量制御		インバータ方式 <0-42~100%>	インバータ方式 <0-47~100%>	インバータ方式 <0-33~100%>	インバータ方式 <0-34~100%>	
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 <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		
	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	-		-			
内蔵品		圧力計 <高圧>、サクシジョンアキュムレータ <7.4L>、油分離器、ドライヤ、サイトグラス		圧力計 <高圧>、サクシジョンアキュムレータ <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 近似色		応急運転用コネクタ マンセル 5Y 8/1 近似色		
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1550×1150×420		1550×1150×420		
質量	荷造質量	kg	160	160		
	製品質量	kg	153	153		
	配管寸法<注3>	吸入配管<注7>	mm	φ22.22S	φ22.22S	
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80m以下	最大80m以下	最大80m以下	最大80m以下	
運転音<注4>	dB(A)	58.5 (50.0)	58.5 (49.5)	59.5 (54.5)	59.0 (53.5)	
電気工事	電線の太さ<注11>	mm²(m)	8 <19>	8 <20>	8 <15>	8 <16>
	最大電流	A	27.3	25.6	34.0	31.7
	過電流保護器	A	50	50	50	50
	開閉器容量	A	60	60	60	60
	制御回路配線太さ	mm²	2	2	2	2
	接地線太さ<銅>	mm²	3.5	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	
	電線太さ	kVA	取付不可	取付不可		
電線太さ	mm²	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	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, R463A-J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, R463A-J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	1650×1200×550		1650×1200×550		

項目	形名		ECOVD45WA1(-BS-BSG) <6HP>				ECOVD55WA1(-BS-BSG) <8HP>				
			R463A-J		R410A		R463A-J		R410A		
冷凍能力 (注17)	冷媒種		R463A-J		R410A		R463A-J		R410A		
	液管断熱		あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	
	蒸発温度	10℃	kW	21.3	20.9	20.5	20.1	24.2	23.8	22.5	22.1
		5℃	kW	19.9	19.5	19.9	19.4	23.0	22.6	22.5	22.1
		0℃	kW	18.6	18.1	19.1	18.6	21.8	21.0	22.5	21.7
		-5℃	kW	17.3	16.7	17.5	16.9	20.8	19.6	21.1	20.0
		-10℃	kW	15.0	13.9	15.0	14.2	18.0	17.0	18.0	16.9
		-12℃	kW	14.1	13.0	14.2	13.3	17.0	15.9	17.0	15.8
		-15℃	kW	12.9	11.7	12.8	11.9	15.5	14.3	15.6	14.5
		-17℃	kW	12.1	10.9	12.0	11.1	14.6	13.3	14.9	13.5
		-20℃	kW	10.9	9.69	10.6	9.59	13.2	11.8	13.2	12.0
		-25℃	kW	9.18	7.92	8.97	7.93	11.1	9.64	11.4	10.2
		-30℃	kW	7.61	6.38	7.36	6.27	9.23	7.73	9.60	8.29
		-35℃	kW	6.21	5.06	6.17	5.15	7.57	6.10	8.20	6.96
		-40℃	kW	4.99	3.98	4.99	4.04	6.13	4.74	6.80	5.63
-45℃ (注18)		kW	4.35	3.44	4.21	3.41	5.37	4.05	5.69	4.76	

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: 冷媒R463A-Jで使用の場合 70Hz(ECOVD45WA1)、87Hz(ECOVD55WA1)/冷媒R410Aで使用の場合 64Hz(ECOVD45WA1)、79Hz(ECOVD55WA1)

※ 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 4019-2020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。

※ R463A-Jの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

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. 運転音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: 冷媒R463A-Jで使用の場合 70Hz(ECOVD45WA1)、87Hz(ECOVD55WA1)/冷媒R410Aで使用の場合 64Hz(ECOVD45WA1)、79Hz(ECOVD55WA1)

ファンコントロール設定: 目標凝縮温度=外気温度+5℃

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

カバー内はインバータ圧縮機運転周波数: 冷媒R463A-Jで使用の場合 70Hz(ECOVD45WA1)、87Hz(ECOVD55WA1)/冷媒R410Aで使用の場合 64Hz(ECOVD45WA1)、79Hz(ECOVD55WA1)

ファンコントロール設定: 目標凝縮温度=外気温度+20℃ の場合の値を示します。

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。詳細は試運転調整編をご確認ください。

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、据付工事編をご確認ください。

※ 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。詳細は試運転調整編をご確認ください。

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。詳細は据付工事編をご確認ください。

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R463A-J、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据付工事編をご確認ください。

注15. 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、散水しないでください。

注16. 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17. 周囲温度: 32℃、吸入ガス温度: 18℃

注18. R463A-Jの場合は、-43℃における性能値を記載。

項目		形名	ECOV-D67WA1 (-BS・BSG) <9HP>		
呼称出力	kW	67			
法定冷凍トン	トン	3.4	4.2		
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-43~+10	-45~+10		
冷媒		R463A-J (オプテオン™XP41) <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			
電源		三相 200V 50Hz/60Hz			
電気特性	消費電力<注1>	kW	9.95 (液管断熱無しモード: 9.37)	9.09 (液管断熱無しモード: 8.89)	
	運転電流<注1, 2>	A	30.3 (液管断熱無しモード: 29.4)	28.2 (液管断熱無しモード: 27.3)	
	力率<注1>	%	94.8 (液管断熱無しモード: 92.0)	93.1 (液管断熱無しモード: 94.0)	
	始動電流	A	10.9 / 10.9		
出力周波数<注5>	Hz	30 ~ 99			
冷凍能力<注1>	kW	20.0 (液管断熱無しモード: 19.1)	20.0 (液管断熱無しモード: 18.8)		
圧縮機	形名	ARB66FJAMT			
	定格出力	kW	5.9	6.3	
	押しのけ量	m³/h	23.8	23.8	
	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 FVC56EA			
	初期 充てん量	圧縮機	L	2.8	
	正規充てん量	その他	L	-	
		L	L	1.7	
凝縮器	熱交換器形式<注15>	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	
		ファン径	mm	φ550×2	
	風量	m³/min	157 / 157		
凝縮圧力調整装置	電子ファンコントローラ				
受液器	内容量	L	10+2.5		
容量制御			インバータ方式 <0-30~100%>	インバータ方式 <0-30~100%>	
始動方式	インバータ始動				
高圧カット防止機能	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>			
	過電流保護	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		
		凝縮器送風機用	250V 6.3A		
	逆相防止器	-			
	吐出温<油温>検出保護	有			
可溶栓	-				
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				
付属部品	予備ヒューズ その他	-			
外装色	マンセル 5Y 8/1 近似色				
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1550×1150×420			
質量	荷造質量	kg	164		
	製品質量	kg	156		
配管寸法<注3>	吸入配管<注7>	mm	φ22.22S		
	液配管<注8>	mm	φ9.52S		
	ホットガス配管	mm	-		
配管長<注9, 10>	m	最大80m以下	最大80m以下		
運転音<注4>	電線の太さ<注11>	mm²(m)	8 <13>	8 <14>	
	最大電流	A	39.6	36.8	
電気工事	過電流保護器	A	50		
	開閉器容量	A	60		
	制御回路配線太さ	mm²	2		
	接地線太さ<銅>	mm²	3.5		
	進相コンデンサ<圧縮機>	容量	μF	取付不可	
	電線太さ	kVA	取付不可		
		mm²	取付不可		
	再利用対象<注13>	既設配管・冷却器			
リプレース	対応可能配管長<注8, 10>	液管	m	最大80m以下	
	対応可能な冷却器	ガス管	m	最大80m以下	
		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, R463A-J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 (リプ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)			
荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1650×1200×550			

項目		形名		ECOVD67WA1 (BS・BSG) <9HP>			
				R463A-J		R410A	
冷凍能力 (注17)	冷媒種			あり		なし	
	液管断熱			あり		なし	
	蒸発温度	10℃	kW	25.8	25.3	25.3	24.8
		5℃	kW	24.9	24.4	25.3	24.8
		0℃	kW	24.0	22.5	25.2	23.6
		-5℃	kW	23.2	21.9	23.5	22.2
		-10℃	kW	20.0	19.1	20.0	18.8
		-12℃	kW	18.9	17.7	18.9	17.6
		-15℃	kW	17.2	15.8	17.3	16.1
		-17℃	kW	16.1	14.6	16.3	15.0
		-20℃	kW	14.5	13.0	14.7	13.3
		-25℃	kW	12.2	10.5	12.6	11.3
		-30℃	kW	10.1	8.36	10.6	9.21
		-35℃	kW	8.25	6.62	8.95	7.69
		-40℃	kW	6.68	5.25	7.35	6.17
-45℃ (注18)		kW	5.87	4.62	6.10	5.06	

- 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: 冷媒R463A-Jで使用の場合 99Hz/冷媒R410Aで使用の場合 89Hz  
 ※ 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 4019-2020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。  
 ※ R463A-Jの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
- 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. 運転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: 冷媒R463A-Jで使用の場合 99Hz/冷媒R410Aで使用の場合 89Hz  
 ファンコントロール設定: 目標凝縮温度=外気温度+5℃  
 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  
 カッコ内はインバータ圧縮機運転周波数: 冷媒R463A-Jで使用の場合 99Hz/冷媒R410Aで使用の場合 89Hz  
 ファンコントロール設定: 目標凝縮温度=外気温度+20℃ の場合の値を示します。
- 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。詳細は試運転調整編をご確認ください。
- 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、据付工事編をご確認ください。  
 ※ 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。詳細は試運転調整編をご確認ください。
- 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。詳細は据付工事編をご確認ください。
- 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R463A-J、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据付工事編をご確認ください。
- 注15. 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、散水しないでください。
- 注16. 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17. 周囲温度: 32℃、吸入ガス温度: 18℃
- 注18. R463A-Jの場合は、-43℃における性能値を記載。

## 1-1-2. 耐(重)塩害仕様

◆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-D15,22,30,37,45,55,67WA1-BS

#### B) 耐重塩害仕様

ECOV-D15,22,30,37,45,55,67WA1-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	——	瀬戸内海
② 外洋に面する地域	耐重塩害		耐塩害	
③ 沖縄、離島	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		——	瀬戸内海
② 外洋に面する地域	耐重塩害		耐塩害	
③ 沖縄、離島	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. 耐塩害仕様の場合においても海水飛沫および潮風に過度に直接さらされない場所へ設置願います。  
耐重塩害仕様の場合においても海水飛沫および潮風に過度に直接さらされることを極力回避するような場所へ設置願います。
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	—	30μm以上	70μm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	—	30μm以上	70μm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：30μm以上	30μm以上	70μm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	—	—	70μm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	—	30μm以上	70μm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	—	—	70μm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	フェノール変性アクリル樹脂		エポキシ樹脂 + ポリウレタン樹脂	
	膜厚	30μm以上		70μm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	40μm以上		80μm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	5μm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

## 1-2. アクティブフィルタ

### ■ PAC-KR51EAC

項目	単位	仕様値	備考
1 定格補償容量	VA	5KVA	
2 高調波残存率	%	5次：3.0    7次：1.8 11次：1.8    13次：1.3 17次：1.6    19次：1.2 23次：1.4    25次：1.1	対基本波電流% K33 相当の回路で (14-1-3.) の負荷 13kW 時。 電源環境により変動あり。 電源電圧の不均衡率が大きい場合、高調波残存率が増加します。
3 損失	W	220 W以下	定格負荷時 電源環境により変動あり
4 外形寸法	mm	W 398 × H 506 × D 179 (床面設置用架台を除く)	
5 製品質量	kg	15	
6 騒音	dB	(55dB 以下)	参考値

- ※ 1 「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」における回路分類 K33 を意味する。
- ※ 2 当社室外ユニットの高調波発生量および高調波発生機器製作者申告書は弊社販売窓口からお取り寄せください。
- ※ 3 高調波残存率は、定格電圧（電圧平衡時）における定格負荷時の数値です。電源環境（電源電圧不平衡時や電源インピーダンス）により高調波残存率は増加します。
- ※ 4 電源電圧不平衡率

$$\text{電源電圧不平衡率} = \frac{\text{最大線間電圧} - \text{最小線間電圧}}{\text{平均線間電圧}} \times \frac{2}{3} \times 100 \text{ [%]}$$

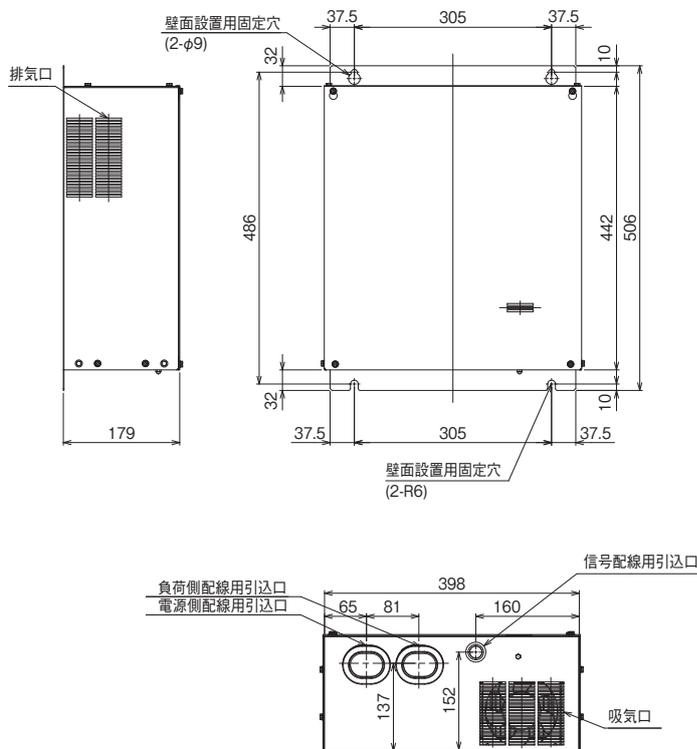


## 2-2. アクティブフィルタ

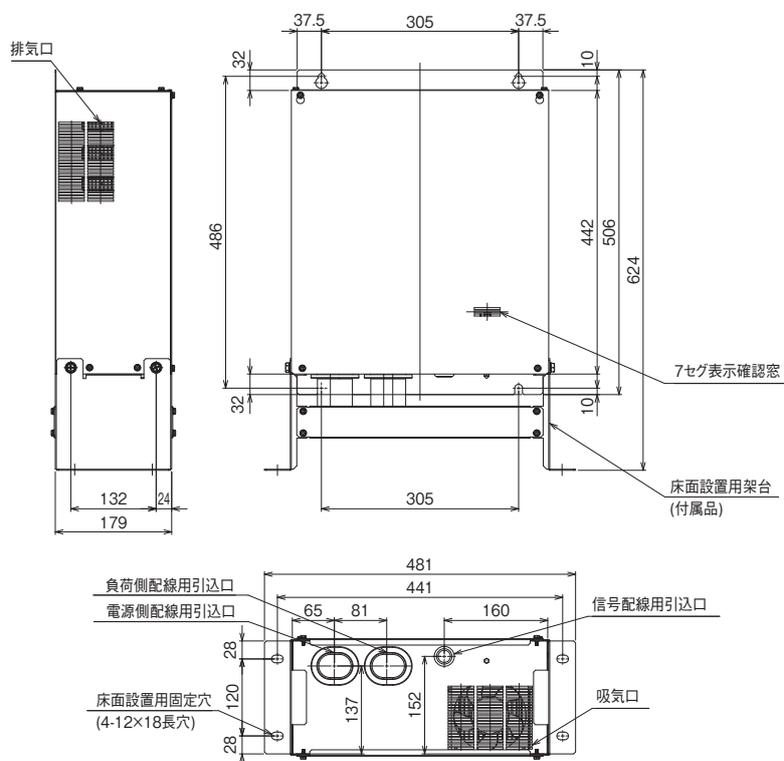
### ■ PAC-KR51EAC

(単位：mm)

#### 本体制御箱外形図



#### 床面設置用架台使用時



電源	3~ 200V±10% 50/60Hz
使用環境	温度:20℃~45℃ 湿度:~95%RH
定格補償容量	5kVA
定格負荷	特定需要家向けガイドラインの回路分類K33で13kW
高調波残存率 (定格負荷時)	5次:3.0%以下 7次:1.8%以下 11次:1.8%以下 13次:1.3%以下 17次:1.6%以下 19次:1.2%以下 23次:1.4%以下 25次:1.1%以下
製品質量	15kg

- 注1 保守スペース・吸気・排気スペースとして、各面に150mm以上確保願います。  
 注2 本品は屋内設置構造です。機械室または盤内に設置し、水がかからないようご注意ください。  
 また結露環境には設置しないでください。  
 注3 接続する電源は、電圧不平衡率3%以下(JIS C 4421)を目安としてください。  
 不平衡率が大きい場合、機器の能力が低下します。  
 注4 動作中は、ACLからのシャリシャリ音やACファンの音が発生します。騒音を懸念するよう場所には据付しないようご検討ください。  
 注5 据付には、M8ボルトをご使用ください。



# ECOVD45,55,67WA1 (-BS-BSG)

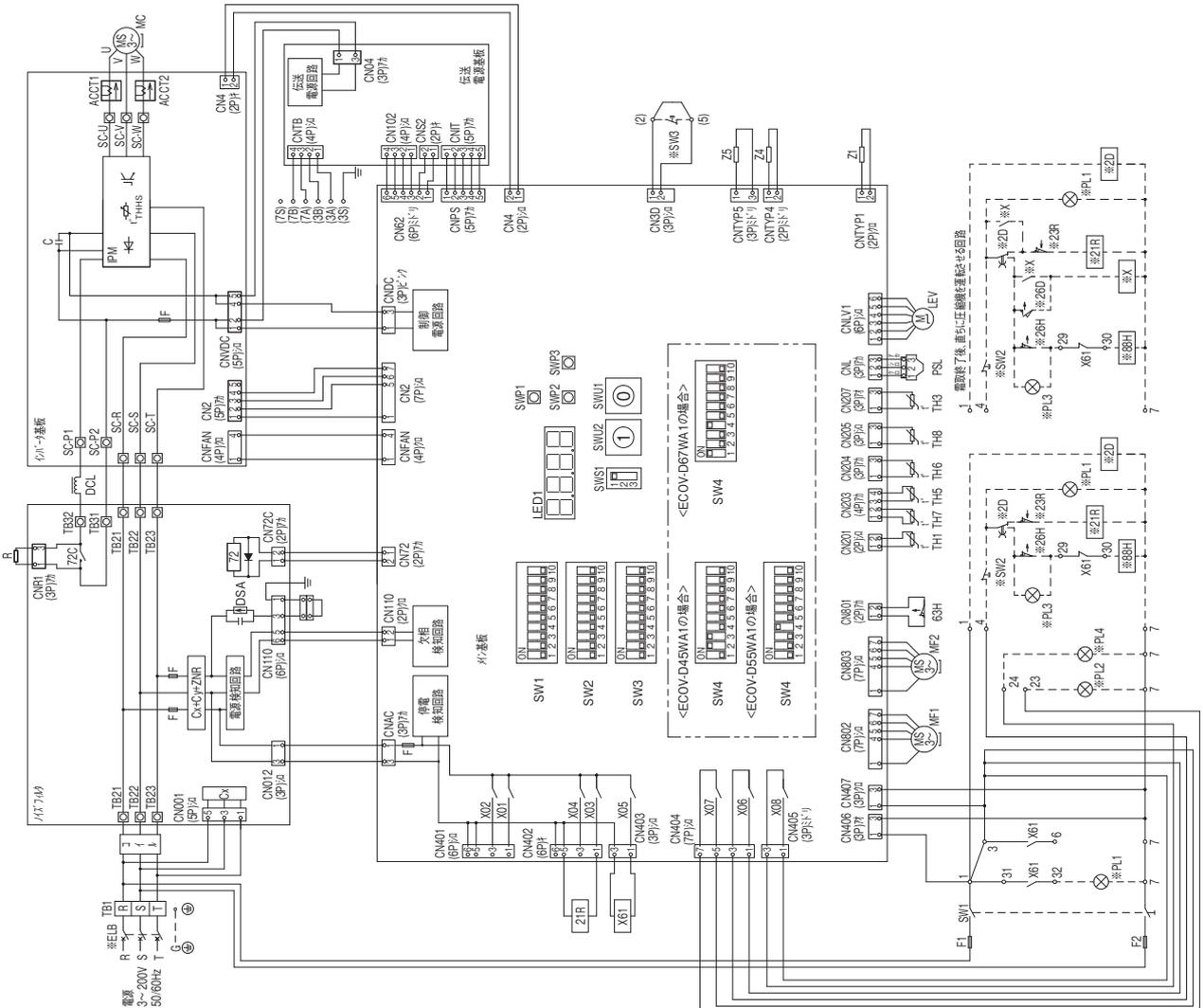
- 注1. ※印の機器は、現地手配となります。  
 2. ---線は、現地配線となります。また、回路はボックスタイプの回路方式の場合を示します。  
 3. 端子23-7、24-7、4-7の間に回路を接続する場合は、各回路に流れる電流がそれぞれ0.45Aを超えないようにしてください。  
 4. 接続の矢印は、圧力・温度が上昇した際の接続動作方向を示します。  
 5. SW2・PL1～3の現地手配機器は、別途圧力・温度の同時動作を防止するための回路です。  
 6. X61の6B接続は、コイル・ソレノイドと電磁弁<電取>の同時動作を防止するための回路です。  
 7. PL1は、端子32-7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の後と接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯させることができます。  
 8. 蒸気異常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、4ヶ基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 エントが正常時運転可能時はON、エントが異常時運転不可時はOFF  
 X07 エントが異常時運転不可時はON、エントが正常時運転可能時はOFF  
 X08 7リットル検知時はON、その他OFFただし工場出荷時、検知時60OFF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. 4ヶ基の基板中央部の「コア・スイッチ」は、圧縮機の動作設定を示しています。  
 11. SW3を取付ける場合は、2-5間の配線は必ず取外してください。  
 また、端子2-5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	電流セリ	Z1	抵抗
ACCT2	電流セリ	Z4	抵抗
C	コンデンサ<電解>	Z5	抵抗
DCL	逆流防止	SW1	スイッチ<運転・停止>
DSA	ヒューズ<吸入回路>6A	TH1	ヒューズ<吸入回路>6A
F1	ヒューズ<制御回路>6A	TH3	ヒューズ<吸入回路>6A
F2	ヒューズ<制御回路>6A	TH5	ヒューズ<吸入回路>6A
G	クラフド	TH6	ヒューズ<吸入回路>6A
IPM	インバータ用IPMモジュール	TH7	ヒューズ<吸入回路>6A
MC	圧縮機用電動機	TH8	ヒューズ<吸入回路>6A
MF1	送風機用電動機	X01~X08	補助電器<4ヶ基内>
MF2	送風機用電動機	X61	補助電器
PSL	圧力セリ<低圧>	21R	電磁弁<中間リフト>
R	抵抗<吸入電流防止>	63H	圧力開閉器<高圧>
		72C	電磁接触器<リフト主回路>

※ELB	漏電検出器	※X	補助電器
※PL1	表示灯<運転・停止>	※ZD	圧力付<電取>
※PL2	表示灯<異常・7ヶ>	※Z1R	電磁弁<液>
※PL3	表示灯<電取・リフト>	※Z3R	温度開閉器<室内>
※PL4	表示灯<リフト・7ヶ>	※Z6D	温度開閉器<電取終了>
※SW2	スイッチ<運転・停止・7ヶ>	※Z6H	温度開閉器<過熱防止>
※SW3	スイッチ<電取リフト>	※Z8H	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

### 機種選定

#### R463A-J/R410A スクロールコンデンシングユニットの選定について

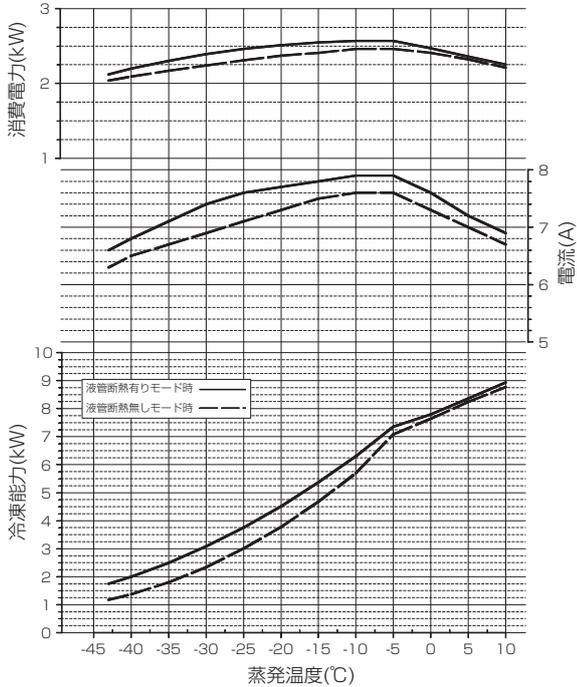
- ショーケース、冷凍庫など、負荷の条件にあわせてスクロールコンデンシングユニットを選定してください。

## 4-1. 能力線図

### ■ ECOV-D15WA1 (-BS・-BSG)

R463A-J

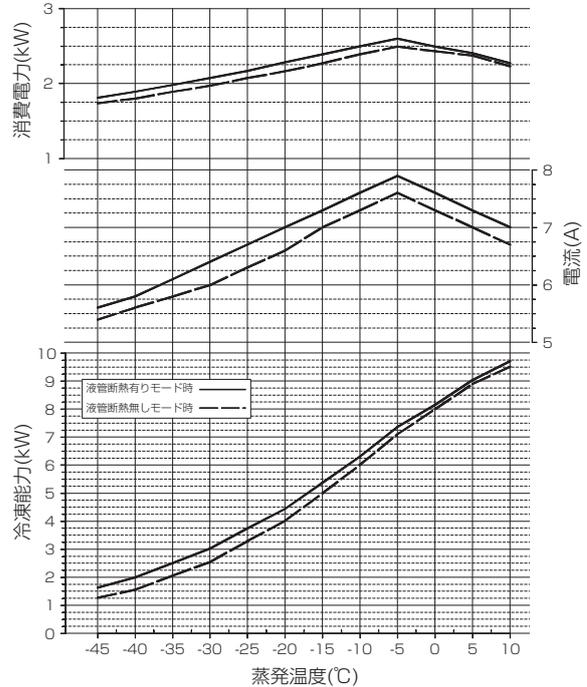
電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：6~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：21~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)



(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。  
 (注2) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

R410A

電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：10~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：25~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)

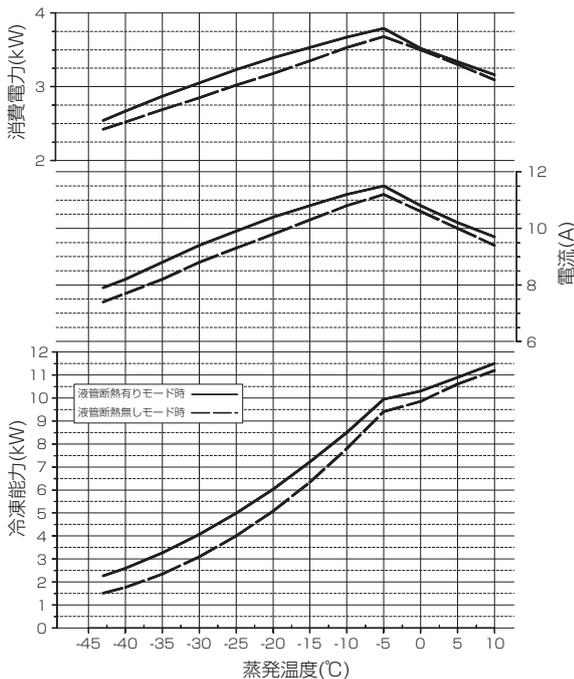


(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。

### ■ ECOV-D22WA1 (-BS・-BSG)

R463A-J

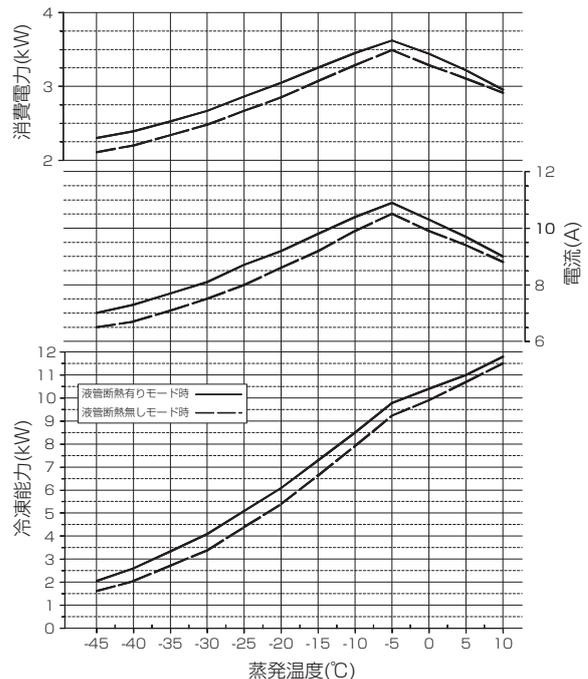
電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：6~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：21~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)



(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。  
 (注2) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

R410A

電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：10~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：25~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)

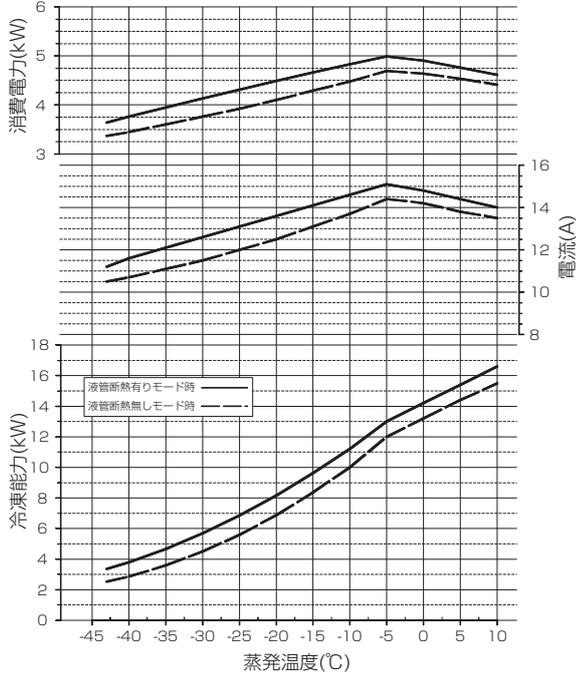


(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。

## ■ ECOV-D30WA1 (-BS・-BSG)

R463A-J

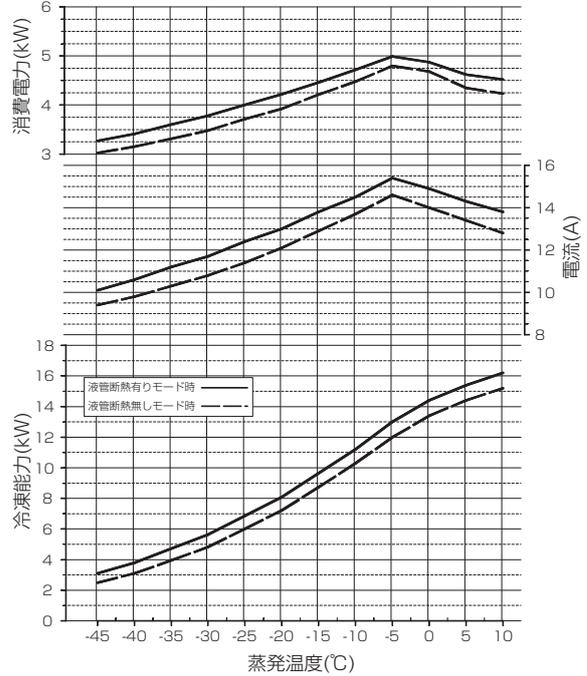
電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：6~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：21~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)



(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。  
 (注2) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

R410A

電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：10~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：25~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)

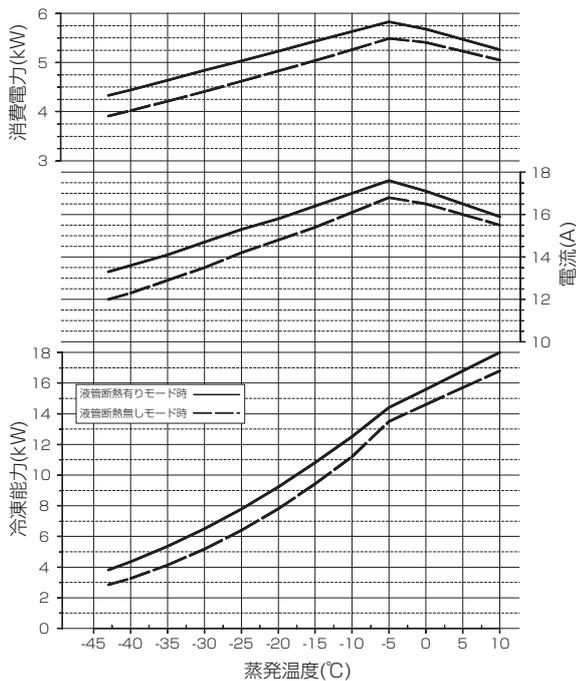


(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。

## ■ ECOV-D37WA1 (-BS・-BSG)

R463A-J

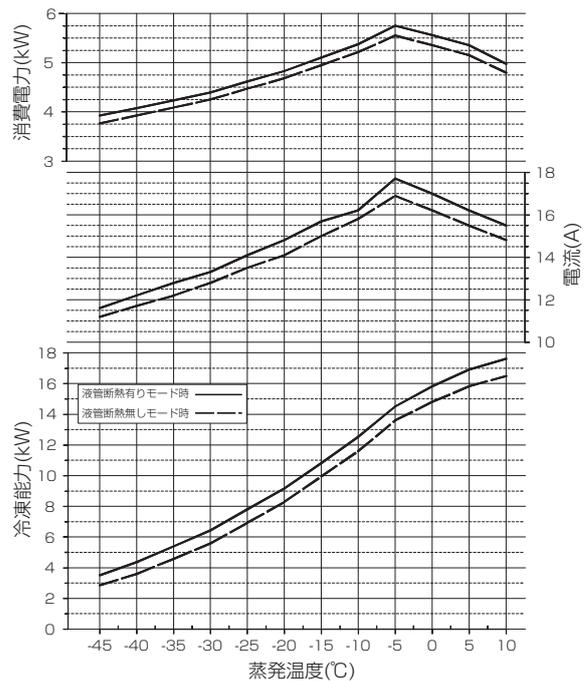
電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：6~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：21~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)



(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。  
 (注2) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

R410A

電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：10~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：25~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)

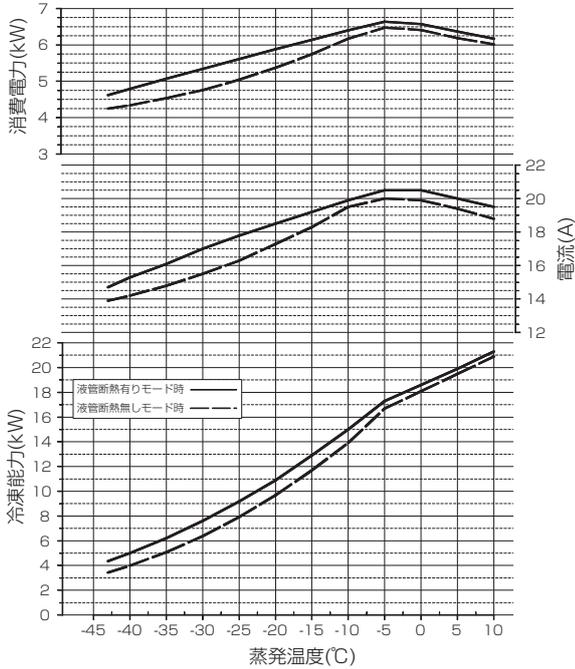


(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。

## ■ ECOV-D45WA1 (-BS・-BSG)

R463A-J

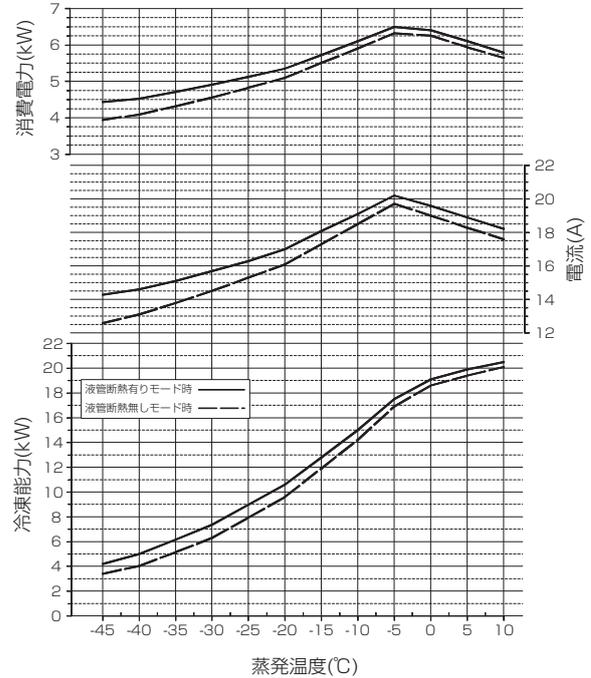
電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：6~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：21~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)



(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。  
 (注2) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

R410A

電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：10~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：25~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)

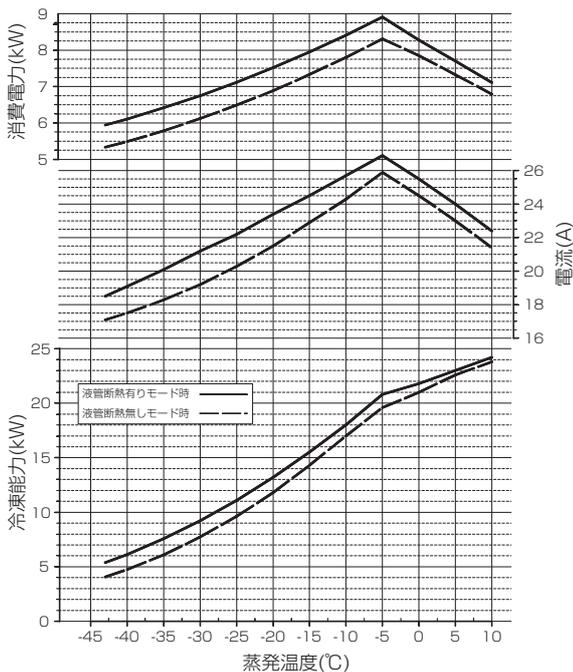


(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。

## ■ ECOV-D55WA1 (-BS・-BSG)

R463A-J

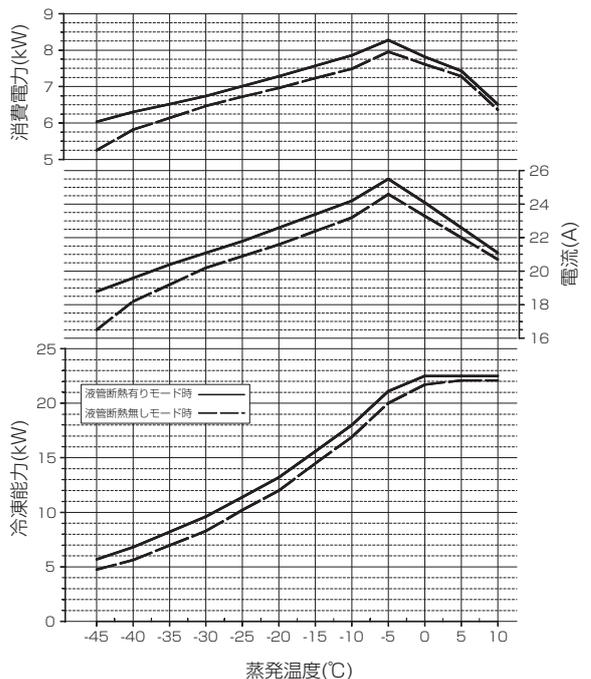
電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：6~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：21~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)



(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。  
 (注2) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

R410A

電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：10~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：25~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)

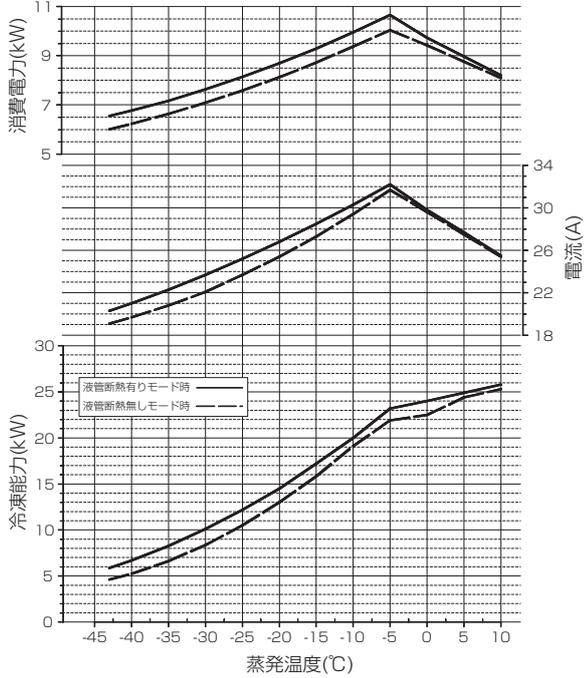


(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。

## ■ ECOV-D67WA1 (-BS・-BSG)

**R463A-J**

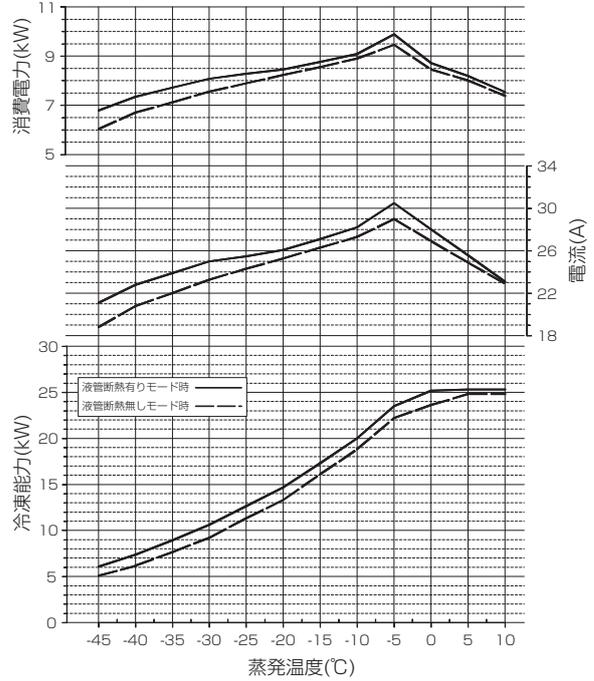
電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：6~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：21~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)



(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。  
 (注2) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

**R410A**

電源 三相200V 吸入ガス温度18℃ 周囲温度32℃  
 サブクール 蒸発温度-10℃：10~20K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)  
 蒸発温度-40℃：25~35K(液管断熱有り) / 0~10K(液管断熱無し)



(注1) 目標蒸発温度設定により、最大周波数が変化します。

## 4-2. 外気温度別能力表

## ■ ECOV-D15WA1 (-BS・-BSG)

項目	液管断熱	冷媒	周囲温度 [°C]	蒸発温度 [°C]											
				-45(注5)	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
能力 [kW]	液管断熱有り	R463A-J	32	1.75	2.00	2.49	3.08	3.75	4.51	5.37	6.30	7.35	7.79	8.37	8.94
			43	1.71	1.99	2.48	3.08	3.69	4.37	5.06	5.80	6.64	7.01	7.42	8.00
			46	1.68	1.97	2.47	3.03	3.63	4.27	4.94	5.64	6.58	6.94	7.35	7.93
		R410A	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	R463A-J	32	1.17	1.37	1.80	2.34	3.01	3.78	4.68	5.70	7.08	7.64	8.24	8.77
			43	1.14	1.36	1.79	2.34	2.97	3.66	4.41	5.25	6.39	6.87	7.30	7.85
			46	1.13	1.35	1.78	2.30	2.91	3.58	4.31	5.11	6.34	6.81	7.24	7.78
		R410A	32	1.26	1.56	2.05	2.55	3.28	4.01	4.99	6.00	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

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°C条件です。

注3. 能力を換算する係数は不要です。

注4. R463A-Jにおける蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

注5. R463A-J設定時の蒸発温度範囲は、-43°C~+10°Cとなります。

## ■ ECOV-D22WA1 (-BS・-BSG)

項目	液管断熱	冷媒	周囲温度 [°C]	蒸発温度 [°C]											
				-45(注5)	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
能力 [kW]	液管断熱有り	R463A-J	32	2.26	2.60	3.27	4.07	4.99	6.04	7.22	8.50	10.0	10.3	10.9	11.5
			43	2.20	2.57	3.23	4.02	4.87	5.81	6.90	8.04	9.15	9.66	10.3	11.0
			46	2.17	2.53	3.18	3.96	4.80	5.74	6.81	7.95	9.07	9.57	10.2	10.9
		R410A	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	R463A-J	32	1.51	1.77	2.34	3.09	4.00	5.09	6.34	7.80	9.40	9.85	10.6	11.2
			43	1.47	1.75	2.31	3.06	3.91	4.90	6.06	7.38	8.64	9.24	10.0	10.7
			46	1.45	1.72	2.28	3.01	3.85	4.83	5.98	7.29	8.57	9.15	10.0	10.6
		R410A	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

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°C条件です。

注3. 能力を換算する係数は不要です。

注4. R463A-Jにおける蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

注5. R463A-J設定時の蒸発温度範囲は、-43°C~+10°Cとなります。

## ■ ECOV-D30WA1 (-BS・-BSG)

項目	液管断熱	冷媒	周囲温度 [°C]	蒸発温度 [°C]											
				-45(注5)	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
能力 [kW]	液管断熱有り	R463A-J	32	3.35	3.80	4.67	5.69	6.85	8.16	9.62	11.2	13.0	14.2	15.4	16.6
			43	3.20	3.61	4.45	5.42	6.53	7.80	9.18	10.7	11.4	12.1	13.1	14.3
			46	3.13	3.53	4.34	5.29	6.40	7.67	9.07	10.6	11.3	11.8	12.8	13.8
		R410A	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	4.50	5.36	6.54	7.72	9.20	10.7	11.4	12.2	13.1	14.0
			46	2.92	3.53	4.39	5.24	6.41	7.60	9.09	10.6	11.3	12.0	12.8	13.5
	液管断熱無し	R463A-J	32	2.53	2.87	3.59	4.50	5.59	6.88	8.35	10.0	12.0	13.2	14.4	15.5
			43	2.41	2.73	3.42	4.28	5.33	6.58	7.97	9.55	10.5	11.2	12.3	13.4
			46	2.37	2.67	3.34	4.18	5.22	6.47	7.87	9.47	10.4	11.0	11.9	12.9
		R410A	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	2.38	2.95	3.77	4.59	5.73	6.89	8.33	9.84	10.5	11.4	12.3	13.1
			46	2.34	2.88	3.68	4.48	5.62	6.78	8.23	9.75	10.4	11.2	11.9	12.7

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°C条件です。

注3. 能力を換算する係数は不要です。

注4. R463A-Jにおける蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

注5. R463A-J設定時の蒸発温度範囲は、-43°C~+10°Cとなります。

### ■ ECOV-D37WA1 (-BS・-BSG)

項目	液管断熱	冷媒	周囲温度 [℃]	蒸発温度 [℃]											
				-45(注5)	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
能力 [kW]	液管断熱有り	R463A-J	32	3.82	4.35	5.35	6.50	7.79	9.23	10.8	12.5	14.4	15.6	16.8	18.0
			43	3.61	4.09	5.03	6.12	7.36	8.76	10.3	11.9	12.6	13.4	14.4	15.7
			46	3.53	4.00	4.93	5.99	7.19	8.55	10.0	11.6	11.8	12.3	12.9	13.8
		R410A	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	R463A-J	32	2.84	3.27	4.13	5.17	6.40	7.81	9.42	11.2	13.5	14.6	15.7	16.8
			43	2.69	3.07	3.89	4.87	6.05	7.42	8.97	10.7	11.8	12.6	13.4	14.7
			46	2.62	3.01	3.80	4.76	5.91	7.23	8.73	10.4	11.1	11.5	12.0	12.9
		R410A	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

- 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。  
 注4. R463A-Jにおける蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。  
 注5. R463A-J設定時の蒸発温度範囲は、-43℃～+10℃となります。

### ■ ECOV-D45WA1 (-BS・-BSG)

項目	液管断熱	冷媒	周囲温度 [℃]	蒸発温度 [℃]											
				-45(注5)	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
能力 [kW]	液管断熱有り	R463A-J	32	4.35	4.99	6.21	7.61	9.18	10.9	12.9	15.0	17.3	18.6	19.9	21.3
			43	4.22	4.76	5.88	7.23	8.80	10.6	12.6	14.9	16.8	17.8	18.0	18.1
			46	4.15	4.67	5.77	7.10	8.66	10.4	12.5	14.7	16.7	16.6	15.9	15.0
		R410A	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	R463A-J	32	3.44	3.98	5.06	6.38	7.92	9.69	11.7	13.9	16.7	18.1	19.5	20.9
			43	3.34	3.79	4.79	6.06	7.59	9.42	11.4	13.8	16.2	17.3	17.7	17.8
			46	3.28	3.73	4.70	5.95	7.47	9.29	11.3	13.6	16.1	16.2	15.6	14.7
		R410A	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

- 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。  
 注4. R463A-Jにおける蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。  
 注5. R463A-J設定時の蒸発温度範囲は、-43℃～+10℃となります。

### ■ ECOV-D55WA1 (-BS・-BSG)

項目	液管断熱	冷媒	周囲温度 [℃]	蒸発温度 [℃]											
				-45(注5)	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
能力 [kW]	液管断熱有り	R463A-J	32	5.37	6.13	7.57	9.23	11.1	13.2	15.5	18.0	20.8	21.8	23.0	24.2
			43	5.05	5.76	7.13	8.69	10.4	12.4	14.5	16.8	17.6	18.2	18.4	18.3
			46	4.89	5.62	6.99	8.50	10.2	12.0	13.9	16.1	16.7	16.4	15.9	15.0
		R410A	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	R463A-J	32	4.05	4.74	6.10	7.73	9.64	11.8	14.3	17.0	19.6	21.0	22.6	23.8
			43	3.81	4.45	5.75	7.28	9.07	11.1	13.4	15.9	16.5	17.5	18.1	18.0
			46	3.69	4.35	5.63	7.12	8.83	10.7	12.9	15.2	15.7	15.8	15.6	14.8
		R410A	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

- 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。  
 注4. R463A-Jにおける蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。  
 注5. R463A-J設定時の蒸発温度範囲は、-43℃～+10℃となります。

## ■ ECOV-D67WA1 (-BS・-BSG)

項目	液管断熱	冷媒	周囲温度 [℃]	蒸発温度 [℃]											
				-45(注5)	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
能力 [kW]	液管断熱有り	R463A-J	32	5.87	6.68	8.25	10.1	12.2	14.5	17.2	20.0	23.2	24.0	24.9	25.8
			43	5.44	6.42	8.08	9.78	11.5	13.3	15.0	16.9	17.9	18.4	18.6	18.3
			46	5.26	6.24	7.88	9.53	11.2	12.8	14.5	16.1	16.7	16.4	15.9	15.0
		R410A	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	R463A-J	32	4.62	5.25	6.62	8.36	10.5	13.0	15.8	19.1	21.9	22.5	24.4	25.3
			43	4.28	5.05	6.49	8.09	9.90	11.9	13.8	16.1	16.9	17.2	18.2	18.0
			46	4.14	4.91	6.33	7.88	9.61	11.5	13.3	15.4	15.7	15.4	15.6	14.7
		R410A	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。

注4. R463A-Jにおける蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

注5. R463A-J設定時の蒸発温度範囲は、-43℃～+10℃となります。

### 4-3. 配管長別能力表

#### ■ ECOV-D15WA1 (-BS・-BSG)

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 15.88	10	8.58	8.01	7.76	7.44	8.58	8.01	7.76	7.44
			5	8.07	7.46	7.20	6.85	8.07	7.46	7.20	6.85
			0	7.56	6.91	6.62	6.25	7.56	6.91	6.62	6.25
			-5	7.06	6.49	6.24	5.90	7.06	6.49	6.24	5.90
			-10	6.06	5.55	5.32	5.02	6.06	5.55	5.32	5.02
			-12	5.69	5.20	4.98	4.69	5.69	5.20	4.98	4.69
			-15	5.15	4.70	4.49	4.22	5.15	4.70	4.49	4.22
			-17	4.81	4.38	4.19	3.93	4.81	4.38	4.19	3.93
			-20	4.33	3.93	3.75	3.52	4.33	3.93	3.75	3.52
			-25	3.60	3.25	3.10	2.90	3.60	3.25	3.10	2.90
			-30	2.95	2.66	2.53	2.37	2.95	2.66	2.53	2.37
			-35	2.39	2.15	2.05	1.91	2.39	2.15	2.05	1.91
		-40	1.92	1.73	1.64	1.54	1.92	1.73	1.64	1.54	
		-43	1.68	1.51	1.44	1.35	1.68	1.51	1.44	1.35	
		φ 19.05 (標準径)	10	8.58	8.31	8.23	8.10	8.58	8.31	8.23	8.10
			5	8.07	7.79	7.70	7.55	8.07	7.79	7.70	7.55
			0	7.56	7.26	7.16	7.00	7.56	7.26	7.16	7.00
			-5	7.06	6.80	6.71	6.57	7.06	6.80	6.71	6.57
			-10	6.06	5.83	5.75	5.62	6.06	5.83	5.75	5.62
			-12	5.69	5.46	5.39	5.27	5.69	5.46	5.39	5.27
			-15	5.15	4.95	4.87	4.76	5.15	4.95	4.87	4.76
			-17	4.81	4.62	4.55	4.44	4.81	4.62	4.55	4.44
			-20	4.33	4.15	4.09	3.98	4.33	4.15	4.09	3.98
			-25	3.60	3.44	3.39	3.30	3.60	3.44	3.39	3.30
	-30		2.95	2.82	2.77	2.70	2.95	2.82	2.77	2.70	
	-35		2.39	2.29	2.24	2.18	2.39	2.29	2.24	2.18	
	-40	1.92	1.83	1.80	1.75	1.92	1.83	1.80	1.75		
	-43	1.68	1.60	1.58	1.53	1.68	1.60	1.58	1.53		
	R410A	φ 15.88	10	9.31	8.63	8.34	7.95	9.31	8.63	8.34	7.95
			5	8.57	7.89	7.60	7.21	8.57	7.89	7.60	7.21
			0	7.82	7.15	6.86	6.48	7.82	7.15	6.86	6.48
			-5	7.08	6.52	6.27	5.94	7.08	6.52	6.27	5.94
			-10	6.04	5.55	5.33	5.04	6.04	5.55	5.33	5.04
			-12	5.66	5.19	4.98	4.71	5.66	5.19	4.98	4.71
			-15	5.11	4.68	4.49	4.24	5.11	4.68	4.49	4.24
			-17	4.76	4.36	4.18	3.95	4.76	4.36	4.18	3.95
			-20	4.27	3.91	3.75	3.53	4.27	3.91	3.75	3.53
			-25	3.53	3.23	3.10	2.92	3.53	3.23	3.10	2.92
			-30	2.90	2.65	2.54	2.39	2.90	2.65	2.54	2.39
			-35	2.36	2.16	2.07	1.95	2.36	2.16	2.07	1.95
		-40	1.91	1.76	1.69	1.60	1.91	1.76	1.69	1.60	
		-45	1.57	1.45	1.40	1.33	1.57	1.45	1.40	1.33	
		φ 19.05 (標準径)	10	9.31	8.99	8.89	8.73	9.31	8.99	8.89	8.73
			5	8.57	8.25	8.15	7.98	8.57	8.25	8.15	7.98
			0	7.82	7.51	7.40	7.24	7.82	7.51	7.40	7.24
			-5	7.08	6.82	6.73	6.60	7.08	6.82	6.73	6.60
			-10	6.04	5.82	5.74	5.62	6.04	5.82	5.74	5.62
			-12	5.66	5.44	5.37	5.26	5.66	5.44	5.37	5.26
-15			5.11	4.91	4.84	4.74	5.11	4.91	4.84	4.74	
-17			4.76	4.58	4.51	4.41	4.76	4.58	4.51	4.41	
-20			4.27	4.10	4.05	3.96	4.27	4.10	4.05	3.96	
-25			3.53	3.39	3.35	3.27	3.53	3.39	3.35	3.27	
-30	2.90		2.78	2.74	2.68	2.90	2.78	2.74	2.68		
-35	2.36		2.26	2.23	2.18	2.36	2.26	2.23	2.18		
-40	1.91	1.84	1.82	1.78	1.91	1.84	1.82	1.78			
-45	1.57	1.52	1.50	1.47	1.57	1.52	1.50	1.47			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 15.88	10	8.42	7.87	7.64	7.33	8.42	7.87	7.64	7.33
			5	7.88	7.30	7.06	6.73	7.88	7.30	7.06	6.73
			0	7.34	6.73	6.47	6.12	7.34	6.73	6.47	6.12
			-5	6.80	6.14	5.89	5.55	6.80	6.14	5.89	5.55
			-10	5.56	5.08	4.87	4.59	5.56	5.08	4.87	4.59
			-12	5.13	4.69	4.49	4.24	5.13	4.69	4.49	4.24
			-15	4.53	4.14	3.97	3.74	4.53	4.14	3.97	3.74
			-17	4.15	3.79	3.64	3.44	4.15	3.79	3.64	3.44
			-20	3.62	3.32	3.19	3.01	3.62	3.32	3.19	3.01
			-25	2.85	2.62	2.52	2.39	2.85	2.62	2.52	2.39
			-30	2.21	2.04	1.97	1.88	2.21	2.04	1.97	1.88
			-35	1.69	1.58	1.53	1.47	1.69	1.58	1.53	1.47
		-40	1.31	1.24	1.21	1.16	1.31	1.24	1.21	1.16	
		-43	1.14	1.09	1.07	1.04	1.14	1.09	1.07	1.04	
		φ 19.05 (標準径)	10	8.42	8.16	8.08	7.96	8.42	8.16	8.08	7.96
			5	7.88	7.61	7.52	7.39	7.88	7.61	7.52	7.39
			0	7.34	7.06	6.96	6.81	7.34	7.06	6.96	6.81
			-5	6.80	6.46	6.37	6.22	6.80	6.46	6.37	6.22
			-10	5.56	5.34	5.26	5.14	5.56	5.34	5.26	5.14
			-12	5.13	4.93	4.86	4.75	5.13	4.93	4.86	4.75
			-15	4.53	4.35	4.29	4.19	4.53	4.35	4.29	4.19
			-17	4.15	3.99	3.93	3.84	4.15	3.99	3.93	3.84
			-20	3.62	3.48	3.43	3.36	3.62	3.48	3.43	3.36
			-25	2.85	2.74	2.71	2.65	2.85	2.74	2.71	2.65
	-30		2.21	2.13	2.10	2.07	2.21	2.13	2.10	2.07	
	-35		1.69	1.64	1.62	1.60	1.69	1.64	1.62	1.60	
	-40	1.31	1.27	1.26	1.25	1.31	1.27	1.26	1.25		
	-43	1.14	1.12	1.11	1.10	1.14	1.12	1.11	1.10		
	R410A	φ 15.88	10	9.13	8.48	8.21	7.84	9.13	8.48	8.21	7.84
			5	8.36	7.72	7.45	7.08	8.36	7.72	7.45	7.08
			0	7.58	6.96	6.69	6.34	7.58	6.96	6.69	6.34
			-5	6.81	6.27	6.03	5.70	6.81	6.27	6.03	5.70
			-10	5.72	5.25	5.05	4.77	5.72	5.25	5.05	4.77
			-12	5.31	4.87	4.68	4.43	5.31	4.87	4.68	4.43
			-15	4.73	4.34	4.17	3.95	4.73	4.34	4.17	3.95
			-17	4.36	4.01	3.85	3.65	4.36	4.01	3.85	3.65
			-20	3.85	3.54	3.41	3.23	3.85	3.54	3.41	3.23
			-25	3.09	2.85	2.74	2.61	3.09	2.85	2.74	2.61
			-30	2.45	2.26	2.19	2.08	2.45	2.26	2.19	2.08
			-35	1.92	1.78	1.73	1.65	1.92	1.78	1.73	1.65
		-40	1.50	1.41	1.37	1.32	1.50	1.41	1.37	1.32	
		-45	1.20	1.14	1.12	1.08	1.20	1.14	1.12	1.08	
		φ 19.05 (標準径)	10	9.13	8.82	8.73	8.58	9.13	8.82	8.73	8.58
			5	8.36	8.06	7.96	7.81	8.36	8.06	7.96	7.81
			0	7.58	7.30	7.20	7.05	7.58	7.30	7.20	7.05
			-5	6.81	6.57	6.48	6.35	6.81	6.57	6.48	6.35
			-10	5.72	5.50	5.43	5.32	5.72	5.50	5.43	5.32
			-12	5.31	5.11	5.04	4.93	5.31	5.11	5.04	4.93
-15			4.73	4.55	4.49	4.40	4.73	4.55	4.49	4.40	
-17			4.36	4.20	4.14	4.06	4.36	4.20	4.14	4.06	
-20			3.85	3.71	3.66	3.59	3.85	3.71	3.66	3.59	
-25			3.09	2.98	2.94	2.88	3.09	2.98	2.94	2.88	
-30	2.45		2.36	2.33	2.29	2.45	2.36	2.33	2.29		
-35	1.92		1.85	1.84	1.81	1.92	1.85	1.84	1.81		
-40	1.50	1.46	1.45	1.43	1.50	1.46	1.45	1.43			
-45	1.20	1.17	1.17	1.15	1.20	1.17	1.17	1.15			

■ ECOV-D22WA1 (-BS・-BSG)

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 15.88	10	11.0	9.95	9.48	8.90	11.0	9.95	9.48	8.90
			5	10.5	9.33	8.82	8.19	10.5	9.33	8.82	8.19
			0	10.0	8.70	8.14	7.47	10.0	8.70	8.14	7.47
			-5	9.55	8.30	7.76	7.09	9.55	8.30	7.76	7.09
			-10	8.18	7.06	6.57	5.99	8.18	7.06	6.57	5.99
			-12	7.67	6.60	6.13	5.58	7.67	6.60	6.13	5.58
			-15	6.93	5.94	5.51	5.01	6.93	5.94	5.51	5.01
			-17	6.46	5.52	5.12	4.65	6.46	5.52	5.12	4.65
			-20	5.80	4.94	4.58	4.15	5.80	4.94	4.58	4.15
			-25	4.79	4.06	3.76	3.40	4.79	4.06	3.76	3.40
			-30	3.91	3.30	3.05	2.76	3.91	3.30	3.05	2.76
			-35	3.14	2.65	2.45	2.22	3.14	2.65	2.45	2.22
		-40	2.50	2.11	1.95	1.77	2.50	2.11	1.95	1.77	
		-43	2.17	1.84	1.71	1.55	2.17	1.84	1.71	1.55	
		φ 19.05 (標準径)	10	11.0	10.5	10.4	10.1	11.0	10.5	10.4	10.08
			5	10.5	9.99	9.78	9.47	10.5	9.99	9.78	9.47
			0	10.0	9.44	9.18	8.83	10.0	9.44	9.18	8.83
			-5	9.55	9.00	8.76	8.43	9.55	9.00	8.76	8.43
			-10	8.18	7.68	7.47	7.17	8.18	7.68	7.47	7.17
			-12	7.67	7.19	6.99	6.70	7.67	7.19	6.99	6.70
			-15	6.93	6.49	6.30	6.03	6.93	6.49	6.30	6.03
			-17	6.46	6.04	5.86	5.61	6.46	6.04	5.86	5.61
			-20	5.80	5.42	5.25	5.02	5.80	5.42	5.25	5.02
			-25	4.79	4.46	4.32	4.13	4.79	4.46	4.32	4.13
	-30		3.91	3.63	3.51	3.35	3.91	3.63	3.51	3.35	
	-35		3.14	2.92	2.82	2.69	3.14	2.92	2.82	2.69	
	-40	2.50	2.32	2.25	2.14	2.50	2.32	2.25	2.14		
	-43	2.17	2.02	1.96	1.87	2.17	2.02	1.96	1.87		
	R410A	φ 15.88	10	11.0	10.0	9.59	9.03	11.0	10.0	9.59	9.03
			5	10.5	9.43	8.95	8.36	10.5	9.43	8.95	8.36
			0	10.0	8.82	8.30	7.67	10.0	8.82	8.30	7.67
			-5	9.55	8.39	7.88	7.25	9.55	8.39	7.88	7.25
			-10	8.17	7.14	6.69	6.15	8.17	7.14	6.69	6.15
			-12	7.65	6.67	6.25	5.74	7.65	6.67	6.25	5.74
			-15	6.90	6.01	5.63	5.16	6.90	6.01	5.63	5.16
			-17	6.43	5.60	5.24	4.80	6.43	5.60	5.24	4.80
			-20	5.77	5.01	4.69	4.30	5.77	5.01	4.69	4.30
			-25	4.77	4.14	3.87	3.55	4.77	4.14	3.87	3.55
			-30	3.90	3.39	3.17	2.91	3.90	3.39	3.17	2.91
			-35	3.17	2.76	2.59	2.38	3.17	2.76	2.59	2.38
		-40	2.58	2.26	2.12	1.96	2.58	2.26	2.12	1.96	
		-45	2.11	1.87	1.77	1.65	2.11	1.87	1.77	1.65	
		φ 19.05 (標準径)	10	11.0	10.6	10.4	10.2	11.0	10.6	10.4	10.2
			5	10.5	10.0	9.84	9.56	10.5	10.0	9.84	9.56
			0	10.0	9.49	9.26	8.94	10.0	9.49	9.26	8.94
			-5	9.55	9.04	8.83	8.51	9.55	9.04	8.83	8.51
			-10	8.17	7.71	7.52	7.24	8.17	7.71	7.52	7.24
			-12	7.65	7.21	7.03	6.77	7.65	7.21	7.03	6.77
-15			6.90	6.50	6.34	6.10	6.90	6.50	6.34	6.10	
-17			6.43	6.06	5.90	5.68	6.43	6.06	5.90	5.68	
-20			5.77	5.43	5.29	5.09	5.77	5.43	5.29	5.09	
-25			4.77	4.49	4.37	4.20	4.77	4.49	4.37	4.20	
-30	3.90		3.67	3.58	3.44	3.90	3.67	3.58	3.44		
-35	3.17		2.99	2.91	2.80	3.17	2.99	2.91	2.80		
-40	2.58	2.43	2.37	2.29	2.58	2.43	2.37	2.29			
-45	2.11	2.00	1.96	1.89	2.11	2.00	1.96	1.89			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 15.88	10	10.8	9.73	9.29	8.74	10.8	9.73	9.29	8.74
			5	10.2	9.07	8.60	8.01	10.2	9.07	8.60	8.01
			0	9.60	8.40	7.89	7.28	9.60	8.40	7.89	7.28
			-5	9.02	7.79	7.27	6.66	9.02	7.79	7.27	6.66
			-10	7.47	6.45	6.02	5.51	7.47	6.45	6.02	5.51
			-12	6.90	5.96	5.57	5.10	6.90	5.96	5.57	5.10
			-15	6.10	5.27	4.92	4.51	6.10	5.27	4.92	4.51
			-17	5.59	4.84	4.52	4.15	5.59	4.84	4.52	4.15
			-20	4.89	4.24	3.96	3.64	4.89	4.24	3.96	3.64
			-25	3.84	3.35	3.14	2.90	3.84	3.35	3.14	2.90
			-30	2.96	2.61	2.46	2.28	2.96	2.61	2.46	2.28
			-35	2.25	2.00	1.90	1.77	2.25	2.00	1.90	1.77
			-40	1.70	1.54	1.47	1.39	1.70	1.54	1.47	1.39
			-43	1.45	1.33	1.28	1.22	1.45	1.33	1.28	1.22
		φ 19.05 (標準径)	10	10.8	10.3	10.1	9.86	10.8	10.3	10.1	9.86
			5	10.2	9.67	9.48	9.19	10.2	9.67	9.48	9.19
			0	9.60	9.05	8.83	8.52	9.60	9.05	8.83	8.52
			-5	9.02	8.47	8.24	7.91	9.02	8.47	8.24	7.91
			-10	7.47	7.01	6.82	6.55	7.47	7.01	6.82	6.55
			-12	6.90	6.48	6.30	6.05	6.90	6.48	6.30	6.05
			-15	6.10	5.72	5.57	5.35	6.10	5.72	5.57	5.35
			-17	5.59	5.25	5.11	4.91	5.59	5.25	5.11	4.91
			-20	4.89	4.59	4.47	4.30	4.89	4.59	4.47	4.30
			-25	3.84	3.62	3.53	3.40	3.84	3.62	3.53	3.40
			-30	2.96	2.80	2.74	2.64	2.96	2.80	2.74	2.64
			-35	2.25	2.14	2.09	2.03	2.25	2.14	2.09	2.03
			-40	1.70	1.63	1.60	1.56	1.70	1.63	1.60	1.56
			-43	1.45	1.39	1.38	1.35	1.45	1.39	1.38	1.35
		φ 22.22	10	10.8	10.5	10.4	10.3	10.8	10.5	10.4	10.3
			5	10.2	9.89	9.83	9.71	10.2	9.89	9.83	9.71
			0	9.60	9.30	9.22	9.08	9.60	9.30	9.22	9.08
			-5	9.02	8.72	8.63	8.49	9.02	8.72	8.63	8.49
			-10	7.47	7.23	7.15	7.03	7.47	7.23	7.15	7.03
			-12	6.90	6.67	6.61	6.49	6.90	6.67	6.61	6.49
			-15	6.10	5.90	5.84	5.74	6.10	5.90	5.84	5.74
			-17	5.59	5.41	5.35	5.27	5.59	5.41	5.35	5.27
			-20	4.89	4.73	4.68	4.60	4.89	4.73	4.68	4.60
			-25	3.84	3.72	3.69	3.63	3.84	3.72	3.69	3.63
			-30	2.96	2.87	2.85	2.81	2.96	2.87	2.85	2.81
			-35	2.25	2.19	2.17	2.14	2.25	2.19	2.17	2.14
			-40	1.70	1.66	1.65	1.63	1.70	1.66	1.65	1.63
			-43	1.45	1.42	1.41	1.40	1.45	1.42	1.41	1.40

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 15.88	10	10.8	9.80	9.39	8.87	10.8	9.80	9.39	8.87
			5	10.2	9.16	8.72	8.17	10.2	9.16	8.72	8.17
			0	9.60	8.50	8.03	7.46	9.60	8.50	8.03	7.46
			-5	9.02	7.88	7.39	6.81	9.02	7.88	7.39	6.81
			-10	7.47	6.53	6.13	5.65	7.47	6.53	6.13	5.65
			-12	6.89	6.03	5.67	5.23	6.89	6.03	5.67	5.23
			-15	6.08	5.33	5.01	4.63	6.08	5.33	5.01	4.63
			-17	5.57	4.90	4.61	4.26	5.57	4.90	4.61	4.26
			-20	4.86	4.29	4.04	3.75	4.86	4.29	4.04	3.75
			-25	3.82	3.40	3.22	2.99	3.82	3.40	3.22	2.99
			-30	2.96	2.66	2.53	2.37	2.96	2.66	2.53	2.37
			-35	2.27	2.06	1.98	1.87	2.27	2.06	1.98	1.87
		-40	1.75	1.62	1.56	1.49	1.75	1.62	1.56	1.49	
		-45	1.41	1.33	1.30	1.26	1.41	1.33	1.30	1.26	
		φ 19.05 (標準径)	10	10.8	10.3	10.2	9.92	10.8	10.3	10.2	9.92
			5	10.2	9.71	9.54	9.28	10.2	9.71	9.54	9.28
			0	9.60	9.10	8.90	8.62	9.60	9.10	8.90	8.62
			-5	9.02	8.51	8.30	8.00	9.02	8.51	8.30	8.00
			-10	7.47	7.04	6.87	6.62	7.47	7.04	6.87	6.62
			-12	6.89	6.50	6.34	6.12	6.89	6.50	6.34	6.12
			-15	6.08	5.74	5.60	5.41	6.08	5.74	5.60	5.41
			-17	5.57	5.27	5.14	4.97	5.57	5.27	5.14	4.97
			-20	4.86	4.60	4.50	4.35	4.86	4.60	4.50	4.35
			-25	3.82	3.63	3.56	3.45	3.82	3.63	3.56	3.45
			-30	2.96	2.82	2.77	2.69	2.96	2.82	2.77	2.69
			-35	2.27	2.17	2.14	2.09	2.27	2.17	2.14	2.09
		-40	1.75	1.69	1.67	1.64	1.75	1.69	1.67	1.64	
		-45	1.41	1.37	1.36	1.35	1.41	1.37	1.36	1.35	
		φ 22.22	10	10.8	10.5	10.5	10.4	10.8	10.5	10.5	10.4
			5	10.2	9.91	9.86	9.75	10.2	9.91	9.86	9.75
			0	9.60	9.32	9.26	9.14	9.60	9.32	9.26	9.14
			-5	9.02	8.75	8.67	8.54	9.02	8.75	8.67	8.54
			-10	7.47	7.23	7.17	7.06	7.47	7.23	7.17	7.06
			-12	6.89	6.68	6.62	6.52	6.89	6.68	6.62	6.52
			-15	6.08	5.89	5.84	5.76	6.08	5.89	5.84	5.76
			-17	5.57	5.40	5.36	5.28	5.57	5.40	5.36	5.28
-20	4.86		4.72	4.68	4.62	4.86	4.72	4.68	4.62		
-25	3.82		3.72	3.69	3.64	3.82	3.72	3.69	3.64		
-30	2.96		2.88	2.86	2.83	2.96	2.88	2.86	2.83		
-35	2.27		2.21	2.20	2.19	2.27	2.21	2.20	2.19		
-40	1.75	1.72	1.71	1.70	1.75	1.72	1.71	1.70			
-45	1.41	1.39	1.39	1.38	1.41	1.39	1.39	1.38			

■ ECOV-D30WA1 (-BS・-BSG)

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 15.88	10	15.9	13.2	12.1	-	15.9	13.2	12.1	-
			5	14.8	12.0	10.9	-	14.8	12.0	10.9	-
			0	13.6	10.8	9.73	-	13.6	10.8	9.73	-
			-5	12.5	10.1	9.13	-	12.5	10.1	9.13	-
			-10	10.8	8.61	7.75	-	10.8	8.61	7.75	-
			-12	10.1	8.06	7.24	-	10.1	8.06	7.24	-
			-15	9.23	7.28	6.53	-	9.23	7.28	6.53	-
			-17	8.66	6.79	6.08	-	8.66	6.79	6.08	-
			-20	7.83	6.09	5.44	-	7.83	6.09	5.44	-
			-25	6.57	5.05	4.50	-	6.57	5.05	4.50	-
			-30	5.45	4.15	3.68	-	5.45	4.15	3.68	-
			-35	4.48	3.38	2.99	-	4.48	3.38	2.99	-
			-40	3.65	2.74	2.42	-	3.65	2.74	2.42	-
			-43	3.22	2.41	2.14	-	3.22	2.41	2.14	-
		φ 19.05 (標準径)	10	15.9	14.7	14.1	13.4	15.9	14.7	14.1	13.4
			5	14.8	13.5	12.9	12.2	14.8	13.5	12.9	12.2
			0	13.6	12.3	11.7	11.0	13.6	12.3	11.7	11.0
			-5	12.5	11.4	10.9	10.3	12.5	11.4	10.9	10.3
			-10	10.8	9.79	9.35	8.76	10.8	9.79	9.35	8.76
			-12	10.1	9.19	8.76	8.20	10.1	9.19	8.76	8.20
			-15	9.23	8.34	7.93	7.41	9.23	8.34	7.93	7.41
			-17	8.66	7.80	7.41	6.91	8.66	7.80	7.41	6.91
			-20	7.83	7.03	6.67	6.21	7.83	7.03	6.67	6.21
			-25	6.57	5.86	5.55	5.15	6.57	5.86	5.55	5.15
			-30	5.45	4.84	4.57	4.23	5.45	4.84	4.57	4.23
			-35	4.48	3.96	3.73	3.45	4.48	3.96	3.73	3.45
			-40	3.65	3.21	3.02	2.79	3.65	3.21	3.02	2.79
			-43	3.22	2.83	2.66	2.46	3.22	2.83	2.66	2.46
		φ 22.22	10	15.9	15.3	15.0	14.7	15.9	15.3	15.0	14.7
			5	14.8	14.1	13.8	13.5	14.8	14.1	13.8	13.5
			0	13.6	12.9	12.7	12.3	13.6	12.9	12.7	12.3
			-5	12.5	11.9	11.7	11.4	12.5	11.9	11.7	11.4
			-10	10.8	10.3	10.1	9.78	10.8	10.3	10.1	9.78
			-12	10.1	9.65	9.46	9.18	10.1	9.65	9.46	9.18
			-15	9.23	8.77	8.59	8.32	9.23	8.77	8.59	8.32
			-17	8.66	8.22	8.04	7.78	8.66	8.22	8.04	7.78
			-20	7.83	7.42	7.25	7.01	7.83	7.42	7.25	7.01
			-25	6.57	6.21	6.06	5.84	6.57	6.21	6.06	5.84
			-30	5.45	5.14	5.01	4.82	5.45	5.14	5.01	4.82
			-35	4.48	4.21	4.10	3.94	4.48	4.21	4.10	3.94
			-40	3.65	3.43	3.33	3.20	3.65	3.43	3.33	3.20
			-43	3.22	3.02	2.94	2.82	3.22	3.02	2.94	2.82

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 15.88	10	15.6	13.1	12.2	-	15.6	13.1	12.2	-
			5	14.5	12.0	11.1	-	14.5	12.0	11.1	-
			0	13.5	10.9	9.97	-	13.5	10.9	9.97	-
			-5	12.5	10.2	9.35	-	12.5	10.2	9.35	-
			-10	10.8	8.76	7.97	-	10.8	8.76	7.97	-
			-12	10.1	8.21	7.46	-	10.1	8.21	7.46	-
			-15	9.18	7.42	6.73	-	9.18	7.42	6.73	-
			-17	8.60	6.93	6.28	-	8.60	6.93	6.28	-
			-20	7.77	6.23	5.64	-	7.77	6.23	5.64	-
			-25	6.51	5.19	4.69	-	6.51	5.19	4.69	-
			-30	5.40	4.29	3.87	-	5.40	4.29	3.87	-
			-35	4.44	3.52	3.18	-	4.44	3.52	3.18	-
		-40	3.64	2.89	2.61	-	3.64	2.89	2.61	-	
		-45	2.99	2.38	2.17	-	2.99	2.38	2.17	-	
		φ 19.05 (標準径)	10	15.6	14.4	14.0	13.3	15.6	14.4	14.0	13.3
			5	14.5	13.4	12.9	12.2	14.5	13.4	12.9	12.2
			0	13.5	12.3	11.8	11.1	13.5	12.3	11.8	11.1
			-5	12.5	11.5	11.0	10.4	12.5	11.5	11.0	10.4
			-10	10.8	9.85	9.45	8.91	10.8	9.85	9.45	8.91
			-12	10.1	9.24	8.86	8.35	10.1	9.24	8.86	8.35
			-15	9.18	8.38	8.03	7.55	9.18	8.38	8.03	7.55
			-17	8.60	7.84	7.50	7.05	8.60	7.84	7.50	7.05
			-20	7.77	7.07	6.75	6.34	7.77	7.07	6.75	6.34
			-25	6.51	5.90	5.63	5.28	6.51	5.90	5.63	5.28
			-30	5.40	4.88	4.66	4.36	5.40	4.88	4.66	4.36
			-35	4.44	4.01	3.82	3.58	4.44	4.01	3.82	3.58
		-40	3.64	3.29	3.13	2.94	3.64	3.29	3.13	2.94	
		-45	2.99	2.70	2.58	2.43	2.99	2.70	2.58	2.43	
		φ 22.22	10	15.6	15.0	14.8	14.5	15.6	15.0	14.8	14.5
			5	14.5	13.9	13.7	13.4	14.5	13.9	13.7	13.4
			0	13.5	12.9	12.6	12.3	13.5	12.9	12.6	12.3
			-5	12.5	12.0	11.8	11.5	12.5	12.0	11.8	11.5
			-10	10.8	10.3	10.1	9.85	10.8	10.3	10.1	9.85
			-12	10.1	9.66	9.49	9.24	10.1	9.66	9.49	9.24
			-15	9.18	8.77	8.61	8.37	9.18	8.77	8.61	8.37
			-17	8.60	8.21	8.06	7.83	8.60	8.21	8.06	7.83
-20	7.77		7.41	7.27	7.06	7.77	7.41	7.27	7.06		
-25	6.51		6.19	6.07	5.89	6.51	6.19	6.07	5.89		
-30	5.40		5.13	5.03	4.87	5.40	5.13	5.03	4.87		
-35	4.44		4.22	4.13	4.00	4.44	4.22	4.13	4.00		
-40	3.64	3.46	3.38	3.28	3.64	3.46	3.38	3.28			
-45	2.99	2.84	2.78	2.70	2.99	2.84	2.78	2.70			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 15.88	10	14.9	12.5	11.6	-	14.9	12.5	11.6	-
			5	13.8	11.4	10.5	-	13.8	11.4	10.5	-
			0	12.6	10.2	9.34	-	12.6	10.2	9.34	-
			-5	11.5	9.34	8.49	-	11.5	9.34	8.49	-
			-10	9.66	7.82	7.11	-	9.66	7.82	7.11	-
			-12	8.99	7.27	6.61	-	8.99	7.27	6.61	-
			-15	8.04	6.49	5.90	-	8.04	6.49	5.90	-
			-17	7.44	6.01	5.46	-	7.44	6.01	5.46	-
			-20	6.60	5.33	4.84	-	6.60	5.33	4.84	-
			-25	5.35	4.33	3.95	-	5.35	4.33	3.95	-
			-30	4.30	3.50	3.20	-	4.30	3.50	3.20	-
			-35	3.43	2.82	2.59	-	3.43	2.82	2.59	-
		-40	2.75	2.30	2.14	-	2.75	2.30	2.14	-	
		-43	2.44	2.07	1.94	-	2.44	2.07	1.94	-	
		φ 19.05 (標準径)	10	14.9	13.8	13.4	12.7	14.9	13.8	13.4	12.7
			5	13.8	12.7	12.2	11.6	13.8	12.7	12.2	11.6
			0	12.6	11.5	11.0	10.4	12.6	11.5	11.0	10.4
			-5	11.5	10.5	10.1	9.50	11.5	10.5	10.1	9.50
			-10	9.66	8.82	8.45	7.96	9.66	8.82	8.45	7.96
			-12	8.99	8.20	7.85	7.40	8.99	8.20	7.85	7.40
			-15	8.04	7.33	7.01	6.60	8.04	7.33	7.01	6.60
			-17	7.44	6.78	6.49	6.11	7.44	6.78	6.49	6.11
			-20	6.60	6.01	5.76	5.42	6.60	6.01	5.76	5.42
			-25	5.35	4.88	4.68	4.41	5.35	4.88	4.68	4.41
			-30	4.30	3.93	3.77	3.56	4.30	3.93	3.77	3.56
			-35	3.43	3.15	3.03	2.87	3.43	3.15	3.03	2.87
		-40	2.75	2.54	2.46	2.34	2.75	2.54	2.46	2.34	
		-43	2.44	2.27	2.20	2.10	2.44	2.27	2.20	2.10	
		φ 22.22	10	14.9	14.3	14.1	13.8	14.9	14.3	14.1	13.8
			5	13.8	13.2	13.0	12.7	13.8	13.2	13.0	12.7
			0	12.6	12.1	11.8	11.5	12.6	12.1	11.8	11.5
			-5	11.5	11.0	10.8	10.5	11.5	11.0	10.8	10.5
			-10	9.66	9.23	9.06	8.81	9.66	9.23	9.06	8.81
			-12	8.99	8.58	8.43	8.19	8.99	8.58	8.43	8.19
			-15	8.04	7.67	7.53	7.32	8.04	7.67	7.53	7.32
			-17	7.44	7.10	6.97	6.77	7.44	7.10	6.97	6.77
			-20	6.60	6.30	6.18	6.01	6.60	6.30	6.18	6.01
			-25	5.35	5.11	5.02	4.88	5.35	5.11	5.02	4.88
			-30	4.30	4.10	4.03	3.93	4.30	4.10	4.03	3.93
			-35	3.43	3.28	3.23	3.15	3.43	3.28	3.23	3.15
		-40	2.75	2.64	2.61	2.55	2.75	2.64	2.61	2.55	
		-43	2.44	2.35	2.32	2.27	2.44	2.35	2.32	2.27	
		φ 25.4	10	14.9	14.5	14.5	14.3	14.9	14.5	14.5	14.3
			5	13.8	13.4	13.3	13.2	13.8	13.4	13.3	13.2
			0	12.6	12.3	12.2	12.1	12.6	12.3	12.2	12.1
			-5	11.5	11.2	11.1	11.0	11.5	11.2	11.1	11.0
			-10	9.66	9.40	9.33	9.22	9.66	9.40	9.33	9.22
			-12	8.99	8.74	8.68	8.58	8.99	8.74	8.68	8.58
-15	8.04		7.81	7.76	7.66	8.04	7.81	7.76	7.66		
-17	7.44		7.23	7.18	7.09	7.44	7.23	7.18	7.09		
-20	6.60		6.41	6.37	6.29	6.60	6.41	6.37	6.29		
-25	5.35		5.20	5.17	5.10	5.35	5.20	5.17	5.10		
-30	4.30		4.18	4.15	4.10	4.30	4.18	4.15	4.10		
-35	3.43		3.34	3.32	3.28	3.43	3.34	3.32	3.28		
-40	2.75	2.69	2.67	2.65	2.75	2.69	2.67	2.65			
-43	2.44	2.38	2.37	2.35	2.44	2.38	2.37	2.35			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 15.88	10	14.6	12.5	11.7	-	14.6	12.5	11.7	-
			5	13.6	11.5	10.6	-	13.6	11.5	10.6	-
			0	12.5	10.4	9.55	-	12.5	10.4	9.55	-
			-5	11.5	9.63	8.85	-	11.5	9.63	8.85	-
			-10	9.85	8.17	7.49	-	9.85	8.17	7.49	-
			-12	9.21	7.63	6.99	-	9.21	7.63	6.99	-
			-15	8.31	6.86	6.28	-	8.31	6.86	6.28	-
			-17	7.74	6.38	5.84	-	7.74	6.38	5.84	-
			-20	6.93	5.70	5.22	-	6.93	5.70	5.22	-
			-25	5.70	4.69	4.29	-	5.70	4.69	4.29	-
			-30	4.64	3.82	3.49	-	4.64	3.82	3.49	-
			-35	3.73	3.08	2.83	-	3.73	3.08	2.83	-
		-40	2.98	2.48	2.28	-	2.98	2.48	2.28	-	
		-45	2.38	2.01	1.87	-	2.38	2.01	1.87	-	
		φ 19.05 (標準径)	10	14.6	13.6	13.2	12.7	14.6	13.6	13.2	12.7
			5	13.6	12.6	12.2	11.6	13.6	12.6	12.2	11.6
			0	12.5	11.6	11.1	10.6	12.5	11.6	11.1	10.6
			-5	11.5	10.7	10.3	9.79	11.5	10.7	10.3	9.79
			-10	9.85	9.09	8.76	8.31	9.85	9.09	8.76	8.31
			-12	9.21	8.50	8.18	7.76	9.21	8.50	8.18	7.76
			-15	8.31	7.65	7.36	6.98	8.31	7.65	7.36	6.98
			-17	7.74	7.12	6.85	6.49	7.74	7.12	6.85	6.49
			-20	6.93	6.37	6.13	5.80	6.93	6.37	6.13	5.80
			-25	5.70	5.24	5.04	4.77	5.70	5.24	5.04	4.77
			-30	4.64	4.26	4.10	3.88	4.64	4.26	4.10	3.88
			-35	3.73	3.43	3.30	3.13	3.73	3.43	3.30	3.13
		-40	2.98	2.75	2.65	2.52	2.98	2.75	2.65	2.52	
		-45	2.38	2.21	2.14	2.04	2.38	2.21	2.14	2.04	
		φ 22.22	10	14.6	14.1	13.9	13.7	14.6	14.1	13.9	13.7
			5	13.6	13.1	12.9	12.6	13.6	13.1	12.9	12.6
			0	12.5	12.0	11.8	11.6	12.5	12.0	11.8	11.6
			-5	11.5	11.1	10.9	10.7	11.5	11.1	10.9	10.7
			-10	9.85	9.45	9.31	9.09	9.85	9.45	9.31	9.09
			-12	9.21	8.84	8.71	8.50	9.21	8.84	8.71	8.50
			-15	8.31	7.97	7.84	7.65	8.31	7.97	7.84	7.65
			-17	7.74	7.42	7.30	7.12	7.74	7.42	7.30	7.12
			-20	6.93	6.64	6.53	6.37	6.93	6.64	6.53	6.37
			-25	5.70	5.46	5.37	5.24	5.70	5.46	5.37	5.24
			-30	4.64	4.44	4.37	4.26	4.64	4.44	4.37	4.26
			-35	3.73	3.57	3.52	3.43	3.73	3.57	3.52	3.43
		-40	2.98	2.86	2.81	2.75	2.98	2.86	2.81	2.75	
		-45	2.38	2.29	2.26	2.21	2.38	2.29	2.26	2.21	
		φ 25.4	10	14.6	14.3	14.2	14.1	14.6	14.3	14.2	14.1
			5	13.6	13.2	13.2	13.1	13.6	13.2	13.2	13.1
			0	12.5	12.2	12.2	12.0	12.5	12.2	12.2	12.0
			-5	11.5	11.3	11.2	11.1	11.5	11.3	11.2	11.1
			-10	9.85	9.60	9.55	9.46	9.85	9.60	9.55	9.46
			-12	9.21	8.98	8.93	8.85	9.21	8.98	8.93	8.85
-15	8.31		8.10	8.05	7.97	8.31	8.10	8.05	7.97		
-17	7.74		7.54	7.50	7.42	7.74	7.54	7.50	7.42		
-20	6.93		6.75	6.71	6.64	6.93	6.75	6.71	6.64		
-25	5.70		5.56	5.52	5.46	5.70	5.56	5.52	5.46		
-30	4.64		4.52	4.49	4.44	4.64	4.52	4.49	4.44		
-35	3.73		3.63	3.61	3.57	3.73	3.63	3.61	3.57		
-40	2.98	2.90	2.89	2.86	2.98	2.90	2.89	2.86			
-45	2.38	2.33	2.32	2.30	2.38	2.33	2.32	2.30			

■ ECOV-D37WA1 (-BS・-BSG)

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 15.88	10	17.3	13.9	12.7	-	17.3	13.9	12.7	-
			5	16.1	12.7	11.4	-	16.1	12.7	11.4	-
			0	15.0	11.4	10.2	-	15.0	11.4	10.2	-
			-5	13.8	10.8	9.68	-	13.8	10.8	9.68	-
			-10	12.0	9.26	8.22	-	12.0	9.26	8.22	-
			-12	11.3	8.68	7.69	-	11.3	8.68	7.69	-
			-15	10.4	7.84	6.92	-	10.4	7.84	6.92	-
			-17	9.75	7.32	6.45	-	9.75	7.32	6.45	-
			-20	8.85	6.57	5.77	-	8.85	6.57	5.77	-
			-25	7.48	5.45	4.77	-	7.48	5.45	4.77	-
			-30	6.24	4.47	3.89	-	6.24	4.47	3.89	-
			-35	5.14	3.63	3.15	-	5.14	3.63	3.15	-
		-40	4.18	2.91	2.52	-	4.18	2.91	2.52	-	
		-43	3.67	2.54	2.20	-	3.67	2.54	2.20	-	
		φ 19.05 (標準径)	10	17.3	15.7	15.0	14.2	17.3	15.7	15.0	14.2
			5	16.1	14.5	13.8	12.9	16.1	14.5	13.8	12.9
			0	15.0	13.3	12.5	11.6	15.0	13.3	12.5	11.6
			-5	13.8	12.5	11.8	11.0	13.8	12.5	11.8	11.0
			-10	12.0	10.8	10.2	9.44	12.0	10.8	10.2	9.44
			-12	11.3	10.1	9.56	8.84	11.3	10.1	9.56	8.84
			-15	10.4	9.20	8.67	8.00	10.4	9.20	8.67	8.00
			-17	9.75	8.61	8.10	7.46	9.75	8.61	8.10	7.46
			-20	8.85	7.78	7.30	6.71	8.85	7.78	7.30	6.71
			-25	7.48	6.51	6.09	5.56	7.48	6.51	6.09	5.56
			-30	6.24	5.38	5.01	4.57	6.24	5.38	5.01	4.57
			-35	5.14	4.40	4.08	3.70	5.14	4.40	4.08	3.70
		-40	4.18	3.55	3.28	2.97	4.18	3.55	3.28	2.97	
		-43	3.67	3.10	2.87	2.59	3.67	3.10	2.87	2.59	
		φ 22.22	10	17.3	16.5	16.2	15.7	17.3	16.5	16.2	15.7
			5	16.1	15.3	14.9	14.5	16.1	15.3	14.9	14.5
			0	15.0	14.1	13.7	13.2	15.0	14.1	13.7	13.2
			-5	13.8	13.1	12.8	12.4	13.8	13.1	12.8	12.4
			-10	12.0	11.4	11.1	10.7	12.0	11.4	11.1	10.7
			-12	11.3	10.7	10.5	10.1	11.3	10.7	10.5	10.1
			-15	10.4	9.77	9.52	9.16	10.4	9.77	9.52	9.16
			-17	9.75	9.17	8.92	8.57	9.75	9.17	8.92	8.57
-20	8.85		8.31	8.07	7.74	8.85	8.31	8.07	7.74		
-25	7.48		6.99	6.77	6.47	7.48	6.99	6.77	6.47		
-30	6.24		5.80	5.61	5.35	6.24	5.80	5.61	5.35		
-35	5.14		4.76	4.59	4.36	5.14	4.76	4.59	4.36		
-40	4.18	3.85	3.71	3.52	4.18	3.85	3.71	3.52			
-43	3.67	3.38	3.25	3.08	3.67	3.38	3.25	3.08			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 15.88	10	16.9	14.0	12.8	-	16.9	14.0	12.8	-
			5	16.0	12.9	11.7	-	16.0	12.9	11.7	-
			0	15.0	11.7	10.6	-	15.0	11.7	10.6	-
			-5	14.1	11.1	10.0	-	14.1	11.1	10.0	-
			-10	12.2	9.53	8.53	-	12.2	9.53	8.53	-
			-12	11.5	8.94	7.99	-	11.5	8.94	7.99	-
			-15	10.5	8.09	7.21	-	10.5	8.09	7.21	-
			-17	9.81	7.55	6.73	-	9.81	7.55	6.73	-
			-20	8.88	6.80	6.04	-	8.88	6.80	6.04	-
			-25	7.47	5.66	5.02	-	7.47	5.66	5.02	-
			-30	6.21	4.66	4.13	-	6.21	4.66	4.13	-
			-35	5.11	3.81	3.37	-	5.11	3.81	3.37	-
		-40	4.16	3.09	2.73	-	4.16	3.09	2.73	-	
		-45	3.36	2.50	2.22	-	3.36	2.50	2.22	-	
		φ 19.05 (標準径)	10	16.9	15.6	15.0	14.2	16.9	15.6	15.0	14.2
			5	16.0	14.5	13.9	13.1	16.0	14.5	13.9	13.1
			0	15.0	13.5	12.8	11.9	15.0	13.5	12.8	11.9
			-5	14.1	12.7	12.1	11.3	14.1	12.7	12.1	11.3
			-10	12.2	11.0	10.4	9.71	12.2	11.0	10.4	9.71
			-12	11.5	10.3	9.78	9.10	11.5	10.3	9.78	9.10
			-15	10.5	9.36	8.87	8.24	10.5	9.36	8.87	8.24
			-17	9.81	8.76	8.29	7.70	9.81	8.76	8.29	7.70
			-20	8.88	7.91	7.48	6.93	8.88	7.91	7.48	6.93
			-25	7.47	6.62	6.24	5.77	7.47	6.62	6.24	5.77
			-30	6.21	5.48	5.15	4.76	6.21	5.48	5.15	4.76
			-35	5.11	4.49	4.22	3.89	5.11	4.49	4.22	3.89
		-40	4.16	3.65	3.42	3.15	4.16	3.65	3.42	3.15	
		-45	3.36	2.95	2.77	2.55	3.36	2.95	2.77	2.55	
		φ 22.22	10	16.9	16.2	16.0	15.6	16.9	16.2	16.0	15.6
			5	16.0	15.2	14.9	14.5	16.0	15.2	14.9	14.5
			0	15.0	14.2	13.9	13.4	15.0	14.2	13.9	13.4
			-5	14.1	13.4	13.1	12.7	14.1	13.4	13.1	12.7
			-10	12.2	11.6	11.3	10.9	12.2	11.6	11.3	10.9
			-12	11.5	10.9	10.6	10.3	11.5	10.9	10.6	10.3
			-15	10.5	9.89	9.66	9.33	10.5	9.89	9.66	9.33
			-17	9.81	9.27	9.05	8.73	9.81	9.27	9.05	8.73
-20	8.88		8.39	8.18	7.88	8.88	8.39	8.18	7.88		
-25	7.47		7.03	6.85	6.59	7.47	7.03	6.85	6.59		
-30	6.21		5.84	5.68	5.45	6.21	5.84	5.68	5.45		
-35	5.11		4.79	4.66	4.46	5.11	4.79	4.66	4.46		
-40	4.16	3.90	3.78	3.63	4.16	3.90	3.78	3.63			
-45	3.36	3.15	3.06	2.93	3.36	3.15	3.06	2.93			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 15.88	10	16.1	13.3	12.2	-	16.1	13.3	12.2	-
			5	15.1	12.1	11.0	-	15.1	12.1	11.0	-
			0	14.0	11.0	9.87	-	14.0	11.0	9.87	-
			-5	13.0	10.1	9.05	-	13.0	10.1	9.05	-
			-10	10.9	8.47	7.59	-	10.9	8.47	7.59	-
			-12	10.1	7.88	7.05	-	10.1	7.88	7.05	-
			-15	9.09	7.04	6.30	-	9.09	7.04	6.30	-
			-17	8.42	6.52	5.84	-	8.42	6.52	5.84	-
			-20	7.49	5.79	5.19	-	7.49	5.79	5.19	-
			-25	6.10	4.72	4.23	-	6.10	4.72	4.23	-
			-30	4.91	3.82	3.43	-	4.91	3.82	3.43	-
			-35	3.92	3.08	2.78	-	3.92	3.08	2.78	-
		-40	3.13	2.50	2.28	-	3.13	2.50	2.28	-	
		-43	2.76	2.23	2.06	-	2.76	2.23	2.06	-	
		φ 19.05 (標準径)	10	16.1	14.8	14.3	13.5	16.1	14.8	14.3	13.5
			5	15.1	13.7	13.1	12.3	15.1	13.7	13.1	12.3
			0	14.0	12.6	11.9	11.2	14.0	12.6	11.9	11.2
			-5	13.0	11.6	11.0	10.3	13.0	11.6	11.0	10.3
			-10	10.9	9.76	9.26	8.63	10.9	9.76	9.26	8.63
			-12	10.1	9.08	8.61	8.02	10.1	9.08	8.61	8.02
			-15	9.09	8.13	7.70	7.17	9.09	8.13	7.70	7.17
			-17	8.42	7.53	7.14	6.64	8.42	7.53	7.14	6.64
			-20	7.49	6.69	6.34	5.90	7.49	6.69	6.34	5.90
			-25	6.10	5.45	5.16	4.81	6.10	5.45	5.16	4.81
			-30	4.91	4.39	4.17	3.89	4.91	4.39	4.17	3.89
			-35	3.92	3.52	3.35	3.13	3.92	3.52	3.35	3.13
		-40	3.13	2.83	2.70	2.54	3.13	2.83	2.70	2.54	
		-43	2.76	2.51	2.40	2.27	2.76	2.51	2.40	2.27	
		φ 22.22	10	16.1	15.4	15.2	14.8	16.1	15.4	15.2	14.8
			5	15.1	14.4	14.1	13.7	15.1	14.4	14.1	13.7
			0	14.0	13.3	13.0	12.5	14.0	13.3	13.0	12.5
			-5	13.0	12.2	11.9	11.6	13.0	12.2	11.9	11.6
			-10	10.9	10.3	10.1	9.73	10.9	10.3	10.1	9.73
			-12	10.1	9.59	9.37	9.05	10.1	9.59	9.37	9.05
			-15	9.09	8.59	8.39	8.10	9.09	8.59	8.39	8.10
			-17	8.42	7.96	7.78	7.51	8.42	7.96	7.78	7.51
			-20	7.49	7.08	6.91	6.67	7.49	7.08	6.91	6.67
			-25	6.10	5.76	5.63	5.43	6.10	5.76	5.63	5.43
			-30	4.91	4.64	4.53	4.38	4.91	4.64	4.53	4.38
			-35	3.92	3.71	3.63	3.51	3.92	3.71	3.63	3.51
		-40	3.13	2.98	2.91	2.83	3.13	2.98	2.91	2.83	
		-43	2.76	2.62	2.57	2.50	2.76	2.62	2.57	2.50	
		φ 25.4	10	16.1	15.7	15.6	15.4	16.1	15.7	15.6	15.4
			5	15.1	14.6	14.5	14.3	15.1	14.6	14.5	14.3
			0	14.0	13.6	13.4	13.2	14.0	13.6	13.4	13.2
			-5	13.0	12.5	12.4	12.2	13.0	12.5	12.4	12.2
			-10	10.9	10.5	10.4	10.3	10.9	10.5	10.4	10.3
			-12	10.1	9.82	9.72	9.57	10.1	9.82	9.72	9.57
-15	9.09		8.79	8.71	8.57	9.09	8.79	8.71	8.57		
-17	8.42		8.15	8.07	7.94	8.42	8.15	8.07	7.94		
-20	7.49		7.25	7.18	7.06	7.49	7.25	7.18	7.06		
-25	6.10		5.90	5.84	5.75	6.10	5.90	5.84	5.75		
-30	4.91		4.75	4.70	4.63	4.91	4.75	4.70	4.63		
-35	3.92		3.80	3.76	3.70	3.92	3.80	3.76	3.70		
-40	3.13	3.04	3.01	2.97	3.13	3.04	3.01	2.97			
-43	2.76	2.68	2.66	2.62	2.76	2.68	2.66	2.62			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 15.88	10	15.8	13.3	12.3	-	15.8	13.3	12.3	-
			5	14.9	12.2	11.2	-	14.9	12.2	11.2	-
			0	14.0	11.2	10.2	-	14.0	11.2	10.2	-
			-5	13.1	10.5	9.51	-	13.1	10.5	9.51	-
			-10	11.2	8.93	8.06	-	11.2	8.93	8.06	-
			-12	10.5	8.34	7.53	-	10.5	8.34	7.53	-
			-15	9.47	7.51	6.77	-	9.47	7.51	6.77	-
			-17	8.83	6.99	6.30	-	8.83	6.99	6.30	-
			-20	7.93	6.26	5.63	-	7.93	6.26	5.63	-
			-25	6.56	5.16	4.64	-	6.56	5.16	4.64	-
			-30	5.36	4.20	3.78	-	5.36	4.20	3.78	-
			-35	4.32	3.39	3.06	-	4.32	3.39	3.06	-
		-40	3.44	2.73	2.46	-	3.44	2.73	2.46	-	
		-45	2.74	2.19	1.99	-	2.74	2.19	1.99	-	
		φ 19.05 (標準径)	10	15.8	14.6	14.1	13.5	15.8	14.6	14.1	13.5
			5	14.9	13.7	13.1	12.4	14.9	13.7	13.1	12.4
			0	14.0	12.7	12.1	11.4	14.0	12.7	12.1	11.4
			-5	13.1	11.9	11.4	10.7	13.1	11.9	11.4	10.7
			-10	11.2	10.1	9.68	9.08	11.2	10.1	9.68	9.08
			-12	10.5	9.49	9.06	8.49	10.5	9.49	9.06	8.49
			-15	9.47	8.57	8.17	7.65	9.47	8.57	8.17	7.65
			-17	8.83	7.98	7.61	7.12	8.83	7.98	7.61	7.12
			-20	7.93	7.16	6.81	6.37	7.93	7.16	6.81	6.37
			-25	6.56	5.91	5.62	5.25	6.56	5.91	5.62	5.25
			-30	5.36	4.82	4.58	4.28	5.36	4.82	4.58	4.28
			-35	4.32	3.88	3.70	3.46	4.32	3.88	3.70	3.46
		-40	3.44	3.11	2.96	2.77	3.44	3.11	2.96	2.77	
		-45	2.74	2.48	2.37	2.23	2.74	2.48	2.37	2.23	
		φ 22.22	10	15.8	15.2	15.0	14.7	15.8	15.2	15.0	14.7
			5	14.9	14.2	14.0	13.7	14.9	14.2	14.0	13.7
			0	14.0	13.3	13.0	12.6	14.0	13.3	13.0	12.6
			-5	13.1	12.4	12.2	11.9	13.1	12.4	12.2	11.9
			-10	11.2	10.6	10.4	10.1	11.2	10.6	10.4	10.1
			-12	10.5	9.97	9.77	9.48	10.5	9.97	9.77	9.48
			-15	9.47	9.00	8.82	8.55	9.47	9.00	8.82	8.55
			-17	8.83	8.40	8.22	7.97	8.83	8.40	8.22	7.97
			-20	7.93	7.53	7.37	7.14	7.93	7.53	7.37	7.14
			-25	6.56	6.22	6.09	5.89	6.56	6.22	6.09	5.89
			-30	5.36	5.08	4.97	4.80	5.36	5.08	4.97	4.80
			-35	4.32	4.09	4.00	3.88	4.32	4.09	4.00	3.88
		-40	3.44	3.27	3.20	3.10	3.44	3.27	3.20	3.10	
		-45	2.74	2.60	2.55	2.48	2.74	2.60	2.55	2.48	
		φ 25.4	10	15.8	15.4	15.3	15.2	15.8	15.4	15.3	15.2
			5	14.9	14.5	14.4	14.2	14.9	14.5	14.4	14.2
			0	14.0	13.6	13.5	13.3	14.0	13.6	13.5	13.3
			-5	13.1	12.7	12.6	12.4	13.1	12.7	12.6	12.4
			-10	11.2	10.9	10.8	10.6	11.2	10.9	10.8	10.6
			-12	10.5	10.2	10.1	9.95	10.5	10.2	10.1	9.95
-15	9.47		9.19	9.12	8.99	9.47	9.19	9.12	8.99		
-17	8.83		8.57	8.50	8.38	8.83	8.57	8.50	8.38		
-20	7.93		7.69	7.63	7.52	7.93	7.69	7.63	7.52		
-25	6.56		6.36	6.30	6.21	6.56	6.36	6.30	6.21		
-30	5.36		5.19	5.14	5.07	5.36	5.19	5.14	5.07		
-35	4.32		4.18	4.15	4.08	4.32	4.18	4.15	4.08		
-40	3.44	3.34	3.31	3.26	3.44	3.34	3.31	3.26			
-45	2.74	2.66	2.64	2.60	2.74	2.66	2.64	2.60			

■ ECOV-D45WA1 (-BS・-BSG)

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 19.05	10	20.4	18.0	17.0	15.8	20.4	18.0	17.0	15.8
			5	19.2	16.6	15.6	14.3	19.2	16.6	15.6	14.3
			0	17.9	15.2	14.1	12.8	17.9	15.2	14.1	12.8
			-5	16.6	14.4	13.4	12.2	16.6	14.4	13.4	12.2
			-10	14.4	12.3	11.4	10.3	14.4	12.3	11.4	10.3
			-12	13.6	11.5	10.7	9.65	13.6	11.5	10.7	9.65
			-15	12.4	10.5	9.64	8.69	12.4	10.5	9.64	8.69
			-17	11.6	9.76	8.98	8.08	11.6	9.76	8.98	8.08
			-20	10.5	8.78	8.06	7.23	10.5	8.78	8.06	7.23
			-25	8.80	7.29	6.67	5.96	8.80	7.29	6.67	5.96
			-30	7.29	5.98	5.45	4.86	7.29	5.98	5.45	4.86
			-35	5.95	4.84	4.40	3.92	5.95	4.84	4.40	3.92
			-40	4.79	3.87	3.52	3.13	4.79	3.87	3.52	3.13
			-43	4.18	3.37	3.06	2.72	4.18	3.37	3.06	2.72
		φ 22.22 (標準径)	10	20.4	19.2	18.7	18.0	20.4	19.2	18.7	18.0
			5	19.2	17.8	17.3	16.5	19.2	17.8	17.3	16.5
			0	17.9	16.5	15.9	15.1	17.9	16.5	15.9	15.1
			-5	16.6	15.5	15.0	14.3	16.6	15.5	15.0	14.3
			-10	14.4	13.3	12.9	12.2	14.4	13.3	12.9	12.2
			-12	13.6	12.5	12.1	11.4	13.6	12.5	12.1	11.4
			-15	12.4	11.4	10.9	10.4	12.4	11.4	10.9	10.4
			-17	11.6	10.7	10.2	9.67	11.6	10.7	10.2	9.67
			-20	10.5	9.61	9.22	8.69	10.5	9.61	9.22	8.69
			-25	8.80	8.02	7.67	7.21	8.80	8.02	7.67	7.21
			-30	7.29	6.61	6.30	5.90	7.29	6.61	6.30	5.90
			-35	5.95	5.37	5.11	4.78	5.95	5.37	5.11	4.78
			-40	4.79	4.31	4.10	3.82	4.79	4.31	4.10	3.82
			-43	4.18	3.75	3.57	3.33	4.18	3.75	3.57	3.33
		φ 25.4	10	20.4	19.7	19.5	19.1	20.4	19.7	19.5	19.1
			5	19.2	18.4	18.1	17.7	19.2	18.4	18.1	17.7
			0	17.9	17.1	16.8	16.3	17.9	17.1	16.8	16.3
			-5	16.6	16.0	15.7	15.4	16.6	16.0	15.7	15.4
			-10	14.4	13.8	13.6	13.2	14.4	13.8	13.6	13.2
			-12	13.6	13.0	12.8	12.4	13.6	13.0	12.8	12.4
			-15	12.4	11.8	11.6	11.3	12.4	11.8	11.6	11.3
			-17	11.6	11.1	10.9	10.5	11.6	11.1	10.9	10.5
			-20	10.5	9.99	9.80	9.51	10.5	9.99	9.80	9.51
			-25	8.80	8.36	8.18	7.92	8.80	8.36	8.18	7.92
			-30	7.29	6.90	6.75	6.52	7.29	6.90	6.75	6.52
			-35	5.95	5.62	5.49	5.29	5.95	5.62	5.49	5.29
			-40	4.79	4.52	4.41	4.24	4.79	4.52	4.41	4.24
			-43	4.18	3.94	3.84	3.70	4.18	3.94	3.84	3.70

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 19.05	10	19.7	17.6	16.8	15.7	19.7	17.6	16.8	15.7
			5	18.8	16.5	15.6	14.4	18.8	16.5	15.6	14.4
			0	17.9	15.4	14.4	13.2	17.9	15.4	14.4	13.2
			-5	17.0	14.6	13.6	12.4	17.0	14.6	13.6	12.4
			-10	14.5	12.5	11.6	10.6	14.5	12.5	11.6	10.6
			-12	13.6	11.7	10.8	9.86	13.6	11.7	10.8	9.86
			-15	12.3	10.5	9.76	8.88	12.3	10.5	9.76	8.88
			-17	11.5	9.79	9.09	8.27	11.5	9.79	9.09	8.27
			-20	10.3	8.79	8.16	7.42	10.3	8.79	8.16	7.42
			-25	8.56	7.30	6.77	6.16	8.56	7.30	6.77	6.16
		-30	7.06	6.02	5.59	5.09	7.06	6.02	5.59	5.09	
		-35	5.81	4.97	4.62	4.22	5.81	4.97	4.62	4.22	
		-40	4.80	4.13	3.85	3.54	4.80	4.13	3.85	3.54	
		-45	4.03	3.51	3.31	3.16	4.03	3.51	3.31	3.16	
		φ 22.22 (標準径)	10	19.7	18.6	18.2	17.6	19.7	18.6	18.2	17.6
			5	18.8	17.6	17.1	16.5	18.8	17.6	17.1	16.5
			0	17.9	16.6	16.0	15.3	17.9	16.6	16.0	15.3
			-5	17.0	15.8	15.3	14.5	17.0	15.8	15.3	14.5
			-10	14.5	13.5	13.0	12.4	14.5	13.5	13.0	12.4
			-12	13.6	12.6	12.2	11.6	13.6	12.6	12.2	11.6
			-15	12.3	11.4	11.0	10.4	12.3	11.4	11.0	10.4
			-17	11.5	10.6	10.2	9.72	11.5	10.6	10.2	9.72
			-20	10.3	9.52	9.18	8.72	10.3	9.52	9.18	8.72
			-25	8.56	7.91	7.62	7.24	8.56	7.91	7.62	7.24
		-30	7.06	6.52	6.29	5.97	7.06	6.52	6.29	5.97	
		-35	5.81	5.37	5.18	4.93	5.81	5.37	5.18	4.93	
		-40	4.80	4.45	4.30	4.10	4.80	4.45	4.30	4.10	
		-45	4.03	3.75	3.64	3.49	4.03	3.75	3.64	3.49	
		φ 25.4	10	19.7	19.0	18.9	18.6	19.7	19.0	18.9	18.6
			5	18.8	18.1	17.9	17.5	18.8	18.1	17.9	17.5
0	17.9		17.1	16.9	16.5	17.9	17.1	16.9	16.5		
-5	17.0		16.3	16.0	15.7	17.0	16.3	16.0	15.7		
-10	14.5		13.9	13.7	13.4	14.5	13.9	13.7	13.4		
-12	13.6		13.0	12.8	12.5	13.6	13.0	12.8	12.5		
-15	12.3		11.8	11.6	11.3	12.3	11.8	11.6	11.3		
-17	11.5		11.0	10.8	10.5	11.5	11.0	10.8	10.5		
-20	10.3		9.85	9.69	9.44	10.3	9.85	9.69	9.44		
-25	8.56		8.19	8.05	7.84	8.56	8.19	8.05	7.84		
-30	7.06	6.75	6.64	6.47	7.06	6.75	6.64	6.47			
-35	5.81	5.56	5.46	5.33	5.81	5.56	5.46	5.33			
-40	4.80	4.59	4.52	4.41	4.80	4.59	4.52	4.41			
-45	4.03	3.87	3.81	3.73	4.03	3.87	3.81	3.73			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 19.05	10	20.1	17.8	16.8	15.6	20.1	17.8	16.8	15.6
			5	18.7	16.3	15.3	14.1	18.7	16.3	15.3	14.1
			0	17.4	14.9	13.8	12.6	17.4	14.9	13.8	12.6
			-5	16.0	13.7	12.7	11.6	16.0	13.7	12.7	11.6
			-10	13.5	11.5	10.7	9.73	13.5	11.5	10.7	9.73
			-12	12.6	10.7	9.95	9.04	12.6	10.7	9.95	9.04
			-15	11.3	9.59	8.89	8.08	11.3	9.59	8.89	8.08
			-17	10.4	8.89	8.24	7.48	10.4	8.89	8.24	7.48
			-20	9.29	7.89	7.31	6.64	9.29	7.89	7.31	6.64
			-25	7.56	6.42	5.95	5.41	7.56	6.42	5.95	5.41
			-30	6.07	5.17	4.79	4.36	6.07	5.17	4.79	4.36
			-35	4.82	4.12	3.84	3.51	4.82	4.12	3.84	3.51
		-40	3.82	3.29	3.08	2.83	3.82	3.29	3.08	2.83	
		-43	3.33	2.90	2.72	2.52	3.33	2.90	2.72	2.52	
		φ 22.22 (標準径)	10	20.1	18.9	18.4	17.7	20.1	18.9	18.4	17.7
			5	18.7	17.5	16.9	16.2	18.7	17.5	16.9	16.2
			0	17.4	16.1	15.5	14.8	17.4	16.1	15.5	14.8
			-5	16.0	14.8	14.3	13.6	16.0	14.8	14.3	13.6
			-10	13.5	12.5	12.0	11.4	13.5	12.5	12.0	11.4
			-12	12.6	11.6	11.2	10.6	12.6	11.6	11.2	10.6
			-15	11.3	10.4	10.0	9.52	11.3	10.4	10.0	9.52
			-17	10.4	9.64	9.29	8.81	10.4	9.64	9.29	8.81
			-20	9.29	8.57	8.25	7.83	9.29	8.57	8.25	7.83
			-25	7.56	6.97	6.71	6.37	7.56	6.97	6.71	6.37
			-30	6.07	5.60	5.40	5.12	6.07	5.60	5.40	5.12
			-35	4.82	4.46	4.30	4.09	4.82	4.46	4.30	4.09
		-40	3.82	3.54	3.43	3.27	3.82	3.54	3.43	3.27	
		-43	3.33	3.10	3.01	2.88	3.33	3.10	3.01	2.88	
		φ 25.4	10	20.1	19.4	19.1	18.8	20.1	19.4	19.1	18.8
			5	18.7	18.0	17.7	17.4	18.7	18.0	17.7	17.4
			0	17.4	16.6	16.3	15.9	17.4	16.6	16.3	15.9
			-5	16.0	15.3	15.0	14.7	16.0	15.3	15.0	14.7
			-10	13.5	12.9	12.7	12.4	13.5	12.9	12.7	12.4
			-12	12.6	12.0	11.8	11.5	12.6	12.0	11.8	11.5
			-15	11.3	10.8	10.6	10.3	11.3	10.8	10.6	10.3
			-17	10.4	9.99	9.82	9.56	10.4	9.99	9.82	9.56
-20	9.29		8.88	8.72	8.49	9.29	8.88	8.72	8.49		
-25	7.56		7.22	7.10	6.91	7.56	7.22	7.10	6.91		
-30	6.07		5.80	5.70	5.55	6.07	5.80	5.70	5.55		
-35	4.82		4.61	4.54	4.42	4.82	4.61	4.54	4.42		
-40	3.82	3.66	3.60	3.52	3.82	3.66	3.60	3.52			
-43	3.33	3.20	3.15	3.08	3.33	3.20	3.15	3.08			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 19.05	10	19.3	17.4	16.5	15.5	19.3	17.4	16.5	15.5
			5	18.3	16.2	15.3	14.2	18.3	16.2	15.3	14.2
			0	17.3	15.0	14.1	12.9	17.3	15.0	14.1	12.9
			-5	16.2	14.0	13.0	11.9	16.2	14.0	13.0	11.9
			-10	13.6	11.7	10.9	10.0	13.6	11.7	10.9	10.0
			-12	12.7	10.9	10.2	9.29	12.7	10.9	10.2	9.29
			-15	11.3	9.73	9.07	8.30	11.3	9.73	9.07	8.30
			-17	10.4	9.00	8.40	7.69	10.4	9.00	8.40	7.69
			-20	9.24	7.98	7.46	6.84	9.24	7.98	7.46	6.84
			-25	7.47	6.49	6.08	5.59	7.47	6.49	6.08	5.59
		-30	6.00	5.24	4.93	4.55	6.00	5.24	4.93	4.55	
		-35	4.80	4.24	4.01	3.73	4.80	4.24	4.01	3.73	
		-40	3.89	3.49	3.32	3.13	3.89	3.49	3.32	3.13	
		-45	3.27	2.99	2.90	2.86	3.27	2.99	2.90	2.86	
		φ 22.22 (標準径)	10	19.3	18.3	17.9	17.3	19.3	18.3	17.9	17.3
			5	18.3	17.2	16.8	16.1	18.3	17.2	16.8	16.1
			0	17.3	16.1	15.6	14.9	17.3	16.1	15.6	14.9
			-5	16.2	15.1	14.6	13.9	16.2	15.1	14.6	13.9
			-10	13.6	12.6	12.2	11.6	13.6	12.6	12.2	11.6
			-12	12.7	11.7	11.4	10.8	12.7	11.7	11.4	10.8
			-15	11.3	10.5	10.1	9.66	11.3	10.5	10.1	9.66
			-17	10.4	9.69	9.37	8.94	10.4	9.69	9.37	8.94
			-20	9.24	8.59	8.31	7.93	9.24	8.59	8.31	7.93
			-25	7.47	6.96	6.75	6.45	7.47	6.96	6.75	6.45
		-30	6.00	5.60	5.44	5.22	6.00	5.60	5.44	5.22	
		-35	4.80	4.51	4.39	4.22	4.80	4.51	4.39	4.22	
		-40	3.89	3.68	3.60	3.48	3.89	3.68	3.60	3.48	
		-45	3.27	3.12	3.07	3.00	3.27	3.12	3.07	3.00	
		φ 25.4	10	19.3	18.7	18.6	18.3	19.3	18.7	18.6	18.3
			5	18.3	17.7	17.5	17.1	18.3	17.7	17.5	17.1
0	17.3		16.6	16.3	16.0	17.3	16.6	16.3	16.0		
-5	16.2		15.6	15.3	15.0	16.2	15.6	15.3	15.0		
-10	13.6		13.1	12.9	12.5	13.6	13.1	12.9	12.5		
-12	12.7		12.1	11.9	11.7	12.7	12.1	11.9	11.7		
-15	11.3		10.8	10.7	10.4	11.3	10.8	10.7	10.4		
-17	10.4		10.0	9.85	9.62	10.4	10.0	9.85	9.62		
-20	9.24		8.86	8.73	8.53	9.24	8.86	8.73	8.53		
-25	7.47		7.18	7.08	6.92	7.47	7.18	7.08	6.92		
-30	6.00	5.77	5.69	5.57	6.00	5.77	5.69	5.57			
-35	4.80	4.63	4.58	4.49	4.80	4.63	4.58	4.49			
-40	3.89	3.77	3.73	3.67	3.89	3.77	3.73	3.67			
-45	3.27	3.18	3.15	3.12	3.27	3.18	3.15	3.12			

■ ECOV-D55WA1 (-BS・-BSG)

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 19.05	10	23.2	19.9	18.6	-	23.2	19.9	18.6	-
			5	22.1	18.5	17.1	-	22.1	18.5	17.1	-
			0	21.1	17.0	15.5	-	21.1	17.0	15.5	-
			-5	20.0	16.4	14.9	-	20.0	16.4	14.9	-
			-10	17.3	14.0	12.7	-	17.3	14.0	12.7	-
			-12	16.3	13.1	11.9	-	16.3	13.1	11.9	-
			-15	14.9	11.9	10.7	-	14.9	11.9	10.7	-
			-17	14.0	11.1	9.97	-	14.0	11.1	9.97	-
			-20	12.7	9.97	8.94	-	12.7	9.97	8.94	-
			-25	10.7	8.27	7.38	-	10.7	8.27	7.38	-
			-30	8.86	6.79	6.04	-	8.86	6.79	6.04	-
			-35	7.27	5.51	4.88	-	7.27	5.51	4.88	-
		-40	5.89	4.42	3.91	-	5.89	4.42	3.91	-	
		-43	5.16	3.86	3.42	-	5.16	3.86	3.42	-	
		φ 22.22 (標準径)	10	23.2	21.5	20.8	19.8	23.2	21.5	20.8	19.8
			5	22.1	20.2	19.4	18.3	22.1	20.2	19.4	18.3
			0	21.1	18.9	18.0	16.8	21.1	18.9	18.0	16.8
			-5	20.0	18.1	17.3	16.2	20.0	18.1	17.3	16.2
			-10	17.3	15.6	14.8	13.8	17.3	15.6	14.8	13.8
			-12	16.3	14.7	13.9	13.0	16.3	14.7	13.9	13.0
			-15	14.9	13.3	12.6	11.7	14.9	13.3	12.6	11.7
			-17	14.0	12.5	11.8	10.9	14.0	12.5	11.8	10.9
			-20	12.7	11.3	10.6	9.81	12.7	11.3	10.6	9.81
			-25	10.7	9.39	8.83	8.13	10.7	9.39	8.83	8.13
			-30	8.86	7.75	7.26	6.67	8.86	7.75	7.26	6.67
			-35	7.27	6.32	5.90	5.40	7.27	6.32	5.90	5.40
		-40	5.89	5.09	4.75	4.34	5.89	5.09	4.75	4.34	
		-43	5.16	4.45	4.15	3.79	5.16	4.45	4.15	3.79	
		φ 25.4	10	23.2	22.2	21.9	21.3	23.2	22.2	21.9	21.3
			5	22.1	21.0	20.6	20.0	22.1	21.0	20.6	20.0
			0	21.1	19.8	19.3	18.6	21.1	19.8	19.3	18.6
			-5	20.0	18.9	18.5	17.9	20.0	18.9	18.5	17.9
			-10	17.3	16.4	16.0	15.4	17.3	16.4	16.0	15.4
			-12	16.3	15.4	15.0	14.4	16.3	15.4	15.0	14.4
			-15	14.9	14.0	13.6	13.1	14.9	14.0	13.6	13.1
			-17	14.0	13.1	12.8	12.3	14.0	13.1	12.8	12.3
-20	12.7		11.9	11.5	11.0	12.7	11.9	11.5	11.0		
-25	10.7		9.95	9.64	9.21	10.7	9.95	9.64	9.21		
-30	8.86		8.23	7.96	7.59	8.86	8.23	7.96	7.59		
-35	7.27		6.73	6.50	6.17	7.27	6.73	6.50	6.17		
-40	5.89	5.44	5.24	4.97	5.89	5.44	5.24	4.97			
-43	5.16	4.76	4.58	4.34	5.16	4.76	4.58	4.34			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 19.05	10	22.4	19.6	18.4	-	22.4	19.6	18.4	-
			5	21.7	18.5	17.2	-	21.7	18.5	17.2	-
			0	21.0	17.3	15.9	-	21.0	17.3	15.9	-
			-5	20.3	16.7	15.3	-	20.3	16.7	15.3	-
			-10	17.4	14.4	13.1	-	17.4	14.4	13.1	-
			-12	16.4	13.5	12.3	-	16.4	13.5	12.3	-
			-15	15.0	12.2	11.1	-	15.0	12.2	11.1	-
			-17	14.1	11.5	10.4	-	14.1	11.5	10.4	-
			-20	12.8	10.4	9.41	-	12.8	10.4	9.41	-
			-25	10.8	8.72	7.90	-	10.8	8.72	7.90	-
		-30	9.11	7.31	6.62	-	9.11	7.31	6.62	-	
		-35	7.66	6.13	5.55	-	7.66	6.13	5.55	-	
		-40	6.47	5.18	4.70	-	6.47	5.18	4.70	-	
		-45	5.53	4.47	4.04	-	5.53	4.47	4.04	-	
		φ 22.22 (標準径)	10	22.4	20.9	20.3	19.5	22.4	20.9	20.3	19.5
			5	21.7	20.0	19.3	18.4	21.7	20.0	19.3	18.4
			0	21.0	19.1	18.2	17.2	21.0	19.1	18.2	17.2
			-5	20.3	18.4	17.6	16.6	20.3	18.4	17.6	16.6
			-10	17.4	15.9	15.1	14.2	17.4	15.9	15.1	14.2
			-12	16.4	14.9	14.2	13.3	16.4	14.9	14.2	13.3
			-15	15.0	13.6	12.9	12.1	15.0	13.6	12.9	12.1
			-17	14.1	12.7	12.1	11.3	14.1	12.7	12.1	11.3
			-20	12.8	11.5	10.9	10.2	12.8	11.5	10.9	10.2
			-25	10.8	9.71	9.22	8.60	10.8	9.71	9.22	8.60
		-30	9.11	8.16	7.74	7.21	9.11	8.16	7.74	7.21	
		-35	7.66	6.85	6.49	6.04	7.66	6.85	6.49	6.04	
		-40	6.47	5.78	5.48	5.11	6.47	5.78	5.48	5.11	
		-45	5.53	4.96	4.71	4.43	5.53	4.96	4.71	4.43	
		φ 25.4	10	22.4	21.6	21.3	20.8	22.4	21.6	21.3	20.8
			5	21.7	20.7	20.4	19.9	21.7	20.7	20.4	19.9
0	21.0		19.9	19.5	18.8	21.0	19.9	19.5	18.8		
-5	20.3		19.2	18.8	18.2	20.3	19.2	18.8	18.2		
-10	17.4		16.5	16.2	15.6	17.4	16.5	16.2	15.6		
-12	16.4		15.6	15.2	14.7	16.4	15.6	15.2	14.7		
-15	15.0		14.2	13.8	13.4	15.0	14.2	13.8	13.4		
-17	14.1		13.3	13.0	12.5	14.1	13.3	13.0	12.5		
-20	12.8		12.1	11.8	11.3	12.8	12.1	11.8	11.3		
-25	10.8		10.2	9.93	9.56	10.8	10.2	9.93	9.56		
-30	9.11	8.57	8.35	8.03	9.11	8.57	8.35	8.03			
-35	7.66	7.20	7.01	6.74	7.66	7.20	7.01	6.74			
-40	6.47	6.08	5.92	5.69	6.47	6.08	5.92	5.69			
-45	5.53	5.20	5.07	4.88	5.53	5.20	5.07	4.88			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 19.05	10	22.8	19.7	18.4	16.8	22.8	19.7	18.4	16.8
			5	21.5	18.1	16.8	15.2	21.5	18.1	16.8	15.2
			0	20.2	16.5	15.2	13.6	20.2	16.5	15.2	13.6
			-5	18.8	15.6	14.2	12.7	18.8	15.6	14.2	12.7
			-10	16.2	13.2	12.0	10.7	16.2	13.2	12.0	10.7
			-12	15.1	12.3	11.2	9.94	15.1	12.3	11.2	9.94
			-15	13.6	11.0	10.0	8.89	13.6	11.0	10.0	8.89
			-17	12.7	10.2	9.28	8.23	12.7	10.2	9.28	8.23
			-20	11.4	9.11	8.25	7.31	11.4	9.11	8.25	7.31
			-25	9.30	7.42	6.71	5.94	9.30	7.42	6.71	5.94
			-30	7.48	5.95	5.38	4.77	7.48	5.95	5.38	4.77
			-35	5.90	4.70	4.25	3.77	5.90	4.70	4.25	3.77
		-40	4.55	3.65	3.31	2.95	4.55	3.65	3.31	2.95	
		-43	3.86	3.11	2.83	2.53	3.86	3.11	2.83	2.53	
		φ 22.22 (標準径)	10	22.8	21.2	20.5	19.5	22.8	21.2	20.5	19.5
			5	21.5	19.7	19.0	18.0	21.5	19.7	19.0	18.0
			0	20.2	18.2	17.4	16.4	20.2	18.2	17.4	16.4
			-5	18.8	17.2	16.4	15.4	18.8	17.2	16.4	15.4
			-10	16.2	14.6	13.9	13.0	16.2	14.6	13.9	13.0
			-12	15.1	13.7	13.0	12.1	15.1	13.7	13.0	12.1
			-15	13.6	12.3	11.7	10.9	13.6	12.3	11.7	10.9
			-17	12.7	11.4	10.8	10.1	12.7	11.4	10.8	10.1
			-20	11.4	10.2	9.65	8.99	11.4	10.2	9.65	8.99
			-25	9.30	8.31	7.87	7.32	9.30	8.31	7.87	7.32
			-30	7.48	6.67	6.31	5.87	7.48	6.67	6.31	5.87
			-35	5.90	5.26	4.98	4.63	5.90	5.26	4.98	4.63
		-40	4.55	4.07	3.86	3.60	4.55	4.07	3.86	3.60	
		-43	3.86	3.46	3.29	3.07	3.86	3.46	3.29	3.07	
		φ 25.4	10	22.8	21.9	21.5	21.0	22.8	21.9	21.5	21.0
			5	21.5	20.5	20.1	19.5	21.5	20.5	20.1	19.5
			0	20.2	19.1	18.6	18.0	20.2	19.1	18.6	18.0
			-5	18.8	18.0	17.6	17.0	18.8	18.0	17.6	17.0
			-10	16.2	15.3	14.9	14.4	16.2	15.3	14.9	14.4
			-12	15.1	14.3	14.0	13.5	15.1	14.3	14.0	13.5
			-15	13.6	12.9	12.6	12.1	13.6	12.9	12.6	12.1
			-17	12.7	12.0	11.7	11.2	12.7	12.0	11.7	11.2
			-20	11.4	10.7	10.4	10.0	11.4	10.7	10.4	10.0
			-25	9.30	8.74	8.50	8.17	9.30	8.74	8.50	8.17
			-30	7.48	7.02	6.83	6.56	7.48	7.02	6.83	6.56
			-35	5.90	5.54	5.39	5.17	5.90	5.54	5.39	5.17
		-40	4.55	4.28	4.17	4.00	4.55	4.28	4.17	4.00	
		-43	3.86	3.63	3.54	3.41	3.86	3.63	3.54	3.41	
		φ 28.58	10	22.8	22.2	22.1	21.8	22.8	22.2	22.1	21.8
			5	21.5	20.8	20.7	20.4	21.5	20.8	20.7	20.4
			0	20.2	19.5	19.3	18.9	20.2	19.5	19.3	18.9
			-5	18.8	18.3	18.1	17.8	18.8	18.3	18.1	17.8
			-10	16.2	15.6	15.4	15.2	16.2	15.6	15.4	15.2
			-12	15.1	14.6	14.4	14.2	15.1	14.6	14.4	14.2
			-15	13.6	13.2	13.0	12.8	13.6	13.2	13.0	12.8
			-17	12.7	12.2	12.1	11.9	12.7	12.2	12.1	11.9
			-20	11.4	10.9	10.8	10.6	11.4	10.9	10.8	10.6
			-25	9.30	8.95	8.83	8.65	9.30	8.95	8.83	8.65
			-30	7.48	7.19	7.10	6.95	7.48	7.19	7.10	6.95
			-35	5.90	5.67	5.60	5.48	5.90	5.67	5.60	5.48
		-40	4.55	4.38	4.33	4.24	4.55	4.38	4.33	4.24	
		-43	3.86	3.72	3.67	3.60	3.86	3.72	3.67	3.60	
		φ 31.75	10	22.8	22.4	22.3	-	22.8	22.4	22.3	-
			5	21.5	21.0	21.0	-	21.5	21.0	21.0	-
			0	20.2	19.7	19.6	-	20.2	19.7	19.6	-
			-5	18.8	18.5	18.4	-	18.8	18.5	18.4	-
			-10	16.2		15.8	15.7	-	16.2	15.8	15.7	-
			-12	15.1		14.8	14.7	-	15.1	14.8	14.7	-
			-15	13.6		13.3	13.2	-	13.6	13.3	13.2	-
			-17	12.7		12.4	12.3	-	12.7	12.4	12.3	-
			-20	11.4		11.1	11.0	-	11.4	11.1	11.0	-
			-25	9.30		9.05	9.00	-	9.30	9.05	9.00	-
			-30	7.48		7.28	7.23	-	7.48	7.28	7.23	-
			-35	5.90		5.74	5.70	-	5.90	5.74	5.70	-
		-40	4.55	4.43	4.41	-	4.55	4.43	4.41	-	
		-43	3.86	3.76	3.74	-	3.86	3.76	3.74	-	

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 19.05	10	22.0	19.3	18.1	16.8	22.0	19.3	18.1	16.8
			5	21.0	18.1	16.8	15.4	21.0	18.1	16.8	15.4
			0	20.1	16.8	15.5	14.0	20.1	16.8	15.5	14.0
			-5	19.2	15.9	14.7	13.2	19.2	15.9	14.7	13.2
			-10	16.3	13.5	12.4	11.2	16.3	13.5	12.4	11.2
			-12	15.3	12.7	11.6	10.4	15.3	12.7	11.6	10.4
			-15	13.8	11.4	10.5	9.40	13.8	11.4	10.5	9.40
			-17	12.9	10.6	9.75	8.75	12.9	10.6	9.75	8.75
			-20	11.6	9.54	8.74	7.85	11.6	9.54	8.74	7.85
			-25	9.60	7.92	7.26	6.52	9.60	7.92	7.26	6.52
			-30	7.92	6.55	6.01	5.41	7.92	6.55	6.01	5.41
			-35	6.53	5.42	4.99	4.51	6.53	5.42	4.99	4.51
		-40	5.41	4.54	4.20	3.85	5.41	4.54	4.20	3.85	
		-45	4.58	3.91	3.71	3.35	4.58	3.91	3.71	3.35	
		φ 22.22 (標準径)	10	22.0	20.5	20.0	19.2	22.0	20.5	20.0	19.2
			5	21.0	19.5	18.8	17.9	21.0	19.5	18.8	17.9
			0	20.1	18.4	17.6	16.6	20.1	18.4	17.6	16.6
			-5	19.2	17.5	16.7	15.8	19.2	17.5	16.7	15.8
			-10	16.3	14.9	14.2	13.4	16.3	14.9	14.2	13.4
			-12	15.3	13.9	13.3	12.5	15.3	13.9	13.3	12.5
			-15	13.8	12.6	12.0	11.3	13.8	12.6	12.0	11.3
			-17	12.9	11.7	11.2	10.5	12.9	11.7	11.2	10.5
			-20	11.6	10.5	10.0	9.44	11.6	10.5	10.0	9.44
			-25	9.60	8.72	8.34	7.84	9.60	8.72	8.34	7.84
			-30	7.92	7.20	6.89	6.48	7.92	7.20	6.89	6.48
			-35	6.53	5.95	5.69	5.37	6.53	5.95	5.69	5.37
		-40	5.41	4.95	4.75	4.50	5.41	4.95	4.75	4.50	
		-45	4.58	4.22	4.07	3.89	4.58	4.22	4.07	3.89	
		φ 25.4	10	22.0	21.1	20.9	20.4	22.0	21.1	20.9	20.4
			5	21.0	20.1	19.8	19.3	21.0	20.1	19.8	19.3
			0	20.1	19.1	18.7	18.2	20.1	19.1	18.7	18.2
			-5	19.2	18.2	17.8	17.3	19.2	18.2	17.8	17.3
			-10	16.3	15.5	15.2	14.7	16.3	15.5	15.2	14.7
			-12	15.3	14.5	14.2	13.7	15.3	14.5	14.2	13.7
			-15	13.8	13.1	12.8	12.4	13.8	13.1	12.8	12.4
			-17	12.9	12.2	11.9	11.6	12.9	12.2	11.9	11.6
			-20	11.6	11.0	10.7	10.4	11.6	11.0	10.7	10.4
			-25	9.60	9.10	8.90	8.61	9.60	9.10	8.90	8.61
			-30	7.92	7.51	7.35	7.11	7.92	7.51	7.35	7.11
			-35	6.53	6.20	6.07	5.88	6.53	6.20	6.07	5.88
		-40	5.41	5.15	5.05	4.90	5.41	5.15	5.05	4.90	
		-45	4.58	4.37	4.29	4.18	4.58	4.37	4.29	4.18	
		φ 28.58	10	22.0	21.4	21.3	21.1	22.0	21.4	21.3	21.1
			5	21.0	20.4	20.3	20.1	21.0	20.4	20.3	20.1
			0	20.1	19.5	19.3	19.0	20.1	19.5	19.3	19.0
			-5	19.2	18.5	18.3	18.1	19.2	18.5	18.3	18.1
			-10	16.3	15.8	15.6	15.4	16.3	15.8	15.6	15.4
			-12	15.3	14.8	14.6	14.4	15.3	14.8	14.6	14.4
			-15	13.8	13.3	13.2	13.0	13.8	13.3	13.2	13.0
			-17	12.9	12.4	12.3	12.1	12.9	12.4	12.3	12.1
			-20	11.6	11.2	11.1	10.9	11.6	11.2	11.1	10.9
			-25	9.60	9.28	9.19	9.03	9.60	9.28	9.19	9.03
			-30	7.92	7.66	7.58	7.46	7.92	7.66	7.58	7.46
			-35	6.53	6.32	6.25	6.15	6.53	6.32	6.25	6.15
		-40	5.41	5.24	5.19	5.12	5.41	5.24	5.19	5.12	
		-45	4.58	4.44	4.41	4.35	4.58	4.44	4.41	4.35	
		φ 31.75	10	22.0	21.5	21.5	-	22.0	21.5	21.5	-
			5	21.0	20.6	20.5	-	21.0	20.6	20.5	-
			0	20.1	19.6	19.6	-	20.1	19.6	19.6	-
			-5	19.2	18.7	18.6	-	19.2	18.7	18.6	-
			-10	16.3		15.9	15.9	-	16.3	15.9	15.9	-
			-12	15.3		14.9	14.8	-	15.3	14.9	14.8	-
			-15	13.8		13.5	13.4	-	13.8	13.5	13.4	-
			-17	12.9		12.6	12.5	-	12.9	12.6	12.5	-
			-20	11.6		11.3	11.2	-	11.6	11.3	11.2	-
			-25	9.60		9.37	9.33	-	9.60	9.37	9.33	-
			-30	7.92		7.73	7.70	-	7.92	7.73	7.70	-
			-35	6.53		6.37	6.35	-	6.53	6.37	6.35	-
		-40	5.41	5.29	5.27	-	5.41	5.29	5.27	-	
		-45	4.58	4.48	4.46	-	4.58	4.48	4.46	-	

■ ECOV-D67WA1 (-BS・-BSG)

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 19.05	10	24.8	20.9	19.3	-	24.8	20.9	19.3	-
			5	23.9	19.5	17.9	-	23.9	19.5	17.9	-
			0	23.1	18.1	16.3	-	23.1	18.1	16.3	-
			-5	22.3	17.5	15.7	-	22.3	17.5	15.7	-
			-10	19.2	14.9	13.3	-	19.2	14.9	13.3	-
			-12	18.1	14.0	12.4	-	18.1	14.0	12.4	-
			-15	16.5	12.6	11.2	-	16.5	12.6	11.2	-
			-17	15.4	11.7	10.4	-	15.4	11.7	10.4	-
			-20	13.9	10.5	9.30	-	13.9	10.5	9.30	-
			-25	11.7	8.70	7.67	-	11.7	8.70	7.67	-
			-30	9.67	7.12	6.27	-	9.67	7.12	6.27	-
			-35	7.92	5.78	5.08	-	7.92	5.78	5.08	-
		-40	6.42	4.66	4.10	-	6.42	4.66	4.10	-	
		-43	5.64	4.10	3.60	-	5.64	4.10	3.60	-	
		φ 22.22 (標準径)	10	24.8	22.7	21.8	20.7	24.8	22.7	21.8	20.7
			5	23.9	21.6	20.6	19.3	23.9	21.6	20.6	19.3
			0	23.1	20.4	19.2	17.8	23.1	20.4	19.2	17.8
			-5	22.3	19.8	18.7	17.2	22.3	19.8	18.7	17.2
			-10	19.2	17.0	15.9	14.7	19.2	17.0	15.9	14.7
			-12	18.1	15.9	14.9	13.7	18.1	15.9	14.9	13.7
			-15	16.5	14.4	13.5	12.4	16.5	14.4	13.5	12.4
			-17	15.4	13.4	12.6	11.5	15.4	13.4	12.6	11.5
			-20	13.9	12.1	11.3	10.3	13.9	12.1	11.3	10.3
			-25	11.7	10.1	9.36	8.53	11.7	10.1	9.36	8.53
			-30	9.67	8.27	7.68	6.98	9.67	8.27	7.68	6.98
			-35	7.92	6.74	6.24	5.66	7.92	6.74	6.24	5.66
		-40	6.42	5.44	5.04	4.57	6.42	5.44	5.04	4.57	
		-43	5.64	4.78	4.42	4.01	5.64	4.78	4.42	4.01	
		φ 25.4	10	24.8	23.6	23.1	22.5	24.8	23.6	23.1	22.5
			5	23.9	22.6	22.1	21.3	23.9	22.6	22.1	21.3
			0	23.1	21.6	20.9	20.0	23.1	21.6	20.9	20.0
			-5	22.3	20.9	20.3	19.4	22.3	20.9	20.3	19.4
			-10	19.2	18.0	17.4	16.6	19.2	18.0	17.4	16.6
			-12	18.1	16.9	16.3	15.6	18.1	16.9	16.3	15.6
			-15	16.5	15.3	14.8	14.1	16.5	15.3	14.8	14.1
			-17	15.4	14.3	13.8	13.1	15.4	14.3	13.8	13.1
-20	13.9		12.9	12.4	11.8	13.9	12.9	12.4	11.8		
-25	11.7		10.8	10.4	9.81	11.7	10.8	10.4	9.81		
-30	9.67		8.88	8.53	8.06	9.67	8.88	8.53	8.06		
-35	7.92		7.25	6.95	6.56	7.92	7.25	6.95	6.56		
-40	6.42	5.86	5.62	5.30	6.42	5.86	5.62	5.30			
-43	5.64	5.15	4.93	4.65	5.64	5.15	4.93	4.65			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 19.05	10	24.4	20.9	19.5	-	24.4	20.9	19.5	-
			5	23.8	19.8	18.2	-	23.8	19.8	18.2	-
			0	23.2	18.5	16.8	-	23.2	18.5	16.8	-
			-5	22.6	18.0	16.2	-	22.6	18.0	16.2	-
			-10	19.4	15.4	13.9	-	19.4	15.4	13.9	-
			-12	18.2	14.4	13.0	-	18.2	14.4	13.0	-
			-15	16.6	13.1	11.7	-	16.6	13.1	11.7	-
			-17	15.6	12.2	11.0	-	15.6	12.2	11.0	-
			-20	14.1	11.0	9.88	-	14.1	11.0	9.88	-
			-25	11.9	9.25	8.27	-	11.9	9.25	8.27	-
			-30	10.0	7.72	6.89	-	10.0	7.72	6.89	-
			-35	8.38	6.43	5.74	-	8.38	6.43	5.74	-
		-40	7.01	5.38	4.83	-	7.01	5.38	4.83	-	
		-45	5.93	4.60	4.10	-	5.93	4.60	4.10	-	
		φ 22.22 (標準径)	10	24.4	22.5	21.8	20.7	24.4	22.5	21.8	20.7
			5	23.8	21.7	20.7	19.6	23.8	21.7	20.7	19.6
			0	23.2	20.7	19.6	18.3	23.2	20.7	19.6	18.3
			-5	22.6	20.1	19.1	17.7	22.6	20.1	19.1	17.7
			-10	19.4	17.3	16.3	15.2	19.4	17.3	16.3	15.2
			-12	18.2	16.2	15.3	14.2	18.2	16.2	15.3	14.2
			-15	16.6	14.7	13.9	12.9	16.6	14.7	13.9	12.9
			-17	15.6	13.8	13.0	12.0	15.6	13.8	13.0	12.0
			-20	14.1	12.5	11.8	10.9	14.1	12.5	11.8	10.9
			-25	11.9	10.5	9.87	9.09	11.9	10.5	9.87	9.09
			-30	10.0	8.78	8.24	7.58	10.0	8.78	8.24	7.58
			-35	8.38	7.32	6.87	6.32	8.38	7.32	6.87	6.32
		-40	7.01	6.13	5.75	5.30	7.01	6.13	5.75	5.30	
		-45	5.93	5.19	4.89	4.54	5.93	5.19	4.89	4.54	
		φ 25.4	10	24.4	23.3	22.9	22.4	24.4	23.3	22.9	22.4
			5	23.8	22.6	22.1	21.4	23.8	22.6	22.1	21.4
			0	23.2	21.8	21.2	20.4	23.2	21.8	21.2	20.4
			-5	22.6	21.1	20.6	19.8	22.6	21.1	20.6	19.8
			-10	19.4	18.2	17.7	17.0	19.4	18.2	17.7	17.0
			-12	18.2	17.1	16.6	16.0	18.2	17.1	16.6	16.0
			-15	16.6	15.6	15.1	14.5	16.6	15.6	15.1	14.5
			-17	15.6	14.6	14.2	13.6	15.6	14.6	14.2	13.6
-20	14.1		13.2	12.8	12.3	14.1	13.2	12.8	12.3		
-25	11.9		11.1	10.8	10.3	11.9	11.1	10.8	10.3		
-30	10.0		9.32	9.02	8.60	10.0	9.32	9.02	8.60		
-35	8.38		7.78	7.52	7.17	8.38	7.78	7.52	7.17		
-40	7.01	6.51	6.29	6.00	7.01	6.51	6.29	6.00			
-45	5.93	5.51	5.33	5.09	5.93	5.51	5.33	5.09			

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R463A-J	φ 19.05	10	24.3	20.6	19.1	-	24.3	20.6	19.1	-
			5	23.2	19.1	17.6	-	23.2	19.1	17.6	-
			0	22.1	17.6	16.0	-	22.1	17.6	16.0	-
			-5	21.0	16.7	15.0	-	21.0	16.7	15.0	-
			-10	18.0	14.1	12.6	-	18.0	14.1	12.6	-
			-12	16.8	13.1	11.7	-	16.8	13.1	11.7	-
			-15	15.1	11.7	10.5	-	15.1	11.7	10.5	-
			-17	14.0	10.9	9.71	-	14.0	10.9	9.71	-
			-20	12.5	9.65	8.62	-	12.5	9.65	8.62	-
			-25	10.2	7.84	7.01	-	10.2	7.84	7.01	-
			-30	8.17	6.30	5.65	-	8.17	6.30	5.65	-
			-35	6.46	5.02	4.51	-	6.46	5.02	4.51	-
		-40	5.06	3.97	3.59	-	5.06	3.97	3.59	-	
		-43	4.36	3.46	3.14	-	4.36	3.46	3.14	-	
		φ 22.22 (標準径)	10	24.3	22.3	21.5	20.4	24.3	22.3	21.5	20.4
			5	23.2	21.0	20.1	18.9	23.2	21.0	20.1	18.9
			0	22.1	19.7	18.7	17.4	22.1	19.7	18.7	17.4
			-5	21.0	18.9	17.8	16.5	21.0	18.9	17.8	16.5
			-10	18.0	15.9	15.0	13.9	18.0	15.9	15.0	13.9
			-12	16.8	14.8	14.0	12.9	16.8	14.8	14.0	12.9
			-15	15.1	13.3	12.5	11.5	15.1	13.3	12.5	11.5
			-17	14.0	12.3	11.6	10.7	14.0	12.3	11.6	10.7
			-20	12.5	11.0	10.3	9.48	12.5	11.0	10.3	9.48
			-25	10.2	8.92	8.37	7.71	10.2	8.92	8.37	7.71
			-30	8.17	7.16	6.73	6.20	8.17	7.16	6.73	6.20
			-35	6.46	5.68	5.34	4.94	6.46	5.68	5.34	4.94
		-40	5.06	4.47	4.22	3.91	5.06	4.47	4.22	3.91	
		-43	4.36	3.87	3.67	3.41	4.36	3.87	3.67	3.41	
		φ 25.4	10	24.3	23.2	22.7	22.1	24.3	23.2	22.7	22.1
			5	23.2	22.0	21.5	20.8	23.2	22.0	21.5	20.8
			0	22.1	20.7	20.2	19.4	22.1	20.7	20.2	19.4
			-5	21.0	19.9	19.3	18.5	21.0	19.9	19.3	18.5
			-10	18.0	16.8	16.3	15.6	18.0	16.8	16.3	15.6
			-12	16.8	15.7	15.2	14.6	16.8	15.7	15.2	14.6
			-15	15.1	14.1	13.6	13.0	15.1	14.1	13.6	13.0
			-17	14.0	13.1	12.7	12.1	14.0	13.1	12.7	12.1
			-20	12.5	11.6	11.3	10.7	12.5	11.6	11.3	10.7
			-25	10.2	9.47	9.16	8.73	10.2	9.47	9.16	8.73
			-30	8.17	7.60	7.35	7.01	8.17	7.60	7.35	7.01
			-35	6.46	6.02	5.83	5.57	6.46	6.02	5.83	5.57
		-40	5.06	4.72	4.58	4.39	5.06	4.72	4.58	4.39	
		-43	4.36	4.08	3.97	3.81	4.36	4.08	3.97	3.81	
		φ 28.58	10	24.3	23.6	23.4	23.1	24.3	23.6	23.4	23.1
			5	23.2	22.4	22.2	21.8	23.2	22.4	22.2	21.8
			0	22.1	21.3	21.0	20.5	22.1	21.3	21.0	20.5
			-5	21.0	20.4	20.1	19.7	21.0	20.4	20.1	19.7
			-10	18.0	17.3	17.0	16.6	18.0	17.3	17.0	16.6
			-12	16.8	16.1	15.9	15.5	16.8	16.1	15.9	15.5
			-15	15.1	14.5	14.2	13.9	15.1	14.5	14.2	13.9
			-17	14.0	13.4	13.2	12.9	14.0	13.4	13.2	12.9
			-20	12.5	12.0	11.8	11.5	12.5	12.0	11.8	11.5
			-25	10.2	9.74	9.58	9.33	10.2	9.74	9.58	9.33
			-30	8.17	7.82	7.69	7.49	8.17	7.82	7.69	7.49
			-35	6.46	6.19	6.09	5.94	6.46	6.19	6.09	5.94
		-40	5.06	4.85	4.78	4.66	5.06	4.85	4.78	4.66	
		-43	4.36	4.19	4.13	4.04	4.36	4.19	4.13	4.04	
		φ 31.75	10	24.3	23.8	23.7	-	24.3	23.8	23.7	-
			5	23.2	22.6	22.5	-	23.2	22.6	22.5	-
			0	22.1	21.5	21.4	-	22.1	21.5	21.4	-
			-5	21.0	20.7	20.5	-	21.0	20.7	20.5	-
			-10	18.0		17.5	17.4	-	18.0	17.5	17.4	-
			-12	16.8		16.3	16.2	-	16.8	16.3	16.2	-
			-15	15.1		14.7	14.6	-	15.1	14.7	14.6	-
			-17	14.0		13.6	13.5	-	14.0	13.6	13.5	-
			-20	12.5		12.1	12.0	-	12.5	12.1	12.0	-
			-25	10.2		9.87	9.79	-	10.2	9.87	9.79	-
			-30	8.17		7.92	7.86	-	8.17	7.92	7.86	-
			-35	6.46		6.27	6.22	-	6.46	6.27	6.22	-
		-40	5.06	4.91	4.88	-	5.06	4.91	4.88	-	
		-43	4.36	4.24	4.21	-	4.36	4.24	4.21	-	

周囲温度：35℃

液管断熱	冷媒	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	R410A	φ 19.05	10	23.8	20.5	19.2	-	23.8	20.5	19.2	-
			5	23.0	19.3	17.8	-	23.0	19.3	17.8	-
			0	22.2	18.0	16.4	-	22.2	18.0	16.4	-
			-5	21.3	17.2	15.6	-	21.3	17.2	15.6	-
			-10	18.1	14.6	13.2	-	18.1	14.6	13.2	-
			-12	17.0	13.6	12.3	-	17.0	13.6	12.3	-
			-15	15.3	12.3	11.1	-	15.3	12.3	11.1	-
			-17	14.3	11.4	10.3	-	14.3	11.4	10.3	-
			-20	12.8	10.2	9.25	-	12.8	10.2	9.25	-
			-25	10.7	8.48	7.66	-	10.7	8.48	7.66	-
			-30	8.76	6.98	6.32	-	8.76	6.98	6.32	-
			-35	7.18	5.74	5.21	-	7.18	5.74	5.21	-
		-40	5.89	4.76	4.35	-	5.89	4.76	4.35	-	
		-45	4.91	4.04	3.78	-	4.91	4.04	3.78	-	
		φ 22.22 (標準径)	10	23.8	22.1	21.4	20.4	23.8	22.1	21.4	20.4
			5	23.0	21.0	20.2	19.1	23.0	21.0	20.2	19.1
			0	22.2	19.9	19.0	17.8	22.2	19.9	19.0	17.8
			-5	21.3	19.1	18.1	16.9	21.3	19.1	18.1	16.9
			-10	18.1	16.3	15.4	14.4	18.1	16.3	15.4	14.4
			-12	17.0	15.2	14.4	13.4	17.0	15.2	14.4	13.4
			-15	15.3	13.7	13.0	12.1	15.3	13.7	13.0	12.1
			-17	14.3	12.8	12.1	11.3	14.3	12.8	12.1	11.3
			-20	12.8	11.5	10.9	10.1	12.8	11.5	10.9	10.1
			-25	10.7	9.50	8.99	8.36	10.7	9.50	8.99	8.36
			-30	8.76	7.81	7.40	6.88	8.76	7.81	7.40	6.88
			-35	7.18	6.41	6.08	5.67	7.18	6.41	6.08	5.67
		-40	5.89	5.28	5.02	4.70	5.89	5.28	5.02	4.70	
		-45	4.91	4.44	4.24	4.01	4.91	4.44	4.24	4.01	
		φ 25.4	10	23.8	22.8	22.5	21.9	23.8	22.8	22.5	21.9
			5	23.0	21.9	21.4	20.8	23.0	21.9	21.4	20.8
			0	22.2	20.9	20.4	19.7	22.2	20.9	20.4	19.7
			-5	21.3	20.0	19.5	18.8	21.3	20.0	19.5	18.8
			-10	18.1	17.1	16.6	16.0	18.1	17.1	16.6	16.0
			-12	17.0	16.0	15.6	15.0	17.0	16.0	15.6	15.0
			-15	15.3	14.4	14.0	13.5	15.3	14.4	14.0	13.5
			-17	14.3	13.4	13.1	12.6	14.3	13.4	13.1	12.6
			-20	12.8	12.1	11.7	11.3	12.8	12.1	11.7	11.3
			-25	10.7	10.0	9.72	9.34	10.7	10.0	9.72	9.34
			-30	8.76	8.22	8.00	7.68	8.76	8.22	8.00	7.68
			-35	7.18	6.74	6.56	6.31	7.18	6.74	6.56	6.31
		-40	5.89	5.54	5.40	5.20	5.89	5.54	5.40	5.20	
		-45	4.91	4.64	4.53	4.38	4.91	4.64	4.53	4.38	
		φ 28.58	10	23.8	23.2	23.0	22.8	23.8	23.2	23.0	22.8
			5	23.0	22.3	22.1	21.7	23.0	22.3	22.1	21.7
			0	22.2	21.4	21.1	20.7	22.2	21.4	21.1	20.7
			-5	21.3	20.5	20.2	19.8	21.3	20.5	20.2	19.8
			-10	18.1	17.5	17.3	16.9	18.1	17.5	17.3	16.9
			-12	17.0	16.4	16.1	15.8	17.0	16.4	16.1	15.8
			-15	15.3	14.8	14.6	14.3	15.3	14.8	14.6	14.3
			-17	14.3	13.8	13.6	13.3	14.3	13.8	13.6	13.3
			-20	12.8	12.4	12.2	11.9	12.8	12.4	12.2	11.9
			-25	10.7	10.2	10.1	9.89	10.7	10.2	10.1	9.89
			-30	8.76	8.43	8.31	8.14	8.76	8.43	8.31	8.14
			-35	7.18	6.90	6.81	6.67	7.18	6.90	6.81	6.67
		-40	5.89	5.67	5.60	5.49	5.89	5.67	5.60	5.49	
		-45	4.91	4.73	4.68	4.60	4.91	4.73	4.68	4.60	
		φ 31.75	10	23.8	23.3	23.3	-	23.8	23.3	23.3	-
			5	23.0	22.5	22.4	-	23.0	22.5	22.4	-
			0	22.2	21.6	21.5	-	22.2	21.6	21.5	-
			-5	21.3	20.7	20.6	-	21.3	20.7	20.6	-
			-10	18.1		17.7	17.6	-	18.1	17.7	17.6	-
			-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		10.4	10.3	-	10.7	10.4	10.3	-
			-30	8.76		8.53	8.47	-	8.76	8.53	8.47	-
			-35	7.18		6.98	6.94	-	7.18	6.98	6.94	-
		-40	5.89	5.74	5.70	-	5.89	5.74	5.70	-	
		-45	4.91	4.78	4.76	-	4.91	4.78	4.76	-	

## 5. 運転音特性

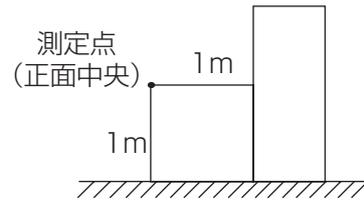
### 一体空冷式スクロール形コンデンシングユニット

下記の運転音一覧表、および運転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 °C
- 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。



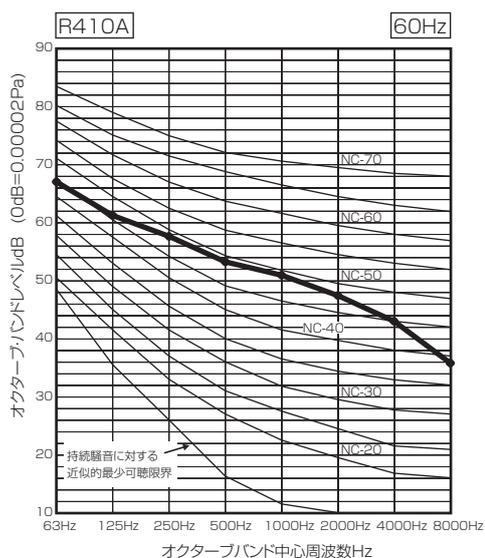
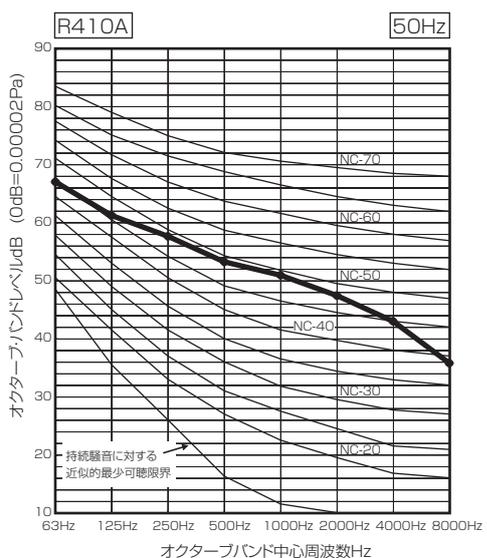
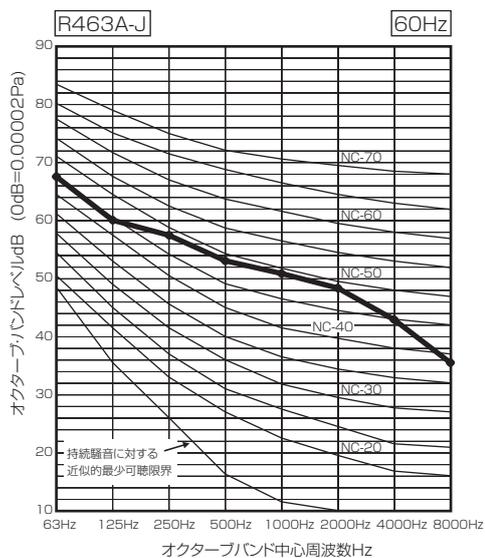
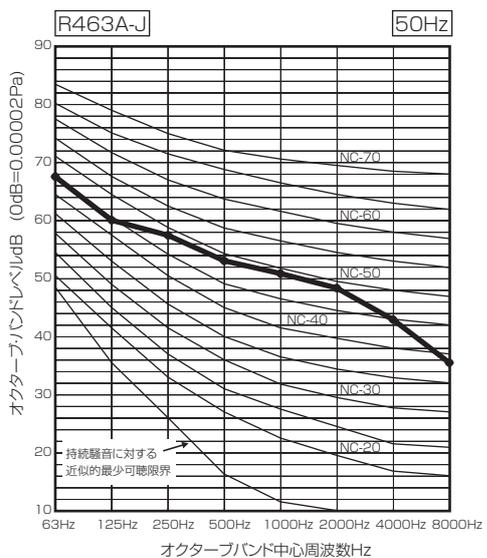
**運転音一覧表**

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
ECOVD15WA1	R463A-J	56.5	56.5	-10°C	58Hz
ECOVD22WA1		57.0	57.0	-10°C	81Hz
ECOVD30WA1		62.5	62.5	-10°C	83Hz
ECOVD37WA1		62.5	62.5	-10°C	94Hz
ECOVD45WA1		58.5	58.5	-10°C	70Hz
ECOVD55WA1		59.5	59.5	-10°C	87Hz
ECOVD67WA1		59.5	59.5	-10°C	99Hz

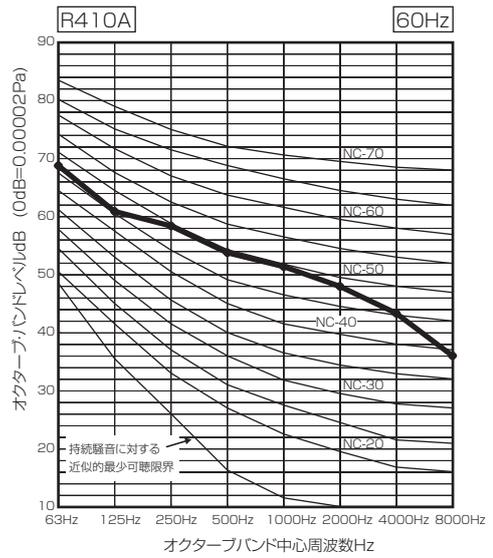
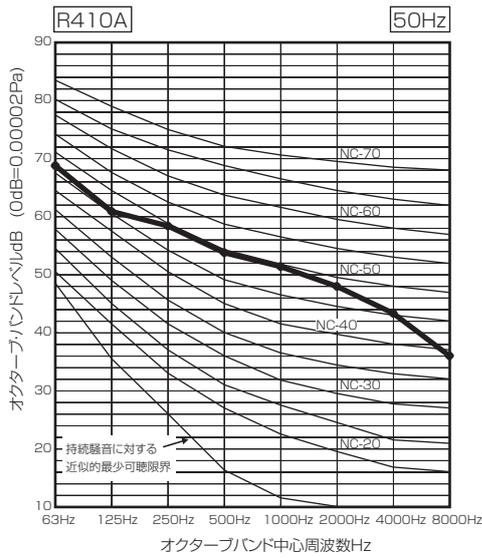
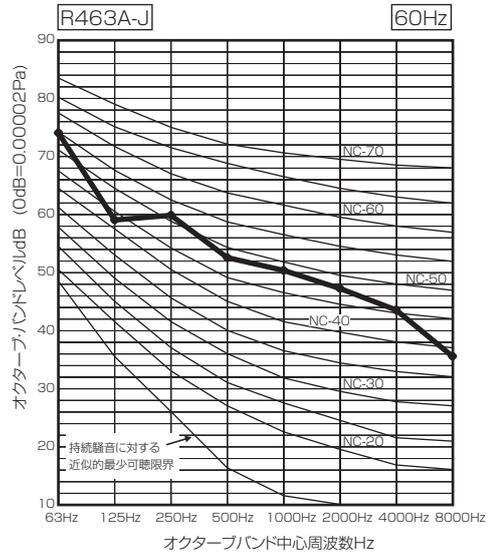
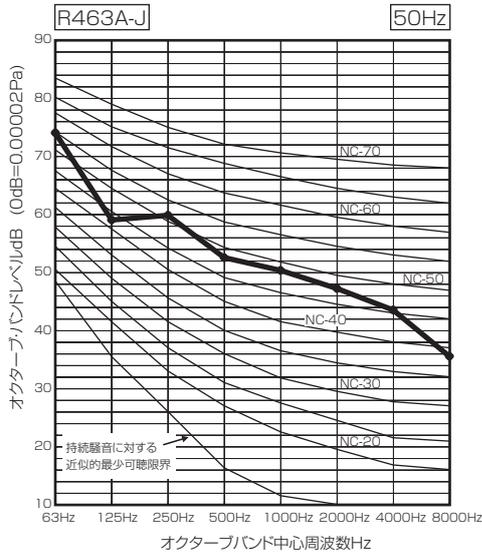
形 名	冷 媒	50Hz [dB:A スケール]	60Hz [dB:A スケール]	蒸発温度	インバータ圧縮機 運転周波数
ECOVD15WA1	R410A	56.5	56.5	-10°C	53Hz
ECOVD22WA1		57.0	57.0	-10°C	72Hz
ECOVD30WA1		62.5	62.5	-10°C	78Hz
ECOVD37WA1		62.5	62.5	-10°C	88Hz
ECOVD45WA1		58.5	58.5	-10°C	64Hz
ECOVD55WA1		59.0	59.0	-10°C	79Hz
ECOVD67WA1		59.5	59.5	-10°C	89Hz

## 5-1. 運転音線図

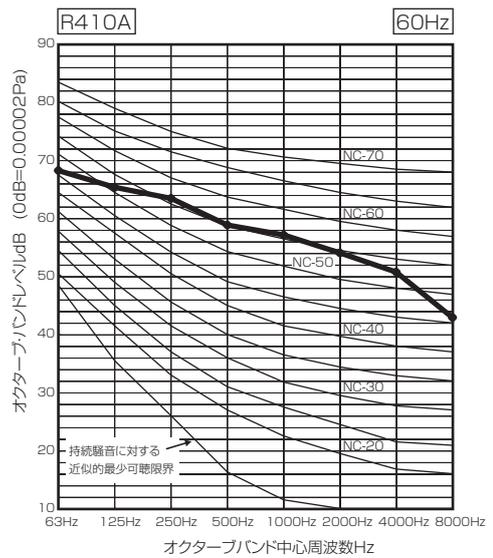
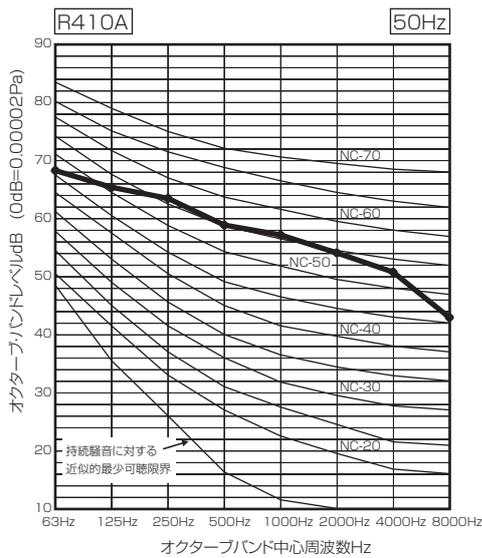
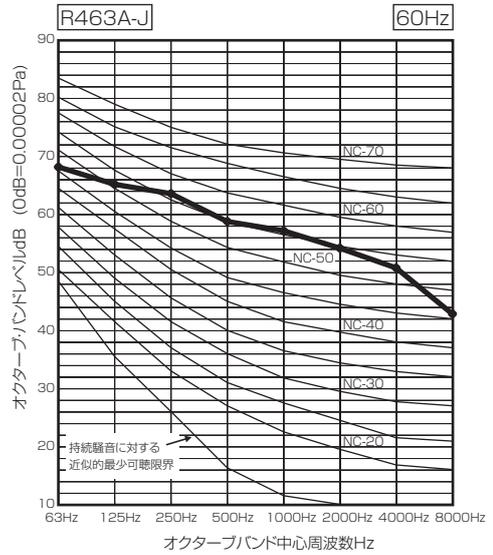
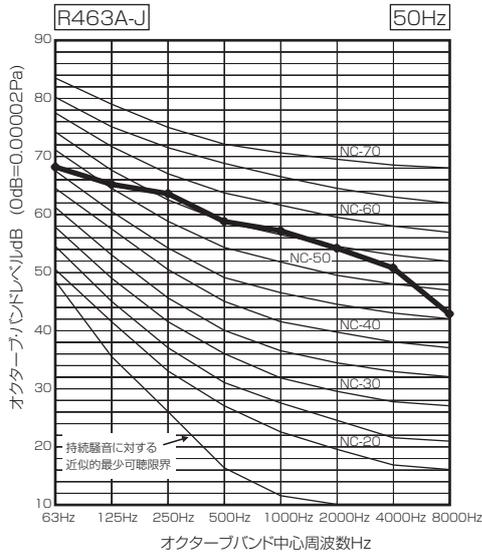
### ■ ECOV-D15WA1 (-BS・-BSG)



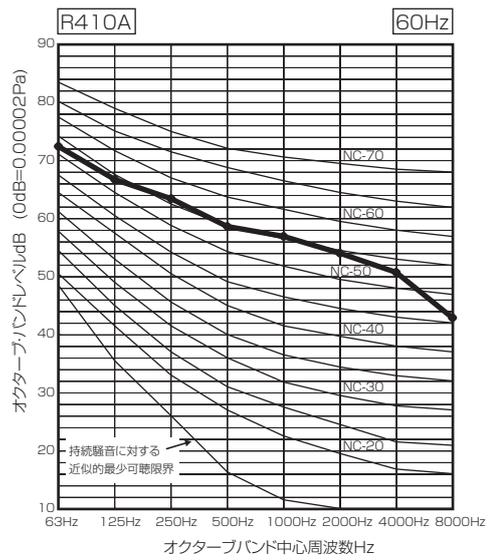
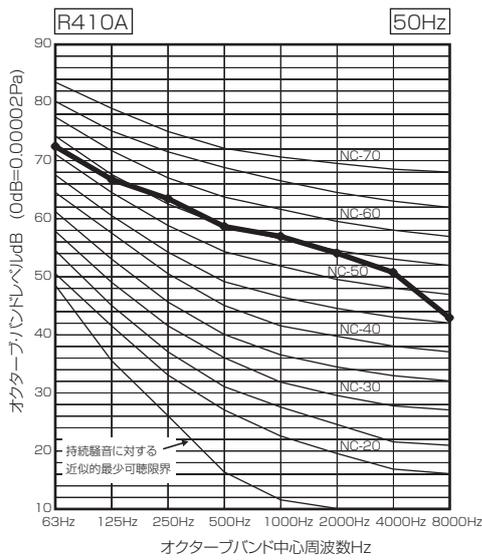
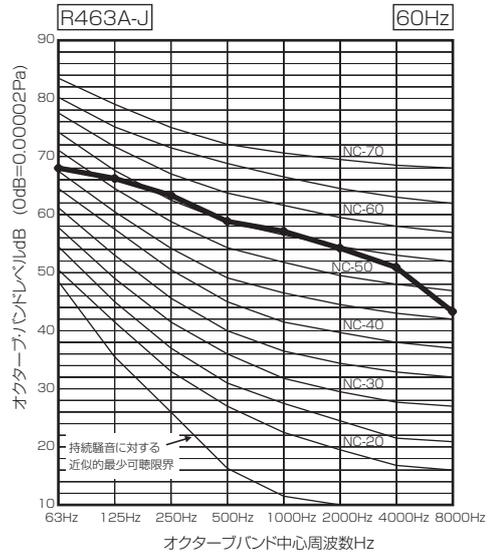
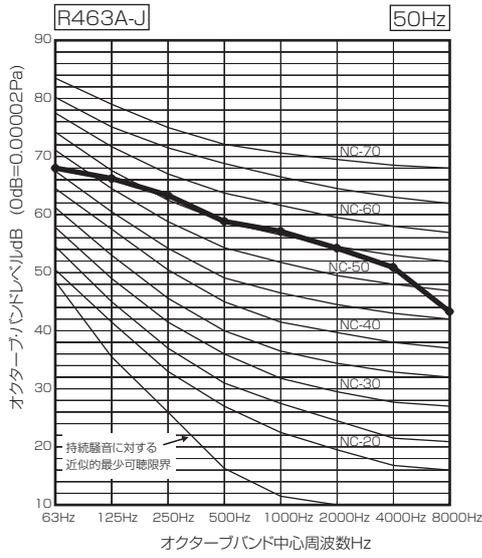
■ ECOV-D22WA1 (-BS・-BSG)



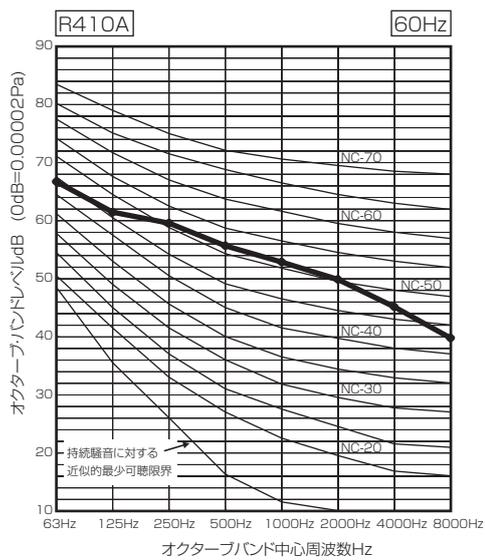
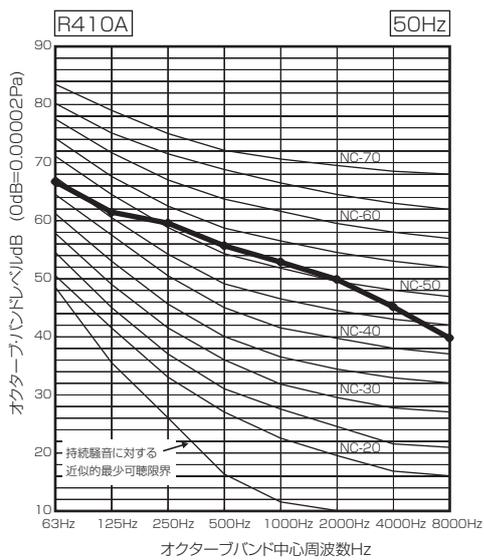
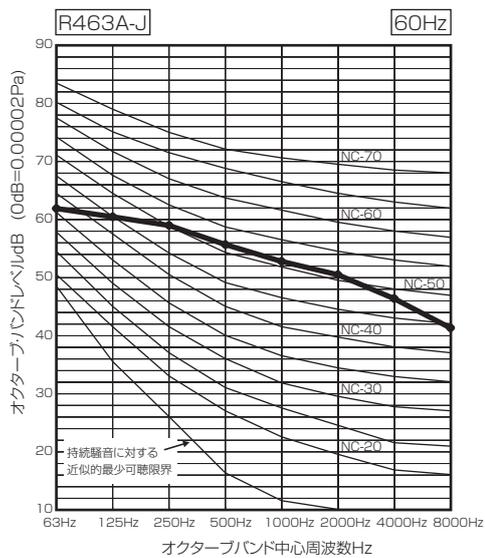
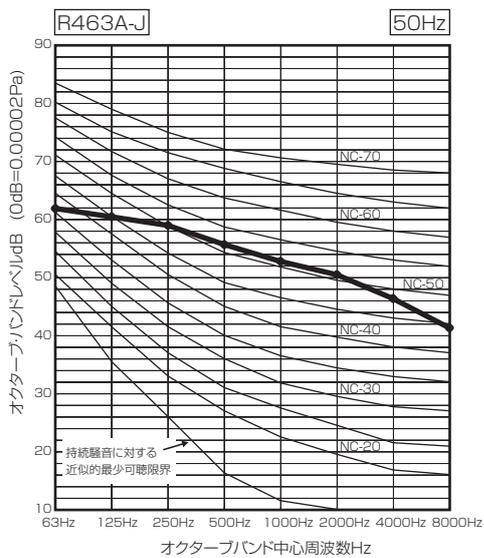
■ ECOV-D30WA1 (-BS・-BSG)



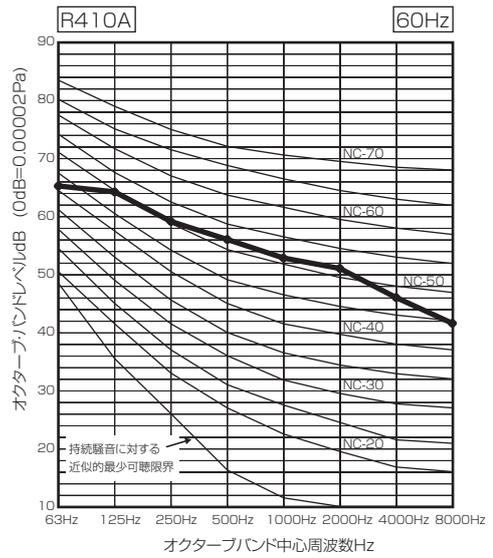
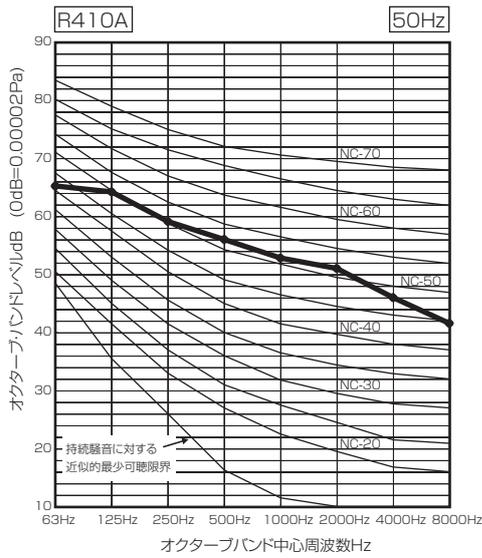
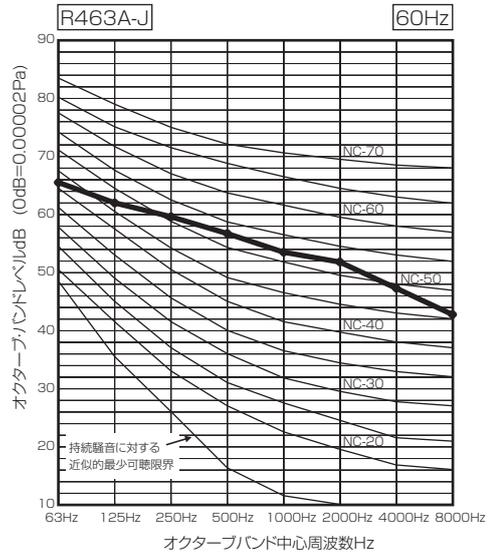
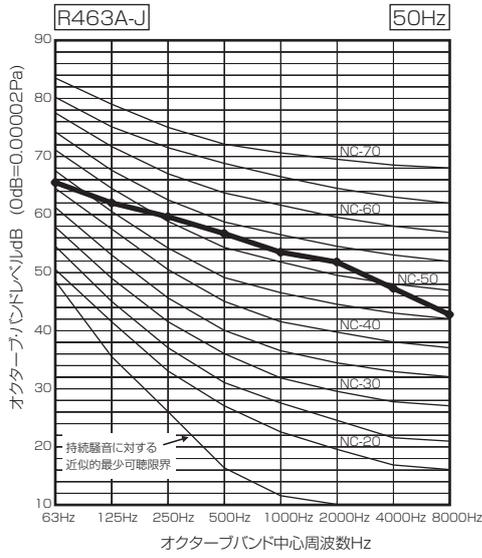
■ ECOV-D37WA1 (-BS・-BSG)



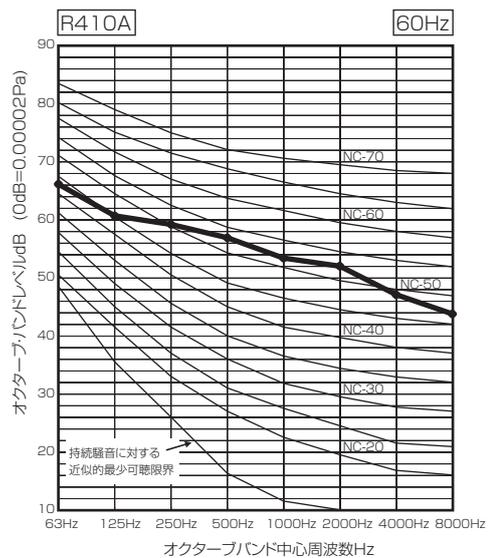
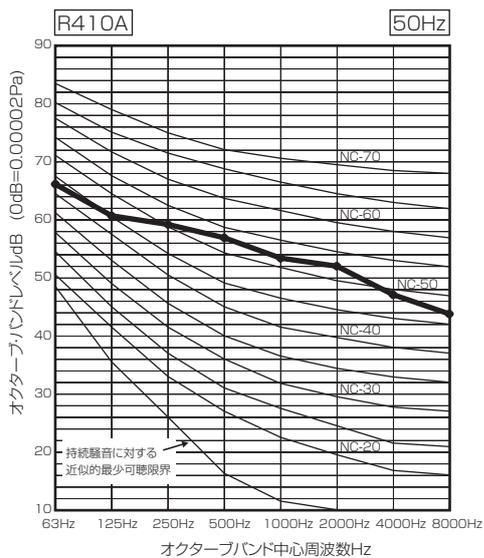
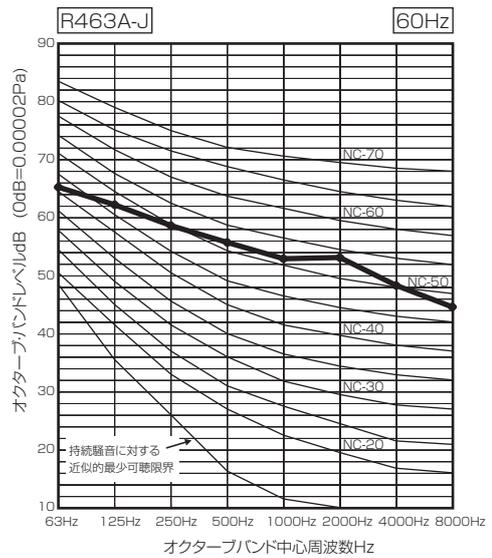
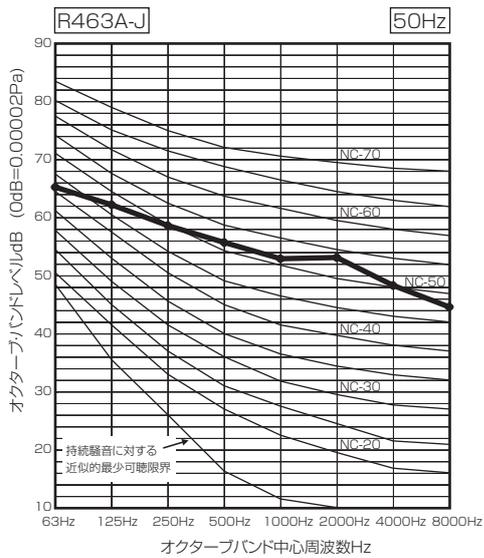
■ ECOV-D45WA1 (-BS・-BSG)



■ ECOV-D55WA1 (-BS・-BSG)



■ ECOV-D67WA1 (-BS・-BSG)



## 6. 振動レベル

### 【測定条件】

- 電 源 : 三相 200V 50/60Hz  
蒸発温度 : 下表による  
凝縮器吸込空気温度 : 32℃  
据付状態 : コンクリート床面に4カ所防振ゴム  
(ブリヂストン社製 IP-1003,150×150)を敷いた上からアンカーボルトにて固定。  
測定位置 : 距離1m(ユニット正面)  
コンクリート床面振動レベル計測

## ■ ECOV-D15,22,30,37WA1 (-BS・-BSG)

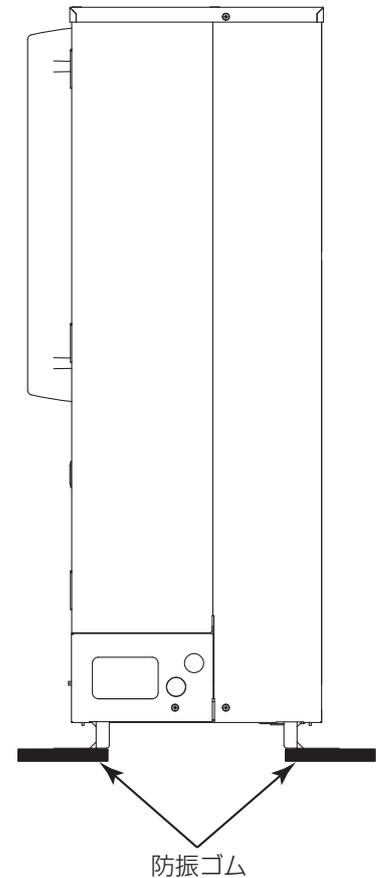
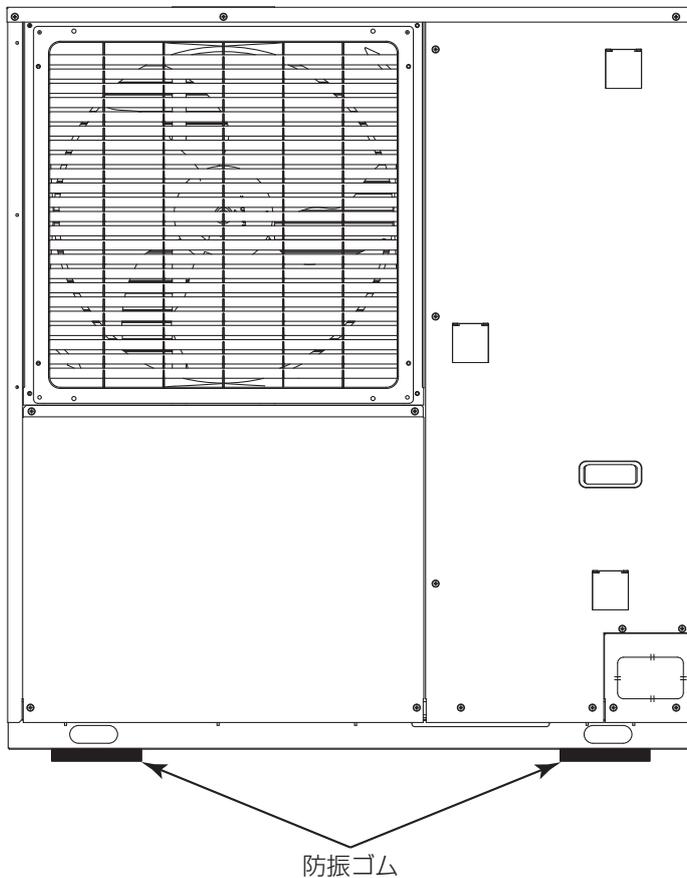
### 一覧表

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	
			R463A-J	R410A
ECOV-D15WA1 (-BS・-BSG)	40dB 以下	- 10℃	58Hz	53Hz
ECOV-D22WA1 (-BS・-BSG)			81Hz	72Hz
ECOV-D30WA1 (-BS・-BSG)			83Hz	78Hz
ECOV-D37WA1 (-BS・-BSG)			94Hz	88Hz

#### 【測定条件】

- 電源：三相 200V 50/60Hz
- 運転条件  
 周囲温度：32℃  
 蒸発温度：上記  
 インバータ圧縮機運転周波数：上記
- 据付状態  
 コンクリート床面に防振ゴム（プリチストーン社製 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-D15WA1 の場合



- 測定位置：ユニット正面より 1m のコンクリート地面上

## ■ ECOV-D45,55,67WA1 (-BS・-BSG)

### 一覧表

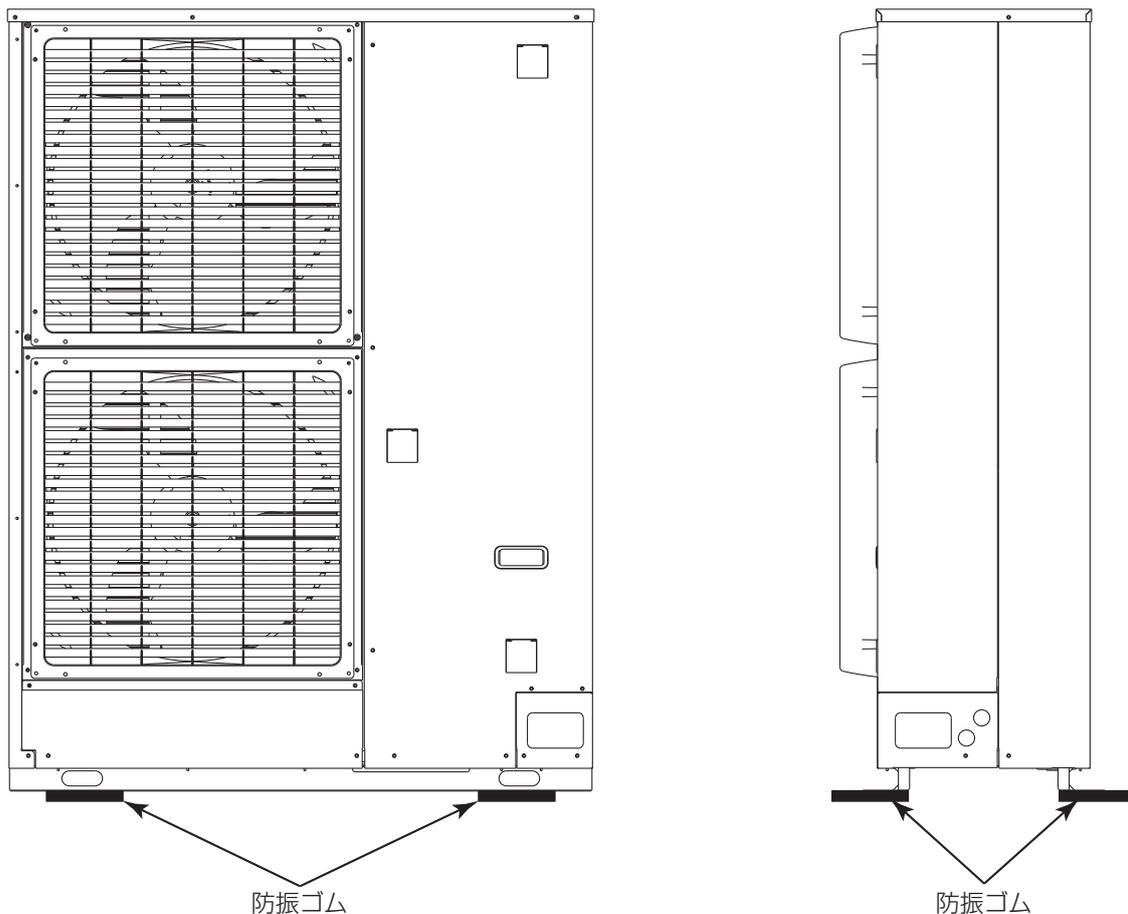
形名	振動レベル値	測定条件		
		蒸発温度	インバータ圧縮機 運転周波数	
			R463A-J	R410A
ECOV-D45WA1 (-BS・-BSG)	40dB 以下	- 10℃	70Hz	64Hz
ECOV-D55WA1 (-BS・-BSG)			87Hz	79Hz
ECOV-D67WA1 (-BS・-BSG)			99Hz	89Hz

#### 【測定条件】

1. 電源：三相 200V 50/60Hz
2. 運転条件
  - 周囲温度：32℃
  - 蒸発温度：上記
  - 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（プリチストーン社製 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-D45WA1 の場合

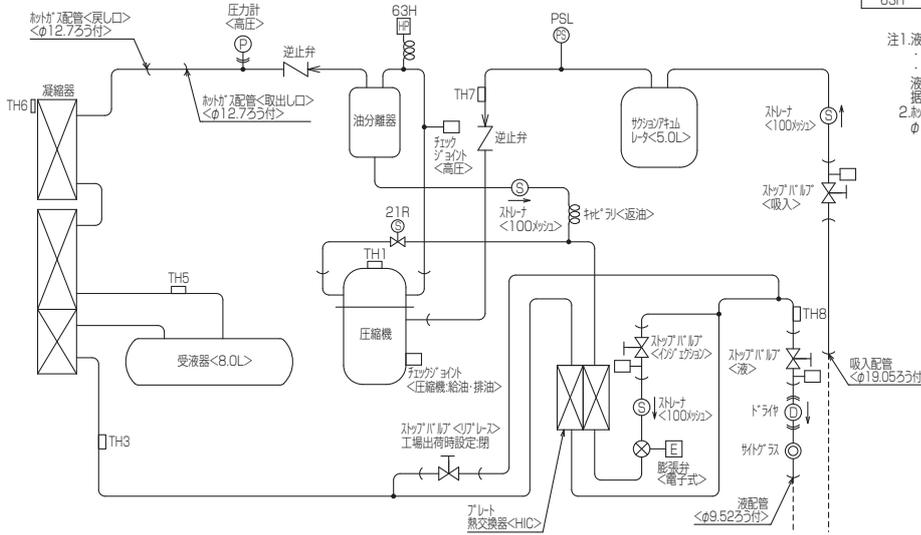


4. 測定位置：ユニット正面より 1m のコンクリート地面上

# 7. 冷媒回路図

## ■ ECOV-D15,22,30,37WA1 (-BS・-BSG)

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力スイッチ<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<中間バルブ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON

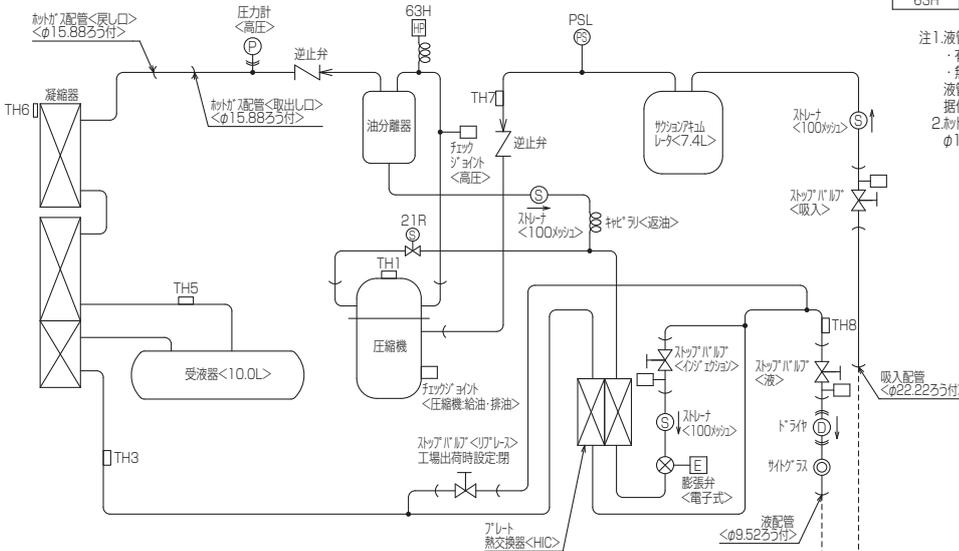


注1.液管断熱  
 ・有りエドの場合：スロアバルブ<リアレス>・開としてください。  
 ・無しエドの場合：スロアバルブ<リアレス>・開としてください。  
 液管断熱有りエドと無しエドの制御切り替え方法は、  
 据付工事説明書をご確認ください。  
 2.お取り扱い配管については、エレクト外取出し後の配管径を、  
 φ15.88(ゲージ：現地手配)としてください。

\*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-D45,55WA1 (-BS・-BSG)

図中記号	機器名称	作動値
PSL	圧力スイッチ<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<中間バルブ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON



注1.液管断熱  
 ・有りエドの場合：スロアバルブ<リアレス>・開としてください。  
 ・無しエドの場合：スロアバルブ<リアレス>・開としてください。  
 液管断熱有りエドと無しエ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.お取り扱い配管については、エレクト外取出し後の配管径を、  
 φ19.05(ゲージ：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. 耐震強度計算書

### ■ ECOV-D15,22WA1 (-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＞

「建築設備耐震設計・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-D15,22WA1(-BS・-BSG)	
3. 機器諸元		
(1)①設備機器質量 : M	M =	126 kg
②設備機器重量 : W	W = M × 10 / 1000 =	1.26 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 <sup>2</sup>
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)支持面より設備機器重心までの高さ	hG =	49.1 cm
(4)検討する方向からみたアンカーボルトスパン	l =	37.0 cm
(5)検討する方向からみ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	lG =	17.1 cm (lG ≤ 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 =	1.89 kN
(3)設計用鉛直地震力 : FV	FV = 1 / 2 × FH =	0.95 kN
(4)アンカーボルト1本に作用する引抜力 : Rb	Rb = {FH · hG - (W - FV) · lG} / {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 =	0.47 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 =	1.04 kN/cm <sup>2</sup>
	σ =	1.04 <ft = 17.6 kN/cm <sup>2</sup>
②せん断応力度 τ	τ = Q / A =	0.42 kN/cm <sup>2</sup>
	τ =	0.42 <fs = 10.1 kN/cm <sup>2</sup>
③引っ張りとせん断を同時に受ける場合		
	fts = 1.4ft - 1.6τ =	24.0 kN/cm <sup>2</sup>
	σ =	1.04 <fts = 24.0 kN/cm <sup>2</sup>
(7)「建築設備耐震設計・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＞

「建築設備耐震設計・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 =	ECOVD15,22WA1(-BS・-BSG)	
3. 機器諸元		
(1)①設備機器質量 : M	M =	126 kg
②設備機器重量 : W	W = M × 10 / 1000 =	1.26 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 <sup>2</sup>
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)支持面より設備機器重心までの高さ	hG =	49.1 cm
(4)検討する方向からみたアンカーボルトスパン	l =	44.7 cm
(5)検討する方向からみ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	lG =	20.9 cm (lG ≤ 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 =	1.89 kN
(3)設計用鉛直地震力 : FV	FV = 1 / 2 × FH =	0.95 kN
※(4)アンカーボルト1本に作用する引抜力 : Rb	Rb = {FH · hG - (W - FV) · lG} / {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 =	0.47 kN
(6)アンカーボルトに生ずる応力度		
①引っ張り応力度 $\sigma$	$\sigma = Rb / A =$	0.85 kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma =$	0.85
	<ft =	17.6 kN/cm <sup>2</sup>
②せん断応力度 $\tau$	$\tau = Q / A =$	0.42 kN/cm <sup>2</sup>
	$\tau =$	0.42
	<fs =	10.1 kN/cm <sup>2</sup>
③引っ張りとせん断を同時に受ける場合	fts = 1.4ft - 1.6τ =	24.0 kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma =$	0.85
	<fts =	24.0 kN/cm <sup>2</sup>
(7)「建築設備耐震設計・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。

■ ECOV-D30,37WA1 (-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＞

「建築設備耐震設計・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-D30,37WA1(-BS・-BSG)	
3. 機器諸元		
(1)①設備機器質量 : M	M =	127 kg
②設備機器重量 : W	W = M × 10 / 1000 =	1.27 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 <sup>2</sup>
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)支持面より設備機器重心までの高さ	hG =	49.1 cm
(4)検討する方向からみたアンカーボルトスパン	l =	37.0 cm
(5)検討する方向からみ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 =	1.91 kN
(3)設計用鉛直地震力 : FV	FV = 1 / 2 × FH =	0.95 kN
(4)アンカーボルト1本に作用する引抜力 : 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 =	1.05 kN/cm <sup>2</sup>
	σ =	1.05
	<ft =	17.6 kN/cm <sup>2</sup>
②せん断応力度 τ	τ = Q / A =	0.42 kN/cm <sup>2</sup>
	τ =	0.42
	<fs =	10.1 kN/cm <sup>2</sup>
③引っ張りとせん断を同時に受ける場合		
	fts = 1.4ft - 1.6τ =	24.0 kN/cm <sup>2</sup>
	σ =	1.05
	<fts =	24.0 kN/cm <sup>2</sup>
(7)「建築設備耐震設計・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＞

「建築設備耐震設計・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＝	ECOVD30,37WA1(-BS・-BSG)	
3. 機器諸元		
(1)①設備機器質量：M	M＝	127 kg
②設備機器重量：W	W＝M×10/1000＝	1.27 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 <sup>2</sup>
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)支持面より設備機器重心までの高さ	hG＝	49.1 cm
(4)検討する方向からみたアンカーボルトスパン	l＝	44.7 cm
(5)検討する方向からみ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＝	1.91 kN
(3)設計用鉛直地震力：FV	FV＝1/2×FH＝	0.95 kN
(4)アンカーボルト1本に作用する引抜力：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＝	0.86 kN/cm <sup>2</sup>
σ＝	0.86	<ft＝17.6 kN/cm <sup>2</sup>
②せん断応力度 τ	τ＝Q/A＝	0.42 kN/cm <sup>2</sup>
τ＝	0.42	<fs＝10.1 kN/cm <sup>2</sup>
③引っ張りとせん断を同時に受ける場合		
σ＝	0.86	fts＝1.4ft－1.6τ＝24.0 kN/cm <sup>2</sup>
σ＝	0.86	<fts＝24.0 kN/cm <sup>2</sup>
(7)「建築設備耐震設計・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
L＝	98	＝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。

■ ECOV-D45,55WA1 (-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＞

「建築設備耐震設計・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-D45,55WA1(-BS・-BSG)	
3. 機器諸元		
(1)①設備機器質量 : M	M =	153 kg
②設備機器重量 : W	W = M × 10 / 1000 =	1.53 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 <sup>2</sup>
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)支持面より設備機器重心までの高さ	hG =	57.6 cm
(4)検討する方向からみたアンカーボルトスパン	l =	37.0 cm
(5)検討する方向からみ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 =	2.30 kN
(3)設計用鉛直地震力 : FV	FV = 1 / 2 × FH =	1.15 kN
(4)アンカーボルト1本に作用する引抜力 : 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引っ張り応力度 σ	σ = Rb / A =	1.50 kN/cm <sup>2</sup>
	σ =	1.50
	<ft =	17.6 kN/cm <sup>2</sup>
②せん断応力度 τ	τ = Q / A =	0.51 kN/cm <sup>2</sup>
	τ =	0.51
	<fs =	10.1 kN/cm <sup>2</sup>
③引っ張りとせん断を同時に受ける場合	fts = 1.4ft - 1.6τ =	23.8 kN/cm <sup>2</sup>
	σ =	1.50
	<fts =	23.8 kN/cm <sup>2</sup>
(7)「建築設備耐震設計・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＞

「建築設備耐震設計・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＝	ECOVD45.55WA1(-BS・-BSG)	
3. 機器諸元		
(1)①設備機器質量：M	M＝	153 kg
②設備機器重量：W	W＝M×10/1000＝	1.53 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 <sup>2</sup>
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)支持面より設備機器重心までの高さ	hG＝	57.6 cm
(4)検討する方向からみたアンカーボルトスパン	l＝	44.7 cm
(5)検討する方向からみ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	lG＝	20.9 cm (lG≤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＝	2.30 kN
(3)設計用鉛直地震力：FV	FV＝1/2×FH＝	1.15 kN
(4)アンカーボルト1本に作用する引抜力：Rb	Rb＝{FH・hG－(W－FV)・lG} / {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引っ張り応力度 σ	σ＝Rb/A＝	1.23 kN/cm <sup>2</sup>
	<ft＝	17.6 kN/cm <sup>2</sup>
②せん断応力度 τ	τ＝Q/A＝	0.51 kN/cm <sup>2</sup>
	<fs＝	10.1 kN/cm <sup>2</sup>
③引っ張りとせん断を同時に受ける場合		
	fts＝1.4ft－1.6τ＝	23.8 kN/cm <sup>2</sup>
	<fts＝	23.8 kN/cm <sup>2</sup>
(7)「建築設備耐震設計・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。

■ ECOV-D67WA1 (-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＞

「建築設備耐震設計・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-D67WA1(-BS・-BSG)	
3. 機器諸元		
(1)①設備機器質量：M	M＝	156 kg
②設備機器重量：W	W＝M×10/1000＝	1.56 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 <sup>2</sup>
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)支持面より設備機器重心までの高さ	hG＝	56.8 cm
(4)検討する方向からみたアンカーボルトスパン	l＝	37.0 cm
(5)検討する方向からみ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	lG＝	17.3 cm (lG≤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＝	2.34 kN
(3)設計用鉛直地震力：FV	FV＝1/2×FH＝	1.17 kN
(4)アンカーボルト1本に作用する引抜力：Rb	Rb＝{FH・hG－(W－FV)・lG} / {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＝	0.59 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＝	1.51 kN/cm <sup>2</sup>
	<ft＝	17.6 kN/cm <sup>2</sup>
②せん断応力度 τ	τ＝Q/A＝	0.52 kN/cm <sup>2</sup>
	<fs＝	10.1 kN/cm <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
	<fts＝	23.8 kN/cm <sup>2</sup>
(7)「建築設備耐震設計・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＞

「建築設備耐震設計・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。

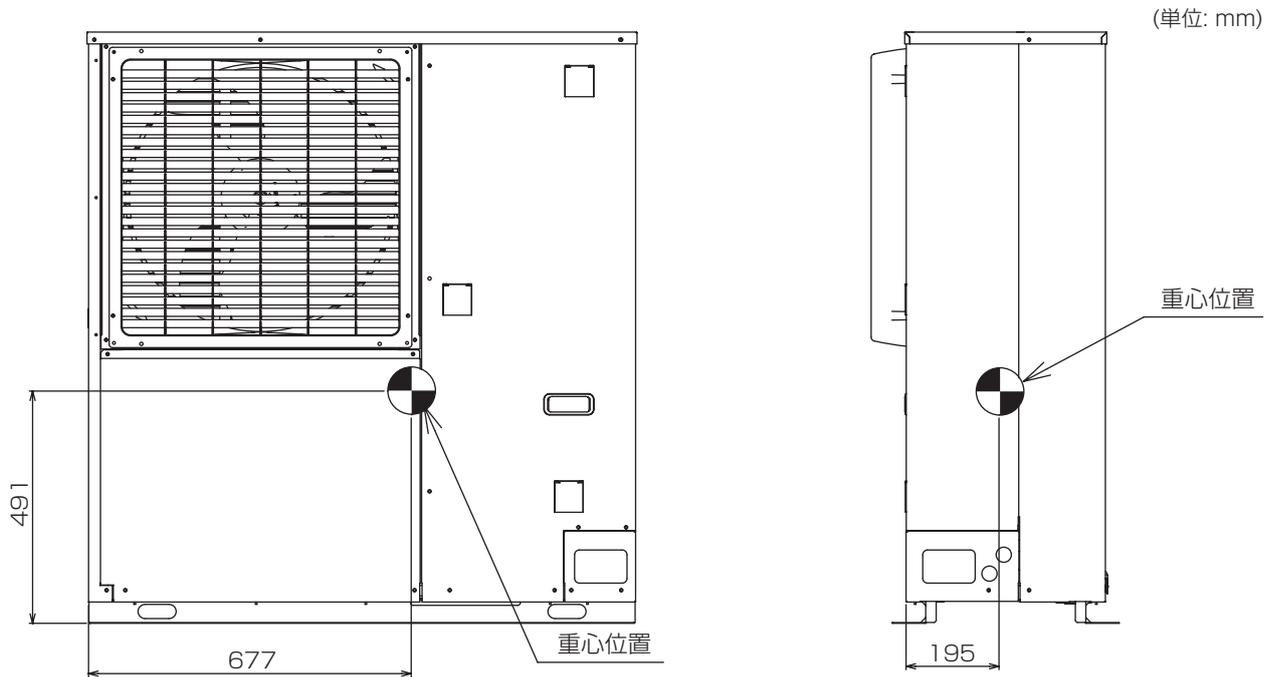
1. 機種 = 一体空冷式インバータスクロール形コンデンシングユニット
2. 形名 = ECOV-D67WA1(-BS・-BSG)
3. 機器諸元
- (1) ①設備機器質量 : M  $M = 156$  kg  
 ②設備機器重量 : W  $W = M \times 10 / 1000 = 1.56$  kN
- (2) アンカーボルト
- ①総本数 : n  $n = 4$  本  
 ②ボルト径 : d(呼称)  $M = 12$   
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)  $A = 1.1304$  cm<sup>2</sup>  
 ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 : nt  
 $nt = 2$  本
- (3) 支持面より設備機器重心までの高さ  $hG = 56.8$  cm  
 (4) 検討する方向からみたアンカーボルトスパン  $l = 44.7$  cm  
 (5) 検討する方向からみ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 ( $IG \leq l/2$ )
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  $FH = KH \times W = 2.34$  kN  
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV  $FV = 1/2 \times FH = 1.17$  kN  
 (4) アンカーボルト1本に作用する引抜力 : Rb  
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG\} / \{l \cdot nt\} = 1.4$  kN  
 (5) アンカーボルト1本に作用するせん断力 : Q  
 $Q = FH / n = 0.59$  kN  
 (6) アンカーボルトに生ずる応力度
- ①引張り応力度  $\sigma$   $\sigma = Rb / A = 1.23$  kN/cm<sup>2</sup>  
 $\sigma = 1.23$  <ft = 17.6 kN/cm<sup>2</sup>  
 ②せん断応力度  $\tau$   $\tau = Q / A = 0.52$  kN/cm<sup>2</sup>  
 $\tau = 0.52$  <fs = 10.1 kN/cm<sup>2</sup>  
 ③引張りとせん断を同時に受ける場合  
 $\sigma = 1.23$   $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 23.8$  kN/cm<sup>2</sup>  
 $\sigma = 1.23$  <fts = 23.8 kN/cm<sup>2</sup>
- (7) 「建築設備耐震設計・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。

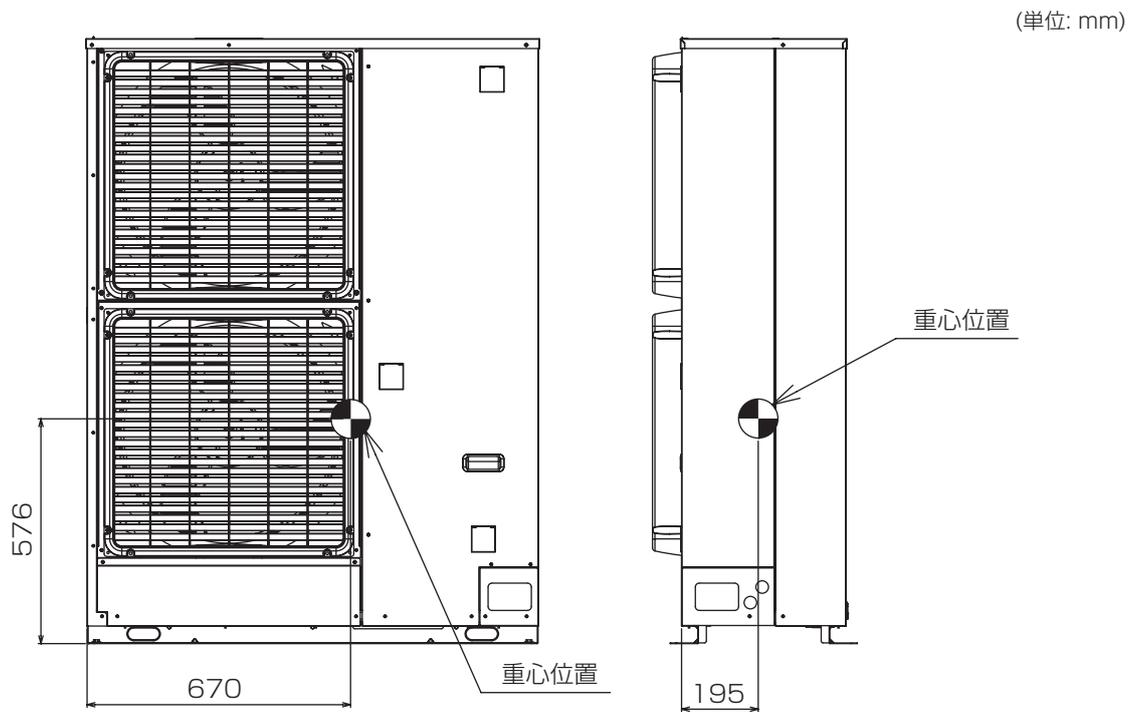
## 9. 質量・重心位置表

### ■ ECOV-D15,22,30,37WA1 (-BS・-BSG)



形名	製品質量(kg)
ECOV-D15,22WA1 (-BS・-BSG)	126
ECOV-D30,37WA1 (-BS・-BSG)	127

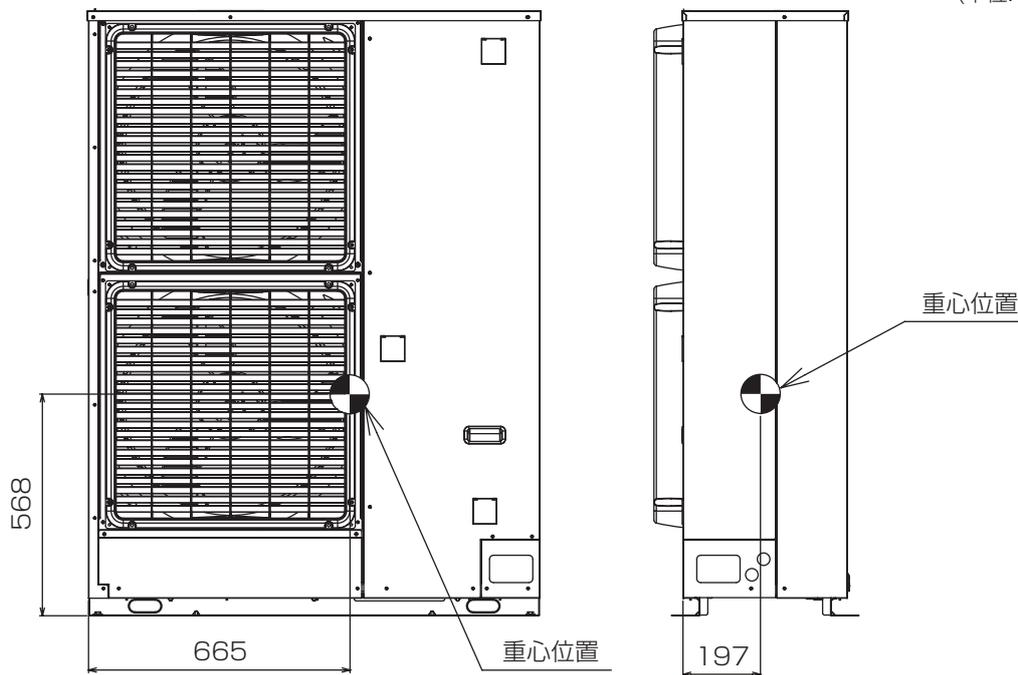
### ■ ECOV-D45,55WA1 (-BS・-BSG)



形名	製品質量(kg)
ECOV-D45,55WA1 (-BS・-BSG)	153

■ ECOV-D67WA1 (-BS · -BSG)

(単位: mm)



形名	製品質量(kg)
ECOV-D67WA1 (-BS · -BSG)	156

# 10. 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。(23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 2020年2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P5（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	-	ECOVD55WA1 ECOVD67WA1



▲冷熱機器における電源高調波対策ガイドブック

※ ECOVD15 ~ 45WA 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。

## 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	冷媒	液管断熱	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 6.6kV 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 50kVA 超) を超えるか)
ECOVD55WA1	R463A-J	有り	15.9	4 台
		無し	15.3	
	R410A	有り	15.2	
		無し	14.6	
ECOVD67WA1	R463A-J	有り	18.7	3 台
		無し	18.2	
	R410A	有り	17.4	
		無し	16.9	

### 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。

#### お知らせ

（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。）

# 11. 部品

## 11-1. 別売部品

### 11-1-1. フィンガード

#### [1] 適合表

品名	形名	適合機種	個数 <sup>*1</sup>
フィンガード (側面, 背面同梱)	LG-N37B	ECOV-D15WA (1)	1
		ECOV-D22WA (1)	
		ECOV-D30WA (1)	
		ECOV-D37WA (1)	
	LG-N67B	ECOV-D45WA (1)	1
		ECOV-D55WA (1)	
		ECOV-D67WA (1)	

※ 1 必要に応じて手配してください。

#### [2] 部品

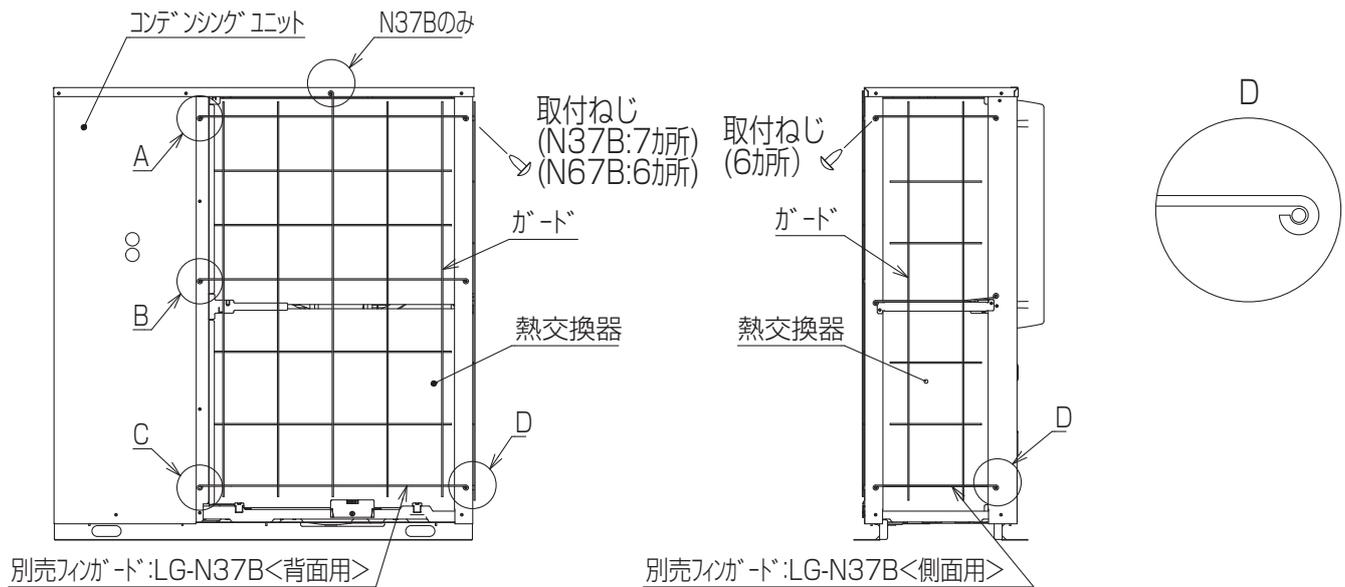
下記寸法のガードおよび取付ねじが入っていますので、ご確認ください。

品名 形名	ガード寸法(mm)	取付ねじ (予備1個含)	適合機種
LG-N37B	側面：330×1100, 背面：729×1090	11個	1ファン機種
LG-N67B	側面：330×1400, 背面：729×1390	10個	2ファン機種

#### [3] 取付要領

ガードは取付方向に注意して、下図のように取付ねじにて固定してください。

また、A, B, Cのねじについてはユニットに固定されているねじを一度外し、ガードと一緒に固定してください。



## 11-1-2. エアガイド

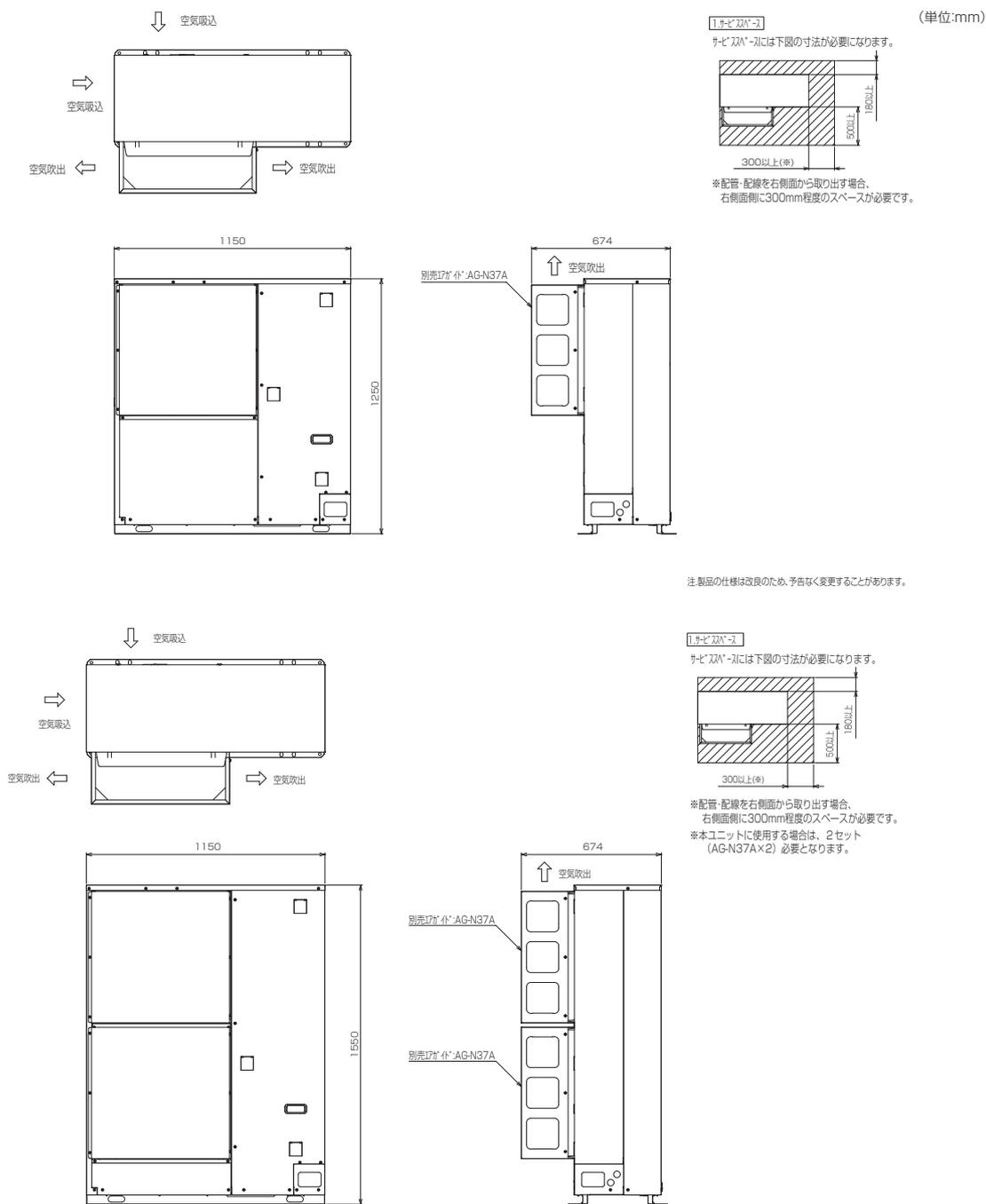
### [1] 適合表

品名	形名	適合機種	個数 <sup>*1</sup>
エアガイド	AG-N37A	ECOV-D15WA (1) ECOV-D22WA (1) ECOV-D30WA (1) ECOV-D37WA (1)	1
		ECOV-D45WA (1) ECOV-D55WA (1) ECOV-D67WA (1)	2

※ 1 必要に応じて手配してください。

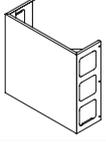
※ 2 強風が吹きつける場所にコンデンシングユニットを設置する場合にに取り付けてください。

### [2] 外形寸法図



### [3] 部品

下記部品が入っていますので、ご確認ください。

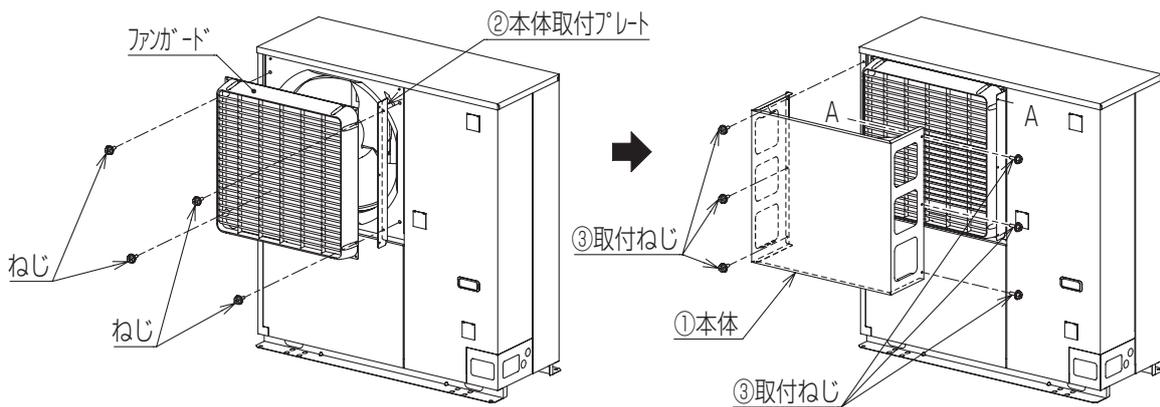
①本体<1台>	②本体取付プレート<1台>	③取付ねじ<7本> (予備1個含む)
		

### [4] 取付要領

(例：ECOV-D15WA1 の場合)

(1) ファンガードのねじを外して、②本体取付プレートと共締めしてください。

(2) ①本体を③取付ねじでコンデンシングユニットに取り付けてください。



### 11-1-3. フェライトコア

#### [1] 適合表

品名	ECOV-D15,22,30,37,45,55,67WA(1)用
フェライトコア	FC-01MA

※低温流通管理システム、空調冷熱総合管理システムとの接続時に使用

### 11-1-4. 防雪キット（粉雪侵入防止カバー）

#### [1] 適合表

品名	ECOV-D15,22,30,37,45,55,67WA(1)用
防雪キット	SP-N67B

### 11-2. サービス部品

※本部品は、サービス窓口扱い品です。

#### 11-2-1. 冷凍機油

部品名	内容量	部品コード
冷凍機油	1L	R12 31
FVC56EA	4L	R12 32

#### 11-2-2. 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 近似色

# 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

・ R463A-J / R410Aインバータコンデンシングユニット

一体空冷タイプ	
馬力	ワイドレンジ(目標ET=-45~+10℃)※
2	ECOV-D15WA1(-BS.-BSG)
3	ECOV-D22WA1(-BS.-BSG)
4	ECOV-D30WA1(-BS.-BSG)
5	ECOV-D37WA1(-BS.-BSG)
6	ECOV-D45WA1(-BS.-BSG)
8	ECOV-D55WA1(-BS.-BSG)
9	ECOV-D67WA1(-BS.-BSG)

※R463A-J設定につきましては目標ETはET=-43~+10℃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 (入力チャネル1)
- 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

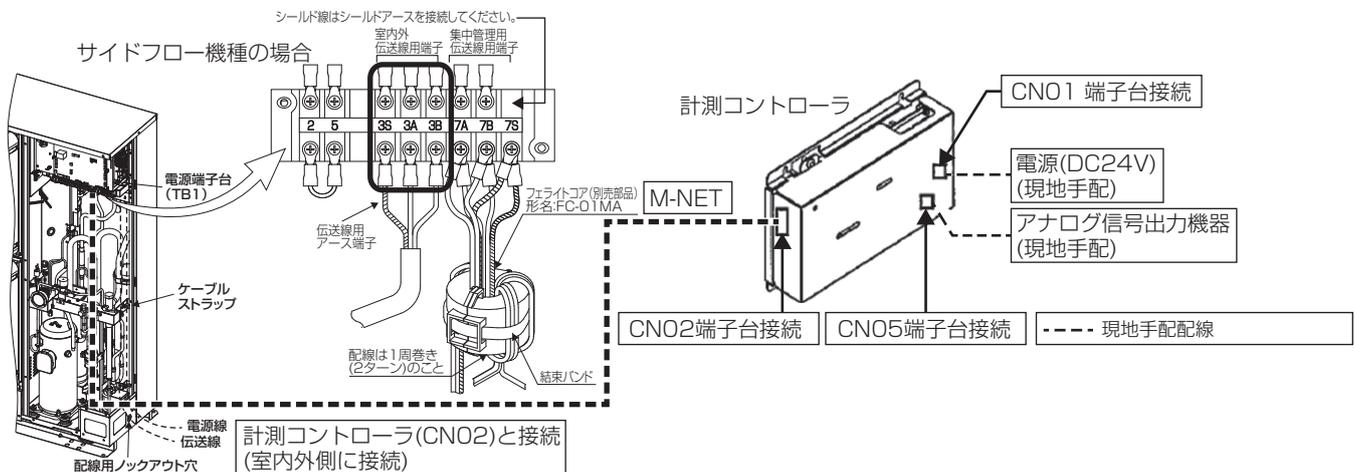
(1) 電源仕様 DC24V ±10% 5W (計測コントローラ1台あたり) リップルノイズ: 200mVp-p以下

※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)

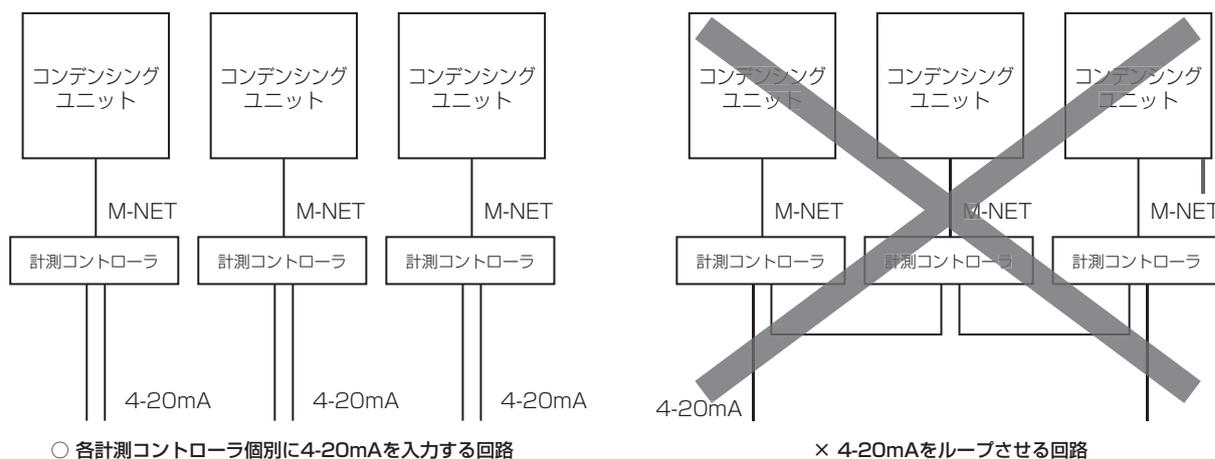
	接続先端子番号	使用配線種
電源(DC24V)	CN01	シース付ビニールコードまたはケーブル[0.75mm <sup>2</sup> (AWG18)~2.0mm <sup>2</sup> (AWG14)] をご使用ください。
M-NET	CN02	CPEVS,CVVSまたはMVVSケーブル[1.2mm <sup>2</sup> (AWG16)]をご使用ください。
アナログ信号入力	CN05	0.75mm <sup>2</sup> (AWG18)~1.25mm <sup>2</sup> (AWG16)をご使用ください。

#### (3) 接続方法



## ＜お願い＞

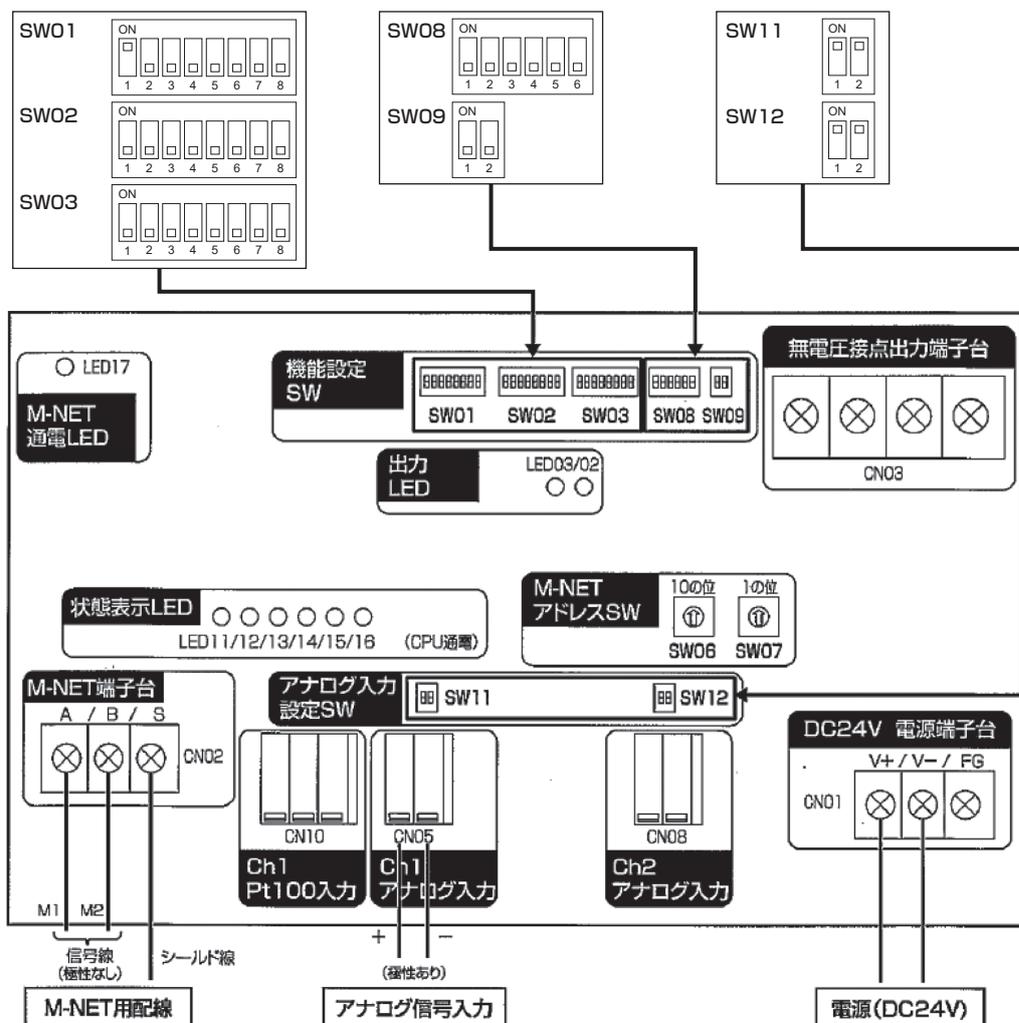
複数の計測コントローラにアナログ入力(4-20mA)を行う場合は、アナログ入力回路がループしないように配線経路を設定してください。ループさせた場合はアナログ値が計測コントローラに適切に入力されず、アナログ入力制御ができません。



## 3. 計測コントローラの設定

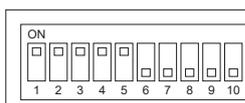
### (1) スイッチの設定

接続キットを使用の際は次のとおり設定してください。



### ＜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



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。

(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の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。

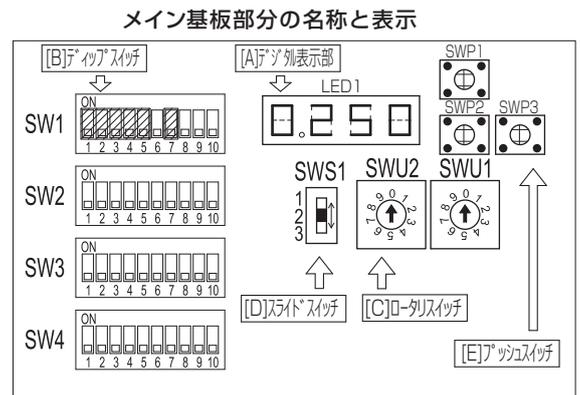
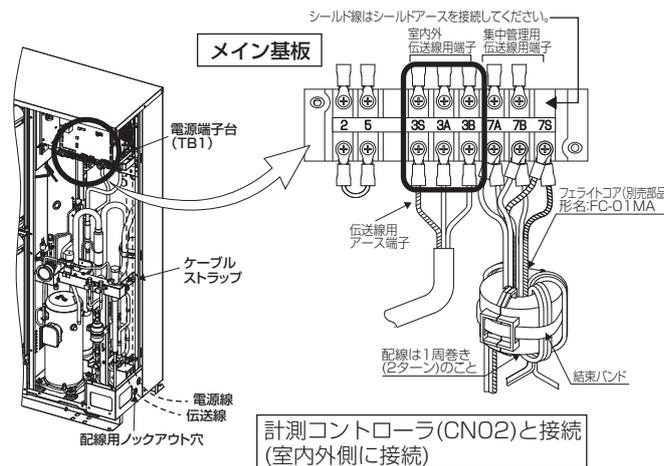
SW06 (10の位)	0
SW07 (1の位)	1

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。



- [A] LED1 : 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] SWS1 : スライドスイッチ
- [E] SWP1~SWP3 : プッシュスイッチ

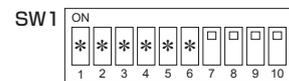
<お願い>

- (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、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。

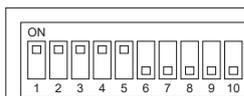
(3) ロータリスイッチ、スライドスイッチの設定

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。

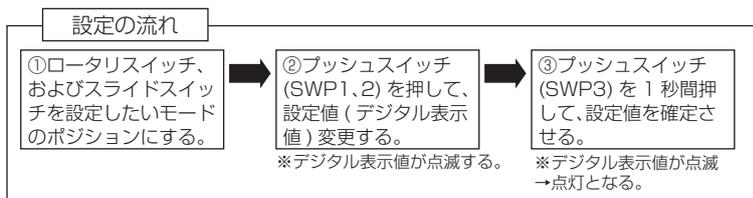
項目	RSW	スライドSW	参照項目
アナログ制御入力方法の選択	60	下段	5
アナログ制御方法の選択	61	下段	5
アナログ入力ポイント(X2)の選択	62	下段	5
アナログ入力ポイント(X3)の選択	63	下段	5
入力ポイント(MIN)時の出力値(Y1)の設定	64	下段	5
入力ポイント出力値(Y2)の設定	65	下段	5
入力ポイント出力値(Y3)の設定	66	下段	5
入力ポイント(MAX)時の出力値(Y4)の設定	67	下段	5
ヒステリシス設定	69	下段	5
低圧カットOFF値設定	13	中段	5
低圧カットON値設定	14	中段	5
目標蒸発温度設定(直接設定)	16	中段	5
センサ入力値のモニタ表示	68	下段	8



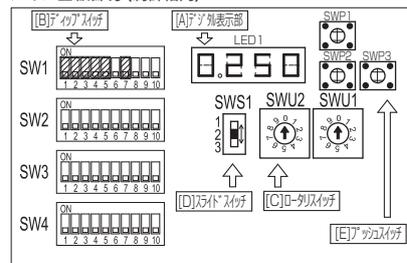
スイッチの見方例：左記スイッチは1~5がON、6~10がOFFを示します。

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SWS1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(交互表示)		出荷時(デフォルト)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		
スタンダオン: 通常運転(警報なし)				StdA		×
電流: アナログ制御「電流: 4~20mA」	6	0	下段	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(交互表示)		出荷時(デフォルト)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		
運転周波数制御	6	1	下段	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(交互表示)		出荷時(デフォルト)	設定範囲(mA)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1			
アナログ入力ポイント設定(X2)	6	2	下段	H2L_ ⇄		AUTO	4.10~19.80(X3未滿)

※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(交互表示)		出荷時(デフォルト)	設定範囲(mA)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1			
アナログ入力ポイント設定(X3)	6	3	下段	H3L_ ⇄		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(交互表示)		出荷時(デフォルト)		設定範囲
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		周波数	制御MIN値	
出力値の設定(Y1)	6	4	下段	y1L_ ⇄		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)

機種: ECOV-	D15WA1	D22WA1	D30WA1	D37WA1	D45WA1	D55WA1	D67WA1
制御MIN周波数	30	30	30	30	30	30	30
制御MAX周波数	53	72	78	91	64	89	99

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-D15WA1(-BS.-BSG)	-45℃※	+10℃
ECOV-D22WA1(-BS.-BSG)		
ECOV-D30WA1(-BS.-BSG)		
ECOV-D37WA1(-BS.-BSG)		
ECOV-D45WA1(-BS.-BSG)		
ECOV-D55WA1(-BS.-BSG)		
ECOV-D67WA1(-BS.-BSG)		

※R463A-J設定につきましては、制御MIN値は-43℃となります。

(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(交互表示)		出荷時(デフォルト)		設定範囲(Hz)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		制御MAX値	制御MIN値	
出力値の設定(Y4)	6	7	下段	y4L_ ⇄		制御MAX値 <td>制御MIN値</td> <td>制御MAX値</td>	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(交互表示)		出荷時(デフォルト)		設定範囲(Hz)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		制御MIN値	制御MIN値	
出力値の設定(Y2)	6	5	下段	y2L_ ⇄		制御MIN値 <td>制御MIN値</td> <td>制御MAX値 制御MAX値</td>	制御MIN値	制御MAX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(交互表示)	出荷時 (デフォルト)	設定範囲(Hz)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		
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(交互表示)	出荷時 (デフォルト)	設定範囲(mA)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		
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以下の場合アナログ入力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(交互表示)	出荷時 (デフォルト)	設定範囲(MPa)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		
低圧カットON値設定 (ECOVD15~67WA1)	1	3	中段	oF ⇄ 設定値	AUTO	R463A-Jの場合 0.005~0.885 (0.005MPa刻み) R410Aの場合 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(交互表示)	出荷時 (デフォルト)	設定範囲(MPa)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		
低圧カットON値設定 (ECOVD15~67WA1)	1	4	中段	on ⇄ 設定値	AUTO	R463A-Jの場合 0.060~0.935 (0.005MPa刻み) R410Aの場合 0.060~0.995 (0.005MPa刻み)

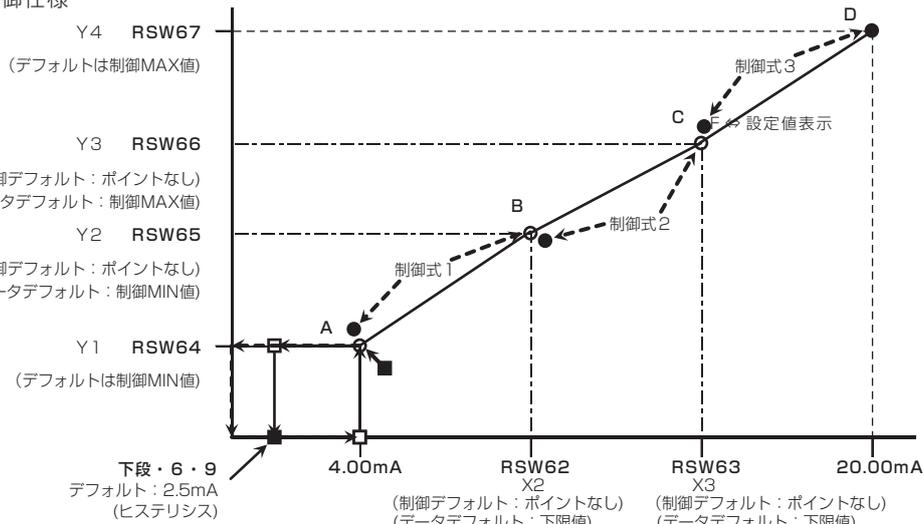
※運転周波数制御の場合は低圧カットON値/OFF値を必ず設定してください。  
目標蒸発温度制御の場合、低圧カットON/OFF値は目標蒸発温度に応じた値となります。  
(設定値はコンデンシングユニットの据付工事説明書を参照ください)

(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(交互表示)	出荷時 (デフォルト)	設定範囲(℃)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED1		
目標凝縮温度設定(直接設定)	1	6	中段	ctd_ ⇄ 設定値	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。  
※設定値を確定するときはプッシュスイッチ(SWP3)を1秒間×3回押して、設定値を確定させてください。

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。

## &lt;お願い&gt;

- (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。

- 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「スタンダアロン：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 LED 16 (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 LED 17 (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もしくはスタンダアロン(StdA)」の場合は、「----」となります。

## &lt;お願い&gt;

- (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)

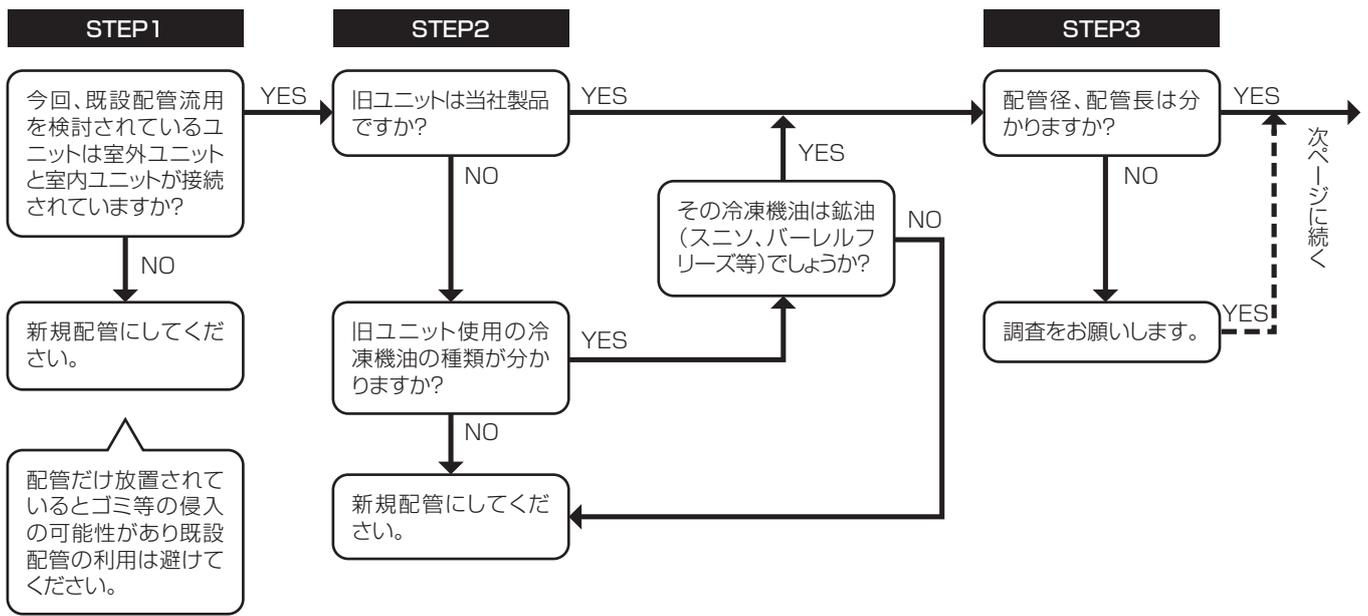
設定 (表示) 項目	ロータリSW		スライドSW	デジタル表示 (交互表示)	出荷時 (デフォルト)	表示範囲 (mA)
	SWU2	SWU1	SWS1	LED 1		
アナログ変換した値を表示	6	8	下段	AdLO ⇄ アナログ変換値 (00.00)	----	0.00~20.00

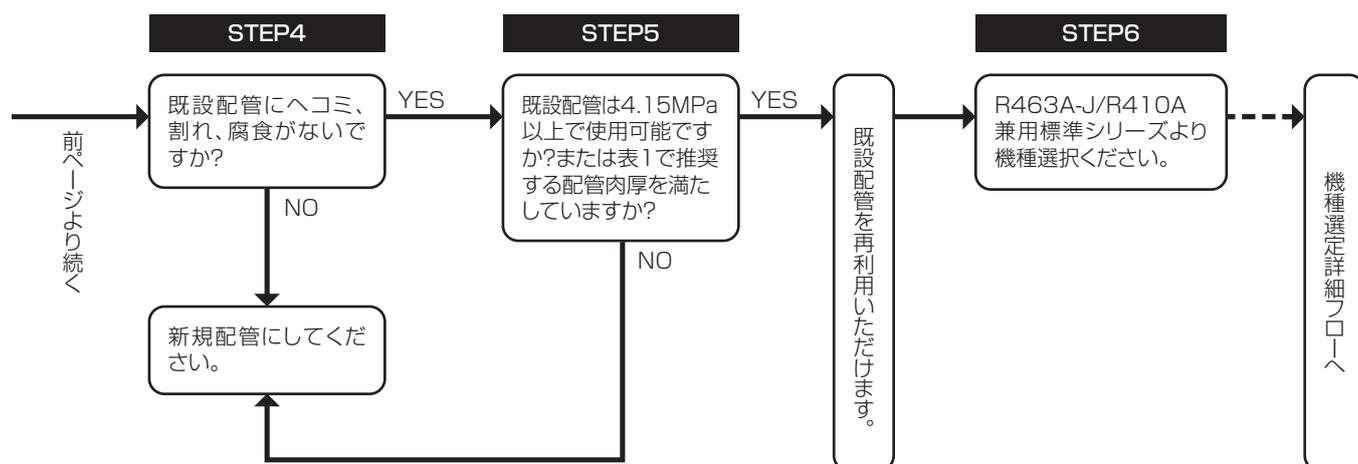
モニタ要求送信で「----」表示し、受信データをそのまま表示します。

※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> R463A-J/R410A標準シリーズ(高圧設計圧力 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

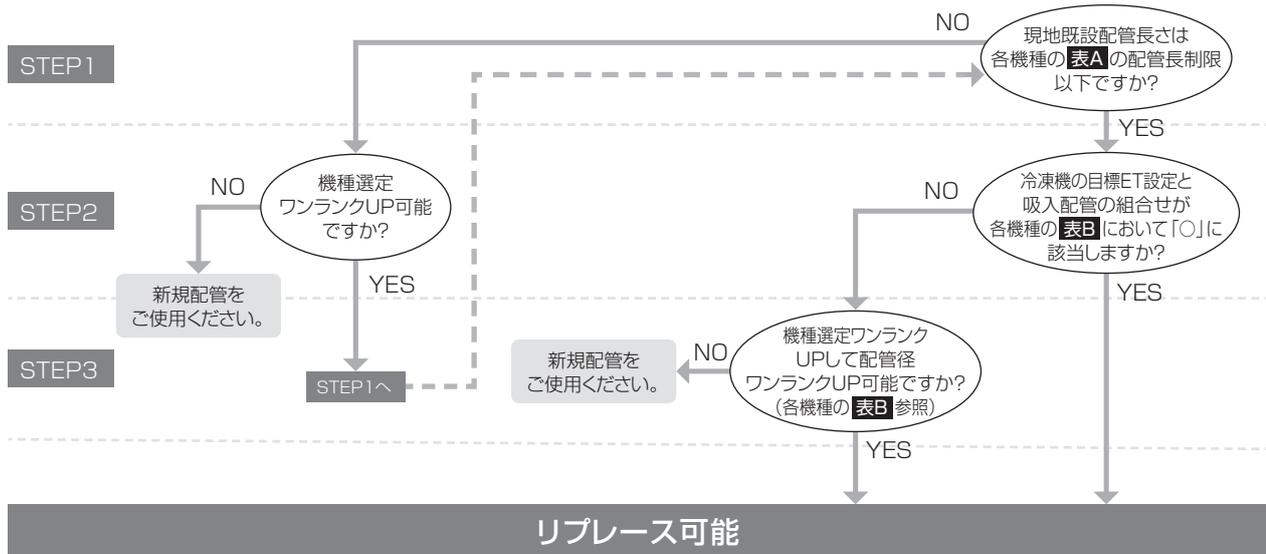
## 〈2-1〉 一体空冷機種

### (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		当社R463A-J/R410A対応スクロールコンデンシングユニット
機種容量		1.5kW~6.7kW	
対応最大配管長さ		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-D・WA1の場合)



※ コンデンシングユニットの仕様範囲については据付説明書などをご確認ください。

(1) 標準冷蔵機種の場合

**表A 液配管径による配管長制限（負荷装置がショーケースの場合）**

コンデンシングユニット	リプレフィルタ	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-D15WA1	不要	×	○	47m ※4	×	×	×	×	×	×	×
ECOV-D22WA1	不要	×	○	47m ※4	×	×	×	×	×	×	×
ECOV-D30WA1	不要	×	○	46m ※4	×	×	×	×	×	×	×
ECOV-D37WA1	不要	×	○	50m ※4	23m ※4	×	×	×	×	×	×
ECOV-D45WA1	不要	×	○	46m ※4	×	×	×	×	×	×	×
ECOV-D55WA1	不要	×	○	50m ※2,4	23m ※4	10m ※4	×	×	×	×	×
ECOV-D67WA1	不要	×	○	72m ※2,4	33m ※4	19m ※4	×	×	×	×	×
ECOV-D55WA1 ※1	不要	×	○	23m ※3	10m ※3,4	×	×	×	×	×	×
ECOV-D67WA1 ※1	不要	×	○	33m ※3	19m ※3,4	×	×	×	×	×	×

○ 標準配管径  
○ 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うちに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-D15WA1>

各機種の標準吸入配管径

	蒸発温度（℃）										
	-45～-40 ※2	-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。  
 ※2 R463A-J設定の場合は、蒸発温度-43～-40の温度範囲です。

<ECOV-D22WA1>

	蒸発温度（℃）										
	-45～-40 ※2	-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。  
 ※2 R463A-J設定の場合は、蒸発温度-43～-40の温度範囲です。

<ECO-V-D30,37WA1>

各機種の標準吸入配管径

	蒸発温度 (°C)										
	-45~-40 ※2	-40~-35	-35~-30	-30~-25	-25~-20	-20~-15	-15~-10	-10~-5	-5~0	0~5	5~10
φ 15.88	○ ※3 (50m以下)										
φ 19.05	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ 22.22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ 25.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- ※1 液管断熱無しモード時の範囲です。
- ※2 R463A-J設定の場合は、蒸発温度-43~-40の温度範囲です。
- ※3 配管での圧力損失により冷却能力が低下します。能力低下を確認の上、再利用可否を判断してください。（「配管長別能力表」を参照してください。）

<ECO-V-D45WA1>

	蒸発温度 (°C)										
	-45~-40 ※2	-40~-35	-35~-30	-30~-25	-25~-20	-20~-15	-15~-10	-10~-5	-5~0	0~5	5~10
φ 19.05	○ ※3 (50m以下)										
φ 22.22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※4
φ 25.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※4

- ※1 液管断熱無しモード時の範囲です。
- ※2 R463A-J設定の場合は、蒸発温度-43~-40の温度範囲です。
- ※3 配管での圧力損失により冷却能力が低下します。能力低下を確認の上、再利用可否を判断してください。（「配管長別能力表」を参照してください。）
- ※4 液配管径がφ9.52の場合は50m以下です。

<ECO-V-D55,67WA1>

	蒸発温度 (°C)										
	-45~-40 ※2	-40~-35	-35~-30	-30~-25	-25~-20	-20~-15	-15~-10	-10~-5	-5~0	0~5	5~10
φ 19.05	○ ※3 (50m以下)										
φ 22.22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※4
φ 25.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※4
φ 28.58	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ ※4
φ 31.75	○ (50m以下)										

- ※1 液管断熱無しモード時の範囲です。
- ※2 R463A-J設定の場合は、蒸発温度-43~-40の温度範囲です。
- ※3 配管での圧力損失により冷却能力が低下します。能力低下を確認の上、再利用可否を判断してください。（「配管長別能力表」を参照してください。）
- ※4 液配管径がφ9.52の場合は50m以下です。

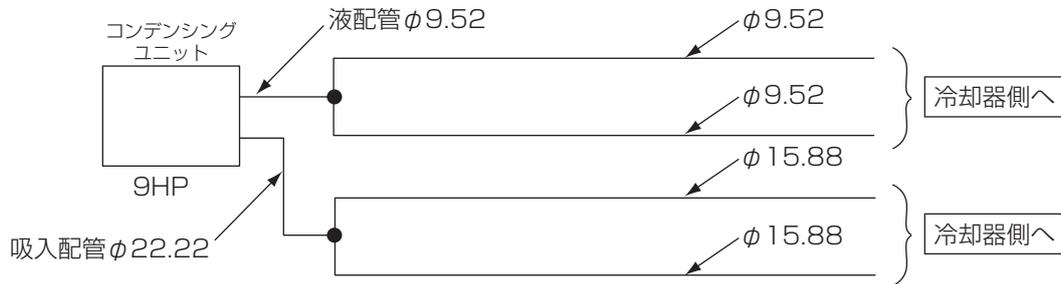
## 〈2-2〉冷却器（ショーケース・ユニットクーラ）

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か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R463A-J/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(9HP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 φ22.22の断面積は 3.205cm<sup>2</sup>である。2分岐するので、  
 $3.205 \div 2 \div 1.603\text{cm}^2$   
 相当配管サイズとしては φ15.88mm(断面積 1.513cm<sup>2</sup>)

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 <sup>2</sup> )	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 <sup>2</sup> )	6.858	8.306	9.842	11.569	13.429	17.497	19.934	

## 〈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-D 〇〇 WA1 シリーズ RST 端子台のねじ径調査

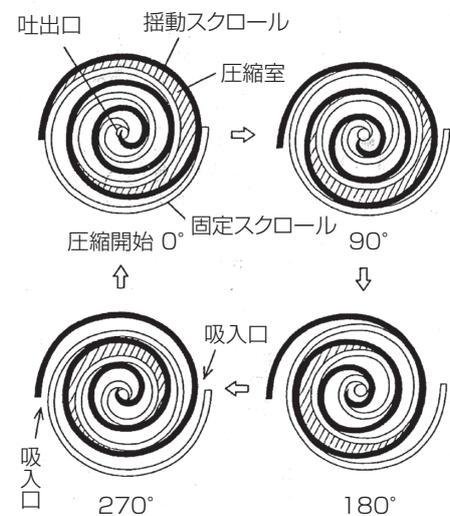
機種	ねじ径
ECOV-D15WA1	M6
ECOV-D22WA1	
ECOV-D30WA1	
ECOV-D37WA1	
ECOV-D45WA1	M8
ECOV-D55WA1	
ECOV-D67WA1	

### 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

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

(r.p.m)

例えば

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

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

②回転数を変えるには

$$\text{回転数} = \frac{120 \times \text{周波数}(F)}{\text{極数}(P)} \quad \text{から}$$

(r.p.m)

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。

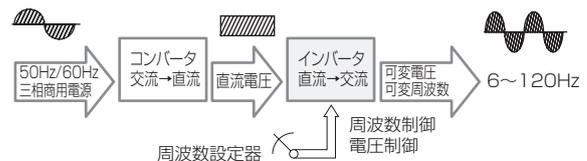
$$T = K (V/F)^2 \quad T \cdots \text{発生トルク} \quad V \cdots \text{電圧}$$

$$K \cdots \text{定数} \quad F \cdots \text{周波数}$$

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

## R463A-J/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〉
ECOVD15WA1	80m 以下*
ECOVD22WA1	
ECOVD30WA1	
ECOVD37WA1	
ECOVD45WA1	
ECOVD55WA1	
ECOVD67WA1	

詳細条件は、据付工事編を参照してください。

70 ページ

---

**Q7****主だった異常表示の内容を知りたい。**

サービス編を参照してください。

131 ～ 141 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してください。

81 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してください。

84 ～ 86 ページ

---

**Q10****低外気の起動対策方法は？**

試運転調整編を参照してください。

106 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してください。

81 ページ

---

---

## Q12

### 運転圧力・温度の見方は？

試運転調整編を参照してください。

89,90 ページ

---

---

## Q13

### 運転中の各部温度目安は？

試運転調整編を参照してください。

117 ページ

---

---

## Q14

### 冷凍機油の充てん量・購入先は？

充てん量は「仕様」を参照してください。購入先はサービス窓口になります。

対応機種：R463A-J/R410A 対応

スクロールコンデンシングユニット ECOV-D15～67WA タイプ

FVC56EA

○ 1 缶 1 リットル 部品コード：R1231

○ 1 缶 4 リットル 部品コード：R1232

※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？

サービス編を参照してください。

166 ページ

---

---

## Q16

### R463A-J および 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 R463A-J は 1483 で、R404A に対し 0.38 倍、R22 に対し 0.82 倍程度。

R410A は 2090 で、R404A に対し 0.54 倍、R22 に対し 1.15 倍程度。

◆ R463A-J の圧力は、R404A に対し 1.3 倍程度、R22 に対し 1.6 倍程度。

R410A の圧力は、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注意してください。

◆ 冷凍能力が同じの場合、冷媒循環量が小さい。

◆ 冷媒が油に寝込んだ後、加熱により冷媒を追いだしにくい。

**Q17****R463A-J/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。**

下表を参照してください。

最大電流値はブレーカ選定、電源配線太さ選定の参考に使用してください。

機種	最大運転電流値 (A)
ECOVD15WA1	10.4
ECOVD22WA1	14.1
ECOVD30WA1	20.0
ECOVD37WA1	22.7
ECOVD45WA1	25.6
ECOVD55WA1	31.7
ECOVD67WA1	36.8

**Q18****R463A-J/R410A 兼用コンデンシングユニットは液配管に断熱材が必要ですか？**

下記を参照してください。

液配管に断熱材が必要な機種

形名	備考
ECOVD15～67WA1	液配管断熱有りモード（出荷時設定）の場合必要

断熱施工の詳細は、据付工事編を参照してください。

48 ページ

**Q19****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。

**Q20****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、ユニット状態を確認してください。

## 〈5〉冷媒特性表

◆R463A-J 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	0.091	0.007
-44	0.099	0.013
-43	0.108	0.018
-42	0.117	0.024
-41	0.126	0.030
-40	0.135	0.037
-39	0.145	0.044
-38	0.155	0.051
-37	0.166	0.058
-36	0.176	0.065
-35	0.187	0.073
-34	0.199	0.081
-33	0.210	0.089
-32	0.222	0.098
-31	0.235	0.107
-30	0.248	0.116
-29	0.261	0.126
-28	0.274	0.136
-27	0.288	0.146
-26	0.302	0.156
-25	0.317	0.167
-24	0.332	0.179
-23	0.348	0.190
-22	0.364	0.202
-21	0.380	0.214
-20	0.397	0.227
-19	0.414	0.240
-18	0.431	0.254
-17	0.450	0.268
-16	0.468	0.282
-15	0.487	0.297
-14	0.507	0.312
-13	0.527	0.328
-12	0.547	0.344
-11	0.568	0.360
-10	0.589	0.377
-9	0.611	0.395
-8	0.634	0.413
-7	0.657	0.431
-6	0.680	0.450
-5	0.704	0.470
-4	0.729	0.490
-3	0.754	0.510
-2	0.780	0.531
-1	0.806	0.553
0	0.833	0.575
1	0.861	0.598
2	0.889	0.621
3	0.917	0.645
4	0.947	0.670
5	0.977	0.695
6	1.007	0.721
7	1.038	0.747
8	1.070	0.774
9	1.103	0.802

温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)	
	飽和液	飽和ガス
10	1.136	0.830
11	1.169	0.859
12	1.204	0.889
13	1.239	0.919
14	1.275	0.950
15	1.311	0.982
16	1.349	1.015
17	1.387	1.048
18	1.425	1.082
19	1.465	1.117
20	1.505	1.152
21	1.546	1.189
22	1.587	1.226
23	1.630	1.264
24	1.673	1.303
25	1.717	1.342
26	1.761	1.383
27	1.807	1.424
28	1.853	1.466
29	1.900	1.509
30	1.948	1.553
31	1.997	1.598
32	2.047	1.644
33	2.097	1.691
34	2.149	1.739
35	2.201	1.787
36	2.254	1.837
37	2.308	1.888
38	2.363	1.940
39	2.419	1.993
40	2.475	2.046
41	2.533	2.101
42	2.592	2.158
43	2.651	2.215
44	2.711	2.273
45	2.773	2.333
46	2.835	2.393
47	2.898	2.455
48	2.963	2.518
49	3.028	2.583
50	3.094	2.648
51	3.161	2.715
52	3.229	2.784
53	3.299	2.853
54	3.369	2.924
55	3.440	2.997
56	3.512	3.071
57	3.586	3.146
58	3.660	3.223
59	3.735	3.302
60	3.812	3.382
61	3.889	3.464
62	3.968	3.548
63	4.047	3.633
64	4.128	3.721
65	4.209	3.810

飽和圧力 (MPa)	温度 (°C)	
	飽和液	飽和ガス
0.0	-59.0	-46.3
0.1	-43.9	-31.8
0.2	-33.9	-22.2
0.3	-26.2	-14.8
0.4	-19.8	-8.7
0.5	-14.3	-3.5
0.6	-9.5	1.1
0.7	-5.2	5.2
0.8	-1.2	8.9
0.9	2.4	12.4
1.0	5.8	15.5
1.1	8.9	18.5
1.2	11.9	21.3
1.3	14.7	23.9
1.4	17.4	26.4
1.5	19.9	28.8
1.6	22.3	31.0
1.7	24.6	33.2
1.8	26.8	35.3
1.9	29.0	37.2
2.0	31.1	39.1
2.1	33.1	41.0
2.2	35.0	42.7
2.3	36.9	44.5
2.4	38.7	46.1
2.5	40.4	47.7
2.6	42.1	49.3
2.7	43.8	50.8
2.8	45.4	52.2
2.9	47.0	53.7
3.0	48.6	55.0
3.1	50.1	56.4
3.2	51.6	57.7
3.3	53.0	59.0
3.4	54.4	60.2
3.5	55.8	61.4
3.6	57.2	62.6
3.7	58.5	63.8
3.8	59.8	64.9
3.9	61.1	66.0
4.0	62.4	67.0
4.1	63.7	68.1
4.2	64.9	69.1

◆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
8	0.924	0.921
9	0.955	0.952

温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)	
	飽和液	飽和ガス
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
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

