

MITSUBISHI

三菱電機コンデンシングユニット 設計工事サービスマニュアル

R410A リモート空冷式インバータスクロール形

2013年版

R410A対応

2013 三菱電機コンデンシングユニット

設計工事サービスマニュアル

三菱電機株式会社

R410A リモート空冷式インバータスクロール形

三菱電機株式会社

〒640-8686 和歌山市手平6-5-66 冷熱システム製作所

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	中部支社	.....	(052)725-2045
	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)278-7001
	四国営業本部	.....	(087)879-1066
三菱電機住環境システムズ株式会社	九州支社	.....	(092)571-7014
沖縄三菱電機販売(株)		.....	(098)898-1111

 **暮らしと設備の総合情報サイト[WINK]**
 製品のカatalog・技術情報等はこちらから。

業務初 役に立つサービス情報を発信するITツール
 携帯電話から空調機・低温機器の簡易点検内容が検索できます。
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink_doc/tc/
 検索対象: スリムエアコン ビル用マルチエアコン 冷凍機
 QRコードでカンタンアクセス!

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)

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)



目 次

第1章 安全に使用いただくために

1. 安全のために必ず守ること	1
2. 施工手順とR410Aでの留意点	8
3. 使用範囲・使用条件	9
[1] 使用範囲	9
[2] 使用条件・環境	10
4. 形名の説明	11
[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ	11
[2] リモート空冷式コンデンサ	11

第2章 据付工事編

1. 必ず守っていただきたい事項	12
[1] ユニット施工上のお願	12
2. ユニットの据付け	13
[1] 据付場所の選定	13
[2] 据付スペース	15
[3] ユニットの防風・防雪設計	17
[4] 各ユニット間の高低差	18
[5] 基礎工事	18
[6] 据付ボルト	19
[7] 防振工事	20
[8] 機械室の換気について	21
[9] 輸送用保護部材の取外し	21
[10] オプションパネル	22
[11] 段積みキット	30
[12] フィンガード	34
3. 冷媒配管工事	35
[1] 一般事項	35
[2] 吸入配管・液配管	41
[3] 吐出配管	43
[4] 断熱施工	45
[5] 配管取出しおよび集中設置での取出し	45
[6] 配管接続口の位置および口径	45
4. 気密試験・真空引き乾燥	46
[1] 気密試験	46
[2] ガス漏れチェック	48
[3] 真空引き乾燥	48
[4] 油の追加	58
5. 冷媒充てん時のお願い	59
[1] 冷媒の充てん	59
[2] 冷媒充てん量	60
6. フロン回収破壊法・冷媒の見える化	63
7. リプレース（既設配管再利用）	64
[1] リプレース可能範囲	64
[2] 再利用対象設備の確認	64
[3] 作業方法	67
[4] フィルタの取付方法	68
[5] リプレース運転の実施方法	69
[6] 冷却運転への移行	69
[7] 油交換について	69

[8] 鉱油混合率のチェック方法	70
[9] リプレース置換え表	72
8. 電気配線工事	76
[1] 配線作業時の注意	77
[2] 配線容量	78
[3] 配線の接続	78
[4] 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	84
[5] 低温用集中コントローラ使用時のお願い	84
[6] 冷凍機通信基板ユニットの取付要領	85
[7] 空冷式リモートコンデンサの配線について	91
9. お客様への説明	92
[1] 保守のおすすめ	92
[2] 油の点検と定期的な交換	92
[3] 連続液バック防止のお願い	92
[4] 運転状態の定期的な確認	92
[5] パネルの清掃	92
[6] 冷媒回路部品の点検	93
[7] 保護装置が作動した場合の処置	93
[8] 空冷式リモートコンデンサ	93
10. 警報装置設置のお願い	94
11. アクティブフィルタ	95
[1] 適用機種	95
[2] 本体側構成	96
[3] 据付要領	98
[4] 電気配線図	110
[5] 取り外し方	111

第3章 試運転調整編

1. 試運転の方法について	112
[1] 試運転前の確認	112
[2] 圧力開閉器〈高圧〉の設定	112
[3] サイトグラスの表示色確認	113
[4] 制御機器各部の名称	113
[5] 使い方	123
[6] 使いこなすには	126
[7] その他の機能について	133
[8] 制御項目一覧表	134
[9] 試運転時のお願い	135
2. コントローラと制御	148
[1] 制御について	148
[2] その他	152
[3] 便利機能について	154
[4] 空冷式リモートコンデンサ	170

目 次

第4章 サービス編 171

1. 故障判定 171
[1] 調子のおかしい時の見方と処置について 172
[2] 電源回路チェック要領 183
[3] 主要電気回路部品の故障判定方法 184
2. 故障した場合の処置 198
[1] 故障発生時のお願い 198
[2] 送風機交換の場合 198
[3] 応急運転 198
[4] 圧縮機の交換 199
[5] サービス基板交換要領 205
3. ユニットの保証条件 206
[1] 無償保証期間および範囲 206
[2] 保証できない範囲 206

第5章 資料編 207

1. 仕様 207
[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル 207
[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ 208
[3] リモート空冷式コンデンサ 212
[4] リプレースフィルタ<バイパス回路付> 213
2. 外形寸法図 214
[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル 214
[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ 216
[3] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル オプションパネル付き 218
[4] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ オプションパネル付き 219
[5] リモート空冷式コンデンサ 221
[6] リモート空冷式コンデンサ <別売品フィンガード付き> 222
[7] リプレースフィルタ<バイパス回路付> 223
[8] 段積みキット 224
3. 電気回路図 225
[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル 225
[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ 228
[3] リモート空冷式コンデンサ 234
4. 能力特性 235
5. 騒音特性 239
[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル 240
[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ 241
[3] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル オプションパネル付き 243
[4] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ オプションパネル付き 244
[5] リモート空冷式コンデンサ 246
6. 振動レベル 247
7. 冷媒配管系統図 251
8. 受注品対応について 255
[1] リモート空冷式コンデンサ 255
9. 耐震強度計算書 256

[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル 256
[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ 257
[3] リモート空冷式コンデンサ 259
[4] 段積みキット 261
10. 質量・重心位置表 263
[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル 263
[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ 264
[3] リモート空冷式コンデンサ 265
[4] 段積みキット 266
11. 配管長別能力表 267
[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル 267
[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ 269
12. 高調波対応について 273
13. 高圧ガス明細仕様表 275

付録 278

1. 配管サイズ選定例 278
2. 冷媒量の計算 (目安) 279
3. よくある質問 Q&A 280
4. 冷媒特性表 285
5. 据付後のチェックシート 287

第1章 安全に使用いただくために

1. 安全のために必ず守ること

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

警告

取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度

注意

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

- ◆図記号の意味は次のとおりです。



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

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

気密試験は「第一種冷凍機械責任者免状または第一種冷凍空調技士資格の所持者」が行うこと。

ろう付け作業は「労働安全衛生法で定めた溶接技能士またはガス溶接技術講習を終了した者」が行うこと。

一般事項

警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

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



禁止

特殊環境では、使用しないこと。

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



使用禁止

揮発性、引火性のあるものを熱媒体に使用しないこと。

- ◆火災・爆発のおそれあり。



使用禁止

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

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



変更禁止

改造はしないこと。

- ◆冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

<p>露出している配管や配線に触れないこと。</p> <p>◆火傷・感電のおそれあり。</p>		接触禁止
<p>電気部品に水をかけないこと。</p> <p>◆ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。</p>		水ぬれ禁止
<p>ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。</p> <p>◆感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。</p>		ぬれ手禁止
<p>冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。</p> <p>◆破裂・爆発のおそれあり。</p>		破裂注意
<p>掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。</p> <p>◆けが・感電のおそれあり。 ◆ファン・回転機器により、けがのおそれあり。</p>		感電注意
<p>運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。</p> <p>◆冷媒は、循環過程で低温または高温になるため、素手で触れると凍傷・火傷のおそれあり。</p>		やけど注意
<p>運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。</p> <p>◆火傷のおそれあり。</p>		やけど注意
<p>配管に素手で触れないこと。</p> <p>◆高温になるため、素手で触れると火傷のおそれあり。</p>		やけど注意

⚠ 注意

<p>製品の近くに可燃物を置かないこと。また、可燃性スプレーを使用しないこと。</p> <p>◆引火・火災・爆発のおそれあり。</p>		使用禁止
<p>パネルやガードを外したまま運転しないこと。</p> <p>◆高電圧部に触れると、感電のおそれあり。 ◆高温部に触れると、火傷のおそれあり。</p>		使用禁止
<p>ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。</p> <p>◆ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。</p>		使用禁止

<p>据付・点検・修理をする場合、周囲の安全を確認すること。(子どもを近づけないこと)</p> <p>◆工具などが落下した場合、けがのおそれあり。</p>		指示を実行
<p>換気をよくすること。</p> <p>◆冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。 ◆冷媒が火気に触れた場合、有毒ガス発生のおそれあり。</p>		換気を実行
<p>ヒューズ交換の場合、指定容量のヒューズを使用すること。</p> <p>◆指定容量外のヒューズ・針金・銅線を使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。</p>		指示を実行
<p>仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作すること。</p> <p>◆仕様の範囲外で製作した場合、漏電・破裂・発火・火災のおそれあり。</p>		指示を実行
<p>異常時（こげ臭いなど）や不具合が発生した場合、運転を停止して電源スイッチを切ること。</p> <p>◆お買い上げの販売店・お客様相談窓口ご連絡すること。 ◆異常のまま運転を続けた場合、感電・故障・火災のおそれあり。</p>		指示を実行
<p>端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。</p> <p>◆ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。</p>		指示を実行
<p>基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。</p> <p>◆ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。</p>		指示を実行
<p>ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。</p> <p>◆ユニット内に充てんした油や冷媒を取り除いて廃棄しないと、環境破壊・火災・爆発のおそれあり。</p>		指示を実行

<p>ぬれて困るものを下に置かないこと。</p> <p>◆ユニットからの露落ちにより、ぬれるおそれあり。</p>		据付禁止
<p>部品端面やファンを素手で触れないこと。</p> <p>◆けが・感電・故障のおそれあり。</p>		接触禁止
<p>保護具を身に付けて操作すること。</p> <p>◆給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。</p>		油注意

<p>保護具を身に付けて操作すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 主電源を切っても数分間は充電された電気が残っている。触れると感電のおそれあり。 	<p>空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ファンによるけがのおそれあり。 
<p>保護具を身に付けて操作すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> スイッチ〈運転-停止〉をOFFにしても基板の各部や端子台には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。 	<p>隙間・穴に金属類を入れないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 感電・火災のおそれあり。 
<p>保護具を身に付けて操作すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。 	<p>保護具を身につけて作業すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 保護具を付けないとけがのおそれあり。 
<p>保護具を身に付けて作業すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 高電圧部に触れると、感電のおそれあり。 高温部に触れると、火傷のおそれあり。 	<p>ユニット内の冷媒は回収すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷媒は再利用するか、処理業者に依頼して廃棄すること。 大気に放出すると、環境破壊のおそれあり。 

運搬・据付工事をするときに

警告

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

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



注意

梱包に使用しているPPバンドを持って運搬しないこと。

- けがのおそれあり。



20kg以上の製品の運搬は、1人でしないこと。

- けがのおそれあり。



運搬作業時製品を落下させないこと。

- 不備がある場合、破損しけがのおそれあり。



据付工事をするときに

警告

可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところに設置しないこと。

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまった場合、火災・爆発のおそれあり。



販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



専門業者以外の人に触れるおそれがあるところにユニットを設置しないこと。

- ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



付属品の装着や取り外しを行うこと。

- 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



梱包材を処理すること。

- 梱包材で遊んだ場合、窒息事故のおそれあり。
- 破棄すること。



冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

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



指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の別売品を取り付けること。

- ◆ 不備がある場合、水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆ ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

ユニットは水準器などを使用して、水平に据付けること。

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



指示を実行

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

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



指示を実行

⚠ 注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って排水工事を行うこと。

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



指示を実行

配管工事をするときに

⚠ 警告

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

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



冷媒注意

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆ 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- ◆ 取り除かずに配管を加熱した場合、炎が噴出し、火傷のおそれあり。



発火注意

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

- ◆ 冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

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

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



破裂注意

冷媒が漏れていないことを確認すること。

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



指示を実行

気密試験はユニットと工事説明書に記載している圧力値で実施すること。

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



指示を実行

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

- ◆ 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

配管接続部の断熱は気密試験後に行うこと。

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



指示を実行

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

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



爆発注意

現地配管が部品端面に触れないこと。

- ◆ 配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

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

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



爆発注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って配管工事を行うこと。

- ◆ 水漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を実行

配管は断熱すること。

- ◆ 結露により、天井・床がぬれるおそれあり。



指示を実行

電気工事をするときに

⚠ 警告

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- ◆ 伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

電気工事をする前に、主電源を切ること。

- ◆ けが・感電のおそれあり。



感電注意

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

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



指示を実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取り付けること。

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



指示を実行

⚠ 注意

配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。

- ◆ 配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

ケーブルの切屑などが端子台に入らないようにすること。

- ◆ ショート・感電・故障のおそれあり。



感電注意

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

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



指示を実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- ◆ 漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

むき配線が端子台の外にはみ出さないように接続すること。

- ◆ むき線同士が接触した場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

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

- ◆ 感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



アース接続

移設・修理をするときに

警告

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

- ◆冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

修理をした場合、部品を元通り取り付けること。

- ◆不備がある場合、けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

注意

基板を手や工具などで触ったり、ほこりを付着させたりしないこと。

- ◆ショート・感電・故障・火災のおそれあり。



接触禁止

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

- ◆冷媒漏れ・水漏れのおそれあり。



指示を実行

お願い

据付・点検・修理をする場合、適切な工具を使用してください。

- ◆工具が適切でない場合、機器損傷のおそれあり。

運転を開始する 12 時間以上前に電源を入れてください。

- ◆シーズン中は電源を切らないこと。故障のおそれあり。

ユニット内の冷媒は回収し、規定に従って廃棄してください。

- ◆法律（フロン回収・破壊法）によって罰せられます。

主電源による ON/OFF 切替を繰り返さないでください。

- ◆10 分以内で操作した場合、圧縮機に無理がかかり、故障のおそれあり。10 分間経過するまで待つこと。

ユニットの使用範囲を守ってください。

- ◆範囲外で使用した場合、故障のおそれあり。

吹出口・吸込口を塞がないでください。

- ◆風の流れを妨げた場合、能力低下・故障のおそれあり。

ユニットのスイッチ・冷媒回路部品を不用意に操作しないでください。

- ◆運転モードが変化するおそれあり。
- ◆ユニットが損傷するおそれあり。

R410A 以外の冷媒は使用しないでください。

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

天井内配管・埋設配管の接続部には点検口を設けてください。

- ◆点検できないおそれあり。

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

- ◆インバーター機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器などの影響による、製品の誤動作・故障のおそれあり。
- ◆製品側から医療機器に影響を与え、人体の医療行為を妨げるおそれあり。
- ◆製品側から通信機器に影響を与え、映像放送の乱れや雑音の弊害が生じるおそれあり。

ろう付け作業時、周囲の配線や板金に炎が当たらないようにしてください。

- ◆炎が当たった場合、加熱により、焼損・故障のおそれあり。

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

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

逆流防止付きの真空ポンプを使用してください。

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

工具は R410A 専用ツールを使用してください。

- ◆R410A 用として専用ツールが必要です。最寄りの「三菱電機システムサービス」へ問い合わせること。

工具類の管理は注意してください。

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

冷媒配管は JIS H3300「銅及び銅合金継目無管」の C1220 のリン脱酸銅を、配管継手は JIS B 8607 に適合したものを使用してください。配管・継手の内面・外面ともに硫黄・酸化物・ゴミ・切粉・油脂・水分が付着していないことを確認してください。

- ◆冷媒機油劣化・圧縮機故障のおそれあり。

配管は屋内に保管し、ろう付け・フレア接続する直前まで両端を密封しておいてください。継手はビニール袋に包んで保管してください。

- ◆冷媒回路内にほこり・ゴミ・水分が混入した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

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

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

窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。

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

既設の冷媒配管を流用しないでください。

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

液冷媒で封入してください。

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

チャージングシリンダを使用しないでください。

- ◆ 冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。

電源配線には専用回路を使用してください。

- ◆ 使用しない場合、電源容量不足のおそれあり。

設備の重要度により電源系統を分割するか漏電遮断器・配線用遮断器の保護協調を取ってください。

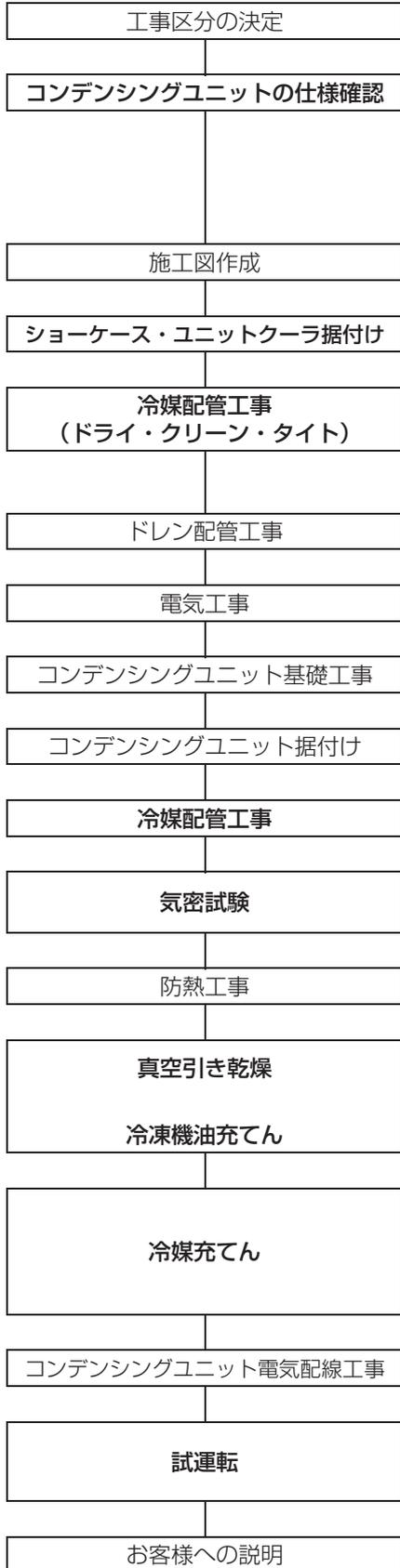
- ◆ 製品側の遮断器と上位の遮断器が共に作動するおそれあり。

ユニットの故障が重大な影響を及ぼすおそれがある場合、バックアップの系統を準備ください。

- ◆ 複数の系統にすること。

2. 施工手順と R410A での留意点

〈据付工事の流れ〉



〈R410A での留意点〉

- R410A 用であることを確認してください。
- 設計圧力を確認してください。
(高圧 4.15MPa 低圧 2.21MPa)
- 必ず新規配管を使用してください。
既設の配管を使用する場合は配管径が適合しているか、必要配管厚みがあるかを
確認のうえ配管洗浄を行ってから使用してください。

- R410A 用であることを確認してください。

※1

- 配管内部の管理を行ってください。
- ろう付時は窒素置換を厳守してください。
- フレア加工・フレア部に塗布する油はエステル油、エーテル油、アルキルベンゼン油などを推奨します。
- 締付けには必ずトルクレンチを使用してください。

※1 を参照

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

- 気密試験を実施してください。
(高圧 4.15MPa、低圧 2.21MPa) × 24 時間

- 真空度計で 266Pa に到達後約 1 時間真空引きを行ってください。
- 専用の逆流防止器付真空ポンプを使用してください。
- 延長配管が 50m(相当長) を超える場合は冷凍機油を追加充てんしてください。

- 適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。
- 冷媒は必ず液状態で充てんしてください。
- 専用のゲージマニホールドおよび専用のチャージングホースを使用してください。
- 充てん量をユニット正面のメイバンに記録してください。

- ショートサイクル運転状態になっていないことを確認してください。
- 目標蒸発温度が適切か確認してください。
- 油量が適切か確認してください。

3. 使用範囲・使用条件

[1] 使用範囲

● ECV-EN75 ~ 335A

用途	—	低・中温用
使用冷媒	—	R410A
蒸発温度	℃	-45 ~ -5
吸入圧力	MPa	0.037 ~ 0.578
吸入ガス過熱度	K	10 ~ 40
吸入ガス温度	℃	18 以下
凝縮温度	℃	15 ~ 59
吐出圧力	MPa	1.16 ~ 3.65
吐出ガス温度	℃	120 以下
圧縮機シェル下温度	℃	85 以下
周囲温度	℃	-5 ~ 40
電源電圧	—	三相 200V、50/60Hz
最低始動電圧	—	上記電源電圧 -15% 以上
電圧不平衡率	%	2% 以下
接続配管長さ (吸入・液)	m	100 以下 ^{*1*2}
設置場所	—	屋内設置
許容段積数 (オプション キット使用時) ^{*3}	—	2

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

*2 液管長さは負荷側・リモートコンデンサ側の合計が「接続配管長さ (吸入・液)」の上限値以下としてください。配管長さは相当長 (曲がり管などで生じる圧力損失と同径の直管長さで表した直管相当長さ) を示します。

*3 EN75A ~ EN185A のみ。EN225A ~ EN335A は 2 段積みができません。
EN150A ~ EN185A の場合は下記の組合せのみ対応可能。

	上段	下段
組合せ 1	ECV-EN150A	ECV-EN150A
組合せ 2	ECV-EN150A	ECV-EN185A
組合せ 3	ECV-EN185A	ECV-EN150A

*4 延長配管が 50m を超える場合は、10m 当たり 0.2L の油を追加してください。(EN75A ~ EN110A)
延長配管が 50m を超える場合は、10m 当たり 0.4L の油を追加してください。(EN150A ~ EN225A)
延長配管が 50m を超える場合は、10m 当たり 0.6L の油を追加してください。(EN260A ~ EN335A)

● RM-N110, 165A

形名		RM-N110A (-BS・-BSG)	RM-N165A (-BS・-BSG)
冷媒		R410A	R410A
周囲温度	℃	-15 ~ +43℃	-15 ~ +43℃
電源		単相 180~220V 50/60Hz	単相 180~220V 50/60Hz
定格出力	W	100×4	100×6
入力	W	520/680	780/1020
電流	A	4.8/5.3	7.2/7.9
電源太さ	mm ²	2.0	2.0
接地線太さ	mm ²	2.0	2.0

注1. 配線要領は内線規程<JEAC8001-2000>により行ってください。

注2. 進相コンデンサを取付けますとファンコントローラが焼損しますので絶対に取付けしないでください。

注3. 入力、電流はファン全速時の値を示します。なお、数値は50Hz/60Hzの順に記載しています。

[2]使用条件・環境

次の条件・環境では使用しないでください。

● ECV-EN75 ～ 335A

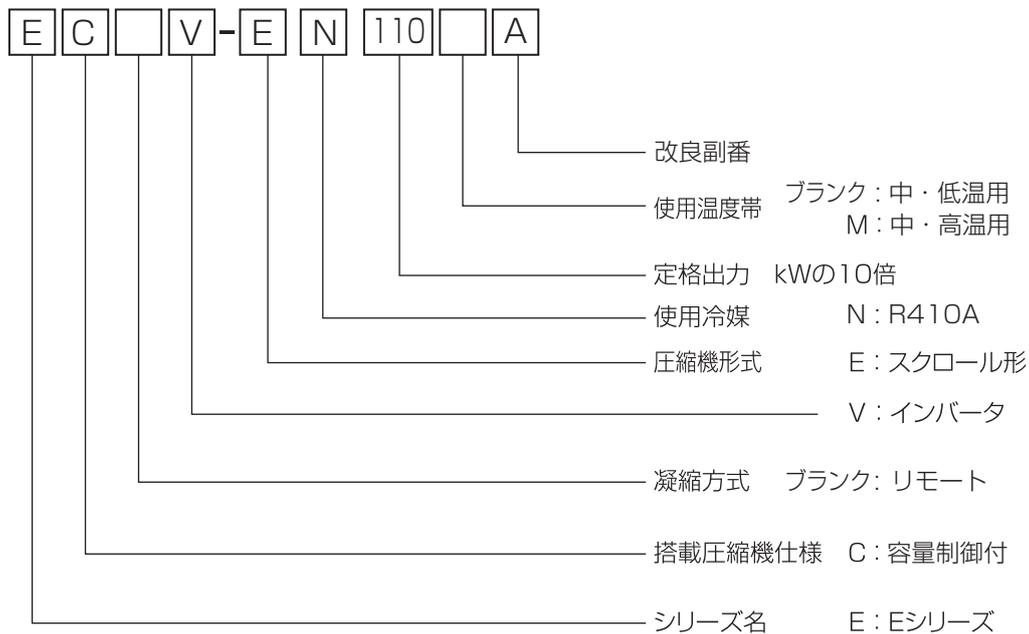
- (1)本ユニットは合算して法定冷凍トン 20 トン以上になる冷凍装置、または付属冷凍としては使用できません。
- (2)車両や船舶のように常に振動している所。
- (3)酸性の溶液や特殊なスプレー（硫黄系）を頻繁に使用する所。
- (4)特殊環境（温泉・化学薬品を使用する場所）
- (5)ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
- (6)他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
- (7)ユニットの質量に耐える強度がない所。
- (8)油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。（煙突の排気口の近くも含まれます。）
- (9)本書記載の据付スペースが十分確保できない所。
- (10)可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれのある所。
- (11)腐食性ガスの濃度が高い化学・薬品工場や粉塵が多いところ。
- (12)高周波加工機（高周波ウェルダーなど）の近く。

● RM-N110, 165A

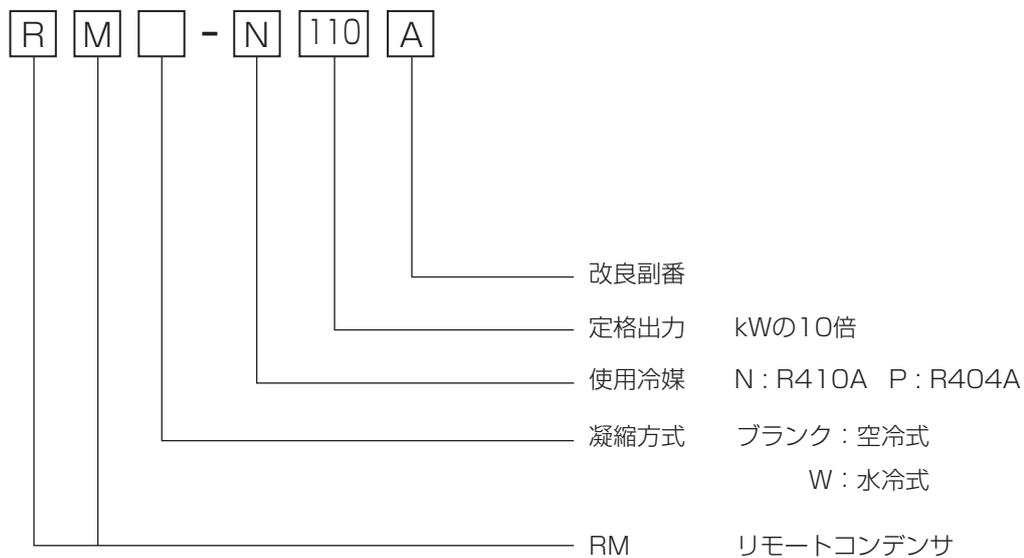
- (1)他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
- (2)ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
- (3)ユニットの質量に耐える強度がない所。
- (4)本書記載のサービススペースが十分確保できない所。
- (5)可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれのある所。
- (6)酸性の溶液や特殊なスプレー（イオウ系）を頻繁に使用する所。
- (7)油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。（煙突の排気口の近くも含まれます。）
- (8)降雪地域で、本書記載の防雪対策が施せない所。
- (9)車両や船舶のように常に振動している所。
- (10)特殊環境（温泉・化学薬品を使用する場所）
- (11)腐食性ガスの濃度が高い化学・薬品工場や粉塵が多いところ。
- (12)海浜地区等塩分の多いところ・・・耐塩害、耐重塩害（BS,BSG）仕様を使用してください。
- (13)高周波加工機（高周波ウェルダーなど）の近く。

4. 形名の説明

[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ



[2] リモート空冷式コンデンサ



1. 必ず守っていただきたい事項

[1] ユニット施工上のお願い

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

<1> 圧縮機は高低圧圧力の逆転不可

圧縮機吸入側圧力が圧縮機吐出側圧力より高くなるよう（逆圧とならないよう）にしてください。吸入側圧力が吐出側圧力より高くなった場合、圧縮機が故障するおそれがあります。気密試験・真空引き、冷媒充てん時は特に注意してください。

<2> 自力真空引禁止

自力で真空引きを行ったり、操作弁（吸入）を閉めたままで強制運転をしないでください。真空引き乾燥の方法は指定のページを参照ください。（48 ページ）

<3> 冷却器ファン強制停止の禁止

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

<4> 運転中の操作弁（吸入）「閉」禁止

運転中に操作弁（吸入）を閉めるなど、急激に低圧を低下させるような運転（ポンプダウン運転）を行うと、フォーミングにより圧縮機から発音する場合、ならびに圧縮機から油が多量に持出され油面計より油面が消える場合がありますので、ご注意ください。

目安としては、0.3MPa → 0.04MPa にする場合、30 秒以上としてください。

また、油面計から油面が見えない場合の処置は指定のページを参照ください。（137 ページ）

2. ユニットの据付け

据付けにあたり、「使用範囲・使用条件」の項を厳守してください。

<p>可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところに設置しないこと。</p> <p>◆可燃性ガスがユニットの周囲にたまった場合、火災・爆発のおそれあり。</p>  <p>据付禁止</p>	<p>冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。</p> <p>◆限界濃度を超えないための対策は、弊社代理店と相談すること。 ◆冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。(ガス漏れ検知器の設置をすすめます。)</p>  <p>指示を実行</p>
<p>部品端面やファンを素手で触れないこと。</p> <p>◆けが・感電・故障のおそれあり。</p>  <p>接触禁止</p>	<p>地震に備え、所定の据付工事を行うこと。</p> <p>◆ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。</p>  <p>指示を実行</p>
<p>梱包材を処理すること。</p> <p>◆梱包材で遊んだ場合、窒息事故のおそれあり。 ◆破棄すること。</p>  <p>指示を実行</p>	<p>ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。</p> <p>◆強度不足や取り付けに不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。</p>  <p>指示を実行</p>
<p>販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。</p> <p>◆不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。</p>  <p>指示を実行</p>	<p>基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。</p> <p>◆ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。</p>  <p>指示を実行</p>
<p>付属品の装着や取り外しを行うこと。</p> <p>◆不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。</p>  <p>指示を実行</p>	

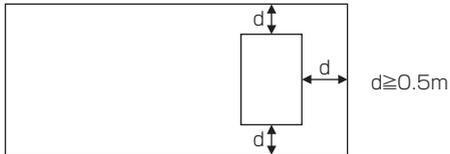
[1] 据付場所の選定

- (1) リモートコンデンサの凝縮器吸込空気が $-15 \sim +43$ ℃の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。
- (2) リモートコンデンサの凝縮器はできるだけ直射日光の当たらない場所を選んで設置してください。どうしても日光が当たる場合は日除けなどを考慮願います。
- (3) 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。(各地域の法規則・条例などに従ってください。)
- (4) ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。(発泡スチロール、ダンボールなど)
- (5) リモートコンデンサの熱交換器のフィン表面で切傷する場合がありますので下記内容をお守りください。

- ① 製品に手が触れるおそれのある場所への立ち入りを禁止、または制限が必要になります。
- ② 製品に手が触れるおそれのある場所へ容易に立ち入りできないよう対応をおねがいます。
- ③ 手などがユニット背面(凝縮器吸入口)に触れやすい場所に設置する場合は、簡易フィンガード(別売)の取り付けを最寄りの販売店、代理店にご相談ください。

- (6) 運転操作・およびサービスが容易に行えるようサービススペースが十分確保できる場所を選んでください。
- (7) ユニットの据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りしないような処置をしてください。

- (8) 圧縮ユニットは雨水や直接日光の当たらない場所に設置してください。(圧縮ユニットは屋内設置専用です。)
- (9) 冷凍空調装置の施設基準 (KHKS0320-2 (2011)) に従い、下記に示す運転・保守スペースを確保してください。
- 冷凍装置の主な操作を行う操作盤などの前面 (操作を行う側) は 0.9m 以上の空間距離をもつスペースを設けてください。
 - ユニットの各部品は、その周囲から操作、点検、修理ができるよう、周囲に必要なスペースを確保してください。
([2] 据付スペースに示すスペースを確保してください。)
 - 室外ユニット (リモートコンデンサ) を屋上に設置する場合は、次に示すように設置してください。
 - 室外ユニットの周囲には十分な広さをとり、かつその周囲に壁または金網などを設けること。
 - 室外ユニットと建物の屋上の周囲までの距離 d は、0.5m 以上とし、移動しないよう据付ボルトなどで固定すること。(ただし点検、修理、配管接続が容易に行える場合はこの限りではありません。)



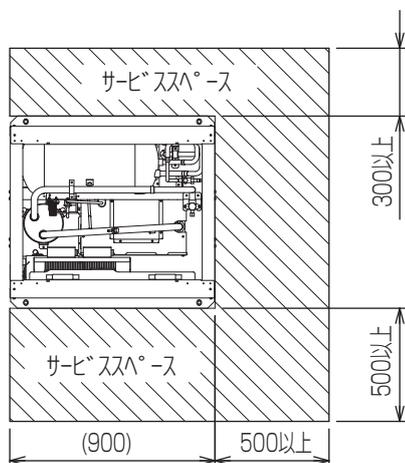
屋上設置の室外ユニットと建物の屋上周囲までの距離

- (10) 吸込・吹出空気流路を確保してください。
- (11) リモートコンデンサは壁ピッタリ設置も可能です。ただし、高圧は上昇し、冷凍能力は低下します。

[2] 据付スペース

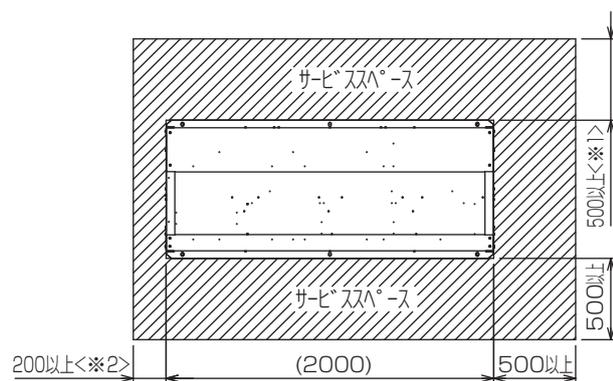
機器の据付けには、運転操作保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。十分確保できる場所を選んでください。必要な空間が確保できない場合、冷凍能力が低下したり、最悪運転に支障をきたします。

● ECV-EN75, 98, 110A



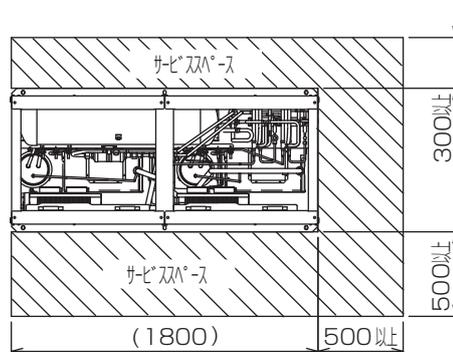
※製品の背面側にもサービススペースを設けてください。
また、左側に配線取出し分のスペースが必要となります。

● ECV-EN260, 300, 335A



※1. 製品の背面側にもサービススペースを設けてください。
※2. 左側に配線取出し分のスペースが必要となります。

● ECV-EN150, 185, 225A



※製品の背面側にもサービススペースを設けてください。
また、左側に配線取出し分のスペースが必要となります。

● RM-N110, 165A

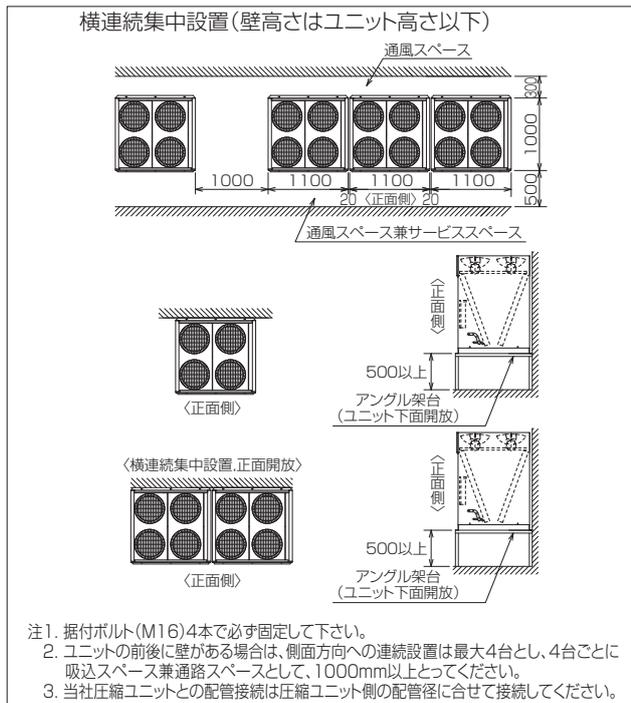
■機器の据付には、保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。必要な空間が確保できない場合や、風通しが悪いと、冷凍能力が低下したり、凝縮圧力（高圧）が異常に上昇し、高圧カットすることがあります。

<サービススペース>

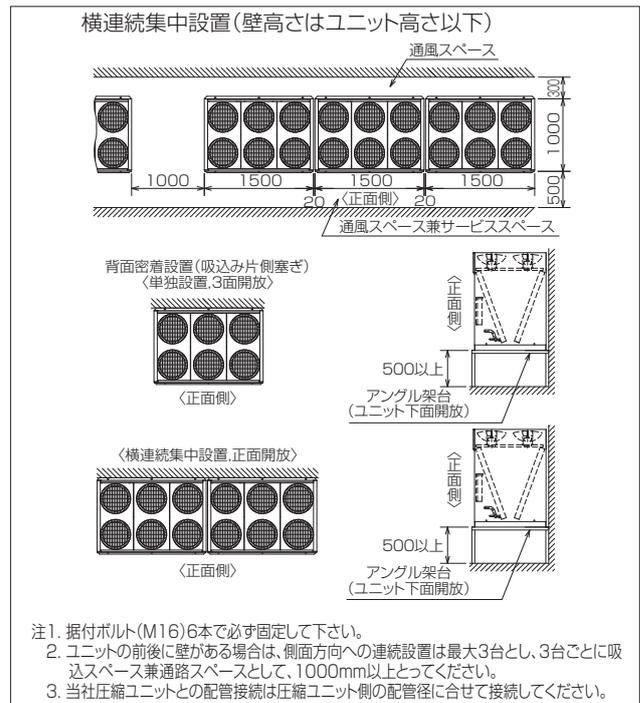
サービススペースには、設置作業およびメンテナンスのために下記の寸法が必要になります。

■ショートサイクルを起こさないよう、可能な限り障害物を取除いてください。特に防雪フード取付時は下記以降の寸法で施工してもショートサイクルを起こす事がありますので、据付状況を十分確認して施工してください。

●RM-N110A(-BS-BSG)

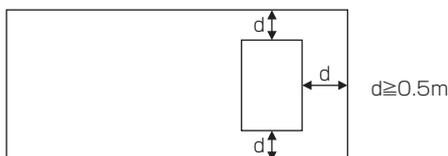


●RM-N165A(-BS-BSG)



■冷凍空調装置の施設基準(KHKS0302-2 (2011))に従い、下記に示す運転・保守スペースを確保してください。

- 冷凍装置の主な操作を行う操作盤などの前面(操作を行う側)は0.9m以上の空間距離をもつスペースを設けてください。
- ユニットの各部品は、その周囲から操作、点検、修理ができるよう、周囲に必要なスペースを確保してください。(上記に示すサービススペースを確保してください。)
- 室外ユニットを屋上に設置する場合は、次に示すように設置してください。
 - 室外ユニットの周囲には十分な広さをとり、かつその周囲に壁または金網などを設けること。
 - 室外ユニットと建物の屋上の周囲までの距離dは、0.5m以上とし、移動しないようアンカーボルトなどで固定すること。(ただし点検、修理、配管接続が容易に行える場合はこの限りではありません。)



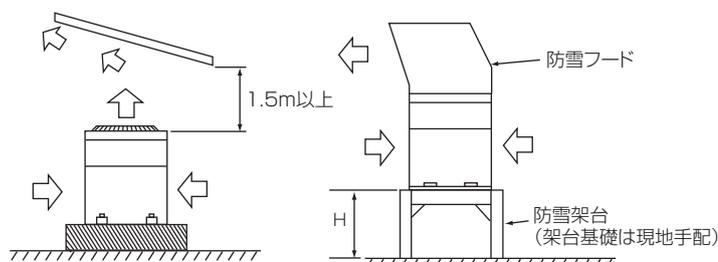
屋上設置の室外ユニットと建物の屋上周囲までの距離

[3] ユニットの防風・防雪設計

● RM-N110, 165A

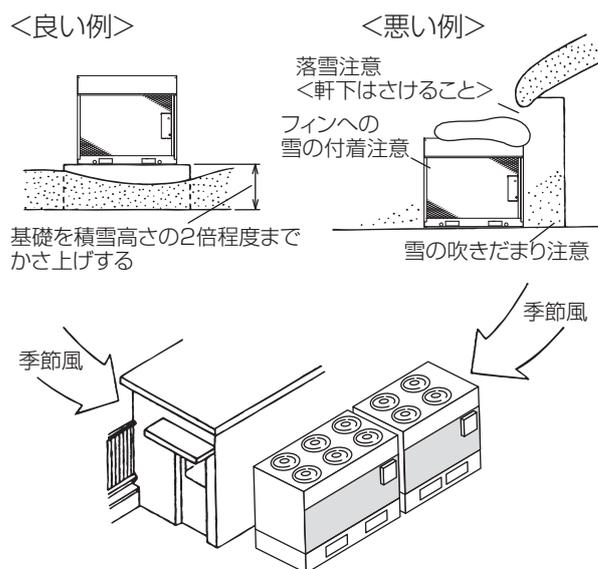
寒冷地域や、積雪の予想される地域におきましては、冬季にユニットを正常に運転するために、十分な防風、防雪対策が必要です。また、その他の地域におきましても季節風や降雪の影響による異常運転を防止するために、ユニットの設置に際して十分な配慮をお願いいたします。

- ①降雪地域で使用する場合は、リモートコンデンサの積雪防止のため1.5m以上の上方に屋根を設けてください。この場合、吹出した空気が再循環しないよう屋根に傾斜を設けてください。
- ②防雪フードを取付の場合は、防雪フード（別売品）を現地にて手配していただき、室外ユニット全体を架台上に取付けることが必要となります。豪雪地域では、積雪によりユニットが埋もれたり、吸込口をふさぐことがあるので、その地方の積雪量に応じた高さの基礎としてください。防雪架台の高さHは、予想される積雪量の2倍程度としてください。また、架台は、アングル鋼材等で組立て風雪の素通りする構造とし、架台の幅はユニットの寸法よりできるだけ大きくならないよう決定してください。（大きくするとその上に積雪します。）



防風、防雪対策

- ③寒冷地域、積雪地域での防風、防雪には、別売の防雪フードを利用してください。この時防雪フードの取付方向によりショートサイクル（排風再吸入）状態となっていないか十分注意確認して下さい。
- ④雪の吹き溜まり箇所や屋根の軒下部には、ユニットを据付しないでください。（大きくするとその上に積雪します。）
- ⑤ユニット設置時、季節風が吹出口、吸込口の正面から当たらないように配慮してください。右図例を参考にして据付場所の実績に応じた適切な措置を施してください。（室外ユニット熱交換器部に直接季節風が当たらないようにしてください。）



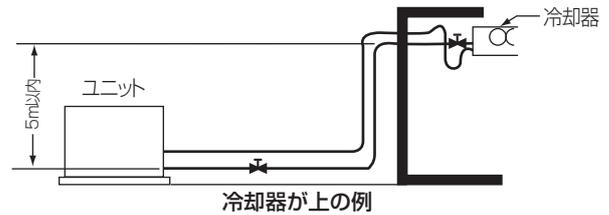
[4]各ユニット間の高低差

<1>圧縮ユニットと冷却器の高低差

(1)冷却器をユニットより上方に設置する場合

高低差（ユニット液配管取だし部高ささと冷却器液配管取だし部高さの差）は5m以内としてください。

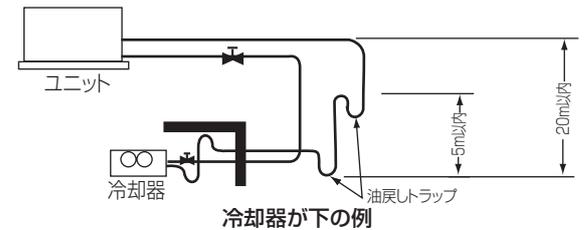
高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力降下のため、フラッシュガスが発生するおそれがあります。



(2)冷却器をユニットより下方に設置する場合

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

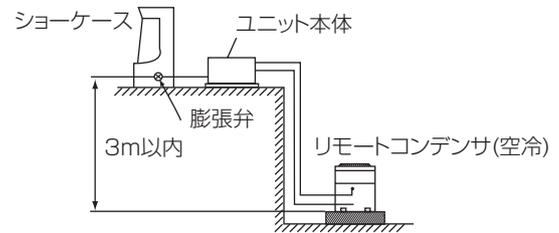
高低差が大きいと、圧縮機への油戻りが悪くなり圧縮機が故障するおそれがあります。



<2>空冷式リモートコンデンサと圧縮ユニットの高低差

リモートコンデンサは圧縮ユニットより上方へ置くのが望ましく、やむをえず下方に置く場合でも3m以内としてください。

さらに、膨張弁とリモートコンデンサの高低差が3m以内になるようにしてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため、フラッシュガスが発生し、冷えが悪くなる場合があります。



[5]基礎工事

● ECV-EN75 ～ 335A

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

● RM-N110, 165A

- (1)ユニットの基礎は、コンクリートまたは鉄骨アングル等で構成し、ユニットの質量に十分耐える水平（傾き勾配 1.5° 以内）で強固に設置固定してください。固定しない場合、強風で転倒する場合があります。
- (2)基礎が平坦でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。
- (3)強固な基礎の目安として、製品の約3倍以上の質量を有する基礎としてください。もしくは、強固な構造物と直接連結してください。
- (4)地上設置の場合は、地盤沈下、地震による浮動、地盤との共振がないかを事前に確認してください。
- (5)屋上、ベランダ設置の場合は地震力が大きくなるため、床面との剪断が起こらないよう対策を行うとともに、床面強度は、室外ユニットと、基礎台の質量に十分耐えるようにしてください。
また、床面が室外ユニットの加振力により振動し、騒音源となる場合がありますので、防振基礎を検討してください。
- (6)コンクリート基礎の場合は、上面を必ずモルタルで仕上げてください。
・実際の基礎施工に際しては、床面強度、配線の経路に十分留意してください。
・ユニットの配管、配線用穴の詳細寸法は、各ユニットの外形図を参照してください。

<1>基礎寸法

● ECV-EN75 ～ 335A

- ◆ ユニットの基礎は、コンクリートまたは鉄骨アングルなどで構成し、ユニットが強風・地震などで転倒・落下しないように強固で水平（傾き勾配 1.5° 以内）としてください。
- ◆ 基礎が弱い場合や水平でない場合は異常振動や異常騒音の発生原因となります。
- ◆ 基礎が弱いと機器自身の振動によって配管が緩んだり、配管振動による配管亀裂を起こすことがあります。
- ◆ 通常ユニットの基礎はコンクリートで作られ、振動を吸収し機器を支えるための基礎の質量は、支える機器の約3倍以上必要です。強固な基礎の目安として、製品の約3倍以上の質量を有する基礎としてください。または、強固な構造物と直接連絡してください。
- ◆ 据付ボルトの位置、据付ボルトの寸法、基礎の大きさ並びにコンクリートの必要量を下記に示します。下表の寸法は目安値ですのでコンクリート質量を確保して、必要に応じて基礎寸法を変更してください。

リモート空冷式ユニット基礎寸法表

項目 形名	製品寸法			据付ボルトの位置		据付ボルト 寸法×本数 <mm>	製品質量 <kg>	基礎の大きさ			コンクリート	
	幅 <mm>	奥行き <mm>	高さ <mm>	幅 <mm>	奥行き <mm>			幅 <mm>	奥行き <mm>	高さ <mm>	質量 <kg>	容量 <m3>
ECV-EN75A	900	850	1100	760	800	M12×4	211	1000	950	300	684	0.285
ECV-EN98A	900	850	1100	760	800	M12×4	211	1000	950	300	684	0.285
ECV-EN110A	900	850	1100	760	800	M12×4	211	1000	950	300	684	0.285
ECV-EN150A	1800	850	1100	830+830	800	M12×6	389	1900	950	300	1300	0.542
ECV-EN185A	1800	850	1100	830+830	800	M12×6	389	1900	950	300	1300	0.542
ECV-EN225A	1800	850	1100	830+830	800	M12×6	389	1900	950	300	1300	0.542
ECV-EN260A	2000	850	1650	900+900	800	M12×6	590	2200	1150	300	1822	0.759
ECV-EN300A	2000	850	1650	900+900	800	M12×6	590	2200	1150	300	1822	0.759
ECV-EN335A	2000	850	1650	900+900	800	M12×6	590	2200	1150	300	1822	0.759

注.コンクリート比重は2400kg/m³としています。

[6] 据付ボルト

● ECV-EN75, 98, 110A

- (1) ユニットが強風・地震などで倒れないように据付ボルトを使用し、基礎へ強固に固定してください。
(M12 据付ボルト：現地手配)
- (2) 必ず4カ所固定してください。
- (3) 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お選びください。

● ECV-EN150, 185, 225, 260, 300, 335A

- (1) ユニットが強風・地震などで倒れないように据付ボルトを使用し、基礎へ強固に固定してください。
(M12 据付ボルト：現地手配)
- (2) 必ず6カ所固定してください。
- (3) 据付寸法は外形寸法図に示す据付穴の中から基礎に応じてお選びください。

● RM-N110, 165A

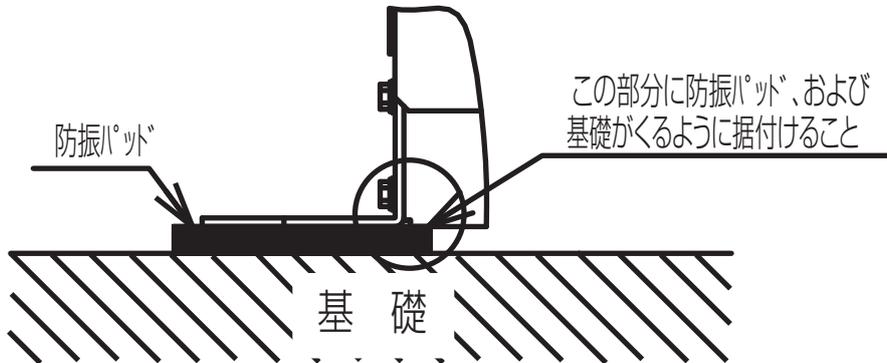
ユニットが地震や強風などで倒れないように、ボルトで強固に固定してください。据付寸法等は外形図を参照ください。
(M16 据付ボルト：現地手配)

- (1) 据付ボルトは必ず使用し、基礎へ確実に固定してください。
- (2) 必ず4カ所（RM-N165Aは6カ所）固定してください。

[7]防振工事

建物の軽量化にともない、弱い建屋の屋上などに室外ユニットを多数量付けた場合、室外ユニットから発生する非常に小さい振動でも建物に共振して、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。（下図参照）

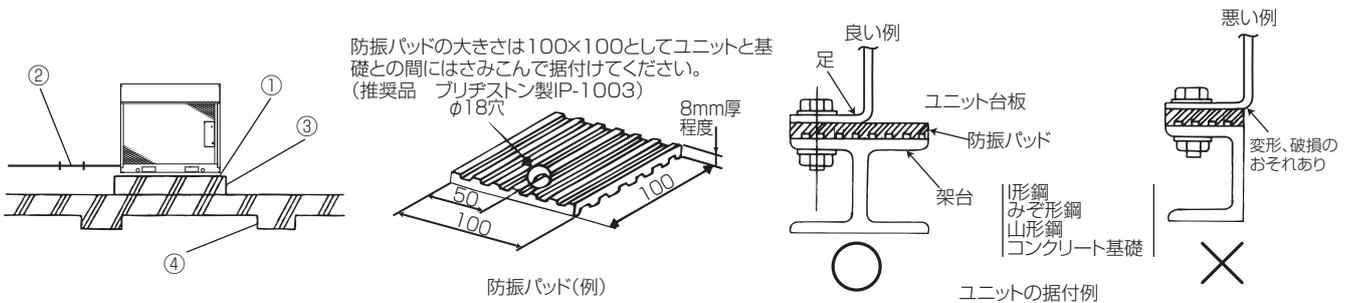
● ECV-EN75 ～ 335A



- ◆ 防振パッドの大きさは 100×100 以上（厚さ 8mm 程度）としてください。
< 推奨品 プリヂェスト製 IP-1003 >

● RM-N110, 165A

- ① 室外ユニットの振動が基礎や建屋に伝わらないように防振装置を用いてください。（防振ゴム、パッド、スプリング）
- ② 冷媒配管を伝って振動（騒音）が伝搬しないようフレキシブル接手を用いてください。
- ③ 基礎は十分な質量となるようにして、防振装置を通過する加振力に基礎が揺れないようにします。
- ④ 建屋等は、室外ユニットおよび基礎の質量に十分な強度をもたせてください。



[8] 機械室の換気について

<リモート空冷式>

機械室の換気の目安は開口部がない場合冷凍トンあたり $2\text{m}^3/\text{min}$ の換気を行ってください。

なお、この冷凍トン1トンあたり $2\text{m}^3/\text{min}$ は冷凍保安規則関係例示基準「3. 滞留しないような構造」に記載の可燃性ガスまたは毒性ガスの場合の値であり、HFC冷媒は可燃性ガスまたは毒性ガスではありませんのであくまで目安です。

ただし、HFC冷媒は空気より比重が大きいため、地下室などの場合、酸欠（酸素欠乏）になりますので必ず換気してください。換気量はコンデンシングユニットの表面からの放熱量より計算します。

コンデンシングユニットからの放熱量

ユニット呼称出力(kW)	7.5	9.8	11	15	18.5	22.5	26	30	33.5
冷凍トン	4.7	5.3	5.9	9.4	10.5	11.7	14	15.8	17.5
総放熱量 (W)	414	466	519	827	924	1030	1232	1390	1540

換気量の求め方

機械室にコンデンシングユニットを据付けた場合、コンデンシングユニットの放熱量に対し機械室を所定温度にする換気量は次のように計算してください。

H : コンデンシングユニットの放熱 (W)
 W : 換気量 (m^3/min)
 tin : 換気吸込空気温度 ($^{\circ}\text{C}$)
 tr : 機械室温度 ($^{\circ}\text{C}$)

コンデンシングユニットの放熱をすべて換気により対処する場合

$$H = 18.7W(\text{tr}-\text{tin}) \text{より } W = H/18.7(\text{tr}-\text{tin})$$

必要な換気量を計算により求めます。

(例) ECV-EN150A+RM形を使用

吸込空気温度： 30°C

目標機械室温度： 38°C

表より放熱量は827W

$$W = \frac{H}{18.7(\text{tr}-\text{ti})} = \frac{827}{18.7(38-30)} = 5.5\text{m}^3/\text{min}$$

余裕として10%を追加してください。

換気量が決定したらその値をもとに換気扇のカタログから換気扇を選定してください。

- コンデンシングユニットはボイラ、加熱炉などの火気設備のない室に設置してください。止むを得ない場合は、耐火防熱壁を設けて火気と隔離してください。また、付近には加熱物を堆積しないでください。

[9] 輸送用保護部材の取外し

据付け後、輸送のための梱包部材は取外して、処分してください。

部材をつけたまま運転すると、事故になるおそれがあります。

圧縮機左前足部に設置している板金は取りはずさないでください。

[10] オプションパネル

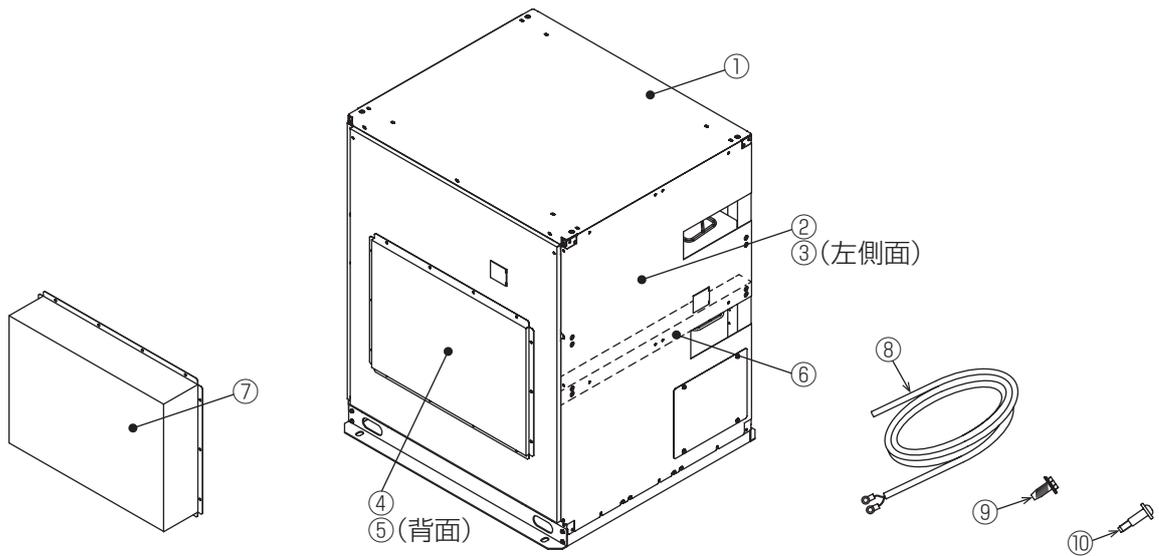
● ECV-EN75, 98, 110A

<1> オプションパネルの構成部品

オプションパネルは、次の部品から構成されています。

	品名	内容数
①	天パネル	1
②	右側面パネル	1
③	左側面パネル	1
④	前面パネル	1
⑤	背面パネル	1
⑥ (※)	フレームLR	2
⑦ (※)	前面パネルカバー	1
⑧	換気ファン用配線	1
⑨	パネル固定ねじ (M5 × 12)	44 (予備 5 個含む)
⑩	パネル固定段付ねじ (M5 × 25)	6 (予備 2 個含む)

- ⑥ (※) 別売部品段積みキット (DK-N110A) に同じ部品が同梱されているため、別売部品段積みキットと併用される場合は不要となります。
- ⑦ (※) 別売部品アクティブフィルタ (PAC-KP50AAC, K-NFW60A) と併用する場合に使用します。



<2> オプションパネル取付要領

オプションパネルは、次の要領で取付けてください。

(1) 天パネルの取付

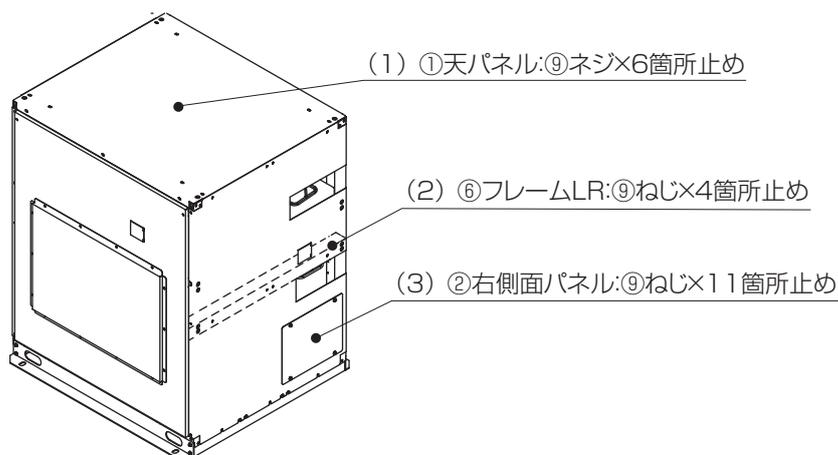
- ・ 本体に天パネルを被せ、前面・背面 6 箇所を⑨ねじで止めます。
- ・ 上面の取付け穴は段積みキット (DK-N110A) の取付穴のためねじ止め不要です。

(2) フレーム LR パネルの取付

- ・ 本体にフレーム LR を取付け、4 箇所を⑨ねじで止めます。
(右側面、左側面とも取付けてください。)

(3) 右側面パネルの取付

- ・ 本体に右側面パネルを被せ、11 箇所を⑨ねじで止めます。

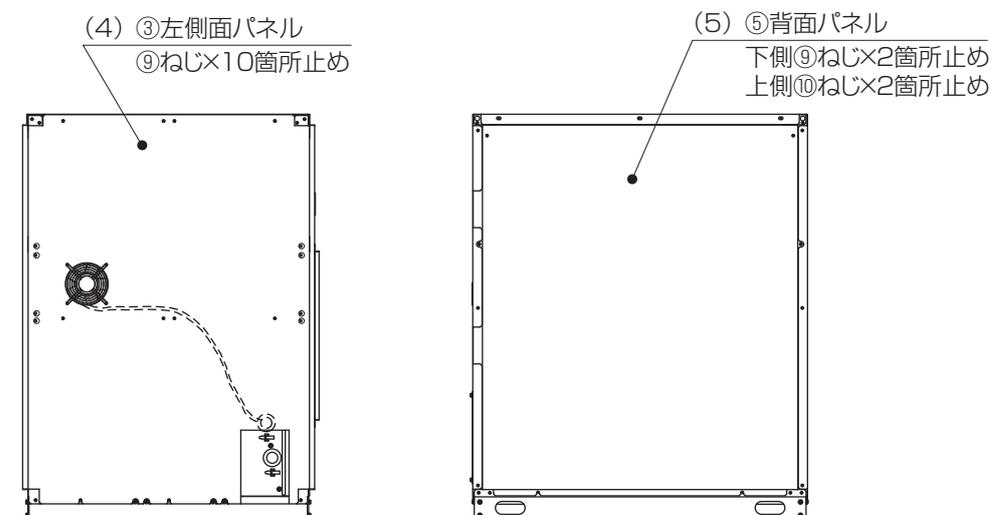


(4) 左側面パネルの取付

- ・ 左側面パネルに付いている換気ファンに⑧換気ファン用配線を接続します。
- ・ 本体に左側面パネルを被せ、10 箇所を⑨ねじで止めます。

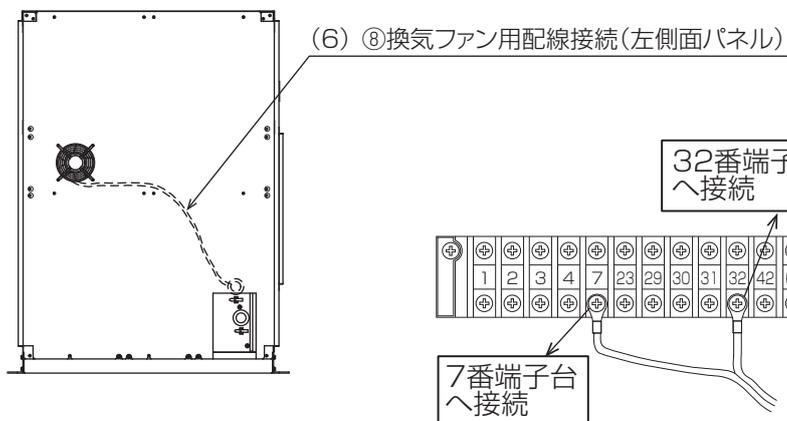
(5) 背面パネルの取付

- ・ 本体に背面パネルを被せ、下側 U 字切欠き部 2 箇所を⑨ねじで仮止めします。
- ・ 上側 2 箇所を⑩ねじで止め、仮止めしたねじを本締めします。



(6) 換気ファン用配線接続

- 左側面パネルに付いている換気ファンに⑧換気ファン用配線を接続します。
- 下図の様に制御ボックス内へ導入します。
- 配線はサブボックス内の制御端子台 7番と 32番に接続します。

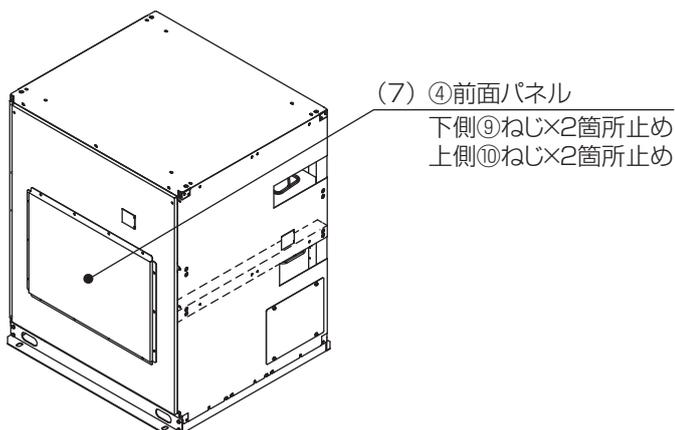


⚠ 配線は高温となる配管（吐出配管および液配管）および板金エッジ部と接触しないような経路で配線願います。

⚠ サブボックス内へ配線を導入する際はトラップ等設け、水がサブボックス内に伝わらないようにしてください。

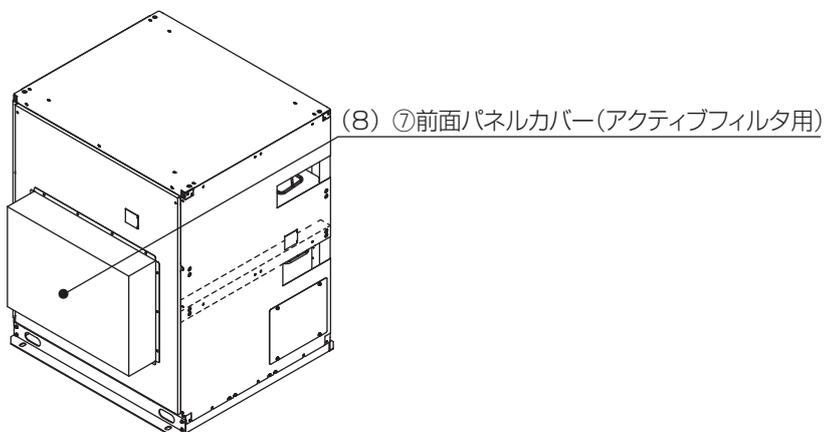
(7) 前面パネルの取付

- 本体に前面パネルを被せ、下側 2 箇所を⑨ねじで仮止めします。
- 上側 2 箇所を⑩ねじで止め、仮止めした下側のねじを本締めします。



(8) 前面パネルカバーの取付

- アクティブフィルターと併用する場合は、前面パネルに付いているパネルカバーを⑦のパネルカバーに付替えてください。



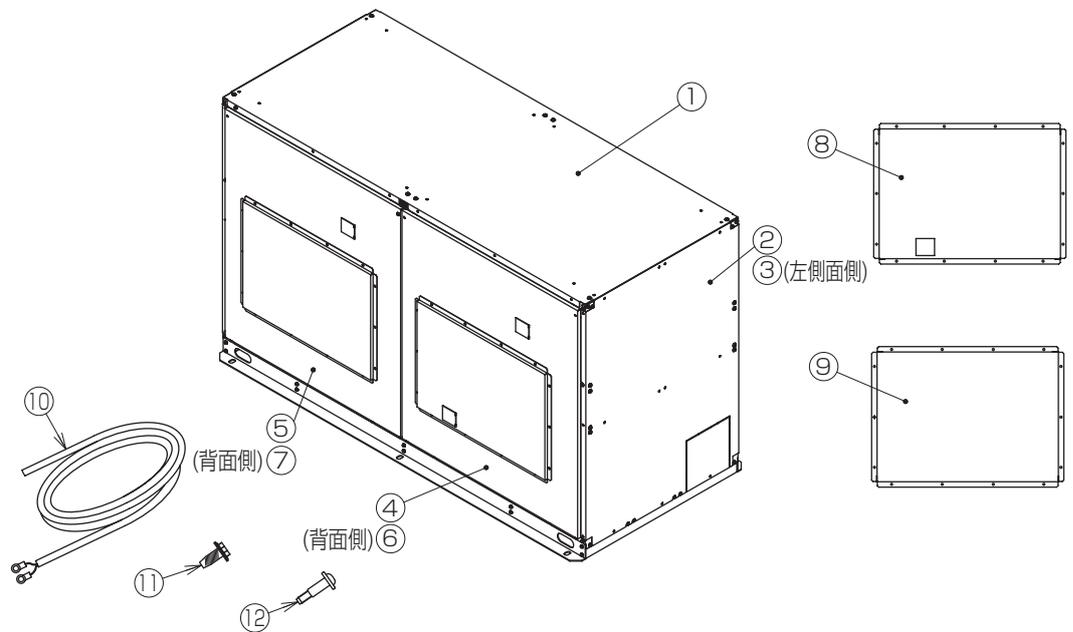
● ECV-EN150, 185, 225A

<1> オプションパネルの構成部品

オプションパネルは、次の部品から構成されています。

	品名	内容数
①	天パネル	1
②	右側面パネル	1
③	左側面パネル	1
④	右前面パネル	1
⑤	左前面パネル	1
⑥	右背面パネル	1
⑦	左背面パネル	1
⑧(※)	右前面パネルカバー	1
⑨(※)	左前面パネルカバー	1
⑩	換気ファン用配線	1
⑪	パネル固定ネジ (M5 × 12)	80(予備 6 個含む)
⑫	パネル固定段付ネジ (M5 × 25)	10(予備 2 個含む)

(※) 別売部品アクティブフィルタ (PAC-KP50AAC,K-NFW58A) と併用する
場合に使用します。



<2> オプションパネル取付要領

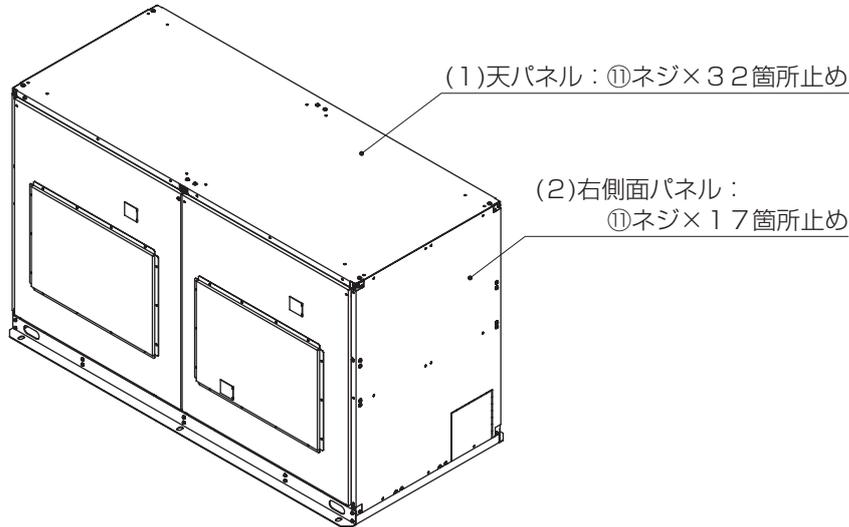
オプションパネルは、次の要領で取付けてください。

(1) 天パネルの取付

本体に天パネルを被せ、3 2箇所を⑩ネジで止めます。

(2) 右側面パネルの取付

本体に右側面パネルを被せ、1 7箇所を⑩ネジで止めます。

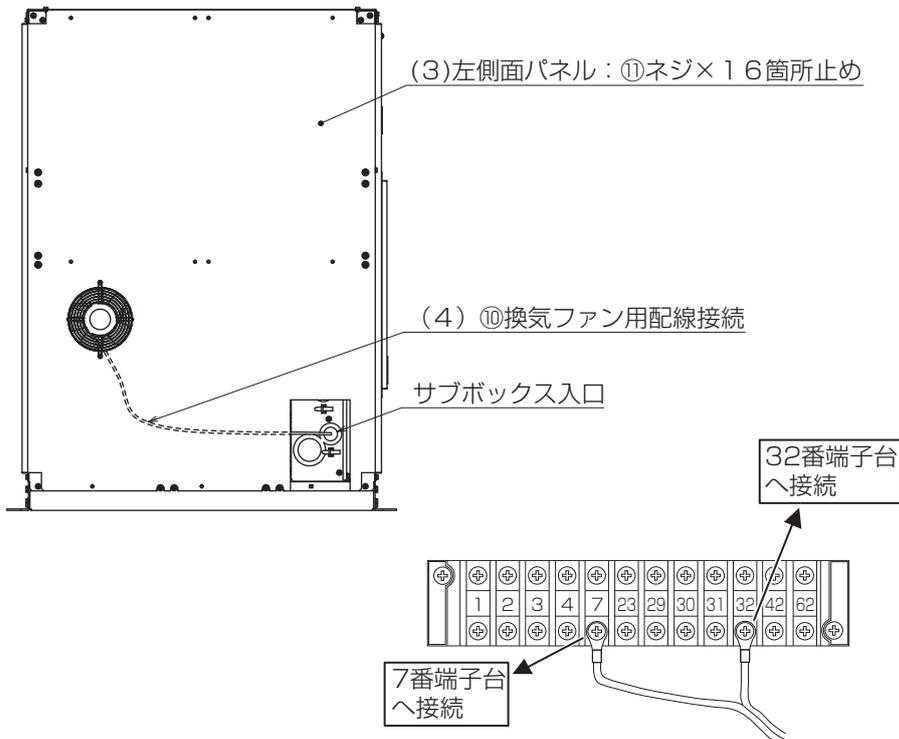


(3) 左側面パネルの取付

本体に左側面パネルを被せ、1 6箇所を⑩ネジで止めます。

(4) 換気ファン用配線接続

- ・ 左側面パネルに付いている換気ファンに⑩換気ファン用配線を接続します。
- ・ 下図のようにサブボックス内へ導入します。
- ・ 配線はサブボックス内の制御端子台7番と3 2番に接続します。



⚠ 配線は高温となる配管
(吐出配管および液配管)
および板金エッジ部と
接触しないような経路
で配線願います。

⚠ サブボックス内へ配線を
導入する際はトラップ等
設け、水がサブボックス
内に伝わらないようにし
てください。

(5) (6) 左 (右) 前面パネルの取付

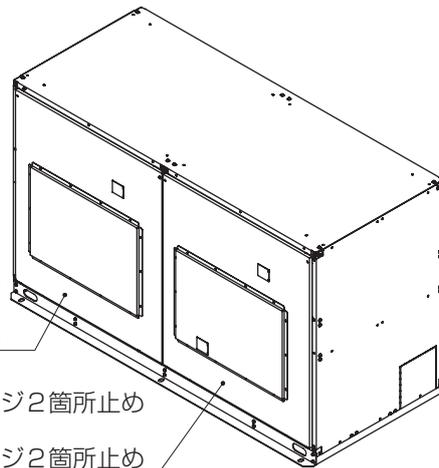
- ・本体に左 (右) 前面パネルを被せ、下側2箇所を①ネジで仮止めします。
- ・上側2箇所を②ネジで止め、仮止めした下側のネジを本締めします。

(7) (8) 左 (右) 背面パネルの取付

- ・本体に左 (右) 背面パネルを被せ、下側U字切欠き部2箇所を①ネジで仮止めします。
- ・上側2箇所を②ネジで止め、仮止めした下側のネジを本締めします。
(・左背面パネルのみ、下側丸穴部1箇所を①ネジで止めます。)

注：前面・背面パネルは上側と下側でネジ種類が異なります。

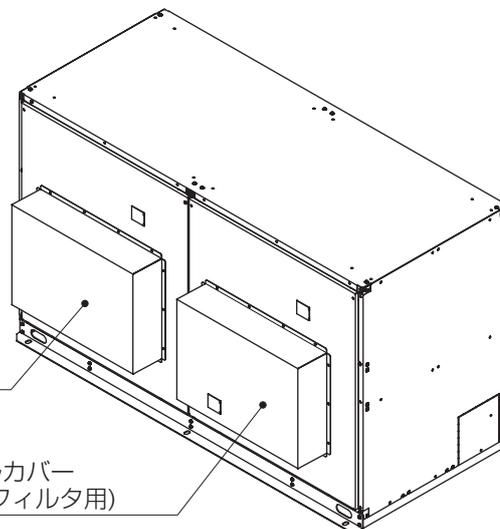
- (5)左前面パネル：
下側①ネジ2箇所止め、上側②ネジ2箇所止め
- (7)(背面側)左背面パネル：
下側①ネジ3箇所止め、上側②ネジ2箇所止め
- (6)右前面パネル：
下側①ネジ2箇所止め、上側②ネジ2箇所止め
- (8)(背面側)右背面パネル：
下側①ネジ2箇所止め、上側②ネジ2箇所止め



※アクティブフィルタと併用する場合は、左右前面パネルに付いているパネルカバーを⑧⑨のパネルカバーに付替えてください。

⑨左前面パネルカバー
(アクティブフィルタ用)

⑧右前面パネルカバー
(アクティブフィルタ用)

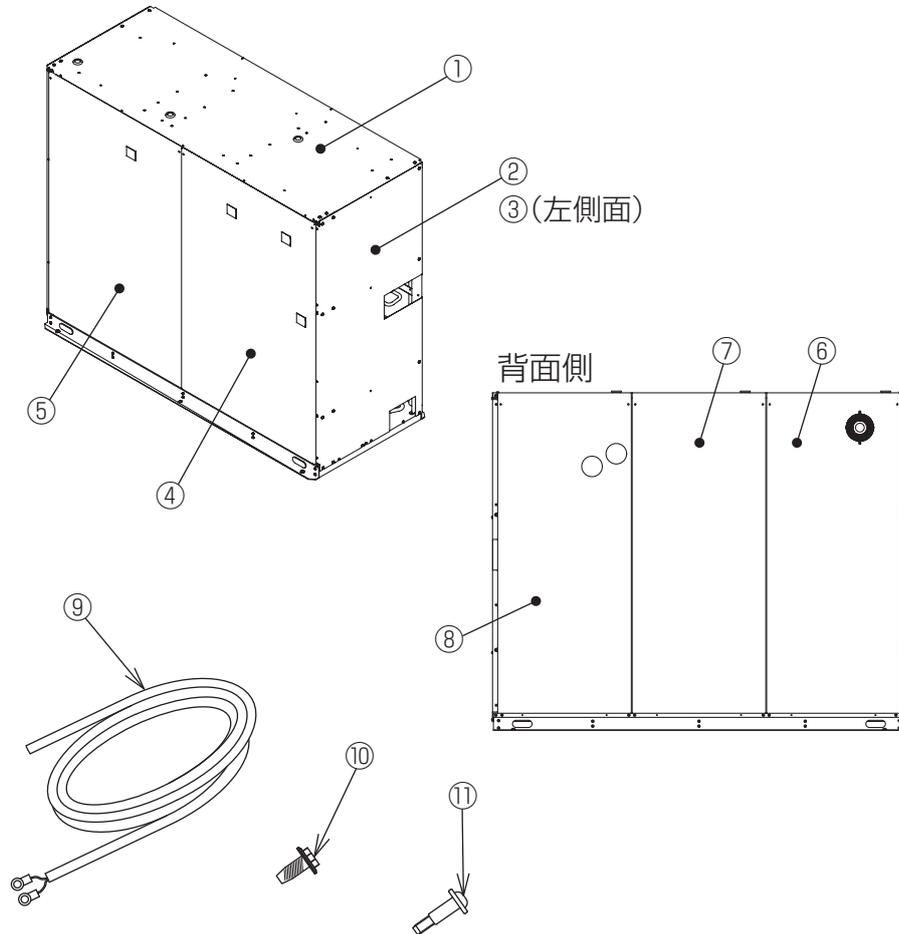


● ECV-EN260, 300, 335A

<1> オプションパネルの構成部品

オプションパネルは、次の部品から構成されています。

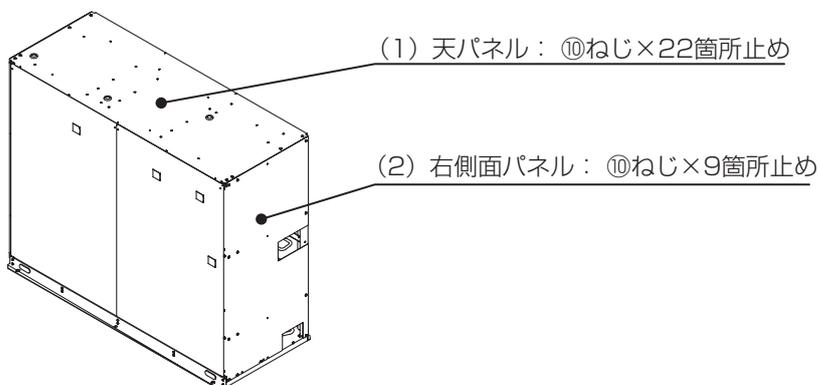
	品名	内容数
①	天パネル	1
②	右側面パネル	1
③	左側面パネル	1
④	右前面パネル	1
⑤	左前面パネル	1
⑥	右背面パネル	1
⑦	中背面パネル	1
⑧	左背面パネル	1
⑨	換気ファン用配線	2
⑩	パネル固定ねじ (M5 × 12)	56(予備 6 個含む)
⑪	パネル固定段付ねじ (M5 × 25)	12(予備 2 個含む)



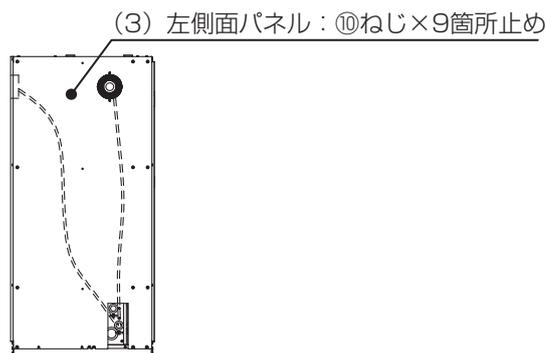
<2> オプションパネル取付要領

オプションパネルは、次の要領で取付けてください。

- (1) 天パネルの取付
本体に天パネルを被せ、22箇所を⑩ねじで止めます。
- (2) 右側面パネルの取付
本体に右側面パネルを被せ、9箇所を⑩ねじで止めます。

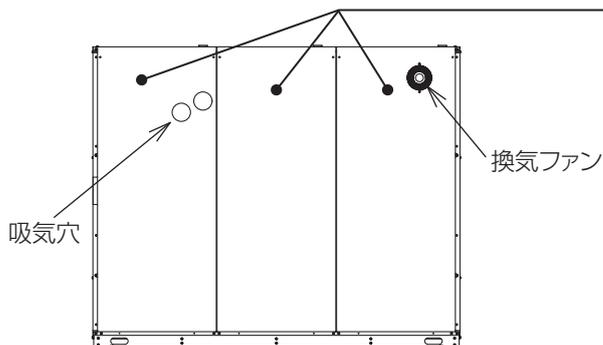


- (3) 左側面パネルの取付
本体に左側面パネルを被せ、9箇所を⑩ねじで止めます。



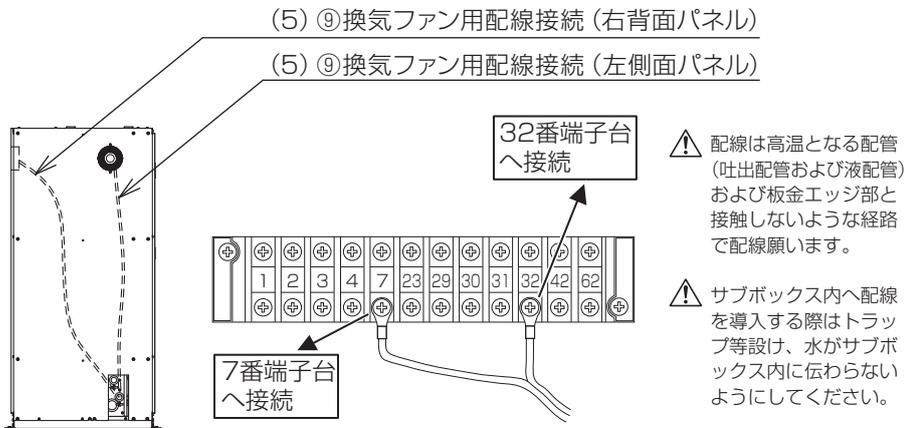
- (4) 右・中・左背面パネルの取付
本体に右背面パネルを被せ、下側U字切欠き部2箇所を⑩ねじで仮止めします。
上側2箇所を①ねじで止め、仮止めしたねじを本締めします。
右背面パネルと同様に、中・左背面パネルを取付けます。
注. 背面パネルの取付位置に十分注意してください。
左背面パネルは吸気穴があり、右背面パネルには換気ファンがあります。
取付位置を間違った場合製品に不具合が生じる場合があります。

(4) 右・中・左背面パネル：下側⑩ねじ×2箇所止め
上側①ねじ×2箇所止め



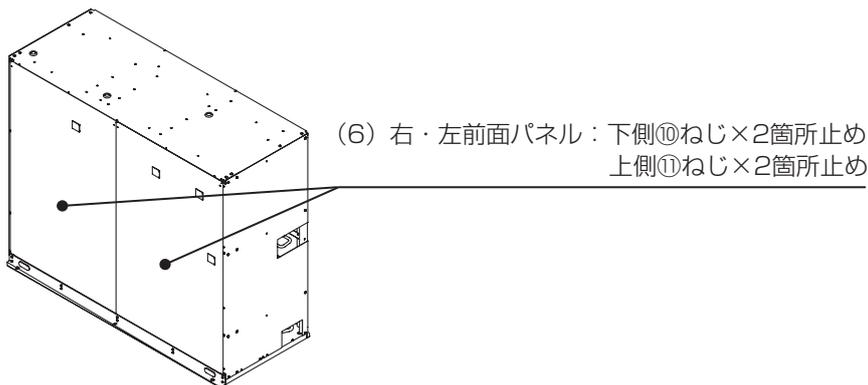
(5) 換気ファン用配線接続

- 左側面パネル及び右背面パネルに付いている換気ファンに⑨換気ファン用配線を接続します。
- 下図の様に制御ボックス内へ導入します。
- 配線はサブボックス内の制御端子台7番と32番に接続します。



(6) 右・左前面パネルの取付

- 本体に右・左前面パネルを被せ、下側2箇所を⑩ねじで仮止めします。
- 上側2箇所を⑪ねじで止め、仮止めした下側のねじを本締めします。



[11] 段積みキット

● ECV-EN75, 98, 110A

<1> 段積みキットの構成部品

段積みキットは、以下の部品から構成されます。

部品名	①上面段積み補強プレート	②側面段積み補強プレート 1,2
外形図		
個数	2	各1

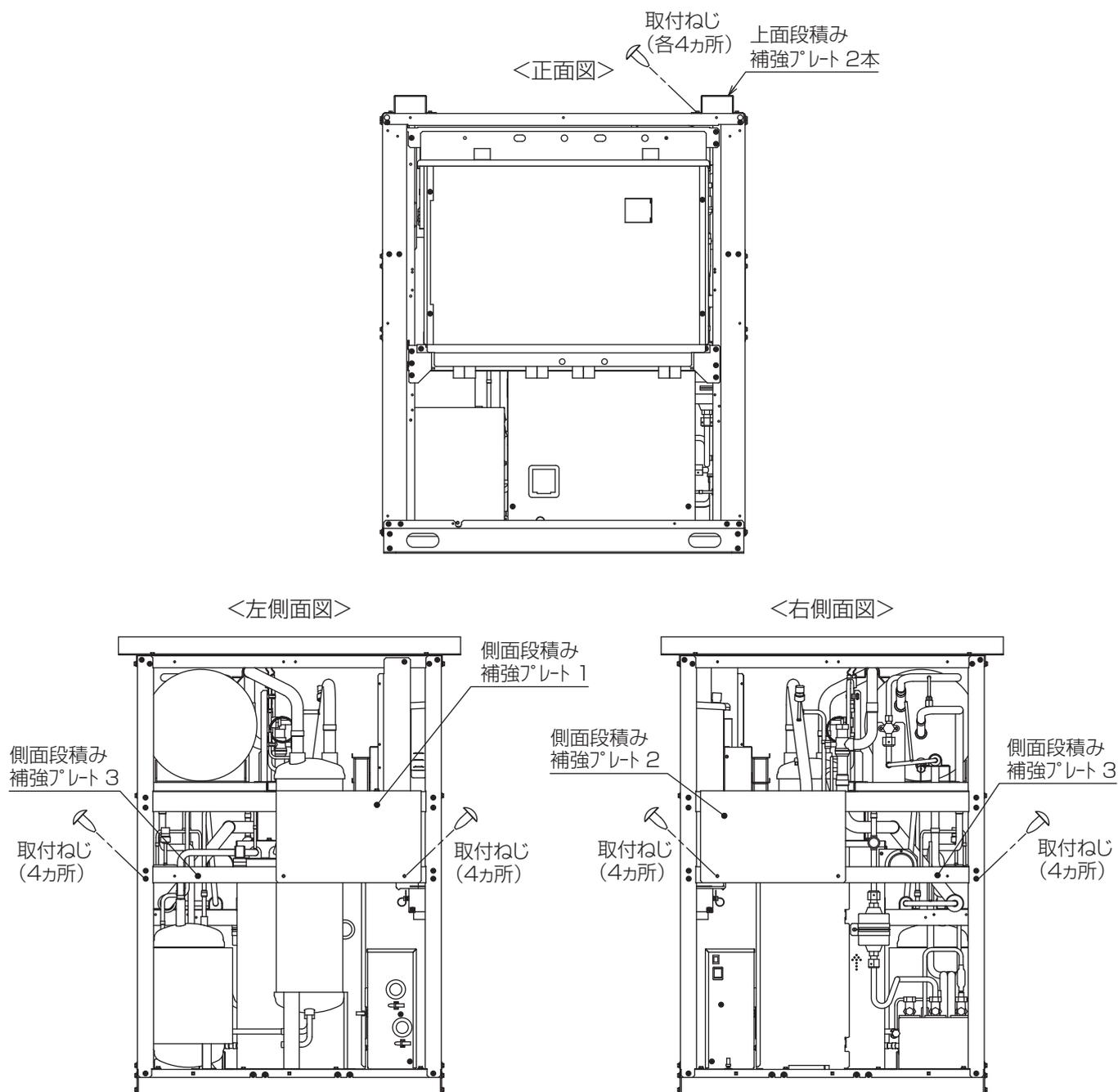
部品名	③側面段積み補強プレート 3	④固定ねじ	⑤要領書
外形図			
個数	2	25 (予備2個含む)	1

<2> 段積み数

段積み数は 2 段積みのみとしてください (3 段積み以上は禁止です)。

<3> 取付要領

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。



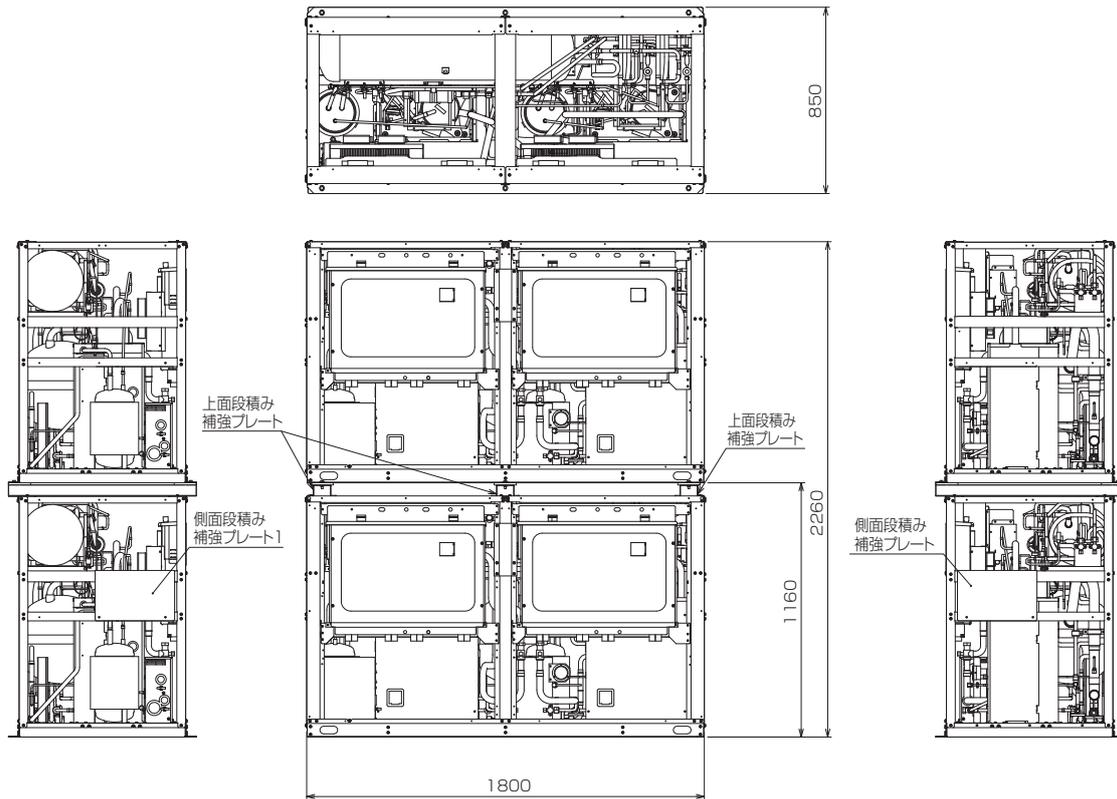
● ECV-EN150, 185A

<1> 適用組合せ

R410A リモート式冷凍機用 段積みキット DK-N225A 適用機種は下記組み合わせのみとなります。

	上段	下段
組合せ1	ECV-EN150A	ECV-EN150A
組合せ2	ECV-EN150A	ECV-EN185A
組合せ3	ECV-EN185A	ECV-EN150A

冷媒系統を異にする設備であるが、「1つの架台上に一体に組み立てるもの」となるため、上下ユニットの法定冷凍トン数を合算する必要があり、上記組み合わせより大きい容量の組み合わせは20トン以上となりますので、本キットを使用できません。



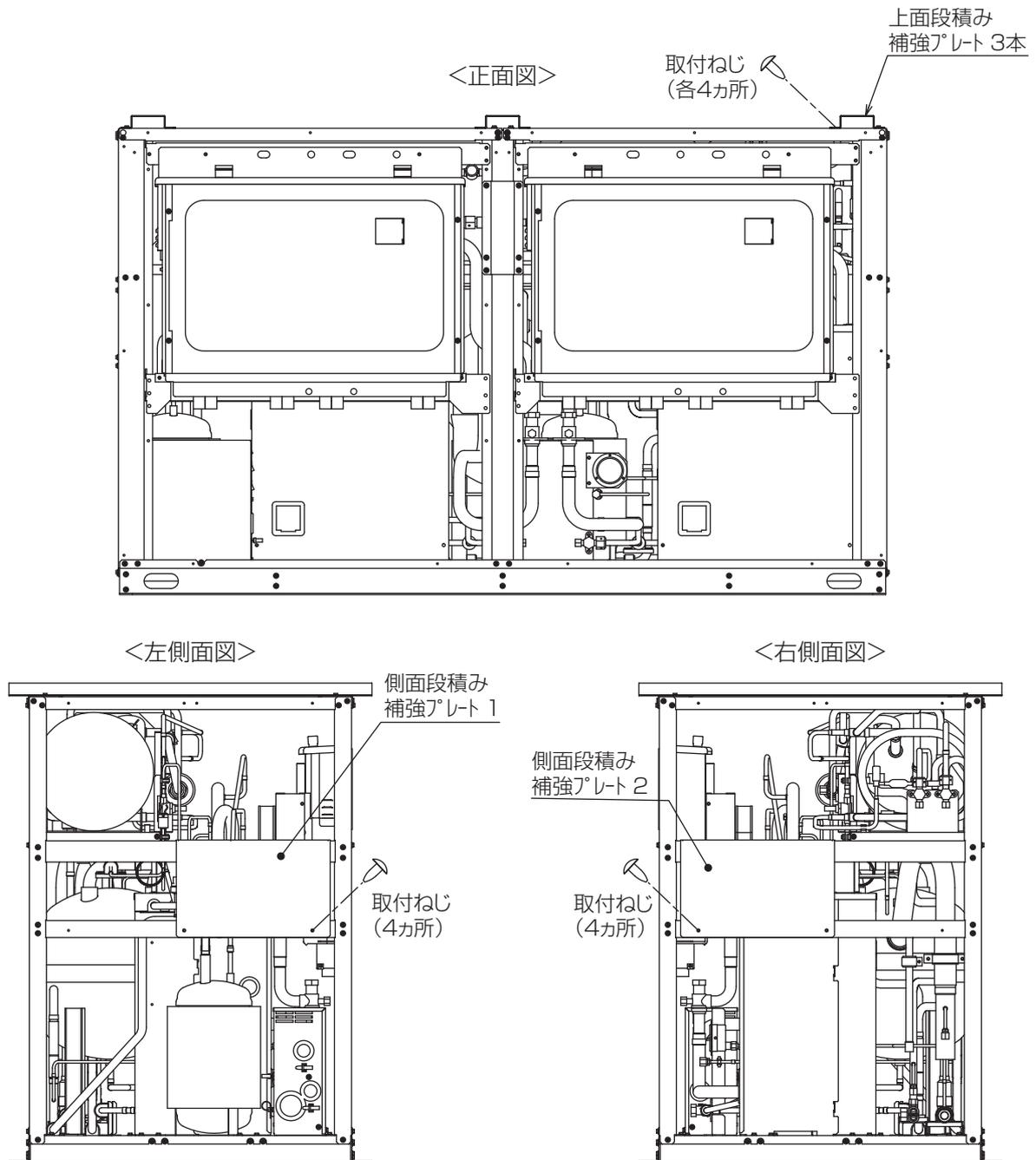
<2> 段積みキットの構成部品

段積みキットは、以下の部品から構成されます。

部品名	① 上面段積み補強プレート	② 側面段積み補強プレート 1,2
外形図		
個数	3	各1
部品名	③ 固定ねじ	④ 要領書
外形図		
個数	25(予備5個含む)	1

<3> 取付要領

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。



[12]フィンガード

● RM-N110A

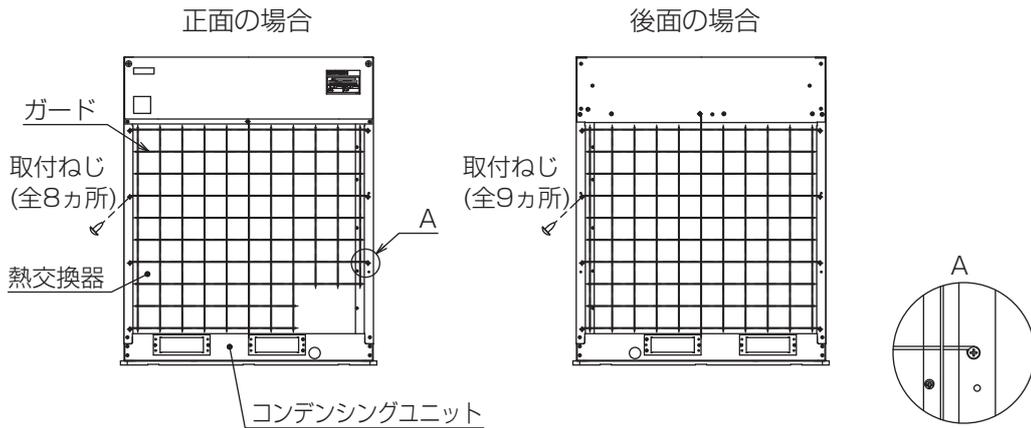
<1> フィンガードの構成部品

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。

形名	品名	ガード寸法(mm)	取付ねじ (予備1個含)
KG-NR110A		960×1064(正面)	9個
		994×1064(後面)	10個

<2> フィンガードの取付要領

ガードは取付方向に注意して、下図のように取付ねじ（正面は全8カ所、後面は全9カ所）にて固定してください。



● RM-N165A

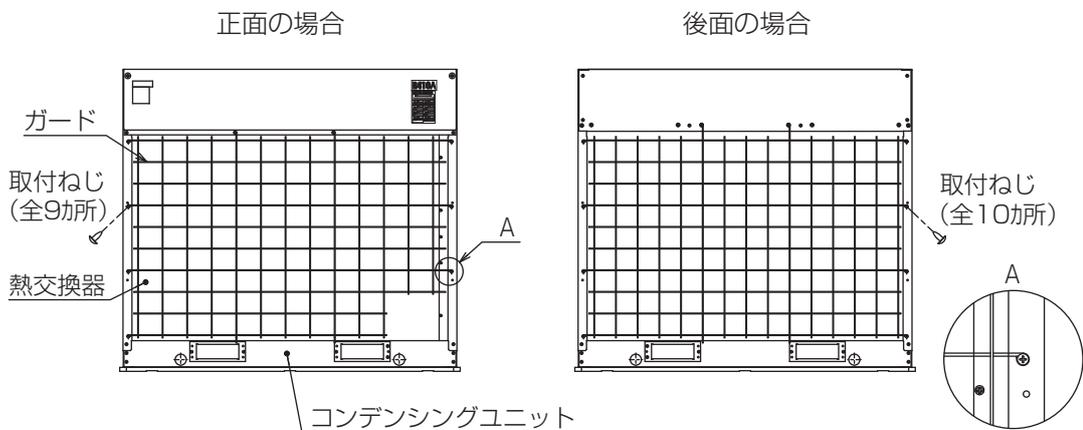
<1> フィンガードの構成部品

この箱には、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。

形名	品名	ガード寸法(mm)	取付ねじ (予備1個含)
KG-NR165A		960×1466(正面)	10個
		994×1466(後面)	11個

<2> フィンガードの取付要領

ガードは取付方向に注意して、下図のように取付ねじ（正面は全9カ所、後面は全10カ所）にて固定してください。



3. 冷媒配管工事

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

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



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

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



配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- 取り除かずに配管を加熱した場合、炎が噴出し、火傷のおそれあり。



冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



現地配管が部品端面に触れないこと。

- 配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



[1] 一般事項

● ECV-EN75 ～ 335A

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。

● RM-N110, 165A

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

- 注 1) 工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを封入してあります。水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前までは、開放しないでください。配管接続時は封入ガスを開放し、残圧がなくなった事を確認した上で溶接などを実施してください。
- 2) 本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に重量物の運搬を考慮した搬入路の確保や、接続配管中、最もサービスしやすい位置にサービスバルブを設けるなどの配慮した施工を行ってください。

<1> 配管の素材仕様について

R410A としての留意点

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

(1) 銅管の質別

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

0 材、1/2H 材とは、銅配管自体の強度により質別します。

(2) 銅管の種別（JIS B 8607）

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

(3) 配管材料・肉厚

冷媒配管は、JIS H 3300「銅及び銅合金継目無管」のC1220のリン脱酸銅を使用してください。
R410AはR22に比べて作動圧力が上がるため、必ず下記肉厚以上のものを使用してください。(肉厚0.7mmの薄肉品の使用は禁止)

サイズ (mm)	呼び	肉厚 (mm)		質別
		低圧側	高圧側	
φ6.35	1/4"	0.8t		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"	1.1t	1.2t	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	1.8t	
φ53.98	2-1/8"	1.50t	1.8t	

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

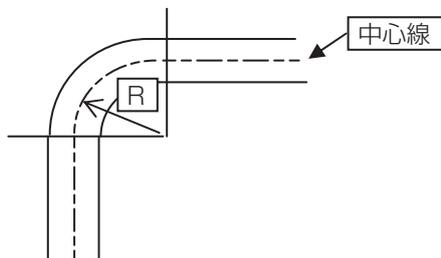
(4) 銅管曲げ加工

銅管を曲げ加工する場合、曲げ部分の管の中心線における曲げ半径 R が銅管外径の4倍未満の場合には、冷凍保安規則関係例示基準23.6.4に示される式により求まる必要肉厚以上とし、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上記素材にて必要肉厚を確保できます。



(5) 配管材料への表示

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

配管肉厚の表示 (mm)

肉厚	記号表示
0.8	08
1.0	10

対応冷媒表示

	対応冷媒	記号表示
1種	R22,R404A	①
2種	R410A	②

<断熱材への表示例>



b) 梱包外装でも識別できるように、表示されてますので確認してください。

<外装ケースの表示例>

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

(6) ろう付け管継手

ろう付け管継手 (T、90° エルボ、45° エルボ、ソケット、径違いソケット) については下表に従い選定をお願いします。(JISB8607)

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

<2> バイパス配管の取外し

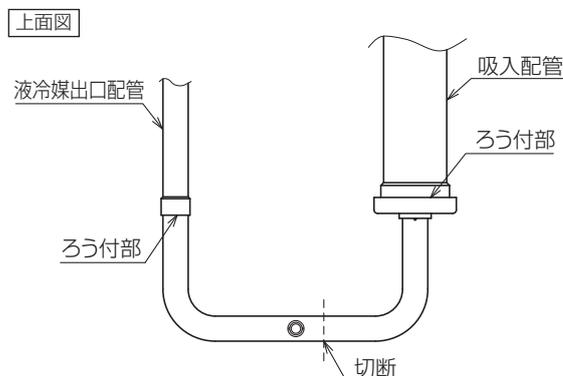
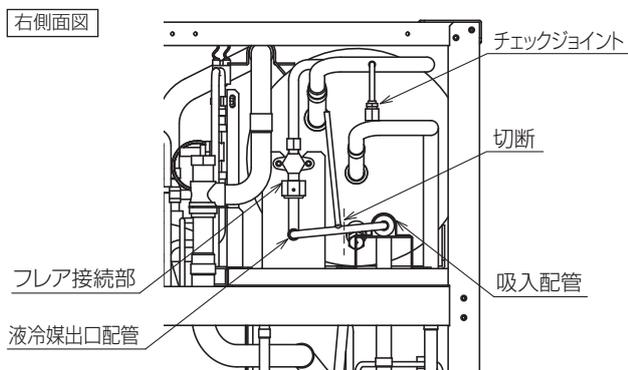
● ECV-EN75, 98, 110A

工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを封入してあります。

水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前まで、開放しないでください。

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

(1) 吸入配管 - 液冷媒出口配管のバイパス配管を取りはずす際、必ず下図の位置よりバイパス配管をパイプカッターなどで切断して、内部ガスと残留油を抜いた後、ろう付部を取り外し、配管を接続してください。



お願い

配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類、断熱材に当たらないようにスレート板などで保護を行ってください。

また、上図のフレア接続部を外さないでください。溶接の炎は出来るだけ小さくしてチェックジョイントに炎が当たらないようにしてください。

(2) 吐出配管 - 液冷媒入口配管のバイパス配管を取りはずす際、バイパス配管をパイプカッターなどで切断して、内部ガスと残留油を抜いた後、ろう付部を取り外し、配管を接続してください。

お願い

配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類、断熱材に当たらないようにスレート板などで保護を行ってください。

また、溶接の炎は出来るだけ小さくしてチェックジョイントに炎が当たらないようにしてください。

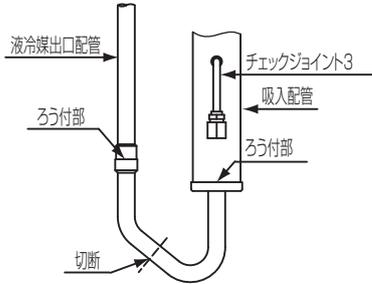
● ECV-EN150, 185, 225A

工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを封入してあります。

水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前まで、開放しないでください。

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

- (1) 吸入配管 - 液冷媒出口配管のバイパス配管を取りはずす際、必ず下図の位置よりバイパス配管を切断して、内部ガスと残留油を抜いた後、ろう付部を取り外し、配管を接続してください。



- (2) 吐出配管 - 液冷媒入口配管のバイパス配管を取りはずす際、フレアナットをゆるめて内部ガスと残留油を抜いた後、ろう付部を取り外し、配管を接続してください。

お願い

配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類に当たらないようにスレート板などで保護を行ってください。

また、溶接の炎は出来るだけ小さくしてチェックジョイントに炎が当たらないようにしてください。

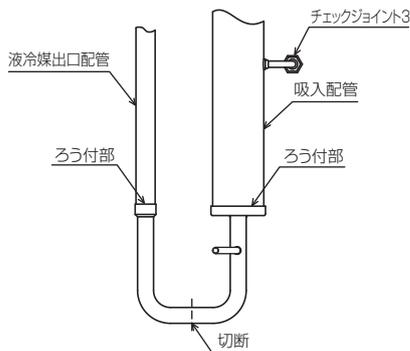
● ECV-EN260, 300, 335A

工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを封入してあります。

水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前まで、開放しないでください。

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

- (1) 吸入配管 - 液冷媒出口配管のバイパス配管を取りはずす際、必ず下図の位置よりバイパス配管をパイプカッター等で切断して、内部ガスと残留油を抜いた後、ろう付部を取り外し、配管を接続してください。



お願い

配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類、断熱材に当たらないようにスレート板などで保護を行ってください。

また、溶接の炎は出来るだけ小さくしてチェックジョイントに炎が当たらないようにしてください。

- (2) 吐出配管 - 液冷媒入口配管のバイパス配管を取りはずす際、フレアナットをゆるめて内部ガスと残留油を抜いた後、ろう付部を取り外し、配管を接続してください。

お願い

配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類、断熱材に当たらないようにスレート板などで保護を行ってください。

また、溶接の炎は出来るだけ小さくしてチェックジョイントに炎が当たらないようにしてください。

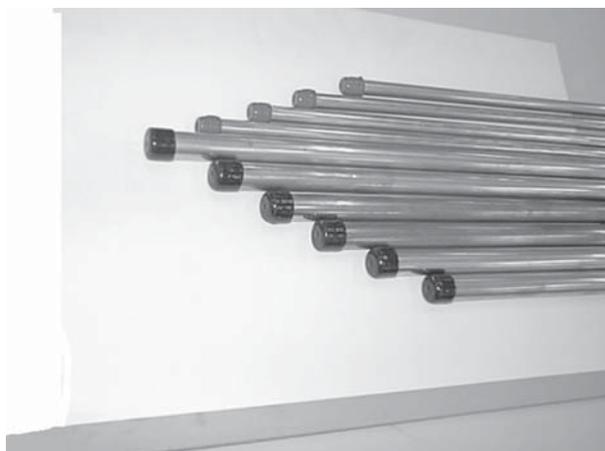
<3>水分・異物についての管理

(1)保管場所



使用する配管は、屋内に保管してください。(現地及び施工主様の倉庫)
屋外におくとホコリ、ゴミ、水分混入の原因になります。

(2)保管配管のシール



配管は両端とも現地ろう付けする直前までシールしておいてください。
エルボ、配管Tジョイントは、ビニール袋等に包んだ状態で保管してください。

- (3)市販の酸化防止剤は、配管腐食や冷凍機油劣化の原因になります。使用しないでください。
- (4)雨の日に、屋外での冷媒配管工事を行わないでください。
- (5)冷媒配管を施工後すぐに機器と接続しない場合は、配管の両端をろう付によりシールしてください。
- (6)フラックスには、一般的に塩素が含まれています。冷媒回路内部にフラックスが残留すると、スラッジ発生の原因になります。
- (7)銅管と銅管、および銅管と銅製継手のろう付には、フラックスのいらないう材 (BCuP-3) を使用してください。

<4>フレア加工時の管理

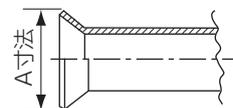
フレア接続面には傷を付けないようにしてください。

(1)フレア加工 (O 材、OL 材のみ)

R410A のフレア加工寸法は、より気密性を増すために、R22・R404A より大きくなります。

フレア加工寸法

配管外径	呼び	A 寸法 (mm)	
		R410A	R22,R404A
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



(φ19.05 では、肉厚 1.2t の O 材を使用してください。)

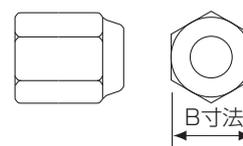
従来のフレアツール (クラッチ式) を使用して R410A のフレア加工を行う場合は、配管の出し代を 1.0 ~ 1.5mm として加工すれば規定の寸法になります。また、出し代調整用の銅管ゲージを使用すると便利です。

(2)フレアナット

フレアナットも強度を増すために 1 種から 2 種へ変更しています。また、サイズを変更しているものがあります。

フレアナット寸法

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



トルクレンチが無い場合、フレアナットをスパナで締め付けて行くと、締め付けトルクが急に増すときがありますので、そこで一度止めてそれから更に下表の角度だけ回転させます。

トルクレンチによる適正な締め付け

銅管外径 (mm)	締め付け力 (N · m)	締め付け力 (lbf · ft)	取付角度の目安
φ9.52	38±4	25.8 ~ 31.0	60° ~ 90°
φ12.7	55±6	36.9 ~ 42.4	30° ~ 60°
φ15.88	75±7	55.3 ~ 59.0	60° ~ 90°
φ19.05	110±10	73.8 ~ 103.3	



<5>配管加工時の異物管理

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

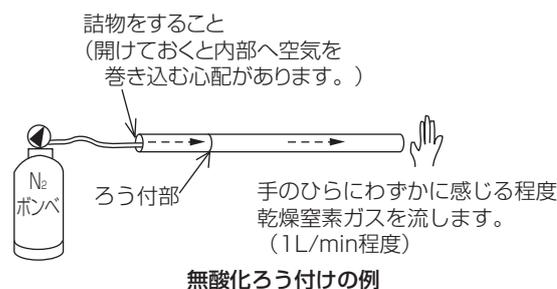
<6>無酸化ろう付けの方法

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

また、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。(ろう付け後もろう付け部の温度が 200℃以下になるまで流し続けてください。)

お願い

酸化スケールが生成するとユニット内フィルタ部 (ドライヤ・ストレーナなど) が目詰まりして寿命を短くすることがあります。目詰まりした場合は交換または洗浄を行ってください。



無酸化ろう付けの例

<7>配管の支持について

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

[2] 吸入配管・液配管

<1> 配管サイズについて

吸入配管・液配管のサイズは冷却器側でなく通常コンデンシングユニット接続口の配管径に合わせてください。

吸入配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。

ただし、蒸発温度が -40°C 以下で使用する場合は油戻りを確実にするため吸入配管の立上り配管のみランクダウンさせてください。

形名	吸入配管	液配管	立上り配管
ECV-EN75A	28.58	12.7	25.4
ECV-EN98A	31.75	12.7	28.58
ECV-EN110A	34.92	15.88	28.58

* 立上り配管は、蒸発温度 -40°C 以下で使用される場合のみランクダウンとする。

形名	吸入配管	液配管	立上り配管
ECV-EN150A	38.1	15.88	34.92
ECV-EN185A	41.28	19.05	38.1
ECV-EN225A	44.45	19.05	38.1

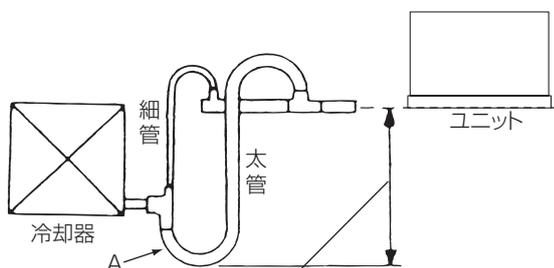
* 立上り配管は、蒸発温度 -40°C 以下で使用される場合のみランクダウンとする。

形名	吸入配管	液配管	立上り配管
ECV-EN260A	50.8	19.05	44.45
ECV-EN300A	50.8	19.05	44.45
ECV-EN335A	50.8	19.05	44.45

* 立上り配管は、蒸発温度 -40°C 以下で使用される場合のみランクダウンとする。

<2> 2重立上り配管について

コンデンシングユニットが容量制御運転する時、冷媒流速が減少するため油戻りが悪くなり、圧縮機の油不足となります。これを防ぐために立上り配管（目安として5m以上）で流速が6m/秒以下の場合には右図のように二重立上り配管にしてください。また、細管・太管の間を結ぶオイルトラップA部はできるだけ小さくしてください。



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

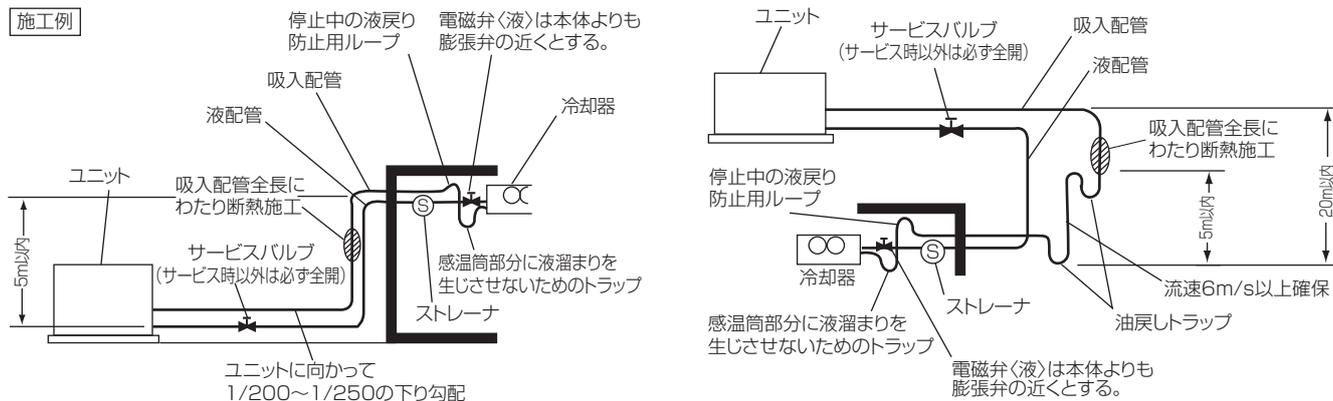
形名	太管	細管
ECV-EN75A	25.4	15.88
ECV-EN98A	28.6	15.88
ECV-EN110A	31.75	15.88

形名	太管	細管
ECV-EN150A	34.92	19.05
ECV-EN185A	38.1	19.05
ECV-EN225A	41.28	19.05

形名	太管	細管
ECV-EN260A	44.45	25.4
ECV-EN300A	44.45	25.4
ECV-EN335A	44.45	25.4

<3>各機器の高低差について

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



<4>水平配管の施工について

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

<5>電磁弁<液>の取付け

電磁弁<液>は膨張弁直前に取付けてください。室外ユニット付近に取付けると、ポンプダウン容量の不足をきたして高圧カットするおそれがあります。

<6>ストレーナ<液>の取付け

電磁弁<液>入口部にストレーナを取付けてください。冷えが悪い場合、ストレーナ前後に温度差がある場合はストレーナつまりを確認してください。

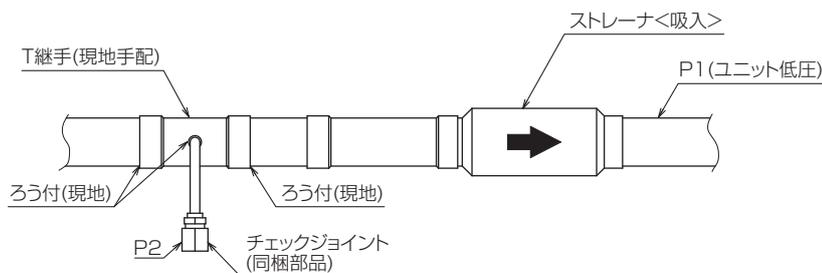
<7>ストレーナ<吸入>詰まりチェック用チェックジョイント

● ECV-EN75, 98, 110A

吸入配管には、ストレーナ詰まりチェック用のチェックジョイント（同梱部品）を取付けてください。

(1)チェック方法

ストップバルブ4のサービスポートとチェックジョイント3の圧力差が0.03MPa以上（ $P_2 - P_1 > 0.03\text{MPa}$ ）の場合は、詰まりと考えられますのでストレーナ<吸入>を交換または清掃してください。



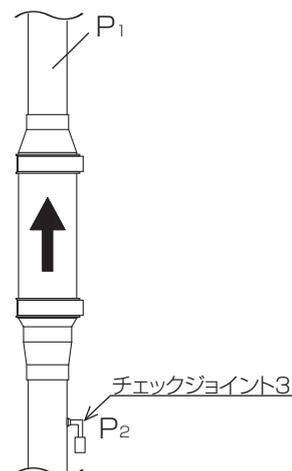
ストレーナ詰まりチェック用チェックジョイント

● ECV-EN150, 185, 225A

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付けてあります。

(1)チェック方法

ストップバルブ4のサービスポートとチェックジョイント3の圧力差が0.03MPa以上（ $P_2 - P_1 > 0.03\text{MPa}$ ）の場合は、詰まりと考えられますのでストレーナ<吸入>を交換または清掃してください。



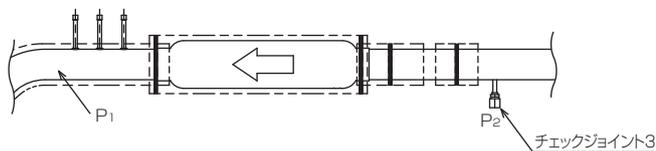
ストレーナ詰まりチェック用チェックジョイント

● ECV-EN260, 300, 335A

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付けてあります。

(1) チェック方法

ストップバルブ 4 のサービスポートとチェックジョイント 3 の圧力差が 0.03MPa 以上 ($P_2 - P_1 > 0.03\text{MPa}$) の場合は、詰まりと考えられますのでストレーナ〈吸入〉を交換または清掃してください。



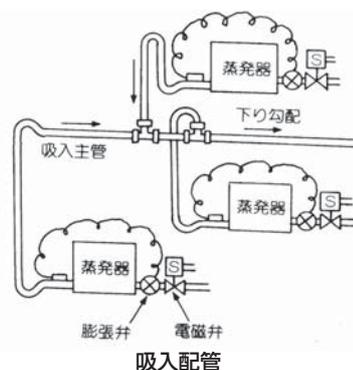
ストレーナ詰まりチェック用チェックジョイント

<8> 配管雰囲気が高湿場所となる場合

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

<9> 冷却器が主吸入配管より下にある場合

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



<10> 冷却器が複数ある場合

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



[3] 吐出配管

● ECV-EN75 ~ 335A

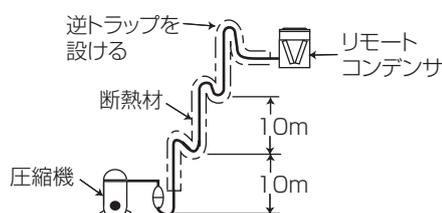
(1) 吐出配管はリモートコンデンサ側ではなく、コンデンシングユニット接続口の配管径に合わせてください。

※ ただし、条件によってはランクダウンできる場合があります。(P66 参照)

	吐出配管 (mm)		吐出配管 (mm)		吐出配管 (mm)
ECV-EN75A	22.22	ECV-EN150A	31.75	ECV-EN260A	38.1
ECV-EN98A	25.4	ECV-EN185A	34.92	ECV-EN300A	38.1
ECV-EN110A	28.58	ECV-EN225A	34.92	ECV-EN335A	38.1

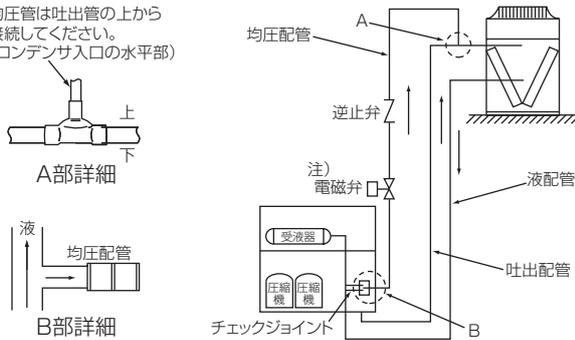
(2) 吐出配管は直管相当長さで 45m 以下、立上がり高さは全高さで 25m 以下としてください。また立上がり高さが 10m 以上となる場合には 10m 毎にトラップを設け、吐出配管を耐熱性材料 (例えばガラスウール) で断熱してください。

(3) 立上がりのある場合には、いったんリモートコンデンサ入口より高い位置まで立ち上げて逆トラップを形成してから下り勾配でリモートコンデンサへ接続してください。



- (4) 吐出配管は、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には支持方法（支持間隔・固定方法など）を変更し、振動しないようにしてください。
- また、支持金具を建物や天井に取付ける場合には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。
- (5) 吐出配管が人体に触れるおそれのある部分には断熱または保護カバーを設けてください。
- (6) 配管のろう付時、配管固定部にパッキン部がある場合、ぬれた布などで冷却しながら行ってください。ユニット内には窒素ガスが封入されていますので、ろう付前に抜いてからろう付を行ってください。
- (7) 吐出配管を取出した場合、液配管との間隔は、吐出配管の熱影響を避けるため、10cm 以上離してください。
- (8) リモートコンデンサ均圧配管（高低差 25m 以上の場合）
リモートコンデンサと液配管の間に均圧配管を取付けてください。配管サイズは、下表のとおりです。なお、配管途中に、逆止弁を液配管側からリモートコンデンサへ流れるように取付けてください。

均圧管は吐出管の上から接続してください。
(コンデンサ入口の水平部)



形名	配管 (mm)	逆止弁サイズ (in)
ECV-EN75A ECV-EN98A	9.52	3/8
ECV-EN110A ECV-EN150A ECV-EN185A	12.7	1/2
ECV-EN225A ECV-EN260A ECV-EN300A ECV-EN335A	15.88	5/8

注)

寒冷地で外気温度が受液器温度より低下する場合は電磁弁をつけて、停止時閉としてください。

- (9) 配管接続口の位置および口径

接続口の位置と接続口径は外形図を確認してください。圧縮ユニットの配管径と一致しない場合がありますが、この場合は圧縮ユニット側から決定した配管サイズにしてください。

[4] 断熱施工

(1) 断熱施工は必ず気密試験を行った後で施工してください。

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

断熱材料としては、吸湿性のない発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

(単位：mm)

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

※ ユニットストレーナ<吸入>からユニット近傍までの断熱施工は、パイプカバー（発泡ポリウレタンなど：20mm）を使用してください。

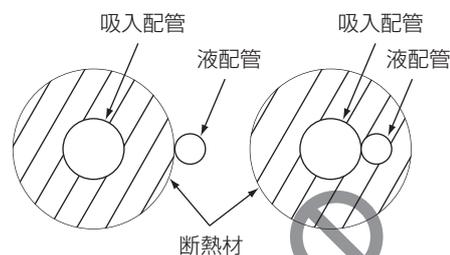
(4) ホットガス配管は常時高温となっています。人が容易に出入りする場所に据付る時は配管に断熱を施してください。

断熱材としては、耐熱温度が 150℃以上の耐熱チューブ・グラスウール材などを使用してください。

お願い

目標蒸発温度を -20℃未満、または低圧力カット OFF 値を 0.169 未満に設定する場合、液配管は外気温度より液温度が低くなりますので、20mm 以上の断熱を施してください。

(3) 吸入配管と液配管は熱交換しないでください。



吸入配管と液配管の熱交換禁止

[5] 配管取出しおよび集中設置での取出し

コンデンスユニットの冷媒配管取出し方向は、右配管、後配管、下配管の 3 通りが可能です。

[6] 配管接続口の位置および口径

接続口の位置と接続口径は外形図などを確認してください。コンデンスユニットの配管径と一致しない場合がありますが、この場合はコンデンスユニット側から決定した配管サイズにしてください。

4. 気密試験・真空引き乾燥

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

- 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

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



冷媒が漏れていないことを確認すること。

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



指示を実行

気密試験はユニットと工事説明書に記載している圧力値で実施すること。

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



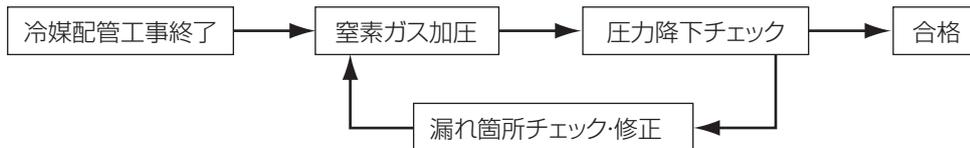
指示を実行

[1] 気密試験

冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。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4.2MPa、低圧部は2.22MPaを超えないように、ご注意ください。また、圧縮機吸入側圧力が圧縮機吐出側圧力より高くなるように注意してください。吸入側圧力が吐出側圧力より高くなる場合（逆圧となる場合）、圧縮機が故障するおそれがあります。本ユニットの設計圧力は、下表のとおりです。

	高圧側	低圧側
設計圧力	4.15MPa	2.21MPa

作業順序



<1> 試験要領（個別事項）

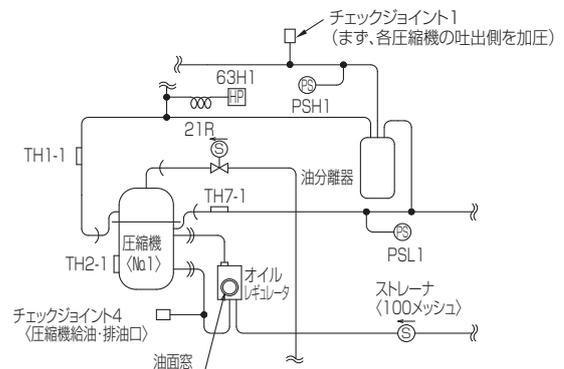
加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

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

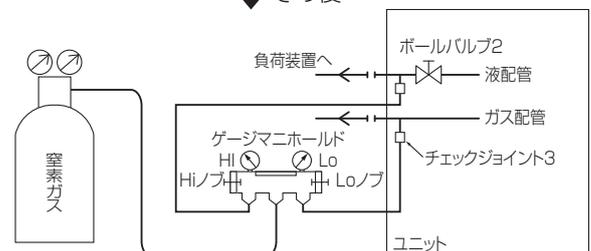


● ECV-EN75, 98, 110A

- 窒素ガスで機器の設計圧力まで、冷媒配管を加圧して行うため右図を参考に器具類を接続してください。（ユニット内の気密試験は不要です。ユニット内の気密試験を実施される場合は、必ず、各圧縮機の吐出側にあるチェックジョイント1から先に加圧してください。その後、液配管、ガス配管の両方に加圧してください。）



↓その後



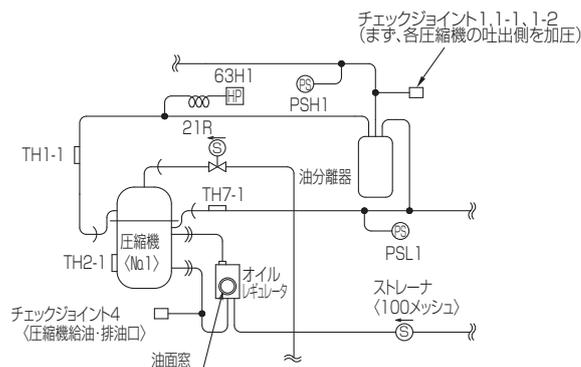
気密試験機器の接続系統図

● ECV-EN150, 185, 225A

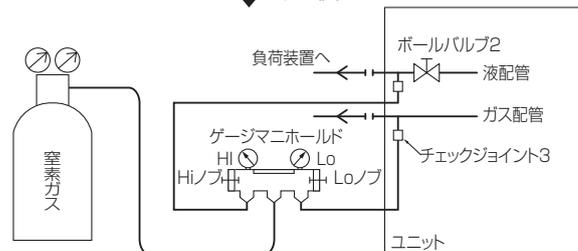
(1)窒素ガスで機器の設計圧力まで、冷媒配管を加圧して行うため右図を参考に器具類を接続してください。

(ユニット内の気密試験は不要です。ユニット内の気密試験を実施される場合は、必ず、各圧縮機の吐出側にあるチェックジョイント 1-1、1-2 (下表) から先に加圧してください。その後、液配管、ガス配管の両方に加圧してください。)

形名	チェックジョイント1
ECV-EN150,185,225A	1-1,1-2



↓その後



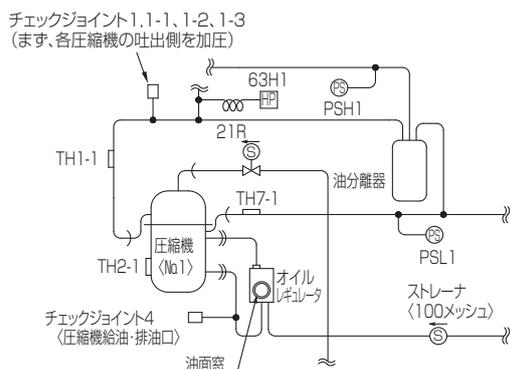
気密試験機器の接続系統図

● ECV-EN260, 300, 335A

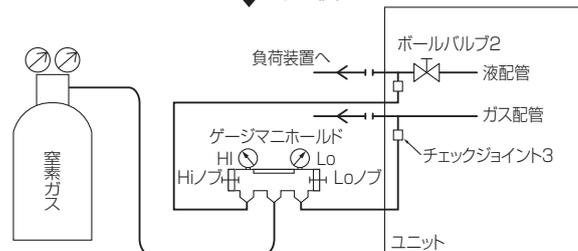
(1)窒素ガスで機器の設計圧力まで、冷媒配管を加圧して行うため右図を参考に器具類を接続してください。

(ユニット内の気密試験は不要です。ユニット内の気密試験を実施される場合は、必ず、各圧縮機の吐出側にあるチェックジョイント 1-1、1-2、1-3 (下表) から先に加圧してください。その後、液配管、ガス配管の両方に加圧してください。)

形名	チェックジョイント1
ECV-EN260,300,335A	1-1,1-2,1-3



↓その後



気密試験機器の接続系統図

<2>試験要領 (共通事項)

- (1)一度に規定圧まで加圧しないで、ステップを踏んで徐々に加圧していく。
 - a)0.5MPa まで加圧したところで、加圧を止めて5分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
 - b)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。
 - c)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。
 - d)外部に発泡液を塗布し、泡の発生の有無により漏れがなければ合格です。
- (2)また、規定値で約1日放置し、圧力低下しなければ合格です。

周囲温度が1℃変化すると圧力が約0.01MPa変化しますので、補正が必要です。
 溶接後、配管温度が下がらない内に加圧すると冷却後、減圧します。
 外気温度により昇圧、減圧します。(一定容器の気体は絶対温度に比例する)

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

絶対圧力=ゲージ圧力+ 0.10133 (MPa)
 (ゲージ圧力とはゲージマニホールド指示値を示します。)

- (3) 圧力低下がある場合は、どこかに漏れがあります。漏れ箇所を探し、手直しを行ってください。
漏れがある場合は溶接箇所、フレア部、フランジ部、各ユニット部を石けん水などで確認してください。
溶接を伴う補修時は必ず窒素ブローを行ってください。
- (4) 窒素ガスを抜く場合は、チェックジョイント 3 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いようにしてください。)

[2] ガス漏れチェック

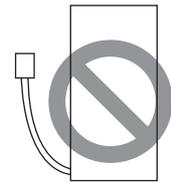
ガス漏れに対する管理が重要です。ガス漏れチェックには、HFC 系冷媒対応のガス漏れ検知器を使用してください。

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

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



ハライドトーチ



R22用ガス漏れ検知器

[3] 真空引き乾燥

R410A 以外の冷媒は使用しないでください。

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

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

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

逆流防止付きの真空ポンプを使用してください。

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

工具は R410A 専用ツールを使用してください。

- R410A 用として専用ツールが必要です。最寄りの「三菱電機システムサービス」へ問い合わせること。

工具類の管理は注意してください。

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

装置内の真空引きには必ず真空ポンプを用いてください。なお、自力真空引きは絶対に行わないでください。本ユニットは、コントローラによる低圧圧力のデジタル表示を採用しております。真空引き時、本ユニットに通電していない場合、コントローラは低圧圧力を表示しません。ゲージマニホールド・真空度計を使用して低圧圧力を確認してください。

真空引きは、以下に示すように真空ポンプに接続して実施してください。圧縮機が逆圧とならないよう低圧側から先に真空引きを始めてください。高圧側回路はボールバルブ 2 のサービスポートから真空引きしてください。低圧側回路はストップバルブ 4* のサービスポートから真空引きしてください。合わせてボールバルブ 1 のサービスポートからひくとより早くひけます。

<1> 真空ポンプの真空度管理基準

5 分運転後で 66Pa 以下のものをご使用ください。

<2> 真空度計の必要精度

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

<3> 真空引き時間

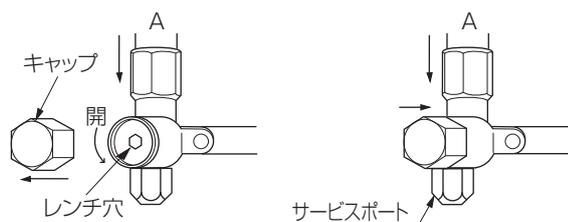
- (1) 真空度計で計測して 266Pa に到達後、1 時間真空引きをします。(水分除去のために真空引きを十分に行うことで真空乾燥を実施します。)
- (2) 真空引き後、1 時間放置して真空度が低下しないことを確認してください。

<4>操作弁、チェックジョイントの操作方法

● ECV-EN75, 98, 110A

(1)操作弁（ストップバルブ 2、3、5）操作方法

- ◆ キャップを外し 4mm 六角レンチで弁棒を回してください。反時計回りに回すと開、時計回りに回すと閉方向となります。
- ◆ バルブの操作が終わりましたらキャップの締付けは $20\text{N} \cdot \text{m}$ ($200\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。またキャップ内面は冷媒漏れシールになっていますので、傷をつけないようにしてください。
- ◆ 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 A 側のみ導通します。サービスポートのキャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ ($120\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。

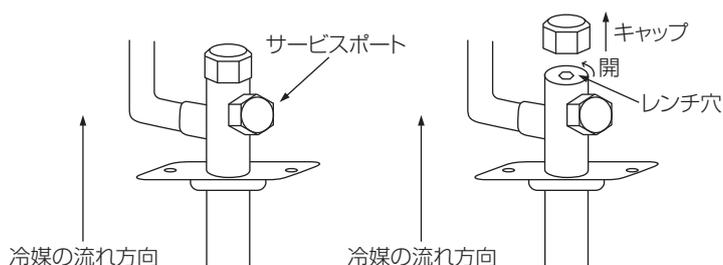


(2)チェックジョイント操作方法

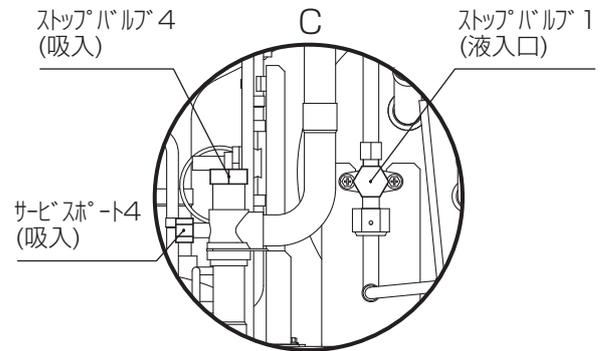
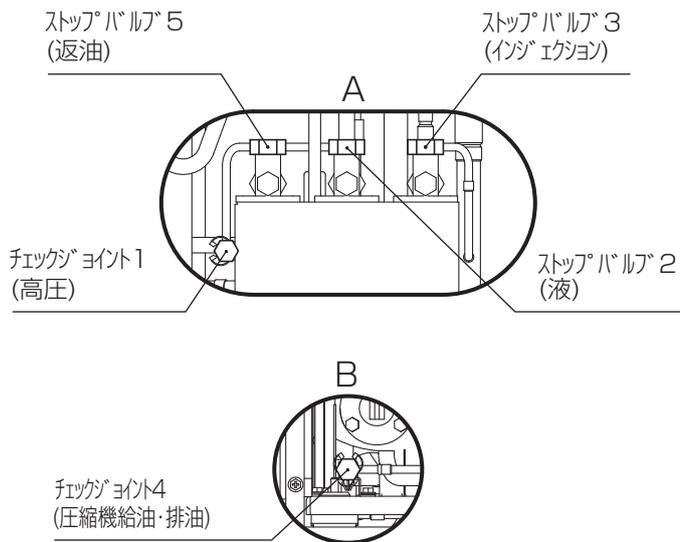
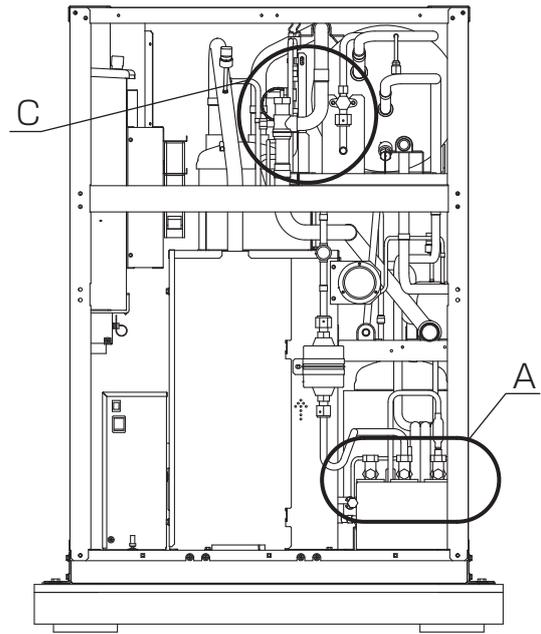
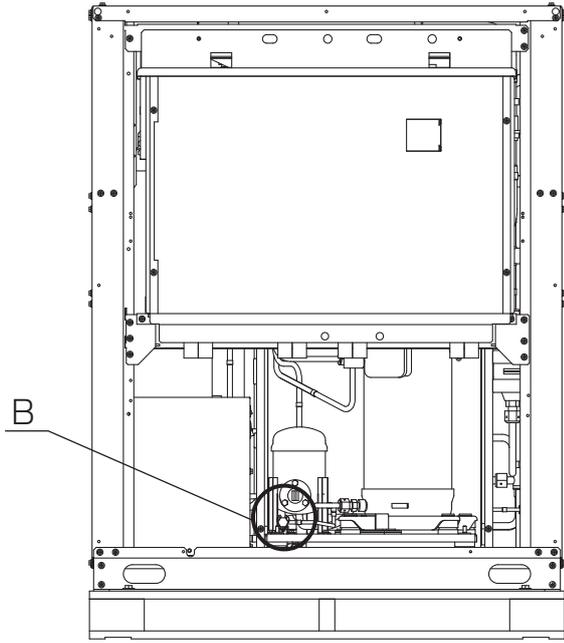
- ◆ キャップ開閉操作はダブルスパナで実施してください。
- ◆ キャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ ($120\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。

(3)操作弁（ストップバルブ 4）操作方法

- ◆ キャップを外し 8mm 六角レンチで弁棒を回してください。反時計回りに回すと開、時計回りに回すと閉方向となります。
- ◆ バルブの操作が終わりましたらキャップの締付けは $25\text{N} \cdot \text{m}$ ($250\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。またキャップ内面は冷媒漏れシールになっていますので、傷をつけないようにしてください。
- ◆ バルブのサービスポートはバルブ全開時は上流、下流とも導通します。バルブ全閉時は下流のみ導通します。サービスポートのキャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ ($120\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。



(4)操作弁・チェックジョイントの位置

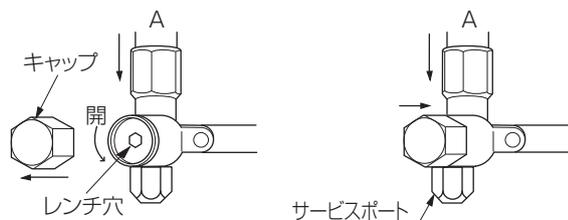
**ご注意**

ストップバルブ 2 を閉じてポンプダウンし受液器に冷媒を回収した際に、冷媒が満液になる場合は、長期間ストップバルブ 1 を閉としないでください。液封状態となるため温度が上昇すると内部の圧力が異常に上昇し機器が破損します。

● ECV-EN150, 185, 225A

(1) 操作弁 (ストップバルブ 3-1、3-2、5-1、5-2) 操作方法

- キャップを取外し 4mm 六角レンチで弁棒を回してください。反時計回りに回すと開、時計回りに回すと閉方向となります。
- バルブの操作が終わりましたらキャップの締付けは $20\text{N} \cdot \text{m}$ ($200\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。またキャップ内面は冷媒漏れシールになっていますので、傷をつけないようにしてください。
- 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 A 側のみ導通します。サービスポートのキャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ ($120\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。

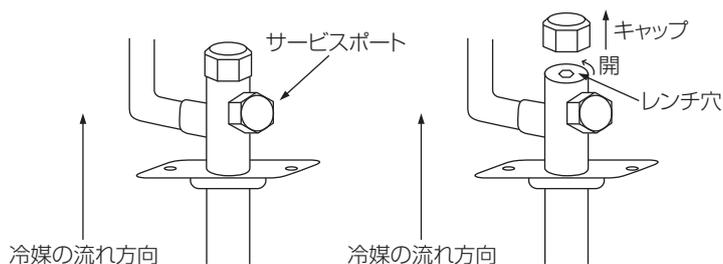


(2) チェックジョイント操作方法

- キャップ開閉操作はダブルスパナで実施してください。
- キャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ ($120\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。

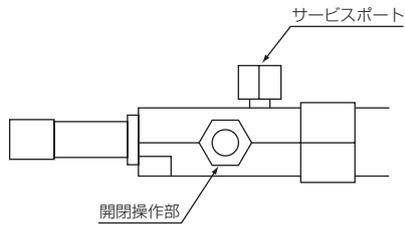
(3) 操作弁 (ストップバルブ 4-1、4-2) 操作方法

- ストップバルブ 4-1、4-2 を操作する際は、No.2 側 (右側) の制御箱を開けて行ってください。電源線固定用クランプをとりはずし、ネジ 9 か所をはずすことにより制御箱を開くことができます。詳細は指定のページを参照ください。(52 ページ)
- キャップを取外し 8mm 六角レンチで弁棒を回してください。反時計回りに回すと開、時計回りに回すと閉方向となります。
- バルブの操作が終わりましたらキャップの締付けは $25\text{N} \cdot \text{m}$ ($250\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。またキャップ内面は冷媒漏れシールになっていますので、傷をつけないようにしてください。
- バルブのサービスポートはバルブ全開時は上流、下流とも導通します。バルブ全閉時は下流のみ導通します。サービスポートのキャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ ($120\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。

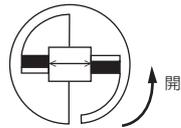


(4) ボールバルブ 1、2 操作方法

- ◆ 弁は時計回りにまわすと閉、反時計回りにまわすと開となります。
- ◆ 開閉操作部のキャップの締付けは $19\text{N}\cdot\text{m}$ 、サービスポートのキャップの締付けは $12\text{N}\cdot\text{m}$ で確実に締付けてください。
- ◆ ユニートを 2 段積みした場合にボールバルブ 2 を操作する場合、正面柱中央の板金をとりはずして操作してください。(下図)

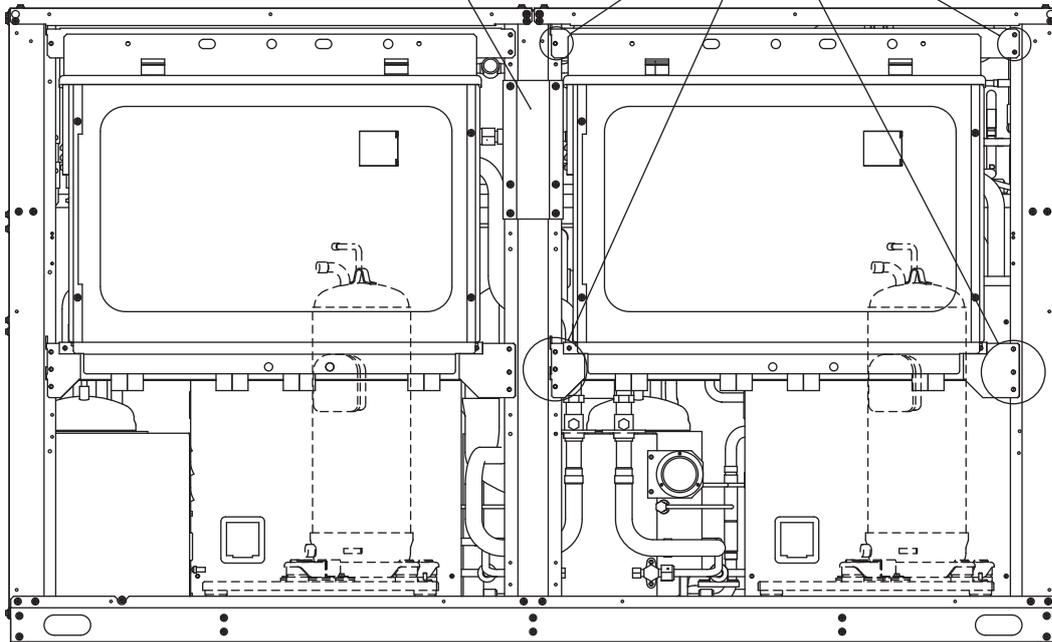


開閉操作部キャップを外した場合の拡大図

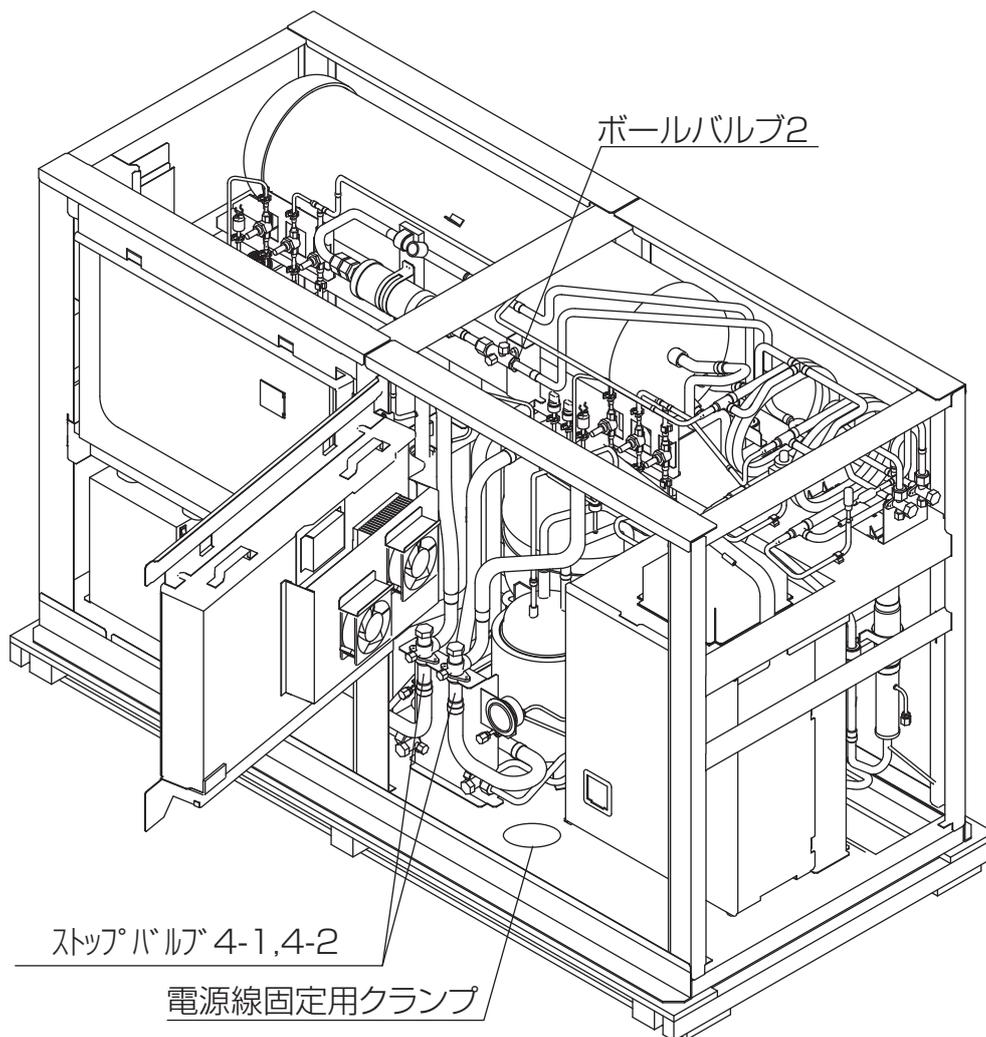


ユニットを2段積みにした場合、この板金を取外すことでボールバルブ 2 を操作できます。

ストップバルブ 4-1, 4-2 操作の前に、ねじを9カ所外し制御箱を開く。



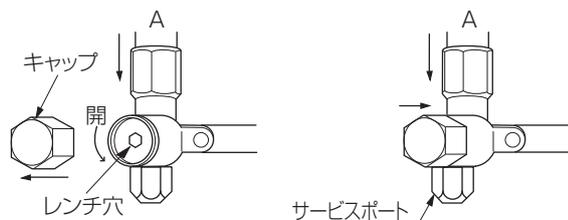
制御箱を開く



● ECV-EN260, 300, 335A

(1) 操作弁 (ストップバルブ 3-1、3-2、3-3、5-1、5-2、5-3) 操作方法

- ◆ キャップを外し 4mm 六角レンチで弁棒を回してください。反時計回りに回すと開、時計回りに回すと閉方向となります。
- ◆ バルブの操作が終わりましたらキャップの締付けは $20\text{N} \cdot \text{m}$ ($200\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。またキャップ内面は冷媒漏れシールになっていますので、傷をつけないようにしてください。
- ◆ 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 A 側のみ導通します。サービスポートのキャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ ($120\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。

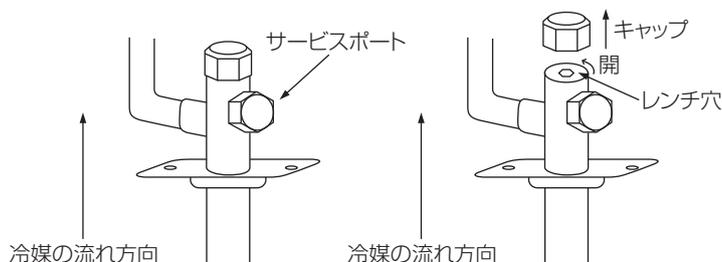


(2) チェックジョイント操作方法

- ◆ キャップ開閉操作はダブルスパナで実施してください。
- ◆ キャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ ($120\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。

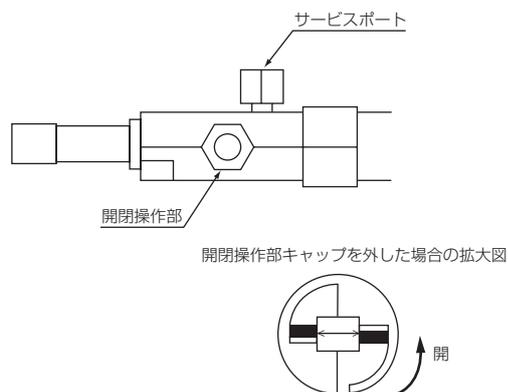
(3) 操作弁 (ストップバルブ 4-1、4-2、4-3) 操作方法

- ◆ キャップを外し 8mm 六角レンチで弁棒を回してください。反時計回りに回すと開、時計回りに回すと閉方向となります。
- ◆ バルブの操作が終わりましたらキャップの締付けは $25\text{N} \cdot \text{m}$ ($250\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。またキャップ内面は冷媒漏れシールになっていますので、傷をつけないようにしてください。
- ◆ バルブのサービスポートはバルブ全開時は上流、下流とも導通します。バルブ全閉時は下流のみ導通します。サービスポートのキャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ ($120\text{kgf} \cdot \text{cm}$) で確実に締付けてください。キャップを忘れずと冷媒漏れにつながります。



(4) ボールバルブ 1、2 操作方法

- ◆ 弁は時計回りにまわすと閉、反時計回りにまわすと開となります。
- ◆ 開閉操作部のキャップの締付けは $19\text{N} \cdot \text{m}$ 、サービスポートのキャップの締付けは $12\text{N} \cdot \text{m}$ で確実に締付けてください。

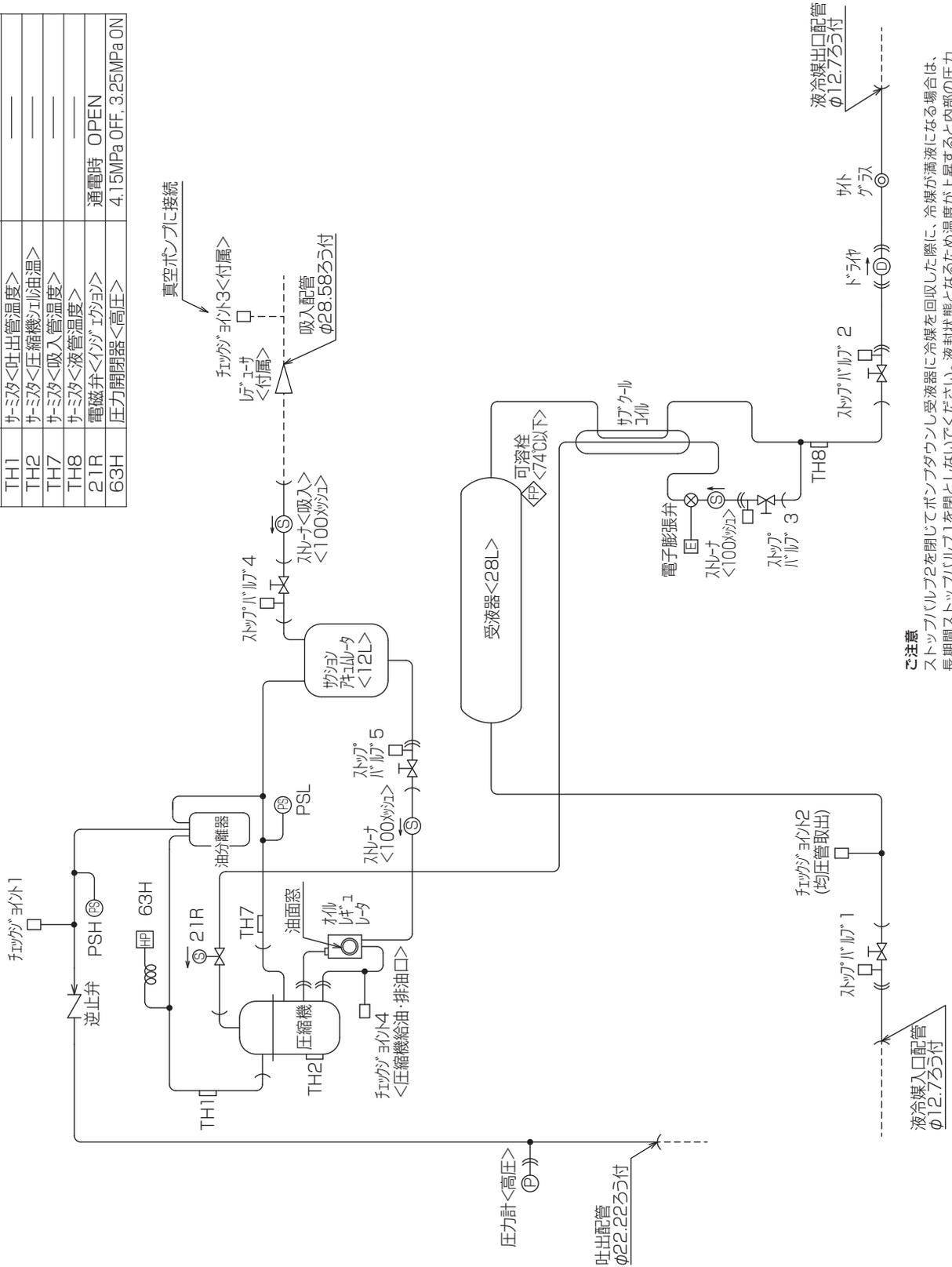
(5) 操作弁・チェックジョイントの位置
(146 ページを参照ください。)

<5>真空ポンプ停止時の操作手順

● ECV-EN75, 98, 110A

真空ポンプの油がユニット側へ逆流するのを防止するため、真空ポンプ側のリリースバルブを開くか、チャージングホースを緩めて空気をすわせてください。そのあとで真空ポンプの運転を停止します。
逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様にしてください。

ECV-EN75A		
図中記号	機器名称	作動値
PSH	圧力セリサ<高圧>	—
PSL	圧力セリサ<低圧>	—
TH1	サミタ<吐出管温度>	—
TH2	サミタ<圧縮機オイル温度>	—
TH7	サミタ<吸入管温度>	—
TH8	サミタ<液管温度>	—
21R	電磁弁<インジェクタ>	通電時 OPEN
63H	圧力開閉器<高圧>	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON



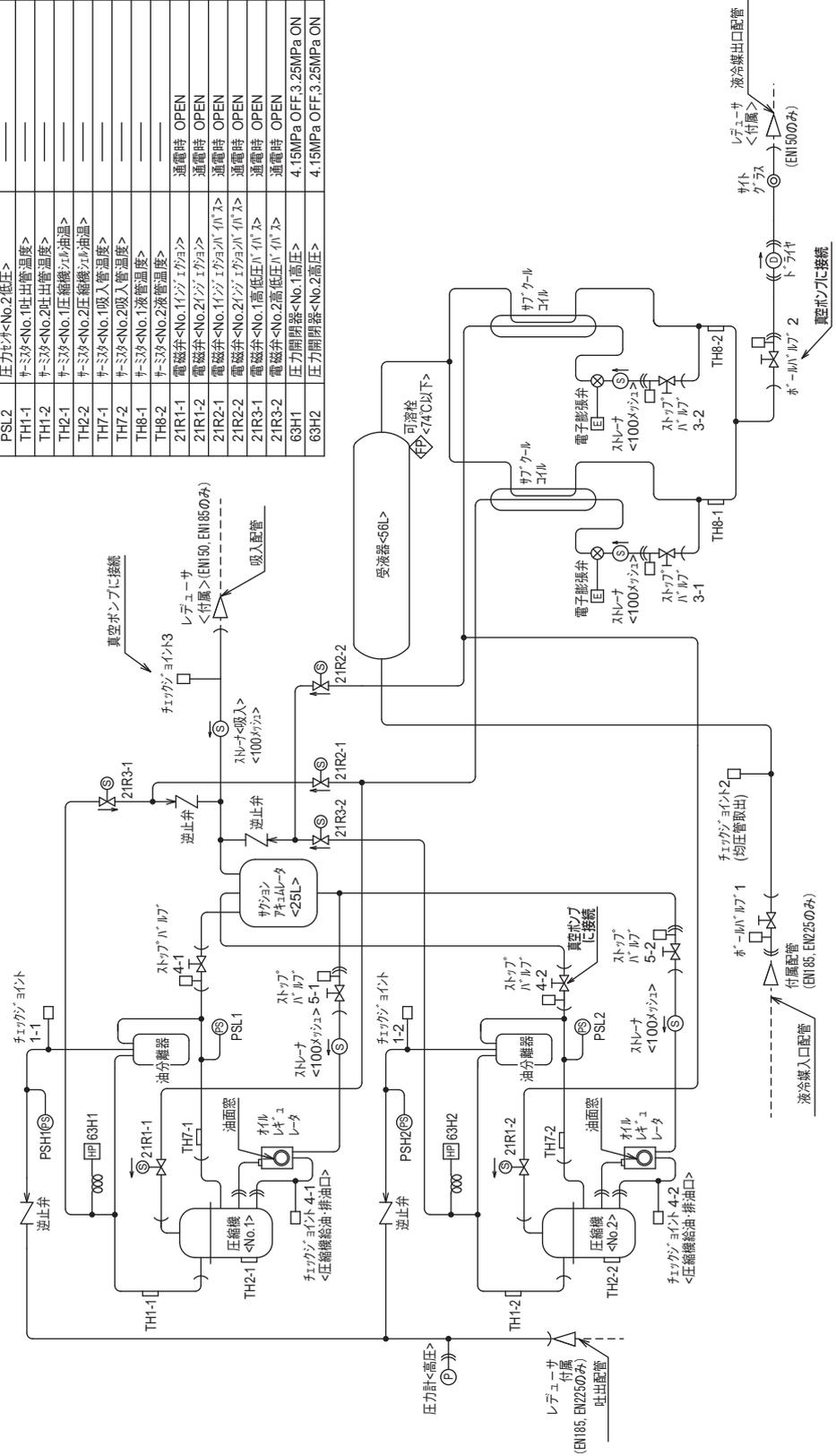
ご注意
ストッパバルブ2を閉じてポンプダウンし受液器に冷媒を回収した際に、冷媒が満液になる場合は、長期間ストッパバルブ1を閉としないでください。液封状態となるため温度が上昇すると内部の圧力が異常に上昇し機器が破損します。

● ECV-EN150, 185, 225A

真空ポンプの油がユニット側へ逆流するのを防止するため、真空ポンプ側のリリースバルブを開くか、チャージングホースを緩めて空気をすわせてください。そのあとで真空ポンプの運転を停止します。逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様にしてください。

低圧側回路への真空ポンプの接続は
チャージングポイント3、またはストップバルブ4に
接続してください。

図中記号	機器名称	作動値
PSH1	圧力センサーNo.1高圧>	—
PSH2	圧力センサーNo.2高圧>	—
PSL1	圧力センサーNo.1低圧>	—
PSL2	圧力センサーNo.2低圧>	—
TH1-1	チャージングNo.1吐出管温度>	—
TH1-2	チャージングNo.2吐出管温度>	—
TH2-1	チャージングNo.1圧縮機オイル油温>	—
TH2-2	チャージングNo.2圧縮機オイル油温>	—
TH7-1	チャージングNo.2吸入管温度>	—
TH7-2	チャージングNo.1吸入管温度>	—
TH8-1	チャージングNo.1液管温度>	—
TH8-2	チャージングNo.2液管温度>	—
21R1-1	電磁弁<No.1>1/2インチイコゾ>	通電時 OPEN
21R1-2	電磁弁<No.2>1/2インチイコゾ>	通電時 OPEN
21R2-1	電磁弁<No.1>1/2インチイコゾ>	通電時 OPEN
21R2-2	電磁弁<No.2>1/2インチイコゾ>	通電時 OPEN
21R3-1	電磁弁<No.1>高低圧バルブ>	通電時 OPEN
21R3-2	電磁弁<No.2>高低圧バルブ>	通電時 OPEN
63H1	圧力開閉器<No.1>高圧>	4.15MPa ON OFF:3.25MPa ON
63H2	圧力開閉器<No.2>高圧>	4.15MPa ON OFF:3.25MPa ON



ご注意
ストップバルブ2を閉じてポンプダウンし受液器に冷媒を回収した際に、冷媒が満液になる場合は、長期間ストップバルブ1を閉としないください。液封状態となるため温度が上昇すると内部の圧力が異常に上昇し機器が破損します。

<6>特別真空乾燥

- (1)真空ポンプを3時間以上運転し、5Torr (650Pa) 以下にならない場合は、水分の混入か漏れ箇所があるのでそのチェックを行ってください。
 - (2)水分混入の場合は、窒素ガスによる真空破壊を行ってください。窒素ガスにて、0.05MPa (0.5kgf/cm²G) まで加圧し、再度、真空引きを行います。5Torr (650Pa) 以下に達するか圧力上昇がなくなるまで、このことを繰り返し行ってください。
 - (3)真空破壊は必ず窒素ガスで行ってください。(酸素ガスでは爆発のおそれがあります。)
-

[4]油の追加

延長配管が長い場合、圧縮機内の油が配管内に滞留し圧縮機の油が不足しますので、コンデンシングユニットの片道の配管長が50mを超える場合はアキュムレータに油を追加してください。

5. 冷媒充てん時のお願い

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

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



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

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



換気をよくすること。

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



R410A 以外の冷媒は使用しないでください。

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

液冷媒で封入してください。

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

チャージングシリンダを使用しないでください。

- ◆冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。

[1] 冷媒の充てん

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

冷媒の充てんは次の手順で行ってください。

手順

- 1) 真空引き乾燥終了
- 2) 冷媒ポンベの質量計測 (初期質量)
- 3) 各圧縮機の吐出側にあるチェックジョイント 1 から先に冷媒で約 30 秒加圧してください。その後、冷媒を液状態で操作弁 (液) のストップバルブ 2 より充てんしてください。

お願い

- ◆冷媒の充てんは組成変化を抑えるためボンベからは液冷媒で高圧側へ充てんしてください。
 ガスで充てんすると冷媒組成が変わるため性能の低下や正常な動作ができなくなることがあります。

- 4) 冷媒ポンベの質量計測

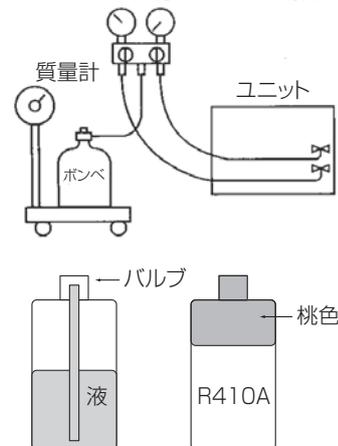
- 5) 規定量が充てんされたことを確認

冷媒充てん量 = 初期のボンベ質量 - 充てん後のボンベ質量

試運転を行った後運転状態を確認し、許容充てん量を超えない範囲で必要に応じ冷媒の追加充てんを行ってください。

追加充てんを行う場合、ユニットの運転中にバルブ 2[※] を閉じぎみとし、バルブ 2 のサービスポートより液状態で封入してください。

サイフォン管付のボンベの場合



● ECV-EN150, 185, 225A

※バルブ2については、機種によって異なりますので、下記表を参照ください。

形名	チェックジョイント 1
ECV-EN150,185,225A	1-1,1-2

形名	バルブ 2
ECV-EN150,185,225A	ボールバルブ 2

● ECV-EN260, 300, 335A

※バルブ2については、機種によって異なりますので、下記表を参照ください。

形名	チェックジョイント 1
ECV-EN260,300,360A	1-1,1-2,1-3

形名	バルブ 2
ECV-EN260,300,335A	ボールバルブ 2

[2]冷媒充てん量

冷媒充てん量が少ない場合や、ガス漏れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり冷えや油戻りが悪くなります。また過熱運転にもなります。

最小必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、凝縮温度をできるだけ下げた状態（定常状態）で、サイトグラスからフラッシュガス（気泡）が消える冷媒量です。

実際の充てんでは運転時の過渡現象などを考慮してさらに5～10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

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



<1>許容冷媒充てん量

冷媒充てん量は吸入配管長さに応じて下表を超えないようにしてください。

(下表を超える場合、追加アキュムレータを設置してください。)

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

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

♦ フロン回収破壊法の施行に伴い、記載を怠った業者は法律に従って罰せられます。

● ECV-EN75, 98, 110A

(kg)

形名	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECV-EN75A	ショーケース	27	28	30	31	33	34	36	37	39	40
	ユニットクーラ	18	19	21	22	23	25	26	28	29	31
ECV-EN98A	ショーケース	28	29	31	32	34	35	37	38	40	41
	ユニットクーラ	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32
ECV-EN110A	ショーケース	32	35	37	39	42	44	46	48	51	53
	ユニットクーラ	21	23	26	28	30	33	35	37	39	42

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、適正冷媒充てん量は上表以下で問題ありません。

● ECV-EN150, 185, 225A

(kg)

形名	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECV-EN150A	ショーケース	53	56	58	60	63	65	67	70	72	74
	ユニットクーラ	33	36	38	40	43	45	47	50	52	54
ECV-EN185A	ショーケース	62	66	69	73	76	79	83	86	90	93
	ユニットクーラ	37	40	43	47	50	54	57	60	64	67
ECV-EN225A	ショーケース	62	66	69	73	76	80	83	87	90	94
	ユニットクーラ	38	42	45	49	52	56	59	63	66	69

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、適正冷媒充てん量は上表以下で問題ありません。

● ECV-EN260, 300, 335A

(kg)

形名	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECV-EN260A	ショーケース	87	91	94	98	102	105	109	112	116	119
	ユニットクーラ	51	54	58	61	65	69	72	76	79	83
ECV-EN300A	ショーケース	91	94	98	101	105	109	112	116	119	123
	ユニットクーラ	52	56	59	63	66	70	74	77	81	84
ECV-EN335A	ショーケース	94	98	101	105	109	112	116	119	123	127
	ユニットクーラ	52	56	59	63	66	70	74	77	81	84

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、適正冷媒充てん量は上表以下で問題ありません。

<2>最低必要冷媒充てん量のめやす

下記より冷媒封入量が少ない場合は、一時的にフラッシュガス（気泡）が発生することがないか十分確認してください。サブクール量が常に「調子の見方」に記載の値よりも大幅に下まわる場合は、冷媒封入量が不足している可能性がありますので冷媒の追加チャージをご検討ください。

● ECV-EN75, 98, 110A

(kg)

形名	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECV-EN75A	ショーケース	20	21	23	23	25	26	27	28	30	30
	ユニットクーラ	13	14	16	16	17	19	20	21	22	23
ECV-EN98A	ショーケース	21	22	23	24	26	26	28	29	30	31
	ユニットクーラ	13	15	16	17	18	20	20	22	23	24
ECV-EN110A	ショーケース	24	26	28	30	32	33	35	36	39	40
	ユニットクーラ	16	17	20	21	23	25	26	28	30	32

● ECV-EN150, 185, 225A

(kg)

形名	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECV-EN150A	ショーケース	40	43	44	46	48	50	51	53	55	56
	ユニットクーラ	25	27	29	30	33	34	36	38	40	41
ECV-EN185A	ショーケース	47	50	53	56	58	60	63	66	69	71
	ユニットクーラ	28	30	33	36	38	41	43	46	49	51
ECV-EN225A	ショーケース	47	50	53	56	58	61	63	66	69	72
	ユニットクーラ	29	32	34	37	40	43	45	48	50	53

● ECV-EN260, 300, 335A

(kg)

形名	負荷装置	配管長 (m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ECV-EN260A	ショーケース	66	70	72	75	78	80	83	86	89	91
	ユニットクーラ	39	41	44	46	50	53	55	58	60	63
ECV-EN300A	ショーケース	70	72	75	77	80	83	86	89	91	94
	ユニットクーラ	40	43	45	48	50	53	56	59	62	64
ECV-EN335A	ショーケース	72	75	77	80	83	86	89	91	94	97
	ユニットクーラ	40	43	45	48	50	53	56	59	62	64

6. フロン回収破壊法・冷媒の見える化

この製品には冷媒として、フロンが使われています。

- a) フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。
- b) 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。
- c) 冷媒の数量、ならびに冷媒の数量の二酸化炭素換算値を製品名板の表に容易に消えない方法で必ず記入してください。
(表に記載した内容の控えを取っておくことを推奨します。)

(1) 二酸化炭素換算値の計算方法

二酸化炭素換算値は次の式を用いて計算してください。

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

冷媒の地球温暖化係数

冷媒	地球温暖化係数
R410A	2090

(2) 計算例

R410A 冷媒を 20kg 充てんした場合

二酸化炭素換算値 = 20(kg) × 2090 ÷ 1000 = 41.8(トン)

製品名板 (例)

R410A

フロン回収・破壊法
第一種特定製品

(1) フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。
(2) この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。
(3) 冷媒の種類および数量、並びに冷媒の数量の二酸化炭素換算値を下表に記載した内容が、容易に消えない方法で必ず記入してください。
(上記の冷媒の種類および数量の控えを取っておくことを推奨します。)

種類 および 冷媒番号	数量 (kg)
定格名板記載による	
冷媒を充てんした事業者名	
	数量 (トン)
二酸化炭素換算値	

※別紙または、マニュアルに記載の換算値を用いて二酸化炭素換算値を算出し、上記欄内に二酸化炭素換算値をトン単位で記入してください。

MITSUBISHI
リモート空冷式スクロールコンデンシングユニット

形名 **ECV-EN260A**

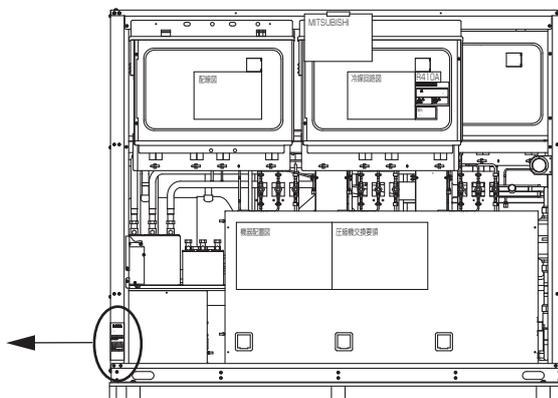
電源	三相200V 50/60Hz
呼称出力	26.0 kW 定格出力 26.0 kW
冷媒名	HFC (R410A)
電気 消費電力※	35.2 kW
特性 運転電流※	115.9 A
始動電流	45 A
設計圧力	高圧側4.15MPa・低圧側2.21MPa
気密試験圧力	
製造年月	受液器内容積 77 L
	総質量 590 kg

※周囲温度 32°C、蒸発温度 -10°C

製造番号

三菱電機株式会社

- ← 封入した冷媒の数量を記入してください。
- ← 冷媒を充てんした事業者名を記入してください。
- ← 冷媒の二酸化炭素換算値を記入してください。



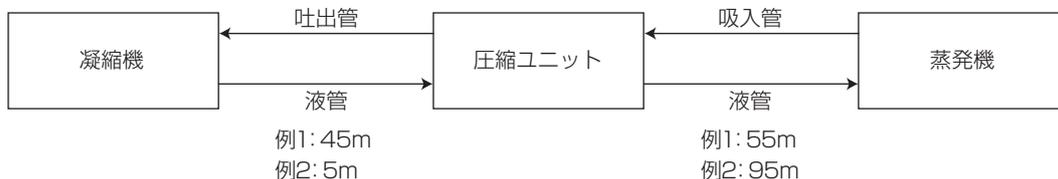
7. リプレース（既設配管再利用）

[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 ※1	入れ替え前	冷媒	R12、R502、R22
		冷凍機油	鉱油 (SUNISO 3GS(D)、パーレルフリーズ 32SAM)
	入れ替え後	当社 R410A対応スクロールコンデンシングユニット (インバータ機、定速機、一体空冷機、リモート機)	
		機種容量	7.5kW ~ 33.5kW
対応最大配管長さ			下図のとおり
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2台まで	
	ショーケースの場合	1系統に接続されている総負荷容量の70%まで ※2	

対応最大配管長さ

吐出配管長さ ≤ 45m
 液管長さ (凝縮機側) + 液管長さ (蒸発機側) ≤ 100m
 吐出管長さ + 吸入管長さ ≤ 100m



- ※1 上記の条件を満たせない場合は、配管の新規施工または以下のいずれかの方法を実施してください。
- 本フィルタによるリプレース運転実施後に、圧縮機油中の鉱油混合率が6wt%以下になるまで油交換を繰返し実施してください。
 - 当社リプレースキットまたは日本冷凍空調工業会の方式による方法を実施してください。
- ※2 1系統に接続される負荷装置能力の合計値に対し、70%以下の台数まで対応可能です。
 (例)：1台のコンデンシングユニットに同じ容量の負荷装置が10台接続されている場合、7台まで対応可能です。
- ※3 他社製コンデンシングユニットへの使用はできません。
- ※4 R410Aコンデンシングユニットによるリプレースは、リプレース運転後に鉱油混合率の確認を行い、鉱油混合率が6wt%以下になるまで油交換を繰返し実施してください。または日本冷凍空調工業会の方式による方法を実施してください。
- ※5 リモート機の場合、リモートコンデンサは入替えてください。(リモートコンデンサ本体は再利用できません)。

[2]再利用対象設備の確認

<1>既設配管

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

既設配管を再利用する場合は、以下の内容をご確認ください。

- ①既設配管の肉厚は、HFCコンデンシングユニットの基準を満たしていること (P35~36を参照してください)。
- ②既設配管にヘコミ、割れ、腐食がないこと。

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

既設の配管径とコンデンスユニット推奨の配管径が異なる場合は、以下のとおり対応してください。

(1)リプレースフィルタ

コンデンスユニット	kW	リプレースフィルタ
ECV-EN75A	7.5	R-F75A×1
ECV-EN98A	9.8	R-F75A×1
ECV-EN110A	11.0	R-F75A×1
ECV-EN150A	15.0	R-F75A×2
ECV-EN185A	18.5	R-F75A×2
ECV-EN225A	22.5	R-F75A×2
ECV-EN260A	26.0	R-F75A×3
ECV-EN300A	30.0	R-F75A×3
ECV-EN335A	33.5	R-F75A×3

(2)液配管

コンデンスユニット	液配管径(リモートコンデンサ側、負荷側合計の値)					
	6.35	9.52	12.7	15.88	19.05	22.22
ECV-EN75A	×	×	○	○	×	×
ECV-EN98A	×	×	○	○	×	×
ECV-EN110A	×	×	×	○	○(66m以下)	×
ECV-EN150A	×	×	×	○	○	×
ECV-EN185A	×	×	×	×	○	○(72m以下)
ECV-EN225A	×	×	×	×	○	○(71m以下)
ECV-EN260A	×	×	×	×	○	○(85m以下)
ECV-EN300A	×	×	×	×	○	○(78m以下)
ECV-EN335A	×	×	×	×	○	○(71m以下)

例：○(66m以下)→配管長66m以下で使用可或いは配管長67以上の場合は追加受液器必要

(3)吸入配管

コンデンスユニット	25.4	28.58	31.75	34.92	38.1	41.28	44.45	50.8	53.98
ECV-EN75A	○(*1)	○	○	×	×	×	×	×	×
ECV-EN98A	×	○(*1)	○	○	×	×	×	×	×
ECV-EN110A	×	×	○(*1)	○	○	×	×	×	×
ECV-EN150A	×	×	×	○(*1)	○	○	×	×	×
ECV-EN185A	×	×	×	×	○(*1)	○	○	×	×
ECV-EN225A	×	×	×	×	×	○(*1)	○	○	×
ECV-EN260A	×	×	×	×	×	×	○(*1)	○	○
ECV-EN300A	×	×	×	×	×	×	○(*1)	○	○
ECV-EN335A	×	×	×	×	×	×	○(*1)	○	○

○ R410Aの標準配管径 ※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。

(4)吐出配管

①リモートコンデンサ周囲温度43℃以下の場合

コンデンシングユニット	吐出配管径(ガス管)							
	19.05	22.22	25.4	28.58	31.75	34.92	38.1	41.28
ECV-EN75A	×	○	○	×	×	×	×	×
ECV-EN98A	×	○(25m以下)	○	○	×	×	×	×
ECV-EN110A	×	×	○(45m以下)	○	○	×	×	×
ECV-EN150A	×	×	×	○(35m以下)	○	○	×	×
ECV-EN185A	×	×	×	×	○(40m以下)	○	○	×
ECV-EN225A	×	×	×	×	○(35m以下)	○	○	×
ECV-EN260A	×	×	×	×	×	○(40m以下)	○	○
ECV-EN300A	×	×	×	×	×	○(35m以下)	○	○
ECV-EN335A	×	×	×	×	×	○(25m以下)	○	○

例：○(25m以下)→配管長25m以下で再利用可能(配管での圧力損失により冷却能力が低下します。)

②リモートコンデンサ周囲温度40℃以下の場合

コンデンシングユニット	吐出配管径(ガス管)							
	19.05	22.22	25.4	28.58	31.75	34.92	38.1	41.28
ECV-EN75A	×	○	○	×	×	×	×	×
ECV-EN98A	×	○	○	○	×	×	×	×
ECV-EN110A	×	×	○	○	○	×	×	×
ECV-EN150A	×	×	×	○	○	○	×	×
ECV-EN185A	×	×	×	×	○	○	○	×
ECV-EN225A	×	×	×	×	○	○	○	×
ECV-EN260A	×	×	×	×	×	○	○	○
ECV-EN300A	×	×	×	×	×	○	○	○
ECV-EN335A	×	×	×	×	×	○	○	○

○ R410Aの標準配管径

<2>負荷側装置（ショーケース、ユニットクーラ）

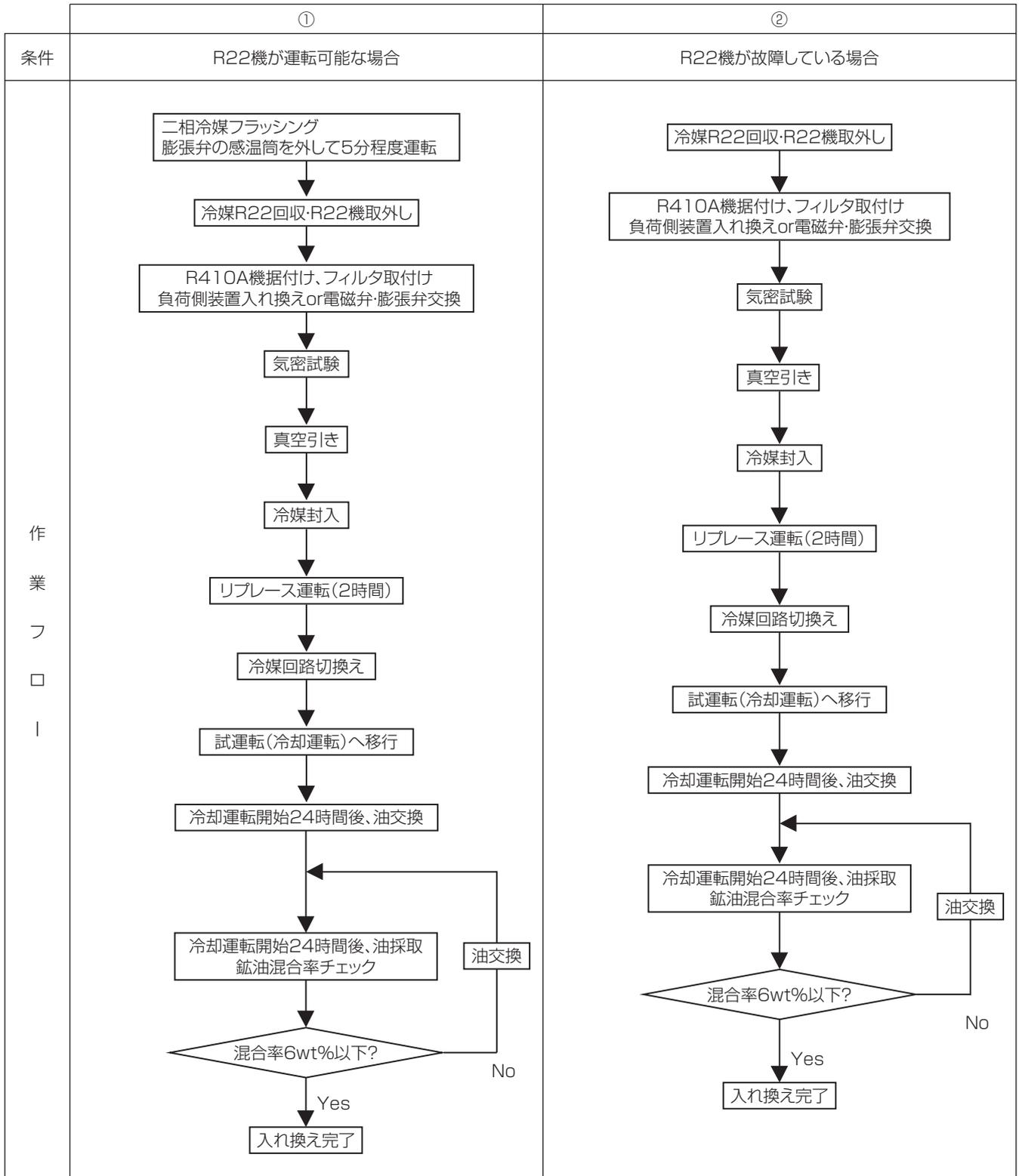
負荷側装置（ショーケース、ユニットクーラ）を再利用する場合は、以下の内容にご注意ください。

- ①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ご確認ください。
- ②電磁弁および膨張弁はR410A対応品へ交換してください。

[3]作業方法

R22機→R410A機の場合

以下のフローに従って作業を実施してください。

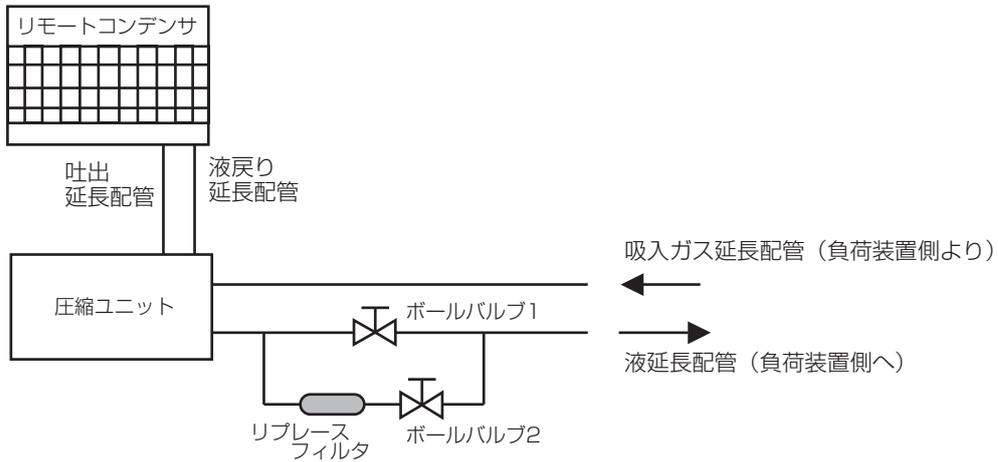


※気密試験、真空引きおよび冷媒封入の方法は、接続するコンデンシングユニットの据付工事説明書に従い実施してください。
ただし、気密試験、真空引きおよび冷媒封入時は、本製品のボールバルブ1および2を開いた状態(出荷時設定)で実施してください。

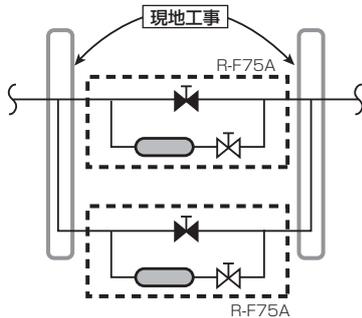
[4] フィルタの取付方法

フィルタは下図のとおり、コンデンシングユニット（または圧縮ユニット）の液出口配管へ取付けてください。吸入配管へ取付けると、異物が十分に除去されませんので必ず液管側へ設置してください。なお、フィルタには冷媒の流れ方向がありますので、本体の表示および下図に従って、流れ方向に注意して取付けてください。

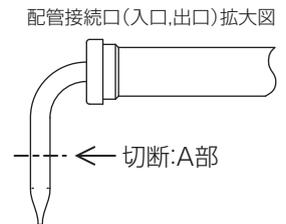
・リモート機の場合



・リブレースフィルタ並列仕様の場合

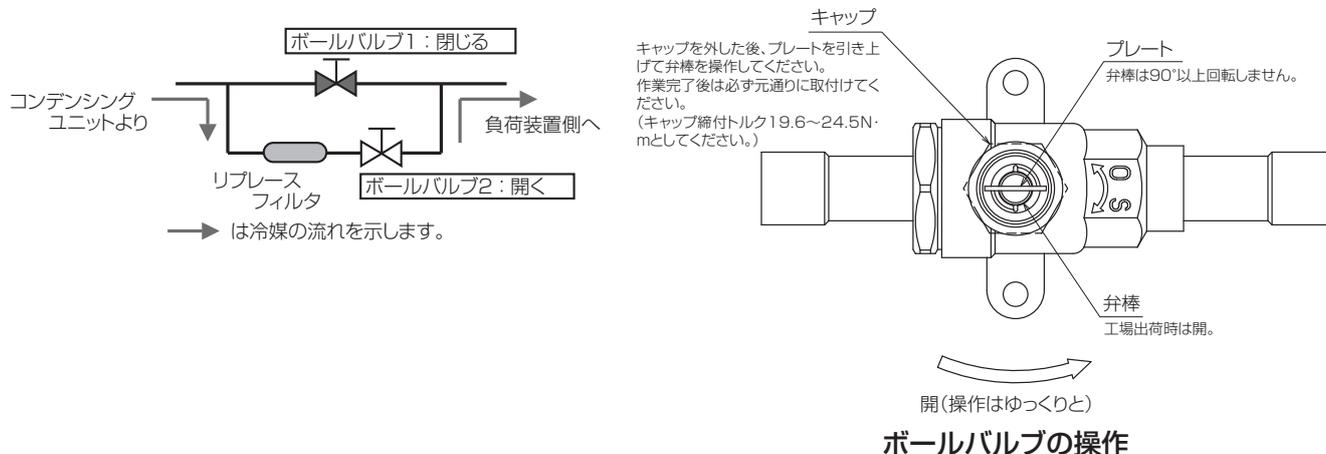


- 注1) 工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを封入してあります。水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前までは、開放しないでください。
- 2) 配管接続時は、ユニット内の封入ガスがなくなったことを確認したうえで、溶接等を実施してください。
- 必ずA部より配管を切断して、内部ガスを抜いたあと、口付部を取外し、配管を接続してください。



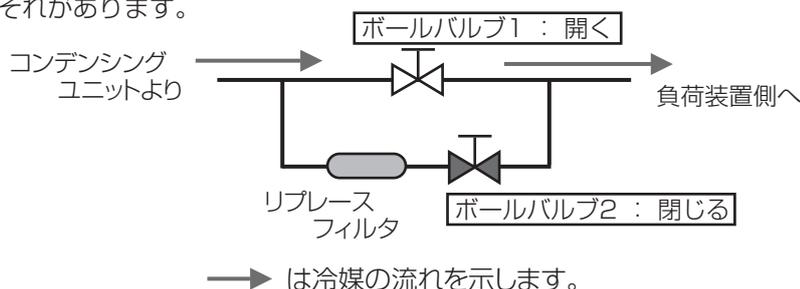
[5] リプレース運転の実施方法

気密試験、真空引きおよび冷媒封入後に下図のとおりボールバルブの操作（ボールバルブ1を閉じ、ボールバルブ2を開く）により運転回路を切換え後、リプレース運転を2時間実施してください。なお、リプレース運転の運転状態は通常の冷却運転と同じです。



[6] 冷却運転への移行

リプレース運転終了後は、必ず冷媒回路を冷却運転回路へ切換えてください。フィルタを通したままで冷却運転を継続すると、過大な圧力損失による冷却不良の他、フィルタに吸着された異物の流出により冷凍機油が劣化するおそれがあります。



本フィルタユニットを取外すことも可能です。この場合は取外した部分の配管を新規に接続し、真空引きを再度実施してください。なお、フィルタを取外した場合は以下の点に注意してください。

- ・フィルタは他の系統で再利用しないでください。
再利用すると吸着した異物の流出により冷凍機油が劣化するおそれがあります。
- ・使用後のフィルタユニットの両端を閉じたまま放置しないでください。

[7] 油交換について

「[3] 作業方法」の作業フローに記載のとおり、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を実施してください。

また入れ換え前のコンデンシングユニットが故障していた場合や、使用範囲を超える条件で本フィルターを使用した場合は、上記油交換後の冷却運転再開からさらに24時間以上経過した後に圧縮機より油を少量採取し、鉱油混合率をチェックしてください（チェックの方法は「[8] 鉱油混合率のチェック方法」に従ってください）。

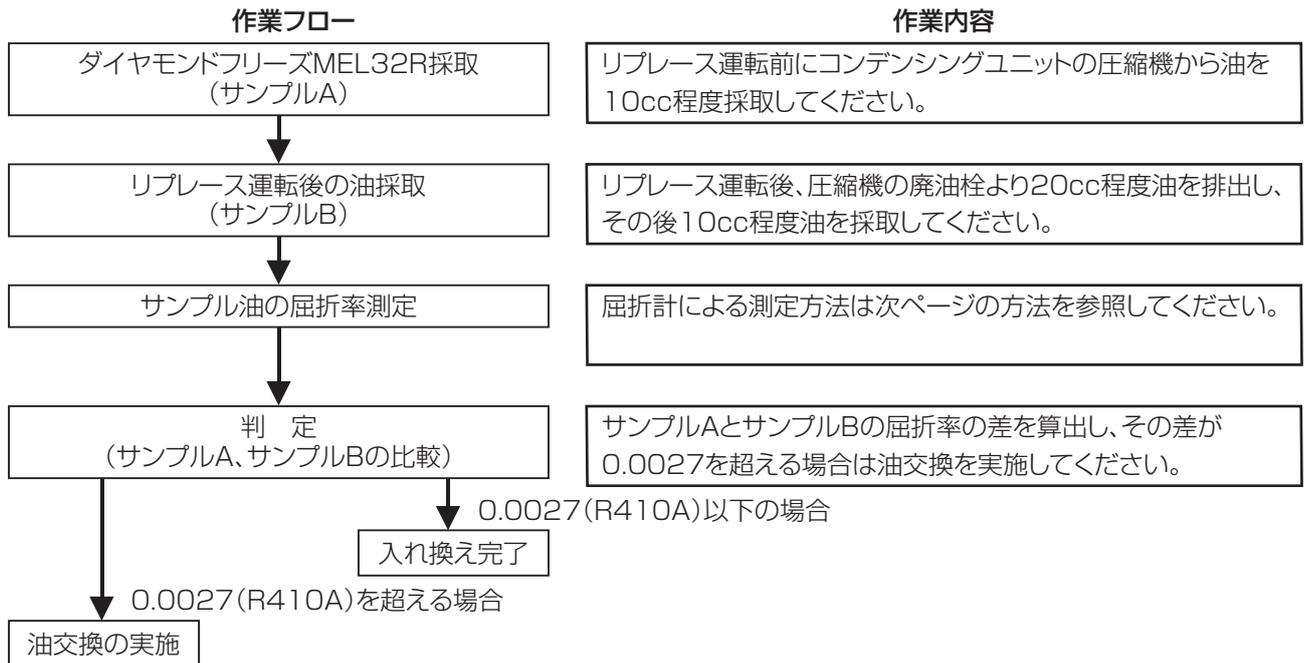
この鉱油混合率チェックの結果、鉱油混合率が基準値以下の場合はリプレース作業完了です。

基準値を超えていた場合は油交換を実施し、さらに24時間後に鉱油混合率のチェックを実施してください。必ず鉱油の混合率が基準値になるまで油交換を実施してください。

	鉱油混合率
R410A	6wt%以下

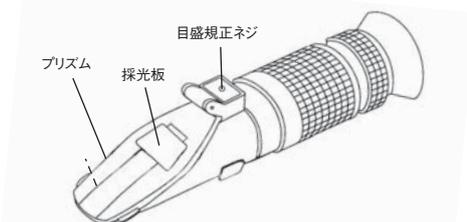
[8] 鉱油混合率のチェック方法

以下の手順に従い、鉱油混合率をチェックしてください。

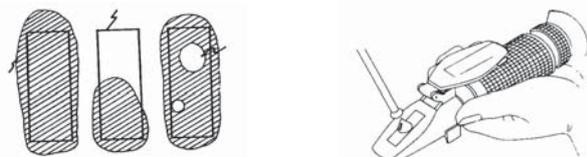


○手持ち屈折計による測定方法

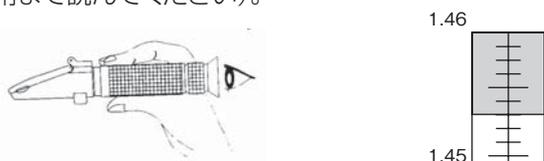
推奨する手持ち屈折計:株式会社アタゴ製 製品名:MASTER-RIまたはN-3000E



- ①圧縮機より採取した油を屈折率計のプリズム面に数滴下してください。
油がプリズム面全体に広がるようにつけてください。



- ②屈折計の採光板を閉じ、接眼鏡を覗いて目盛を読んでください。
屈折計の先端を明るい方向へ向け、接眼鏡を覗きながら、接眼鏡を回して目盛がはっきり見えるように調整してください。
視野には明暗を上下に2分する境界線が現れます。この境界線が示す目盛がサンプルの屈折率を表します(目盛は小数点以下4桁まで読んでください)。



- ※屈折計による測定時は以下の点にご注意ください。
- ・屈折計の取扱いは取扱説明書に従ってください。
 - ・油中に溶け込んでいる冷媒を取除いてください(冷媒が混入していると、正しく測定できません)。
 - ・サンプルAとサンプルBは同じ温度(何℃でも可)にしてください(屈折率は温度に依存します)。

○参考…鉱油混合率と屈折率の関係の目安

下表に温度20℃での鉱油混合率と屈折率の関係を示します。

- ①R22機がSUNISO 3GSDを使用していた場合。

	R404A, R410Aシステム内へのSUNISO 3GSD混合率													
	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	15%	20%	100%
屈折率	1.4520	1.4524	1.4529	1.4534	1.4538	1.4542	1.4547	1.4551	1.4556	1.456	1.4565	1.4587	1.4609	1.4965

- ②R22機がバーレルフリーズ 32SAMを使用していた場合。

	R404A, R410Aシステム内へのバーレルフリーズ 32SAM混合率													
	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	15%	20%	100%
屈折率	1.4520	1.4524	1.4528	1.4534	1.4537	1.4541	1.4545	1.4549	1.4554	1.4558	1.4562	1.4583	1.4604	1.4940

※鉱油混合率と屈折率の関係は温度に依存するため、表中の値は目安です。

[9]リプレース機種置換え表

<1>R22 機 → R410A 機

<当社品からの置換え>

既設配管を流用し既設 R22 機から R410A 機に置換える際には、下記表にて対応機種を御確認ください。

(R22 機を標準配管径で使用している場合のみ)

下記表は左側に R22 機、右側の表にそれに対応する R410A 機を示しています。

(50Hz 地区)

		R22機							
リモート 空冷	圧縮機		形名	能力<ET:-10℃> (kW)	蒸発温度帯(℃)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)
	冷蔵 ET:-10℃	半密閉	ER-75PC1	20.2	-20~-5	φ31.75	φ25.4	φ15.88	φ15.88
ER-75SD			17.9	-20~-5	φ31.75	φ25.4	φ15.88	φ15.88	
ER-110PC1			29.3	-20~-5	φ38.1	φ25.4	φ19.05	φ19.05	
ER-110SD			29.1	-20~-5	φ38.1	φ25.4	φ19.05	φ19.05	
EC-1100E-NSN			29.4	-20~-5	φ38.1	φ25.4	φ19.05	φ19.05	
ER-150PC1			38.6	-20~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
ER-150SD			40.7	-20~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
EC-1850E-NSN			48.1	-20~-5	φ50.8	φ31.75	φ22.2	φ22.22	
ER-220SD			58.6	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
EC-2250E-NSN			58.7	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
EC-T2400C1-NDN			63.4	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
EC-2600E-NSN			67.4	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ25.4	φ25.4	
EC-T2800C1-NDN			72.3	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
EC-T3350C1-NDN-50	86.6	-20~-5	φ66.7	φ38.1	φ22.22	φ22.22			
	圧縮機		形名	能力<ET:-40℃> (kW)	蒸発温度帯(℃)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)
冷凍 ET:-40℃	スクロール	ER-UB75B	5.52	-45~-20	φ31.75	φ25.4	φ15.88	φ15.88	
		ER-UB110SB	8.72	-45~-20	φ38.1	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
		ER-UB150SB	10.8	-45~-20	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
		ER-Z185SD2	13.8	-45~-20	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	
		ER-Z225SD2	15.7	-45~-20	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	

(60Hz 地区)

		R22機							
リモート 空冷	圧縮機		形名	能力<ET:-10℃> (kW)	蒸発温度帯(℃)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)
	冷蔵 ET:-10℃	半密閉	ER-75PC1	23.8	-20~-5	φ31.75	φ25.4	φ15.88	φ15.88
ER-75SD			20.7	-20~-5	φ31.75	φ25.4	φ15.88	φ15.88	
ER-110PC1			33.5	-20~-5	φ38.1	φ25.4	φ19.05	φ19.05	
ER-110SD			34	-20~-5	φ38.1	φ25.4	φ19.05	φ19.05	
EC-1100E-NSN			34.3	-20~-5	φ38.1	φ25.4	φ19.05	φ19.05	
ER-150PC1			44.7	-20~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
ER-150SD			47.4	-20~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
EC-1850E-NSN			56.7	-20~-5	φ50.8	φ31.75	φ22.2	φ22.22	
ER-220SD			68	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
EC-2250E-NSN			68.3	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
EC-T2400C1-NDN			73.8	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
EC-2600E-NSN			78.2	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ25.4	φ25.4	
EC-T2800C1-NDN			84.3	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
	圧縮機		形名	能力<ET:-40℃> (kW)	蒸発温度帯(℃)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)
冷凍 ET:-40℃	スクロール	ER-UB75B	6.51	-45~-20	φ31.75	φ25.4	φ15.88	φ15.88	
		ER-UB110SB	10.2	-45~-20	φ38.1	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
		ER-UB150SB	12.8	-45~-20	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
		ER-Z185SD2	15.1	-45~-20	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	
		ER-Z225SD2	18	-45~-20	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	

(注)R410A 冷媒を使用すると、高圧圧力、低圧圧力（気密試験圧力、運転圧力など）が R22 や R404A に比べ高くなります。
既設配管の肉厚が適合している事をご確認のうえご使用ください。
 また、R410A コンデンシングユニットに置換えの際には負荷装置も R410A 冷媒対応品に置換えてご使用ください。

(50Hz 地区)

対応R410A機						
形名	能力<ET:-10℃> (kW)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)	配管長制限(m) ^{※3}
ECV-EN75A	26.4	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN75A	26.4	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN110A	30.9	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN110A	30.9	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN110A	30.9	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN150A	52.1	φ38.1 ^{※1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN150A	52.1	φ38.1 ^{※1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN185A	56.7	φ41.28 ^{※1}	φ34.92 ^{※2}	φ19.05	φ19.05	72
ECV-EN225A	61.1	φ44.45	φ34.92	φ19.05	φ19.05	71
ECV-EN225A	61.1	φ44.45	φ34.92	φ19.05	φ19.05	71
ECV-EN225A ^{※4}	61.1	φ44.45	φ34.92	φ19.05	φ19.05	71
ECV-EN260A	78.8	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	63
ECV-EN260A	78.8	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	85
ECV-EN335A	91.7	φ50.8 ^{※1}	φ38.1	φ19.05	φ19.05	71
形名	能力<ET:-40℃> (kW)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)	配管長制限(m) ^{※3}
ECV-EN75A	8.5	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN110A	10	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN150A	17	φ38.1 ^{※1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN185A	19	φ41.28 ^{※1}	φ34.92	φ19.05	φ19.05	100
ECV-EN225A	20	φ44.45	φ34.92	φ19.05	φ19.05	100

(60Hz 地区)

対応R410A機						
形名	能力<ET:-10℃> (kW)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)	配管長制限(m) ^{※3}
ECV-EN75A	26.4	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN75A	26.4	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN110A ^{※4}	30.9	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN110A ^{※4}	30.9	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN110A ^{※4}	30.9	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN150A	52.1	φ38.1 ^{※1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN150A	52.1	φ38.1 ^{※1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN185A	56.7	φ41.28 ^{※1}	φ34.92 ^{※2}	φ19.05	φ19.05	72
ECV-EN260A	78.8	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	85
ECV-EN260A	78.8	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	85
ECV-EN260A	78.8	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	85
ECV-EN260A	78.8	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	63
ECV-EN300A	85.3	φ50.8	φ38.1	φ19.05	φ19.05	78
形名	能力<ET:-40℃> (kW)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)	配管長制限(m) ^{※3}
ECV-EN75A	8.5	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN110A ^{※4}	10	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN150A	17	φ38.1 ^{※1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN185A	19	φ41.28 ^{※1}	φ34.92	φ19.05	φ19.05	100
ECV-EN225A	20	φ44.45	φ34.92	φ19.05	φ19.05	100

※1：吸入配管に上昇管がある場合には、上昇管をR410A機の標準配管径に変更してご使用ください。
 ※2：周囲温度が40℃より高くなる場合には配管内の圧力損失が大きくなるため配管長40m以下でご使用ください。
 ※3：既設液配管がR410Aコンデンシングユニットの標準配管径より大きい場合、冷媒充填量が多くなります。
 記載している配管長以内でご使用ください。
 記載している配管長以上でご使用される場合は追加液溜めが必要になります。
 ※4：置換え後のR410A機の方が能力が低くなります。

<2>R404A機→R410A機

<当社品からの置換え>

既設配管を流用し既設R404A機からR410A機に置換える際には、下記表にて対応機種を御確認ください。

(R404A機を標準配管径で使用している場合のみ) 下記表は左側にR404A機、右側の表にそれに対応するR410A機を示しています。

(50Hz地区)

R404A機										
リモート 空冷	圧縮機		形名	能力<ET:-10℃> (kW)	蒸発温度帯(℃)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)	
	冷蔵 ET:-10℃	スクロール	ER-EP75A1	17.1	-20~-5	φ31.75	φ22.22	φ15.88	φ15.88	
ERV-EP110MA			30.8	-20~-5	φ38.1	φ31.75	φ19.05	φ19.05		
ECV-EP150MB			40.1	-20~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05		
ECV-EP185MB			50.4	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22		
ECV-EP225MB			57.1	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22		
ECV-EP260MB			67.6	-20~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58		
ECV-EP300MB-Q			77.7	-20~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58		
半密閉		ER-P110MA	28.5	-20~-5	φ38.1	φ31.75	φ19.05	φ19.05		
		ER-P150MA	38.0	-20~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05		
		ERR-P190A	53.5	-40~-5	φ50.8	φ44.45	φ31.75	φ31.75		
		ERR-P220A	66.3	-40~-5	φ50.8	φ44.45	φ31.75	φ31.75		
		ERR-P300A	73.0	-40~-5	φ53.98	φ44.45	φ38.1	φ38.1		
冷凍 ET:-40℃		圧縮機		形名	能力<ET:-40℃> (kW)	蒸発温度帯(℃)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)
		スクロール	ER-EP75A1	5.34	-45~-20	φ31.75	φ22.22	φ15.88	φ15.88	
	ERV-EP110A		9.42	-45~-5	φ38.1	φ31.75	φ19.05	φ19.05		
	ECV-EP150B		11.8	-45~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05		
	EC-EP150A1		10.2	-45~-20	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05		
	ECV-EP185B		15.8	-45~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22		
	ECV-EP225B		18.5	-45~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22		
	EC-EP225A1		16.5	-45~-20	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22		
	ECV-EP260B		21.2	-45~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58		
	ECV-EP300B-Q		24.3	-45~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58		
	ECV-EP335B-Q		26.4	-45~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58		

(60Hz地区)

R404A機									
リモート 空冷	圧縮機		形名	能力<ET:-10℃> (kW)	蒸発温度帯(℃)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)
	冷蔵 ET:-10℃	スクロール	ER-EP75A1	20.1	-20~-5	φ31.75	φ22.22	φ15.88	φ15.88
ERV-EP110MA			30.8	-20~-5	φ38.1	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
ECV-EP150MB			44.1	-20~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
ECV-EP185MB			53.5	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
ECV-EP225MB			63.8	-20~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
ECV-EP260MB			73.4	-20~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58	
ECV-EP300MB-Q			83.9	-20~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58	
半密閉		ECV-EP335MB-Q	88.6	-20~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58	
		ER-P110MA	31.8	-20~-5	φ38.1	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
		ER-P150MA	42.8	-20~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
		ERR-P190A	60.4	-40~-5	φ50.8	φ44.45	φ31.75	φ31.75	
		ERR-P220A	75.0	-40~-5	φ50.8	φ44.45	φ31.75	φ31.75	
ERR-P300A		82.5	-40~-5	φ53.98	φ44.45	φ38.1	φ38.1		
冷凍 ET:-40℃		圧縮機		形名	能力<ET:-40℃> (kW)	蒸発温度帯(℃)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液冷媒入口(mm)	液冷媒出口(mm)
	スクロール	ER-EP75A1	6.3	-45~-20	φ31.75	φ22.22	φ15.88	φ15.88	
		ERV-EP110A	9.42	-45~-5	φ38.1	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
		ECV-EP150B	13.9	-45~-5	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
		EC-EP150A1	12.1	-45~-20	φ44.45	φ31.75	φ19.05	φ19.05	
		ECV-EP185B	17.1	-45~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
		ECV-EP225B	20.9	-45~-5	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
		EC-EP225A1	19.4	-45~-20	φ50.8	φ38.1	φ22.22	φ22.22	
		ECV-EP260B	23.1	-45~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58	
		ECV-EP300B-Q	26.8	-45~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58	
ECV-EP335B-Q		28.6	-45~-5	φ66.68	φ44.45	φ28.58	φ28.58		

(注 1)R410A 冷媒を使用すると、高圧圧力、低圧圧力（気密試験圧力、運転圧力など）が R22 や R404A に比べ高くなります。

既設配管の肉厚が適合している事をご確認のうえご使用ください。

また、R410A コンデンシングユニットに置換える際には負荷装置も R410A 冷媒対応品に置換えてご使用ください。

(注 2)R404A 機から R410A 機に置換える際はリプレースフィルターは必要ありません。

R410A 機の据付後、油の劣化や異物除去のため冷凍機油の入替えをおこなってください。

また、R404A 機が運転可能な場合にはフラッシング運転も行って頂きますようお願いいたします。

(50Hz 地区)

R410A機						
形名	能力<ET:-10℃> (kW)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液配管入口(mm)	液配管出口(mm)	配管長制限(m) ^{*3}
ECV-EN75A	26.4	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN110A	30.9	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN150A	52.1	φ38.1 ^{*1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN185A	56.7	φ41.28 ^{*1}	φ34.92	φ19.05	φ19.05	72
ECV-EN225A	61.1	φ44.45	φ34.92	φ19.05	φ19.05	71
ECV-EN260A	78.8	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	49
ECV-EN260A	78.8	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	49
ECV-EN300A	85.3	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	45
ECV-EN110A	30.9	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN150A	52.1	φ38.1 ^{*1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN150A ^{*4}	52.1	φ38.1 ^{*1}	φ31.75 ^{*2}	φ15.88	φ15.88	41
ECV-EN260A	78.8	φ50.8	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	40
ECV-EN260A	78.8	φ50.8	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	27
形名	能力<ET:-40℃> (kW)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液配管入口(mm)	液配管出口(mm)	配管長制限(m) ^{*3}
ECV-EN75A	8.5	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN110A	10	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN150A	17	φ38.1 ^{*1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN150A	17	φ38.1 ^{*1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN185A	19	φ41.28 ^{*1}	φ34.92	φ19.05	φ19.05	72
ECV-EN225A	20	φ44.45	φ34.92	φ19.05	φ19.05	71
ECV-EN225A	20	φ44.45	φ34.92	φ19.05	φ19.05	71
ECV-EN260A	25	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	49
ECV-EN260A	25	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	49
ECV-EN300A	28	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	45

(60Hz 地区)

R410A機						
形名	能力<ET:-10℃> (kW)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液配管入口(mm)	液配管出口(mm)	配管長制限(m) ^{*3}
ECV-EN75A	26.4	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN110A	30.9	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN150A	52.1	φ38.1 ^{*1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN185A	56.7	φ41.28 ^{*1}	φ34.92	φ19.05	φ19.05	72
ECV-EN260A	78.8	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	85
ECV-EN260A	78.8	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	49
ECV-EN300A	85.3	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	45
ECV-EN335A	91.7	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	41
ECV-EN150A	52.1	φ38.1 ^{*1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN150A	52.1	φ38.1 ^{*1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN225A	61.1	φ44.45	φ34.92 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	33
ECV-EN260A	78.8	φ50.8	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	40
ECV-EN300A	85.3	φ50.8	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	24
形名	能力<ET:-40℃> (kW)	吸入配管(mm)	吐出配管(mm)	液配管入口(mm)	液配管出口(mm)	配管長制限(m) ^{*3}
ECV-EN75A	8.5	φ28.58	φ22.22	φ12.7	φ12.7	100
ECV-EN110A	10	φ34.92	φ28.58	φ15.88	φ15.88	66
ECV-EN150A	17	φ38.1 ^{*1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN150A	17	φ38.1 ^{*1}	φ31.75	φ15.88	φ15.88	100
ECV-EN185A	19	φ41.28 ^{*1}	φ34.92	φ19.05	φ19.05	72
ECV-EN260A	25	φ50.8	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	85
ECV-EN225A	20	φ44.45	φ34.92	φ19.05	φ19.05	71
ECV-EN260A	25	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	49
ECV-EN300A	28	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	45
ECV-EN300A ^{*4}	28	φ50.8 ^{*1}	φ38.1 ^{*2}	φ19.05	φ19.05	45

*1：吸入配管に上昇管がある場合には、上昇管を R410A 機の標準配管径に変更してご使用ください。

*2：吐出配管に上昇管がある場合には、上昇管を R410A 機の標準配管径に変更してご使用ください。

*3：既設液配管が R410A コンデンシングユニットの標準配管径より大きい場合、冷媒充填量が多くなります。

記載している配管長以内でご使用ください。

記載している配管長以上でご使用される場合は追加液溜めが必要になります。

*4：置換え後の R410A 機の方が能力が低くなります。

8. 電気配線工事

電気部品に水をかけないこと。

- ・ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。

- ・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- ・伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ・発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

保護具を身に付けて操作すること。

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



感電注意

保護具を身に付けて作業すること。

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



けが注意

運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。

- ・火傷のおそれあり。



やけど注意

ヒューズ交換の場合、指定容量のヒューズを使用すること。

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



指示を実行

R410A 以外の冷媒は使用しないでください。

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

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

- ・インバーター機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器などの影響による、製品の誤動作・故障のおそれあり。
- ・製品側から医療機器に影響を与え、人体の医療行為を妨げるおそれあり。
- ・製品側から通信機器に影響を与え、映像放送の乱れや雑音の弊害が生じるおそれあり。

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。

- ・ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

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

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



指示を実行

電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取り付けること。

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



指示を実行

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

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



指示を実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- ・漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

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

- ・感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



アース接続

液冷媒で封入してください。

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

チャージングシリンダを使用しないでください。

- ・冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。

設備の重要度により電源系統を分割するか漏電遮断器・配線用遮断器の保護協調を取ってください。

- ・製品側の遮断器と上位の遮断器が共に作動するおそれあり。

[1]配線作業時の注意

(1)漏電遮断器を設置してください。

詳細は電気設備技術基準 15 条（地絡に対する保護対策）、電気設備の技術基準の解釈 40 条（地絡遮断装置などの施設）、内線規程 1375 節（漏電遮断器など）に記載されていますのでそれに従ってください。

（ショーケースを始めとして、冷凍装置の場合必ず漏電遮断器を取付けなければならないと考えてください。）

(2)吸入部で露落ちなどのおそれのある箇所での配線は避けてください。

(3)電源配線および操作回路配線の端子台端子ねじ締付トルクは下表に従ってください。

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

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

(5)配線作業時は、軍手などで手・腕が露出しないようお願いいたします。

(6)電線類は過熱防止のため、配管などの断熱材の中を通さないでください。

(7)制御箱の中を点検する時は、必ず 10 分以上前にユニットの電源を OFF とし、電解コンデンサの電圧（インバータ主回路）が 20VDC 以下になっていることを確認してください。

(8)制御箱は高温部品を内蔵しています、電源遮断後も注意してください。

(9)ユニット外部では伝送用配線が電源配線の電気ノイズを受けないよう離して（5cm 以上）施設してください。（同一電線管に入れないでください。）

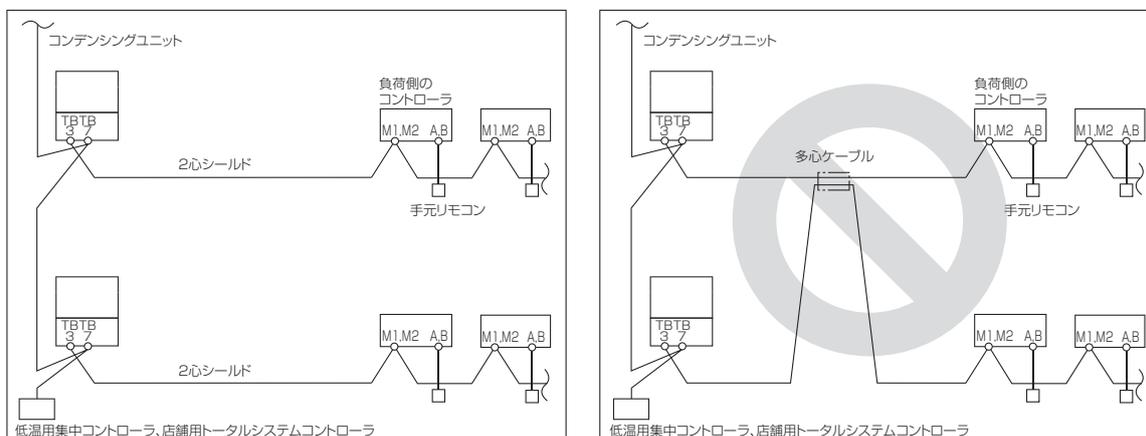
低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラ、負荷側のコントローラ（クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ）をご使用の場合には、以下の内容にご注意ください。

(10)伝送線用端子台には、伝送線（M-NET）以外は絶対に接続しないでください。万一接続すると電子部品が破損します。

(11)伝送用配線は、2 心シールド線をご使用ください。

系統の異なる伝送用配線を多心の同一ケーブルを使用して配線しますと伝送信号の送・受信が正常にできなくなり、誤動作の原因になりますので、絶対に行わないでください。

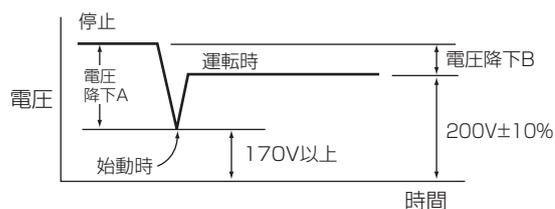
(12)伝送線の継ぎ足しを行う場合には、シールド線も必ず継ぎ足してください。



TB3(もしくは3A,3B,3S)：室内外伝送線端子台、TB7：集中管理用伝送線端子台

[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、(資料編「1.仕様」)のページを参照の上、決定してください。



ポイント

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

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

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

[3]配線の接続

● ECV-EN75, 98, 110A

(低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラ、負荷側のコントローラ(クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ)接続する場合)

手順

1)電源線を電源端子台(TB1)に接続してください。

形名	接続先
ECV-EN75, 98, 110A	制御箱の電源端子台(TB1)

2)リモートコンデンサからの配線はSUB BOXの電磁接触器<リモートコンデンサ>のUV端子に接続してください。

3)SUB BOXに制御線(200V)を接続してください。

接続箇所については、接続するコントローラの据付工事説明書を参照ください。

4)伝送線(M-NET)の配線工事

下記配線をご使用ください。

種類：シールド線(CVVS、CPEVS、MVVS)

線数：2心ケーブル

線径：1.25mm²以上

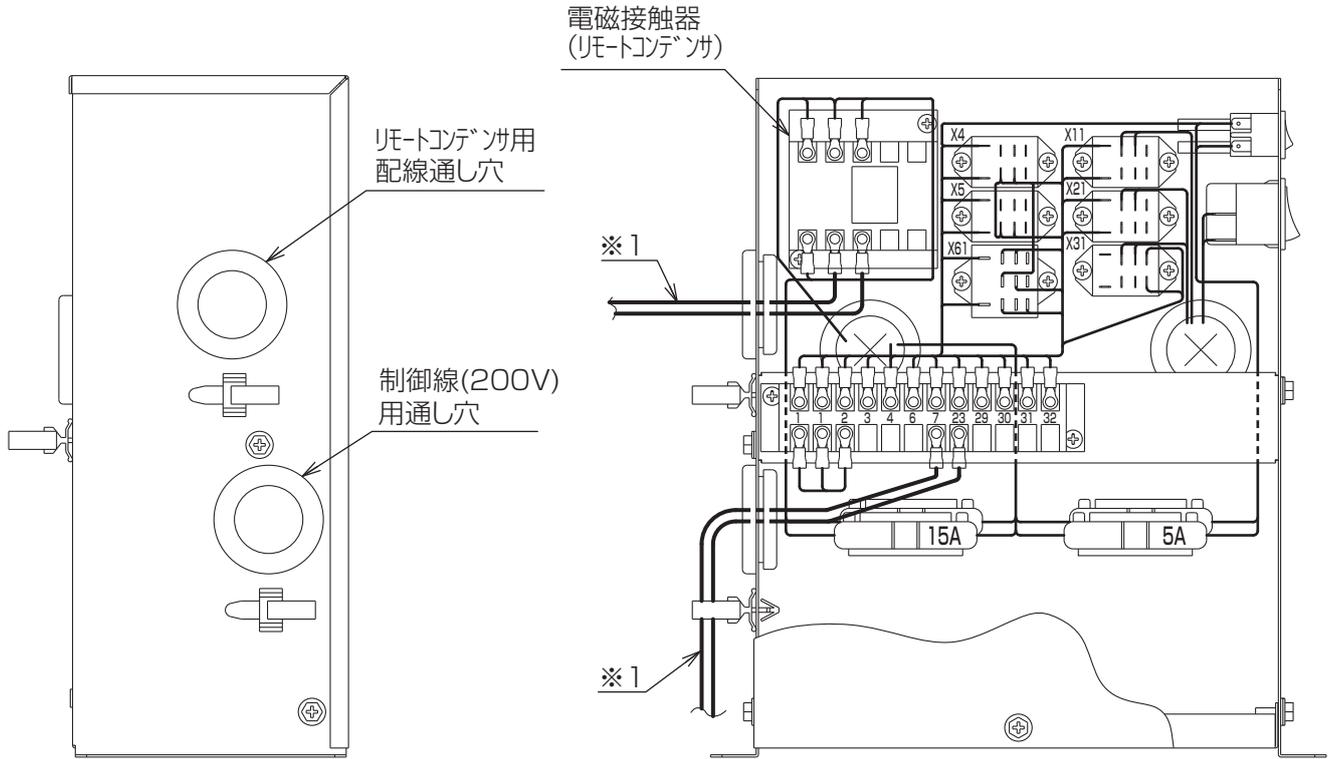
※1 システム制約については、負荷側コントローラ(クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ)もしくは低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラの据付工事説明書を参照ください。

5)伝送線(室内外伝送線)を接続してください。(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)との接続)

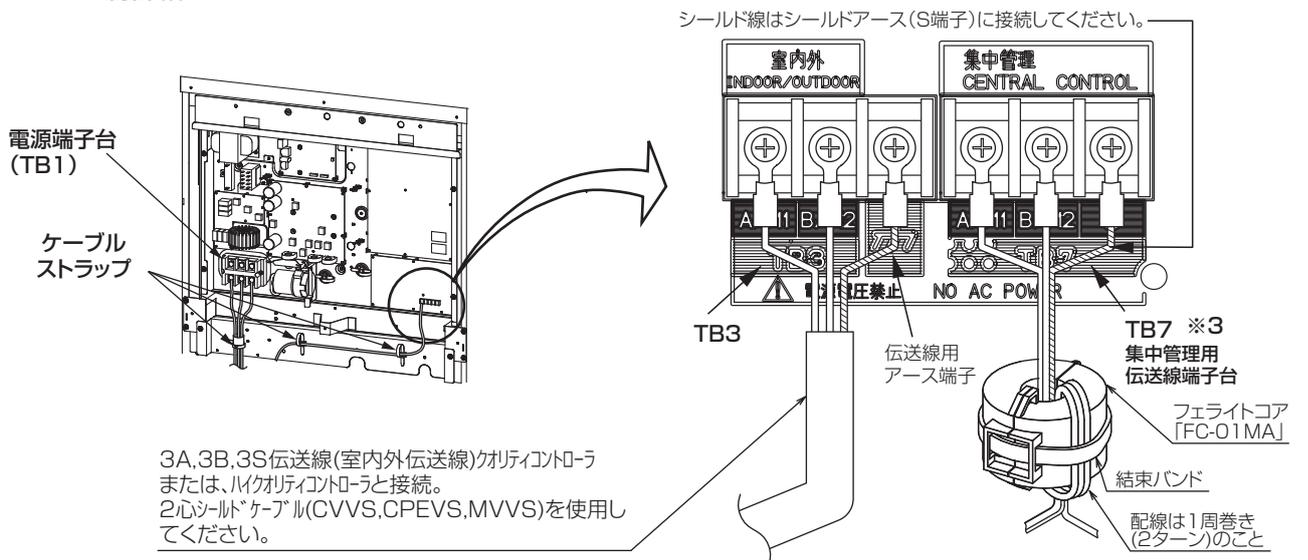
形名	接続先
ECV-EN75, 98, 110A	制御箱内の端子台TB3(A, B, 伝送線用アース端)

6)伝送線(集中管理用伝送線)を接続してください。(低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラ、他のコンデンシングユニットとの接続)

形名	接続先
ECV-EN75, 98, 110A	ユニット制御箱の集中管理用伝送線端子台TB7(A, B, S)



制御箱



- ※1 配線に水が付着した場合に SUB BOX に流れ込まないように傾斜をつけてください。
- ※2 伝送線 (集中管理用伝送線) の接続については、ユニット制御箱の**集中管理用伝送線端子台 TB7 (A, B, S)** へ接続してください。
- ※3 集中管理用伝送線端子台 (TB7) をご使用の場合は、上図のようにフェライトコアを必ず取り付けてください。(フェライトコア「FC-01MA」は別売部品)

● ECV-EN150, 185, 225A

(低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラ、負荷側のコントローラ (クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ) 接続する場合)

手順

1) 電源線を電源端子台 (TB1) に接続してください。

形名	接続先
ECV-EN150, 185, 225A	SUB BOX の電源端子台 (TB1)

2) リモートコンデンサからの配線は SUB BOX の電磁接触器 (リモートコンデンサ) の UV 端子に接続してください。

3) SUB BOX に制御線 (200V) を接続してください。

接続箇所については、接続するコントローラの据付工事説明書を参照ください。

4) 伝送線 (M-NET) の配線工事

下記配線をご使用ください。

種類：シールド線 (CVVS、CPEVS、MVVS)

線数：2 心ケーブル

線径：1.25mm² 以上

※1 システム制約については、負荷側コントローラ (クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ) もしくは低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラの据付工事説明書を参照ください。

5) 伝送線 (室内外伝送線) を接続してください。(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) との接続)

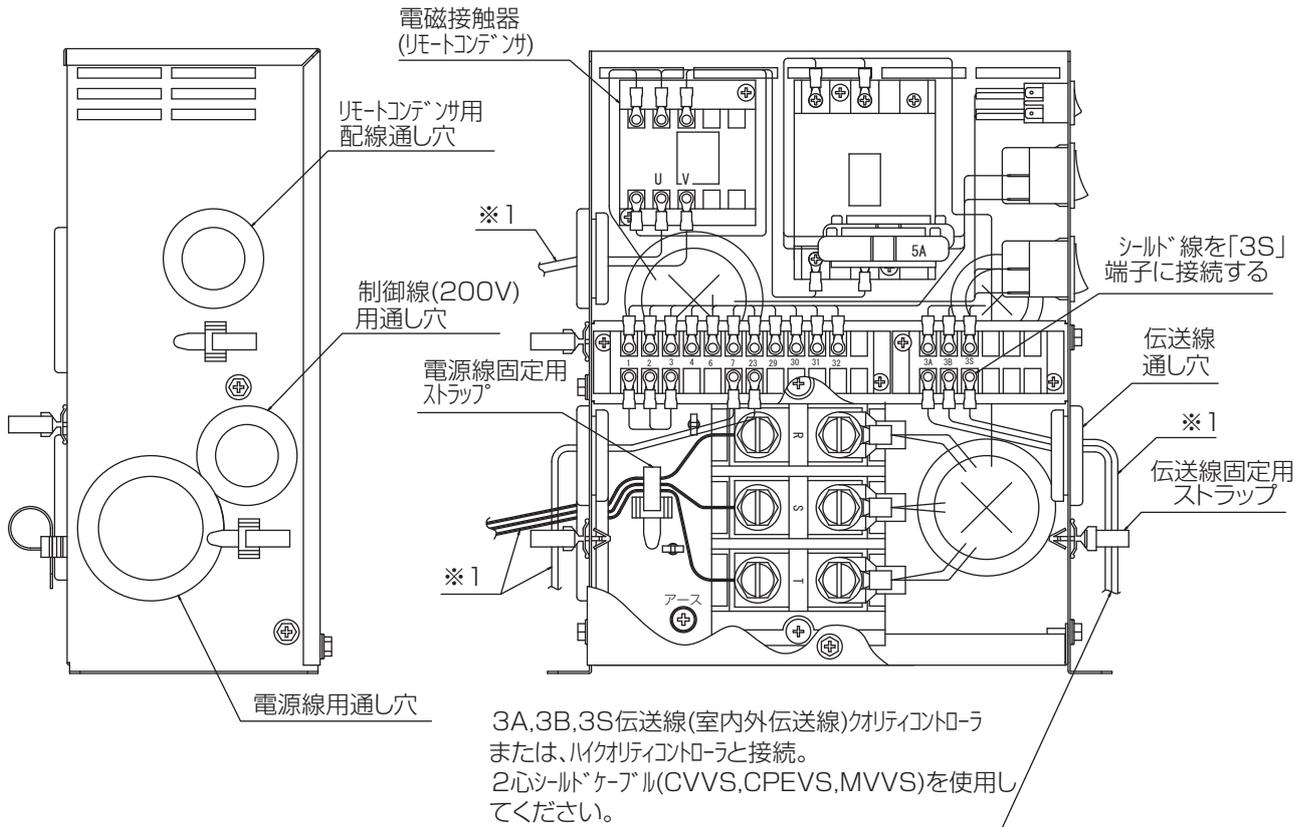
形名	接続先
ECV-EN150, 185, 225A	SUB BOX 制御箱内の室内外用伝送線端子台 (3A, 3B, 3S)

6) 伝送線 (集中管理用伝送線) を接続してください。(低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラ、他のコンデンシングユニットとの接続)

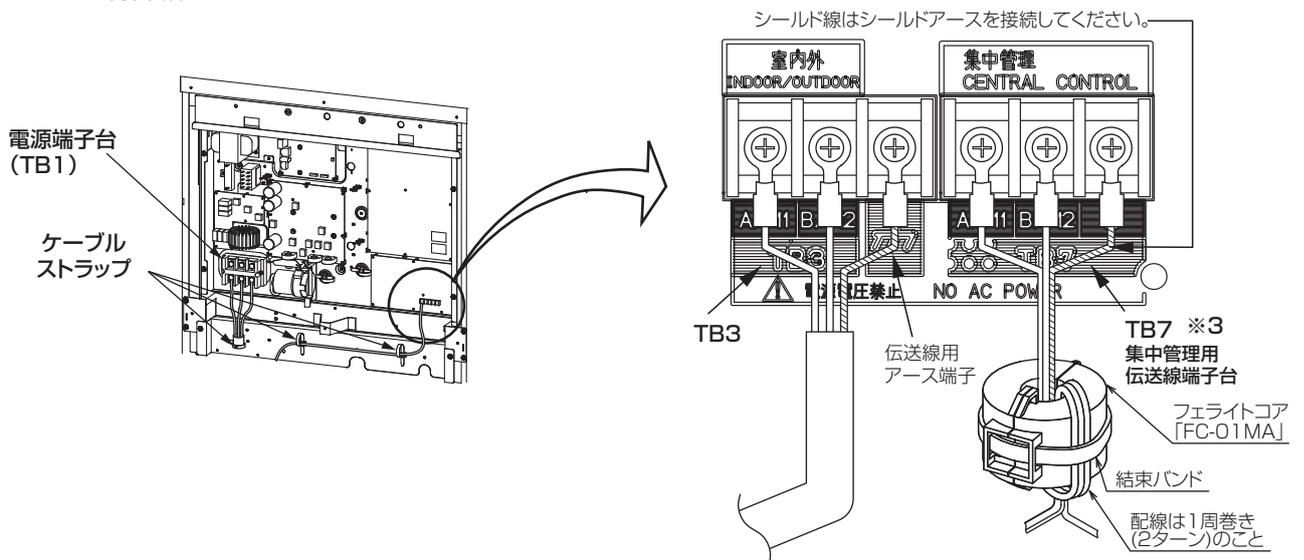
形名	接続先
ECV-EN150, 185, 225A	ユニット制御箱の集中管理用伝送線端子台 TB7 (A, B, S)*1

*1 伝送線 (集中管理用伝送線) の接続は、No.1 ユニットのみ接続してください。(No.2 以降のユニットへの接続は不要です。)

ECV-EN150, 185, 225A の接続位置 (SUB BOX)



制御箱<No.1>



- ※1 配線に水が付着した場合に SUB BOX に流れ込まないように傾斜をつけてください。
- ※2 伝送線 (集中管理用伝送線) の接続については、No.1 ユニット制御箱の集中管理用伝送線端子台 TB7 (A, B, S) へ接続してください。(No.2 以降のユニットへの接続は不要です。)
- ※3 集中管理用伝送線端子台 (TB7) をご使用の場合は、上図のようにフェライトコアを必ず取り付けてください。(フェライトコア「FC-01MA」は別売部品)

● ECV-EN260, 300, 335A

(低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラ、負荷側のコントローラ (クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ) 接続する場合)

手順

1) 電源線を電源端子台 (TB1) に接続してください。

形名	接続先
ECV-EN260, 300, 335A	SUB BOX の電源端子台 (TB1)

2) リモートコンデンサからの配線は SUB BOX の電磁接触器 (リモートコンデンサ) の UV 端子に接続してください。

3) SUB BOX に制御線 (200V) を接続してください。

接続箇所については、接続するコントローラの据付工事説明書を参照ください。

4) 伝送線 (M-NET) の配線工事

下記配線をご使用ください。

種類：シールド線 (CVVS、CPEVS、MVVS)

線数：2 心ケーブル

線径：1.25mm² 以上

※1 システム制約については、負荷側コントローラ (クオリティコントローラ、ハイクオリティコントローラ) もしくは低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラの据付工事説明書を参照ください。

5) 伝送線 (室内外伝送線) を接続してください。(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) との接続)

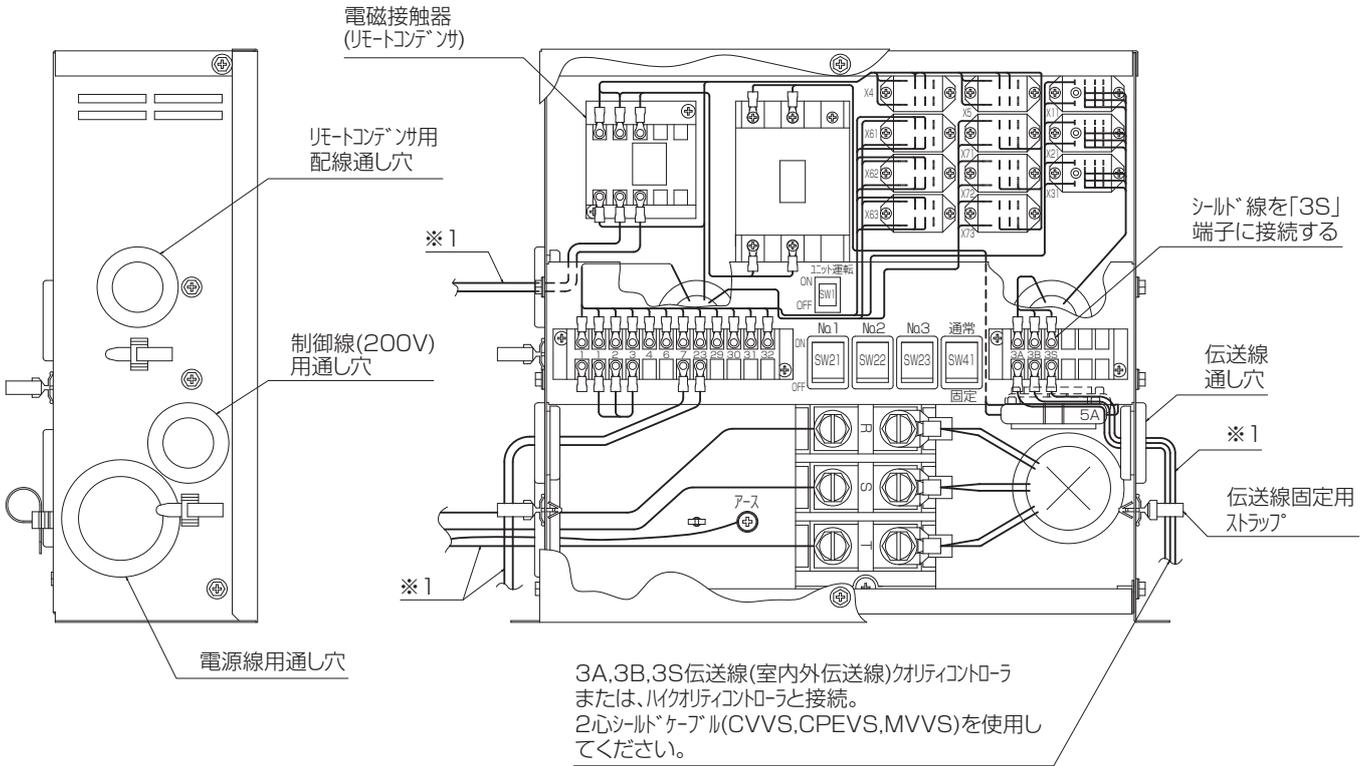
形名	接続先
ECV-EN260, 300, 335A	SUB BOX 制御箱内の室内外用伝送線端子台 (3A, 3B, 3S)

6) 伝送線 (集中管理用伝送線) を接続してください。(低温用集中コントローラ、店舗用トータルシステムコントローラ、他のコンデンシングユニットとの接続)

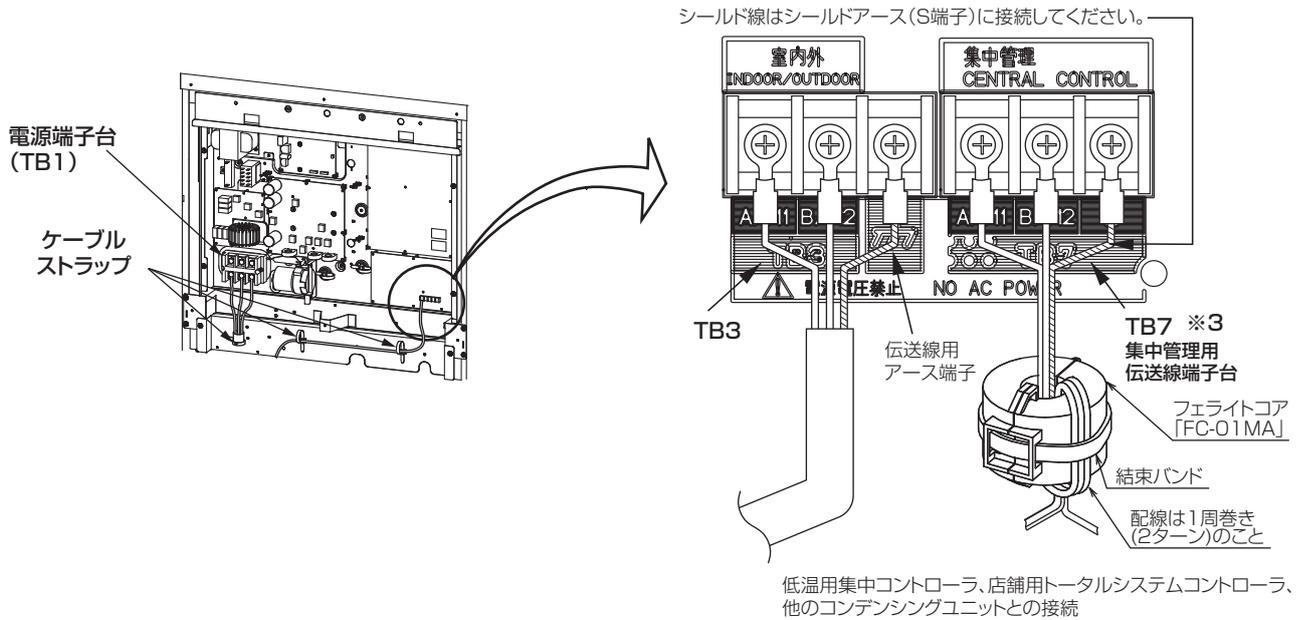
形名	接続先
ECV-EN260, 300, 335A	ユニット制御箱の集中管理用伝送線端子台 TB7 (A, B, S)* ¹

*1 伝送線 (集中管理用伝送線) の接続は、No.1 ユニットのみ接続してください。(No.2 以降のユニットへの接続は不要です。)

ECV-EN260, 300, 335A の接続位置 (SUB BOX)



制御箱<No.1>



- ※1 配線に水が付着した場合に SUB BOX に流れ込まないように傾斜をつけてください。
- ※2 伝送線 (集中管理用伝送線) の接続については、No.1 ユニット制御箱の集中管理用伝送線端子台 TB7 (A, B, S) へ接続してください。(No.2 以降のユニットへの接続は不要です。)
- ※3 集中管理用伝送線端子台 (TB7) をご使用の場合は、上図のようにフェライトコアを必ず取り付けてください。(フェライトコア「FC-01MA」は別売部品)

[4]クオリティ・ハイクオリティコントローラ使用時のお願い

インバータスクロール形コンデンシングユニットとクオリティ・ハイクオリティコントローラを組合わせて使用される場合、No.1 ユニットの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。

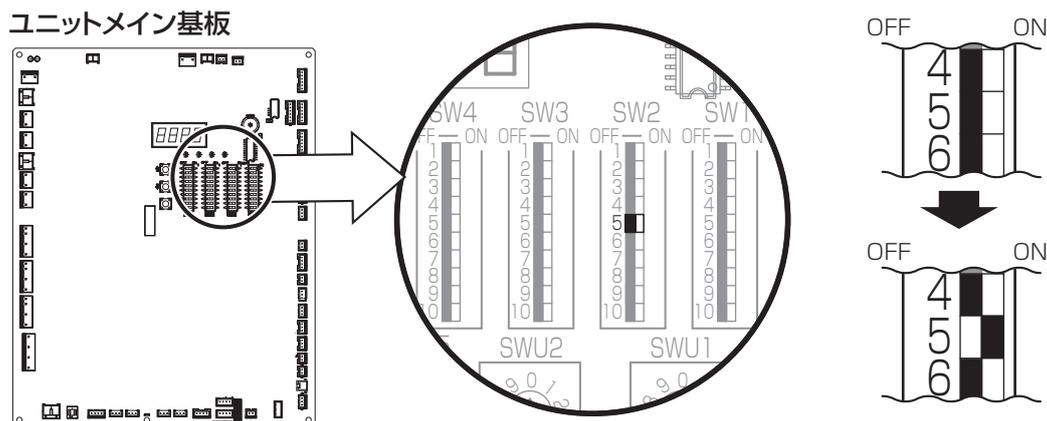
コントローラ側で検知する「冷えずぎ防止異常」を回避するため、ユニットは下記の制御を行います。「冷えずぎ防止異常」の発生がない場合は以下の設定が不用となります。

(1)SW2-5 を ON にする (SW2-5 が ON の時の制御)

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

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

マルチ機種の場合は No.1 ユニットのメイン基板のみ設定してください。(No.2 以降のユニットのメイン基板設定は不要です。)



(2)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*1			
意味		コンデンシングユニット-コントローラ間を従来のリレーシーケンスで制御します	コンデンシングユニット-コントローラ間を M-NET 通信で制御します
配線工事	200V 制御線	5 本	2 本*2
	伝送線 (M-NET)	不要	2 本 (2 心シールド線)
追加される機能*3		従来どおり	<ul style="list-style-type: none"> 目標蒸発温度制御 リモコンによるデータモニタリング コンデンシングユニット異常の詳細をリモコンで確認

*1 マルチ機種の場合は No.1 ユニットのメイン基板のみ設定してください。(No.2 以降のユニットのメイン基板設定は不要です。)

*2 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。

*3 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工事説明書を参照ください。

[5]低温用集中コントローラ使用時のお願い

ディップスイッチ SW1-7 を ON に設定してください。

詳細は低温用集中コントローラの据付工事説明書を参照ください。

マルチ機種の場合は No.1 ユニットのメイン基板のみ設定してください。(No.2 以降のユニットのメイン基板設定は不要です。)

[6] 冷凍機通信基板ユニットの取付要領

● ECV-EN75, 98, 110A

冷凍機通信基板ユニットは、次の要領で取り付けてください。

また、本要領は、三菱電機コンデンシングユニット（ECV-EN75A～EN110A形）と組み合わせた場合の説明となっています。

※ 取付位置に配線や配線固定用結束バンドがある場合は、配線を傷つけないように、経路の変更および結束バンドの取り外しを実施し、スペースを確保してから取り付けてください。

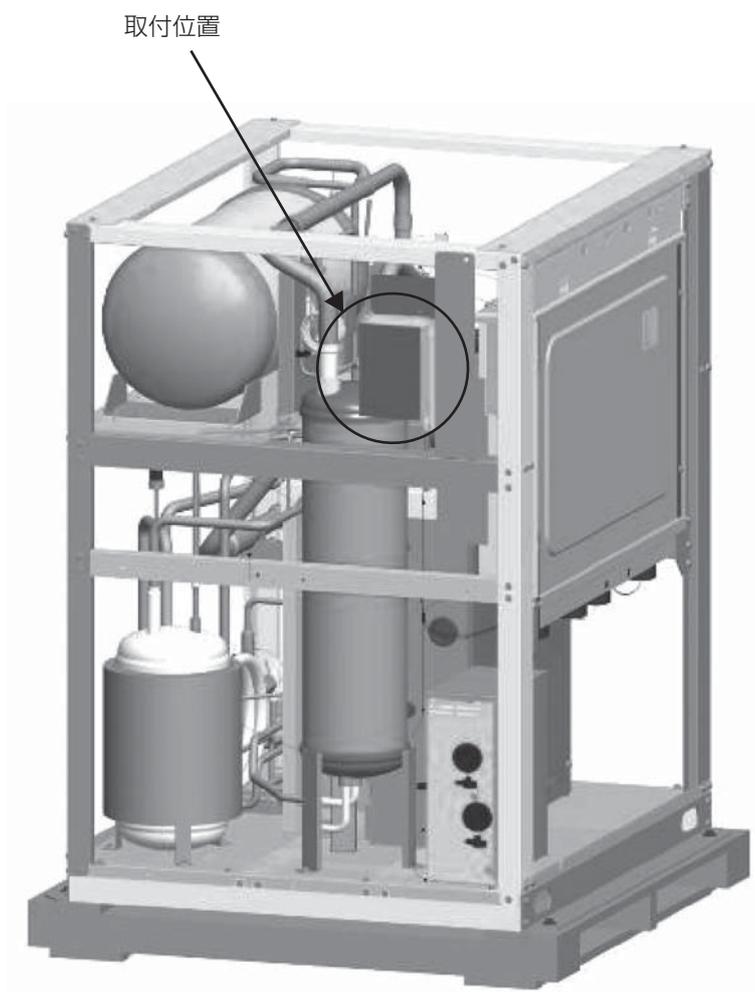
※ ユニット内の所定の位置に必ず設置願います。ユニット外には取り付けないでください。

1) 取付要領

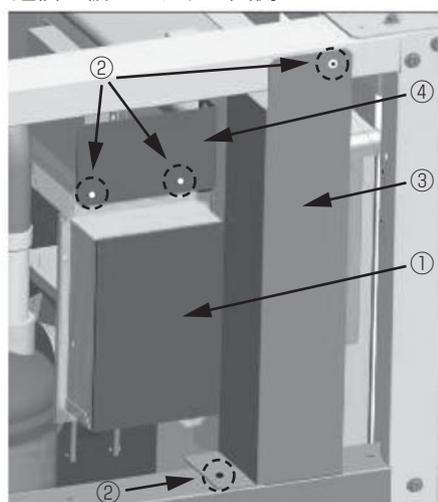
(1) 取付位置は正面左の柱となります。

① 冷凍機通信基板ユニット本体を② 固定ねじ、③ と④ 固定板金で取付けてください。

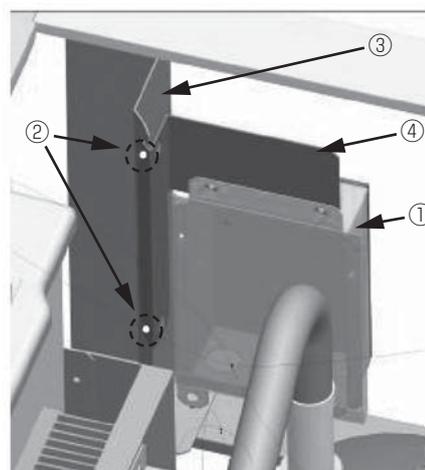
(冷凍機通信基板ユニットの取付要領・配線要領については、ケースメーカー、または当社にご確認ください。)



通信基板ユニット正面側

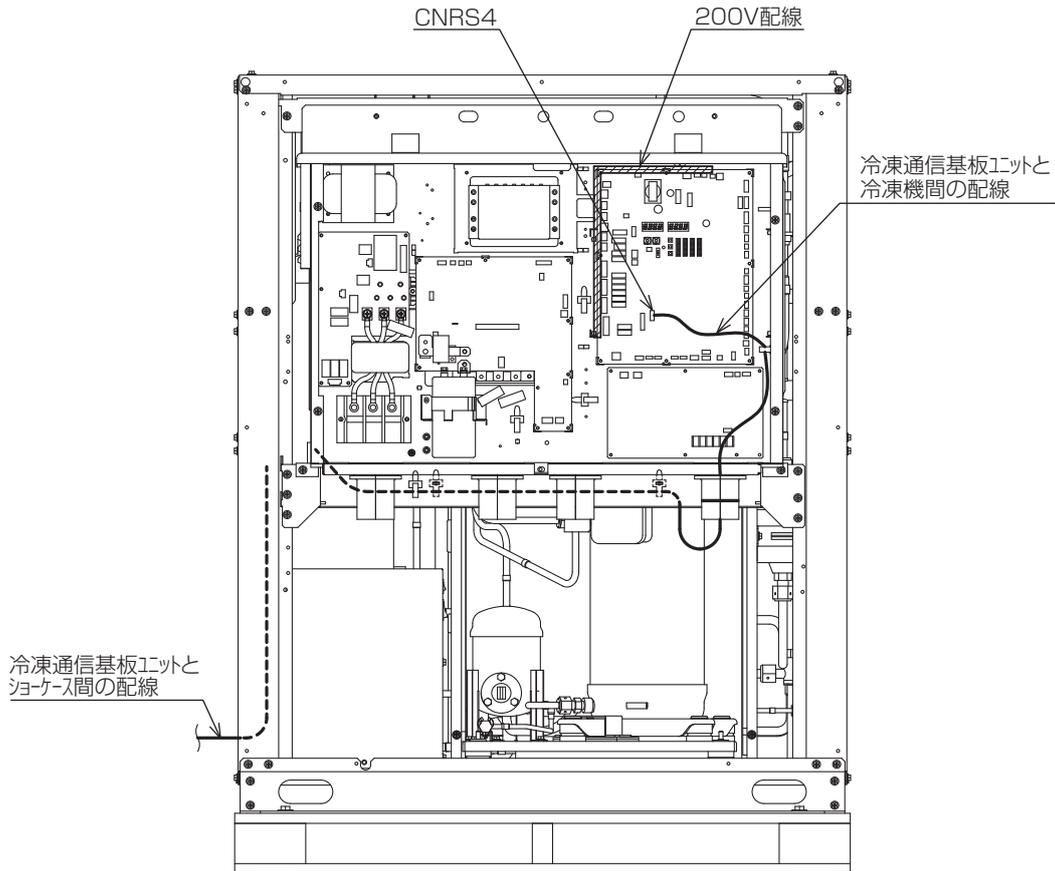


通信基板ユニット背面側

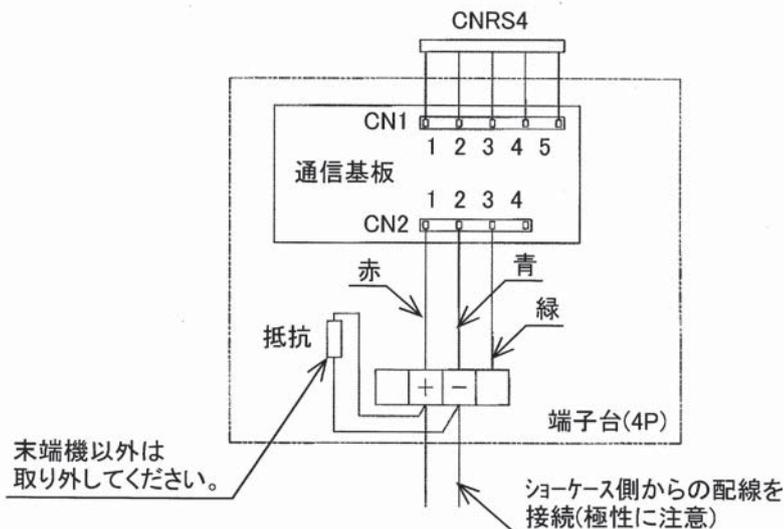


2) 配線要領

- (1) 冷凍機通信基板ユニットと冷凍機関の配線をメイン制御箱にし挿入し、メイン基板上のコネクタ (CNRS4) に接続する。
※200V 配線と接触されますと誤作動の原因となります。
- (2) 冷凍機通信基板ユニットとショーケース間の配線は、ノイズの影響を十分に考慮し実施ください。
施工不備があると誤作動の原因になります。
- (3) メイン基板のディップスイッチの設定が必要になります。ディップスイッチの設定につきましては通信基板ユニットに付属の説明書、もしくは接続するコントローラの説明書を参照ください。
- (4) ディップスイッチ設定は冷凍機の電源投入時に識別しますので、必ずディップスイッチの設定後に冷凍機の電源を投入してください。



<通信基板ユニットの電気配線図>



冷凍機通信基板ユニットは、次の要領で取り付けてください。

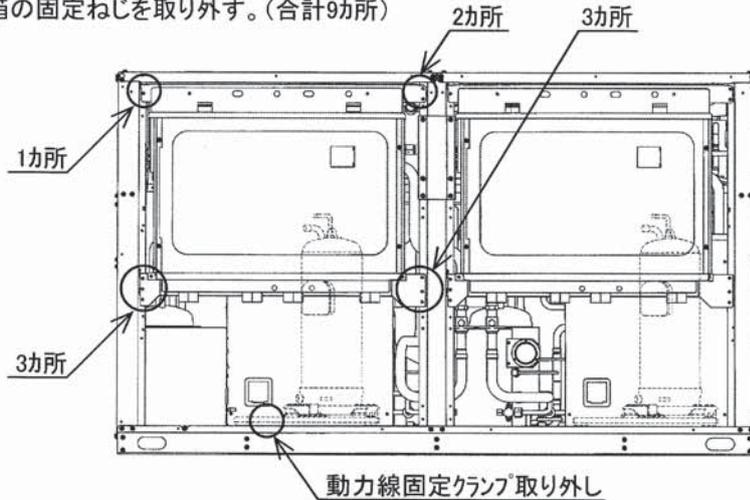
また、本要領書は、三菱電機コンデンシングユニット(ECV-EN150A~EN225A形)と組み合わせた場合の説明となっています。

※ 取付位置に配線や配線固定用結束バンドがある場合は、配線を傷つけないように、経路の変更および結束バンドの取り外しを実施し、スペースを確保してから取り付けてください。

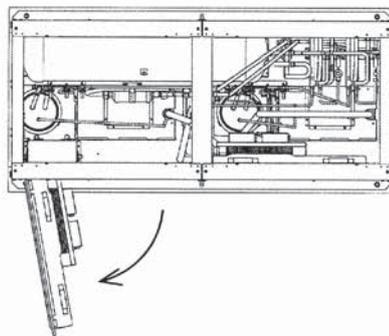
※ ユニット内の所定の位置に必ず設置願います。ユニット外には取り付けないでください。

1. 取付要領

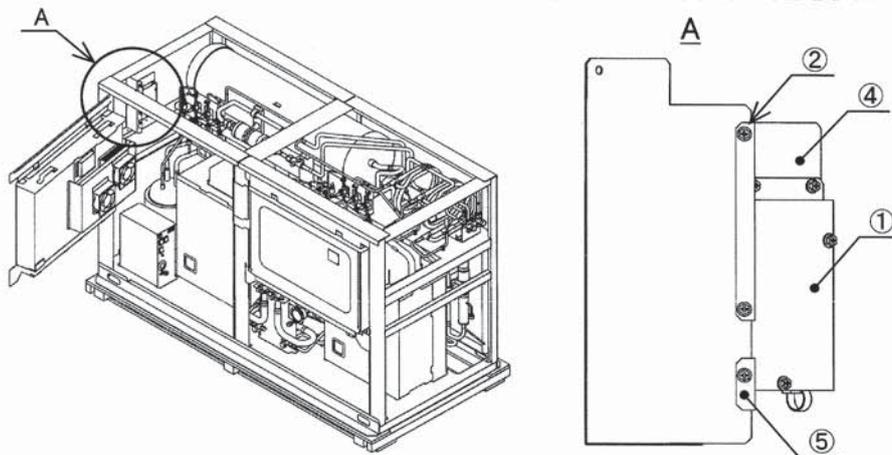
- (1) 制御箱から圧縮機への動力線をベースに固定しているクランプを外す。
制御箱の固定ねじを取り外す。(合計9カ所)



- (2) 制御箱を開く。

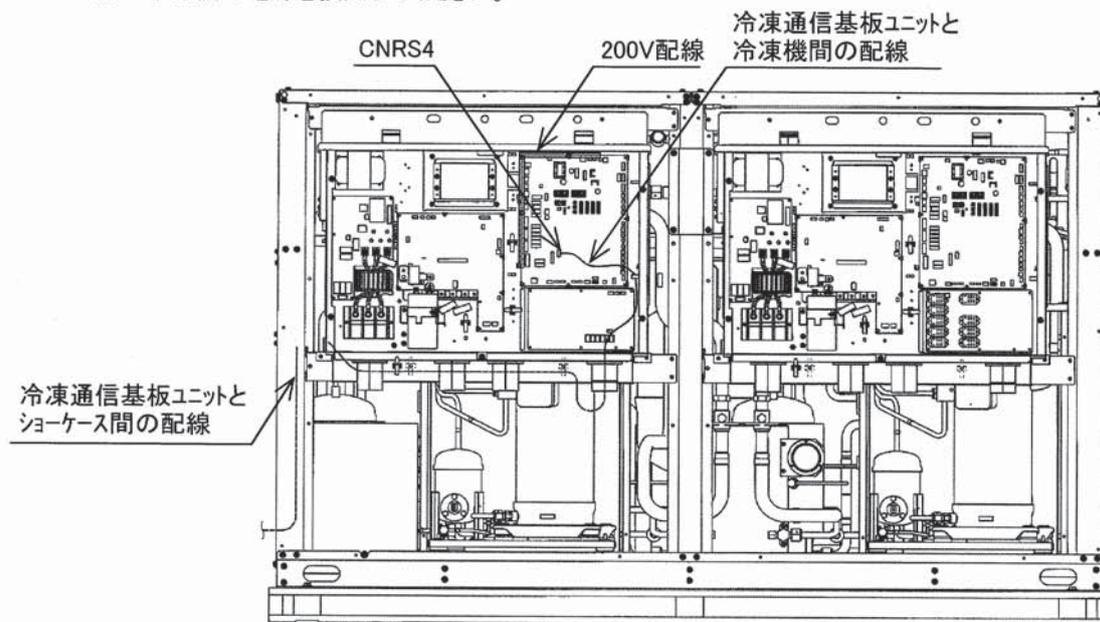


- (3) ①冷凍機通信基板ユニット本体を②固定ねじ、④固定板金<上>、⑤固定板金<下>で取り付ける。
(通信基板ユニットの各構成部品につきましては通信基板ユニットに付属の説明書を参照ください。)

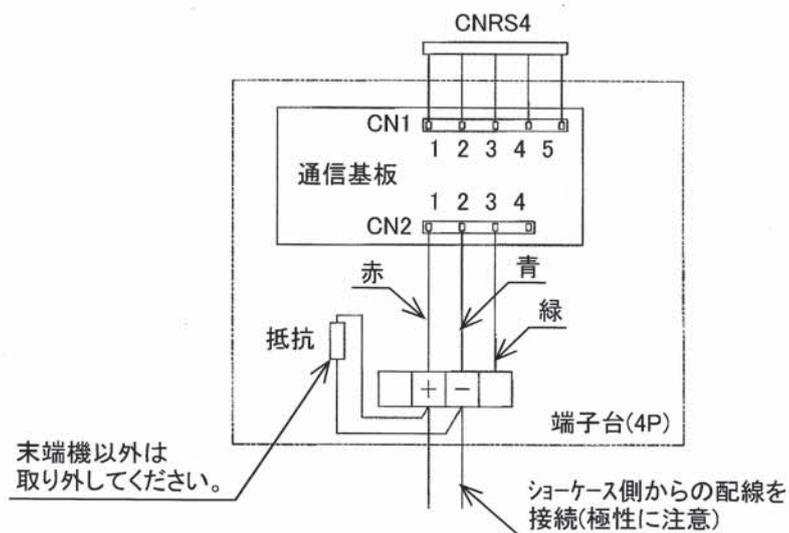


2. 配線要領

- (1) 冷凍機通信基板ユニットと冷凍機間の配線をメイン制御箱にし挿入し、メイン基板上のコネクタ (CNRS4) に接続する。
* 200V配線と接続されますと誤作動の原因となります。
- (2) 冷凍機通信基板ユニットとショーケース間の配線は、ノイズの影響を十分に考慮し実施ください。施工不備があると誤動作の原因になります。
- (3) メイン基板のディップスイッチの設定が必要になります。ディップスイッチの設定につきましては通信基板ユニットに付属の説明書、もしくは接続するコントローラの説明書を参照ください。
- (4) ディップスイッチ設定は冷凍機の電源投入時に識別しますので、必ずディップスイッチの設定後に冷凍機の電源を投入してください。



<通信基板ユニットの電気配線図>



● ECV-EN260, 300, 335A

冷凍機通信基板ユニットは、次の要領で取り付けてください。

また、本要領は、三菱電機コンデンシングユニット（ECV-EN260A～EN335A形）と組み合わせた場合の説明となっています。

※ 取付位置に配線や配線固定用結束バンドがある場合は、配線を傷つけないように、経路の変更および結束バンドの取り外しを実施し、スペースを確保してから取り付けてください。

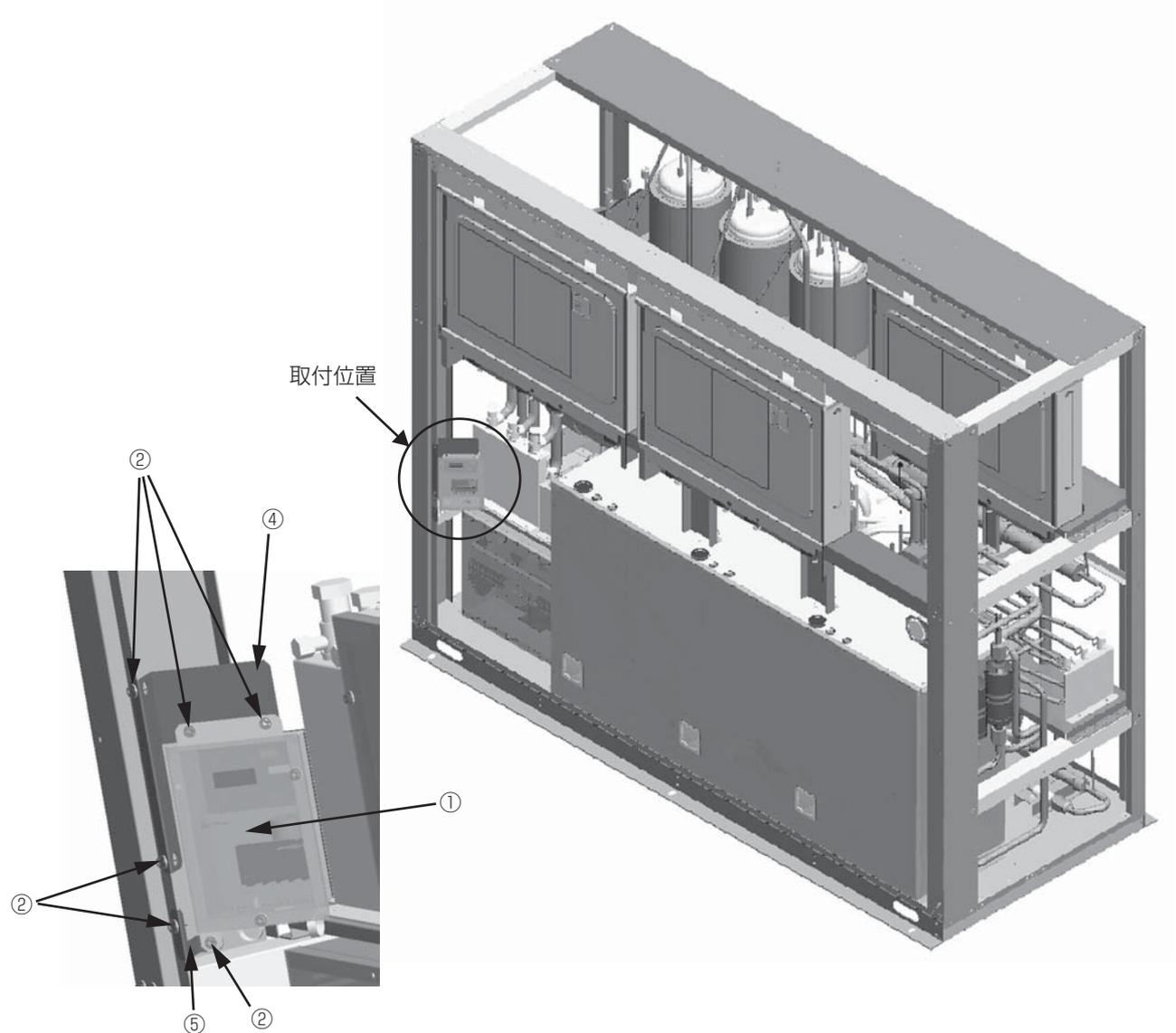
※ ユニット内の所定の位置に必ず設置願います。ユニット外には取り付けないでください。

1) 取付要領

(1) 取付位置は正面左の柱となります。

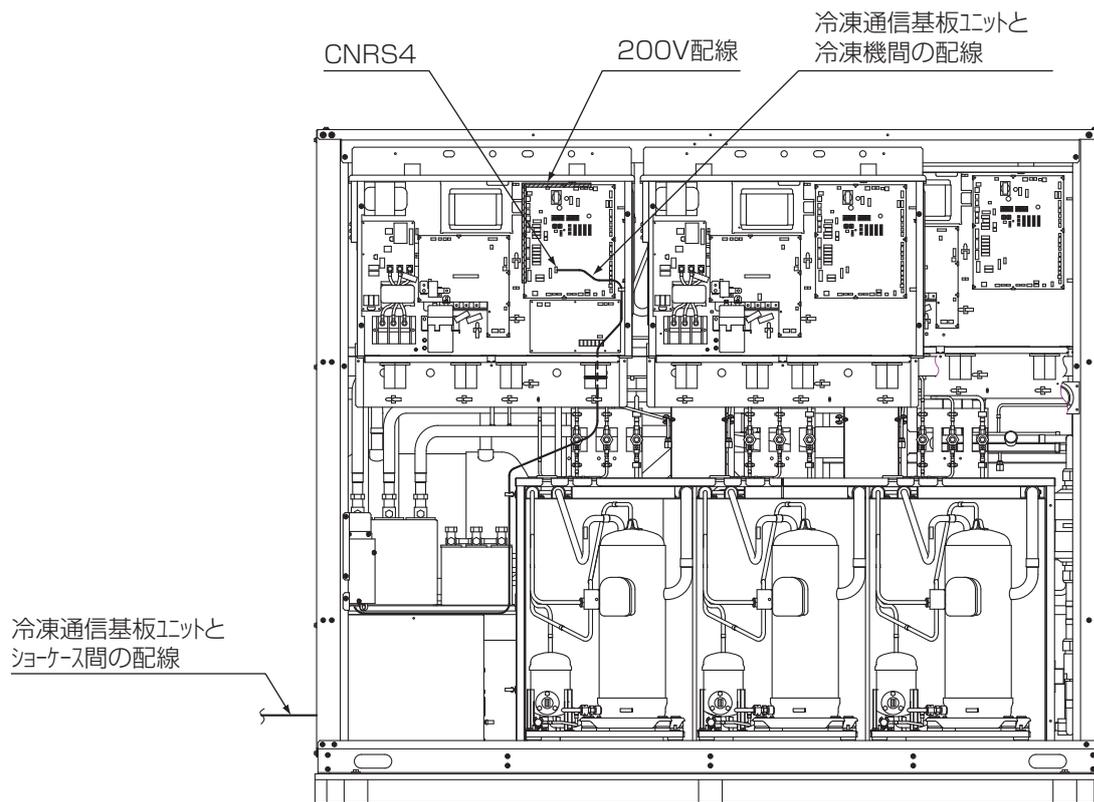
①冷凍機通信基板ユニット本体を②固定ねじ、④固定板金〈上〉、⑤固定板金〈下〉で取り付けてください。

(冷凍機通信基板ユニットの取付要領・配線要領については、ケースメーカー、または当社にご確認ください。)

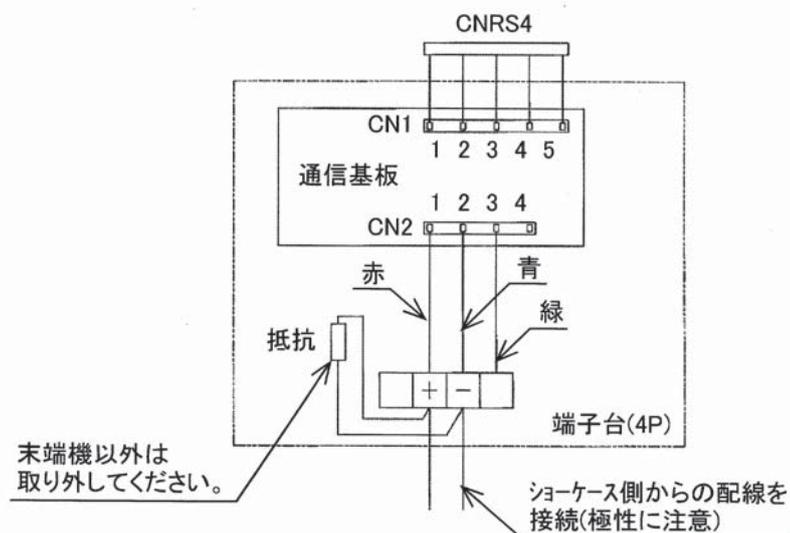


2) 配線要領

- (1) 冷凍機通信基板ユニットと冷凍機関の配線をメイン制御箱にし挿入し、メイン基板上のコネクタ（CNRS4）に接続する。
※200V 配線と接触されますと誤作動の原因となります。
- (2) 冷凍機通信基板ユニットとショーケース間の配線は、ノイズの影響を十分に考慮し実施ください。
施工不備があると誤作動の原因になります。
- (3) メイン基板のディップスイッチの設定が必要になります。ディップスイッチの設定につきましては通信基板ユニットに付属の説明書、もしくは接続するコントローラの説明書を参照ください。
- (4) ディップスイッチ設定は冷凍機の電源投入時に識別しますので、必ずディップスイッチの設定後に冷凍機の電源を投入してください。



<通信基板ユニットの電気配線図>

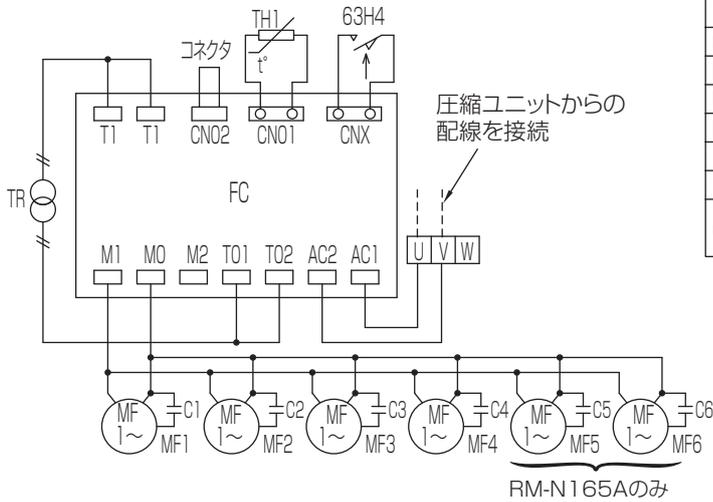


[7]空冷式リモートコンデンサの配線について

● RM-N110, 165A

下記のとおり端子台に圧縮ユニットからの配線を接続してください。

R404Aインバータコンデンシングユニットで実施していたM1端子の配線をM2端子に差換える作業などは不要です。



記号	名称	作動値
C1~6	コンデンサ<送風機用電動機>	—
FC	電子ファンコントローラ	—
U,V,W	端子台	—
MF1~6	送風機用電動機	—
TH1	サーミスタ	—
TR	トランス	—
63H4	圧力開閉器 <ファンコンバックアップ>	2.55MPa:OFF, 3.45MPa:ON

9. お客様への説明

[1]保守のおすすめ

適正な運転調整を行ってください。

工事されたかたは装置を安全にかつ、事故なく長持ちさせるため、顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。

[2]油の点検と定期的な交換

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

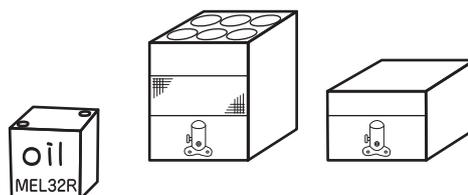
冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32R を使用してください。

交換時期の目安は右表のとおりです。

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

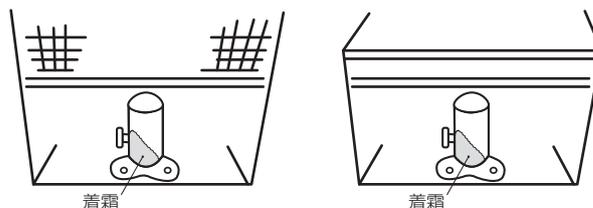
また特に汚れおよび、変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

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



[3]連続液バック防止のお願い

霜取運転の温風吹出し防止のための短時間（ファン遅延運転）を除いて、常に圧縮機の下部に着霜している場合は連続液バック運転になっていますので、冷却器の膨張弁の開度調整、感温筒の取付位置・状態、冷却器のファン運転（停止していないか、回転数が少なくなっていないか）などを点検し、連続液バックさせないようにしてください。



[4]運転状態の定期的な確認

定期的にユニットの運転状態を確認してください。

適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安は「調子の見方」を参照ください。（128 ページ）



[5]パネルの清掃

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



[6]冷媒回路部品の点検

状況	
原因または処置について	
<p>ストレーナにゴミ・異物が詰まっていますか？</p> <p>チェックをお願いします。 また、詰まりがひどい場合、異常音が発生することもあります。</p>	<p>ドライヤ〈液〉詰まりになっていませんか？</p> <p>冷媒不足で不冷に至ります。</p>
<p>ストップバルブ 4〈吸入〉を閉め放しにしていますか？</p> <p>ショートサイクル運転（ON - OFF 運転）し、不冷運転または圧縮機故障に至る場合があります。</p>	<p>ストップバルブ 3〈インジェクション〉を閉め放しにしていますか？</p> <p>インジェクション不足で吐出ガス温度が上昇します。 長期間放置しますと、電磁弁〈インジェクション〉との間で液封を生じ危険です。</p>
<p>操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか？</p> <p>ガス漏れ（スローリーク）する場合があります。</p>	<p>ストレーナまたは、ドライヤ〈インジェクション〉詰まりになっていませんか？</p> <p>インジェクション量不足で吐出ガス温度が上昇します。</p>
<p>凝縮器フィンが目詰まりをおこしていませんか？</p> <p>高圧圧力および吐出ガス温度が異常となり大変危険です。</p>	<p>ストップバルブ 5〈給油〉を閉め放しにしていますか？</p> <p>圧縮機の油不足で圧縮機故障に至ります。</p>
<p>ストップバルブ 2（ボールバルブ 2）〈液出口〉を閉める場合、液封になっていませんか？</p> <p>電磁弁〈液〉（冷却器側）や液配管途中のバルブ（現地取付け）とストップバルブ 2（ボールバルブ 2）〈液出口〉に挟まれる回路は液封を生じ危険です。 ストップバルブ 2（ボールバルブ 2）〈液出口〉でポンプダウンして液封を防止してください。ただし、ストップバルブ 2 を閉じてポンプダウンし受液器に冷媒を回収した際に、冷媒が満液になる場合は、長期間ストップバルブ 1 を閉としないでください。液封状態となるため温度が上昇すると内部の圧力が異常に上昇し機器が破損します。</p>	

[7]保護装置が作動した場合の処置

(1) 安全器作動

本ユニットの安全器は自動復帰型です。コントローラが安全器の作動を検知し、自己保持します。安全器が作動した場合の点検は次のように行ってください。

- ユニットの安全器が作動すると、コントローラのデジタル表示部：LED4 にエラーコードが表示され、圧縮機は停止します。
- 安全器が作動する原因を取除いてから、現地手配のスイッチ〈異常リセット〉を押してください。
- 作動した箇所を点検後、ユニット制御箱内のスイッチ〈運転-停止〉をいったん「OFF」にしてから再び「ON」にしてください。エラーコードが消灯します。
スイッチ〈異常リセット〉で再始動を行ってもエラーコードは点灯し続けます。

[8]空冷式リモートコンデンサ

● RM-N110, 165A

次の事をお客様に説明ください。

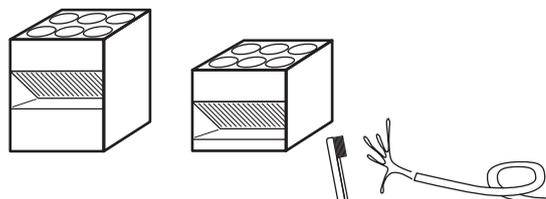
(1) フィンの清掃

リモートコンデンサのフィンには、定期的に水道水で掃除し、清浄な状態でご使用ください。フィンが汚れたままですと、高圧上昇の原因になります。この時、ファンモータや端子箱に水がかからないように注意してください。

(2) 保守のおすすめ

適正な運転調整を行ってください。工事された方は装置を安全にかつ、事故なく長持ちさせるため、顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。

凝縮器のフィンは、定期的に水道水などで掃除し、清浄な状態でご使用ください。フィンが汚れたままですと、高圧上昇の原因になります。
この時、ファンモータや制御箱に水がかからないように注意してください。



10. 警報装置設置のお願い

(1) 警報装置の設置のお願い

保護回路が作動して運転が停止したときに信号を出力する端子を設けています。
警報装置を接続してください。万一、運転が停止した場合に処置が早くできます。

a) 警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付けられています。
万一、漏電遮断器や保護回路が作動した場合、警報装置がないと、長時間にわたりユニットが停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。
適切な処置が早くできるよう、警報装置の設置や温度管理システムの確立を計画時点で配慮ください。

11. アクティブフィルタ

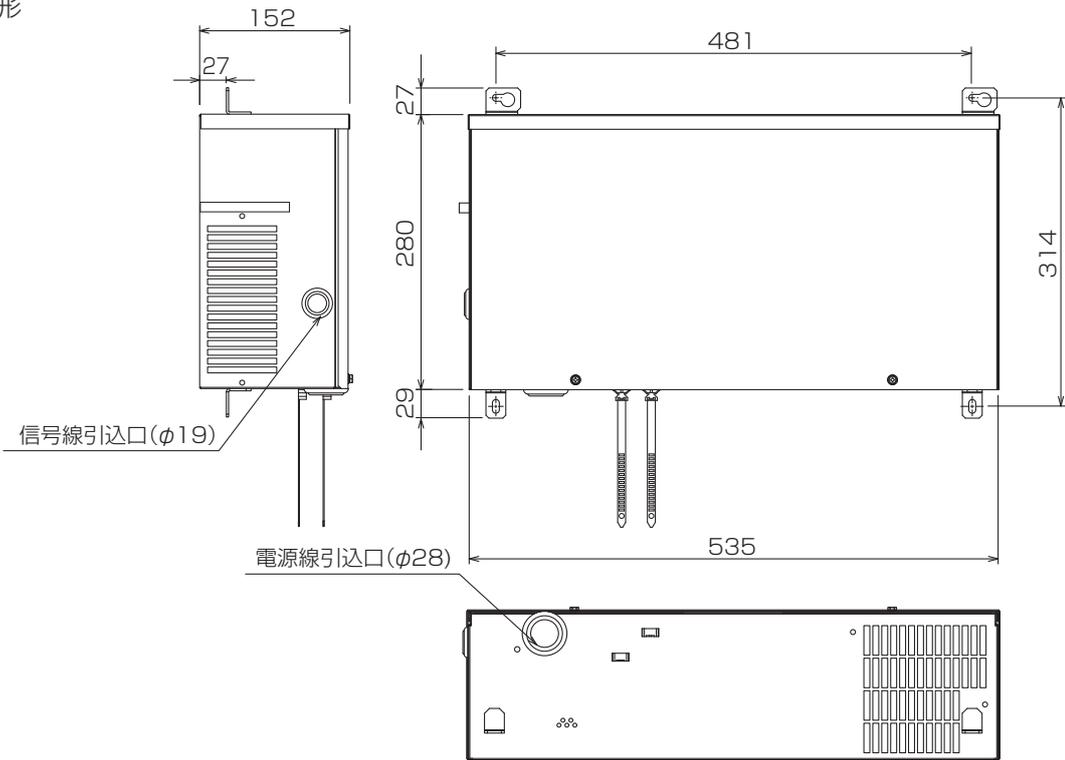
[1]適用機種

本取付部品はアクティブフィルタ本体 PAC-KP50AAC を下記のコンデンシングユニットに組み込む際に使用します。

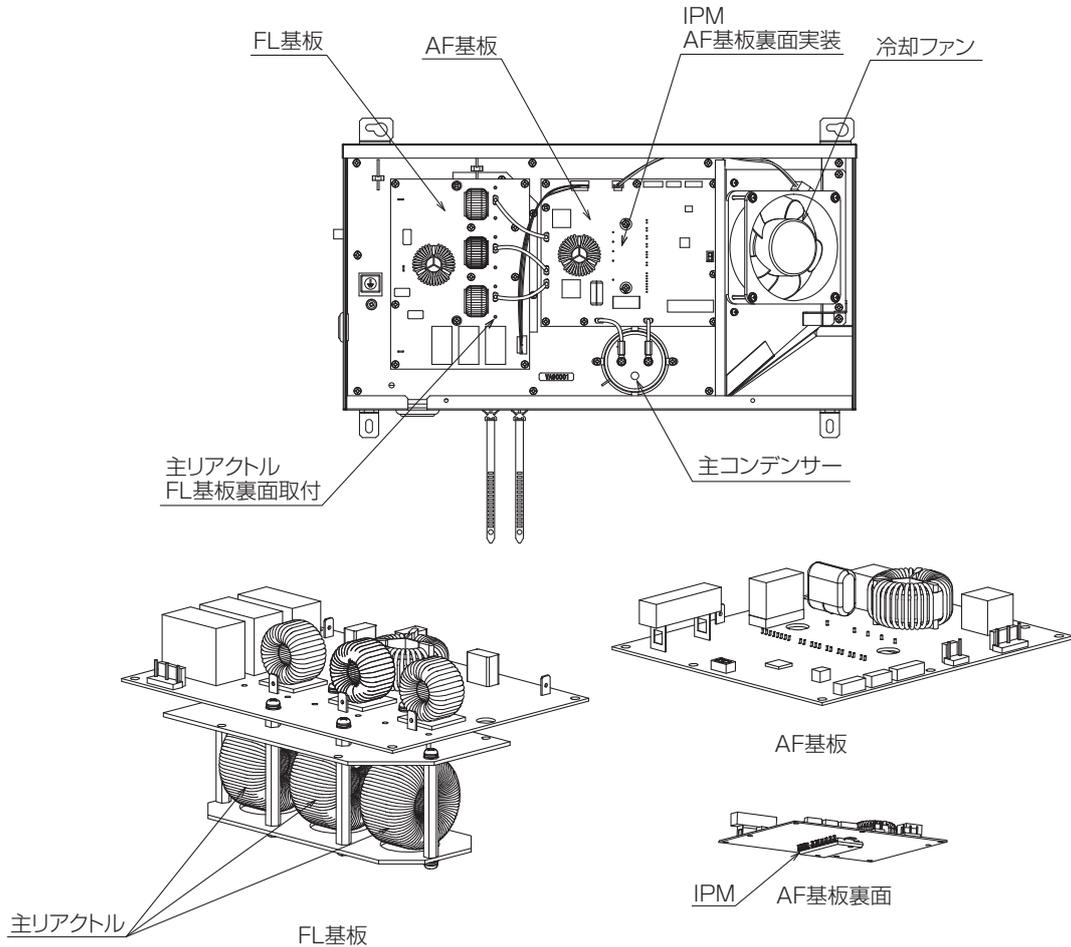
アクティブフィルタ本体	取付部品形名	適用ユニット
PAC-KP50AAC	K-NFW60A	ECV-EN75A
		ECV-EN98A
		ECV-EN110A
	K-NFW58A	ECV-EN150A
		ECV-EN185A
		ECV-EN225A
	K-NFW59A	ECV-EN260A
		ECV-EN300A
		ECV-EN335A

[2] 本体側構成

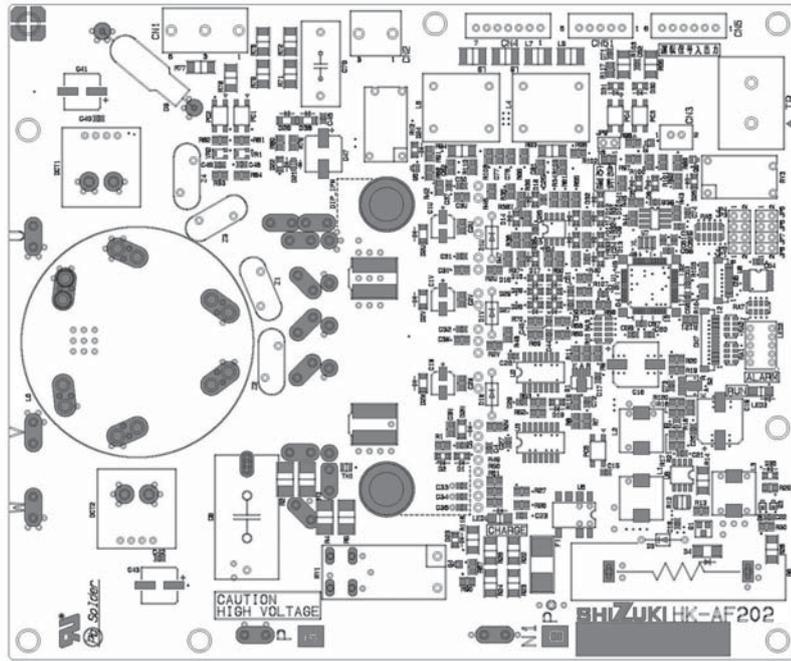
● 外形



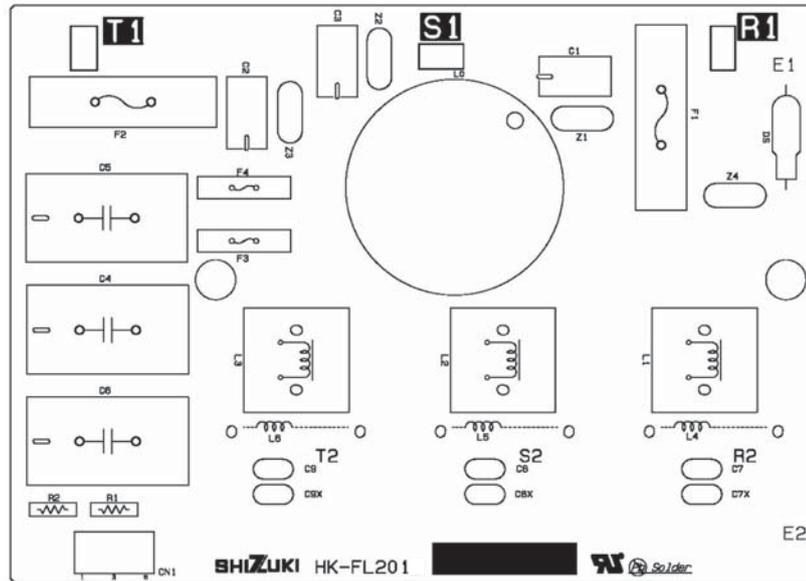
● 内部部品配置



●AF基板



●FL基板

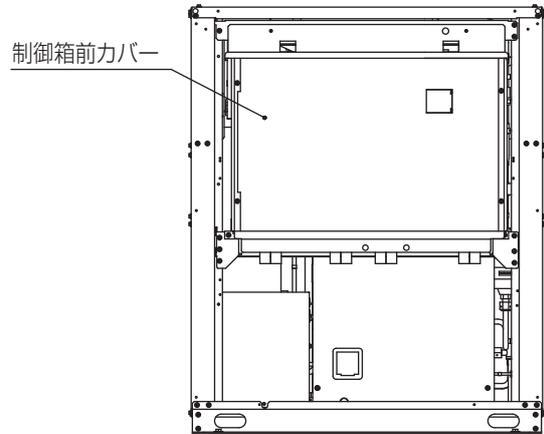


[3] 据付要領

● ECV-EN75, 98, 110A (PAC-KP50AAC+K-NFW60A)

据付けに際し、工具として「+ドライバー」が必要となります。
据付けは、次の手順で行います。

1. インバーター制御器の前カバーを取り外す



2. AF電源配線、中継信号配線およびACCT配線をインバーター制御器側に接続する

(1) 端子台TB1とノイズフィルター基板のCNO1を接続している配線を取り外す。(取り外した配線は不要となります。)

(2) 図1に示すとおりACCTを取り付ける。
・電源端子台と相 (R, T) を一致させる
・方向を矢印↑向き (ACCT 貼付ラベルを確認) となるようにする
・ノイズフィルターのコイルリード部にのみ貫通させる
電気配線図 (P.110) も参考のこと。
・ACCTは付属のワイヤーストラップで貫通させたコイルリード部と固定する [図 2]

(3) 図1に示すとおりAF電源配線を取り付ける。
AF電源配線はコイル端子部と端子台TB1に共締めする。
AF電源配線内のアース線 (緑) は端子台TB1右上側のアース端子に接続する。
AF電源配線のコネクター (5P) 付きの配線を、ノイズフィルター基板のCNO1へ接続する。
上記コネクターはキャップを付けたまま、板金などに接触しないよう、周囲の配線にワイヤーストラップにて結束すること。

(4) 中継信号配線は制御基板のコネクター { CN51 (5P) CN3S (3P) } に接続する。

(5) インバーター制御器内制御基板のディップスイッチSW2-10をONに設定する。 [図 3]

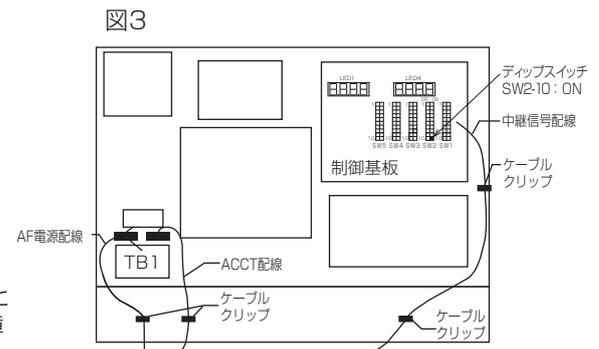
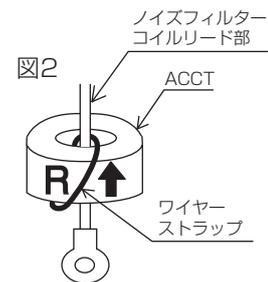
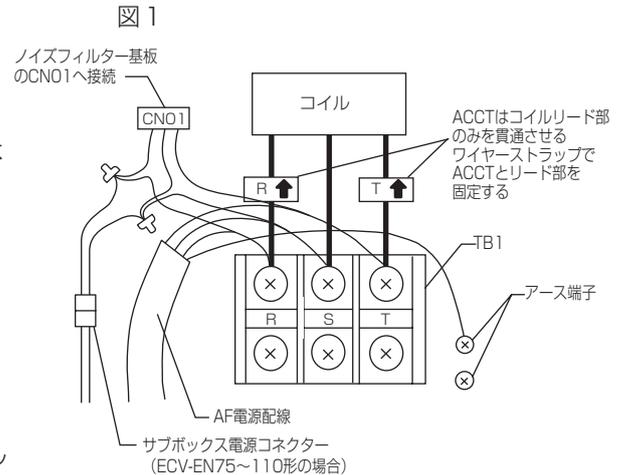
(6) 図3のとおり、AF電源配線、ACCT配線、中継信号配線を引き回し、ケーブルクリップで固定する。

以下に注意すること

- ・各配線に張力がかからないようにすること
- ・高温となる部分に接触しないように引き回すこと
- ・AF電源配線はユニット本体の電源配線とともにケーブルクリップで結束しますが、結束できない場合は付属のワイヤーストラップ (大) で適宜結束すること。

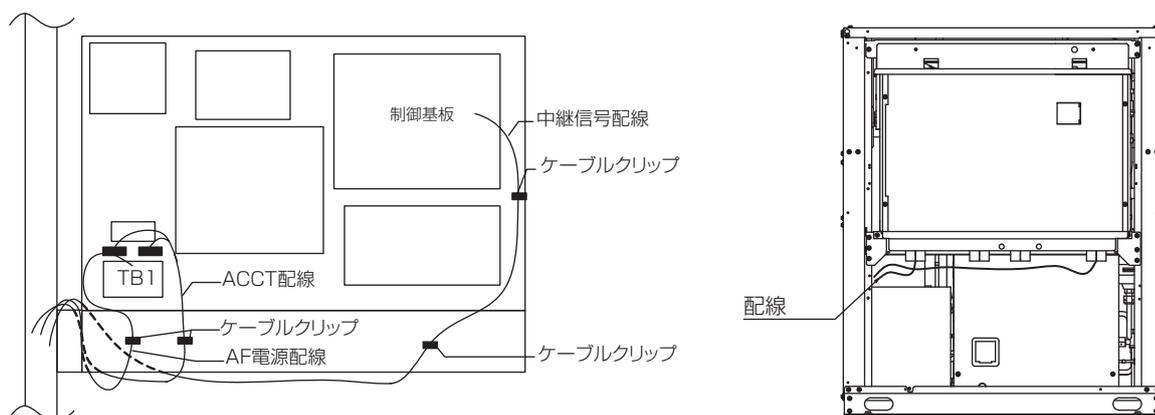
(7) 再度、以下の点に注意し配線を確認する。
・AF電源配線の取付相に誤りがないこと
・ACCTの取付相、方向に誤りがないこと
・ACCTにガタツキがないこと
・ノイズフィルター基板のCNO1に配線を接続していること

●取付けに不備があると機器の損傷の他、電源設備の故障や火災の原因となります。



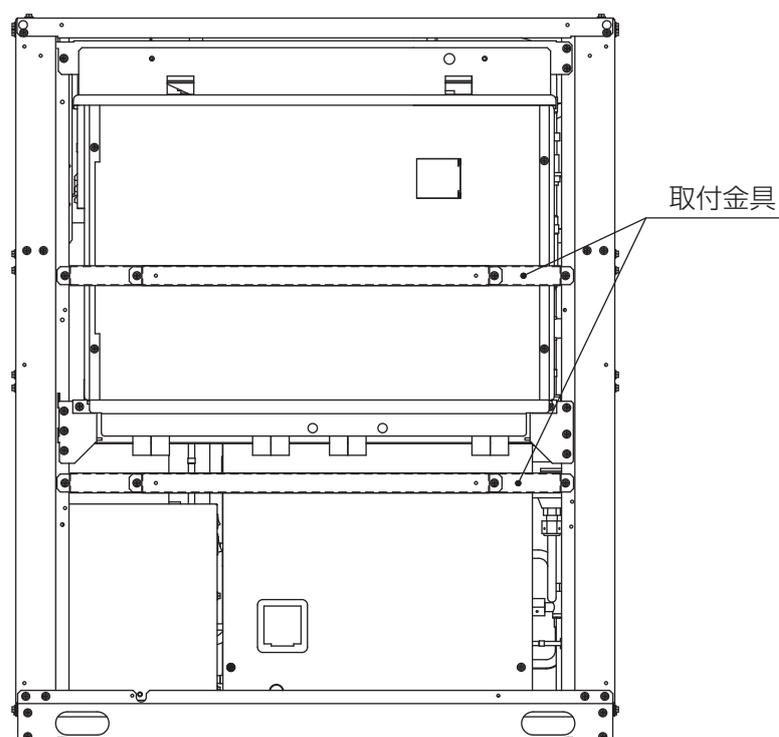
3. AF電源配線、中継信号配線およびACCT配線を引き回し、制御器前カバーを取り付ける

- (1) 図示のとおりAF電源配線、中継信号配線、ACCT配線を制御器下側から裏側を通して制御器左側とユニットの柱との隙間から配線を引き出す。
※板金のエッジに十分注意して作業すること
- (2) 制御器前カバーを取り付ける
(配線の挟み込みがないように注意すること)



4. 取付金具をユニットへ取り付ける。(取付金具上側と下側は同一部品です)

- (1) 取付金具（上側）を付属のネジで2カ所ネジ止めする。
- (2) 取付金具（上側）のアクティブフィルター取付用穴（2カ所）に付属のネジを仮止めする。
- (3) 取付金具（下側）を付属のネジで2カ所ネジ止めする。
このとき、3. で引き出した配線（3本）が金具（下側）の上側となるようにすること。



5. アクティブフィルター本体をユニットへ取り付け。

アクティブフィルターは固定金具が図4のようになっている方が上側となります。

4. で仮止めしたネジに引っ掛けるように設置し、4カ所でネジ止めする。[図5]

(左側のA F 電源配線・中継信号配線・A C C T 配線の挟み込みに注意してください。)

図4

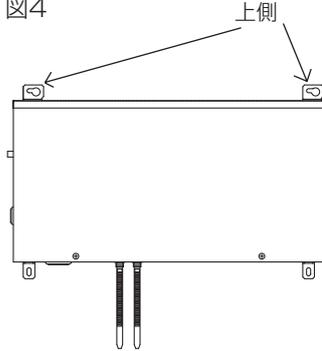
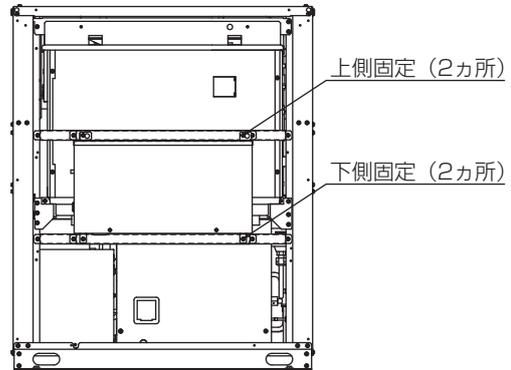


図5



6. アクティブフィルター本体にA F 電源配線、ACCT配線、中継信号配線を接続する。

(1) アクティブフィルター前カバー下側のネジ2本を取り外し、前カバーを開ける。

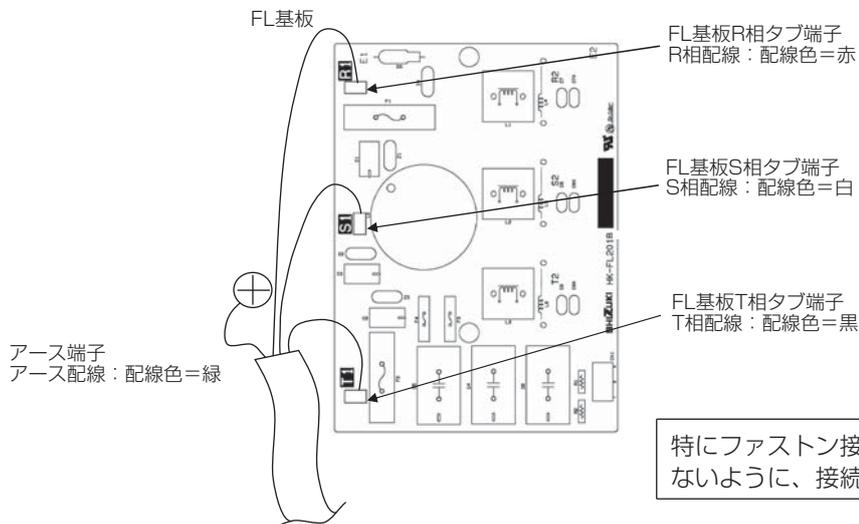
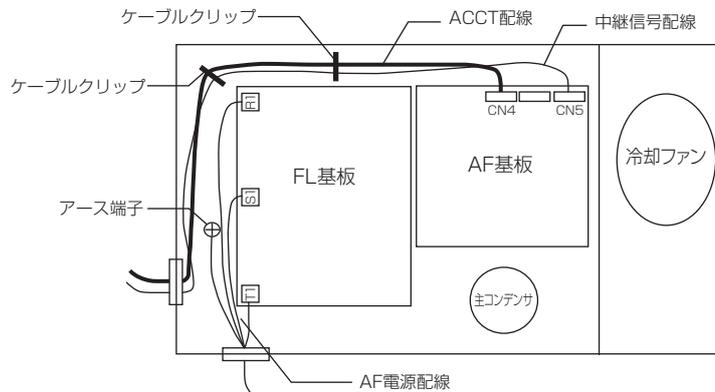
(2) A F 電源配線をアクティブフィルター本体底面の下側の穴から本体内部へ挿入し、ノイズフィルター基板上のタブ端子に接続する。アース配線 (緑) は所定のアース端子へ接続すること。

※ A F 電源配線の相は図示のとおり確実に接続すること

(3) A C C T 配線をアクティブフィルター本体左側面穴から本体内部へ挿入し、A F 基板上的コネクタCN4に接続してください。

(4) 中継信号配線をアクティブフィルター本体左側面穴から本体内部へ挿入し、A F 基板上的コネクタCN5に接続してください。

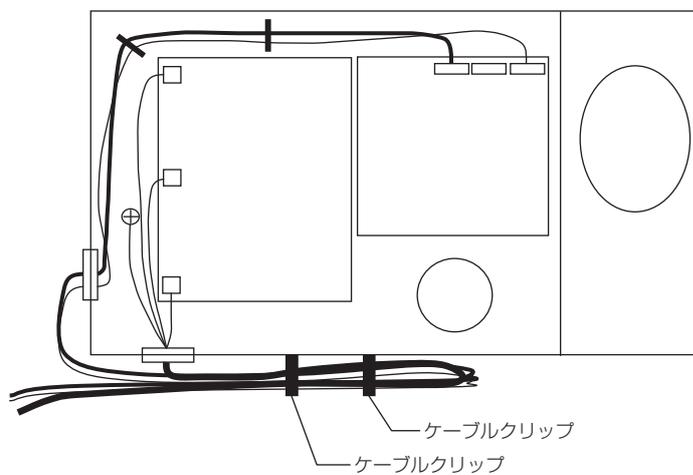
(5) A C C T 配線および中継信号配線は本体内部のケーブルクリップで固定してください。



特にファストン接続部は接続不具合がないように、接続を確認すること!

7. 余剰配線を束ねて固定する。

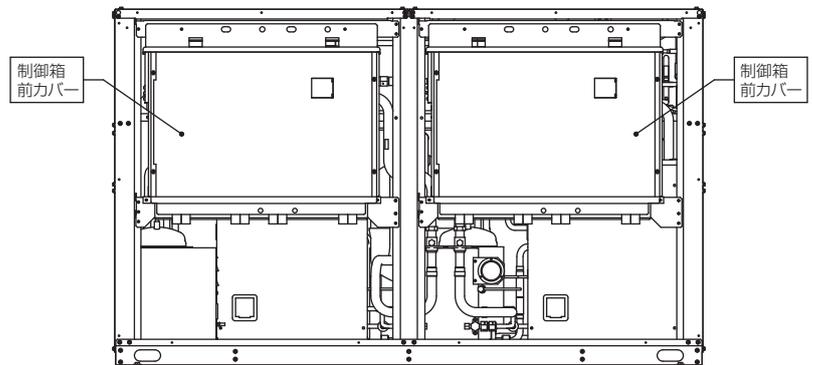
- (1) 余剰配線は本体底面のケーブルクリップで結束し、図示のとおり固定してください。
配線は本体側面穴から下方向へ引き出す形で固定すること。
配線接続部に張力がかからないように固定すること。



● ECV-EN150, 185, 225A (PAC-KP50AAC+K-NFW58A)

据付けに際し、工具として「+ドライバー」が必要となります。
据付けは、次の手順で行います。

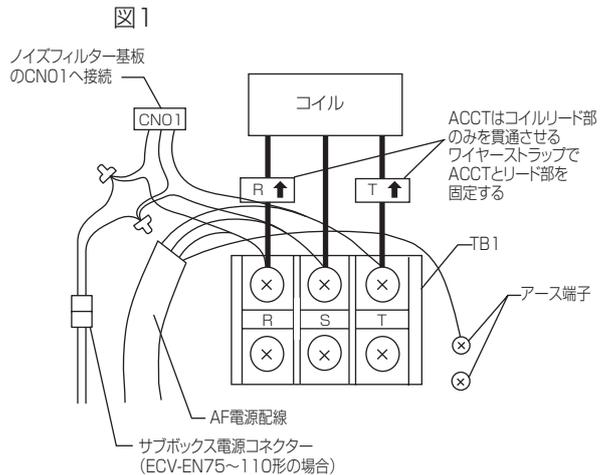
1. インバーター制御器の前カバーを取り外す



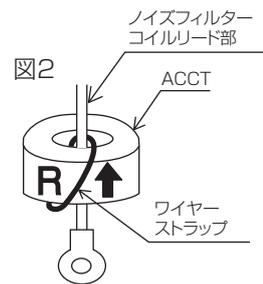
2. AF電源配線、中継信号配線およびACCT配線をインバーター制御器側に接続する

(1) 端子台TB1とノイズフィルター基板のCNO1を接続している配線を取り外す。(取り外した配線は不要となります。)

(2) 図1に示すとおりACCTを取り付ける。
・電源端子台と相(R, T)を一致させる
・方向を矢印↑向き(ACCT貼付ラベルを確認)となるようにする
・ノイズフィルターのコイルリード部にのみ貫通させる電気配線図(P.110)も参考のこと。
・ACCTは付属のワイヤストラップで貫通させたコイルリード部と固定する[図2]



(3) 図1に示すとおりAF電源配線を取り付ける。
AF電源配線はコイル端子部と端子台TB1に共締めする。
AF電源配線内のアース線(緑)は端子台TB1右上側のアース端子に接続する。
AF電源配線のコネクター(5P)付きの配線を、ノイズフィルター基板のCNO1へ接続する。
上記コネクターはキャップを付けたまま、板金などに接触しないよう、周囲の配線にワイヤストラップにて結束すること。



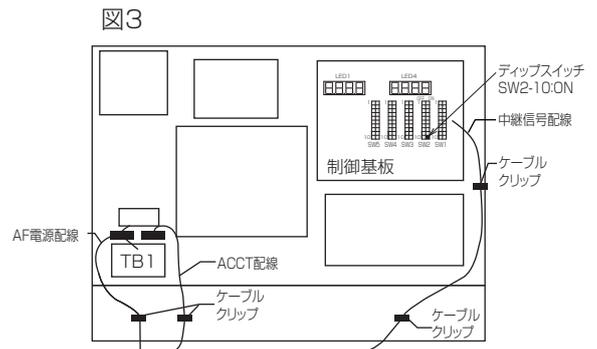
(4) 中継信号配線は制御基板のコネクター{CN51(5P) CN3S(3P)}に接続する。
(5) インバーター制御器内制御基板のディップスイッチSW2-10をONに設定する。[図3]

(6) 図3のとおり、AF電源配線、ACCT配線、中継信号配線を引き回し、ケーブルクリップで固定する。

以下に注意すること

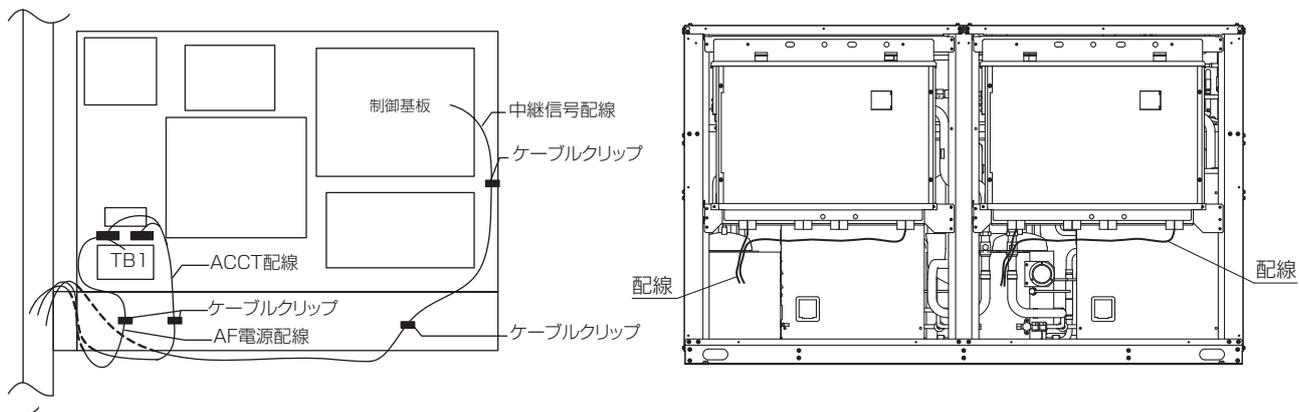
- ・各配線に張力がかからないようにすること
- ・高温となる部分に接触しないように引き回すこと
- ・AF電源配線はユニット本体の電源配線とともにケーブルクリップで結束しますが、結束できない場合は付属のワイヤストラップ(大)で適宜結束すること。

(7) 再度、以下の点に注意し配線を確認する。
・AF電源配線の取付相に誤りがないこと
・ACCTの取付相、方向に誤りがないこと
・ACCTにガタツキがないこと
・ノイズフィルター基板のCNO1に配線を接続していること
●取付けに不備があると機器の損傷の他、電源設備の故障や火災の原因になります。



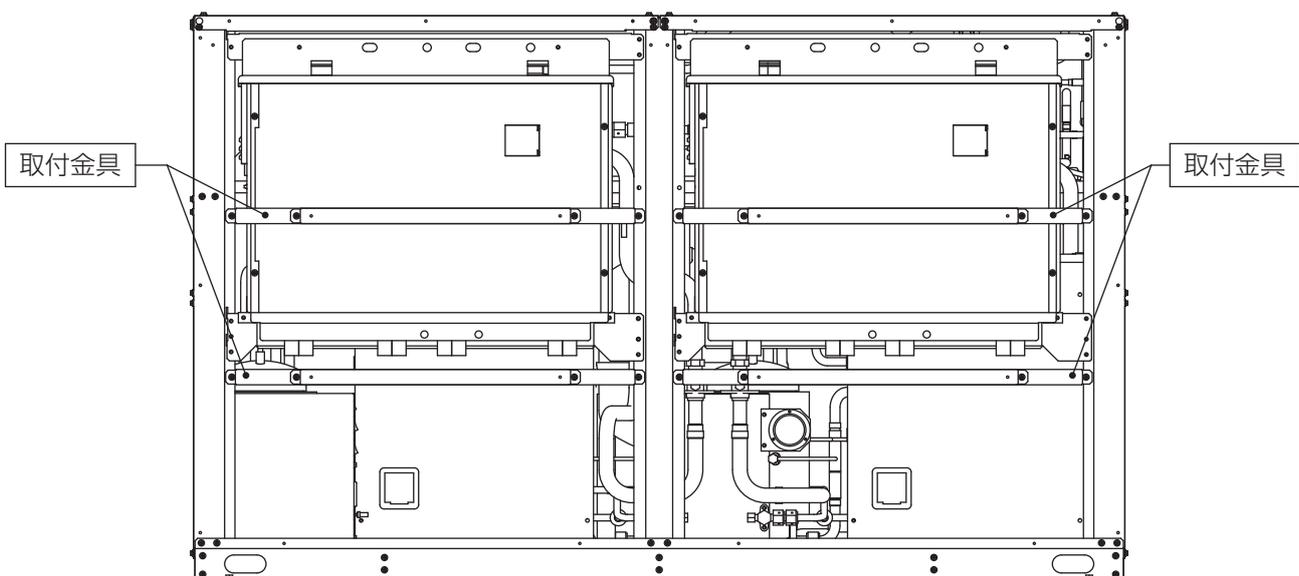
3. AF電源配線、中継信号配線およびACCT配線を引き回し、制御器前カバーを取り付ける

- (1) 図示のとおりAF電源配線、中継信号配線、ACCT配線を制御器下側から裏側を通して制御器左側とユニットの柱との隙間から配線を引き出す。
※板金のエッジに十分注意して作業すること
- (2) 制御器前カバーを取り付ける
(配線の挟み込みがないように注意すること)



4. 取付金具をユニットへ取り付ける。(取付金具上側と下側は同一部品です)

- (1) 取付金具（上側）を付属のネジで2カ所ネジ止めする。
- (2) 取付金具（上側）のアクティブフィルター取付用穴（2カ所）に付属のネジを仮止めする。
- (3) 取付金具（下側）を付属のネジで2カ所ネジ止めする。
このとき、3. で引き出した配線（3本）が金具（下側）の上側となるようにすること。

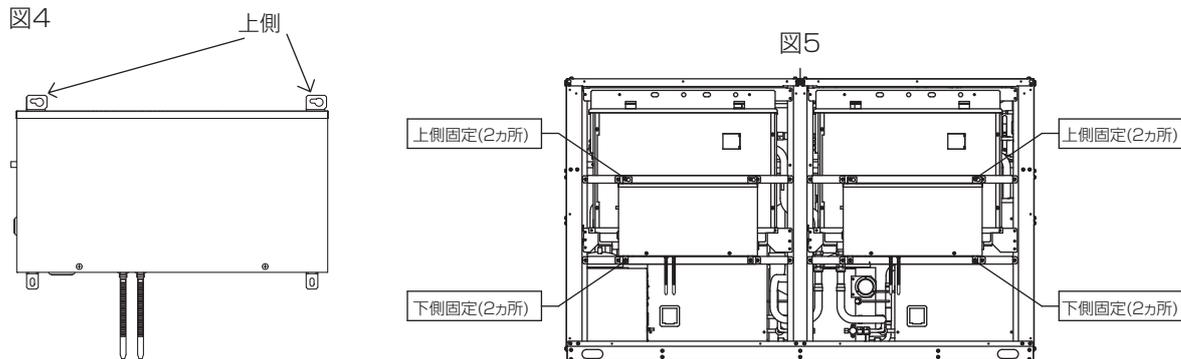


5. アクティブフィルター本体をユニットへ取り付ける。

アクティブフィルターは固定金具が図4のようになっている方が上側となります。

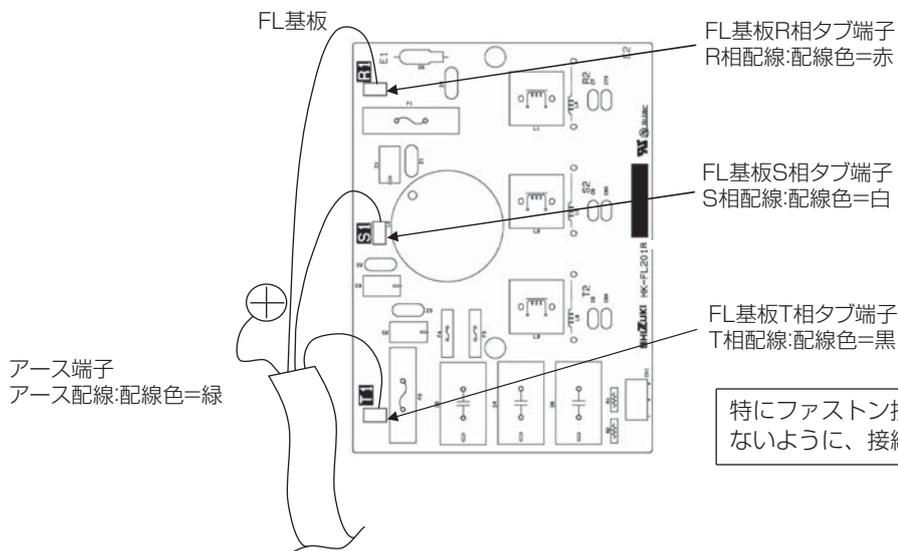
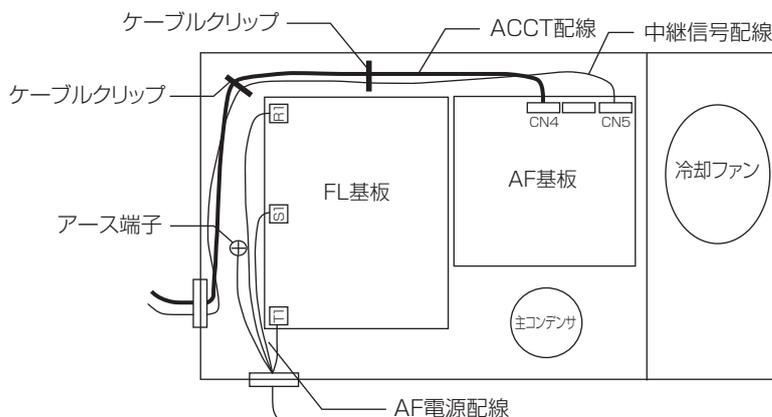
4. で仮止めしたネジに引っ掛けるように設置し、4カ所でネジ止めする。[図5]

(左側のA F電源配線・中継信号配線・ACCT配線の挟み込みに注意してください。)



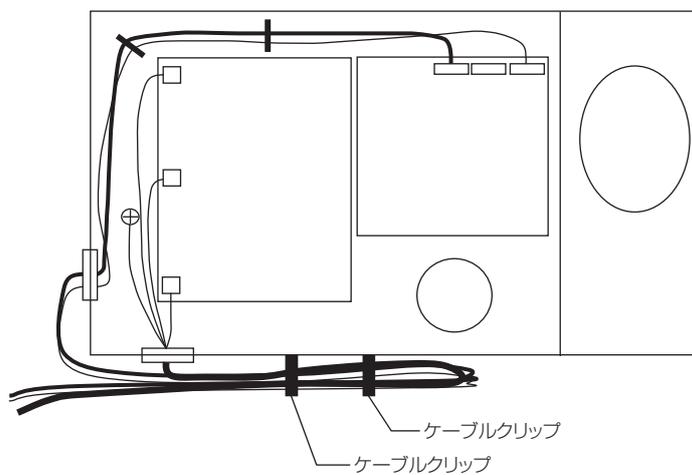
6. アクティブフィルター本体にA F電源配線、ACCT配線、中継信号配線を接続する。

- (1) アクティブフィルター前カバー下側のネジ2本を取り外し、前カバーを開ける。
- (2) A F電源配線をアクティブフィルター本体底面の下側の穴から本体内部へ挿入し、ノイズフィルター基板上のタブ端子に接続する。アース配線(緑)は所定のアース端子へ接続すること。
※ A F電源配線の相は図示のとおり確実に接続すること
- (3) A C C T配線をアクティブフィルター本体左側面穴から本体内部へ挿入し、A F基板上のコネクターCN4に接続してください。
- (4) 中継信号配線をアクティブフィルター本体左側面穴から本体内部へ挿入し、A F基板上のコネクターCN5に接続してください。
- (5) A C C T配線および中継信号配線は本体内部のケーブルクリップで固定してください。



7. 余剰配線を束ねて固定する。

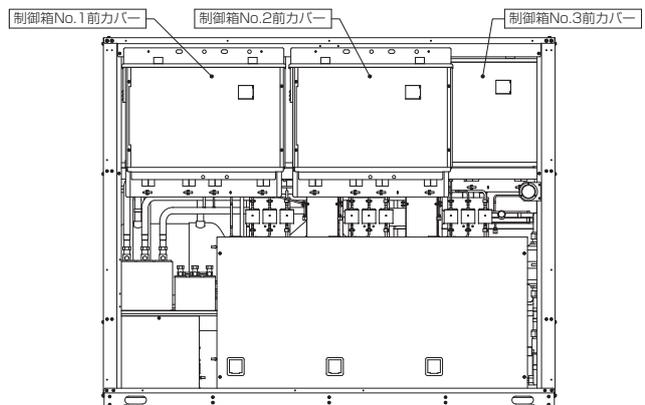
- (1) 余剰配線は本体底面のケーブルクリップで結束し、図示のとおり固定してください。
配線は本体側面穴から下方向へ引き出す形で固定すること。
配線接続部に張力がかからないように固定すること。



● ECV-EN260, 300, 335A (PAC-KP50AAC+K-NFW59A)

据付けに際し、工具として「+ドライバー」が必要となります。
据付けは、次の手順で行います。

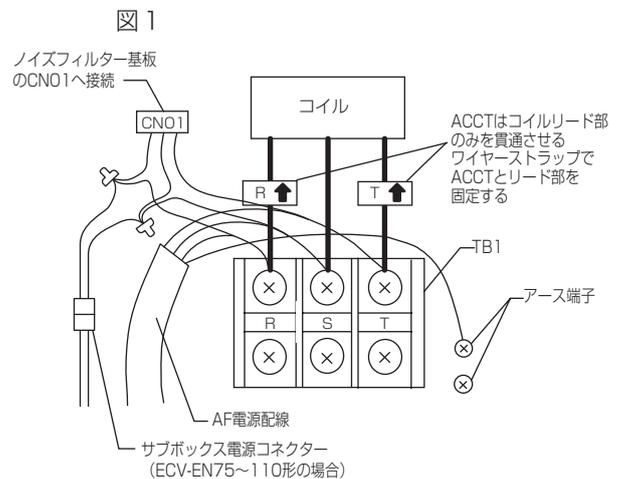
1. インバーター制御器の前カバーを取り外す



2. AF電源配線、中継信号配線およびACCT配線をインバーター制御器側に接続する

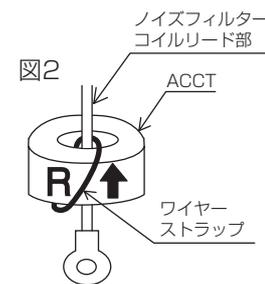
- (1) 端子台TB1とノイズフィルター基板のCNO1を接続している配線を取り外す。(取り外した配線は不要となります。)

- (2) 図1に示すとおりACCTを取り付ける。
 ・電源端子台と相 (R, T) を一致させる
 ・方向を矢印↑向き (ACCT 貼付ラベルを確認) となるようにする
 ・ノイズフィルターのコイルリード部にのみ貫通させる電気配線図 (P.110) も参考のこと。
 ・ACCTは付属のワイヤーストラップで貫通させたコイルリード部と固定する [図 2]



- (3) 図1に示すとおりAF電源配線を取り付ける。
 AF電源配線はコイル端子部と端子台TB1に共締めする。
 AF電源配線内のアース線 (緑) は端子台TB1右上側のアース端子に接続する。
 AF電源配線のコネクタ (5P) 付きの配線を、ノイズフィルター基板のCNO1へ接続する。

上記コネクタはキャップを付けたまま、板金などに接触しないよう、周囲の配線にワイヤーストラップにて結束すること。

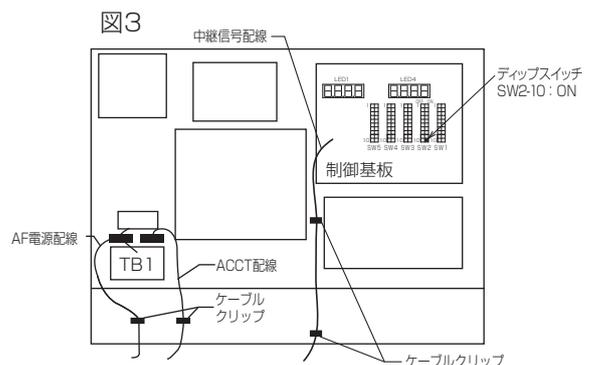


- (4) 中継信号配線は制御基板のコネクタ {CN51 (5P) CN3S (3P)} に接続する。
 (5) インバーター制御器内制御基板のディップスイッチSW2-10をONに設定する。 [図 3]
 (6) 図3のとおり、AF電源配線、ACCT配線、中継信号配線を引き回し、ケーブルクリップで固定する。

以下に注意すること

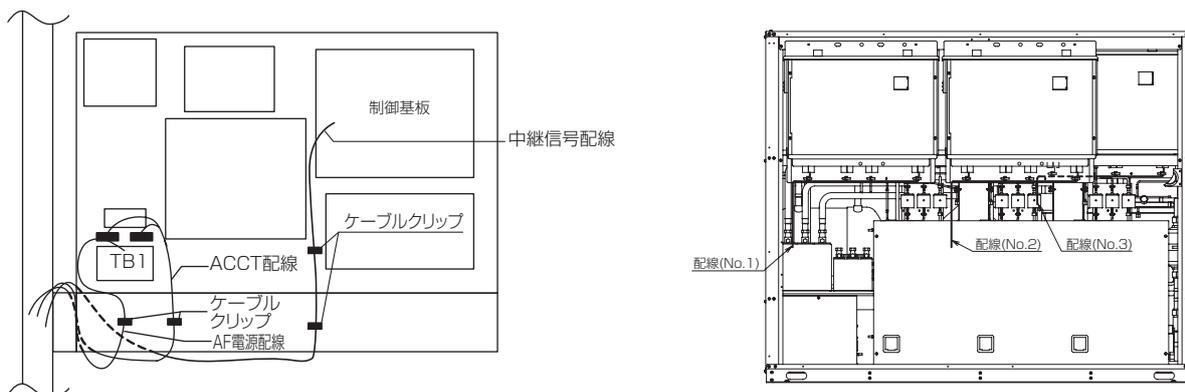
- ・各配線に張力がかからないようにすること
- ・高温となる部分に接触しないように引き回すこと
- ・AF電源配線はユニット本体の電源配線とともにケーブルクリップで結束しますが、結束できない場合は付属のワイヤーストラップ (大) で適宜結束すること。

- (7) 再度、以下の点に注意し配線を確認する。
 ・AF電源配線の取付相に誤りがないこと
 ・ACCTの取付相、方向に誤りがないこと
 ・ACCTにガタツキがないこと
 ・ノイズフィルター基板のCNO1に配線を接続していること
 ●取付けに不備があると機器の損傷の他、電源設備の故障や火災の原因となります。



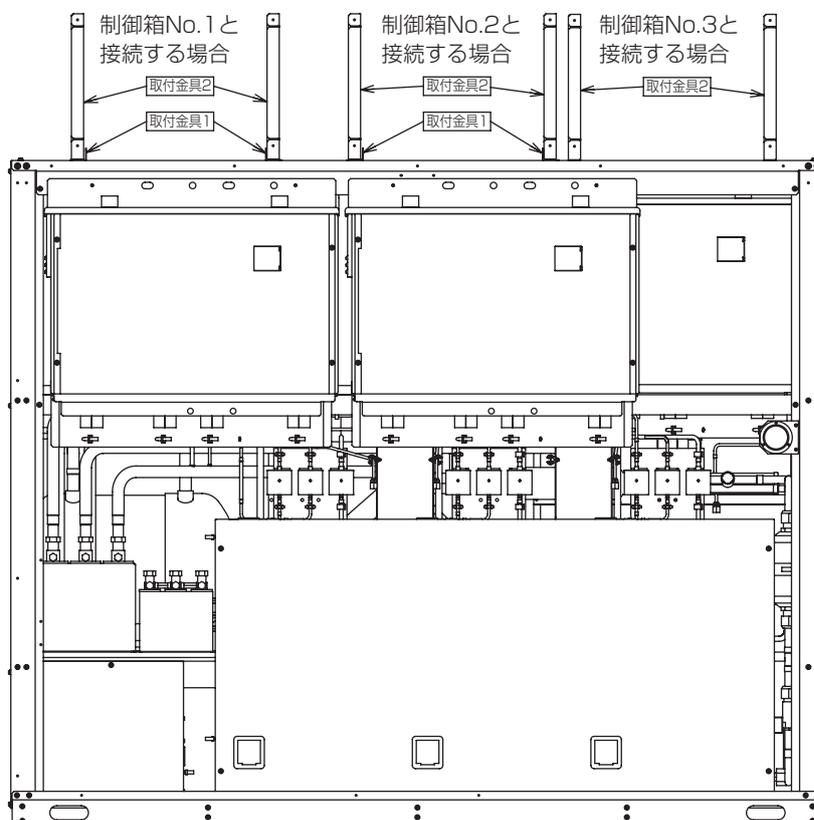
3. AF電源配線、中継信号配線およびACCT配線を引き回し、制御器前カバーを取り付ける

- (1) 図示のとおりAF電源配線、中継信号配線、ACCT配線を制御器下側から裏側を通して制御器左側とユニットの柱との隙間から配線を引き出す。
※板金のエッジに十分注意して作業すること
- (2) 制御器前カバーを取り付ける
(配線の挟み込みがないように注意すること)



4. 取付金具をユニットへ取り付ける。

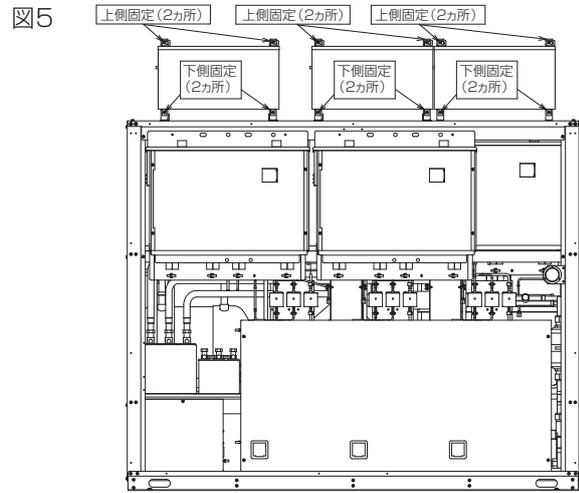
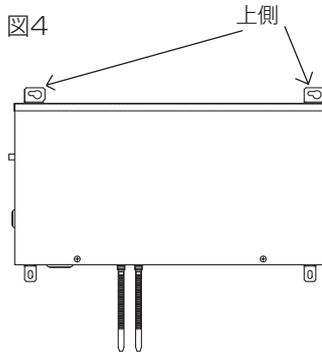
- (1) 取付金具1 (L型板金) を付属のねじで各2カ所ねじ止めする。(制御箱No.1, 2と接続する場合)
- (2) 取付金具2を付属のねじで各2カ所ねじ止めする。
(制御箱No.1, 2と接続する場合は、L型板金と固定する。
制御箱No.3と接続する場合は、上面背面側のフレームと固定する。)
- (3) 取付金具2の上側のアクティブフィルター取付用穴(2カ所)に付属のねじを仮止めする。



5. アクティブフィルター本体をユニットへ取り付け。

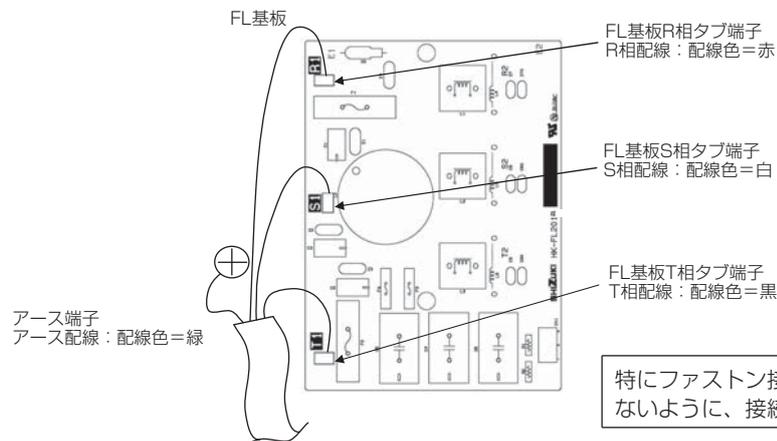
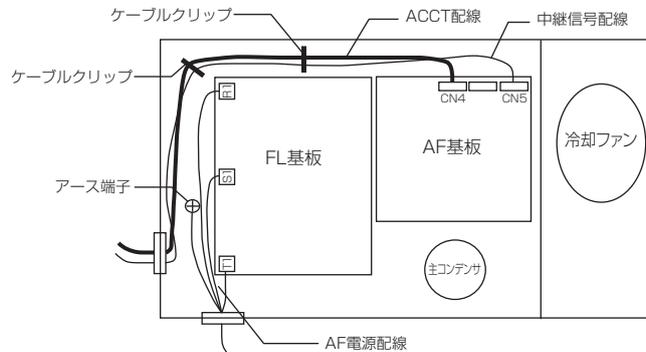
アクティブフィルターは固定金具が図4のようになっている方が上側となります。

4. で仮止めしたネジに引っ掛けるように設置し、4カ所でネジ止めする。[図5]
(左側のA F電源配線・中継信号配線・ACCT配線の挟み込みに注意してください。)



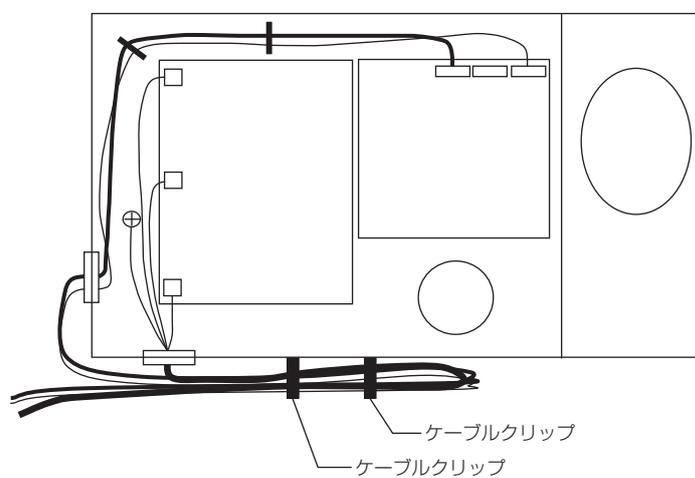
6. アクティブフィルター本体にA F電源配線、ACCT配線、中継信号配線を接続する。

- (1) アクティブフィルター前カバー下側のネジ2本を取り外し、前カバーを開ける。
- (2) A F電源配線をアクティブフィルター本体底面の下側の穴から本体内部へ挿入し、ノイズフィルター基板上のタブ端子に接続する。アース配線(緑)は所定のアース端子へ接続すること。
※A F電源配線の相は図示のとおり確実に接続すること
- (3) ACCT配線をアクティブフィルター本体左側面穴から本体内部へ挿入し、A F基板上のコネクターCN4に接続してください。
- (4) 中継信号配線をアクティブフィルター本体左側面穴から本体内部へ挿入し、A F基板上のコネクターCN5に接続してください。
- (5) ACCT配線および中継信号配線は本体内部のケーブルクリップで固定してください。



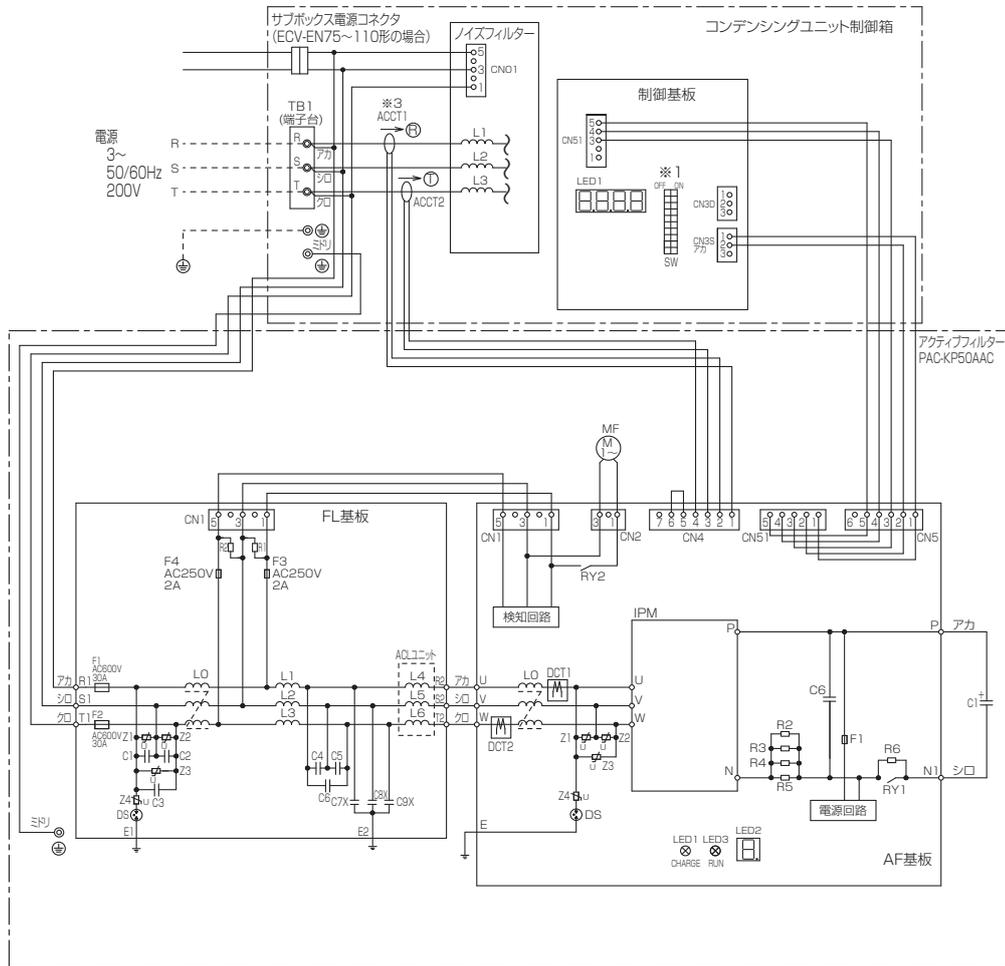
7. 余剰配線を束ねて固定する。

- (1) 余剰配線は本体底面のケーブルクリップで結束し、図示のとおり固定してください。
配線は本体側面穴から下方向へ引き出す形で固定すること。
配線接続部に張力がかからないように固定すること。



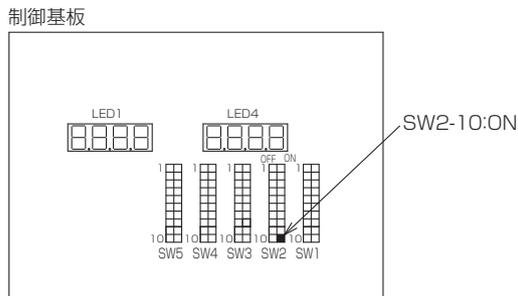
[4] 電気配線図

アクティブフィルター内部電気配線図(コンデンシングユニット・制御箱との接続含む)



※1 下図にしたがって制御基板のディップスイッチ(SW2-10)をONに設定してください。

※2 ACCT (電流センサー)の相、挿入向きは図示のとおりです。ノイズフィルターのコイルリード部に取り付けてください。



記号	名称
ACCT1	R相負荷電流センサー
ACCT2	T相負荷電流センサー
DCT1	U相電流センサー
DCT2	W相電流センサー
MF	送風機用電動機(放熱板)
(⊕)	アース端子

AF基板上 LED表示(LED2)と内容

LED表示	内容
0	ACCTコネクタ(AF基板-CN4)抜け
1	電源過電圧(258V以上)
2	電源不足電圧(160V以下)
3	直流母線過電圧(390V以上)S/W検出
4	直流母線過電圧(420V以上)H/W検出
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
F	周波数(同期エラー)
H	過熱エラー(105℃以上)

[5]取り外し方

(PAC-KP50AAC+K-NFW60A, K-NFW58A)

運搬作業時製品を落下させないこと。

- ◆ 不備がある場合、破損しけがのおそれあり。



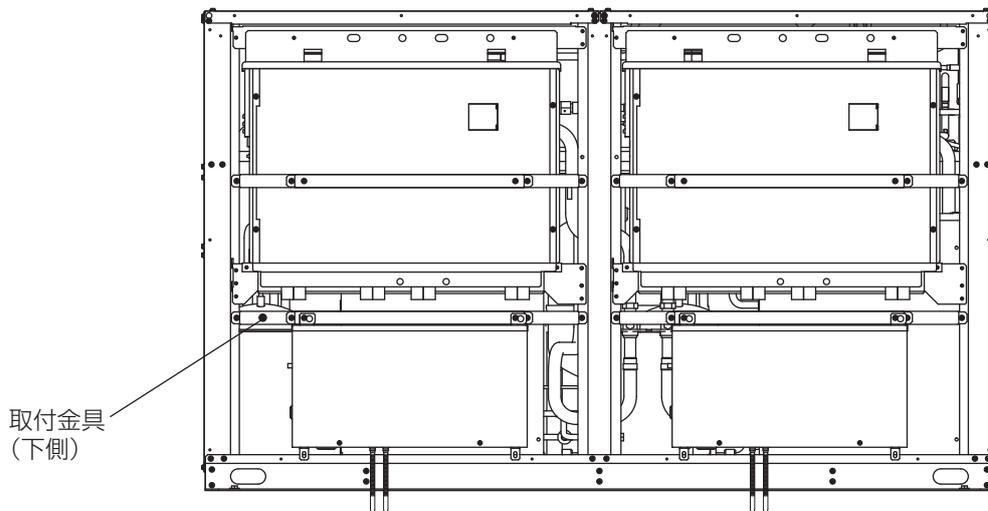
配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。

- ◆ 配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



インバーター制御器のメンテナンス、サービス等によりアクティブフィルターの取り外しが必要になった場合は下記の手順にしたがって取り外してください。

- ① 電源を遮断する。
- ② アクティブフィルター下部および取付金具に固定している配線の結束を外す。
- ③ アクティブフィルターの固定ネジ(4本)を取り外す。
- ④ アクティブフィルター(取付金具付き)を少し持ち上げ手前に引き、アクティブフィルターをユニットから取り外す。
- ⑤ ④で取り外したアクティブフィルター本体を下部の取付金具に引っ掛ける。
- ⑥ メンテナンス作業完了後、アクティブフィルターを元通り取り付ける。
このとき、配線も元通りケーブルクリップで結束してください。



第3章 | 試運転調整編

1. 試運転の方法について

ヒューズ交換の場合、指定容量のヒューズを使用すること。

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



保護具を身に付けて操作すること。

- 各基板の端子には電圧がかかっている。触れると感電のおそれあり。



保護具を身に付けて操作すること。

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



電源にはインバータ回路用漏電遮断器を取り付けること。

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



[1] 試運転前の確認

輸送保護板・輸送用金具は据付完了後取外して廃棄してください。

誤配線がないことを確認してください。

電源端子台の各相間電圧を確認してください。電圧値が200V±10%範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が2%を超える場合は、お客様と処置のご相談をお願いします。

電源が逆相になっていないことを確認してください。

配線施工の後、必ず電路と大地間および電線相互間について絶縁抵抗を測定し、1MΩ以上あることを確認してください。(ただし、電子基板が損傷しますので、コントローラの絶縁抵抗は測定しないでください。)

据付工事に問題がないことを確認し、主電源（漏電遮断器など）をONにしてください。

潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用の電熱器（オイル）は圧縮機停止時のみ通電します。ユニットの主電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも3時間は通電し、潤滑油を加熱してください。

操作弁を全開にしてください。

各圧縮機の油面が油面窓の適正位置にあることを確認してください。

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

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

[2] 圧力開閉器〈高圧〉の設定

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

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



(1)安全装置として圧力開閉器〈高圧〉を組み込んでいます。本品の設定値は固定式ですので変更はできません。

(2)機器を交換するなど絶対に設定値を変更して運転しないでください。

(3)圧力開閉器〈高圧〉の設定値は次のとおりです。

安全装置	設定値 (MPa)	
	OFF 値	ON 値
圧力開閉器〈高圧〉: 63H, 63H1, 63H2, 63H3	4.15	3.25

[3] サイトグラスの表示色確認

冷媒回路内に混入している水分量の目安として、サイトグラスの水分指示器の表示色が黄色でないことを確認してください。

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

- (1) ドライヤを交換する
- (2) 真空引きをやり直す

知っとく情報

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

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

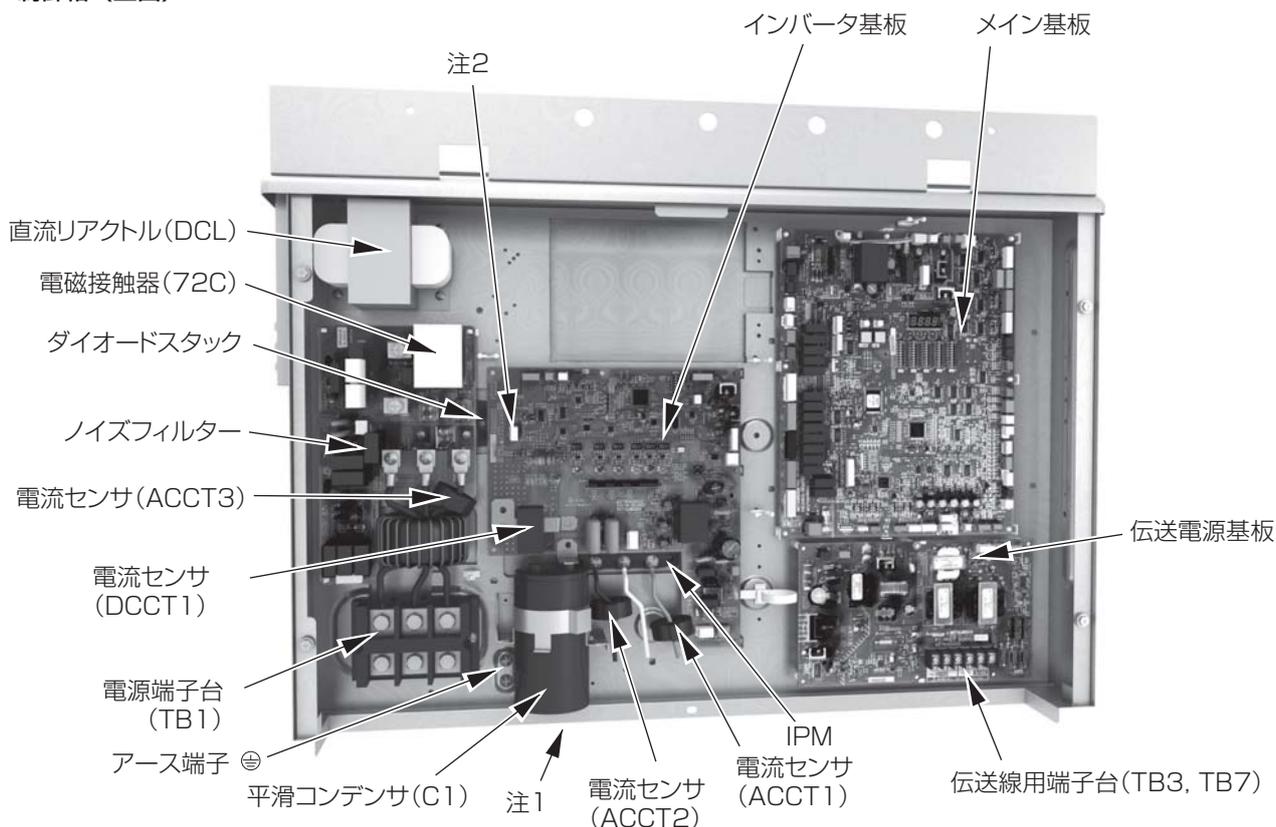
真空引き・冷媒充てん直後やドライヤや交換直後は黄色く変色したままとなりますので、数時間から 1 日後に再度確認をお願いいたします。

[4] 制御機器各部の名称

<1>各部の配置

● ECV-EN75, 98, 110A

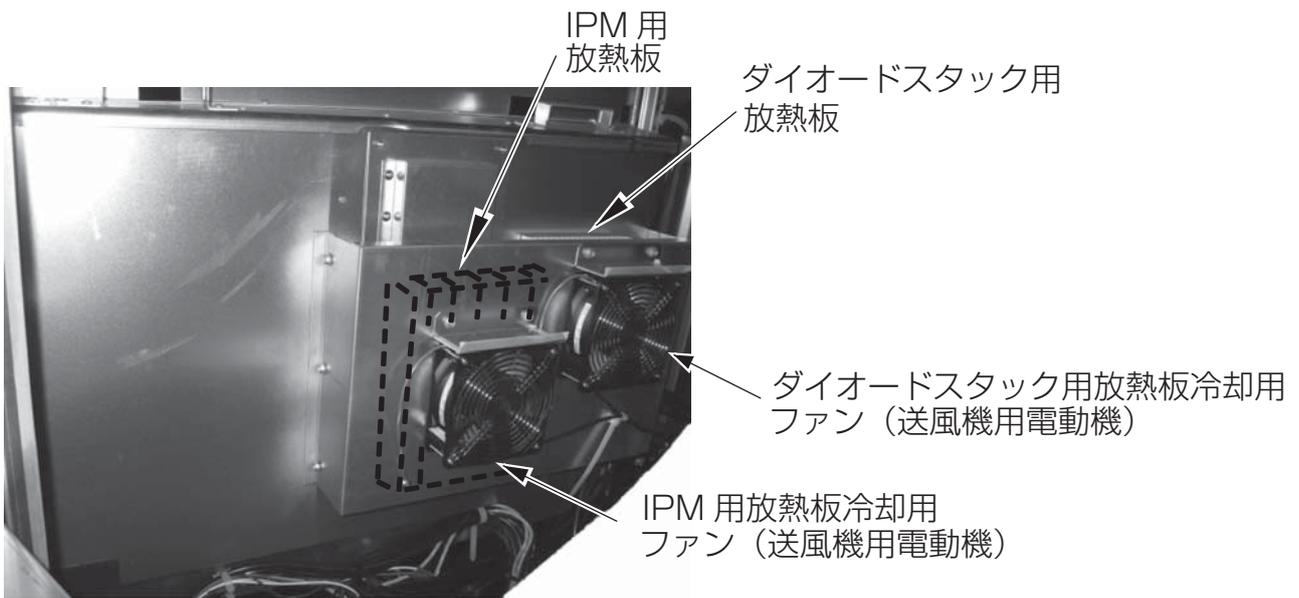
(1) 制御箱（正面）



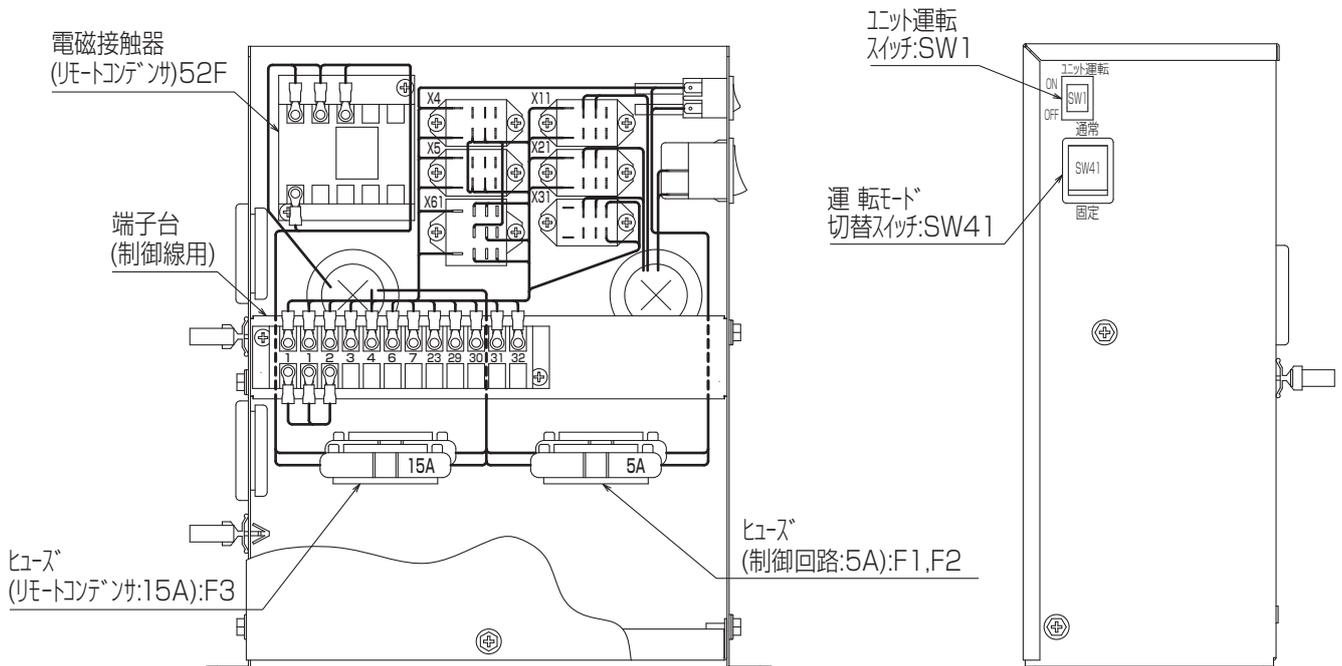
お願い

- 1) 制御箱底面、および制御箱前パネルが変形すると、防水、防塵性能が低下し、部品故障の原因になりますので、取り扱いに注意してください。
- 2) ファストン端子は、ロック機能付き端子です。取外す際は、端子中央のつまみを押しながら取り外してください。取り付け後は、確実にロックがかかっていることを確認してください。

(2) 制御箱 (背面)

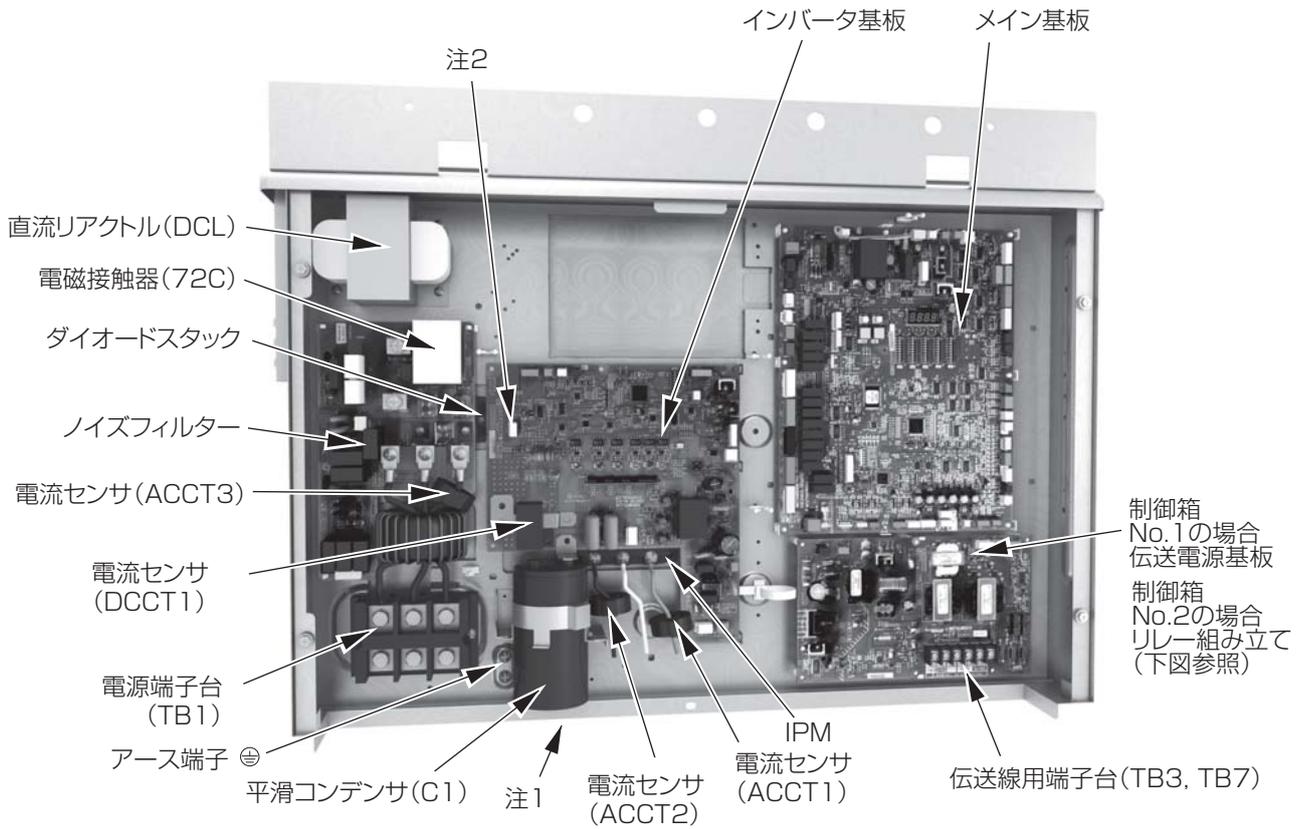


(3) サブボックス (SUB BOX)
ECV-EN75, 98, 110A

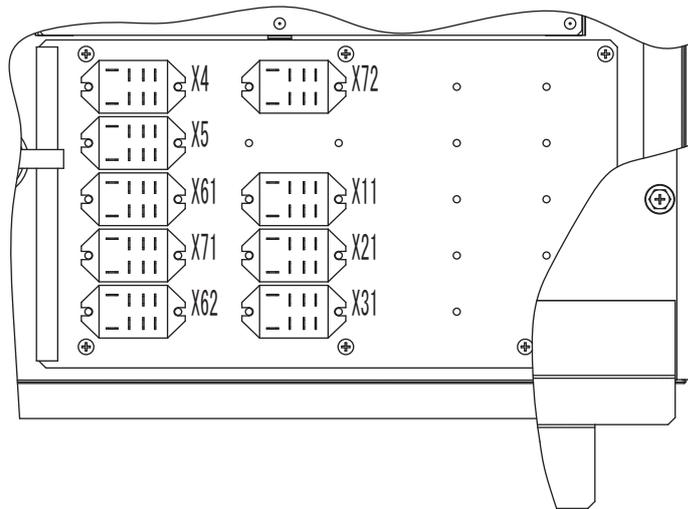


● ECV-EN150, 185, 225A

(1) 制御箱 (正面)



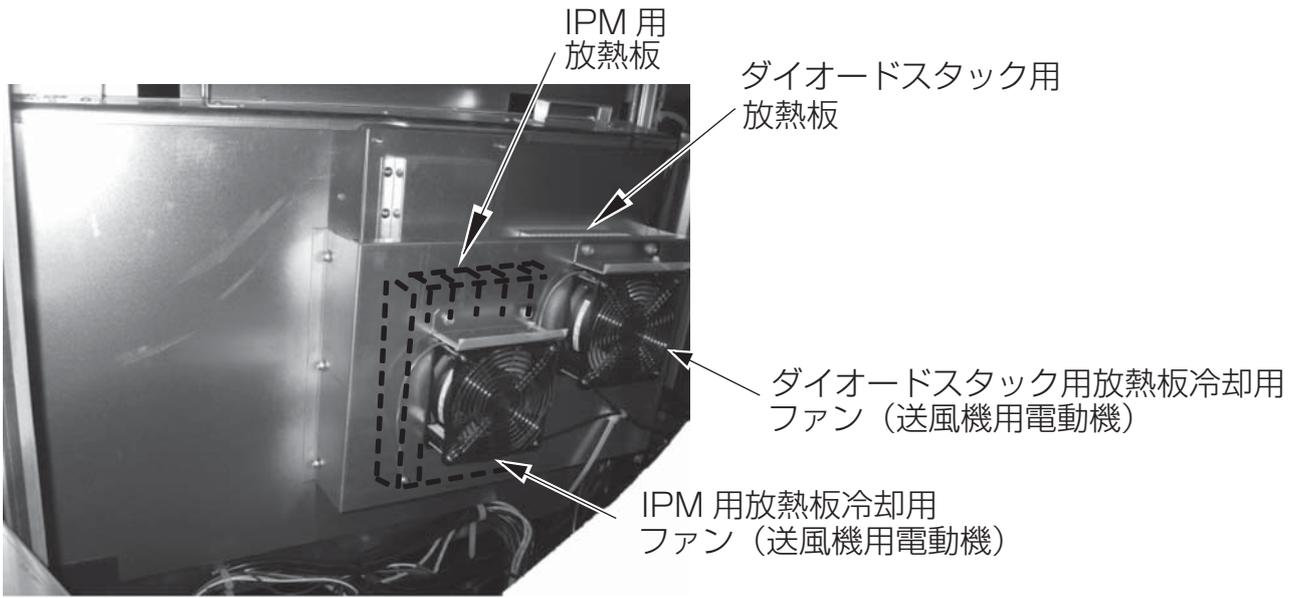
制御箱 No.2 の場合 リレー組み立て



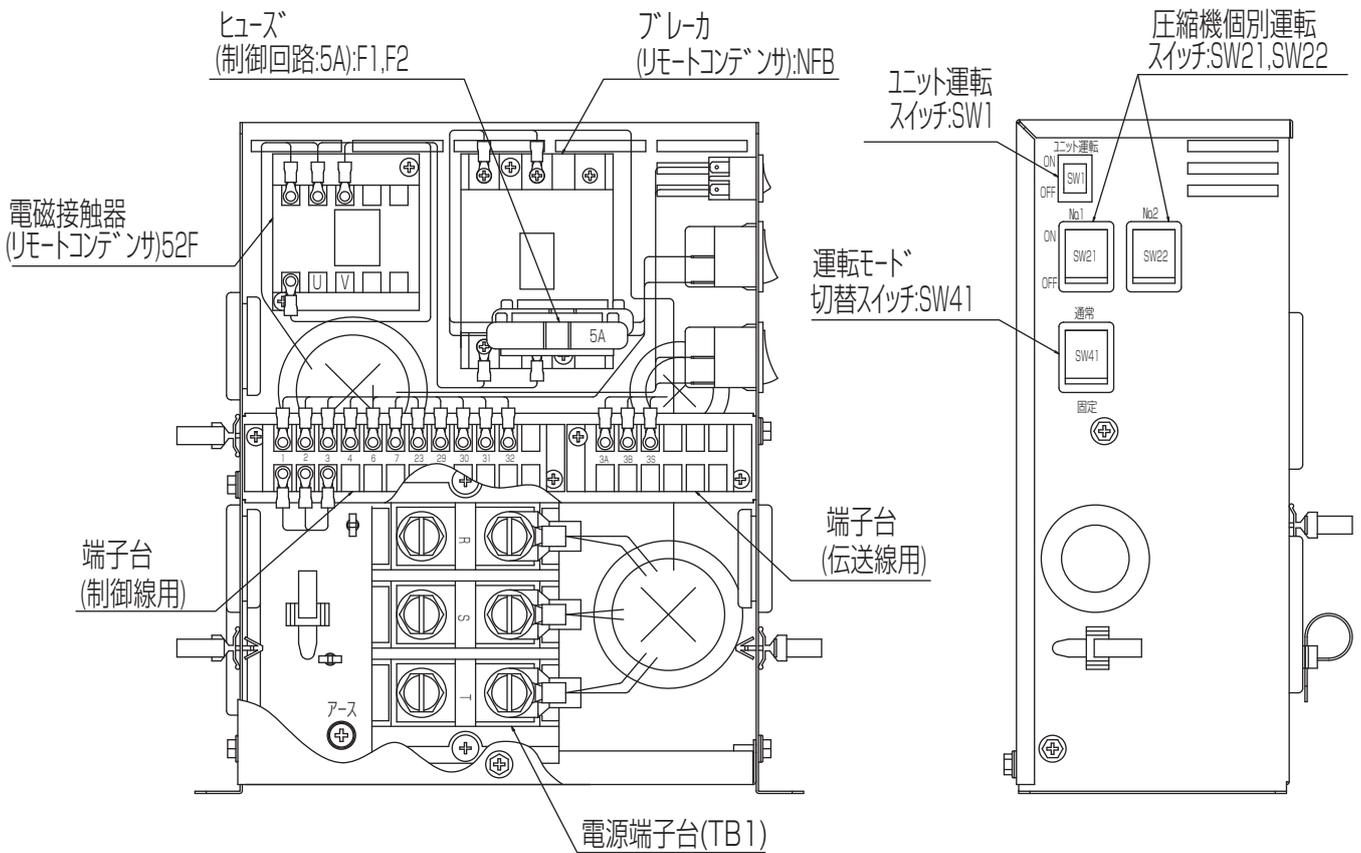
お願い

- 1) 制御箱底面、および制御箱前パネルが変形すると、防水、防塵性能が低下し、部品故障の原因になりますので、取り扱いに注意してください。
- 2) ファストン端子は、ロック機能付き端子です。取外す際は、端子中央のつまみを押しながら取り外してください。取り付け後は、確実にロックがかかっていることを確認してください。

(2) 制御箱 (背面)

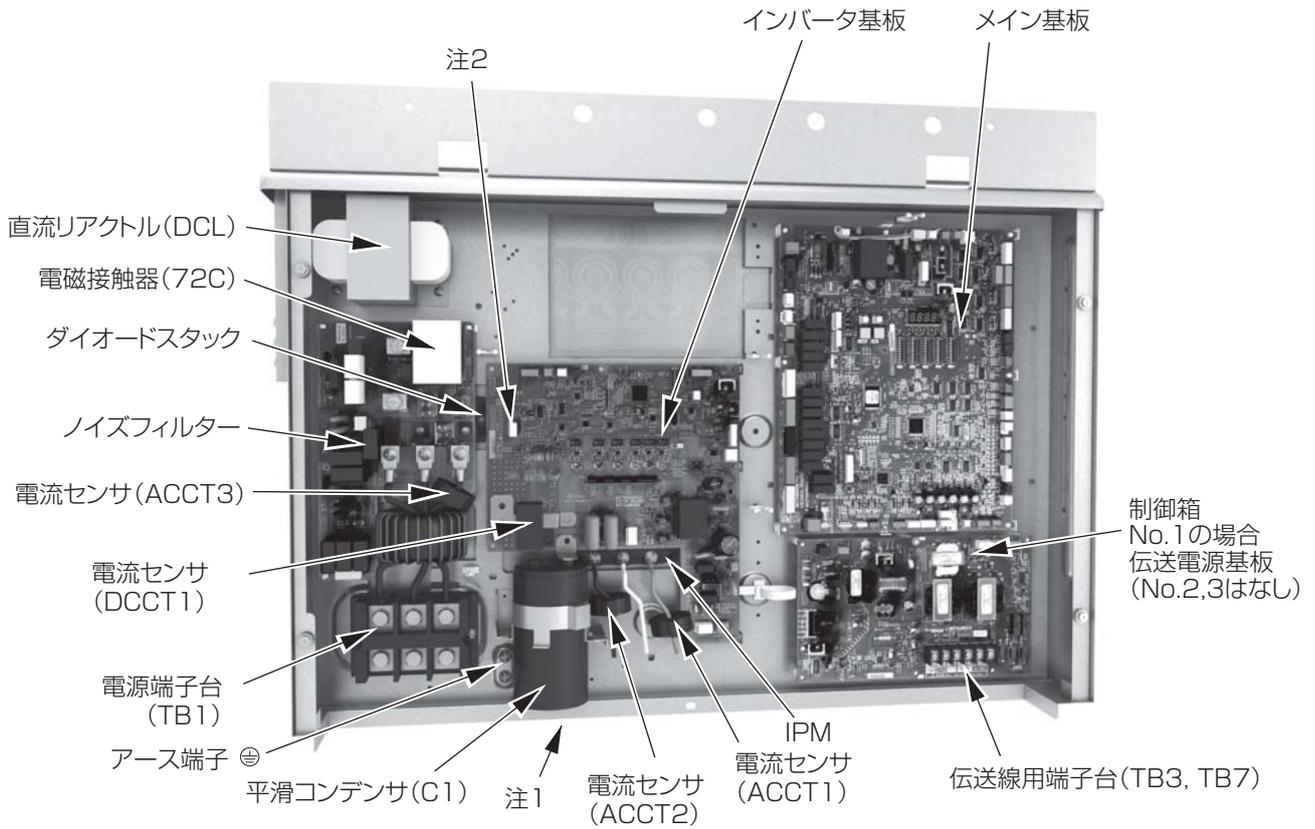


(3) サブボックス (SUB BOX)
ECV-EN150, 185, 225A



● ECV-EN260, 300, 335A

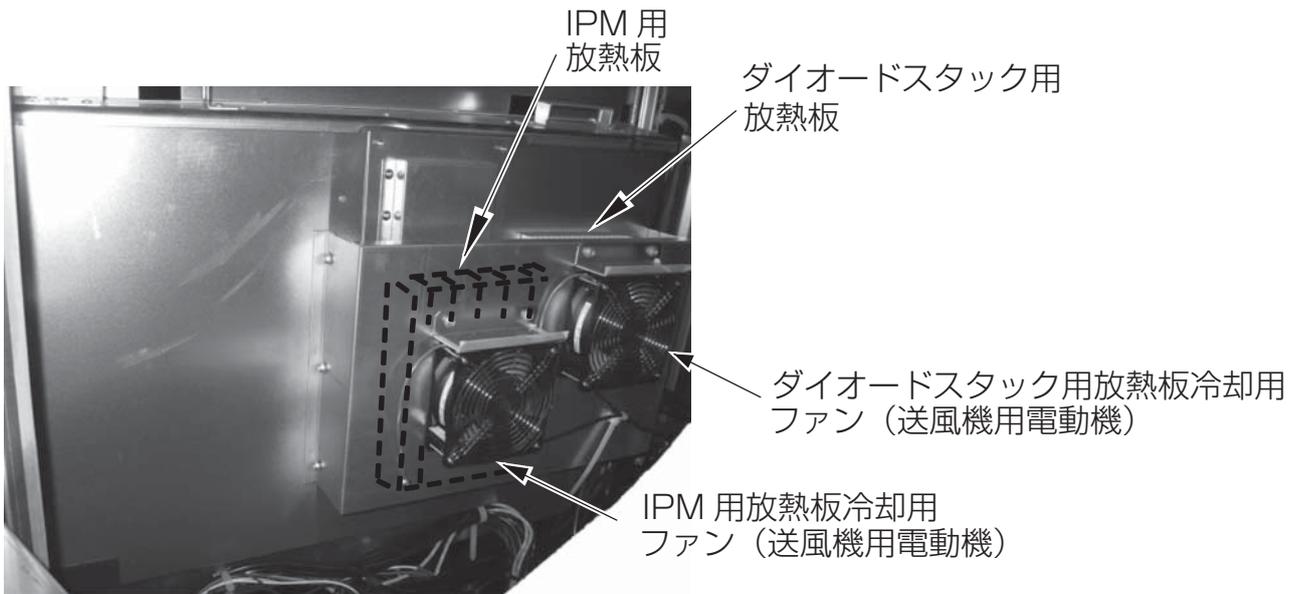
(1) 制御箱 (正面)



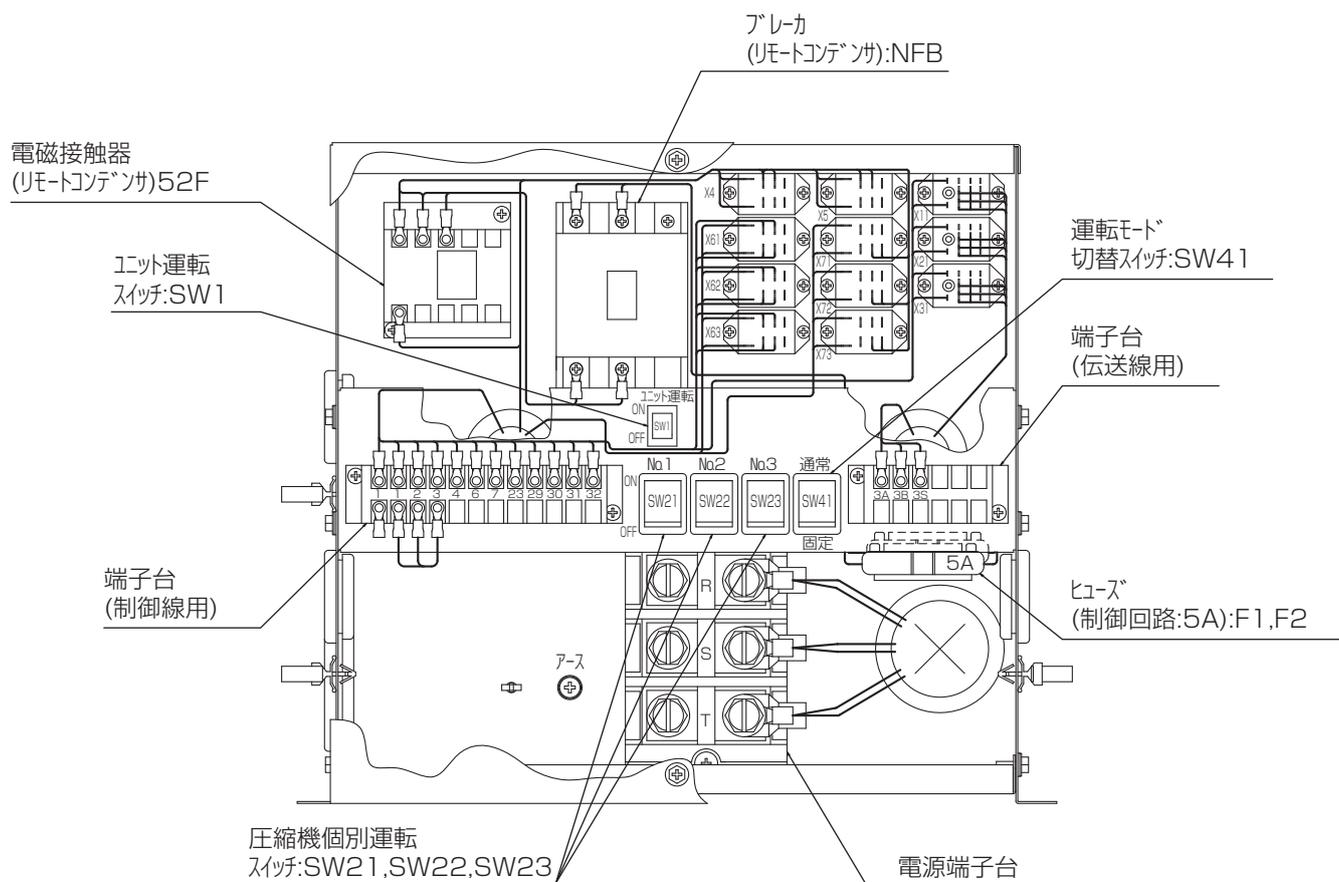
お願い

- 1) 制御箱底面、および制御箱前パネルが変形すると、防水、防塵性能が低下し、部品故障の原因になりますので、取り扱いに注意してください。
- 2) ファストン端子は、ロック機能付き端子です。取外す際は、端子中央のつまみを押しながら取り外してください。取り付け後は、確実にロックがかかっていることを確認してください。

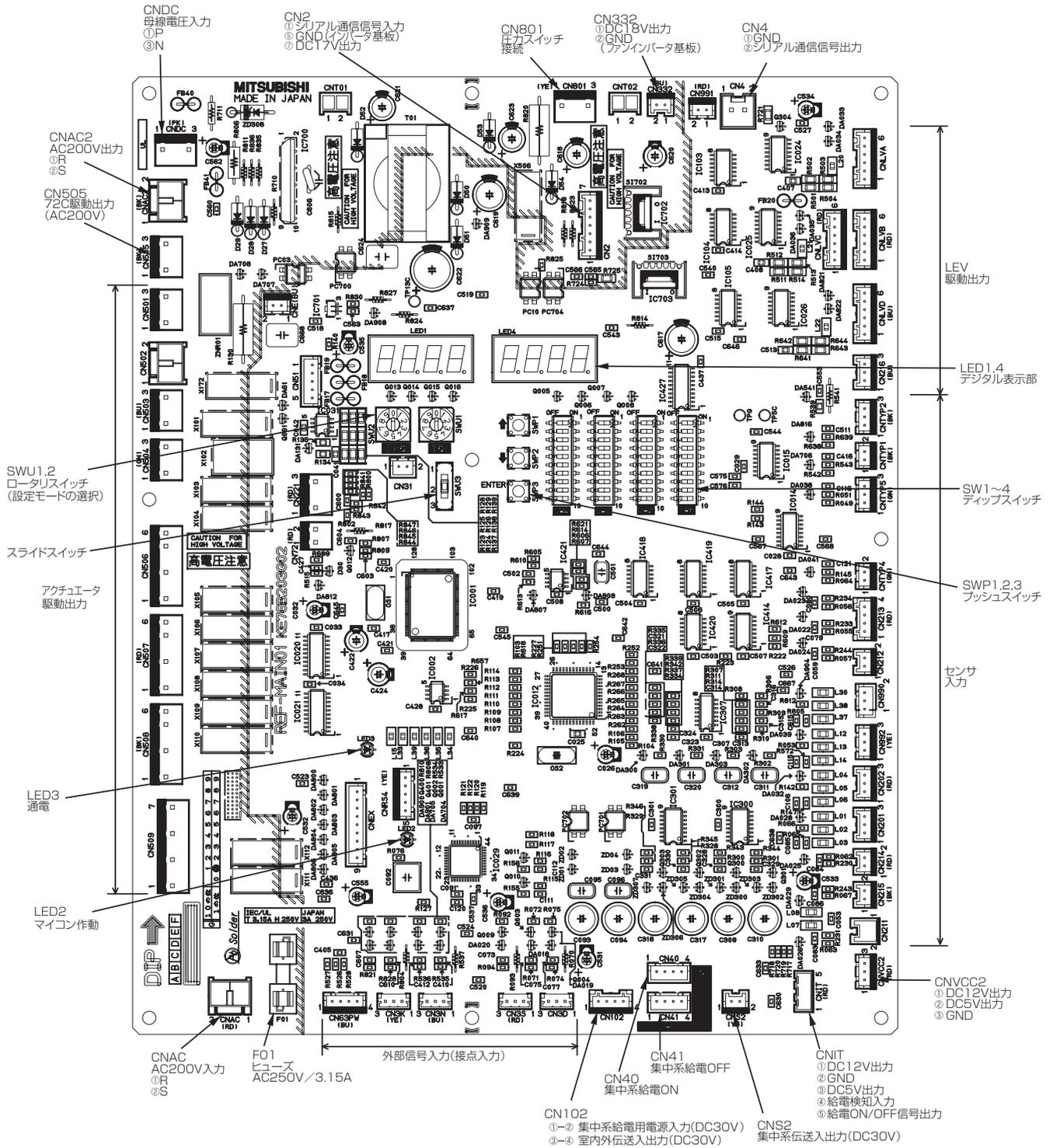
(2) 制御箱 (背面)



(3) サブボックス (SUB BOX)
ECV-EN260, 300, 335A

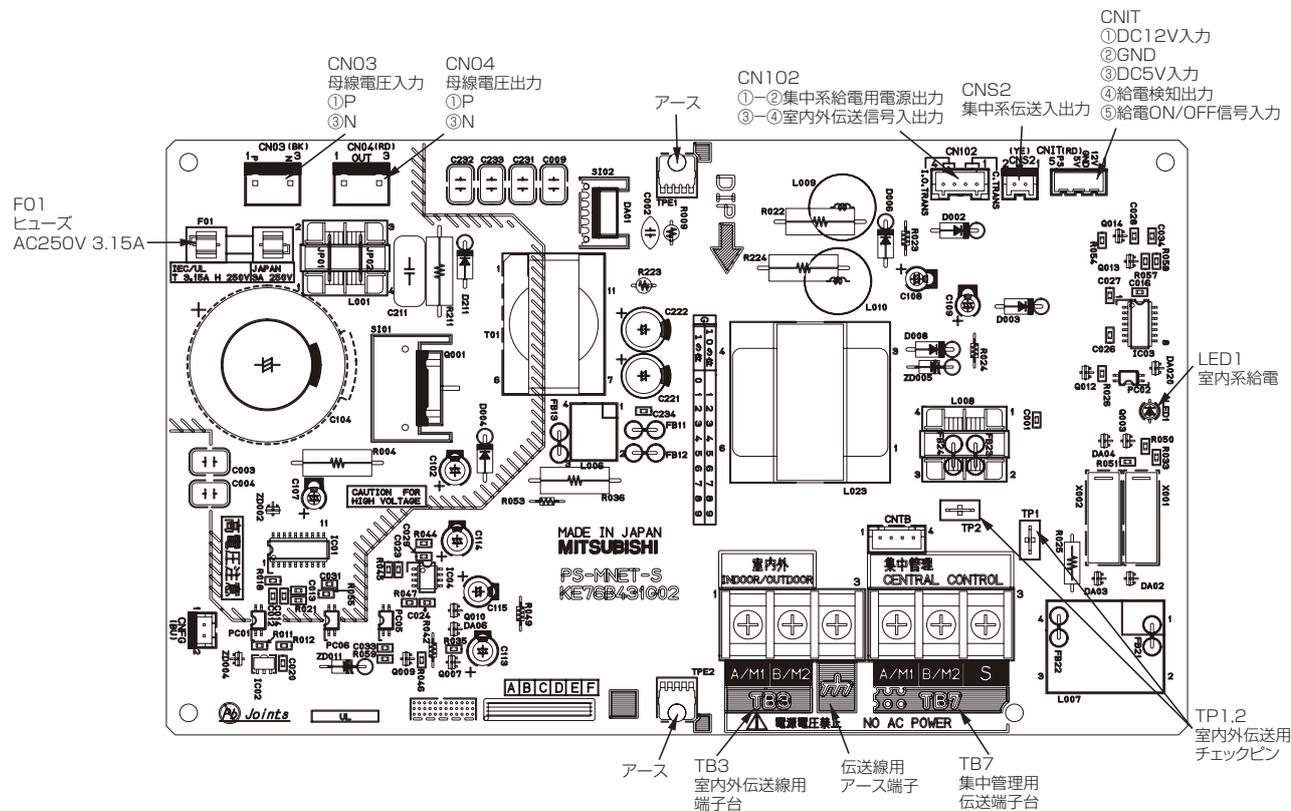


<2>メイン基板

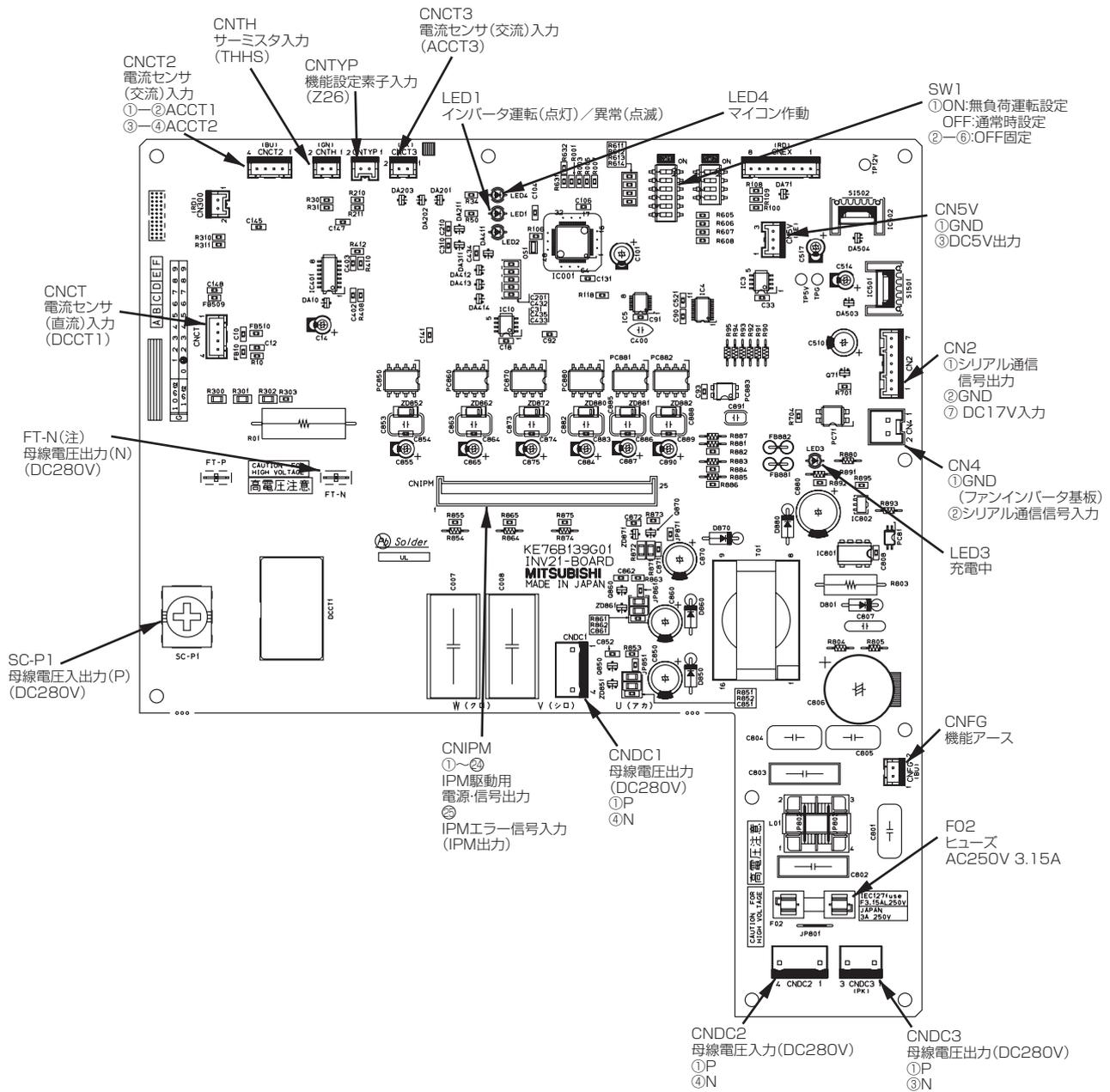


試運転調整編

<3>伝送電源基板



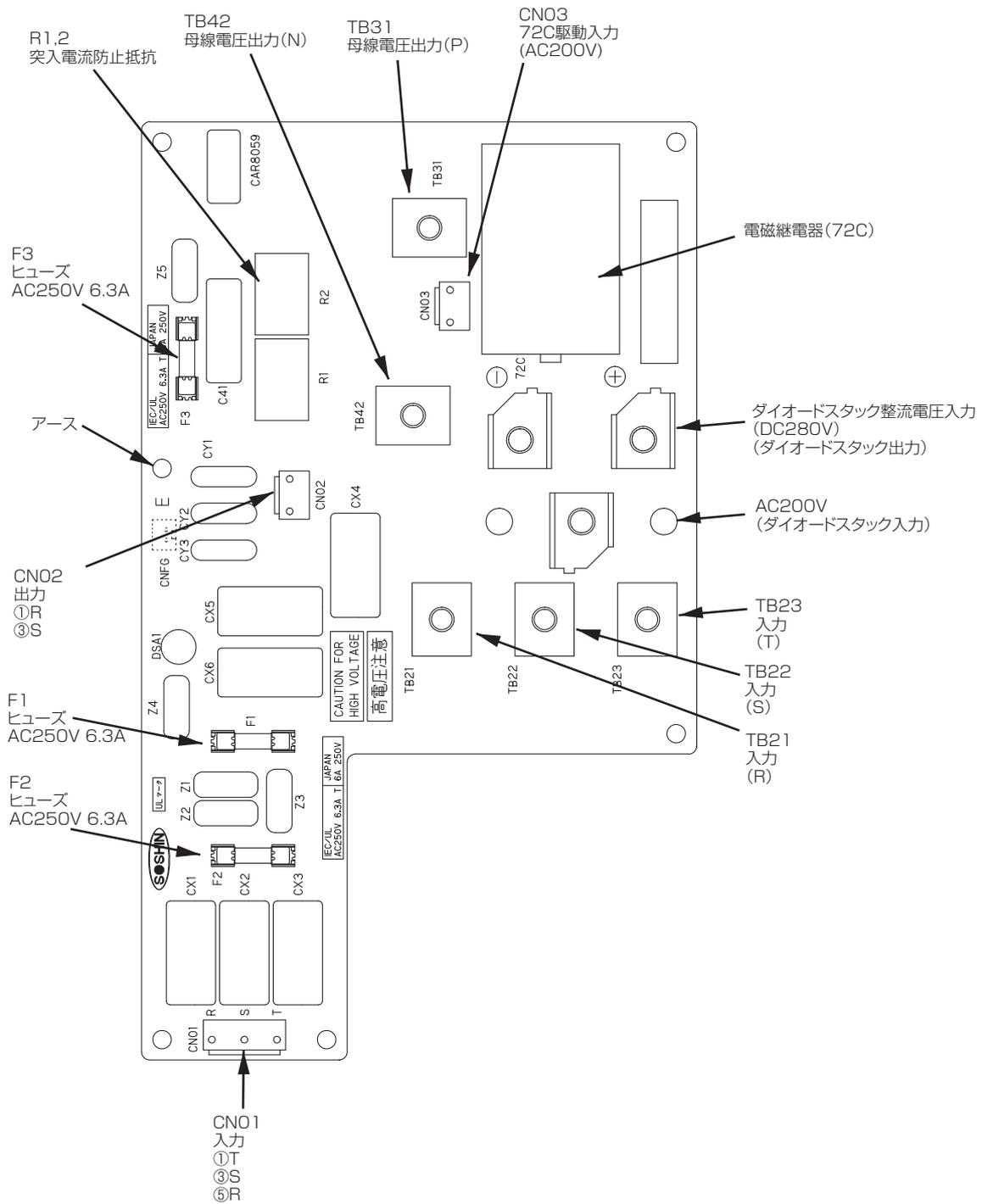
<4>インバータ基板



お願い

ファストン端子は、ロック機構付き端子です。取外す際は、端子中央のつまみを押しながらか取外してください。取付けた後は、確実にロックがかかっていることを確認してください。

<5>ノイズフィルタ



[5]使い方

<1>イニシャル処理

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

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

(1) イニシャル処理時の特長

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

基板の初期設定 (デジタル表示部に M-NET アドレスが数秒間表示されます。)

<2>運転 (個別運転)

(1) ユニットの運転する (容量制御運転)

a) 運転モード切替スイッチ (SW41) が **通常** になっていることを確認する。

通常

インバータによる容量制御運転を行います。

b) スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **ON** にします。

ユニットが運転します。

メイン基板のデジタル表示部 (LED4) に低圧圧力を表示します。

(2) ユニットの運転する (周波数固定)

a) 運転モード切替スイッチ (SW41) が **固定** になっていることを確認する。

固定

インバータ圧縮機は運転周波数を最大の 80% に固定して運転します。容量制御運転は行いません。圧縮機の ON-OFF 制御は低圧カット設定値により行います。(周波数固定モードを使用する時もこちら側で使用してください。)

b) スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **ON** にします。

ユニットが最大周波数の 80% の周波数で固定運転します。

c) 固定周波数を変更する方法は、指定のページを参照ください。(158 ~ 169 ページ)

お願い

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

(3) 複数の圧縮機を個別に ON-OFF する (マルチタイプユニットの場合)

a) 圧縮機個別運転スイッチ (SW21、SW22、SW23) を操作することにより各圧縮機を個別に運転 - 停止させることができます。

b) 通常はすべてのスイッチを **ON** に設定してください。

ON

指定圧縮機を運転します

OFF

指定圧縮機を停止します

* マルチタイプユニットにおいて、2 台の圧縮機が運転している時に、個別運転スイッチにて 1 台の圧縮機を停止すると、低圧が上昇し、残った 1 台の圧縮機に過電流が流れ、保護停止する場合があります。

<3>停止 (ポンプダウン停止) する

(1) ユニットの停止する。

スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **OFF** にします。

ユニットが停止します。

(2) ユニットのポンプダウン停止する。(ポンプダウンモード)

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

a) スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **OFF** で運転停止させる。

b) 運転モード切替スイッチ (SW41) を **固定** とし、固定運転モードとする。

No.1 ユニットのディップスイッチ SW3-1 を **ON** でポンプダウンモードとする。

c) スイッチ (SW1) 〈運転-停止〉を **ON** で運転させる。

低圧カット OFF 値: 0.00Mpa、ON 値: 0.05Mpa で運転します。

* サービス時以外は使用しないでください。

<4>メイン基板部分 (制御箱内) の名称と表示

[A] メイン基板のデジタル表示部: LED1、LED4

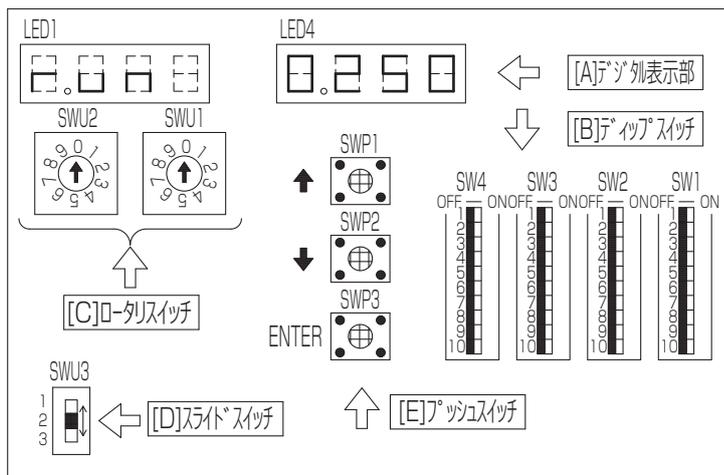
[B] ディップスイッチ: SW1 ~ SW4

[C] ロータリスイッチ: SWU1、SWU2

[D] スライドスイッチ: SWU3

[E] プッシュスイッチ: SWP1 ~ SWP3

メイン基板部分(制御箱内)



運転データ表示 (LED1 に表示)

表示	内容
oFF	圧縮機停止中 (運転スイッチ、または端子 1-3 間に設置したリレーなどによる停止)
run	圧縮機運転中
LPoF	低圧カット停止中
OH	圧縮機停止中 (容量制御による停止)
OOH	圧縮機猶予停止中 (3分間再起動防止中)
OOOH	圧縮機異常停止中
oIL1	油戻し運転中
rEP	逆圧防止制御中

<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目標蒸発温度の設定を変更してください。

No.1 ユニットのメイン基板のみ設定してください。No.2 ユニットと No.3 ユニットのメイン基板設定は不要です。

(1) 目標蒸発温度を簡単設定にするには

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) スライドスイッチ設定

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

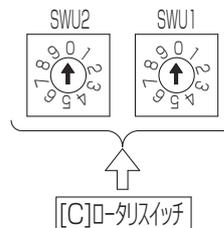


2) 目標蒸発温度の設定

[C] ロータリスイッチを設定したい目標蒸発温度の位置に設定する。(次ページ参照)

LED1 表示: Et0

LED4 表示: 目標蒸発温度 (点滅表示)



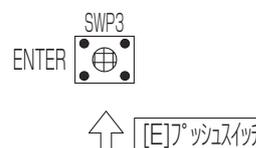
3) 設定値の変更確定

[E] プッシュスイッチ: SWP3 (ENTER) を一瞬間押す。

LED1 表示: Et0 → 運転データ表示

LED4 表示: 目標蒸発温度 (点灯表示) → 低圧圧力表示

[C] ロータリスイッチの位置は上記「2) 項」のままとしてください。



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

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

目標蒸発温度の設定値

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°C~+10°C 青果・日配・精肉・鮮魚・乳製品	0°C以上	-10°C~-5°C
		-2°C	-12°C
	-30°C~-5°C チルド・冷凍食品	-10°C以下	-20°C以下
		-18°C	-30°C
	アイスクリーム	-23°C	-40°C
ユニットクーラ	Hシリーズ	10°C	-5°C
	Lシリーズ	0°C	-10°C
	Rシリーズ	-30°C	-40°C

*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。

負荷側のコントローラ等と通信により制御している場合の目標蒸発温度設定は、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。必ず設定してください。

負荷側のコントローラ等と通信により制御している場合の目標蒸発温度現在値の確認は、指定のページを参照ください。(127 ページ)

知っとく情報

目標蒸発温度に対する各制御値 (自動計算)

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

[6]使いこなすには

<1>省エネ運転をするには（ファンコントロール制御）

リモートコンデンサの電子ファンコントローラのモード切換により省エネ運転が可能です。ただし、ファン騒音値は上昇します。詳細は指定のページを参照ください。（170 ページ）

<2>運転中の圧力を見るには

[D] スライドスイッチ、[C] ロータリスイッチ SWU 2, 1 の設定を変更することにより、運転中の高圧圧力・低圧圧力を見ることができます。（運転データを見たいユニットのメイン基板を操作してください。）
LED1 には検知しているセンサの使用ユニット番号を末尾に表示します。「0」を表示している時は全体の制御代表値（制御している値）を示します。

デジタル表示 (MPa)		スライドスイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示	備考
			SWU2	SWU1			
高圧圧力	ユニット <No.1>	2	0	1	HP1	数値表示	
	ユニット <No.2>				HP2	数値表示	
	ユニット <No.3>				HP3	数値表示	
低圧圧力 *1	ユニット <No.1>	2	0	0	LP1	数値表示	
	ユニット <No.2>				LP2	数値表示	
	ユニット <No.3>				LP3	数値表示	

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

(1)各ユニットの圧力値の見方

手順

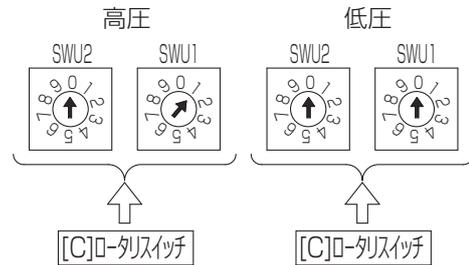
1)スライドスイッチ設定

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



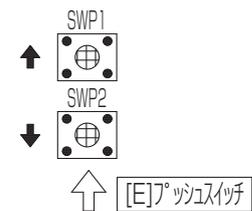
2)ロータリスイッチ設定

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



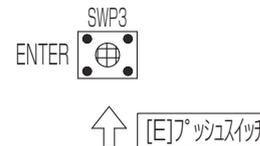
3)圧力値表示ユニットの設定

[E] プッシュスイッチを押して圧力を表示したいユニットに設定する。
SWP1：ユニット No. のアップ
SWP2：ユニット No. のダウン



4)ユニット No. 設定の変更確定

[E] プッシュスイッチ：SWP3 (ENTER) を一瞬間押す。
LED1, 4 に運転中の各圧力値を表示



<3>運転中の温度を見るには

(1) 吐出管温度

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

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

デジタル表示 (°C)		スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示	備考
			SWU2	SWU1			
吐出管温度 (TH1)	ユニット<No.1>	2	0	2	t11	数値表示	
	ユニット<No.2>				t12	数値表示	
	ユニット<No.3>				t13	数値表示	

a) 各ユニットの吐出管温度の見方

前項 1) ~ 4) の手順に従って変更してください。

(2) 吸入管温度

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

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

デジタル表示 (°C)		スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示	備考
			SWU2	SWU1			
吸入管温度 (TH7)	ユニット<No.1>	2	0	3	t71	数値表示	
	ユニット<No.2>				t72	数値表示	
	ユニット<No.3>				t73	数値表示	

a) 各ユニットの吸入管温度の見方

前項 1) ~ 4) の手順に従って変更してください。

(3) 目標蒸発温度

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

負荷側のコントローラ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	LED4 表示	備考
			SWU2	SWU1			
目標蒸発温度	すべてのユニット	2	0	6	50	数値表示	

a) 各ユニットの目標蒸発温度の見方

前項 1) ~ 2) の手順に従って変更してください。

<4>運転中の周波数を見るには

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

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

デジタル表示 (Hz)		スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1 表示	LED4 表示	備考
			SWU2	SWU1			
圧縮機運転 周波数	ユニット<No.1>	2	0	4	HZ 1	数値表示	
	ユニット<No.2>				HZ 2	数値表示	
	ユニット<No.3>				HZ 3	数値表示	

(1) 各ユニットの圧縮機運転周波数の見方

前項 1) ~ 4) の手順に従って変更してください。

<5>調子の見方

● ECV-EN75, 98, 110A

適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を下表に示します。

蒸発温度(℃)	-40	-10
凝縮温度(℃)	38	48
[1]ユニット吸入ガス温度(℃)	-15~-5(注1)	0~10(注1)
[2]圧縮機吸入ガス温度	-10~0(注1)	5~15(注1)
[3]圧縮機底部温度(℃)	60~80	50~70
[4]吐出ガス温度(℃)	95~110	85~100
[5]サブクーラー(K)	20~26(注2)	10~16(注2)

・電源：三相 200V 50/60Hz

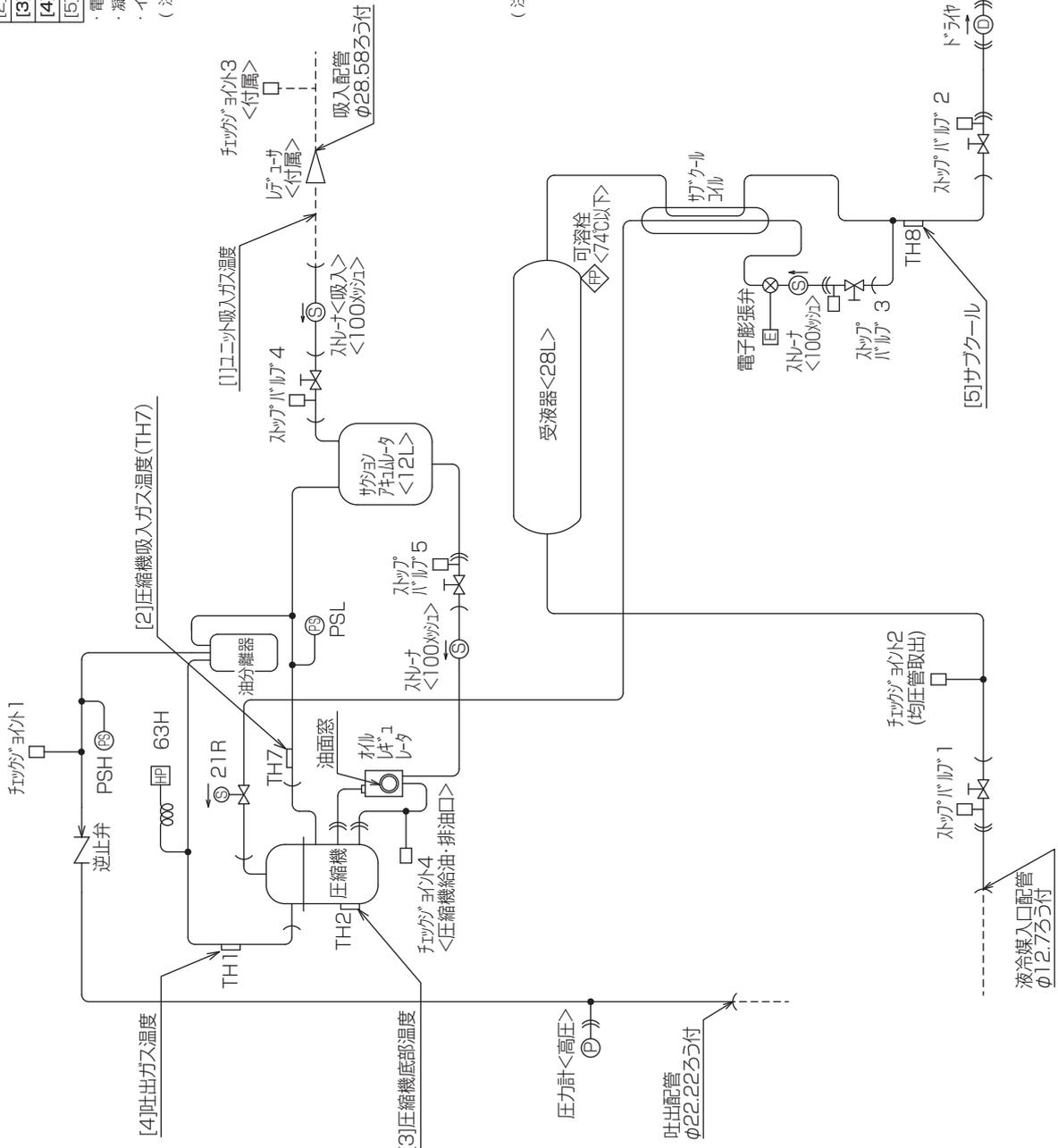
・凝縮器吸入空気温度：32℃

・インバータ圧縮機運転周波数：80Hz

(注1) 圧縮機吸入ガス温度 TH7 温度が 30℃を超える場合、下記(1)~(4)の項目をチェックして下さい。液バックによりアキュムレータに保有している冷凍油が圧縮機に移動することで圧縮機の油吐出量が多くなり、オイルセレータから高温の油が少量に返油されることで吸入ガス温度が上昇している可能性があります。ユニット吸入部のスーパードライ(=ユニット吸入ガス温度-圧力センサ<低圧>圧力飽和温度)が 5K 未満と小さく、液バックしている場合は改善の処置を実施をお願いします。液バックがなくなりまると数時間で圧縮機吸入ガス温度が低下します。長時間圧縮機吸入ガス温度が高い状態(30℃超)で運転されまると圧縮機に不具合が発生する可能性があります。

(1) 蒸発器側の不良(膨張弁不良、膨張弁調整不良、膨張弁感温筒はずれ、デフロスト不良(氷状)、ファンモータ不良など)
 (2) 封入冷媒量(P.60記載の許容冷媒量を超えていないか)
 (3) 封入冷凍機油(P.136に記載の量以上に封入されていないか)
 (4) ファン遅延時間が必要以上に長くなっていないか?

(注2) サブクーラー量(=液管サーミスタ温度-圧力センサ<高圧>圧力飽和温度)が常に上記値を大幅に下まわる場合は、冷媒量が不足している可能性がありますので、冷媒の追加チャージを検討ください。(ただし、凝縮器吸入温度が低い場合、圧力センサ<低圧>圧力飽和温度が高い場合は、サブクーラー量が上記値よりも小さくなる場合があります。)

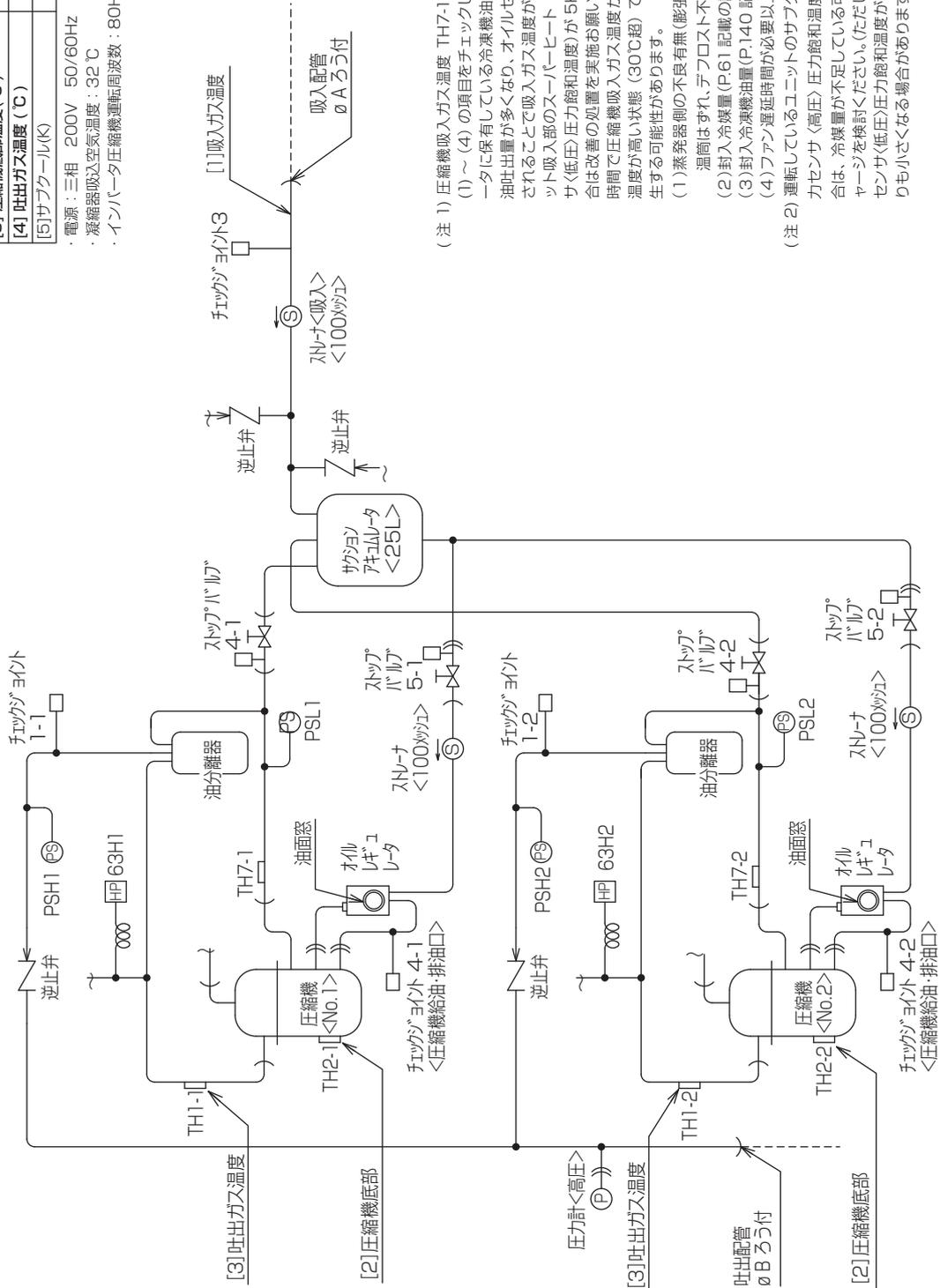


● ECV-EN150, 185, 225A

適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を下表に示します。

蒸発温度 (°C)	-40	-10
凝縮温度 (°C)	38	48
[1] ユニット吸入ガス温度 (°C)	-15~-5(注1)	0~10(注1)
[2] 圧縮機吸入ガス温度 (°C)	-10~0(注1)	5~15(注1)
[3] 圧縮機底部温度 (°C)	60~80	50~70
[4] 吐出ガス温度 (°C)	95~110	85~100
[5] サブクール(K)	20~26(注2)	10~16(注2)

- ・電源：三相 200V 50/60Hz
- ・凝縮器吸入空気温度：32 °C
- ・インバータ圧縮機運転周波数：80Hz



(注1) 圧縮機吸入ガス温度 TH7-1,7-2 温度が 30°C 超える場合、下記 (1)~(4) の項目をチェックして下さい。液バックによりアキュムレータに保っている冷凍機油が圧縮機に移動することで圧縮機の油吐出量が多くなり、オイルレベルゲータから高温の油が多量に返油されることで吸入ガス温度が上昇している可能性があります。ユニット吸入部のスーパヒーテ (= ユニット吸入ガス温度-圧力センサ<低圧> 圧力飽和温度) が 5K 未満と小さく、液バックしている場合は改善の処置を実施お願いします。液バックがなくなりまると長時間で圧縮機吸入ガス温度が低下します。長時間圧縮機吸入ガス温度が高い状態 (30°C 超) で運転されますと圧縮機に不具合が発生する可能性があります。

- (1) 蒸発器側の不良有無 (膨張弁不良、膨張弁調整不良、膨張弁感温筒はすれ、デフロスト不良 (霜氷)、ファンモータ不良など)
 - (2) 封入冷媒量 (P.61 記載の許容冷媒量を超えていないか)
 - (3) 封入冷媒油重 (P.140 記載の量以上に封入されていないか)
 - (4) ファン遅延時間が必要以上に長くなっていないか?
- (注2) 運転しているユニットのサブクール量 (= 液管サーミスタ温度-圧力センサ<高圧> 圧力飽和温度) が常上記値を大幅に下まわる場合は、冷媒量が不足している可能性がありますので、冷媒の追加チャージを検討ください。(ただし、凝縮器吸入温度が低い場合、圧力センサ<低圧> 圧力飽和温度が高い場合は、サブクール量が上記値より小さくなる場合があります。)

● ECV-EN260, 300, 335A

適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を下表に示します。

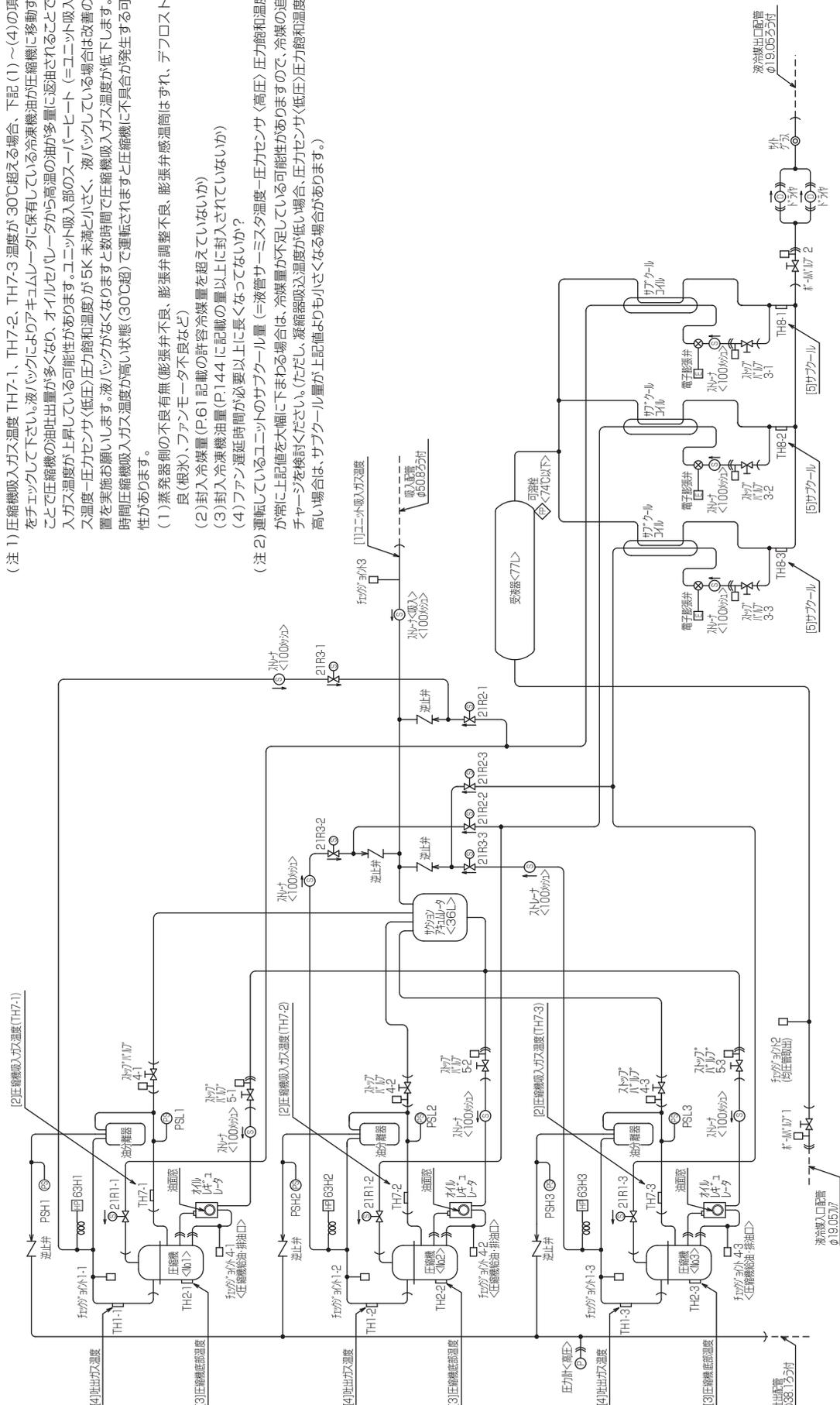
蒸発温度(℃)	-40	-10
凝縮温度(℃)	38	48
[1]ユニット吸入ガス温度(℃)	-15~-5(注1)	0~10(注1)
[2]圧縮機吸入ガス温度	-10~0(注1)	5~15(注1)
[3]圧縮機底部温度(℃)	60~80	50~70
[4]吐出ガス温度(℃)	95~110	85~100
[5]サブクーラー(K)	20~26(注2)	10~16(注2)

- ・電源：三相 200V 50/60Hz
- ・凝縮器吸入空気温度：32℃
- ・インバータ圧縮機運転周波数：80Hz

(注1) 圧縮機吸入ガス温度 TH7-1, TH7-2, TH7-3 温度が 30℃ 超える場合、下記 (1)~(4) の項目をチェックして下さい。液バックによりアキュムレータに保有している冷凍機油が圧縮機に移動することで圧縮機の油吐出量が多くなり、オイルセパレータから高温の油が多量に返油されることで吸入ガス温度が上昇している可能性があります。ユニット吸入部のスーパーヒート (=ユニット吸入ガス温度-圧力センサ<低圧>圧力飽和温度) が 5K 未満と小さく、液バックしている場合は改善の処置を実施をお願いします。液バックがなくなると数時間で圧縮機吸入ガス温度が低下します。長時間圧縮機吸入ガス温度が高い状態(30℃超)で運転されますと圧縮機に不具合が発生する可能性があります。

- (1) 蒸発器側の不良有無(膨張弁不良、膨張弁調整不良、膨張弁感温筒はずれ、デフロスト不良(根氷)、ファンモータ不良など)
- (2) 封入冷凍油量(P.144に記載の許容冷凍量を超過していないか)
- (3) 封入冷凍油量(P.144に記載の量以上に封入されていないか)
- (4) ファン運転時間が必要以上に長くなっていないか?

(注2) 運転しているユニットのサブクーラー量 (=液管サ-ミスタ温度-圧力センサ<高圧>圧力飽和温度) が常に上記値を大幅に下まわる場合は、冷凍量が不足している可能性がありますので、冷凍の追加チャージを検討ください。(ただし、凝縮器吸入温度が低い場合、圧力センサ<低圧>圧力飽和温度が高い場合は、サブクーラー量が上記値よりも小さくなる場合があります。)



<6>エラーコードについて

(1) 異常コード一覧

デジタル表示部（LED4）に表示される異常コードは下表のとおりです。

内容については「異常コード別対処一覧表」を参照ください。

LED4 に低圧と交互表示されます。

表中の警報（X112）出力「デフォルト」は、下記を意味します。

on：異常時警報を出力する。 off：異常時警報を出力しない。

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

方法については、「ロータリスイッチによる表示・設定機能」を参照ください。

異常コード			猶予コード		異常項目	警報 (X112) 出力	
Eコード	M-NETコード	詳細コード	Eコード	M-NETコード		デフォルト	設定可否
E00	4115	-	-	-	電源異常 (電源同期信号異常)	on	不可
E01	4102	001	-	-	欠相異常	on	不可
E04	4106	-	-	-	自電源 OFF 異常 (給電検知異常)	off	不可
E05	1102	001	E05	1202	吐出昇温防止保護作動	on	不可
E06	1301	-	E06	1401	低圧圧力センサ異常	on	可
E07	5101	-	E07	1202	サーミスタ (吐出管温度) 異常	off	可
E10	5112	-	E10	1243	サーミスタ (圧縮機シェル油温) 異常	off	可
E11	1500	001	-	-	液バック保護 1	on	可
E11	1500	002	-	-	液バック保護 2	on	可
E12	1143	-	-	-	高油温異常	on	不可
E14	1302	001	E14	1402	高圧圧力異常 1	on	不可
E21	1302	003	-	-	高圧圧力異常 2	on	可
E22	5201	-	E22	1402	圧力センサ (高圧) 異常	on	可
E26	5106	-	-	-	サーミスタ (外気温度) 異常	on	可
E30	5110	001	E30	1214	インバータ放熱板温度低下 / サーミスタ回路異常	Comp	off
E31	4250	101	E31	4350	IPM 異常	Comp	on
E32	4250	102	E32	4350	過電流遮断 (インバータ交流電流センサ) 異常	Comp	on
E33	4250	103	E33	4350	過電流遮断 (インバータ直流電流センサ) 異常	Comp	on
E34	4250	104	E34	4350	IPM ショート / 地絡異常	Comp	on
E35	4250	105	E35	4350	インバータ負荷短絡異常	Comp	on
E36	4250	106	E36	4350	過電流遮断 (インバータ瞬時値 S/W) 異常	Comp	on
E37	4250	107	E37	4350	過電流遮断 (インバータ実効値 S/W) 異常	Comp	on
E38	4220	108	E38	4320	インバータ母線電圧低下保護	Comp	on
E39	4220	109	E39	4320	インバータ母線電圧上昇保護	Comp	on
E40	4220	110	E40	4320	インバータ母線電圧異常	Comp	on
E41	4220	111	E41	4320	ロジック異常	Comp	on
E42	4230	-	E42	4330	インバータ放熱板温度過熱保護	Comp	off
E43	4240	-	E43	4340	インバータ過負荷保護	Comp	on
E45	5301	115	E45	4300	電流センサ (インバータ交流電流) 異常	Comp	on
E46	5301	116	E46	4300	電流センサ (インバータ直流電流) 異常	Comp	on
E47	5301	117	E47	4300	電流センサ回路 (インバータ交流電流) 異常	Comp	on
E48	5301	118	E48	4300	電流センサ回路 (インバータ直流電流) 異常	Comp	on
E49	5301	119	E49	4300	IPM オープン / インバータ交流電流センサ抜け検知異常	Comp	on
E50	5301	120	E50	4300	インバータ交流電流センサ誤配線検知異常	Comp	on
E51	0403	001	E51	4300	シリアル通信 (メイン基板) 異常	Comp	on
E52	4121	-	E52	4171	アクティブフィルタ異常	off	可
E60	5108	-	-	-	サーミスタ (液管温度) 異常	off	可
E62	4102	002	E62	4152	欠相異常	Comp	on
E68	4220	131	E68	4320	インバータ母線電圧低下保護	Comp	on
E70	1302	002	-	-	機械式保護器 (圧力開閉器) 作動	on	不可
E75	5107	-	-	-	サーミスタ (吸入管温度) 異常	off	可
E91	5104	10	E91	1214	ダイオードスタック用放熱板温度低下 / サーミスタ回路異常	on	可
E92	4235	10	E92	4335	ダイオードスタック用放熱板温度過熱保護	on	可

異常コード			猶予コード		異常項目	警報 (X112) 出力	
Eコード	M-NETコード	詳細コード	Eコード	M-NETコード		デフォルト	設定可否
-	-	050	E199	7000	IPM システム異常 (インバータリセット)	-	-
E200	6500	-	-	-	通信異常一括	off	可
-	-	-	E53	6600	アドレス 2 重定義エラー	-	-
-	-	-	E54	6602	伝送プロセッサ H/W エラー	-	-
-	-	-	E55	6603	BUS BUSY	-	-
-	-	-	E57	6607	ACK 無しエラー	-	-
-	-	-	E64	6608	応答フレーム無しエラー	-	-
E201	7109	001	-	-	接続設定エラー (コントローラ)	off	不可
E202	7109	002	-	-	接続設定エラー (コントローラ親機重複)	off	不可
システム異常							
E220	7000	001	E220	7102	①接続台数異常	off	不可
E221	7000	010	E221	7105	② OS 単独異常	off	不可
E222	7000	014	E222	7113	③ TYPE4 値異常	off	不可
E223	7000	015	E223	7113	④ TYPE5 値異常	off	不可
E224	7000	016	E224	7113	⑤ TYPE6 値異常	off	不可
E225	7000	020	E225	7113	⑥ OS 機種未設定異常	off	不可
E226	7000	021	E226	7113	⑦ OC/OS 間機種設定不一致異常	off	不可
E227	7000	034	E227	7117	⑧ TYPE4 オープン異常	off	不可
E228	7000	035	E228	7117	⑨ TYPE5 オープン異常	off	不可
E229	7000	036	E229	7117	⑩ TYPE6 オープン異常	off	不可
E230	7102	-	-	-	接続台数エラー	on	不可
アドレス設定エラー							
E240	7105	001	-	-	① OC 重複異常	on	不可
E241	7105	002	-	-	② UC アドレス重複異常	on	不可
E242	7105	003	-	-	③ デフォルト UC アドレス異常	on	不可
E243	7105	004	-	-	④ UC アドレス不連続異常	on	不可
E244	7105	005	-	-	⑤ M-NET アドレス 2 重異常	on	不可
E245	7105	010	-	-	⑥ OS 単独異常	on	不可
機能設定異常							
E250	7113	014	-	-	① TYPE4 値異常	on	不可
E251	7113	015	-	-	② TYPE5 値異常	on	不可
E252	7113	016	-	-	③ TYPE6 値異常	on	不可
E253	7113	020	-	-	④ OS 機種未設定異常	on	不可
E254	7113	021	-	-	⑤ OC/OS 間機種設定不一致異常	on	不可
E255	7113	001	-	-	⑥ ユニット内機種設定不一致異常	Comp	on
機種未設定異常							
E260	7117	014	-	-	① TYPE4 オープン異常	on	不可
E261	7117	015	-	-	② TYPE5 オープン異常	on	不可
E262	7117	016	-	-	③ TYPE6 オープン異常	on	不可

- ◆ 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。
- ◆ E91、E92 の警報出力 ON/OFF を決定する際、E91、92 の表示は E200 の後となります

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	電磁接触器<リモートコンデンサ> 52F 用リレー出力固定中
LEu	電子膨張弁 (LEV1 ~ 3) 固定運転中

<7>警報出力・確認の仕方

(1) 警報装置の作動確認のやり方 (例)

保護装置が作動した場合にユニットが異常停止し、前項で接続した警報装置が正常に作動することを確認してください。次に確認の方法を示します。圧力開閉器 (高圧) が作動した場合を想定して強制異常を発生させ警報装置の動作確認を行います。

手順

- 1) 制御箱のスイッチ (SW1) (運転 - 停止) を **OFF** にします。
- 2) メイン基板のコネクタ CN801 を抜きます。
- 3) 制御箱のスイッチ (SW1) (運転 - 停止) を **ON** にします。(リモコンがある時はリモコンの SW も ON)
- 4) ユニットのメイン基板のデジタル表示部 (LED4) にエラーコード (E70) が表示されます。
- 5) 警報装置が作動することを確認します。
- 6) スイッチ (SW1) (運転 - 停止) をいったん **OFF** にします。
- 7) メイン基板のコネクタ CN801 を元に戻します。
- 8) スイッチ (SW1) (運転 - 停止) をふたたび **ON** にします。
- 9) エラーコードが消灯し、ユニットが正常に運転することを確認します。
- 10) スイッチ (SW1) (運転 - 停止) を **OFF** にし、確認作業を完了します。

ポイント

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

[7] その他の機能について

<1> 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ようなことを行ってください。

a) 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。

b) 高圧を高くする。

リモートコンデンサの電子ファンコントローラのモードを高速モードに設定している場合、標準モードに設定してください。

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

c) 「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、低圧カットによって圧縮機が停止した時、高圧圧力 (HPS) が 1.0MPa 以下の場合、3 分後に必ず圧縮機を起動します。

運転モード	ディップスイッチ*1 SW2	備考
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
通常モード (工場出荷設定)	* * * * * 0 * *	目標蒸発温度設定により決定された低圧カット ON-OFF 値によりポンプダウン制御実施
低外気モード	* * * * * 1 * *	高圧圧力 (HPS) が 1.0MPa 以下の場合、圧縮機が低圧カットにて停止した時、3 分後に低圧圧力が ON 値以下でも圧縮機を再起動実施 (起動後低圧圧力が再度 OFF 値になると圧縮機を停止保持)

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

[8] 制御項目一覧表

制御分類	名称	内容
起動時の制御	周波数制御	インバータ圧縮機は起動後 3 分間は 62Hz 以下、その後 5 分間は 92Hz 以下で運転します。
停止中の制御	高圧起動防止制御	2.5MPa 以下になるまで、または、5 分間リモートコンデンサファンを回転させます。
通常運転制御	周波数制御	高圧圧力、低圧圧力が目標の高低圧圧力になるよう圧縮機運転周波数、回転数を制御します。蒸発温度が目標よりも高い場合は運転周波数を増加、目標よりも低い場合は運転数端数を減少させます。
	油戻し制御	インバータ圧縮機の積算運転時間が 1 時間以上経過時に、規定された周波数以下の場合圧縮機を 3 分停止し、油戻し運転を行います。
	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)
	吐出温度 / サブクール制御	吐出管温度が 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(1)) を制御します。
バックアップ制御	低圧縮比保護 (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。
	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)	吐出管温度が 115℃ 以上の場合、圧縮機の運転周波数を減らします。
	低圧抑制 (LED1 表示 : bP05)	低圧圧力 < 低圧カット OFF 値 + 0.01MPa の場合、圧縮機の運転周波数を減らします。
	吐出温度過昇防止制御 (LED1 表示 : bP06)	吐出管温度が 111℃ 以上の場合、電子膨張弁 (LEV(1)) の開度を 50UP します。
	低圧引込みスピード保護 (LED1 表示 : bP09)	低圧の引込みスピードが速い場合、運転周波数を 1/3 にします。
	圧縮機シェル油温上昇制約 1 (LED1 表示 : bP12)	圧縮機シェル油温が 75℃ 以上かつ、周波数が 40Hz 未満の場合、圧縮機の運転周波数を 40Hz にします。
	圧縮機シェル油温上昇制約 2 (LED1 表示 : bP13)	圧縮機シェル油温が 83℃ 以上かつ、周波数が 95Hz 以上の場合、圧縮機の運転周波数を 95Hz 以下にします。
	圧縮機シェル油温上昇制約 3 (LED1 表示 : bP14)	圧縮機シェル油温が 80℃ 以上かつ、周波数が 80Hz 以上の場合、圧縮機の運転周波数を 80Hz 以下にします。
	液バック保護制約 1 (LED1 表示 : bP15)	液バック保護の温度条件を満足かつ周波数が 30Hz 未満の場合、圧縮機の運転周波数を 30Hz 以上にします。
	液バック保護制約 2 (LED1 表示 : bP16)	液バック保護の温度条件を満足かつ周波数が 80Hz 以上の場合、圧縮機の運転周波数を 80Hz 以下にします。
	液バック保護制約 3 (LED1 表示 : bP17)	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮機シェル油温 < 現在の低圧圧力飽和温度 + 10℃ (低圧圧力飽和温度が -10℃ を超える場合) または圧縮機シェル油温が ≤ 5℃ (低圧圧力飽和温度が -10℃ 以下の場合) 吸入スーパーヒート (吸入管温度 - 現在の低圧圧力飽和温度) ≤ 5 上記の条件に加え、周波数が 63Hz 以上かつ吐出スーパーヒートが 10K 以下の場合、圧縮機の運転周波数を 63Hz 以下にします。
	異常停止制御	異常停止制御の内容については「異常コード別対処方法一覧表」をご参照ください。
サービス機能	応急運転	インバータ圧縮機が運転できる場合は周波数固定運転します。
	運転データ表示機能	ロータリ SW、スライド SW により運転データや異常履歴を確認することができます。

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

[9] 試運転時のお願い

<1> 試運転時の確認事項

● ECV-EN75 ~ 335A

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

お願い

- 絶縁抵抗が、1MΩ 以下の場合は運転しないでください。
 - 伝送線用端子台にはメグチェックは絶対にかけないでください。制御基板が破損します。
 - 据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1MΩ 近くまで低下することがあります。
 - 絶縁抵抗が 1MΩ 以下の場合は、元電源を入れて電熱器〈オイル〉を 3 時間以上通電することにより、圧縮機内の冷媒が蒸発しますので絶縁抵抗は上昇します。
 - ユニットリモコン用、伝送線端子台の絶縁抵抗測定は絶対にしないでください。
- (3) ガス側、液側のバルブ共、全開になっているか確認します。
 - (4) 電源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 2% を超える場合は、お客様と処置のご相談をお願いします。
 - (5) 試運転の最低 3 時間以上前に元電源を入れて、電熱器〈オイル〉に通電します。

お願い

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

a) ショートサイクル運転の確認

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

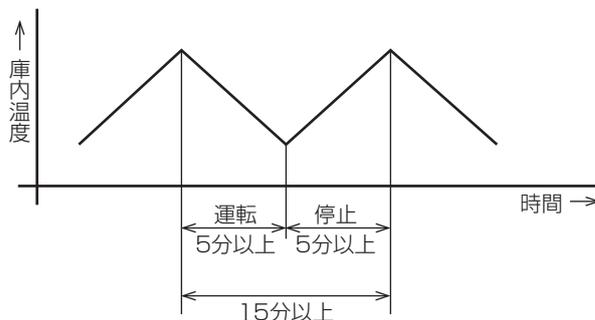
この場合、ショートサイクル運転の原因を取除いてください。

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

b) ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰返し運転）の防止

ショートサイクル運転を防止するためには最低限、右図の運転パターンになるように設定することが必要です。

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



c) ショートサイクル運転の主な原因

主な原因としては、以下のことが考えられます。

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

(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 100℃ 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。

● RM-N110, 165A

- 誤配線がないことを確認してください。
- 配線施工の後、必ず電路と大地間および電線相互間について絶縁抵抗を測定し、1MΩ 以上あることを確認してください。（ただし、電子ファンコントローラは測定しないでください。）
- ラジオやテレビのノイズ防止のため、ファンコントローラのカバーは開けたままにしないでください。また、カバーを開けたまま携帯電話を使用しますとファンコントローラが誤作動することがあります。

<2>油量について

● ECV-EN75, 98, 110A

(1) 冷凍機油の種類

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32R です。

(2) 工場出荷時の油量

工場出荷時ユニットの保有油量は表のようになっています。

圧縮機 ^{*1}	3.2L
アキュムレータ	3.1L

*1 油分離器に 0.9L たまるため、圧縮機の正規油量は 2.3L です。

(3) 延長配管長さによる油の追加

延長配管が長い場合、圧縮機内の油が配管内に滞留し圧縮内の油が不足しますのでコンデンシングユニット冷却器の片道の配管長が 50m を超える場合は下表によりアキュムレータ（マルチ機種の場合は、ユニット全体として）に油を追加してください。

延長配管長さ Q (m)	0 < Q ≤ 50	50 < Q ≤ 60	60 < Q ≤ 70	70 < Q ≤ 80
追加油量合計 (L)	0.0	0.2	0.4	0.6
延長配管長さ Q (m)	80 < Q ≤ 90	90 < Q ≤ 100		
追加油量合計 (L)	0.8	1.0		

(4) 油の追加方法

油の追加方法は指定のページを参照ください。(139 ページ)

(5) ユニット内油量調整の考え方

a) 圧縮機内油量調整

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

b) 油量の確認方法

オイルレギュレータには油面窓がついています。
通常、オイルレギュレータの油量は油面計満液以上です。

油の過不足は、以下の手順で確認願います。
工場出荷時の保有油量については、指定のページを参照ください。(136 ページ)

(6) 油面異常の原因究明と対策

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

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

(7) 給油および排油の手順と注意

お願い

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

またアキュムレータ内に油を保有した状態でオイルレギュレータ、圧縮機から油を抜く場合、アキュムレータ内の油も同時に抜けますのでアキュムレータの油を抜きたくない場合はストップバルブ 5 を閉としてください。
運転前にオイルレギュレータ油面計が満液であることを確認して圧縮機を起動させてください。

お願い

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32R です。ダイヤモンドフリーズ MEL 32 は使用できません。

a)排油は次のように行ってください。

保護具を身に付けて操作すること。

- ◆給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。



サクシオンアキュムレータから油を抜く場合

冷媒回路図は指定のページを参照ください。(128 ページ)

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を閉じ、アキュムレータの残圧が0.3MPa程度であることを確認してください。

お願い

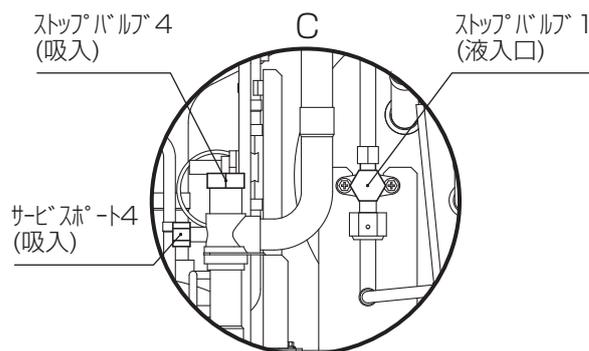
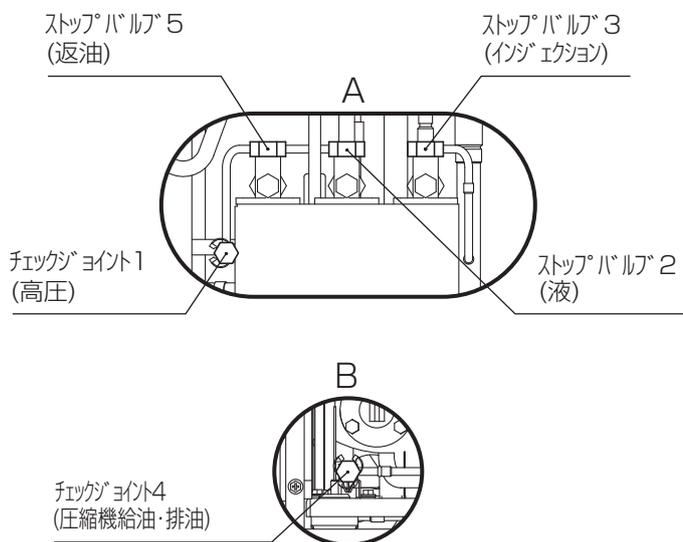
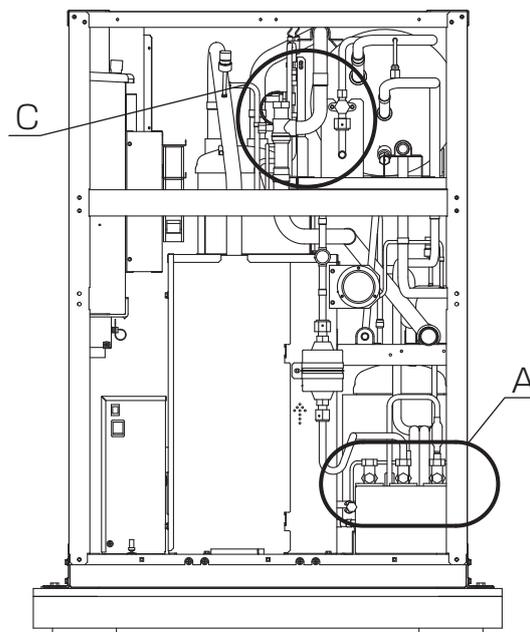
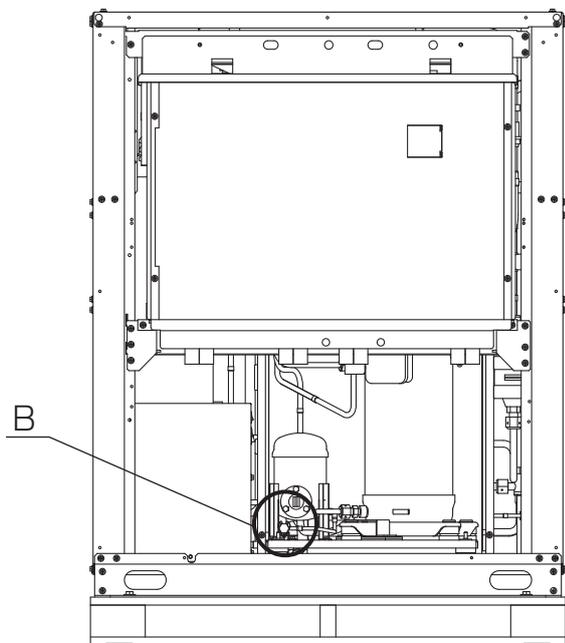
チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。

- 3)ストップバルブ5のサービスポートにチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。
- 4)油を抜き取ってください。
- 5)油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
- 6)ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を開いてください。

お願い

ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を閉じたまま運転しないでください。

- 7)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。



圧縮機から油を抜く場合

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を閉じ、圧縮機の残圧が0.3MPa程度であることを確認してください。

お願い

- チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。
- 3)チェックジョイント4にチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。
(チェックジョイント4からは圧縮機、オイルレギュレータから排油可能です)
 - 4)オイルレギュレータの油面窓を見ながら油を抜き取ってください。
 - 5)油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
 - 6)ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を開いてください。

お願い

- ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を閉じたまま運転しないでください。
- 7)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

排油・給油サービス後は3時間程度運転し、油量を再確認してください。
油交換時は、必ず圧縮機から抜いた油と同量の油量を給油してください。

- b)給油は次のように行ってください。

保護具を身に付けて操作すること。

- 給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。



油注意

サクシオンアキュムレータへ油を給油する場合

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を閉じ、ストップバルブ4のサービスポートを開放し、アキュムレータの残圧を0MPaにします。

お願い

- チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。
- 3)ストップバルブ4のサービスポートから真空引きしてください。
 - 4)ストップバルブ5のサービスポートにチャージングホースを接続し、油を充てんしてください。
 - 5)油充てん後も、ストップバルブ4のサービスポートから十分に真空引きしてください。
 - 6)各チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
 - 7)ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を開いてください。

お願い

- ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を閉じたまま運転しないでください。
- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

圧縮機へ油を給油する場合

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を閉じ、ストップバルブ4のサービスポートを開放し、圧縮機の残圧を0MPaにします。

お願い

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

お願い

- ストップバルブ1、ストップバルブ4、ストップバルブ5を閉じたまま運転しないでください。
- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

● ECV-EN150, 185, 225A

(1) 冷凍機油の種類

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32R です。

(2) 工場出荷時の油量

工場出荷時ユニットの保有油量は表のようになっています。

	No.1	No.2
圧縮機*1	3.2L	3.2L
アキュムレータ	6.2L	

*1 油分離器に 0.9L たまるため、圧縮機の正規油量は 2.3L です。

(3) 延長配管長さによる油の追加

延長配管が長い場合、圧縮機内の油が配管内に滞留し圧縮内の油が不足しますのでコンデンシングユニット冷却器の片道の配管長が 50m を超える場合は下表によりアキュムレータ（マルチ機種の場合は、ユニット全体として）に油を追加してください。

延長配管長さ Q (m)	$0 < Q \leq 50$	$50 < Q \leq 60$	$60 < Q \leq 70$	$70 < Q \leq 80$
追加油量合計 (L)	0.0	0.4	0.8	1.2
延長配管長さ Q (m)	$80 < Q \leq 90$	$90 < Q \leq 100$		
追加油量合計 (L)	1.6	2.0		

(4) 油の追加方法

油の追加方法は指定のページを参照ください。(143 ページ)

(5) ユニット内油量調整の考え方

a) 圧縮機内油量調整

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

b) 油量の確認方法

各オイルレギュレータには油面窓がついています。

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

油の過不足は、以下の手順で確認願います。
工場出荷時の保有油量については、指定のページを参照ください。(140 ページ)

(6) 油面異常の原因究明と対策

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

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

(7) 給油および排油の手順と注意

お願い

オイルレギュレータ内の油量が不足するとアキュムレータ内の油は自重でオイルレギュレータ内に流れ込みます。よって給油時、オイルレギュレータが空の状態アキュムレータに給油するとアキュムレータの油はオイルレギュレータ、圧縮機内に流れ込みますのでご注意ください。

またアキュムレータ内に油を保有した状態でオイルレギュレータ、圧縮機から油を抜く場合、アキュムレータ内の油も同時に抜けますのでアキュムレータの油を抜きたくない場合はストップバルブ 5-1、5-2 を閉としてください。運転前にオイルレギュレータ油面計が満液であることを確認して圧縮機を起動させてください。

お願い

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32R です。ダイヤモンドフリーズ MEL 32 は使用できません。

a) 排油は次のように行ってください。

保護具を身に付けて操作すること。

- ◆ 給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。



サクシオンアキュムレータから油を抜く場合

冷媒回路図は指定のページを参照ください。(129 ページ)

手順

- 1) ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) を OFF にし、主電源を OFF にしてください。
- 2) ストップバルブ 4-1、4-2、ストップバルブ 5-1、5-2 を閉じ、アキュムレータの残圧が 0.3MPa 程度であることを確認してください。

お願い

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

- 3) ストップバルブ 5-1、または 5-2 のサービスポートにチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。

4) 油を抜き取ってください。

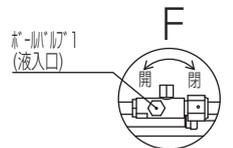
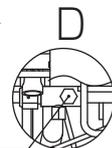
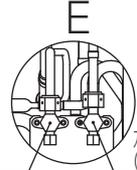
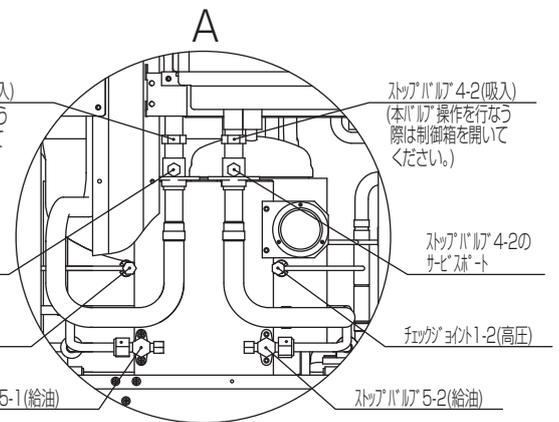
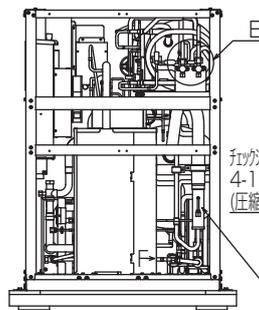
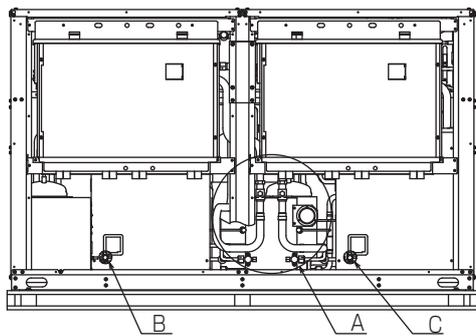
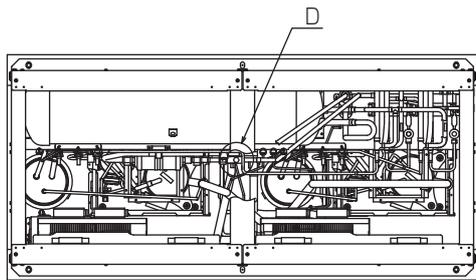
5) 油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。

- 6) ストップバルブ 4-1、4-2、ストップバルブ 5-1、5-2 を開いてください。

お願い

ストップバルブ 4-1、4-2、ストップバルブ 5-1、5-2 を閉じたまま運転しないでください。

- 7) 主電源を ON にし、スイッチ〈運転 - 停止〉(SW1) ON にしてください。



圧縮機から油を抜く場合

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ボールバルブ 1-*, ストップバルブ 4-*, ストップバルブ 5-* を閉じ、圧縮機の残圧が 0.3MPa 程度であることを確認してください。(1-*の*は任意のユニット No. をあらわします)

お願い

- チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。
- 3)チェックジョイント 4-* にチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。
(チェックジョイント 4 からは圧縮機、オイルレギュレータから排油可能です)
 - 4)オイルレギュレータの油面窓を見ながら油を抜き取ってください。
 - 5)油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
 - 6)ボールバルブ 1-*, ストップバルブ 4-*, ストップバルブ 5-* を開いてください。

お願い

- ボールバルブ 1-*, ストップバルブ 4-*, ストップバルブ 5-* を閉じたまま運転しないでください。
- 7)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

排油・給油サービス後は 3 時間程度運転し、油量を再確認してください。
油交換時は、必ず圧縮機から抜いた油と同量の油量を給油してください。

- b)給油は次のように行ってください。

保護具を身に付けて操作すること。

- ◆給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。



油注意

サクシオンアキュムレータへ油を給油する場合

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ 4-1、4-2、ストップバルブ 5-1、5-2 を閉じ、チェックジョイント 3 から冷媒を回収し、アキュムレータの残圧を 0MPa にします。

お願い

- チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。
- 3)チェックジョイント 3 から真空引きしてください。
 - 4)ストップバルブ 5-1、または 5-2 のサービスポートにチャージングホースを接続し、油を充てんしてください。
 - 5)油充てん後も、チェックジョイント 3 から十分に真空引きしてください。
 - 6)各チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
 - 7)ストップバルブ 4-1、4-2、ストップバルブ 5-1、5-2 を開いてください。

お願い

- ストップバルブ 4-1、4-2、ストップバルブ 5-1、5-2 を閉じたまま運転しないでください。
- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

圧縮機へ油を給油する場合

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ボールバルブ 1-*, ストップバルブ 4-*, ストップバルブ 5-* を閉じ、ストップバルブ 4-* のサービスポートを開放し、圧縮機の残圧を 0MPa にします。(1-*の*は任意のユニット No. をあらわします)

お願い

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

お願い

- ボールバルブ 1-*, ストップバルブ 4-*, ストップバルブ 5-* を閉じたまま運転しないでください。
- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

● ECV-EN260, 300, 335A

(1) 冷凍機油の種類

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32R です。

(2) 工場出荷時の油量

工場出荷時ユニットの保有油量は表のようになっています。

	No.1	No.2	No.3
圧縮機*1	3.2L	3.2L	3.2L
アキュムレータ	9.3L		

*1 油分離器に 0.9L たまるため、圧縮機の正規油量は 2.3L です。

(3) 延長配管長さによる油の追加

延長配管が長い場合、圧縮機内の油が配管内に滞留し圧縮内の油が不足しますのでコンデンシングユニット冷却器の片道の配管長が 50m を超える場合は下表によりアキュムレータ（マルチ機種の場合は、ユニット全体として）に油を追加してください。

延長配管長さ Q (m)	$0 < Q \leq 50$	$50 < Q \leq 60$	$60 < Q \leq 70$	$70 < Q \leq 80$
追加油量合計 (L)	0.0	0.6	1.2	1.8

延長配管長さ Q (m)	$80 < Q \leq 90$	$90 < Q \leq 100$
追加油量合計 (L)	2.4	3.0

(4) 油の追加方法

油の追加方法は指定のページを参照ください。(147 ページ)

(5) ユニット内油量調整の考え方

a) 圧縮機内油量調整

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

b) 油量の確認方法

各オイルレギュレータには油面窓がついています。

通常、No.1 ユニット～No.3 ユニットすべてのオイルレギュレータの油量は油面計満液以上です。

油の過不足は、以下の手順で確認願います。
工場出荷時の保有油量については、指定のページを参照ください。(144 ページ)

(6) 油面異常の原因究明と対策

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

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

(7) 給油および排油の手順と注意

お願い

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

またアキュムレータ内に油を保有した状態でオイルレギュレータ、圧縮機から油を抜く場合、アキュムレータ内の油も同時に抜けますのでアキュムレータの油を抜きたくない場合はストップバルブ 5-1、5-2、5-3 を閉としてください。運転前にオイルレギュレータ油面計が満液であることを確認して圧縮機を起動させてください。

お願い

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32R です。ダイヤモンドフリーズ MEL 32 は使用できません。

a) 排油は次のように行ってください。

保護具を身に付けて操作すること。

- ◆ 給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。



サクシオンアキュムレータから油を抜く場合

冷媒回路図は指定のページを参照ください。(130 ページ)

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ 4-1、4-2、4-3、ストップバルブ 5-1、5-2、5-3 を閉じ、アキュムレータの残圧が 0.3MPa 程度であることを確認してください。

お願い

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

- 3)ストップバルブ 5-1、または 5-2、または 5-3 のサービスポートにチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。

- 4)油を抜き取ってください。

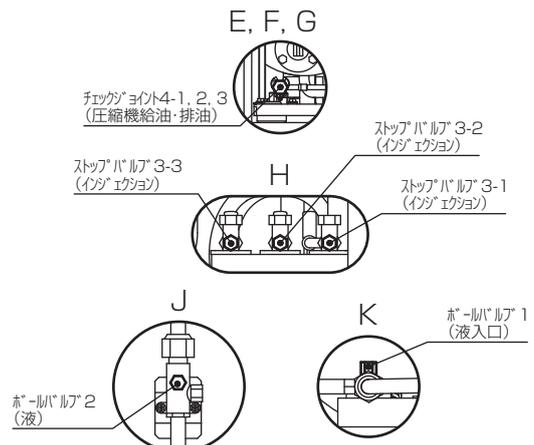
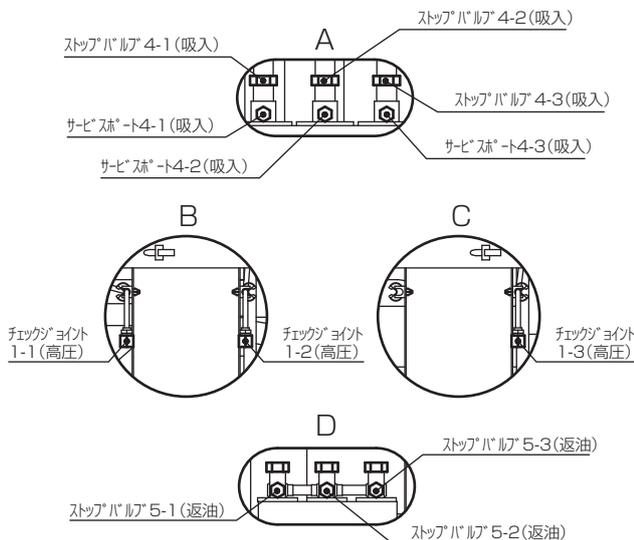
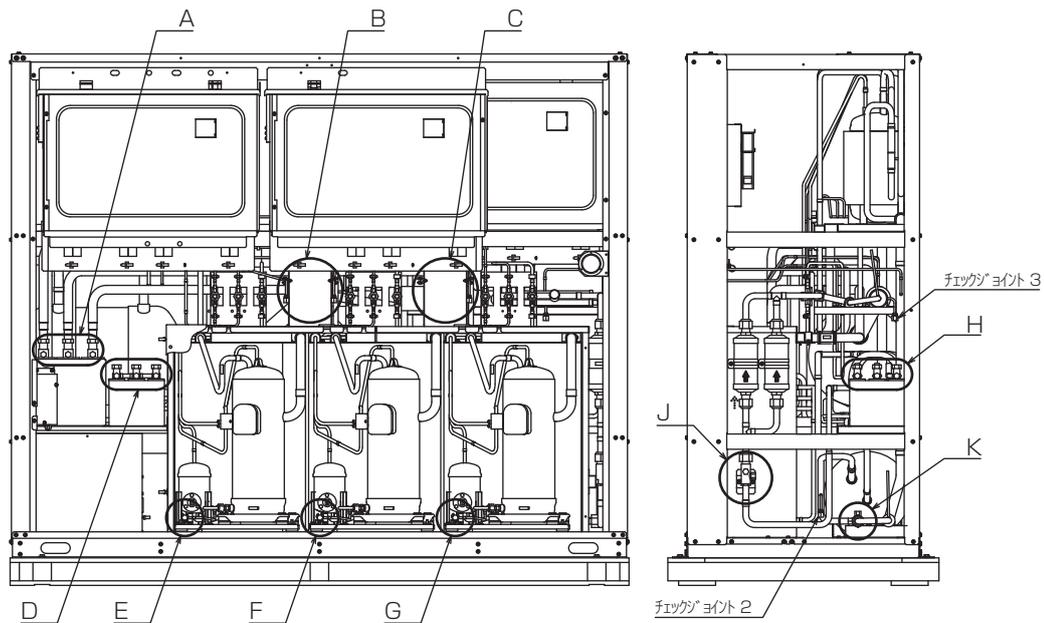
- 5)油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。

- 6)ストップバルブ 4-1、4-2、4-3、ストップバルブ 5-1、5-2、5-3 を開いてください。

お願い

ストップバルブ 4-1、4-2、4-3、ストップバルブ 5-1、5-2、5-3 を閉じたまま運転しないでください。

- 7)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。



圧縮機から油を抜く場合

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ボールバルブ 1-*、ストップバルブ 4-*、ストップバルブ 5-* を閉じ、圧縮機の残圧が 0.3MPa 程度であることを確認してください。(1-*の*は任意のユニット No. をあらわします)

お願い

- チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。
- 3)チェックジョイント 4-* にチャージングホースを接続し、排油用の容器を準備してください。
(チェックジョイント 4 からは圧縮機、オイルレギュレータから排油可能です)
 - 4)オイルレギュレータの油面窓を見ながら油を抜き取ってください。
 - 5)油の抜き取り後、チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
 - 6)ボールバルブ 1-*、ストップバルブ 4-*、ストップバルブ 5-* を開いてください。

お願い

- ボールバルブ 1-*、ストップバルブ 4-*、ストップバルブ 5-* を閉じたまま運転しないでください。
- 7)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

排油・給油サービス後は 3 時間程度運転し、油量を再確認してください。
油交換時は、必ず圧縮機から抜いた油と同量の油量を給油してください。

- b)給油は次のように行ってください。

保護具を身に付けて操作すること。

- 給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。



サクシオンアキュムレータへ油を給油する場合

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ストップバルブ 4-1、4-2、4-3、ストップバルブ 5-1、5-2、5-3 を閉じ、チェックジョイント 3 から冷媒を回収し、アキュムレータの残圧を 0MPa にします。

お願い

- チェックジョイントから油が飛び出すおそれがあり危険です。保護めがねを着用してください。
- 3)チェックジョイント 3 から真空引きしてください。
 - 4)ストップバルブ 5-1、または 5-2、または 5-3 のサービスポートにチャージングホースを接続し、油を充てんしてください。
 - 5)油充てん後も、チェックジョイント 3 から十分に真空引きしてください。
 - 6)各チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきよう、リークテストを実施願います。
 - 7)ストップバルブ 4-1、4-2、4-3、ストップバルブ 5-1、5-2、5-3 を開いてください。

お願い

- ストップバルブ 4-1、4-2、4-3、ストップバルブ 5-1、5-2、5-3 を閉じたまま運転しないでください。
- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

圧縮機へ油を給油する場合

手順

- 1)ポンプダウン運転後、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFにし、主電源をOFFにしてください。
- 2)ボールバルブ 1-*、ストップバルブ 4-*、ストップバルブ 5-* を閉じ、ストップバルブ 4-* のサービスポートを開放し、圧縮機の残圧を 0MPa にします。(1-*の*は任意のユニット No. をあらわします)

お願い

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

お願い

- ボールバルブ 1-*、ストップバルブ 4-*、ストップバルブ 5-* を閉じたまま運転しないでください。
- 8)主電源をONにし、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)ONにしてください。

2. コントローラと制御

[1]制御について

- (1)コントローラは、制御箱内に設置しています。
- a)コントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
 - b)コントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、必ず元のように結線されているかどうかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。
 - c)ラジオやテレビへのノイズ防止のため、電源ラインおよびコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は6m以上としてください。

<1>低圧カット制御（通常運転制御）

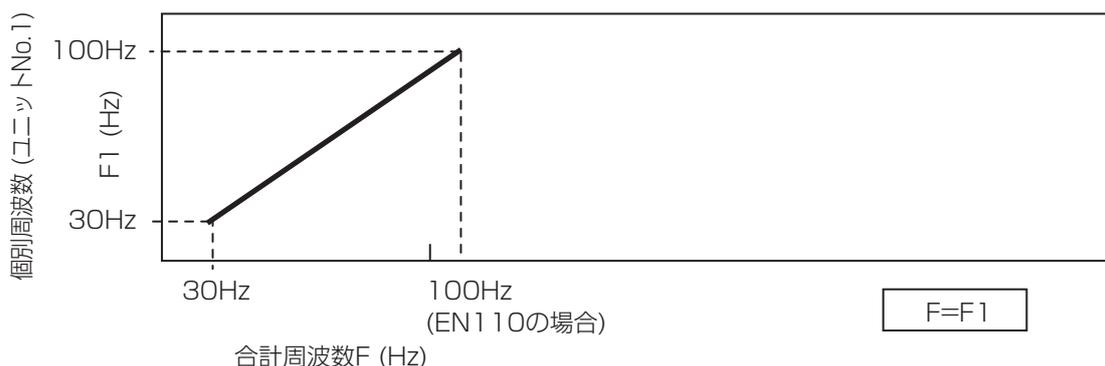
低圧カット制御（通常運転制御）については指定ページを参照ください。（125 ページ）

- a)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）
- b)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）
- c)低圧カット停止時、差圧起動を防止する為ファンを運転させる場合があります。

<2>周波数制御（起動・通常運転制御）

● ECV-EN75, 98, 110A

- (1)起動時の制御
- a)インバータ圧縮機は起動後3分間：62Hz以下、その後の5分間：92Hz以下で運転します。
- (2)通常運転制御
- a)外気温度・高圧圧力・低圧圧力のデータより目標の高低圧圧力となるようにインバータ圧縮機の運転周波数と凝縮器用送風機の回転数を制御します。運転周波数の変更は20秒に1回実施します。運転周波数の上昇スピードは3Hz/秒です。
 - b)圧縮機の運転台数、周波数の制御詳細は、下記を参照ください。



● ECV-EN150, 185, 225A

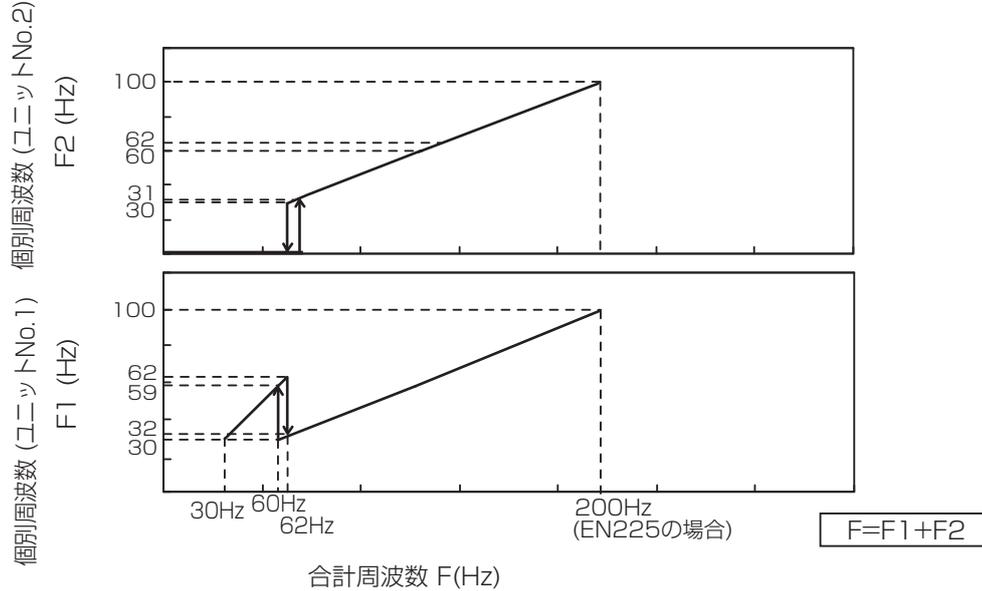
(1) 起動時の制御

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

(2) 通常運転制御

a) 外気温度・高圧圧力・低圧圧力のデータより目標の高低圧圧力となるようにインバータ圧縮機の運転周波数と凝縮器用送風機の回転数を制御します。運転周波数の変更は 20 秒に 1 回実施します。運転周波数の上昇スピードは 3Hz/秒です。

b) 圧縮機の運転台数、周波数の制御詳細は、下記を参照ください。



周波数上昇時

合計周波数 F が 62Hz → 63Hz に変化する時点で 1 台運転から 2 台運転となる。

周波数減少時

合計周波数 F が 60Hz → 59Hz に変化する時点で 2 台運転から 1 台運転となる。

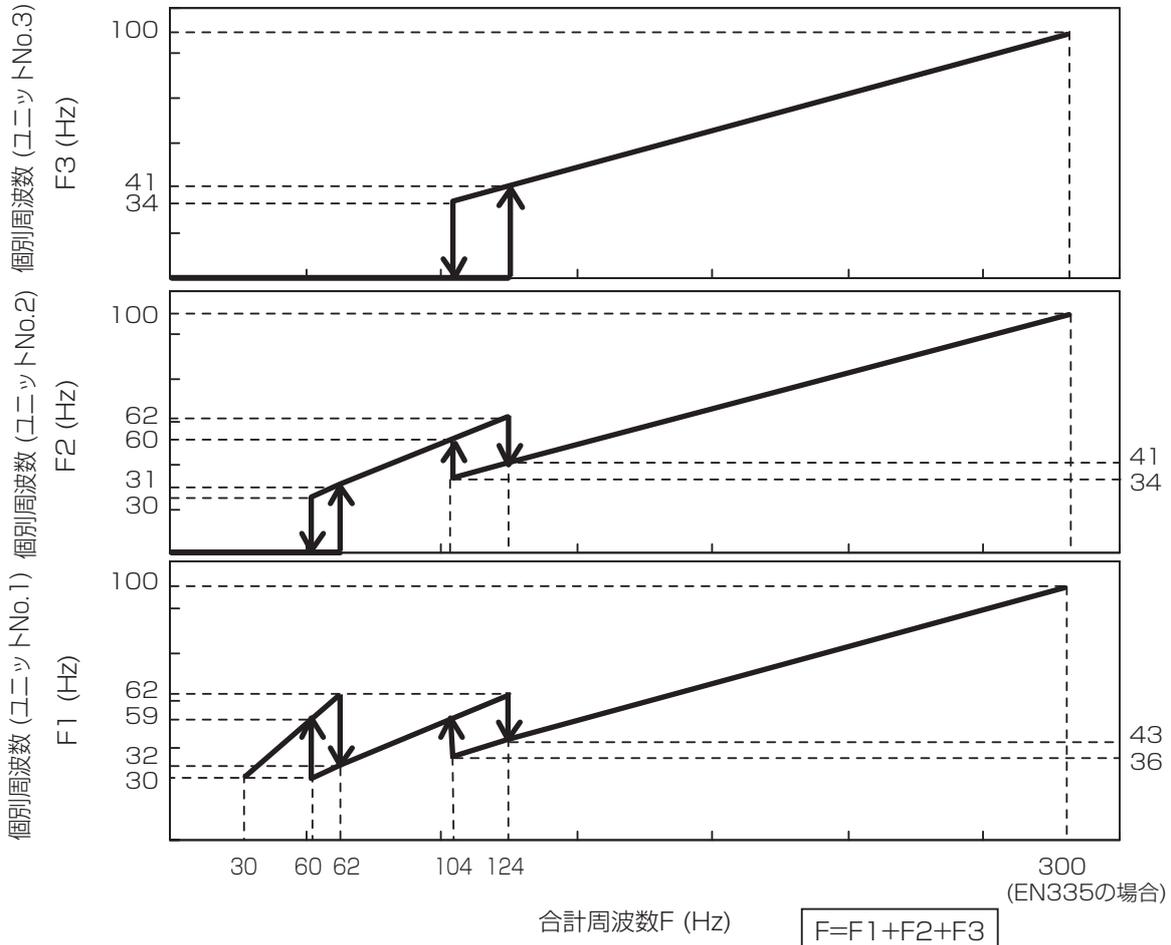
● ECV-EN260, 300, 335A

(1) 起動時の制御

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

(2) 通常運転制御

- a) 外気温度・高圧圧力・低圧圧力のデータより目標の高低圧圧力となるようにインバータ圧縮機の運転周波数と凝縮器用送風機の回転数を制御します。運転周波数の変更は 20 秒に 1 回実施します。運転周波数の上昇スピードは 3Hz/秒です。
 b) 圧縮機の運転台数、周波数の制御詳細は、下記を参照ください。



周波数上昇時

合計周波数 F が 62Hz → 63Hz に変化する時点で 1 台運転から 2 台運転となる。

合計周波数 F が 124Hz → 125Hz に変化する時点で 2 台運転から 3 台運転となる。

周波数減少時

合計周波数 F が 104Hz → 103Hz に変化する時点で 3 台運転から 2 台運転となる。

合計周波数 F が 60Hz → 59Hz に変化する時点で 2 台運転から 1 台運転となる。

<3>油戻し制御

手順

1) 下表の通りインバータ圧縮機の運転周波数が決められた条件に達すると油戻し運転を実施します。

2) 下表の通りインバータ圧縮機の運転周波数が決められた条件に達すると油戻し運転をキャンセルします。

● ECV-EN75, 98, 110A

ユニット形名	油戻し制御		
	運転開始条件	運転キャンセル条件	制御運転時の周波数
ECV-EN75A	44Hz 以下の運転を 1 時間積算	45Hz 以上の運転を 5 分実施	51Hz
ECV-EN98A	60Hz 以下の運転を 1 時間積算	61Hz 以上の運転を 5 分実施	67Hz
ECV-EN110A	76Hz 以下の運転を 1 時間積算	77Hz 以上の運転を 5 分実施	83Hz

● ECV-EN150, 185, 225A

ユニット形名	油戻し制御		
	運転キャンセル条件 (注 1)	制御運転時の周波数 (注 1)	運転開始条件 (注 2)
ECV-EN150A	89Hz 以下の運転を 1 時間積算	90Hz 以上の運転を 5 分実施	72Hz
ECV-EN185A	109Hz 以下の運転を 1 時間積算	110Hz 以上の運転を 5 分実施	77Hz
ECV-EN225A	127Hz 以下の運転を 1 時間積算	128Hz 以上の運転を 5 分実施	77Hz

(注 1) : 周波数は 2 台の合計運転周波数

(注 2) : 周波数は 1 台あたりの運転周波数

● ECV-EN260, 300, 335A

ユニット形名	油戻し制御		
	運転開始条件 (注 1)	運転キャンセル条件 (注 1)	制御運転時の周波数 (注 2)
ECV-EN260A	181Hz 以下の運転を 1 時間積算	182Hz 以上の運転を 5 分実施	74Hz
ECV-EN300A	181Hz 以下の運転を 1 時間積算	182Hz 以上の運転を 5 分実施	74Hz
ECV-EN335A	181Hz 以下の運転を 1 時間積算	182Hz 以上の運転を 5 分実施	74Hz

(注 1) : 周波数は 3 台の合計運転周波数

(注 2) : 周波数は 1 台あたりの運転周波数

(1)油戻し運転

手順

- 1)全圧縮機を 3 分間停止する。
- 2)全圧縮機を運転する。(インバータ圧縮機の運転周波数は上表「制御運転時の周波数」の通り)
 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)油戻し運転終了、通常運転に復帰。

<4>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。

<5>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 1 時間連続で検知した場合、液バック保護制御を行います。

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

a)制御内容

手順

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

(2)液バック警報出力表示

圧縮機運転中に下記条件を 2 時間連続で検知した場合、警報出力 (端子台番号 7 番 - 23 番間の 200V 出力) を ON し、デジタル表示部 : LED4 に「低圧表示」と「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。)

- ◆ 圧縮機シエル油温 < - 15℃

ポイント

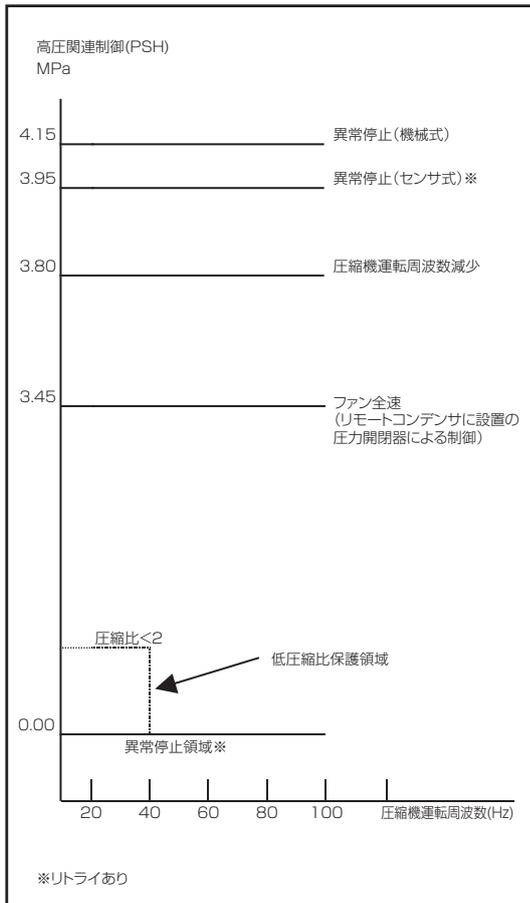
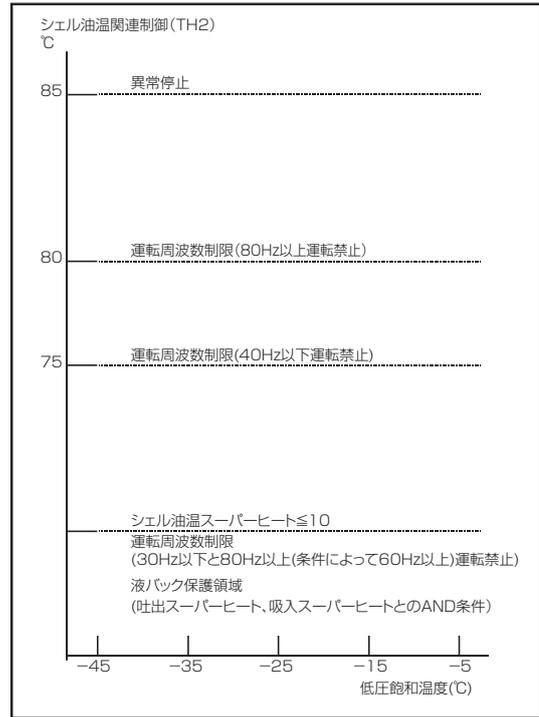
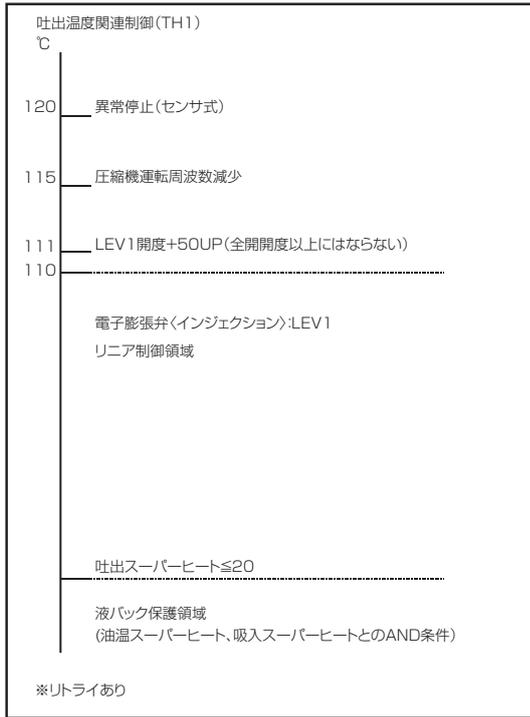
サーミスタ異常を検知した場合、本制御は行いません。

[2]その他

<1>イニシャル処理（初期動作）の説明

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

<2> 検知項目別制御内容の説明線図



[3]便利機能について

<1>ディップスイッチの設定について

(1)ディップスイッチ設定

SW 番号	意味づけ	OFF	ON	設定ユニット		確定タイミング	備考
				No.1	No.2・3		
1	1 M-NET アドレス設定	組み合わせは次表参照		●	—	電源投入時	
	2 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	3 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	4 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	5 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	6 M-NET アドレス設定			●	—	電源投入時	
	7 機能設定			●	—	電源投入時	指定のページを参照ください (84 ページ)
	8 機能設定			●	—	電源投入時	指定のページを参照ください (84 ページ)
	9 機能設定			●	—	電源投入時	指定のページを参照ください (84 ページ)
	10 機能設定			●	—	電源投入時	指定のページを参照ください (84 ページ)
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 負荷側のコントローラとの接続有無設定	なし	あり	●	—	—	指定のページを参照ください (84 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・OFF 値有効 (通常運転)	低圧カット OFF 停止から 3 分後に必ず 圧縮機起動	●	●	—	高圧圧力 (HPS) が 1.0 MPa 以下の場合に有効
	8 油回収運転設定	あり	なし	●	—	—	使用しないでください (通常 OFF)
	9 液バック異常検知有無設定	あり	なし	●	●	—	使用しないでください (通常 OFF)
	10 アクティブフィルタ有無設定	なし	あり	●	●	電源投入時	必要時のみ ON としてください (通常 OFF)
3	1 ポンプダウンモード	通常	ポンプダウンモード	●	—	—	固定運転時のみ有効: 低圧カット OFF 値が 0 MPa になります
	2 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	3 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	4 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	5 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	6 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	7 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	8 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	9 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	10 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
4	1 機能設定			●	●	電源投入時	操作しないでください ※1
	2 機能設定			●	●	電源投入時	操作しないでください ※1
	3 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	4 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	5 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	6 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	7 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください ※1
	8 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	9 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください
	10 機能設定			●	—	電源投入時	操作しないでください

ECV-EN150A ~ EN225A は、No.1 および No.2 のみ
 ECV-EN260A ~ EN335A は、No.1、No.2 および No.3 のみ

※1 出荷時の設定は電気配線図を参照
 ください

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

No.	SW[1]* ¹						No.1 ユニット アドレス	No.2 ユニットアドレス		No.3 ユニットアドレス	
	1	2	3	4	5	6		デフォルト 247		デフォルト 248	
								No.1 ユニットアドレス+ 32		No.1 ユニットアドレス+ 64	
0	0	0	0	0	0	0	151	183	215		
1	1	0	0	0	0	0	151	183	215		
2	0	1	0	0	0	0	152	184	216		
3	1	1	0	0	0	0	153	185	217		
4	0	0	1	0	0	0	154	186	218		
5	1	0	1	0	0	0	155	187	219		
6	0	1	1	0	0	0	156	188	220		
7	1	1	1	0	0	0	157	189	221		
8	0	0	0	1	0	0	158	190	222		
9	1	0	0	1	0	0	159	191	223		
10	0	1	0	1	0	0	160	192	224		
11	1	1	0	1	0	0	161	193	225		
12	0	0	1	1	0	0	162	194	226		
13	1	0	1	1	0	0	163	195	227		
14	0	1	1	1	0	0	164	196	228		
15	1	1	1	1	0	0	165	197	229		
16	0	0	0	0	1	0	166	198	230		
17	1	0	0	0	1	0	167	199	231		
18	0	1	0	0	1	0	168	200	232		
19	1	1	0	0	1	0	169	201	233		
20	0	0	1	0	1	0	170	202	234		
21	1	0	1	0	1	0	171	203	235		
22	0	1	1	0	1	0	172	204	236		
23	1	1	1	0	1	0	173	205	237		
24	0	0	0	1	1	0	174	206	238		
25	1	0	0	1	1	0	175	207	239		
26	0	1	0	1	1	0	176	208	240		
27	1	1	0	1	1	0	177	209	241		
28	0	0	1	1	1	0	178	210	242		
29	1	0	1	1	1	0	179	211	243		
30	0	1	1	1	1	0	180	212	244		
31	1	1	1	1	1	0	181	213	245		
32	*	*	*	*	*	1	182	214	246		

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)

a) No.2 ユニットと No.3 ユニットの M-NET アドレスは No.1 ユニットの M-NET アドレスが決定されると、自動決定されます。(No.2 ユニットのアドレス= No.1 ユニットアドレス+ 32、No.3 ユニットアドレス= No.1 ユニットアドレス+ 64)

よって No.2 ユニットと No.3 ユニットのディップスイッチによる M-NET アドレス設定は不要です。

<2>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 SWU3、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。

運転モード表示または、その他の設定の流れ

- 1)

↓
- 2)

↓

LED1表示:使用したいポジション記号、
LED4表示:モードまたは設定値
- 3)

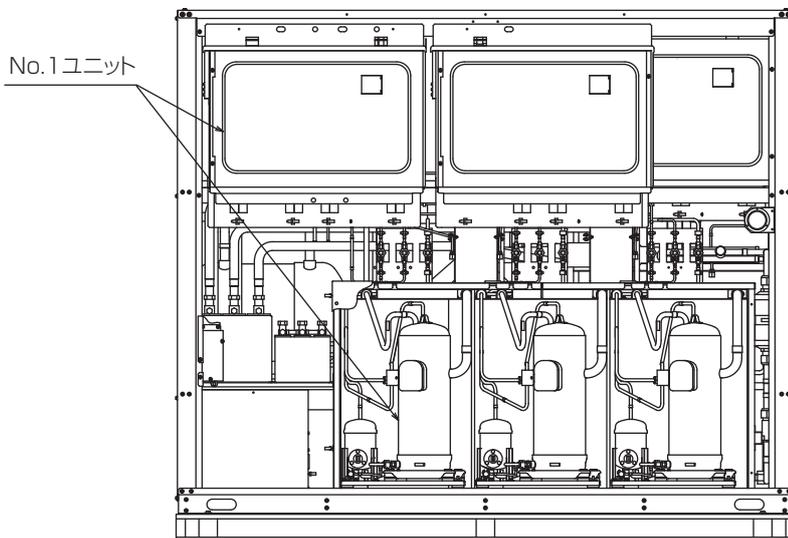
↓

設定値を変更した場合、LED4表示:設定値が点滅表示→点灯表示。

158 ページ以降に各値の表示、各種設定の一覧を示します。
操作例は下記のとおりです。

(1) ECV-EN335A にて No.1 ユニットの実周波数を確認する場合

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチにより 変更		LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU2 10 位	SWU1 1 位			出荷値				
圧縮機運転周波数の表示	2(中央)	0	4	HZ	0	Hz	-	指示周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZ	1~3	Hz	-		ユニット毎	
				HZA	0	Hz	-	実周波数	全体	
				HZA	1~3	Hz	-		ユニット毎	



手順

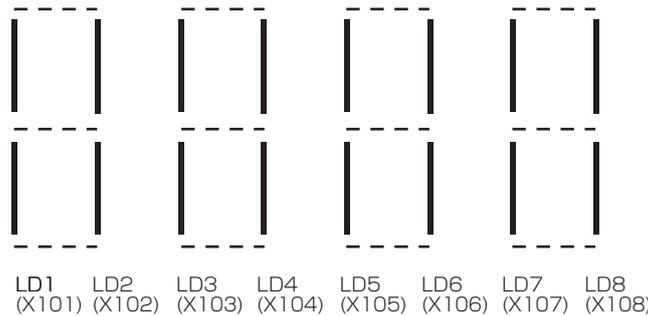
- 1) No.1 ユニットのスライドスイッチポジションを 2(中央) にする。
- 2) ロータリスイッチを SWU2=0, SWU1=4 とする。
- 3) プッシュスイッチ SWP1, SWP2 にて LED1=HZA1 に変更すると、LED4 に値が表示される。
 - a) 表中の表示区分の「全体」はユニット全体を制御するための代表値を表します。
「ユニット毎」は各ユニットの値を示します。1~3 はユニット No. を、0 は全体を表しプッシュスイッチ SWP1, SWP2 により変更します。
 - b) 「ユニット毎」の値は他のユニットの基板では表示できません。「----」表示となります。

(2) ECV-EN335AにてNo.2ユニットのリレー出力を確認する場合

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1表示 プッシュスイッチにより 変更	LED4表示形式		詳細内容	表示区分	備考	
		SWU2 10位	SWU1 1位		出荷値					
リレー出力&外部入力状態及びその他	2(中央)	0	8	01	1~3	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	ユニット毎	X101/X102/X103/X104/ X105/X106/X107/X108
				11	1~3	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	ユニット毎	X109/X110/X111/X112/ X172/X72C<CN72(1-2)>/ 13V-1異常<CN51(3-5)>/ 13V-2圧縮機<CN51(3-4)>

手順

- 1) No.2ユニットのスライドスイッチのポジションを2(中央)にする。
- 2) ロータリスイッチをSWU2=0, SWU1=8とする。
- 3) プッシュスイッチ SWP1, SWP2にてLED1=01 2に変更すると、LED4にNo.2ユニットのリレーの出力状態がフラグで表示される。
- a) 下表のように各リレーのON, OFFは備考中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。)



フラグの詳細については指定のページを参照ください。(169ページ)

(3) 液バック保護E11による警報(X112)出力をしない設定とする場合

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1表示 プッシュスイッチ により変更	LED4表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU2 10位	SWU1 1位		出荷値				
警報出力の有無選択設定	2(中央)	2	0	Eコード	Eコード	*1		全体	*1 異常コード一覧表を参照 ください。

手順

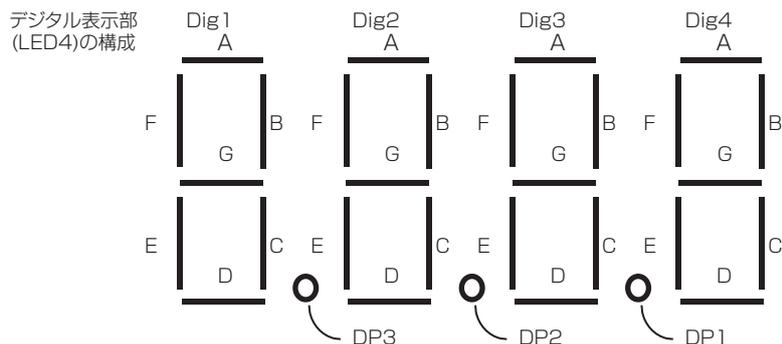
- 1) No.1ユニットのスライドスイッチポジションを2(中央)にする。
- 2) ロータリスイッチをSWU2=2, SWU1=0とする。
- 3) プッシュスイッチ SWP1, SWP2にてLED1=E11に変更すると、ONが表示される。プッシュスイッチ SWP3を2秒以上押すことによりLED4の表示がOFFとなりE11による警報(X112)出力をしない設定となる。

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	1	4	on	MPa	Auto		全体	
圧縮機ローテーション設定	2 (中央)	1	5	Cr	Auto/ off	Auto		全体	運転 SW が OFF 時設定可能
圧縮機運転 min 周波数設定	2 (中央)	1	7	LHZ	Hz	Auto	Auto ⇄ 20 ~ 60 (1Hz 単位) 設定可能	全体	運転 SW が OFF 時設定可能
圧縮機運転 max 周波数設定	2 (中央)	1	8	HHZ	Hz	Auto	Auto ⇄ 60 ~ MAX (1Hz 単位) 設定可能	全体	運転 SW が OFF 時設定可能
圧縮機起動周波数の設定	2 (中央)	1	9	SHZ	Hz	Auto	Auto ⇄ 30 ~ 62 (1Hz 単位) 設定可能	全体	運転 SW が OFF 時設定可能 ※ 圧縮機 min 周波数設定が高い場合は、そちらが優先される
警報出力の有無選択設定	2 (中央)	2	0	Eコード	Eコード	*1		全体	運転 SW が OFF 時設定可能 *1 異常コード一覧表を参照ください
圧縮機周波数固定時の周波数設定	2 (中央)	3	7	HZ	Hz	Auto		全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
電磁接触器<リモートコンデンサ> 52F 用リレー出力固定設定	2 (中央)	3	8	FAn	AK(%)	Auto	11 ~ 100%設定時 X108 リレー ON、0 ~ 10%設定時 X108 リレー OFF となります	全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは運転 SW(on) 時常時
低圧カット復帰遅延時間設定	2 (中央)	4	0	dt 自己	sec	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	4	1	oF 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	4	2	on 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧圧力センサ補正	2 (中央)	4	4	LPr 自己	MPa	0.00 0		個別	
圧縮機周波数固定時の周波数設定	2 (中央)	5	0	HZ 自己	Hz	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
電磁接触器<リモートコンデンサ> 52F 用リレー出力固定設定	2 (中央)	5	1	FAn 自己	AK(%)	Auto	11 ~ 100%設定時 X108 リレー ON、0 ~ 10%設定時 X108 リレー OFF となります	個別	AUTO の場合は全体設定値による (設定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは運転 SW(on) 時常時
LEV 開度固定設定	2 (中央)	5	2	LEU 自己	開度	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは運転 SW(on) 時常時
個別の異常 (中) 表示	2 (中央)	8	1	"L"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=L00" "LED4=-----" となります。異常が発生中の場合は、プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示します。(最新版の表示が LED1="L01" となります)
個別の猶予 (中) 表示	2 (中央)	8	3	"y"+NO.	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y00" "LED4=-----" となります。猶予が発生中の場合は、プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示します。(最新版の表示が LED1="y01" となります)
個別の異常履歴表示	2 (中央)	8	5	"r"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=r00" "LED4=-----" となります。異常の履歴が残っている場合は、プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示します。(最新版の表示が LED1="r01" となります)
個別の猶予履歴表示	2 (中央)	8	7	"y"+NO. 自己	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y00" "LED4=-----" となります。猶予の履歴が残っている場合は、プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示します。(最新版の表示が LED1="y01" となります)
異常発生回数表示 (Eコード別)	2 (中央)	8	9	Eコード	回数	0		個別	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	3 (下側)	0	0	LP 0	MPa	-		全体	
圧縮機運転時間	3 (下側)	2	0	11,21,31,41 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (上位 4 桁)	個別	
				12,22,32,42 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機 ON 回数	3 (下側)	2	1	11,21,31,41 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22,32,42 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機低圧カット回数	3 (下側)	2	2	11,21,31,41 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22,32,42 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機運転状態 (その他)	3 (下側)	2	3	01 ~ 04 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (最近 1hr)	個別	
				10 0	回数	-	通常 / 応急運転切替回数	全体	

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 フッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考	
		SWU2 10位	SWU1 1位		出荷 値					
MAX データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	4	01 ~ 04	自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11 ~ 14	自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21 ~ 24	自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31 ~ 34	自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41 ~ 44	自己	℃	-	液管温度	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	シェル温度	個別	
MAX データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	5	01 ~ 04	自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11 ~ 14	自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21 ~ 24	自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31 ~ 34	自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41 ~ 44	自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51 ~ 54	自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
Min データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	6	01 ~ 04	自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11 ~ 14	自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21 ~ 24	自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31 ~ 34	自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41 ~ 44	自己	℃	-	液管温度	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	シェル温度	個別	
Min データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	7	01 ~ 04	自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11 ~ 14	自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21 ~ 24	自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31 ~ 34	自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41 ~ 44	自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51 ~ 54	自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
異常直前のその他の温度表示 1	3 (下側)	4	5	t6	自己	℃	-	使用しません	個別	- 96. 4℃表示となります
				t8	自己	℃	-	液配管温度 (TH8)	個別	
				t2	自己	℃	-	シェル油温 (TH2)	個別	
				31 ~ 34	自己	K	-	吐出 SH	個別	
				41 ~ 44	自己	℃	-	目標凝縮温度	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	目標蒸発温度	個別	
				61 ~ 64	自己	K	-	使用しません	個別	
				71 ~ 74	自己	K	-	目標蒸発温度との差	個別	
				81 ~ 84	自己	℃	-	高圧圧力飽和温度	個別	
91 ~ 94	自己	℃	-	低圧圧力飽和温度	個別					
異常直前の温度以外表示 1	3 (下側)	4	6	01 ~ 04	自己	MPa/ 10s	-	圧縮機低圧引込みスピード	個別	
				11 ~ 14	自己	開度	-	INJ LEV 開度	個別	
				21 ~ 24	自己	AK(%)	-	ファン出力	個別	
				31 ~ 34	自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				41 ~ 44	自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				51 ~ 54	自己	℃	-	IPM 用放熱板温度 (THHS)	個別	
				61 ~ 64	自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				71 ~ 74	自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
				91 ~ 94	自己	MPa	-	低圧カット OFF 値	個別	
異常直前のリレー出力&外部入力状態	3 (下側)	4	7	01 ~ 04	自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	個別	X101/X102/X103/X104/X106/ X107/X108
				11 ~ 14	自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	個別		X109/X110/X111/X112/X172/ X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
異常直前の温度以外表示 2	3 (下側)	4	8	tHH	自己	℃	-	ダイオードスタック用放熱板温度 (THHS2)	個別	
設定データのクリア	3 (下側)	9	1	SEt	-	-	-	全データの抹消 (OC 保有)	全体	
				SEt	-	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ (期間 max・min/ 累積 max・min) のクリア	3 (下側)	9	3	HLd	-	-	-		個別	
異常 (猶予) 履歴・異常前データ (異常回数) の抹消	3 (下側)	9	5	Ed0	-	-	-	全データの抹消 (OC 保有)	全体	
				Ed1	-	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ (期間 / 累積) のクリア	3 (下側)	9	7	AdCL	-	-	-	各モジュールのデータ抹消	個別	
				roCL	-	-	-	OC 保持のローテーション積算データの抹消	全体	

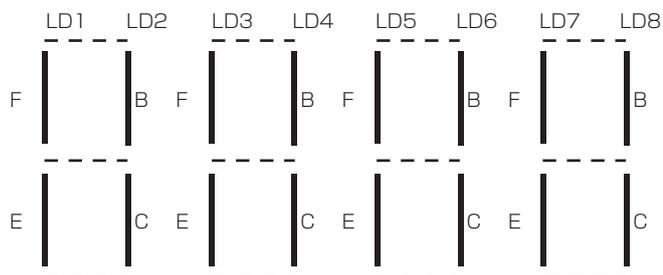
(1) フラグ表示

表において、フラグ表示を行う内容は、デジタル表示部 (LED4) で次のように表示します。



デジタル表示部 (LED4) は Dig1 ~ 4 についてそれぞれ 7 つ (Dig1 ~ 3 は DP 含めて 8 つ) あります。フラグは Dig1 ~ 4 についてそれぞれ、B と C、E と F の部分を用いて "1" の表示を 2 コ作り、ON を意味します。OFF 時は消灯します。

ディップスイッチの設定で 8 種のフラグを表示させるので、全てのフラグが ON の場合は、以下のようになります。



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

● ECV-EN150, 185 225A

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチ により変更		LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU2 10位	SWU1 1位				出荷 値			
目標蒸発温度の設定 (簡単設定)	1 (上側)	*	*	Et	0	℃	-10℃	低圧設定 (目標 ET 設定)	全体	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	2 (中央)	0	0	LP	0	MPa	-		全体	
				LP	1~2	MPa	-		ユニット毎	
圧力センサ<高圧> (HPS) の表示	2 (中央)	0	1	HP	0	MPa	-		全体	全体の制御代表値を表示します
				HP	1~2	MPa	-		ユニット毎	
吐出管温度 (TH1) の表示	2 (中央)	0	2	t1	1~2	℃	-		ユニット毎	
吸入管温度 (TH7) の表示	2 (中央)	0	3	t7	1~2	℃	-		ユニット毎	
圧縮機運転周波数の表示	2 (中央)	0	4	HZ	0	Hz	-	仮周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZ	1~2	Hz	-		ユニット毎	
				HZA	0	Hz	-	実周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZA	1~2	Hz	-		ユニット毎	
運転状態の表示	2 (中央)	0	5	01	1~2	フラグ	-	運転モード	ユニット毎	INV 運転 / 自動応急運転 / 手動応急運転 / 停止 / 空 / 空 / 空 / 空
				10	0	フラグ	-	運転表示	全体	No.1 圧縮機 ON/No.2 圧縮機 ON/ No.3 圧縮機 ON/ 空 / 空 / 空 / 空 / 空
				11	1~2	フラグ	-		ユニット毎	圧縮機運転 / 3分再起動防止 / 異常猶予 / 異常 / 空 / 空 / 空 / 空
				31	1~2	フラグ	-	現在の制御指示	ユニット毎	周波数アップ / 周波数維持 / 周波数アップ / 空 / 空 / ファン回転数アップ / ファン回転数維持 / ファン回転数アップ
温度関連表示	2 (中央)	0	6	t6	0	℃	-	使用しません	全体	-96.4 を表示します
				t6	1~2	℃	-		ユニット毎	
				t8	1~2	℃	-	液管温度 (TH8)	ユニット毎	
				t2	1~2	℃	-	シエル油温 (TH2)	ユニット毎	
				31	1~2	K	-	圧縮機吐出 SH(吐出温度 - CT)	ユニット毎	
				40	0	℃	-	目標凝縮温度 (Tcm)	全体	高圧圧力の飽和温度換算値を表示します
				50	0	℃	-	目標蒸発温度	全体	全体の制御代表値を表示します
				51	1~2	℃	-		ユニット毎	
				60	0	K	-	使用しません	全体	0 を表示します
				70	0	K	-	目標蒸発温度との差 Δ Tem	全体	全体の制御代表値を表示します
				71	1~2	K	-	Δ Tem=Tem-ET	ユニット毎	
				80	0	℃	-	高圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します
				81	1~2	℃	-		ユニット毎	
90	0	℃	-	低圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します				
91	1~2	℃	-		ユニット毎					
温度以外表示	2 (中央)	0	7	00	0	MPa	-	低圧カット OFF 値	全体	
				01	1~2	MPa	-		ユニット毎	
				10	0	MPa	-	低圧カット ON 値	全体	
				11	1~2	MPa	-		ユニット毎	
				21	1~2	開度	-	INJ LEV 開度	ユニット毎	
				31	1~2	AK(%)	-	52F 用リレー出力	ユニット毎	X108 が ON 時 100、OFF 時 0 表示となります。
				41	1~2	A	-	圧縮機 U 相電流	ユニット毎	
				51	1~2	A	-	圧縮機 W 相電流	ユニット毎	
				tH	1~2	℃	-	IPM 用放熱板温度 (THHS)	ユニット毎	
				71	1~2	A	-	INV 直流部電流	ユニット毎	
				81	1~2	V	-	INV 直流部電圧	ユニット毎	
				tHH	1~2	℃	-	ダイオードスタック用放熱板温度 (THHS2)	ユニット毎	
リレー出力&外部入力状態及びその他	2 (中央)	0	8	01	1~2	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	ユニット毎	X101/X102/X103/X104/X105/X106/X107/X108
				11	1~2	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	ユニット毎	X109/X110/X111/X112/X172/X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示		0	9	LP	0	MPa	-		全体	
目標凝縮温度設定	2 (中央)	1	0	ct			-	リモート機では使用しません	-	
目標蒸発温度設定 (詳細設定)	2 (中央)	1	1	Et		℃	-10℃		全体	※ 単独運転時は各モジュールにて個別設定可能
低圧カット復帰遅延時間設定	2 (中央)	1	2	dt		sec	180		全体	
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	1	3	oF		MPa	Auto		全体	

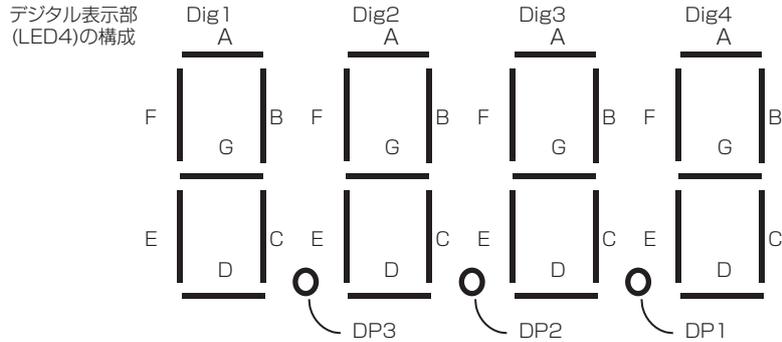
内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10 位	SWU 1 1 位		出荷 値				
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	1	4	on	MPa	Auto		全体	
圧縮機ローテーション設定	2 (中央)	1	5	Cr	Auto/ off	Auto		全体	運転 SW が OFF 時設定可能
圧縮機運転 min 周波数設定	2 (中央)	1	7	LHZ	Hz	Auto	Auto ⇄ 20 ~ 60 (1Hz 単位) 設定可能	全体	運転 SW が OFF 時設定可能
圧縮機運転 max 周波数設定	2 (中央)	1	8	HHZ	Hz	Auto	Auto ⇄ 60 ~ MAX (1Hz 単位) 設定可能	全体	運転 SW が OFF 時設定可能
圧縮機起動周波数の設定	2 (中央)	1	9	SHZ	Hz	Auto	Auto ⇄ 30 ~ 124 (1Hz 単位) 設定可能	全体	運転 SW が OFF 時設定可能 ※ 圧縮機 min 周波数設定が高い場合は、そちらが優先される
警報出力の有無選択設定	2 (中央)	2	0	Eコード	Eコード	*1		全体	運転 SW が OFF 時設定可能 *1 異常コード一覧表を参照ください
No.1 ユニット (OC) の起動 順番設定	2 (中央)	3	1	m1	順番	1		全体	
No.2 ユニット (OS1) の起 動順番設定	2 (中央)	3	2	m2	順番	2		全体	
No.3 ユニット (OS2) の起 動順番設定	2 (中央)	3	3	m3	順番	3		全体	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	3	7	HZ	Hz	Auto		全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
電磁接触器<リモートコン デンサ> 52F 用リレー出力 固定設定	2 (中央)	3	8	FAn	AK(%)	Auto	11 ~ 100%設定時 X108 リレー ON、0 ~ 10%設定 時 X108 リレー OFF とな ります	全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは運転 SW(on) 時常時
低圧カット復帰遅延時間設 定	2 (中央)	4	0	dt 自己	sec	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	4	1	oF 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	4	2	on 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧圧力センサ補正	2 (中央)	4	4	LPr 自己	MPa	0.00 0		個別	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	5	0	HZ 自己	Hz	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
電磁接触器<リモートコン デンサ> > 52F 用リレー出力 固定設定	2 (中央)	5	1	FAn 自己	AK(%)	Auto	11 ~ 100%設定時 X108 リレー ON、0 ~ 10%設定 時 X108 リレー OFF とな ります	個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは運転 SW(on) 時常時
LEV 開度固定設定	2 (中央)	5	2	LEU 自己	開度	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは運転 SW(on) 時常時
個別の異常 (中) 表示	2 (中央)	8	1	"L"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=L 00" "LED4=-----" となります。異 常が発生中の場合は、プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示し ます。(最新版の表示が LED1="L 01" となります)
個別の猶予 (中) 表示	2 (中央)	8	3	"y"+NO.	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00" "LED4=-----" となります。猶 予が発生中の場合は、プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示し ます。(最新版の表示が LED1="y 01" となります)
個別の異常履歴表示	2 (中央)	8	5	"r"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=r 00" "LED4=-----" となります。異 常の履歴が残っている場合は、プッシュ スイッチ (SWP1、2) により、発生順 に表示します。(最新版の表示が LED1="r 01" となります)
個別の猶予履歴表示	2 (中央)	8	7	"y"+NO. 自己	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00" "LED4=-----" となります。猶 予の履歴が残っている場合は、プッシュ スイッチ (SWP1、2) により、発生順 に表示します。(最新版の表示が LED1="y 01" となります)
異常発生回数表示 (Eコード 別)	2 (中央)	8	9	Eコード	回数	0		個別	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	3 (下側)	0	0	LP 0	MPa	-		全体	
圧縮機運転時間	3 (下側)	2	0	11,21, 31,41 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (上位 4 桁)	個別	
				12,22, 32,42 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機 ON 回数	3 (下側)	2	1	11,21, 31,41 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22, 32,42 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (下位 4 桁)	個別	

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 フッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
圧縮機低圧カット回数	3 (下側)	2	2	11,21, 31,41 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22, 32,42 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機運転状態 (その他)	3 (下側)	2	3	01~04 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (最近 1hr)	個別	
				10 0	回数	-	通常 / 応急運転切替回数	全体	
MAX データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	4	01~04 自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11~14 自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21~24 自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31~34 自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41~44 自己	℃	-	液管温度	個別	
				51~54 自己	℃	-	シエル温度	個別	
				61~64 自己	℃	-	使用しません	個別	- 96. 4℃表示となります
MAX データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	5	01~04 自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11~14 自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21~24 自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31~34 自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41~44 自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51~54 自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
Min データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	6	01~04 自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11~14 自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21~24 自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31~34 自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41~44 自己	℃	-	液管温度	個別	
				51~54 自己	℃	-	シエル温度	個別	
				61~64 自己	℃	-	使用しません	個別	- 96. 4℃表示となります
Min データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	7	01~04 自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11~14 自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21~24 自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31~34 自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41~44 自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51~54 自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
異常直前のその他の温度表示 1	3 (下側)	4	5	t6 自己	℃	-	使用しません	個別	- 96. 4℃表示となります
				t8 自己	℃	-	液配管温度 (TH8)	個別	
				t2 自己	℃	-	シエル油温 (TH2)	個別	
				31~34 自己	K	-	吐出 SH	個別	高圧圧力の飽和温度換算値を表示します
				41~44 自己	℃	-	目標凝縮温度	個別	
				51~54 自己	℃	-	目標蒸発温度	個別	
				61~64 自己	K	-	使用しません	個別	
				71~74 自己	K	-	目標蒸発温度との差	個別	
				81~84 自己	℃	-	高圧圧力飽和温度	個別	
91~94 自己	℃	-	低圧圧力飽和温度	個別					
異常直前の温度以外表示 1	3 (下側)	4	6	01~04 自己	MPa/ 10s	-	圧縮機低圧引込みスピード	個別	
				11~14 自己	開度	-	INJ LEV 開度	個別	
				21~24 自己	AK(%)	-	ファン出力	個別	
				31~34 自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				41~44 自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				51~54 自己	℃	-	IPM 用放熱板温度 (THHS)	個別	
				61~64 自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				71~74 自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
				91~94 自己	MPa	-	低圧カット OFF 値	個別	
異常直前のリレー出力&外部入力状態	3 (下側)	4	7	01~04 自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	個別	X101/X102/X103/X104/X105/ X106/X107/X108
				11~14 自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	個別	X109/X110/X111/X112/X172/ X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
異常直前の温度以外表示 2	3 (下側)	4	8	tHH 自己	℃	-	ダイオードスタック用放熱板温度 (THHS2)	個別	
設定データのクリア	3 (下側)	9	1	SEt	-	-	全データの抹消 (OC 保有)	全体	
				SEt	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ (期間 max・min/ 累積 max・min) のクリア	3 (下側)	9	3	HLd	-	-		個別	

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 フッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
異常（猶予）履歴・異常前 データ（異常回数）の抹消	3（下側）	9	5	Ed0	-	-	全データの抹消（OC 保有）	全体	
				Ed1	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ（期間 / 累積）の クリア	3（下側）	9	7	A dCL	-	-	各モジュールのデータ抹消	個別	
				roCL	-	-	OC 保持のローテーション積 算データの抹消	全体	

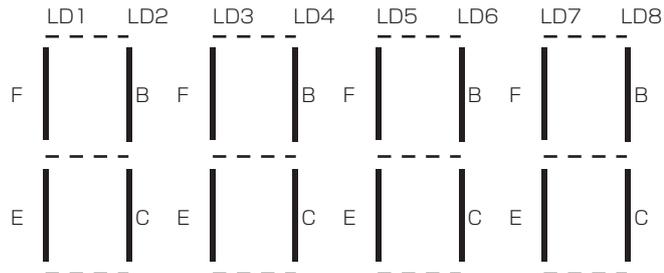
(1) フラグ表示

表において、フラグ表示を行う内容は、デジタル表示部 (LED4) で次のように表示します。



デジタル表示部 (LED4) は Dig1 ~ 4 についてそれぞれ 7 つ (Dig1 ~ 3 は DP 含めて 8 つ) あります。フラグは Dig1 ~ 4 についてそれぞれ、B と C、E と F の部分を用いて "1" の表示を 2 コ作り、ON を意味します。OFF 時は消灯します。

ディップスイッチの設定で 8 種のフラグを表示させるので、全てのフラグが ON の場合は、以下ようになります。



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

● ECV-EN260, 300, 335A

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチ により変更		LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位				出荷 値			
目標蒸発温度の設定 (簡単設定)	1 (上側)	*	*	Et	0	℃	-10 ℃	低圧設定 (目標 ET 設定)	全体	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	2 (中央)	0	0	LP	0	MPa	-		全体	
				LP	1~3	MPa	-		ユニット毎	
圧力センサ<高圧> (HPS) の表示	2 (中央)	0	1	HP	0	MPa	-		全体	全体の制御代表値を表示します
				HP	1~3	MPa	-		ユニット毎	
吐出管温度 (TH1) の表示	2 (中央)	0	2	t1	1~3	℃	-		ユニット毎	
吸入管温度 (TH7) の表示	2 (中央)	0	3	t7	1~3	℃	-		ユニット毎	
圧縮機運転周波数の表示	2 (中央)	0	4	HZ	0	Hz	-	仮周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZ	1~3	Hz	-		ユニット毎	
				HZA	0	Hz	-	実周波数	全体	全体の制御代表値を表示します
				HZA	1~3	Hz	-		ユニット毎	
運転状態の表示	2 (中央)	0	5	01	1~3	フラグ	-	運転モード	ユニット毎	INV 運転 / 自動応急運転 / 手動応急運転 / 停止 / 空 / 空 / 空 / 空
				10	0	フラグ	-	運転表示	全体	No.1 圧縮機 ON/No.2 圧縮機 ON/ No.3 圧縮機 ON/ 空 / 空 / 空 / 空 / 空
				11	1~3	フラグ	-		ユニット毎	圧縮機運転 / 3分再起動防止 / 異常猶予 / 異常 / 空 / 空 / 空 / 空
				31	1~3	フラグ	-	現在の制御指示	ユニット毎	周波数アップ / 周波数維持 / 周波数アップ / 空 / 空 / ファン回転数アップ / ファン回転数維持 / ファン回転数アップ
温度関連表示	2 (中央)	0	6	t6	0	℃	-	使用しません	全体	-96.4 を表示します
				t6	1~3	℃	-		ユニット毎	
				t8	1~3	℃	-	液管温度 (TH8)	ユニット毎	
				t2	1~3	℃	-	シェル油温 (TH2)	ユニット毎	
				31	1~3	K	-	圧縮機吐出 SH(吐出温度 - CT)	ユニット毎	
				40	0	℃	-	目標凝縮温度 (Tcm)	全体	高圧圧力の飽和温度換算値を表示します
				50	0	℃	-	目標蒸発温度	全体	全体の制御代表値を表示します
				51	1~3	℃	-		ユニット毎	
				60	0	K	-	使用しません	全体	0 を表示します
				70	0	K	-	目標蒸発温度との差 Δ Tem	全体	全体の制御代表値を表示します
				71	1~3	K	-	Δ Tem=Tem-ET	ユニット毎	
				80	0	℃	-	高圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します
				81	1~3	℃	-		ユニット毎	
90	0	℃	-	低圧圧力飽和温度換算値	全体	全体の制御代表値を表示します				
91	1~3	℃	-		ユニット毎					
温度以外表示	2 (中央)	0	7	00	0	MPa	-	低圧カット OFF 値	全体	
				01	1~3	MPa	-		ユニット毎	
				10	0	MPa	-	低圧カット ON 値	全体	
				11	1~3	MPa	-		ユニット毎	
				21	1~3	開度	-	INJ LEV 開度	ユニット毎	
				31	1~3	AK(%)	-	52F 用リレー出力	ユニット毎	X108 が ON 時 100、OFF 時 0 表示となります。
				41	1~3	A	-	圧縮機 U 相電流	ユニット毎	
				51	1~3	A	-	圧縮機 W 相電流	ユニット毎	
				tH	1~3	℃	-	IPM 用放熱板温度 (THHS)	ユニット毎	
				71	1~3	A	-	INV 直流部電流	ユニット毎	
				81	1~3	V	-	INV 直流部電圧	ユニット毎	
tHH	1~3	℃	-	ダイオードスタック用放熱板温度 (THHS2)	ユニット毎					
リレー出力&外部入力状態及びその他	2 (中央)	0	8	01	1~3	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	ユニット毎	X101/X102/X103/X104/X105/X106/X107/X108
				11	1~3	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	ユニット毎	X109/X110/X111/X112/X172/X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示		0	9	LP	0	MPa	-		全体	
目標凝縮温度設定	2 (中央)	1	0	ct		-	-	リモート機では使用しません	-	
目標蒸発温度設定 (詳細設定)	2 (中央)	1	1	Et		℃	-10 ℃		全体	※ 単独運転時は各モジュールにて個別設定可能
低圧カット復帰遅延時間設定	2 (中央)	1	2	dt		sec	180		全体	
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	1	3	oF		MPa	Auto		全体	

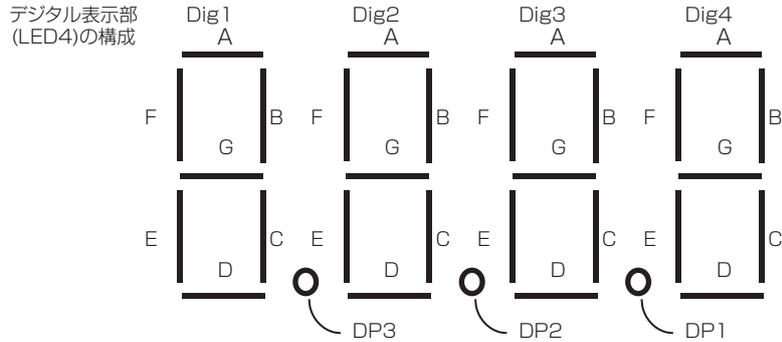
内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 プッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	1	4	on	MPa	Auto		全体	
圧縮機ローテーション設定	2 (中央)	1	5	Cr	Auto/ off	Auto		全体	運転 SW が OFF 時設定可能
圧縮機運転 min 周波数設定	2 (中央)	1	7	LHZ	Hz	Auto	Auto ⇄ 20 ~ 60 (1Hz 単位) 設定可能	全体	運転 SW が OFF 時設定可能
圧縮機運転 max 周波数設定	2 (中央)	1	8	HHZ	Hz	Auto	Auto ⇄ 60 ~ MAX (1Hz 単位) 設定可能	全体	運転 SW が OFF 時設定可能
圧縮機起動周波数の設定	2 (中央)	1	9	SHZ	Hz	Auto	Auto ⇄ 30 ~ 186 (1Hz 単位) 設定可能	全体	運転 SW が OFF 時設定可能 ※ 圧縮機 min 周波数設定が高い場合は、そちらが優先される
警報出力の有無選択設定	2 (中央)	2	0	Eコード	Eコード	*1		全体	運転 SW が OFF 時設定可能 *1 異常コード一覧表を参照ください
No.1 ユニット (OC) の起動 順番設定	2 (中央)	3	1	m1	順番	1		全体	
No.2 ユニット (OS1) の起 動順番設定	2 (中央)	3	2	m2	順番	2		全体	
No.3 ユニット (OS2) の起 動順番設定	2 (中央)	3	3	m3	順番	3		全体	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	3	7	HZ	Hz	Auto		全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
電磁接触器<リモートコン デンサ> 52F 用リレー出力 固定設定	2 (中央)	3	8	FAn	AK(%)	Auto	11 ~ 100%設定時 X108 リレー ON、0 ~ 10%設定 時 X108 リレー OFF とな ります	全体	個別設定が優先 (設定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは運転 SW(on) 時常時
低圧カット復帰遅延時間設 定	2 (中央)	4	0	dt 自己	sec	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット OFF 値設定	2 (中央)	4	1	oF 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧カット ON 値設定	2 (中央)	4	2	on 自己	MPa	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による
低圧圧力センサ補正	2 (中央)	4	4	LPr 自己	MPa	0.00 0		個別	
圧縮機周波数固定時の周波 数設定	2 (中央)	5	0	HZ 自己	Hz	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは固定運転 SW(ON) 時のみ
電磁接触器<リモートコン デンサ> 52F 用リレー出力 固定設定	2 (中央)	5	1	FAn 自己	AK(%)	Auto	11 ~ 100%設定時 X108 リレー ON、0 ~ 10%設定 時 X108 リレー OFF とな ります	個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは運転 SW(on) 時常時
LEV 開度固定設定	2 (中央)	5	2	LEU 自己	開度	Auto		個別	AUTO の場合は全体設定値による (設 定・表示は常時有効) ※ 動作が有効となるのは運転 SW(on) 時常時
個別の異常 (中) 表示	2 (中央)	8	1	"L"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=L 00" "LED4=-----" となります。異 常が発生中の場合は、プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示し ます。(最新版の表示が LED1="L 01" となります)
個別の猶予 (中) 表示	2 (中央)	8	3	"y"+NO.	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00" "LED4=-----" となります。猶 予が発生中の場合は、プッシュスイッチ (SWP1、2) により、発生順に表示し ます。(最新版の表示が LED1="y 01" となります)
個別の異常履歴表示	2 (中央)	8	5	"r"+NO.	Eコード	---		個別	異常がない場合は、表示が "LED1=r 00" "LED4=-----" となります。異 常の履歴が残っている場合は、プッシュ スイッチ (SWP1、2) により、発生順 に表示します。(最新版の表示が LED1="r 01" となります)
個別の猶予履歴表示	2 (中央)	8	7	"y"+NO. 自己	Eコード	---		個別	猶予がない場合は、表示が "LED1=y 00" "LED4=-----" となります。猶 予の履歴が残っている場合は、プッシュ スイッチ (SWP1、2) により、発生順 に表示します。(最新版の表示が LED1="y 01" となります)
異常発生回数表示 (Eコード 別)	2 (中央)	8	9	Eコード	回数	0		個別	
圧力センサ<低圧> (PSL) の表示	3 (下側)	0	0	LP 0	MPa	-		全体	
圧縮機運転時間	3 (下側)	2	0	11,21, 31,41 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (上位 4 桁)	個別	
				12,22, 32,42 自己	時間	-	圧縮機運転時間 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機 ON 回数	3 (下側)	2	1	11,21, 31,41 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22, 32,42 自己	回数	-	圧縮機 ON 回数 (下位 4 桁)	個別	

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 フッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
圧縮機低圧カット回数	3 (下側)	2	2	11,21, 31,41 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (上位 4 桁)	個別	
				12,22, 32,42 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (下位 4 桁)	個別	
圧縮機運転状態 (その他)	3 (下側)	2	3	01 ~ 04 自己	回数	-	圧縮機低圧カット回数 (最近 1hr)	個別	
				10 0	回数	-	通常 / 応急運転切替回数	全体	
MAX データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	4	01 ~ 04 自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11 ~ 14 自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21 ~ 24 自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31 ~ 34 自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41 ~ 44 自己	℃	-	液管温度	個別	
				51 ~ 54 自己	℃	-	シエル温度	個別	
				61 ~ 64 自己	℃	-	使用しません	個別	- 96. 4℃表示となります
MAX データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	5	01 ~ 04 自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11 ~ 14 自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21 ~ 24 自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31 ~ 34 自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41 ~ 44 自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51 ~ 54 自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
Min データ履歴 (その1)	3 (下側)	2	6	01 ~ 04 自己	MPa	-	低圧圧力 (LPS)	個別	
				11 ~ 14 自己	MPa	-	高圧圧力 (HPS)	個別	
				21 ~ 24 自己	℃	-	吐出温度 (TH1)	個別	
				31 ~ 34 自己	℃	-	吸入温度 (TH7)	個別	
				41 ~ 44 自己	℃	-	液管温度	個別	
				51 ~ 54 自己	℃	-	シエル温度	個別	
				61 ~ 64 自己	℃	-	使用しません	個別	- 96. 4℃表示となります
Min データ履歴 (その2)	3 (下側)	2	7	01 ~ 04 自己	Hz	-	圧縮機周波数 (仮)	個別	
				11 ~ 14 自己	℃	-	INV 放熱板温度	個別	
				21 ~ 24 自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				31 ~ 34 自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				41 ~ 44 自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				51 ~ 54 自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
異常直前のその他の温度表示 1	3 (下側)	4	5	t6 自己	℃	-	使用しません	個別	- 96. 4℃表示となります
				t8 自己	℃	-	液配管温度 (TH8)	個別	
				t2 自己	℃	-	シエル油温 (TH2)	個別	
				31 ~ 34 自己	K	-	吐出 SH	個別	高圧圧力の飽和温度換算値を表示します
				41 ~ 44 自己	℃	-	目標凝縮温度	個別	
				51 ~ 54 自己	℃	-	目標蒸発温度	個別	
				61 ~ 64 自己	K	-	使用しません	個別	
				71 ~ 74 自己	K	-	目標蒸発温度との差	個別	
				81 ~ 84 自己	℃	-	高圧圧力飽和温度	個別	
91 ~ 94 自己	℃	-	低圧圧力飽和温度	個別					
異常直前の温度以外表示 1	3 (下側)	4	6	01 ~ 04 自己	MPa/ 10s	-	圧縮機低圧引込みスピード	個別	
				11 ~ 14 自己	開度	-	INJ LEV 開度	個別	
				21 ~ 24 自己	AK(%)	-	ファン出力	個別	
				31 ~ 34 自己	A	-	圧縮機 U 相電流	個別	
				41 ~ 44 自己	A	-	圧縮機 W 相電流	個別	
				51 ~ 54 自己	℃	-	IPM 用放熱板温度 (THHS)	個別	
				61 ~ 64 自己	A	-	INV 直流部電流	個別	
				71 ~ 74 自己	V	-	INV 直流部電圧	個別	
				91 ~ 94 自己	MPa	-	低圧カット OFF 値	個別	
異常直前のリレー出力&外部入力状態	3 (下側)	4	7	01 ~ 04 自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態①	個別	X101/X102/X103/X104/X105/ X106/X107/X108
				11 ~ 14 自己	フラグ	-	基板上的リレー出力状態②	個別	X109/X110/X111/X112/X172/ X72C<CN72(1-2)>/13V-1 異常 <CN51(3-5)>/13V-2 圧縮機 <CN51(3-4)>
異常直前の温度以外表示 2	3 (下側)	4	8	tHH 自己	℃	-	ダイオードスタック用放熱板温度 (THHS2)	個別	
設定データのクリア	3 (下側)	9	1	SEt	-	-	全データの抹消 (OC 保有)	全体	
				SEt	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ (期間 max・min/ 累積 max・min) のクリア	3 (下側)	9	3	HLd	-	-		個別	

内容	スライドスイッチ SWU3	ロータリスイッチ		LED1 表示 フッシュスイッチ により変更	LED4 表示形式		詳細内容	表示区分	備考
		SWU 2 10位	SWU 1 1位		出荷 値				
異常（猶予）履歴・異常前 データ（異常回数）の抹消	3（下側）	9	5	Ed0	-	-	全データの抹消（OC 保有）	全体	
				Ed1	-	-	各モジュールデータの抹消	個別	
積算データ（期間 / 累積）の クリア	3（下側）	9	7	A dCL	-	-	各モジュールのデータ抹消	個別	
				roCL	-	-	OC 保持のローテーション積 算データの抹消	全体	

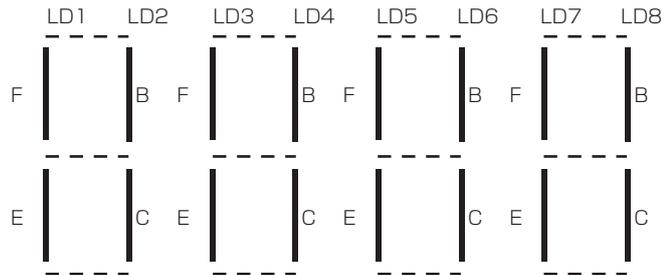
(1) フラグ表示

表において、フラグ表示を行う内容は、デジタル表示部 (LED4) で次のように表示します。



デジタル表示部 (LED4) は Dig1 ~ 4 についてそれぞれ 7 つ (Dig1 ~ 3 は DP 含めて 8 つ) あります。フラグは Dig1 ~ 4 についてそれぞれ、B と C、E と F の部分を用いて "1" の表示を 2 コ作り、ON を意味します。OFF 時は消灯します。

ディップスイッチの設定で 8 種のフラグを表示させるので、全てのフラグが ON の場合は、以下ようになります。



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

<3>ディップスイッチ設定内容詳細

- (1)SW2-7：低外気モード
 - a)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)
 - b)スイッチが ON の場合
高圧圧力 (HPS) が 1.0MPa 以下の場合、圧縮機が低圧カット OFF 値にて停止し、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 になると圧縮機は停止する。)
- (2)SW2-5：コントローラとの接続有無設定
スタンダードまたはデラックスコントローラ、クオリティコントローラを使用される場合は ON 側で使用してください。
- (3)SW2-8：油回収運転 (油戻し) 有無設定
使用しないでください。
通常は OFF 側で使用してください。
- (4)SW2-9：液バック異常検知有無設定
使用しないでください。
通常は OFF 側で使用してください。
- (5)SW2-10：アクティブフィルタ有無設定 (各ユニット毎に設定が必要です)
アクティブフィルタ (別売品) を接続して使用される場合は ON 側で使用してください。

[4]空冷式リモートコンデンサ

●RM-N110, 165A

■電子ファンコントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。

■電源周波数50/60Hzの切換スイッチはありません。(マイコン使用)

■モード切換

ファンコントローラは使用目的に合わせて2つのモードが選択できます。

・標準モード……製品出荷時セット。通常はこのモードをご使用ください。

・高速モード……標準モードに比べ、夏期の夜間や中間期(外気温度約10~27℃)に高圧圧力を約0.05~0.2MPa

低下させて省エネ運転を図るモードです。(省エネ優先)

ただし、ユニット騒音値は大きくなりますので 据付場所が

騒音上問題にならない場合にご使用ください。

※標準モードから高速モードに変更する際は、ユニットに同封しているコネクタをファンコントローラのCNO2に取り付けているコネクタと取換えてください。

・上記の高速モードは、すべての運転条件において効果がでるものではありませんのでご注意ください。

運転モード	標準	高速(省エネ)
コネクタ形状とリード線色	青色または白色 リード線色	赤色

■サービス時

ファンコントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、必ず右図のように結線されているかどうかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。

■ラジオやテレビへのノイズ防止のため、電源ラインおよびファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は6m以上としてください。

■ファンコントローラのLEDについて

LEDは次の状態を示します。

LED点滅 : 正常運転

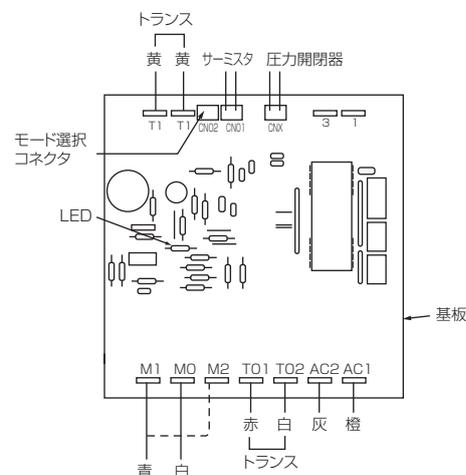
LED連続点灯: センサ短絡異常センサをチェックしてください。

LED消灯 : センサ開放異常

注. インバータ式圧縮ユニットと組合わせて使用されている場合、LEDは常に消灯となります。

■電子ファンコントローラが故障した場合の応急処置

万一故障した場合は、端子M1のリード線(青)を端子M2に差換えることにより、全速運転ができます。なお、復旧時は元の配線にもどしてください。



1. 故障判定

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

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

[1] 調子のおかしい時の見方と処置について

(1) 異常履歴の見方

a) 異常コード別チェック要領

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

LED4 が低圧圧力と異常コードを交互に点滅表示している場合

次項の「異常コード別対処方法一覧表」に従い、チェックを行ってください。

LED4 が低圧圧力しか表示していない場合

下表により個別の状態と異常（猶予）履歴を確認してください。

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

- 異常猶予履歴または異常履歴に異常猶予コードまたは異常コードが残っていた場合、「異常コード別対処方法一覧表」に従い、チェックを行ってください。
- 履歴に異常猶予コードまたは異常コードが残っておらず、コンデンシングユニットが正常に運転しない場合、他の原因が考えられます。各ヒューズが切れていないか、目標蒸発温度設定、目標凝縮温度設定、ディップスイッチによるサービス設定、その他、冷媒回路（各部圧力・温度）、電気回路、電源（電圧・周波数）に不具合がないか確認してください。
- ショーク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、原因としてショーク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。（127 ページ）

b) 異常対処方法

異常が発生した場合の点検は次のように行ってください。

手順

- 1) コントローラが異常を検知すると、デジタル表示部：LED4 に異常コードが表示され、圧縮機は停止します。
- 2) 異常を検知する原因を取除いてから、現地手配のスイッチ〈異常リセット〉：SW3 を押してください。
- 3) 異常箇所を点検後、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」にしてください。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。

c) 異常コード別対処方法一覧表

異常(メンテ)コード 猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NETコード	詳細コード	Eコード	M-NETコード				
E00	4115	-	-	-	電源異常 <電源同期信号異常>	(1)電源投入時に電源周波数が判定できない	(i) 電源異常 (ii) ノイズフィルタ不良 コイル(L1~L3)不良 基板不良 (iii) ヒューズ切れ (iv) 配線不良 ノイズフィルタ基板CN02~ 制御基板CNAC間 (v) 制御基板不良	電源用端子台TB1の電圧チェック コイル接続状態確認 コイルが断線していないか確認 CN02コネクタ部で電圧≥180V確認 制御基板ヒューズFO1 (またはノイズフィルタ基板のF1,F2)チェック 制御基板コネクタCNAC部で電圧≥180V 確認 ※ 上記全項目が正常であり、電源投入後も 異常が継続していれば、制御基板不良
E01	4102	001	-	-	欠相異常	(1)電源投入時に、電源(R相、S相) の欠相状態を検知した場合 (2)運転中にT相の電流値が所定 範囲外であることを検知した 場合 (注)電源が欠相の場合でも電源 電圧の回り込み等により欠相 異常を検知できないことが あります。	(i) 電源異常 電源欠相 電源電圧低下 (ii) ノイズフィルタ不良 コイル(L1~L3)不良 基板不良 (iii) 配線接続不調 (iv) ヒューズ切れ (v) CT3不良 (vi) 制御基板不良	電源端子台TB1の入力電圧確認 コイル接続状態確認 コイル断線確認 CN02コネクタ部で電圧≥180V確認 制御基板コネクタCNAC部で電圧≥180V確認 180V未満あればノイズフィルタ基板CN02~ 制御基板CNAC間配線接続状態確認 インバータ基板のCT3にノイズフィルタ基板の TB23~インバータ基板のSC-T間の配線が 貫通しているか確認 制御基板ヒューズFO1(またはノイズフィルタ 基板のF1,F2)が切れていないか確認 →ヒューズが切れている場合アクチュエータの 短絡、地絡確認 圧縮機が運転した後に本異常を検知する 場合は、インバータ基板交換 上記でなければ制御基板交換
E04	4106	-	-	-	自電源OFF異常 (給電検知異常)	(1)伝送電源出力不良 (2)伝送電源受電不良	(i) 配線不良 (ii) 伝送電源が過電 流を検出して、電 圧を出力するこ とが出来ない。 (iii) 伝送電源が故障 しているため、電 圧を出力するこ とが出来ない。 (vi) 伝送電圧検出回 路の故障	同一冷媒回路系の全ての室外ユニットに 対して以下を確認 a) 室外ユニットの電源を遮断し、TB3、 TB7から配線はずした後、再度電源を 投入してから120秒後、各々25V以上出 力されるか確認。このとき、制御基板の 給電切替コネクタをCN41にさせている 場合は、TB7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) 制御基板と伝送電源基板間を接続して いるCN102、CNS2、CNITが正しく 接続されているか確認。 チェック a), b) で電圧が出力されない場合 は、制御基板または伝送電源基板の故障。 ↓チェック a), b) で電圧が出力された場合 c) 室内外および集中系伝送線がショート していないか確認。 d) 集中系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) 集中系伝送線に給電しているユニットが 1台だけか(コネクタをCN40に差し 換えた室外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系に給電 (伝送電源基板のLED1が点灯)してい る室外ユニットがないか確認。
E05	1102	001	E05	1202	吐出昇温防止保護作動	(1)運転中にサーミスタ(吐出管 温度)が120℃を検知すると、 ユニットを一旦停止し、3分 再起動モードとなり、3分後に 再起動する。この時メモリに 異常コードを記憶する。 (2)ユニット停止から30分以内に 再度120℃以上を検知する ことを2回繰り返すと、異常停 止し、異常コードを表示する。 この時メモリに異常コードを 記憶する。 (3)ユニット停止から30分以降に 120℃以上を検知した場合は 1回目の検知となり、上記(1) と同一の動作となる。	(i) ガス漏れ、ガス不足 (ii) 過負荷運転 (iii) 電子膨張弁の 作動不良 (iv) 操作弁類の操作不良 (v) ファンモータ不良 ファンコン不良 (vi) サーミスタ (吐出管温度)不良 (vii) 制御基板のサーミスタ (吐出管温度) 入力回路異常	サイトグラス確認 冷媒の追加 運転データの確認 吸入ガス温度の確認 LEVの作動確認 LEV出入口の温度確認 (LEV開度固定モード使用) 操作弁類の全開を確認 リモートコンデンサのファンの点検 センサの取込み温度をディップスイッチ 表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認 同上

異常(メンテ)コード 猶予コード					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
E06	1301	-	E06	1401	低圧圧力センサ異常	(1) 圧力センサ(低圧)がオープン、またはショートを検知した場合(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動モードとなり、3分後に再起動する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (2) ユニットの停止から30分以内に再度オープンまたはショートを検知することを2回繰り返すと、異常停止する。この時メモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。	(i) 圧力センサ(低圧)不良 (ii) センサ線の被覆破れ (iii) コネクタ部のピン抜け (iv) センサ線の断線 (v) 制御基板の低圧圧力入力回路不良 (vi) ガス漏れによる圧力の低下	主要回路部品の故障判定方法参照 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認 圧力をゲージマニホールドなどにより確認
E07	5101	-	E07	1202	サーミスタ<吐出管温度>異常	・サーミスタ(吐出管温度)異常の場合 (1) 運転中にサーミスタのショート(高温取込)またはオープン(低温取込)を検知すると圧縮機を停止し3分再起動防止モードとなり3分後に再起動する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (2) 再起動直前にサーミスタのショートまたはオープンを検知することを2回繰り返すと異常停止し異常コードを表示する。 ・サーミスタ(圧縮機シエル油温)異常の場合 運転中にサーミスタのショート(高温取込)またはオープン(低温取込)を検知するとサーミスタ異常とする。この時異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部のピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認
E10	5112	-	E10	1243	サーミスタ<圧縮機シエル油温>異常			
E11	1500	001	-	-	液バック保護1	(1) 吐出スーパーヒート20K以下かつシエル下スーパーヒート10K以下かつ、吸入スーパーヒート5K以下を30分連続検知した場合異常停止する。この時メモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。 (2) シエル下スーパーヒートが10K以上または圧縮機シエル油温が0℃以上を検知すると運転を復帰する。 (3) 圧縮機シエル油温が-15℃以下を1時間検知した場合、または吐出スーパーヒート20K以下、かつシエル下スーパーヒートが10K以下、かつシエル下温度が-5℃以下を180分連続検知し、180分のうち10分以上圧縮機を運転していた場合異常コードを表示する。(圧縮機運転は停止しません。)この時メモリに異常コードを記憶する。 (4) シエル下スーパーヒートが10K以上または圧縮機シエル油温が0℃以上を検知すると異常コード表示を解除する。	(i) 負荷側不良 (ii) サーミスタ不良 (TH1, TH2, PSH, PSL) (iii) サーミスタ取付不良 (TH1, TH2, PSH, PSL) (iv) メイン基板のサーミスタ入力回路不良 (TH1, TH2, PSH, PSL)	膨張弁の開度不良や感温筒取付不良、電磁弁(液)不良、ファンモータの故障、熱交の詰まりファン遅延時間等の運転状態を確認 主要電気回路部品の故障判定方法参照 サーミスタ・圧力センサの取付位置確認 センサの取込み温度・圧力をディップスイッチ表示機能により確認
E11	1500	002	-	-	液バック保護2			
E12	1143	-	-	-	高油温異常	(1) 運転中にサーミスタ(圧縮機シエル油温)が85℃以上を5秒間連続検知すると圧縮機を停止し3分再起動モードとし、異常コードを表示する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (2) ユニット停止から3分以降にサーミスタ(圧縮機シエル油温)が75℃以下を検知すると運転を復帰する。	(i) ガス漏れ、ガス不足 (ii) 過負荷運転 (iii) 操作弁類の操作不良 (iv) 圧縮機油量が多い (v) サーミスタ(圧縮機シエル油温)不良 (vi) 制御基板のサーミスタ(圧縮機シエル油温)入力回路異常	低圧、サイトグラス確認。冷媒の追加。 運転データの確認。吸入ガス温度の確認。 操作弁類の全開を確認 圧縮機油量の確認。液バックにより圧縮機内油量が多くなっている(P55~57参照) センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認 サーミスタの抵抗値確認 同上

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)運転中に圧力センサ<高圧>が3.95MPa以上を検知すると(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動防止モードとなり、3分後に再起動する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (2)ユニットの停止から30分以内に再度3.95MPa以上を検知することを2回繰り返すと、異常停止し、異常コードを表示する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (3)ユニット停止から30分以内に3.95MPa以上を検知した場合は1回目の検知となり、上記(1)と同一の動作となる。	(i) 操作弁類の操作不良 (ii) ショートサイクル運転 (iii) 熱交換器の汚れ (iv) ファンモータ不良 (v) ファンモータコネクタ抜け (vi) 圧力センサ<高圧>不良 (vii) メイン基板の圧力センサ<高圧>入力回路異常 (viii) 圧力開閉器<高圧>のコネクタ抜け (ix) 冷媒量過多	操作弁類の全開を確認 吸込み空気温度の確認 熱交の汚れを確認 リモートコンデンサのファンモータを確認 リモートコンデンサのファンモータコネクタの差込み確認 主要部品の故障判定方法参照 センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認 圧力開閉器<高圧>のコネクタの差込み確認 圧力開閉器<高圧>からメイン基板までの配線異常 運転中の高圧圧力確認
E21	1302	003	-	-	高圧圧力異常2	(1)初めて起動する場合に、圧力センサ<高圧>が0MPa以下であれば1回目の検知で異常停止する。	(i) 試運転時の冷媒チャージ忘れ	試運転前の高圧圧力確認
E22	5201	-	E22	1402	圧力センサ<高圧>異常	(1)圧力センサ<高圧>がオープン、またはショートを検知した場合(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動モードとなり、3分後に再起動する。この時メモリに異常コードを記憶する。 (2)ユニットの停止から30分以内に再度オープンまたはショートを検知することを2回繰り返すと、異常コードを表示し、応急運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。この時メモリに異常コードを記憶し、異常コードを表示する。	(i) 圧力センサ<高圧>不良 (ii) センサ線の被覆破れ (iii) コネクタ部のピン抜け (iv) センサ線の断線 (v) 制御基板の低圧圧力入力回路不良	主要電気回路部品の故障判定方法参照 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み圧力をディップスイッチ表示機能により確認
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) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部のピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ入力回路異常 (vii) インバータ基板不良	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ表示機能により確認 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	主要電気回路部品の故障判定方法参照
E32	4250	102	E32	(4350)	過電流遮断<INV交流電流センサ>異常	Comp (1)電流センサで過電流遮断(64A)を検知した場合	(i) インバータ出力関係	主要電気回路部品の故障判定方法参照
E33	4250	103	E33	(4350)	過電流遮断<INV直流電流センサ>異常	Comp	(ii) 圧縮機への冷媒戻込み	圧縮機に冷媒が戻込んでいないか確認
E34	4250	104	E34	(4350)	IPMショート/地絡異常	Comp インバータ起動直前にIPMのショート破壊または圧縮機またはファンモータの地絡を検知した場合	(i) 圧縮機地絡 (ii) インバータ出力関係 (iii) ファンモータ地絡	主要電気回路部品の故障判定方法参照
E35	4250	105	E35	(4350)	INV負荷短絡異常	Comp インバータ起動直前に圧縮機ファンモータ短絡を検知した場合	(i) 圧縮機短絡 (ii) 出力配線異常 (iii) ファンモータ短絡	主要電気回路部品の故障判定方法参照
E36	4250	106	E36	(4350)	過電流遮断<INV瞬時値S/W>異常	Comp (1)電流センサで過電流遮断(64A)を検知した場合	(i) インバータ出力関係	主要電気回路部品の故障判定方法参照
E37	4250	107	E37	(4350)	過電流遮断<INV実効値S/W>異常	Comp	(ii) インジェクション回路の作動不良 (iii) 圧縮機への冷媒戻込み (iv) ファンモータ不良 (v) ファンモータコネクタ抜け (vi) ヒューズ切れ	LEVの作動確認、電磁弁<インジェクション>の作動確認 圧縮機に冷媒が戻込んでいないか確認 ファンモータの点検 ファンモータコネクタの差込み確認 ヒューズ(FO1)が切れていないかチェック

異常(メンテ)コード 猶予コード					異常項目	意味 検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
E38	4220	108	E38	(4320)	INV母線電圧低下保護	Comp (1) インバータ運転中にVdc \leq 160Vを検出した場合 (ソフトウェア検知)	(i) 電源環境 (ii) 検知電圧降下	異常検知時の瞬停、停電等の発生確認 各相間電圧 \geq 160Vかどうか確認 インバータ停止中にインバータ基板上 SC-P1,IPM N端子間の電圧確認 → 220V以上であれば下記確認 a) LEDモニタより母線電圧値>160Vを確認 160V以下の場合はインバータ基板交換 b) 制御基板CN505電圧確認→(ii)へ c) コイル(L1~L3)接続状態、断線確認 d) ダイオードスタック抵抗値確認 主要電気回路部品の故障判定方法 参照 e) 配線接続状態確認 ノイズフィルタ基板~インバータ基板間 インバータ基板~C1間 問題なければノイズフィルタ基板交換 → 220V未満であれば下記確認 a) インバータ基板上SC-P1,IPM N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) ダイオードスタック抵抗値確認 主要電気回路部品の故障判定方法 参照 d) 突入防止抵抗値確認 主要電気回路部品の故障判定方法 参照 e) ノイズフィルタ基板交換
							(iii) 制御基板不良	インバータ運転中に制御基板のコネクタ CN505にCAC200Vが印加されているか確認 →印加されていない場合は制御基板ヒューズ FO1(またはF1,F2)を確認し、問題なければ 制御基板交換
E39	4220	109	E39	(4320)	INV母線電圧上昇保護	Comp (1) インバータ運転中にVdc \geq 400Vを検出した場合	(i) 異電圧接続 (ii) INV基板不良 (iii) ファン/INV基板交換	電源端子台にて電源電圧を確認 電源に問題なければINV基板を交換
E40	4220	110	E40	(4320)	INV母線電圧異常	Comp (1) Vdc \geq 400VまたはVdc \leq 160Vを検出した場合 (ハードウェア検知)	E38, E39に同じ	E38, E39に同じ
E41	4220	111	E41	(4320)	ロジック異常	Comp (1) ハードウェア異常ロジック回路のみ作動した場合	(i) 外来ノイズ (ii) INV基板不良 (iii) ファン/INV基板不良	「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (1)参照
E42	4230	-	E42	4330	IPM用放熱板温度 過熱保護	Comp (1) 放熱板温度 (THHS) \geq 90°C を検知した場合	(i) 風路つまり (ii) 配線不良 (iii) THHS不良 (iv) INV基板不良 (v) ファン不良	制御箱の放熱板冷却風路につまりがないか 確認 放熱板冷却用ファン用配線確認 a) インバータ基板IGBT取付状態確認 (IGBTのヒートシンク取付状態に問題 ないか確認) b) THHSセンサの取込値をディスプレイ 表示機能により確認 → 異常な値が表示される場合は、インバータ基板交換 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (1)参照 ファンの運転確認
E43	4240	-	E43	4340	INV過負荷保護	Comp (1) インバータ運転中に圧縮機 電流>53A または THHS>80°Cを10分間 連続で検知した場合	(i) 風路ショート サイクル (ii) 風路詰まり (iii) 電源 (iv) 配線不良 (v) THHS不良 (vi) 電流センサ(CT12, CT22)不良 (vii) インバータ回路 不良 (viii) 圧縮機不良	リモートコンデンサ排気口がショート サイクルしていないか ファンモータが故障していないか確認 放熱板冷却風路に詰まりがないか確認 電源電圧 \geq 180Vか リモートコンデンサファン 放熱板冷却用ファン用配線確認 THHSサーミスタの取込み温度をディ スプレイ表示機能により確認 → 異常な値が表示される場合は、インバータ基板交換 「インバータ出力関係のトラブル処理」の 項(2)(3)参照 「インバータ出力関係のトラブル処理」の 項(2)(3)参照 運転中圧縮機が異常過熱していないか → 冷媒回路(圧縮機吸入温度、高圧等)確認 問題なければ圧縮機異常

異常(メンテ)コード 猶予コード*					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置						
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード										
E45	5301	115	E45	(4300)	電流センサ <INV交流電流>異常	Comp (1)インバータ運転中出力電流 実効値<2Armsを10秒間 連続して検知した場合	(i) インバータ出力欠相 (ii) 圧縮機不良 (iii)インバータ基板不良	出力配線の接続状態確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の 項〔4〕参照 再運転しても同じ異常となる場合はインバータ 基板交換						
E46	5301	116	E46	(4300)	電流センサ <INV直流電流>異常	Comp (1)インバータ起動時の母線電 流<18Aを検知した場合	(i) 接触不良 (ii) 取付不良 (iii)DCCTセンサ不良 (iv)INV基板不良	INV基板のCNCTコネクタとDCCT側コネ クタ部接触確認 DCCT取付方向確認 DCCTセンサ交換 INV基板交換						
E47	5301	117	E47	(4300)	電流センサ回路 <INV交流電流>異常	Comp (1)インバータ起動直前に交流 電流センサ検出回路にて 異常値を検出した場合	(i) INV基板不良 (ii) 圧縮機不良	「インバータ不良判定」の項参照 「インバータ出力関係のトラブル処理」の 項〔4〕参照						
E48	5301	118	E48	(4300)	電流センサ回路 <INV直流電流>異常	Comp (1)インバータ起動直前に DCCT検出回路にて異常値 を検出した場合	(i) 接触不良 (ii) INV基板不良 (iii)DCCTセンサ不良 (iv)圧縮機地絡かつ IPM不良	INV基板のCNCTコネクタとDCCT側コネ クタ部接触確認 INV基板異常検出回路確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の 項〔1〕参照 (ii)までで問題ない場合、DCCT交換、 DCCT取付方向確認 圧縮機地絡、巻線異常確認、INV回路の 不具合確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の 項〔2〕と〔3〕参照						
E49	5301	119	E49	(4300)	IPMオープン/INV 交流電流センサ抜け 検知異常	Comp (1)INV起動直前に自己診断動 作にて十分な電流検知がで きない場合	(i) インバータ出力 配線不良 (ii) インバータ不良 (iii)圧縮機不良 (iv)欠相	出力配線接続状態確認 インバータ基板上CT12、CT22に U,W相の出力配線が貫通しているか確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の 項〔2〕と〔4〕参照 「インバータ出力関係のトラブル処理」の 項〔2〕と〔4〕参照 IPM-圧縮機間の配線接続状態を確認						
E50	5301	120	E50	(4300)	INV交流電流センサ 誤配線検知異常	Comp (1)起動直前の自己診断動作で 意図した電流検知ができない 場合(ACCTセンサ取付け 状態が不適切であることを 検知)	(i) インバータ出力 配線不良 (ii) インバータ不良 (iii)圧縮機不良 (iv)インバータ基板不良	出力配線接続状態確認インバータ基板上 CT12、CT22にU、W相の出力配線が 貫通しているか確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 〔2〕と〔4〕参照 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 〔2〕と〔4〕参照 上記で問題なければインバータ基板交換						
E51	0403	001	E51	4300	シリアル通信 <メイン基板>異常	Comp 制御基板-インバータ基板の シリアル通信が成立しない場合	(i) 配線不良 (ii) インバータ基板不良 メイン基板	以下の配線接続状態確認 制御基板とインバータ基板 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>制御基板側</td> <td>インバータ基板側</td> </tr> <tr> <td>CN2</td> <td>CN2</td> </tr> <tr> <td>CN4</td> <td>CN4</td> </tr> </table> 電源リセットしても再現する場合はインバー タ基板またはメイン基板を交換	制御基板側	インバータ基板側	CN2	CN2	CN4	CN4
制御基板側	インバータ基板側													
CN2	CN2													
CN4	CN4													

異常(メンテ)コード 猶予コード*					異常項目	意味・検知手段	要因	チェック方法および処置																										
Eコード	M-NETコード	詳細コード	Eコード	M-NETコード																														
E52	4121	-	E52	4171	アクティブフィルタ異常	<p>アクティブフィルタを接続していない状態でアクティブフィルタスイッチがONとなっている。</p> <p>アクティブフィルタとの通信異常</p> <p>AF基板上 LED表示(SEG1)と内容</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>LED表示</th> <th>内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ACCTコネクタ(AF基板-CN4)抜け</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>電源過電圧(258V以上)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>電源不足電圧(160V以下)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>直流母線過電圧(制御母線電圧+30V以上)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>直流母線過電圧(420V以上)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>直流母線不足電圧(201V以下)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>IPMエラー</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>欠相/逆相</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>ACCT誤配線</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>瞬時停電</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>過電流(62.5Apeak以上2回連続)</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>周波数(同期エラー)</td> </tr> </tbody> </table>	LED表示	内 容	0	ACCTコネクタ(AF基板-CN4)抜け	1	電源過電圧(258V以上)	2	電源不足電圧(160V以下)	3	直流母線過電圧(制御母線電圧+30V以上)	4	直流母線過電圧(420V以上)	5	直流母線不足電圧(201V以下)	7	IPMエラー	8	欠相/逆相	9	ACCT誤配線	A	瞬時停電	C	過電流(62.5Apeak以上2回連続)	F	周波数(同期エラー)	<p>(i) ディップスイッチ設定間違い</p> <p>(ii) 配線不良</p> <p>(iii) アクティブフィルタの異常</p>	<p>制御基板のディップスイッチ(SW2-10)をOFFにする。</p> <p>現地電気配線がアクティブフィルタに接続されていることを確認。制御基板コネクタCN51,CN3S(CN3D)-アクティブフィルタ間配線およびコネクタ部の接触を確認。</p> <p>アクティブフィルタ基板上SEG1にて詳細内容を確認する。</p> <p>* 分解作業は、電源を切ってから10分以上待って、CHARGE(LED1)が消灯していることを確認するとともに、主コンデンサの充電電圧が十分低いことを確認してから行ってください。</p>
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)																																	
E60	5108	-	-	-	サーミスタ<SCコイル液管温度>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。この時異常コードを表示し、異常コードを記憶する。他のセンサによる代用運転が可能な場合、自動的に運転を継続する。</p>	<p>(i) サーミスタ不良</p> <p>(ii) リード線のかみ込み</p> <p>(iii) 被覆やぶれ</p> <p>(iv) コネクタ部のピン抜け接触不良</p> <p>(v) 断線</p> <p>(vi) 基板のサーミスタ入力回路異常</p>	<p>サーミスタの抵抗確認</p> <p>リード線のかみ込みの確認</p> <p>被覆やぶれの確認</p> <p>コネクタ部のピン抜けの確認</p> <p>断線の確認</p> <p>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</p>																										
E62	4102	002	E62	4152	欠相異常	Comp	<p>運転中にT相の電流値が所定の範囲外であることを検知した場合</p>	<p>(i) 電源異常 電源欠相 電源電圧低下</p> <p>(ii) ノイズフィルタ不良 コイル(L1~L3)不良 基板不良</p> <p>(iv) 配線接続不調</p> <p>(iv) ヒューズ切れ</p> <p>(v) CT3不良</p> <p>(vi) 制御基板不良</p>	<p>電源端子台TB1の入力電圧確認</p> <p>コイル接続状態確認 コイル断線確認 CN02コネクタ部で電圧\geq180V確認</p> <p>制御基板コネクタCNAC部で電圧\geq180V確認 180V未満あればノイズフィルタ基板CN02~制御基板CNAC間配線接続状態確認</p> <p>インバータ基板のCT3にノイズフィルタ基板のTB23~インバータ基板のSC-T間の配線が貫通しているか確認</p> <p>制御基板ヒューズF01(またはノイズフィルタ基板のF1,F2)が切れていないか確認 →ヒューズが切れている場合アクチュエータの短絡、地絡確認</p> <p>圧縮機が運転した後には本異常を検知する場合は、インバータ基板交換</p> <p>上記でなければ制御基板交換</p>																									
E68	4220	131	E68	(4320)	INV母線電圧低下保護	Comp	E38に同じ	E38に同じ	E38に同じ																									

異常(メンテ)コード 猶予コード					異常項目	意味 検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
E70	1302	002	-	-	機械式保護器 <圧力開閉器>作動	圧力開閉器<高圧>4.15MPaが 作動した場合は異常停止し、 異常コードを表示する。 この時メモリに異常コードを記憶 する。	(i) 操作弁類の操作不良 (ii) ショートサイクル運転 (iii) 熱交換器の汚れ (iv) ファンモータ不良 (v) ファンモータ コネクタ抜け (vi) 圧力開閉器<高圧> のコネクタ抜け (vii) 冷媒量過多 (viii) 圧力開閉器<高圧> または配線異常 (ix) ヒューズ切れ	操作弁類の全開を確認 吸込み空気温度の確認 熱交の汚れを確認 リモートコンデンサファンモータの点検 リモートコンデンサファンモータコネクタの 差込み確認 圧力開閉器<高圧>のコネクタの差込み確認 運転中の高圧圧力確認 圧力開閉器<高圧>の故障または圧力開閉 器<高圧>からメイン基板までの配線異常 ヒューズ(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。 この時異常コードを表示し、 異常コードを記憶する。他の センサによる代用運転が可 能な場合、自動的に運転を 継続する。	(i) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部の ピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 基板のサーミスタ 入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度をディップスイッチ 表示機能により確認
-	-	050	E199	7000	IPMシステム異常 (INVリセット)	基板のリセット回数が多い	(i) 温度開閉器<吐出> 圧力開閉器<高圧> の回路不良 (ii) 基板不良 (iii) ノイズ	温度開閉器<吐出>、または、圧力開閉器 <高圧>の回路に不良がないか確認。 基板不良がないか確認。 電源線などのノイズ調査
E91	5104	10	E91	1214	ダイオードスタック用 放熱板温度 低下/サーミスタ 回路異常	(1) 運転中にサーミスタの ショート(高温取込)または オープン(低温取込)を検知す ると圧縮機を停止し、3分 再起動防止モードとなり 3分後に再起動する。 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) サーミスタ不良 (ii) リード線のかみ込み (iii) 被覆やぶれ (iv) コネクタ部の ピン抜け接触不良 (v) 断線 (vi) 機種設定不良 (vii) メイン基板のサーミ スタ入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 機種設定まちがいがないか確認 センサの取込み温度をディップスイッチ 表示機能により確認 →異常な値が表示される場合はメイン基板交換
E92	4235	10	E92	4335	ダイオードスタック用 放熱板温度過熱保護	(1) 放熱板温度 (THHS2) $\geq 78^{\circ}\text{C}$ を 検知した場合	(i) 風路つまり (ii) 配線不良 (iii) THHS2不良 (iv) ダイオードスタック の故障 (v) ファン不良 (iv) INV基板不良	制御箱の放熱板冷却風路につまりがないか 確認 放熱板冷却用ファン用配線確認 a) ノイズフィルタ基板のダイオードスタック 取付状態確認 (ダイオードスタックのヒートシンク取付 状態に問題がないか確認) b) THHS2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メイン基板交換 ダイオードスタックの抵抗値確認 主要回路部品の故障判定方法参照 ファンの運転確認 「インバータ出力関係のトラブル処理」の項 (1)参照

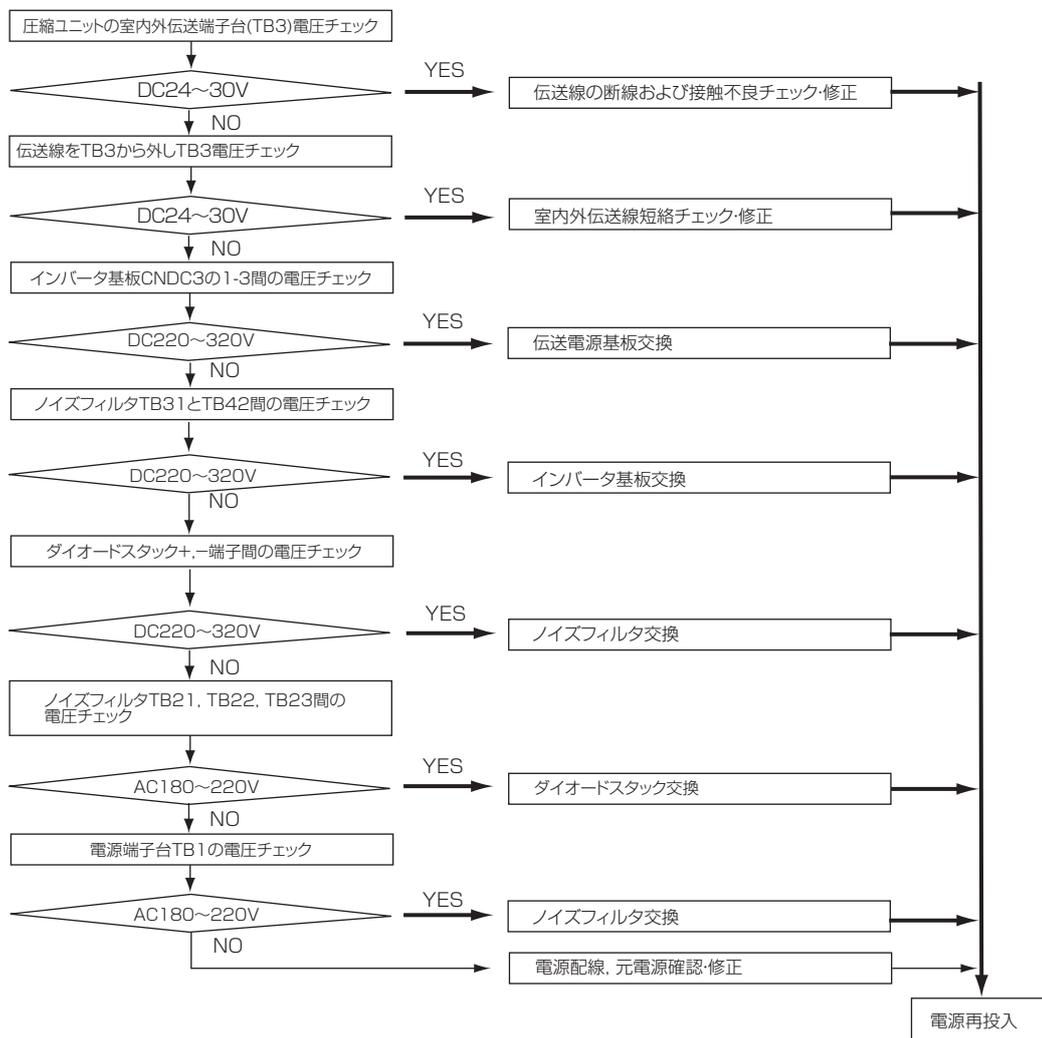
異常(メンテ)コード 猶予コード					異常項目	意味 検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
E200	6500	-	-	-	通信異常一括	下記参照		
-	-	-	E53	6600	アドレス2重定義エラー	同じアドレスのユニットが送信していることを確認した場合に検知するエラー	(i) 圧縮ユニット・室内ユニット・リモコン等のコントローラの中に同じアドレスが2台以上ある。 (ii) 伝送信号上にノイズが入り、信号が変化してしまった場合	E53エラーが発生した場合には、ユニット運転スイッチにて異常を解除し、再度運転します。 a) 5分以内に再度、異常発生した場合 → 異常発生元と同じアドレスのユニットを探します。 b) 5分以上運転しても、異常が発生しない場合 → 伝送線上の伝送波形/ノイズを調査します。
-	-	-	E54	6602	伝送プロセッサH/Wエラー	伝送プロセッサが"0"を送信したつもりであるのに、伝送線には、"1"が出ている。	(i) 電源をONにしたままで、室内ユニット/圧縮ユニットのいずれかの伝送線の配線を工事または、極性変更した場合送信データ同士が衝突した時に波形が変形し、エラーを検知する。 (ii) 室内ユニットに100V電源を接続した場合 (iii) 伝送線の地絡 (iv) 複数冷媒系統をグルーピングする場合に、複数の室外ユニットの給電コネクタ(CN40)を挿入 (v) 異常発生元のコントローラ不良 (vi) 伝送線上のノイズにより、伝送データが変化した場合 (vii) 集中管理用伝送線に電圧が印加されていない。	
-	-	-	E55	6603	BUS BUSY	(1) 衝突負けオーバーエラー 伝送の衝突により送信できない状態が、4~10分間連続で発生した場合 (2) ノイズ等により、伝送線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) 伝送線にノイズ等の短い周期の電圧が連続して混入しているため、伝送プロセッサが送信できない状態となっている。 (ii) 発生元コントローラの不良	伝送線上の伝送波形/ノイズを調査します。 調査方法は、〈伝送波形/ノイズ調査要領〉によります。 → ノイズのない場合には、発生元のコントローラ不良 → ノイズのある場合には、ノイズ調査を行います。
-	-	-	E56	6606	不正電文長エラー	基板内機器プロセッサと伝送プロセッサの間の通信不良	(i) 発生元コントローラの偶発的な誤動作により、データが正常に伝わらなかったために発生した異常 (ii) 発生元コントローラの不良	圧縮ユニット、室内ユニットの電源を遮断します。 (別々に電源OFFにした場合、マイコン)がリセットされないため、復旧しない。 → 再度、同じ異常が発生した場合は、発生元コントローラの不良
-	-	-	E57	6607	ACK無しエラー	送信後、相手からの返事(ACK信号)がない場合に、送信側のコントローラが検知する異常 (例:30秒間隔の再送で6回連続ACK信号がない場合に、送信側が異常を検知する。)		
-	-	-	E64	6608	応答フレーム無しエラー	応答なしエラー 送信して、相手から受診したという返事(ACK)はあったが、応答コマンドが返ってこない場合のエラー3秒間隔10回連続にて送信側が異常を検知する 注)リモコンに表示したアドレス・属性は、異常を検知したコントローラを示します。	(i) 電源をONしたままで、伝送線の配線を工事または、極性変更した場合送信データ同士が衝突した時に波形が変形し、エラーを検知 (ii) 伝送状態がノイズ等により失敗を繰り返している。 (iii) 伝送線配線の許容範囲オーバーによる伝送線電圧/信号の減衰 ・最遠端.....200m以下 ・リモコン配線...10m以下 (iv) 伝送線の種類アンマッチによる伝送電圧/信号の減衰 ・線径.....1.25mm以上	a) 試運転時に発生した場合 圧縮ユニット/室内ユニットの電源を5分以上同時にOFFとし、再投入します。 → 正常に復帰した場合は、通電のまま伝送線工事を実施するための異常検出 → 再度異常発生した場合は、b)項へ b) 左記要因の(iii)、(iv)項チェック → 要因ある場合には、修正 → 要因無い場合にはc)項チェック c) 伝送線上の伝送波形/ノイズを調査する。 調査方法は、〈伝送波形/ノイズ調査要領〉による。 E64が発生している場合には、ノイズの可能性大
E201	7109	001	-	-	接続設定エラー (コントローラ)	圧縮ユニットからの送信に対し10分以上コントローラから応答がない	(i) コントローラが通信なし設定となっている (ii) コントローラの立上げが完了していない (iii) 伝送線の接続誤り (iv) 伝送線の断線	a) コントローラの設定、立上げ完了有無をチェックする b) 伝送電源基板上のTB3のM1-M2端子間の電圧チェック(DC24V) c) 圧縮ユニット-コントローラ間の伝送線接続チェック
E202	7109	002	-	-	接続設定エラー (コントローラ親機重複)	圧縮ユニットからの送信に対し複数のコントローラから応答	コントローラの設定誤り	コントローラの工事説明書にしたがい、再設定してください。

異常(メンテ)コード 猶予コード					異常項目	意味 検知手段	要因	チェック方法および処置
Eコード	M-NET コード	詳細 コード	Eコード	M-NET コード				
-	-	-	-	-	システム異常			
E220	7000	001	E220	7102	接続台数エラー 室外ユニットへの接続台数が "0"またはオーバーしている	(i) 圧縮ユニットの室内 外伝送線端子台 (TB3)に接続され ているユニット台 数が、制限台数外 となっている。 (ii) 圧縮ユニットでの 伝送線外れ (iii) 伝送線の短絡 (iv) 圧縮ユニットの機 種選択スイッチ設 定が間違っている (v) 圧縮ユニットのア ドレス設定ミス 同一冷媒回路系の 室外ユニットのアド レスが連番になっ ていない	a) 圧縮ユニットの室内系伝送線用端子台 (TB3)への接続台数が制限台数を超え ていないか確認します。 b) 左記(ii)(iii)(iv)(v)項をチェックする。 c) 集中管理用伝送線端子台(TB7)への 伝送線と室内外伝送線端子台(TB3)を 間違っ、接続されていないかどうかを 確認する。	
E221	7000	010	E221	7105		E240～E245に同じ		
E222	7000	014	E222	7113		E250～E355に同じ		
E223	7000	015	E223	7113		E250～E355に同じ		
E224	7000	016	E224	7113		E250～E355に同じ		
E225	7000	020	E225	7113		E250～E355に同じ		
E226	7000	021	E226	7113		E250～E355に同じ		
E227	7000	034	E227	7117		E250～E355に同じ		
E228	7000	035	E228	7117		E250～E355に同じ		
E229	7000	036	E229	7117		E250～E355に同じ		
E230	7102	-	-	-	接続台数エラー	E220に同じ		
-	-	-	-	-	アドレス設定エラー			
E240	7105	001	-	-	アドレス設定エラー 圧縮ユニットのアドレス設定が 間違っている	(i) 圧縮ユニットの アドレス設定ミス 圧縮ユニットの アドレスが指定の 範囲に設定され ていない	a) 圧縮ユニットのアドレス設定が、151～ 246に設定されていることを確認します 範囲外の場合には再設定し、電源を再投 入します。	
E241	7105	002	-	-				
E242	7105	003	-	-				
E243	7105	004	-	-				
E244	7105	005	-	-				
E245	7105	010	-	-				
-	-	-	-	-	機能設定異常			
E250	7113	014	-	-	機能設定エラー 抵抗による機能設定エラー	(i) 配線不良 (ii) コネクタ部の外れ、 短絡、接触不良 (iii) 制御基板とイン バータ基板の 不整合 (基板交換間違い)	a) 制御基板コネクタCNTYP1.4.5の コネクタ部を確認 インバータ基板コネクタCNTYP のコネクタ部を確認 b) 交換した基板の適用機種を確認し、NG なら正しい基板に交換 c) 圧縮ユニットの機種選択スイッチ(制御 基板上ディップスイッチ)を確認します	
E251	7113	015	-	-				
E252	7113	016	-	-				
E253	7113	020	-	-				
E254	7113	021	-	-				
E255	7113	001	-	-		Comp		
E355	7113	005	-	-		Fan		
-	-	-	-	-	機種未設定異常			
E260	7117	014	-	-	機種未設定エラー	(i) 配線不良 (ii) コネクタ部の外れ、 短絡、接触不良	a) 制御基板コネクタCNTYP1.4.5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	-	-				

その他のコード		意味	要因	チェック方法および処置
Lo	低圧表示	低圧圧力が -0.100MPa 以下であることを意味します。	(i) 低圧の低下	低圧圧力の確認
			(ii) 圧力センサ〈低圧〉異常	主要電気回路部品の故障判定方法 〔「設計工事サービスマニュアル」参照〕 低圧圧力センサのコネクタ抜けがないか チェック
H2	インバータ圧縮機運転周波数固定運転中	インバータ圧縮機の運転周波数を固定して運転している。	インバータ圧縮機運転周波数固定モードを使用している	意図して運転周波数を固定していない場合は解除（Auto 設定）にしてください。 スイッチ（SW1） - （運転 - 停止）を OFF した後、運転モード切り換えスイッチ（SW41）を通常側にしてください。 「ロータリスイッチ設定内容」詳細
FAn	電磁接触器〈リモートコンデンサ〉52F 用リレー出力固定運転中	電磁接触器〈リモートコンデンサ〉52F 用リレー出力を固定して運転している。	電磁接触器〈リモートコンデンサ〉52F 用リレー固定モードを使用している	意図して電磁接触器〈リモートコンデンサ〉52F 用リレー出力を固定していない場合は解除（Auto 設定）にしてください。 「ロータリスイッチ設定内容」詳細
LEu	インバータ圧縮機電子膨張弁 LEV1 (EN75,98,110)/LEV1 ~ 3 (EN150,185,225,260,300,335) 開度固定運転中	インバータ圧縮機電子膨張弁 LEV1 (EN75,98,110)/LEV1 ~ 3 (EN150,185,225,260,300,335) の開度を固定して運転している。	圧縮機電子膨張弁 LEV1 (EN75,98,110)/LEV1 ~ 3 (EN150,185,225,260,300,335) 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」の項参照
oil1	油戻し運転中	制御開始条件を満足した場合、油戻し制御を実施します。	制御内容については所定のページを参照してください。 (150 ページ)	—
rEP	逆圧防止制御中	圧縮機の吐出・吸入圧力の逆転を防止するため圧縮機を運転中	低外気時の高圧低下など	—

[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。



[3]主要電気回路部品の故障判定方法

<1>圧力センサ

1) 高圧圧力センサ (PSH)

(1)高圧圧力センサによる検知圧力と高圧ゲージ圧力と比較しながらチェックを行う。

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

表示項目：高圧圧力の表示

設定：スライドスイッチ [SWU3 = 2 (中央)], ロータリスイッチ [SWU1、SWU2] = [0、1]

a)停止状態にてゲージ圧力と LED1 表示による圧力を比較する。

- 1)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
- 2)LED1 表示による圧力が 0 ~ 0.098MPa 程度の場合→コネクタの接触不良、外れを確認し d) へ
- 3)LED1 表示による圧力が 4.15MPa 以上の場合→ c) へ
- 4)1) 2) 3) 以外の場合は運転にて圧力を比較する→ b) へ

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

- 1)両圧力差が 0.098MPa 以内の場合→高圧圧力センサ、制御基板ともに正常
- 2)両圧力差が 0.098MPa を超える場合→高圧圧力センサ不良 (特性劣化)
- 3)LED1 表示による圧力が変化しない場合→高圧圧力センサ不良

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

- 1)LED1 表示による圧力が 0 ~ 0.098MPa 程度の場合→高圧圧力センサ不良
- 2)LED1 表示による圧力が 4.15MPa 程度の場合→制御基板不良

d)高圧圧力センサのコネクタを制御基板から取り外しコネクタ (PSH(EN75,98,110)/PSH1 ~ 3

(EN150,185,225,260,300,335):CN201) の2番 - 3番間を短絡して LED1 表示による圧力をチェックする。

- 1)LED1 表示による圧力が 4.15MPa 以上の場合→高圧圧力センサ不良
- 2)1) 以外の場合→制御基板不良

(2)高圧圧力センサの構成

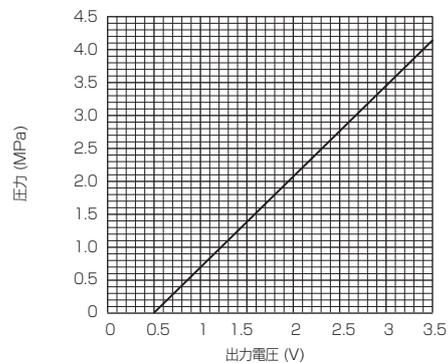
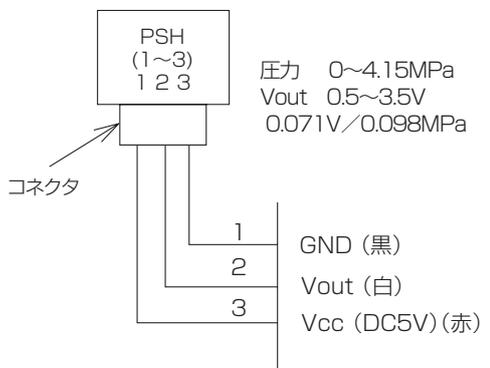
高圧圧力センサは下図の回路にて構成され、赤-黒間に DC5V を加えると、白-黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。- 出力電圧は 0.098MPa 当り 0.071V です。

ポイント

圧力センサ本体側はコネクタ接続仕様。

コネクタのピン番号は圧力センサ本体側と制御基板側では異なる。

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



2) 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にて、低圧圧力センサの検知圧力が制御基板上に表示される。

表示項目：低圧圧力の表示

設定：スライドスイッチ [SWU3 = 2 (中央)], ロータリスイッチ [SWU1、SWU2] = [0、0]

a) 停止状態にてゲージ圧力と LED1 表示による圧力を比較する。

- 1) 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
- 2) LED1 表示による圧力が 0 ~ 0.098MPa 程度の場合 → コネクタの接触不良、外れを確認し d) へ
- 3) LED1 表示による圧力が 1.7MPa 以上の場合 → c) へ
- 4) 1) 2) 3) 以外の場合は運転にて圧力を比較する → b) へ

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

- 1) 両圧力差が 0.03MPa 以内の場合 → 低圧圧力センサ、制御基板ともに正常
- 2) 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)
- 3) 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

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

- 1) 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
- 2) LED1 表示による圧力が 1.7MPa 程度の場合 → 制御基板不良
 - 外気温度 30℃ 以下の場合 → 制御基板不良
 - 外気温度 30℃ を超える場合 → (e) へ

d) 低圧圧力センサのコネクタを制御基板から取り出しコネクタ (PSL(EN75,98,110)/PSL1~3

(EN150,185,225,260,300,335):CN202) の 2 番 - 3 番間を短絡して LED1 表示による圧力をチェックする。

- 1) 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
- 2) 1) 以外の場合 → 制御基板不良

e) 高圧圧力センサ (PSH(EN75,98,110)/PSH1-3(EN150,185,225,260,300,335)) を制御基板から取り出し、低圧圧力センサ (PSL(EN75,98,110)/PSL1-3(EN150,185,225,260,300,335):CN202) 用のコネクタに差込んで、LED1 表示による圧力をチェックする

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

(2) 低圧圧力センサの構成

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

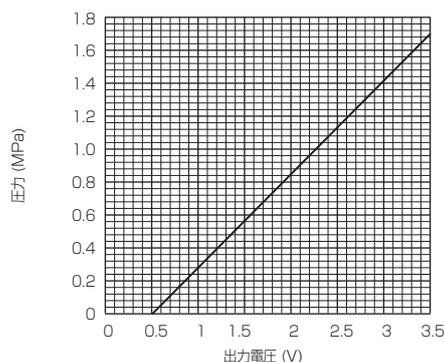
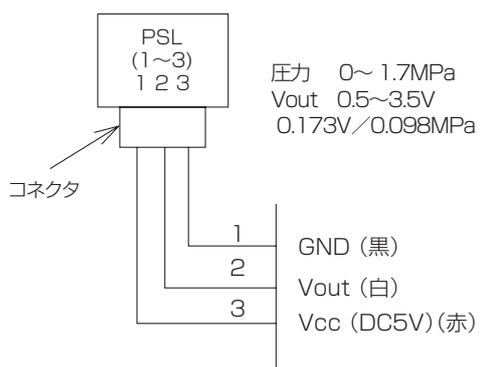
出力電圧は 0.098MPa 当り 0.173V です。

ポイント

圧力センサ本体側はコネクタ接続仕様。

コネクタのピン番号は圧力センサ本体側と制御基板側では異なる。

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

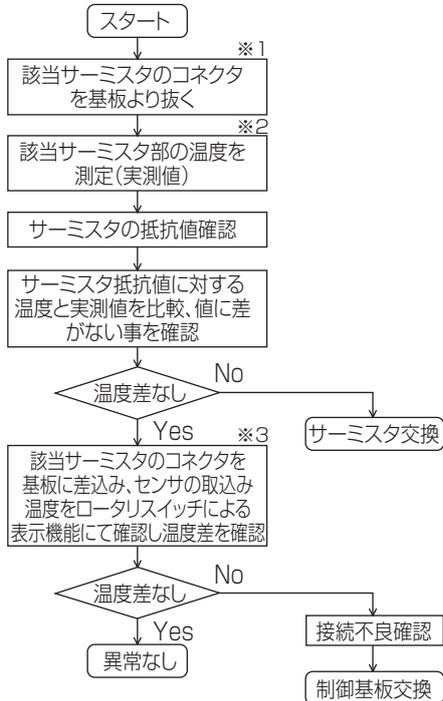


<2>温度センサ

● ECV-EN75 ~ 335A

以下のフローに従って故障判定を行ってください。

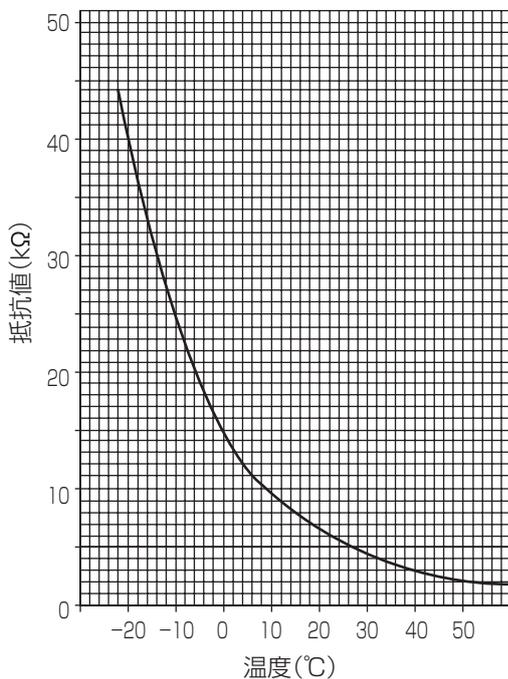
サーミスタ故障判定要領



- 1) 基板上的コネクタは、TH1がCN211、TH2がCN214、TH6がCN990、TH7がCN213、TH8がCN212となっているため、該当コネクタを外し番号毎のセンサをチェックする。
- 2)
 - ・ I/O 基板よりセンサコネクタを引抜く…リード線を持って引っ張らないこと。
 - ・ テスター等で抵抗を測定する。
 - ・ 下表の値と測定した値を比較して、±10%の範囲にあれば正常。
- 3) 自己診断スイッチ(室外制御基板SW1)により確認する。

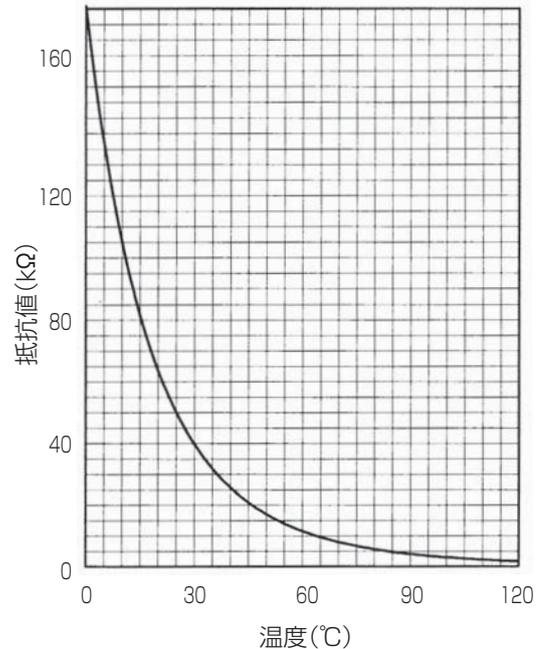
(2)低温用サーミスタ：TH2， 6， 7， 8

サーミスタ $R_0 = 15k\Omega \pm 3\%$
 $R_t = 15 \exp \left\{ 3385 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right\}$



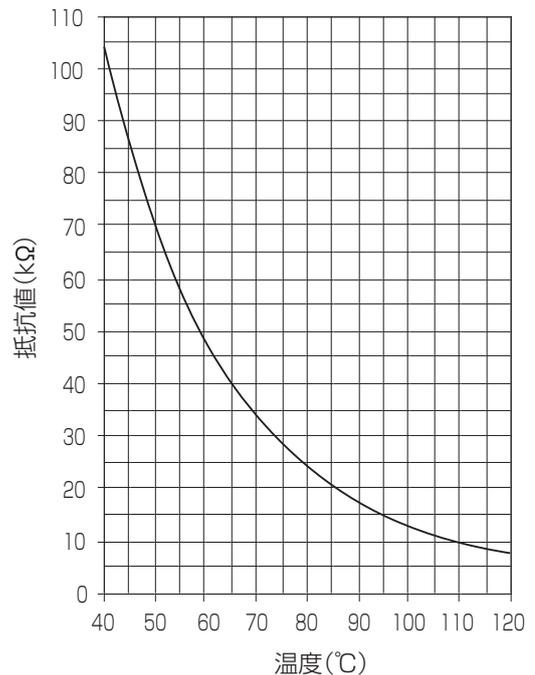
(1)放熱板温度用サーミスタ：THHS、THHS2

サーミスタ $R_{50} = 17k\Omega \pm 2\%$
 $R_t = 17 \exp \left\{ 4016 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{323} \right) \right\}$



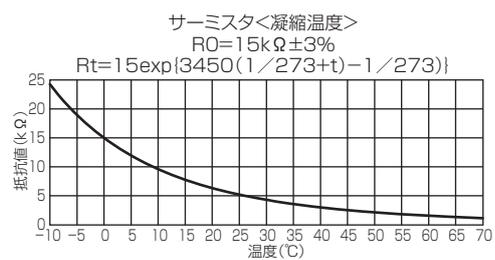
(3)高温用サーミスタ：TH1

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



● RM-N110,165A

■本ユニットで採用しているサーミスタの抵抗—温度特性は右図のとおりです。

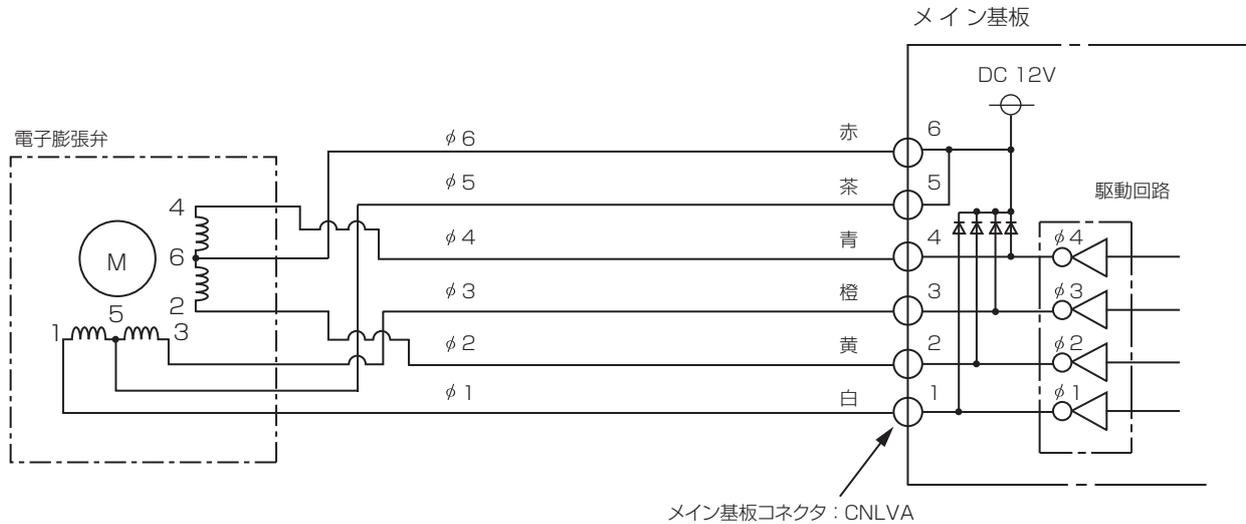


<3>電子膨張弁

1) LEV(1-3)

弁の開度はパルス数に比例して変化します。

<メイン基板と室外電子膨張弁（LEV(1-3)）の結線>



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

<パルス信号の出力と弁動作>

開弁時 1→2→3→4→5→6→7→8→1

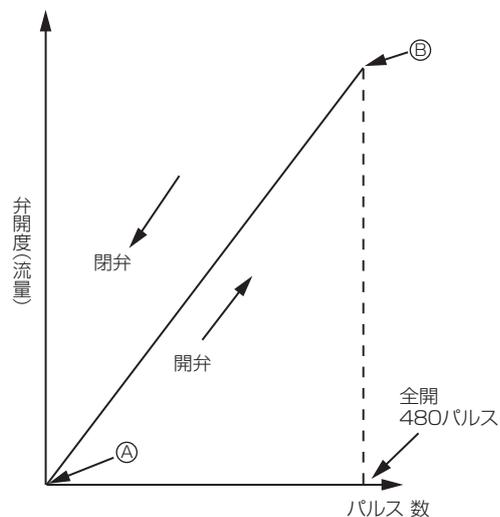
閉弁時 8→7→6→5→4→3→2→1→8

の順に出力パルスが変化する

※1.電子膨張弁開度が変化しない時は全出力相がOFFとなる。

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

電子膨張弁の開弁、閉弁動作



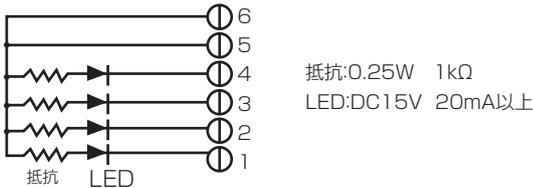
※電源投入時、弁の位置を確定するため520パルスの閉弁信号を出し、必ずA点にします。(パルス信号は約17秒間出力されます。)

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

※音の発生はドライバなどを当て、柄を耳につけて確認できます。

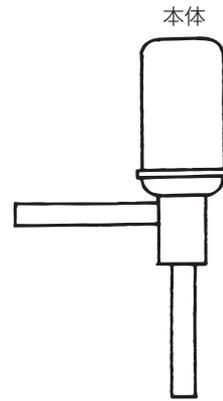
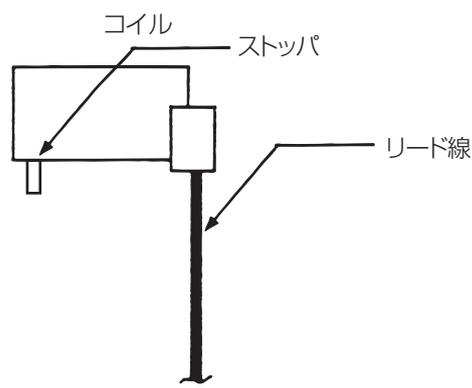
※電子膨張弁内に液冷媒があると音が小さくなる場合があります。

(1) 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>制御基板のコネクタを抜き下図のチェック用 LED を接続する。</p>  <p>元電源を投入した時、電子膨張弁は 17 秒間、パルス信号が出力される。LED が消灯のまま、または点灯のままのものがあれば駆動回路が異常です。</p>	<p>駆動回路不良の場合は、制御基板を交換する。</p>
<p>電子膨張弁メカ部のロック</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、この時、カチカチという小さな音が発生する。閉時、開弁時ともに音が発生する場合は異常です。</p>	<p>電子膨張弁を交換する。</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（赤ー白、赤ー橙、茶ー黄、茶ー青）の抵抗をテスタで測定し、$150\Omega \pm 10\%$以内であれば正常です。</p> <p>各コイル間（赤ー白、赤ー橙、茶ー黄、茶ー青）の抵抗をテスタで測定し、$46\Omega \pm 3\%$以内であれば正常です。</p>	<p>電子膨張弁コイルを交換する。</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"> • コネクタ部の端子の抜けおよびリード線の色を目視チェック。 • 制御基板側のコネクタを抜き、テスタにて導通チェック。 	<p>不具合箇所の導通チェック。</p>

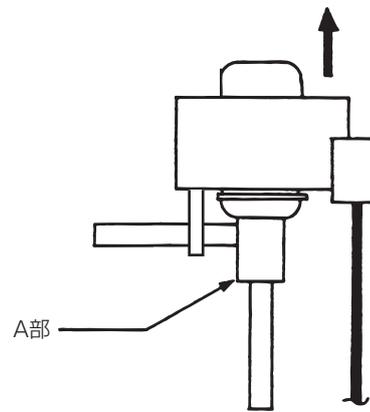
(2)電子膨張弁（LEV(1-3)）コイル取外し要領

電子膨張弁は図のようにコイルと本体が分離できるようになっています。



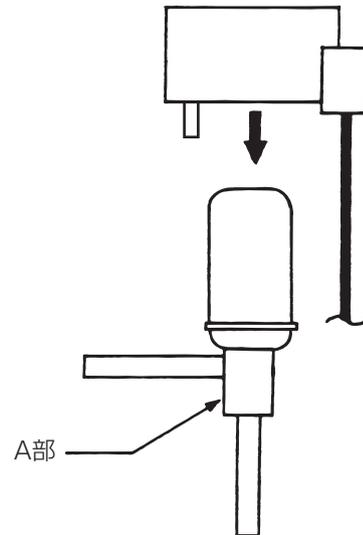
a) コイルの取外し方

本体が動かないよう本体下部（図 A 部）をしっかりと固定し、コイルを上方へ抜きます。
本体を握らず、コイルだけを引抜くと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取外してください。



b) コイルの取付け方

本体が動かないよう本体下部（図 A 部）をしっかりと固定し、コイルを上方から差し込み、コイルのストッパを本体の配管に確実にに入れてください。
本体を握らず、コイルだけを押し込むと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取付けてください。



<4>インバータ

1) 圧縮機のみが不良と判断した場合は、圧縮機のみを交換する。

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

2) インバータが不良と判断した場合は、インバータ部の不良部品を交換する。

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

1) インバータ関連の不良判定と処置

(1) インバータ内部には大容量の電解コンデンサを使用していますので、主電源を切った後も電圧が残っており感電するおそれがあり危険です。したがって、インバータ関係のチェックを行う際には、主電源を切った後も十分な時間（5～10分間）待った後電解コンデンサの両端電圧が低下したのを確認してください。

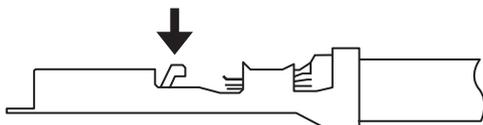
(2) インバータは配線のネジの締付不良、コネクタ差込み不良などがありますとIPMなどの部品が破損します。部品交換後に異常が発生する場合は、配線間違いが原因となっていることが多いため、配線、ネジ、コネクタ、ファストンなどの挿入状態を十分に確認してください。

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

(4) 電流センサは、基板に接続せずに電流を流すと破損します。インバータを運転する場合には必ず対応するコネクタに接続してください。

(5) ファストン端子はロック機構付き端子です。取り外す際は端子中央のつまみを押しながら取り外してください。取り付け後は確実にロックがかかっていることを確認してください。

つまみを押しながら取り外す



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

(7) 圧縮機への出力配線を誤って接続すると圧縮機が破損しますので、相順は十分ご注意ください。

	異常表示・不具合現象	処置・点検項目
[1]	インバータ関連異常 E30～E51	『2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [1] へ
[2]	主電源ブレーカトリップ	1) ブレーカ容量チェック 2) インバータ以外の電気系統ショート 地路チェック 3) 1)2) でなければ『3) 主電源ブレーカトリップ時の トラブル処置』 - [1] へ
[3]	主電源漏電遮断器トリップ	1) 漏電遮断器容量・感度電流チェック 2) インバータ以外の電気系統メグ不良 3) 1)2) でなければ『3) 主電源ブレーカトリップ時の トラブル処置』 - [1] へ
[4]	圧縮機のみ運転しない	ロータリスイッチによる表示機能にてインバータ周波 数を確認し運転状態であれば『2) インバータ出力関係 のトラブル処置』 - [3] へ
[5]	圧縮機が常時大きく振動、あるいは異常音がする	『2) インバータ出力関係のトラブル処置』 - [3] へ
[6]	周辺機器にノイズがはいる	1) 周辺機器の電源配線などが室外ユニットの電源配線 と近接していないかチェックする 2) インバータ出力配線が電源配線、伝送線と接近して いないかチェックする 3) インバータ以外の電気系統メグ不良 4) 電源を別系統に変更する 5) 突然発生した場合には、インバータ出力が地絡して いる可能性があるため『2) インバータ出力関係のト ラブル処置』 - [3] へ 上記以外の場合にはサービス窓口に御相談ください
[7]	突発的な誤動作 (外来ノイズによる誤動作)	1) 接地が確実に施工されているかチェックする 2) 伝送線や外部接続配線が、他の電源系統などと経路 が接近していないか、同一電線管の入っていないか チェックする。 上記以外の場合にはサービス窓口に御相談ください

2) インバータ出力関係のトラブル処置

	チェック項目	現象	処置
[1] 圧縮機 インバータ 基板異常検 出回路を確認	以下の作業を実施。 インバータ基板端子部 (U,V,W) で インバータ出力配線を外す。 上記作業後、ユニットを運転。異 常状態を確認する。(圧縮機は運転 しません。)	a) IPM/ 過電流遮断異常と なる。(E31 ~ 37)	インバータ基板交換
		b) ロジック異常となる。 (E41)	インバータ基板交換
		c) ACCT センサ回路異常と なる。(E45)	インバータ基板交換
		d) IPM オープン異常とな る。(E49)	正常
[2] 圧縮機 地絡、巻線 異常を確認	圧縮機配線を外し、圧縮機メグ、 巻線抵抗をチェックする	a) 圧縮機メグ不良 1M Ω 未満の場合、異常 •圧縮機内冷媒寝込みなし 条件 b) 圧縮機巻線抵抗不良 巻線抵抗値 0.18 Ω (20 ℃)	圧縮機交換 再度、圧縮機内冷媒寝込みないこと 確認の上。
[3] イン バータ破損 有無確認 起動直前、 直後の遮断 の場合	以下の作業を実施。 a) インバータ基板端子部 (U,V,W) でインバータ出力 配線を外す。 b) インバータ基板の SW1-1 を ON する。 c) 室外ユニットを運転する。 インバータ出力周波数が安定 した後、インバータ出力電圧 を確認する。	a) インバータ系の異常を検 出する。	SW1-1 を OFF し [1] 項へ
		b) インバータ電圧が出力さ れない。	インバータ基板交換
		c) 各線間電圧にアンバラン スあり 5% または 5V の大きい 値以上	インバータ基板交換
		d) 各線間電圧にアンバラン スなし	正常 確認後、SW1-1 を OFF にしてくだ さい。
[4] イン バータ破損 有無確認 定常運転中 の異常の場 合	ユニットを運転。インバータ出力 電圧をチェックする。 •インバータ出力周波数安定時に測 定	各線間電圧にアンバランス 5 % または 5V の内、大きい値 以上あれば、インバータ回路 の異常の可能性大	インバータ基板交換 交換後も現象が同じ場合は [2] へ
[5] イン バータ回路 の不具合を 確認	IPM ネジ端子の緩みを確認。	a) ネジ端子緩みあり。	IPM ネジ端子全てを確認し、ネジ締め
	IPM 外観確認。	b) IPM の膨れ割れ。	IPM 交換 IPM 交換後、[3] または [4] にて動 作確認。 1)出力電圧にアンバランスまたは、 異常再発の場合、G/A 基板交換 2)交換後出力電圧にアンバランスま たは、異常再発の場合、INV 基 板交換
	IPM 各端子間の抵抗値確認。IPM 故障判定参照。	c) IPM 各端子間の抵抗値異 常。	IPM 交換 IPM 交換後、[3] または [4] にて動 作確認。 1)出力電圧にアンバランスまたは、 異常再発の場合、G/A 基板交換 2)交換後出力電圧にアンバランスま たは、異常再発の場合、INV 基 板交換
		d) 上記 a) ~ c) 全て正常。	IPM 交換 1)交換後出力電圧にアンバランスま たは、異常再発の場合、G/A 基 板交換 2)交換後出力電圧にアンバランスま たは、異常再発の場合、INV 基 板交換

3) 主電源ブレーカトリップ時のトラブル処置

	チェック項目	現象	処置
[1]	電源用端子台端子間抵抗 メグチェック	0～数Ω、またはメグ不良	インバータ主回路内の各部品を チェックする(抵抗・メグなど)
[2]	電源を再投入しチェック	主電源ブレーカトリップ LED表示せず	1)ダイオードスタック 『ダイオードスタックの故障判定』参照 2)IPM 『IPMの故障判定』参照 3)突入電流防止抵抗 4)電磁接触器 5)DCリアクトル 6)直流ノイズフィルタ(DC N/F) 3)～6)は『インバータ主回路部品 単品の簡易チェック方法』参照
[3]	ユニットを運転し動作チェック	主電源ブレーカトリップせず 正常に運転する	1)配線が瞬時にショートした可能性 があるので、配線ショート跡を探し 修復する 2)1)でない場合は圧縮機不良の可能 性がある
		主電源ブレーカトリップ	インバータ出力、圧縮機の地絡など が考えられるため『2)インバータ出 力関係のトラブル処置』 - [3]へ

4) インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法

部品名	判定要領									
ダイオードスタック	『ダイオードスタックの故障判定』参照									
IPM (インテリジェントパワーモジュール)	『IPMの故障判定』参照									
突入電流防止抵抗 R1 (R2)	ダイオードスタックの+端子とノイズフィルタ基板のTB31端子間抵抗チェック： $22\Omega \pm 10\%$ (基板を取り外さなくても測定可能です。)									
電磁継電器 72C	AC200Vにてコイルを駆動するタイプです。A列の抵抗値はテスター等では測定できないため ショートしていないことのみ確認してください。 <div style="text-align: center;"> <p>取付方向 上</p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>チェック箇所</th> <th>判定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コイル</td> <td>ノイズフィルタ基板の CN03 ①-③</td> <td>ショートしていないこと</td> </tr> <tr> <td>接点</td> <td>ダイオードスタック+ 端子とノイズフィルタ 基板のTB31端子</td> <td>テストボタンOFF時 :$22\Omega \pm 10\%$ テストボタンON時 :0Ω</td> </tr> </tbody> </table>	対象	チェック箇所	判定値	コイル	ノイズフィルタ基板の CN03 ①-③	ショートしていないこと	接点	ダイオードスタック+ 端子とノイズフィルタ 基板のTB31端子	テストボタンOFF時 : $22\Omega \pm 10\%$ テストボタンON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 CN03 ①-③	ショートしていないこと								
接点	ダイオードスタック+ 端子とノイズフィルタ 基板のTB31端子	テストボタンOFF時 : $22\Omega \pm 10\%$ テストボタンON時 : 0Ω								
直流リアクトル DCL	端子間抵抗チェック： 1Ω 以下(ほぼ 0Ω) 端子-シャーシ間抵抗チェック： ∞									
電流センサ ACCT	CNCT2 接線のコネクタを外し端子間抵抗チェック： $280\Omega \pm 30\Omega$ 1-2PIN間 (U相)、3-4PIN間 (W相) <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">※ACCTの接続相、方向をチェック</p>									

5) IPM の故障判定

IPM の各端子間の抵抗値をテストにて測定し、その値より故障を判定します。

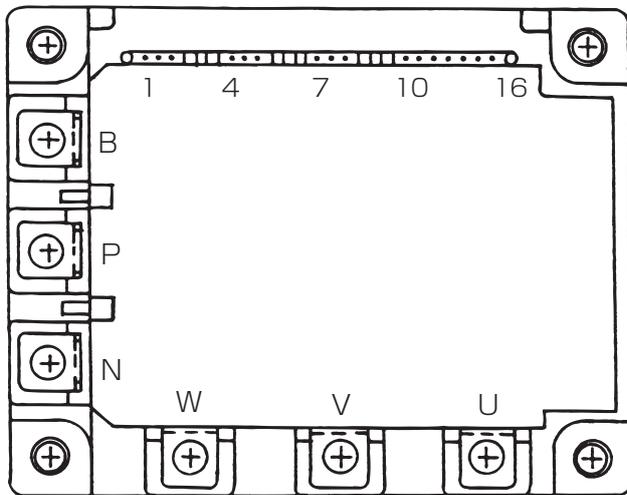
(1) 測定にあたっての注意事項

- 1) 測定の際は、極性に注意してください。(一般にテストは抵抗測定では黒がプラス側になります。)
- 2) 完全なオープン ($\infty \Omega$) またはショート ($\sim 0\Omega$) になっていないか、に注目してください。
- 3) 測定抵抗値としては、数値は目安であり、少々の変動は問題としません。
- 4) 複数の同一測定ポイント間で、他と 0.5 倍以上 2 倍以下の範囲ならば OK と判断してください。

(2) 使用するテストの制約

- 1) 内部電源が 1.5V 以上あるものを使用してください。
- 2) 乾電池式のものを使用してください。
(ボタン電池式のカードテストでは、印加電圧が低くダイオード特性の抵抗値が正確に測定できません。)
- 3) 測定には極力低抵抗を測定するレンジを用いてください。
よりばらつきなく正確に測定できます。

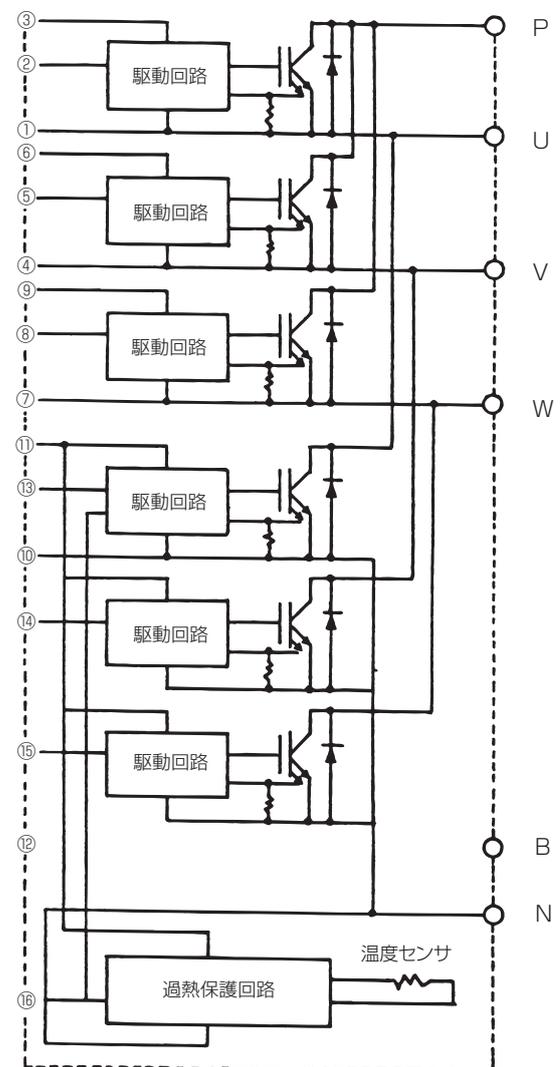
・外形図



<テスト・チェック時抵抗値(目安)>

黒(+) 赤(-)	P	N	U	V	W
P	-	-	5~200Ω	5~200Ω	5~200Ω
N	-	-	∞	∞	∞
U	∞	5~200Ω	-	-	-
V	∞	5~200Ω	-	-	-
W	∞	5~200Ω	-	-	-

・内部回路図



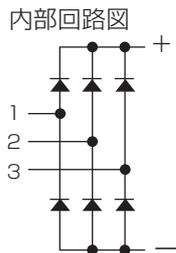
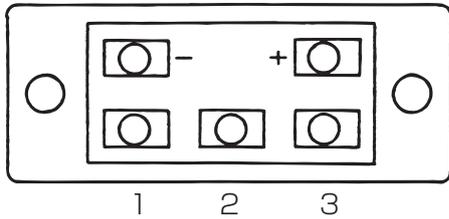
6) ダイオードスタックの故障判定

ダイオードスタックの各端子間の抵抗値をテストにて測定し、その値より故障を判定します。

(1) 判定値

テストの抵抗レンジは最小レンジを使用してください。

外形図



判定値

<テスト・チェック時抵抗値(目安)>

	黒(+)	赤(-)	~(L1)	~(L2)	~(L3)
黒(+)	+	-	5~200Ω	5~200Ω	5~200Ω
赤(-)	-	+	∞	∞	∞
~(L1)	∞	5~200Ω	-	-	-
~(L2)	∞	5~200Ω	-	-	-
~(L3)	∞	5~200Ω	-	-	-

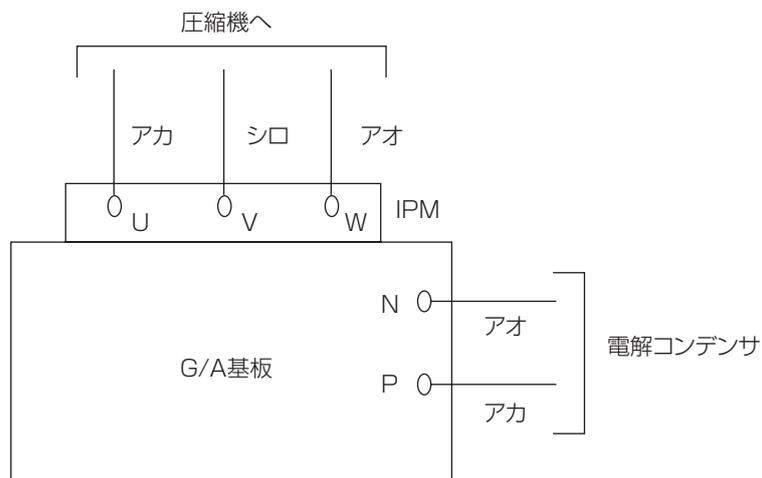
7) インバータ部品交換時の注意事項

(1) 配線間違い、緩みは十分にチェックすること

IPM、ダイオードスタックなどの主回路部品配線に間違い、緩みがあるとIPMが破損するおそれがあるので、配線のチェックは十分に行ってください。特に、ネジ締付不良は発見しにくいので、作業後に再度増し締めを行ってください。また、IPMの制御端子は細かいので、G/A基板との接続は注意しながら行ってください。IPMから圧縮機への出力配線を誤って接続すると圧縮機が破損しますので、下記の配線図を参考に色順には十分で注意の上作業してください。

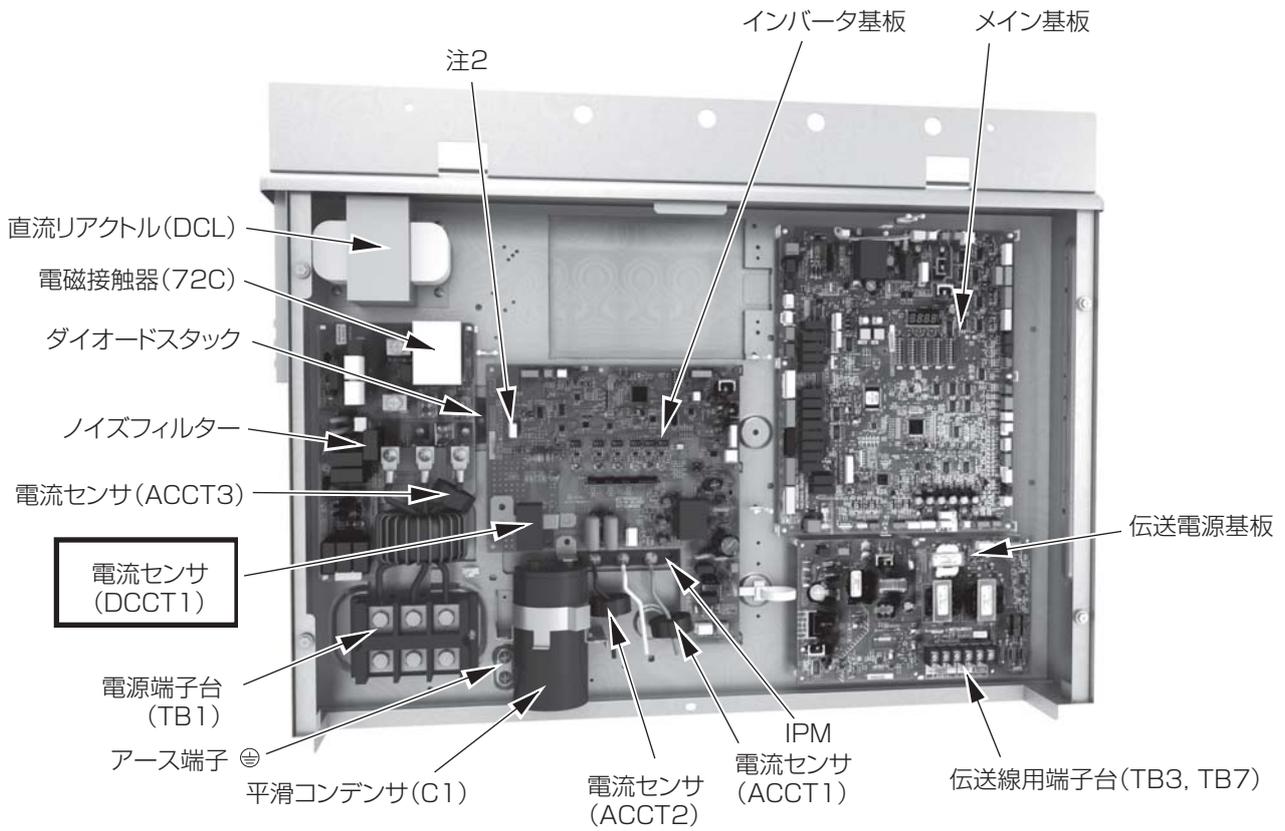
(2) IPM、ダイオードスタックの放熱面にはサービスパーツに添付している放熱用グリスを均一に塗ること

放熱用グリスはIPM、ダイオードスタック裏面全体に薄く附着させ、固定用ネジで確実に固定してください。このグリスが配線端子に附着すると接触不良の原因となりますので、誤って附着した場合は確実にふき取ってください。

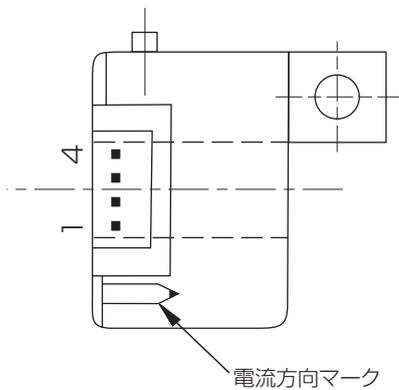


8) DCCT (電流センサ) 交換時の注意事項

DCCT には、取付方向がありますので、交換時には方向のチェックを行ってください。



DCCTの方向マーク



2. 故障した場合の処置

[1]故障発生時のお願い

- 万一何らかの原因により、ユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、故障再発防止のため次の点に注意ください。
- (1)同じ故障を繰り返さないように故障診断を行い、故障箇所と故障原因を必ず突き止めてください。
 - (2)配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を必ず回収し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。
 - (3)部品（圧縮機を含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。
 - (4)ユニットを廃棄する場合は必ず冷媒を回収してから行ってください。
 - (5)故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障状況を調査の上、サービス窓口へご連絡ください。

[2]送風機交換の場合

●RM-N110, 165A

- (1)送風機を交換する場合は、主電源を OFF にしてください。
- (2)モータコネクタはモータ近傍などにあります。正面上パネル、ファンガードなどを外して交換してください。
- (3)送風機の配線経路は元どおりの経路および配線固定に戻してください。

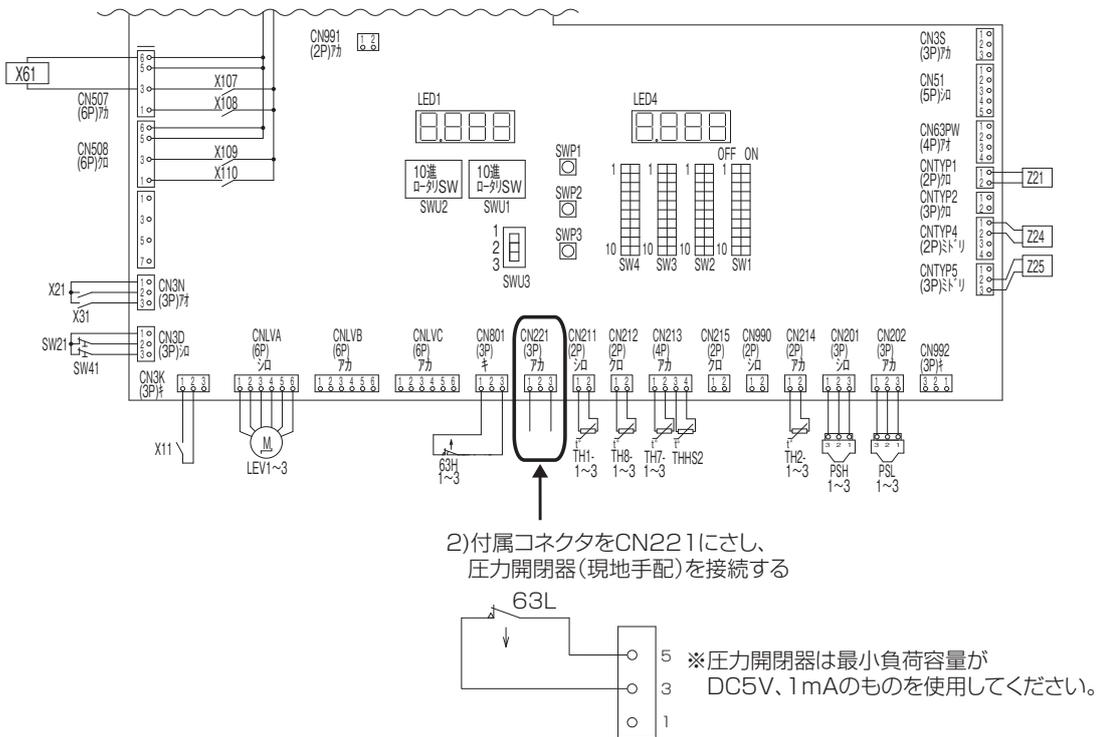
[3]応急運転

<1>圧力センサ〈低圧〉が不良の場合

- (1)低圧センサ故障時に圧力開閉器（現地手配）で運転する。

手順

- 1)ユニットの主電源を OFF にしてください。



- 2)付属コネクタをCN221にさし、
圧力開閉器（現地手配）を接続する

- 2)付属コネクタをCN221にさし、その配線に現地手配の圧力開閉器の接点を接続します。
- 3)低圧取出しは低圧チェックジョイント（チェックジョイント3またはストップバルブ4.4*のサービスポート）に接続します。
- 4)主電源を ON します。
- 5)運転モード切替スイッチを〈固定〉側で運転させます。

ポイント

2)のCN221コネクタに圧力開閉器を接続せずに短絡の状態では運転させると、低圧カットが働かず圧縮機故障に至ります。

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

[4] 圧縮機の交換

保護具を身に付けて操作すること。

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

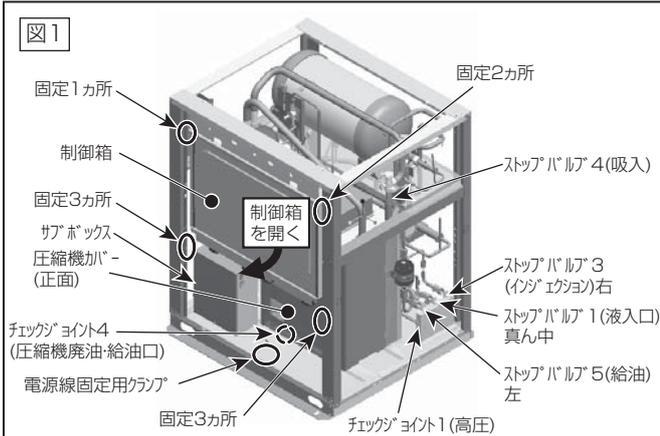


保護具を身に付けて操作すること。

- ◆ 給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。

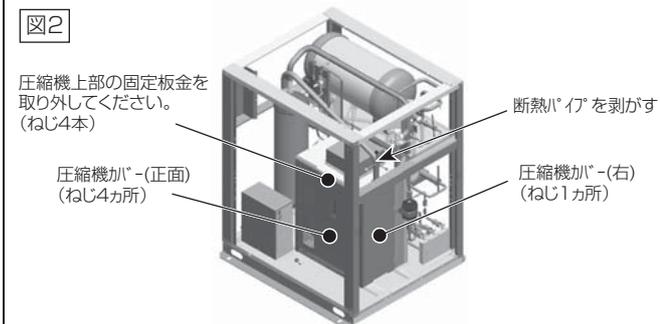


- (1) 圧縮機の吸入、吐出、インジェクション配管は、元の配管形状にしてください。
- (2) 圧縮機の配線 (R,S,T) は間違えないようにしてください。間違えると逆相になり圧縮機の故障の原因となります。
- (3) 圧縮機の配線経路は元どおりの経路および配線固定に戻してください。
- (4) 操作弁は、閉放しの状態にしないでください。
- (5) 圧縮機は圧縮機取付板ごと引出してください。圧縮機取付板は 3 本のボルトで固定しています。

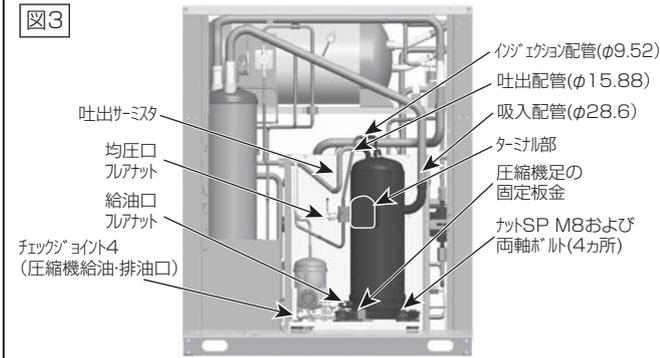


- 1、準備工程 (図1)
- (1) ポンプダウン運転後、サブボックスのスイッチSW1 (運転-停止)をOFFし、主電源をOFFしてください。
 - (2) 制御箱を開きます。制御箱取付板固定ねじ9個を外してください。
 - (3) 制御箱から圧縮機への電源線をベースに固定しているクランプを外します。

- 2、油回収工程 (図1)
- (1) ストップバルブ4(吸入)、ストップバルブ1(液入口)、ストップバルブ5(給油)、ストップバルブ3(インジェクション)を閉じ、ストップバルブ4のサービスポート、チェックジョイント1(高圧)から冷媒回収を実施します。
 - (2) オイルレギュレータ内・圧縮機内の油をチェックジョイント4(圧縮機排油・給油口)より抜きます。(約2L)



- 3、圧縮機カバー取り外し工程 (図1、図2)
- (1) 制御箱を開きます。
 - (2) 圧縮機カバー(正面)を外します。(ねじ4カ所)
 - (3) 圧縮機カバー(トップ)(ねじ4カ所)および圧縮機カバー(右)(ねじ1カ所)を外します。
 - (4) 吸入管に巻いている断熱パイプをはがしてください。



- 4、圧縮機取り外し工程 (図3)
- (1) 圧縮機ターミナル部の配線を外します。
 - (2) 吐出サーミスタを外します。

ご注意
主電源をOFFしないとスイッチSW1をOFFしても、圧縮機ターミナル部は充電部となります。

- (3) 圧縮機足部に固定している板金を外します。
- (4) ナットSPおよび両軸ボルトを外します。(ボルトを外すと圧縮機を持ち上げることなく引き出すことができます。)
- (5) 油を抜き終わったあと、均圧口・給油口のフリアナットを外します。
- (6) 吸入配管口、吐出配管口、インジェクション配管口のろう付け部を外します。

吸入配管については圧縮機の吸入配管をパイプカッターなどで切断し、圧縮機を引き出した後、ろう付け部を外すと容易に取り外すことができます。

- (7) フリアナットおよびろう付け部を取り外したあと、圧縮機を引き出して交換します。

- 5、圧縮機設置工程 (図3)
- (1) 圧縮機を外したあと、新しい圧縮機に防振ゴムを取り付けて圧縮機取付板に設置します。
 - (2) ナットSPおよび両軸ボルトを取付ます。
 - (3) 圧縮機足部へ固定板金を取付ます。
 - (4) 吸入配管口・吐出配管口・インジェクション配管口のろう付け部を接続します。
 - (5) ろう付けは、酸化スケールが発生しないように、乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行なってください。乾燥窒素ガスはストップバルブ4のサービスポートから流し、均圧口フリアナット、チェックジョイント1(高圧)から出してください。(ろう付後もうろ付部の温度が200℃以下になるまで流し続けてください。)
 - (6) 均圧口・給油口フリアナットを締め付けます。(フリアナットの締め付けトルク34±3.4N・m)

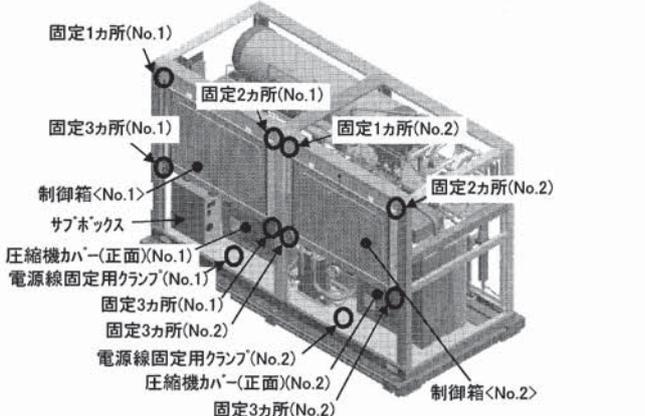
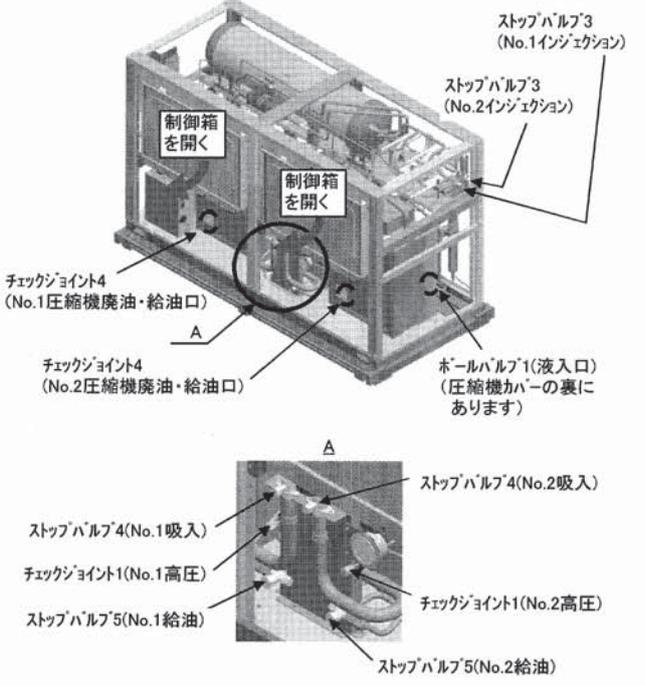
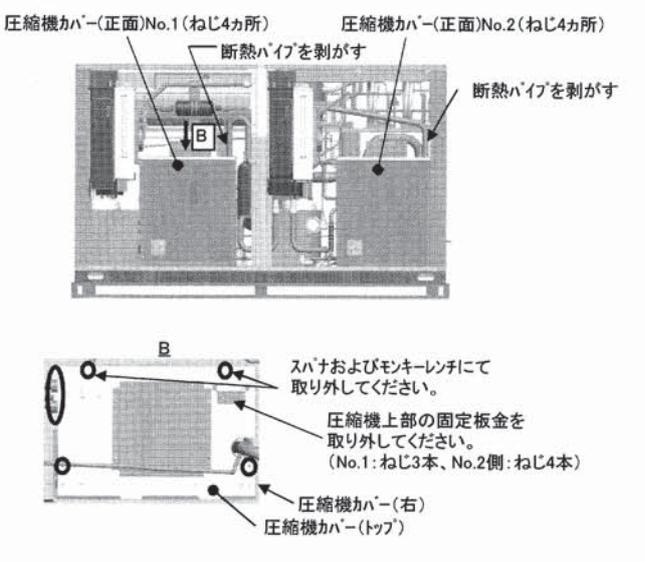
- (7) ろう付が完了しましたら、「高圧ガス保安法」に基づき、気密試験を実施してください。気密試験圧力は設計圧力以上の圧力にしてください。

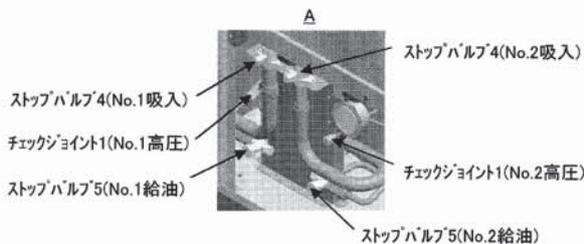
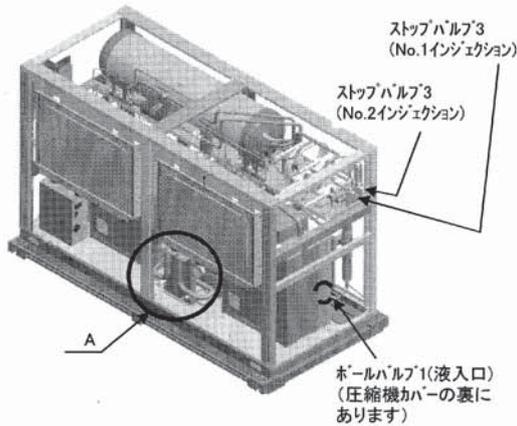
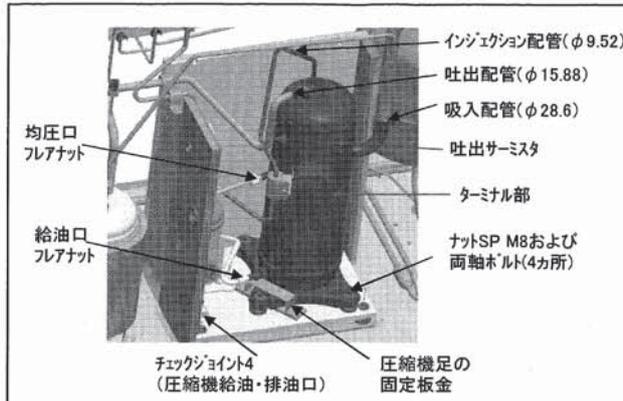
	高圧側	低圧側
設計圧力	4.15MPa	2.21MPa

ただし、高圧部は4.2MPa、低圧部は2.22MPaを超えないように、ご注意ください。設計圧力まで加圧する際は、高圧チェックジョイントから先に加圧し、その後、ストップバルブ4のサービスポートに加圧してください。窒素ガスを抜く場合は、ストップバルブ4のサービスポートから先に抜いてください。(圧縮機の低圧側が高圧側よりも高くなる逆圧現象とならないようにしてください。)

- 6、圧縮機給油工程 (図1、図2)
- (1) ストップバルブ4のサービスポートから真空ポンプにて真空引きしながら、チェックジョイント4(圧縮機排油・給油口)新規の油(MEL32R)を封入します。2項にて抜いた量だけ給油してください。
 - (2) 真空引きしている間に1、2、3、4項(1)(2)の順序を逆に作業を進めてください。

お願い
圧縮機の真空引き後、必ず先にチェックジョイント1(高圧)より30秒程度冷媒を封入し、圧縮機に逆圧がかからないようにしてください。(圧縮機の真空引き完了後、先にストップバルブ4(吸入)を開けて冷媒を入れると、圧縮機に逆圧がかかり、圧縮機が故障するおそれがあります。)

	<p>1、準備工程</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)ポンプダウン運転後、サブボックスのスイッチSW1(運転-停止)をOFFし、主電源をOFFしてください。 (2)交換する圧縮機が圧縮機<No.1>の場合、制御箱<No.1>、制御箱<No.2>を開きます。各制御箱取付板固定ねじ9個を外してください。交換する圧縮機が圧縮機<No.2>の場合、制御箱<No.2>のみを開きます。制御箱<No.2>のみ制御箱取付板固定ねじ9個を外してください。 (3)制御箱から圧縮機への電源線をベースに固定しているクランプを外します。
	<p>2、油回収工程</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)制御箱を開きます。 (2)ストップバルブ4(吸入)、ボールバルブ1(液入口)、ストップバルブ5(給油)、ストップバルブ3(インジェクション)を閉じ、ストップバルブ4のサービスポート、チェックジョイント1(高圧)から冷媒回収を実施します。 (3)オイルレギュレータ内・圧縮機内の油をチェックジョイント4(圧縮機排油・給油口)より抜きます。(約2L)
	<p>3、圧縮機カバー取り外し工程</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)圧縮機カバー(正面)を外します。(ねじ4カ所) (2)圧縮機カバー上部の固定板金を取り外します。(No.1:ねじ3本、No.2側:ねじ4本) (3)圧縮機カバー(トップ)(ねじ:7カ所)および圧縮機カバー(右)(ねじ:1カ所)を外します。圧縮機カバー(トップ)の奥のねじ(2個)を取り外す際はスパナ、モンキーレンチなどを使用してください。 (4)吸入管に巻いている断熱パイプをはがしてください。



4. 圧縮機取り外し工程

- (1) 圧縮機ターミナル部の配線を外します。
- (2) 吐出サーミスタを外します。

ご注意

主電源をOFFしないとスイッチSW1をOFFしても、圧縮機ターミナル部は充電部となります。

- (3) 圧縮機足部に固定している板金を外します。
- (4) ナットSPおよび両軸ボルトを外します。(ボルトを外すと圧縮機を持ち上げることなく引き出すことができます。)
- (5) 油を抜き終わったあと、均圧口・給油口のフレアナットを外します。
- (6) 吸入配管口、吐出配管口、インジェクション配管口のろう付け部を外します。

吸入配管については圧縮機の吸入配管をパイプカッターなどで切断し、圧縮機を引き出した後、ろう付け部を外すと容易に取り外すことができます。

- (7) フレアナットおよびろう付け部を取り外したあと、圧縮機を引き出して交換します。

5. 圧縮機設置工程

- (1) 圧縮機を外したあと、新しい圧縮機に防振ゴムを取り付けて圧縮機取付板に設置します。
- (2) ナットSPおよび両軸ボルトを取付ます。
- (3) 圧縮機足部へ固定板金を取付ます。
- (4) 吸入配管口・吐出配管口・インジェクション配管口のろう付け部を接続します。
- (5) ろう付けは、酸化スケールが発生しないように、乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行なってください。乾燥窒素ガスはストップバルブ4のサービスポートから流し、均圧口フレアナット、チェックジョイント1(高圧)から出してください。(ろう付後もろう付部の温度が200℃以下になるまで流し続けてください。)
- (6) 均圧口・給油口フレアナットを締め付けます。(フレアナットの締め付けトルク34±3.4N・m)
- (7) ろう付が完了しましたら、「高圧ガス保安法」に基づき、気密試験を実施してください。気密試験圧力は設計圧力以上の圧力にしてください。

	高圧側	低圧側
設計圧力	4. 15MPa	2. 21MPa

ただし、高圧部は4. 2MPa、低圧部は2. 22MPaを超えないように、ご注意ください。設計圧力まで加圧する際は、高圧チェックジョイントから先に加圧し、その後、ストップバルブ4のサービスポートに加圧してください。窒素ガスを抜く場合は、ストップバルブ4のサービスポートから先に抜いてください。(圧縮機の低圧側が高圧側よりも高くなる逆圧現象とならないようにしてください。)

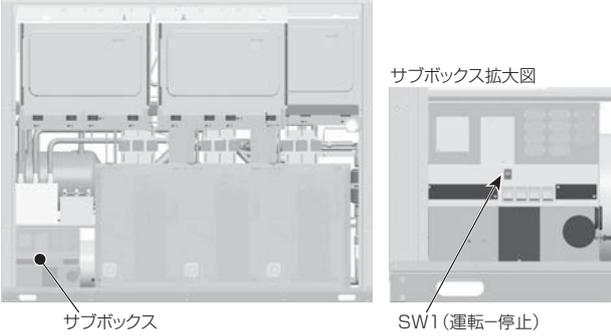
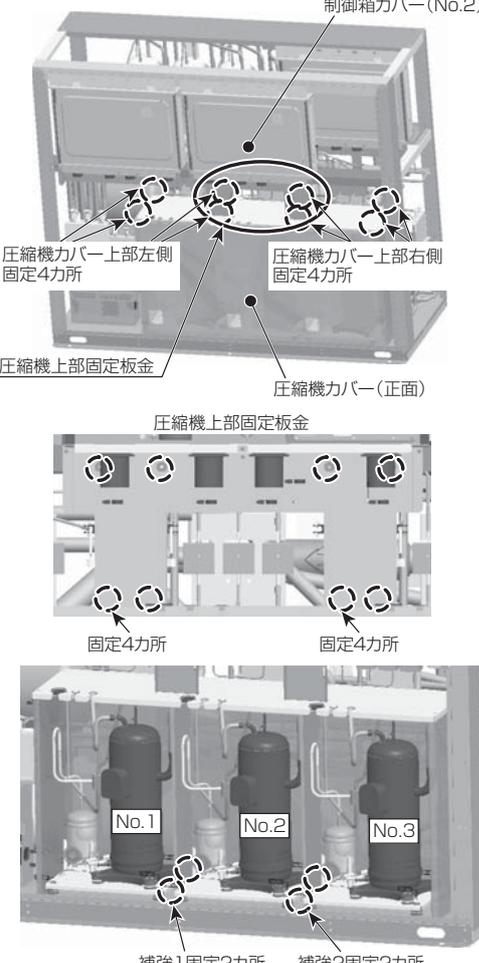
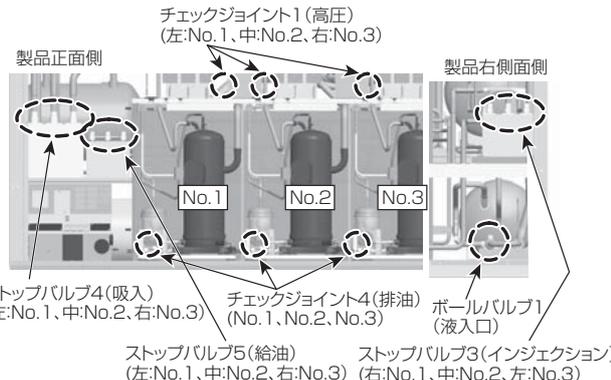
6. 圧縮機給油工程

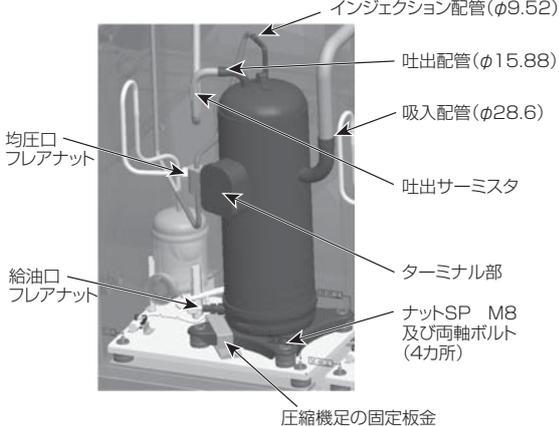
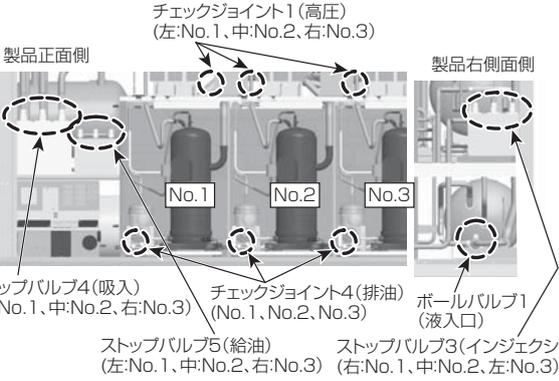
- (1) ストップバルブ4のサービスポートから真空ポンプにて真空引きしながら、チェックジョイント4(圧縮機排油・給油口)新規の油(MEL32R)を封入します。2項にて抜いた量だけ給油してください。
- (2) 真空引きしている間に1、2、3、4項(1)(2)の順序を逆に作業を進めてください。

お願い

圧縮機の真空引き後、必ず先にチェックジョイント1(高圧)より30秒程度冷媒を封入し、圧縮機に逆圧がかからないようにしてください。(圧縮機の真空引き完了後、先にストップバルブ4(吸入)を開けて冷媒を入れると、圧縮機に逆圧がかかり、圧縮機が故障するおそれがあります。)

● ECV-260, 300, 335A

部 品	作業内容
 <p>サブボックス</p> <p>サブボックス拡大図</p> <p>SW1 (運転-停止)</p>	<p>1. 準備工程</p> <p>①ポンプダウン運転後、サブボックスのスイッチSW1 (運転-停止) をOFFし、主電源をOFFしてください。</p>
 <p>制御箱カバー (No.2)</p> <p>圧縮機カバー上部左側 固定4カ所</p> <p>圧縮機カバー上部右側 固定4カ所</p> <p>圧縮機上部固定板金</p> <p>圧縮機カバー (正面)</p> <p>圧縮機上部固定板金</p> <p>固定4カ所</p> <p>固定4カ所</p> <p>No.1</p> <p>No.2</p> <p>No.3</p> <p>補強1 固定2カ所</p> <p>補強2 固定2カ所</p>	<p>2. 圧縮機カバー取り外し工程</p> <p>①圧縮機カバー (正面) を外します。(ねじ6カ所)</p> <p>②制御箱カバー (No.2) を外します。(ねじ4カ所)</p> <p>③圧縮機カバー上部の固定板金を取り外します。(ねじ4カ所×2カ所)</p> <p>④圧縮機カバー上部左側 (No.1 及びNo.2の圧縮機を交換する場合) を外します。(ねじ4カ所)</p> <p>⑤圧縮機カバー上部右側 (No.2 及びNo.3の圧縮機を交換する場合) を外します。(ねじ4カ所)</p> <p>⑥圧縮機カバー内部の補強1 (No.1の圧縮機を交換する場合) を外します。(ねじ2カ所)</p> <p>⑦圧縮機カバー内部の補強2 (No.2の圧縮機を交換する場合) を外します。(ねじ2カ所)</p>
 <p>製品正面側</p> <p>製品右側面側</p> <p>チェックジョイント1 (高圧) (左:No.1, 中:No.2, 右:No.3)</p> <p>ストップバルブ4 (吸入) (左:No.1, 中:No.2, 右:No.3)</p> <p>ストップバルブ5 (給油) (左:No.1, 中:No.2, 右:No.3)</p> <p>チェックジョイント4 (排油) (No.1, No.2, No.3)</p> <p>ボールバルブ1 (液入口)</p> <p>ストップバルブ3 (インジェクション) (右:No.1, 中:No.2, 左:No.3)</p> <p>No.1</p> <p>No.2</p> <p>No.3</p>	<p>3. 油回収工程</p> <p>①ストップバルブ4 (吸入)、ボールバルブ1 (液入口)、ストップバルブ5 (給油)、ストップバルブ3 (インジェクション) を閉じ、ストップバルブ4のサービスポート、チェックジョイント1 (高圧) から冷媒回収を実施します。</p> <p>②オイルレギュレータ内・圧縮機内の油をチェックジョイント4 (圧縮機排油・給油口) より抜きます。(約2L)</p>

部 品	作業内容						
	<p>4. 圧縮機取り外し工程</p> <ol style="list-style-type: none"> ①圧縮機吸入管に巻いている断熱パイプを外します。 ②圧縮機ターミナル部の配線を外します。 ③吐出サーミスタを外します。 <p>ご注意 主電源をOFFしないとスイッチSW1をOFFしても、圧縮機ターミナル部は充電部となります。</p> <ol style="list-style-type: none"> ④圧縮機足部に固定している板金を外します。 ⑤ナットSPおよび両軸ボルトを外します。 (ボルトを外すと圧縮機を持ち上げることなく引き出すことができます。) ⑥油を抜き終わったあと、均圧口・給油口のフレアナットを外します。 ⑦吸入配管口、吐出配管口、インジェクション配管口のろう付け部を外します。 <p>吸入配管については圧縮機の吸入配管をパイプカッターなどで切断し、圧縮機を引き出した後、ろう付け部を外すと容易に取り外すことができます。</p> <ol style="list-style-type: none"> ⑧フレアナットおよびろう付け部を取り外したあと、圧縮機を引き出して交換します。 						
	<p>5. 圧縮機設置工程</p> <ol style="list-style-type: none"> ①圧縮機を外したあと、新しい圧縮機に防振ゴムを取り付けて圧縮機取付板に設置します。 ②ナットSPおよび両軸ボルトを取り付けます。 ③圧縮機足部へ固定板金を取り付けます。 ④吸入配管・吐出配管・インジェクション配管口のろう付け部を接続します。 ⑤ろう付けは酸化スケールが発生しないように、乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行なってください。 乾燥窒素ガスはストップバルブ4(吸入)のサービスポートから流し、均圧口フレアナット、チェックジョイント1(高圧)から出してください。 (ろう付け後もろう付け部の温度が200℃以下になるまで流し続けてください。) ⑥均圧口、給油口フレアナットを締め付けます。 (フレアナット締め付トルク34±3.4N・m) ⑦ろう付けが完了しましたら「高圧ガス保安法」に基づき、気密試験を実施してください。 気密試験圧力は設計圧力以上の圧力にしてください。 <table border="1" data-bbox="842 1299 1264 1361"> <thead> <tr> <th></th> <th>高圧側</th> <th>低圧側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>設計圧力</td> <td>4.15MPa</td> <td>2.21MPa</td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし、高圧部は4.2MPa、低圧部は2.22MPaを超えないようにご注意ください。 設計圧力まで加圧する際は、チェックジョイント1(高圧)から先に加圧し、その後、ストップバルブ4(吸入)のサービスポートに加圧してください。 窒素ガスを抜く場合は、ストップバルブ4(吸入)のサービスポートから先に抜いてください。 (圧縮機の低圧側が高圧側よりも高くなる逆圧現象とならないようにしてください。)</p>		高圧側	低圧側	設計圧力	4.15MPa	2.21MPa
	高圧側	低圧側					
設計圧力	4.15MPa	2.21MPa					
	<p>6. 圧縮機給油工程</p> <ol style="list-style-type: none"> ①ストップバルブ4(吸入)のサービスポートから真空ポンプにて真空引きしながら、チェックジョイント4(圧縮機排油・給油口)に新規の油(MEL32R)を封入します。 3項にて抜いた量だけ給油してください。 ②真空引きしている間に1,2,3,4項の①②…の順序を逆に作業を進めてください。 <p>お願い 圧縮機の真空引き後、必ず先にチェックジョイント1(高圧)より30秒程度冷媒を封入し、圧縮機に逆圧がかからないようにしてください。 (圧縮機の真空引き完了後、先にストップバルブ4(吸入)を開けて冷媒を入れると、圧縮機に逆圧がかかり、圧縮機が故障するおそれがあります。)</p>						

[5] サービス基板交換要領

1. 注意

①基板を取扱う際には、静電気に十分ご注意ください。

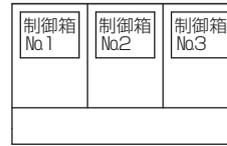
2. 交換方法

①電源を遮断後に基板交換を実施してください。

②サービス基板のスイッチ設定を交換前のスイッチ設定状態に合わせてください。

なお、工場出荷時の設定は下記に示します。

③各配線箇所を間違いなく接続してください。

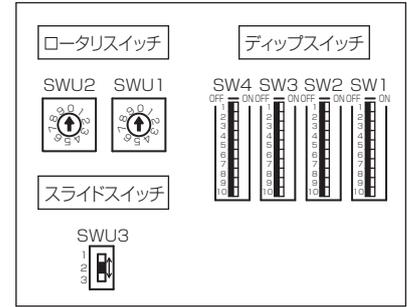


※ECV-EN75
EN98
EN110 } No.1のみ

※ECV-EN150
EN185
EN225 } No.1,2のみ

※ECV-EN260
EN300
EN335 } No.1,2,3

メイン基板部分(制御箱内)



工場出荷時のスイッチ設定(蒸発温度:中・低温用)

形名	制御箱 NO.	ディップスイッチ(注1)										ロータリスイッチ		スライドスイッチ
		SW4										SWU1	SWU2	SWU3
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ECV-EN75A	1						ON		ON			0	1	1
ECV-EN98A	1							ON	ON			0	1	1
ECV-EN110A	1					ON		ON	ON			0	1	1
ECV-EN150A	1			ON			ON		ON			0	1	1
	2	ON							ON			0	0	2
ECV-EN185A	1			ON		ON	ON		ON			0	1	1
	2	ON							ON			0	0	2
ECV-EN225A	1			ON		ON		ON	ON			0	1	1
	2	ON							ON			0	0	2
ECV-EN260A	1				ON	ON	ON		ON			0	1	1
	2	ON							ON			0	0	2
	3		ON						ON			0	0	2
ECV-EN300A	1				ON			ON	ON			0	1	1
	2	ON							ON			0	0	2
	3		ON						ON			0	0	2
ECV-EN335A	1				ON	ON		ON	ON			0	1	1
	2	ON							ON			0	0	2
	3		ON						ON			0	0	2

注1. ディップスイッチ SW1,SW2,SW3の設定は全てOFFです。

3. ユニットの保証条件

[1] 無償保証期間および範囲

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

[2] 保証できない範囲

(1) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合

本据付工事説明書および設計・工事・サービスマニュアルに記載事項および注意事項を遵守せずに工事を行ったり、冷却負荷に対して明らかに過大過少の能力を持つユニット選定し、故障に至ったと弊社が判断する場合。
(例：冷却器膨張弁の選定ミス・取付ミス・電磁弁〈液〉なき場合、ユニットに指定外の冷媒を封入した場合、充てん冷媒の種類が表示なき場合など)

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

(3) 本据付工事説明書に指定した蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度の範囲を守らなかったことによる事故の場合、規定の電圧以外の条件による事故の場合。

(4) 運転、調整、保守が不備なことによる事故

- a) 凝縮器の凍結パンク（水冷タイプのみ）
- b) 冷却水の水質不良（水冷タイプのみ）
- c) 塩害による事故
- d) 据付場所による事故（風量不足、腐食性雰囲気、化学薬品などの特殊環境条件）
- e) 調整ミスによる事故（膨張弁のスーパーヒート、吸入圧力調整弁の設定値、圧力開閉器の低圧設定）
- f) ショートサイクル運転による事故（運転一停止おのおの 5 分以下をショートサイクルと称す）
- g) メンテナンス不備（油交換なき場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
- h) 修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
- i) 冷媒過充てん、冷媒不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良）
- j) アイススタックによる事故
- k) ガス漏れ等により空気、水分を吸込んだと判断される場合。

(5) 天災、火災による事故

(6) 据付工事に不具合がある場合

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

(7) 自動車、鉄道、車両、船舶などに搭載した場合

(8) その他、ユニット据付け、運転、調整、保安上常識になっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は一切保証できません。また、ユニット事故に起因した冷却物、営業補償などの 2 次補償は原則としていたしませんので、損害保険に加入されることをお勧めします。

(9) この製品は国内用ですので、日本国外では使用できません。アフターサービスもできません。

耐塩害・耐重塩害仕様について

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

1. 仕様

[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル

項目		形名	ECV-EN75A	ECV-EN98A	ECV-EN110A
呼称出力		kW	7.5	9.8	11.0
法定冷凍トン		トン	4.7	5.3	5.9
吸入圧力飽和温度範囲		℃	-45 ~ -5	-45 ~ -5	-45 ~ -5
冷媒			R410A	R410A	R410A
据付条件		℃	屋内設置 周囲温度 -5 ~ +40	屋内設置 周囲温度 -5 ~ +40	屋内設置 周囲温度 -5 ~ +40
電源			三相 200V 50Hz / 60Hz	三相 200V 50Hz / 60Hz	三相 200V 50Hz / 60Hz
電気特性	消費電力 (注1)	kW	11.40	13.20	15.10
	運転電流 (注1)	A	37.5	43.7	50.3
	力率 (注1)	%	87.8	87.2	86.7
	始動電流	A	15 / 15	15 / 15	15 / 15
出力周波数		Hz	30 ~ 80	30 ~ 90	30 ~ 100
冷凍能力 (注1)		kW	26.4	28.7	30.9
圧縮機	形名		HNK92FA	HNK92FA	HNK92FA
	定格出力	kW	7.45	8.5	9.4
	押しのけ量	m3/h	26.6	30.0	33.3
	電熱器 (オイル)	W	45	45	45
冷凍機油	種類		ダイヤモンドフリーズ MEL32R	ダイヤモンドフリーズ MEL32R	ダイヤモンドフリーズ MEL32R
	初期	圧縮機	L	3.2	3.2
	充てん量	その他	L	3.1 (アキュムレータ)	3.1 (アキュムレータ)
	正規充てん量 (注2)		L	2.3 + 3.1	2.3 + 3.1
受液器	内容量	L	28	28	28
	可溶栓		有 (口径: 3.1mm, 溶融温度: 74℃以下)	有 (口径: 3.1mm, 溶融温度: 74℃以下)	有 (口径: 3.1mm, 溶融温度: 74℃以下)
容量制御			インバータ方式 (0 ~ 33 ~ 100%)	インバータ方式 (0 ~ 33 ~ 100%)	インバータ方式 (0 ~ 30 ~ 100%)
始動方式			インバータ始動	インバータ始動	インバータ始動
高圧カット防止機能			有	有	有
保護装置	圧力開閉器 (高圧・低圧)		有 (高圧: 機械式, 低圧: デジタル式)	有 (高圧: 機械式, 低圧: デジタル式)	有 (高圧: 機械式, 低圧: デジタル式)
	過電流保護		有 (53A 設定)	有 (53A 設定)	有 (53A 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 × 3, 5A × 2, 6.3A × 3	250V 3.15A × 3, 5A × 2, 6.3A × 3	250V 3.15A × 3, 5A × 2, 6.3A × 3
		凝縮器送風機用	250V 15A	250V 15A	250V 15A
	逆相防止器		-	-	-
内蔵品	油温検出保護		有	有	有
	圧力計		有 (高圧)	有 (高圧)	有 (高圧)
	サクシオンアキュムレータ		有 (12L × 1)	有 (12L × 1)	有 (12L × 1)
	油分離器		有	有	有
	ドライヤ		有	有	有
	サイトグラス		有	有	有
付属部品	予備ヒューズ		5A	5A	5A
	その他		チェックジョイント、接続配管 (吸入)	チェックジョイント、接続配管 (吐出)	チェックジョイント、接続配管 (液冷媒入口・液冷媒出口)、接続配管 (吸入)、接続配管 (吐出)
外装色			鋼板仕上	鋼板仕上	
外形寸法 (高さ×幅×奥行)	mm	1100 × 900 × 758 (850)	1100 × 900 × 758 (850)	1100 × 900 × 758 (850)	
質量	荷造質量	kg	220	220	220
	製品質量	kg	211	211	211
配管寸法 (注3)	吸入配管	mm	φ 28.58S	φ 31.75S	φ 34.92S
	吐出配管	mm	φ 22.22S	φ 25.4S	φ 28.58S
	液冷媒入口配管	mm	φ 12.7S	φ 12.7S	φ 15.88S
	液冷媒出口配管 (注5)	mm	φ 12.7S	φ 12.7S	φ 15.88S
騒音 (注4)		dB(A)	59 (オプションパネル付: 50.5)	59.5 (オプションパネル付: 51.0)	60 (オプションパネル付: 51.5)
推奨リモートコンデンサ			RM-N110A (1台)	RM-N110A (1台)	RM-N110A (1台)
荷造寸法 (高さ×幅×奥行)		mm	1200 × 930 × 880	1200 × 930 × 880	1200 × 930 × 880
	電線の太さ (注7)	mm ² (m)	22 (24)	22 (24)	22 (24)
電気工事	過電流	手元	A	100	100
	保護器	分岐	A	100	100
	開閉器	手元	A	100	100
	容量	分岐	A	100	100
	制御回路配線太さ	mm ²	2	2	2
	接地線太さ	mm ²	14	14	14
	進相コンデンサ (圧縮機)	容量	μ F	取付不可	取付不可
			kVA	取付不可	取付不可
		電線太さ	mm ²	取付不可	取付不可
			kW	31.4	34.1
冷凍能力 (注8)	蒸発温度	-5℃	kW	31.4	34.1
		-10℃	kW	26.4	28.7
		-12℃	kW	24.5	26.7
		-15℃	kW	21.8	23.9
		-17℃	kW	20.2	22.1
		-20℃	kW	18.0	19.7
		-25℃	kW	14.7	16.2
		-30℃	kW	12.0	13.4
		-35℃	kW	10.0	11.1
		-40℃	kW	8.50	9.50
-45℃	kW	8.20	8.70		

注1. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、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: 80Hz (ECV-EN75A), 90Hz (ECV-EN98A), 100Hz (ECV-EN110A)
 2. 延長配管が50mを超える場合は、10m当たり0.2Lの油を追加してください。
 3. 配管寸法欄 記号F: フレア接続, 記号S: ろう付接続
 4. 騒音値の測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。
 周囲温度: 32℃, 蒸発温度: -40℃, インバータ圧縮機運転周波数: 68Hz (ECV-EN75A),
 77Hz (ECV-EN98A), 85Hz (ECV-EN110A)
 測定場所: 無音室相当でユニット前面より距離1m, 高さ1m
 5. 目標蒸発温度を-20℃未満、または低圧カットOFF値を0.169MPa未満に設定する場合、液配管には断熱材(20mm以上)を施してください。
 6. 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。
 7. 電線の太さ欄 < >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大ケーブル長を示します。
 8. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので次のとおりです。
 周囲温度: 32℃, 吸入ガス温度: 18℃,
 インバータ圧縮機運転周波数: 80Hz (ECV-EN75A), 90Hz (ECV-EN98A), 100Hz (ECV-EN110A)

9. 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異なり異なります。
 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 / 三菱電機製形名
 2.2kW以下 / 感度電流15mA 0.1s / NV-30C
 2.2kWを超え、5.5kW以下 / 感度電流30mA 0.1s / NV-30C
 5.5kWを超え、16.5kW以下 / 感度電流100mA 0.1s / NV-100C
 16.5kWを超え、33.5kW以下 / 感度電流100~200mA 0.1s / NV-225C
 インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず「高調波対応形」を選定してください。

[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ

項目		形名	ECV-EN150A		ECV-EN150A		
呼称出力		kW	15.0		15.0		
法定冷凍トン		トン	9.4		9.4		
吸入圧力飽和温度範囲		℃	-45~-5		-45~-5		
冷媒			R410A		R410A		
据付条件		℃	屋内設置 周囲温度-5~+40		屋内設置 周囲温度-5~+40		
電源			三相 200V 50Hz / 60Hz		三相 200V 50Hz / 60Hz		
電気特性	消費電力(注1)	kW	22.50		24.90		
	運転電流(注1)	A	74.0		83.0		
	力率(注1)	%	87.8		86.6		
	始動電流	A	30 / 30		30 / 30		
出力周波数		Hz	30 ~ 80		30 ~ 80		
冷凍能力(注1)		kW	52.1		49.9		
圧縮機	形名		HNK92FA<No.1>	HNK92FA<No.2>	HNK92FA<No.1>	HNK92FA<No.2>	
	定格出力	kW	7.45	7.45	7.45	7.45	
	押しつけ量	m ³ /h	26.6	26.6	26.6	26.6	
	電熱器(オイル)	W	45	45	45	45	
冷凍機油	種類		ダイヤモンドフリーズ MEL32R		ダイヤモンドフリーズ MEL32R		
	初期	L	3.2	3.2	3.2	3.2	
	充てん量	L	6.2<アキュムレータ>		6.2<アキュムレータ>		
	正規充てん量(注2)	L	<2.3×2>+6.2		<2.3×2>+6.2		
受液器	内容量	L	56		56		
	可溶栓		有<口径:3.1mm、溶融温度:74℃以下>		有<口径:3.1mm、溶融温度:74℃以下>		
容量制御			インバータ方式<0.19~100%>		インバータ方式<0.19~100%>		
始動方式			インバータ始動+順次始動		インバータ始動+順次始動		
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<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	
	温度開閉器(吐出)		—	—	—	—	
	温度開閉器(圧縮機インナーサーモ)		—	—	—	—	
	制御回路用ヒューズ		250V 3.15A×6、6A×2、6.3A×6		250V 3.15A×6、6A×2、6.3A×6		
	凝縮器送風機用ヒューズ		220V 20A<プレーカ仕様>		220V 20A<プレーカ仕様>		
	逆相防止器		—	—	—	—	
	油温検出保護		—	—	—	—	
	圧力計		有<高圧>	有<高圧>	有<高圧>	有<高圧>	
	サクシオンアキュムレータ		有<25L×1>	有<25L×1>	有<25L×1>	有<25L×1>	
内蔵部品	油分離器		有	有	有	有	
	ドライヤ		有	有	有	有	
	サイトグラス		有	有	有	有	
	付属部品	予備ヒューズ	5A	5A	5A	5A	
	その他		接続配管<液冷線出口>、接続配管<吸入>		接続配管<液冷線出口>、接続配管<吸入>		
外装色			銅板仕上		銅板仕上		
外形寸法(高さ×幅×奥行)	mm		1100×1800×758<850>		1100×1800×758<850>		
質量	kg		400		400		
製品質量	kg		389		389		
配管寸法(注3)	吸入配管	mm	φ 38.1S		φ 38.1S		
	吐出配管	mm	φ 31.75S		φ 31.75S		
	液冷線入口配管	mm	φ 15.88F		φ 15.88F		
	液冷線出口配管(注5)	mm	φ 15.88S		φ 15.88S		
騒音(注4)	dB(A)		61<オプションパネル付:53.5>		61<オプションパネル付:53.5>		
推奨リモートコンデンサ			RM-N110A<2台>		RM-N165A<1台>		
荷造寸法(高さ×幅×奥行)	mm		1180×1830×880		1180×1830×880		
電気工事	電線の太さ(注7)	mm ² (m)	60<33>		60<33>		
	過電流保護器	手元	A	150	A	150	
		分枝	A	200	A	200	
	開閉器	手元	A	200	A	200	
		分枝	A	200	A	200	
	容量			200		200	
	制御回路配線太さ	mm ²		2		2	
	接地線太さ	mm ²		38		38	
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	取付不可		取付不可	
		電線太さ	mm ²	取付不可		取付不可	
冷凍能力(注8)	蒸発温度	-5℃	kW	61.9	kW	58.2	
		-10℃	kW	52.1	kW	49.9	
		-12℃	kW	48.3	kW	46.1	
		-15℃	kW	43.1	kW	41.4	
		-17℃	kW	39.9	kW	38.5	
		-20℃	kW	35.5	kW	34.5	
		-25℃	kW	29.1	kW	28.6	
		-30℃	kW	23.9	kW	23.8	
		-35℃	kW	19.9	kW	19.8	
		-40℃	kW	17.0	kW	16.7	
-45℃	kW	15.6	kW	15.5			

注1. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、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:80Hz

2. 延長配管が50mを超える場合は、10m当たり0.4Lの油を追加してください。

3. 配管寸法欄 記号F:フレア接続、記号S:ろう付接続

4. 騒音値の測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。

周囲温度:32℃、蒸発温度:-40℃、インバータ圧縮機運転周波数:68Hz

測定場所:無音室相当でユニット前面より距離1m、高さ1m

5. 目標蒸発温度を-20℃未満、または低圧カットOFF値を0.169MPa未満に設定する場合、液配管には断熱材(20mm以上)を施してください。

6. 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。

7. 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。

8. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので次のとおりです。

周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、インバータ圧縮機運転周波数:80Hz

9. 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異なり異なります。

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 / 三菱電機製形名

2.2kW以下 / 感度電流15mA 0.1s / NV-30C

2.2kWを超え、5.5kW以下 / 感度電流30mA 0.1s / NV-30C

5.5kWを超え、16.5kW以下 / 感度電流100mA 0.1s / NV-100C

16.5kWを超え、33.5kW以下 / 感度電流100~200mA 0.1s / NV-225C

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

項目		形名	ECV-EN185A		ECV-EN225A		
呼称出力		kW	18.5		22.5		
法定冷凍トン		トン	10.5		11.7		
吸入圧力飽和温度範囲		℃	-45~-5		-45~-5		
冷媒			R410A		R410A		
据付条件		℃	屋内設置 周囲温度-5~+40		屋内設置 周囲温度-5~+40		
電源			三相 200V 50Hz / 60Hz		三相 200V 50Hz / 60Hz		
電気特性	消費電力(注1)	kW	26.10		30.00		
	運転電流(注1)	A	86.5		100.0		
	力率(注1)	%	87.1		86.6		
	始動電流	A	30 / 30		30 / 30		
出力周波数		Hz	30 ~ 90		30 ~ 100		
冷凍能力(注1)		kW	56.7		61.1		
圧縮機	形名		HNK92FA<No.1>	HNK92FA<No.2>	HNK92FA<No.1>	HNK92FA<No.2>	
	定格出力	kW	8.5	8.5	9.4	9.4	
	押しつけ量	m ³ /h	29.9	29.9	33.2	33.2	
	電熱器(オイル)	W	45	45	45	45	
冷凍機油	種類		ダイヤモンドフリーズ MEL32R		ダイヤモンドフリーズ MEL32R		
	初期	L	3.2	3.2	3.2	3.2	
	充てん量	その他	6.2<アキュムレータ>		6.2<アキュムレータ>		
	正規充てん量(注2)	L	<2.3×2>+6.2		<2.3×2>+6.2		
受液器	内容量	L	56		56		
	可溶性		有<口径:3.1mm、溶融温度:74℃以下>		有<口径:3.1mm、溶融温度:74℃以下>		
容量制御			インバータ方式<0.17~100%>		インバータ方式<0.15~100%>		
始動方式			インバータ始動+順次始動		インバータ始動+順次始動		
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<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	有<53A設定>	
	温度開閉器(吐出)		-	-	-	-	
	温度開閉器(圧縮機インナーサーモ)		-	-	-	-	
	制御回路用		250V 3.15A×6、6A×2、6.3A×6		250V 3.15A×6、6A×2、6.3A×6		
	ヒューズ		220V 20A<プレーカ仕様>		220V 20A<プレーカ仕様>		
	凝縮器送風機用		-		-		
	逆相防止器		-		-		
	油温検出保護		-		-		
	圧力計		有<高圧>		有<高圧>		
内蔵品	サクシオンアキュムレータ		有<25L×1>		有<25L×1>		
	油分離器		有		有		
	ドライヤ		有		有		
	サイトグラス		有		有		
	付属部品	予備ヒューズ		5A		5A	
	その他		接続配管<液冷媒入口・液冷媒出口>、接続配管<吸入>、接続配管<吐出>		接続配管<液冷媒入口>、接続配管<吸入>、接続配管<吐出>		
外装色			銅板仕上		銅板仕上		
外形寸法(高さ×幅×奥行)	mm		1100×1800×758<850>		1100×1800×758<850>		
質量	荷造質量	kg	400		400		
	製品質量	kg	389		389		
配管寸法(注3)	吸入配管	mm	φ 41.28S		φ 44.45S		
	吐出配管	mm	φ 34.92S		φ 34.92S		
	液冷媒入口配管	mm	φ 19.05S		φ 19.05S		
	液冷媒出口配管(注5)	mm	φ 19.05S		φ 19.05S		
騒音(注4)		dB(A)	62<オプションパネル付:53.5>		63<オプションパネル付:55.5>		
推奨リモートコンデンサ			RM-N110A<2台>		RM-N110A<2台>		
荷造寸法(高さ×幅×奥行)	mm		1180×1830×880		1180×1830×880		
電気工事	電線の太さ(注7)	mm ² (m)	60<33>		60<33>		
	過電流保護器	手元	A	150	150	150	
		分枝	A	200	200	200	
	開閉器	手元	A	200	200	200	
		分枝	A	200	200	200	
	制御回路配線太さ	mm ²	2		2		
	接地線太さ	mm ²	38		38		
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	取付不可		取付不可	
			kVA	取付不可		取付不可	
		電線太さ	mm ²	取付不可		取付不可	
冷凍能力(注8)	蒸発温度	-5℃	kW	67.0	72.5		
		-10℃	kW	56.7	61.1		
		-12℃	kW	52.5	56.6		
		-15℃	kW	47.0	50.6		
		-17℃	kW	43.6	46.9		
		-20℃	kW	38.9	41.7		
		-25℃	kW	32.1	34.2		
		-30℃	kW	26.6	28.2		
		-35℃	kW	22.3	23.5		
		-40℃	kW	19.0	20.0		
-45℃	kW	17.4	18.4				

注1. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、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:90Hz(ECV-EN185A)、100Hz(ECV-EN225A)

2. 延長配管が50mを超える場合は、10m当たり0.4Lの油を追加してください。

3. 配管寸法欄 記号F:フレア接続、記号S:ろう付接続

4. 騒音値の測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。

周囲温度:32℃、蒸発温度:-40℃、インバータ圧縮機運転周波数:77Hz(ECV-EN185A)、
85Hz(ECV-EN225A)

測定場所:無音音室相当でユニット前面より距離1m、高さ1m

5. 目標蒸発温度を-20℃未満、または低圧カットOFF値を0.169MPa未満に設定する場合、液配管には断熱材(20mm以上)を施してください。

6. 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。

7. 電線の太さ欄 < >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大寸長を示します。

8. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので次のとおりです。

周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、

インバータ圧縮機運転周波数:90Hz(ECV-EN185A)、100Hz(ECV-EN225A)

9. 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異なり異なります。

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 / 三菱電機製形名

2.2kW以下 / 感度電流15mA 0.1s / NV-30C

2.2kWを超え、5.5kW以下 / 感度電流30mA 0.1s / NV-30C

5.5kWを超え、16.5kW以下 / 感度電流100mA 0.1s / NV-100C

16.5kWを超え、33.5kW以下 / 感度電流100~200mA 0.1s / NV-225C

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

項目		ECV-EN260A			ECV-EN300A				
呼称出力	kW	26.0			30.0				
法定冷凍トン	トン	14.0			15.8				
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-45~-5			-45~-5				
冷媒		R410A			R410A				
据付条件	℃	屋内設置 周囲温度-5~+40			屋内設置 周囲温度-5~+40				
電源		三相 200V 50Hz / 60Hz			三相 200V 50Hz / 60Hz				
電気特性	消費電力 (注1)	35.20			41.00				
	運転電流 (注1)	115.9			134.1				
	力率 (注1)	87.7			88.3				
	始動電流	45 / 45			45 / 45				
出力周波数	Hz	30 ~ 80			30 ~ 90				
冷凍能力 (注1)	kW	78.8			85.3				
圧縮機	形名	HNK92FA<No.1>	HNK92FA<No.2>	HNK92FA<No.3>	HNK92FA<No.1>	HNK92FA<No.2>	HNK92FA<No.3>		
	定格出力	7.45	7.45	7.45	8.5	8.5	8.5		
	押し付け量	26.6	26.6	26.6	30.0	30.0	30.0		
	電熱器 (オイル)	45	45	45	45	45	45		
冷凍機油	種類	ダイヤモンドフリーズ MEL32R			ダイヤモンドフリーズ MEL32R				
	初期	圧縮機	L	3.2	3.2	3.2	3.2		
	充てん量	その他	9.3 × 1 <アキュムレータ>			9.3 × 1 <アキュムレータ>			
	正規充てん量 (注2)	L	<2.3 × 3> + <9.3 × 1>			<2.3 × 3> + <9.3 × 1>			
受液器	内容量	77			77				
	可溶栓	有 <口径: 3.1mm、溶融温度: 74℃以下>			有 <口径: 3.1mm、溶融温度: 74℃以下>				
容量制御		インバータ方式 <0.13 ~ 100%>			インバータ方式 <0.11 ~ 100%>				
始動方式		インバータ始動+順次始動			インバータ始動+順次始動				
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 <53A 設定>	有 <53A 設定>	有 <53A 設定>	有 <53A 設定>	有 <53A 設定>	有 <53A 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	250V 3.15A × 9、5A × 2、6.3A × 9			250V 3.15A × 9、5A × 2、6.3A × 9				
	凝縮器送風機用	220V 30A<プレーカ仕様>			220V 30A<プレーカ仕様>				
	逆相防止器	-			-				
	油温検出保護	-			-				
	圧力計	有 <高圧>			有 <高圧>				
	サクシオンアキュムレータ	有 <36L × 1>			有 <36L × 1>				
内蔵部品	油分離器	有			有				
	ドライヤ	有			有				
	サイトグラス	有			有				
	付属部品	予備ヒューズ	5A		5A	5A			
その他	-			-					
外装色		銅板仕上			銅板仕上				
外形寸法 (高さ×幅×奥行)	mm	1650 × 2000 × 758<850>			1650 × 2000 × 758<850>				
質量	荷造質量	605			605				
	製品質量	590			590				
配管寸法 (注3)	吸入配管	φ 50.8S			φ 50.8S				
	吐出配管	φ 38.1S			φ 38.1S				
	液冷線入口配管	φ 19.05F			φ 19.05F				
	液冷線出口配管 (注5)	φ 19.05S			φ 19.05S				
騒音 (注4)	dB(A)	64<オプションパネル付: 55.5>			64.5<オプションパネル付: 56.5>				
推奨リモートコンデンサ		RM-N165A<2台>			RM-N165A<2台>				
荷造寸法 (高さ×幅×奥行)	mm	1750 × 2010 × 880			1750 × 2010 × 880				
電気工事	電線の太さ (注7)	mm ² (m)	100<37>			100<37>			
	過電流保護器	手元	200			200			
		分枝	200			200			
	開閉器	手元	200			200			
		分枝	200			200			
	制御回路配線太さ	mm ²	2			2			
		接地線太さ	mm ²	38			38		
	進相コンデンサ (圧縮機)	容量	μF	取付不可			取付不可		
		電線太さ	mm ²	取付不可			取付不可		
	冷凍能力 (注8)	蒸発温度	-5℃	94.3			102		
-10℃			78.8			85.3			
-12℃			73.0			79.0			
-15℃			65.0			70.5			
-17℃			60.0			65.3			
-20℃			53.2			58.1			
-25℃			43.3			47.6			
-30℃			35.3			39.1			
-35℃			29.3			32.7			
-40℃			25.0			28.0			
-45℃	22.9			25.8					

注1. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合せ時のもので、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: 80Hz (ECV-EN260A), 90Hz (ECV-EN300A)

2. 延長配管が50mを超える場合は、10m当たり0.6Lの油を追加してください。

3. 配管寸法欄 記号F: フレア接続、記号S: ろう付接続

4. 騒音値の測定条件は推奨リモートコンデンサ組合せ時のもので、次のとおりです。

周囲温度: 32℃、蒸発温度: -40℃、インバータ圧縮機運転周波数: 68Hz (ECV-EN260A),
77Hz (ECV-EN300A)

測定場所: 無音音室相当でユニット前面より距離1m、高さ1m

5. 目標蒸発温度を-20℃未満、または低圧カットOFF値を0.169MPa未満に設定する場合、液配管には断熱材(20mm以上)を施してください。

6. 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。

7. 電線の太さ欄 < >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大ケーブル長を示します。

8. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合せ時のもので次のとおりです。

周囲温度: 32℃、吸入ガス温度: 18℃、

インバータ圧縮機運転周波数: 80Hz (ECV-EN260A), 90Hz (ECV-EN300A)

9. 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異なり異なります。

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 / 三菱電機製形名

2.2kW以下 / 感度電流15mA 0.1s / NV-30C

2.2kWを超え、5.5kW以下 / 感度電流30mA 0.1s / NV-30C

5.5kWを超え、16.5kW以下 / 感度電流100mA 0.1s / NV-100C

16.5kWを超え、33.5kW以下 / 感度電流100~200mA 0.1s / NV-225C

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

項目		形名		ECV-EN335A		
呼称出力		kW		33.5		
法定冷凍トン		トン		17.5		
吸入圧力飽和温度範囲		℃		-45 ~ -5		
冷媒				R410A		
据付条件		℃		屋内設置 周囲温度 -5 ~ +40		
電源				三相 200V 50Hz / 60Hz		
電気特性	消費電力 (注1)	kW		47.20		
	運転電流 (注1)	A		153.5		
	力率 (注1)	%		88.8		
	始動電流	A		45 / 45		
出力周波数		Hz		30 ~ 100		
冷凍能力 (注1)		kW		91.7		
圧縮機	形名		HNK92FA<No.1>	HNK92FA<No.2>	HNK92FA<No.3>	
	定格出力	kW	9.4	9.4	9.4	
	押しつけ量	m ³ /h	33.3	33.3	33.3	
	電熱器 (オイル)	W	45	45	45	
冷凍機油	種類		ダイヤモンドフリーズ MEL32R			
	初期	圧縮機	L	3.2		
	充てん量	その他	L	9.3 × 1 <アキュムレータ>		
	正規充てん量 (注2)	その他	L	<2.3 × 3> + <9.3 × 1>		
受液器	内容量	L	77			
	可溶性		有 <口径: 3.1mm、溶融温度: 74℃以下>			
容量制御			インバータ方式 <0-10 ~ 100%>			
始動方式			インバータ始動+順次始動			
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 <53A 設定>	有 <53A 設定>		
	温度開閉器 (吐出)			有 <53A 設定>		
	温度開閉器 (圧縮機インナーサーモ)		-	-		
	制御回路用ヒューズ			250V 3.15A × 9、5A × 2、6.3A × 9		
	凝縮器送風機用ヒューズ			220V 30A <ブレーカ仕様>		
	逆相防止器			-		
内蔵品	油温検出保護		有			
	圧力計		有 <高圧>			
	サクシヨアキュムレータ		有 <36L × 1>			
	油分離器		有			
	ドライヤ		有			
付属部品	予備ヒューズ		5A			
その他			-			
外装色			銅板仕上			
外形寸法 (高さ×幅×奥行)		mm	1650 × 2000 × 758<850>			
質量	荷造質量	kg	605			
	製品質量	kg	590			
配管寸法 (注3)	吸入配管	mm	φ 50.8S			
	吐出配管	mm	φ 38.1S			
	液冷線入口配管	mm	φ 19.05F			
	液冷線出口配管 (注5)	mm	φ 19.05S			
騒音 (注4)		dB(A)	65< オプションパネル付: 57.5>			
推奨リモートコンデンサ			RM-N165A<2台>			
荷造寸法 (高さ×幅×奥行)		mm	1750 × 2010 × 880			
電気工事	電線の太さ (注7)	mm ² (m)	100<37>			
	過電流保護器	手元	A	200		
	分枝	A	200			
	開閉器	手元	A	200		
	容量	分枝	A	200		
	制御回路配線太さ	mm ²	2			
	接地線太さ	mm ²	38			
	進相コンデンサ (圧縮機)	容量	μF	取付不可		
			kVA	取付不可		
		電線太さ	mm ²	取付不可		
冷凍能力 (注8)	蒸発温度	-5℃	kW	109		
		-10℃	kW	91.7		
		-12℃	kW	84.9		
		-15℃	kW	75.8		
		-17℃	kW	70.1		
		-20℃	kW	62.3		
		-25℃	kW	51.0		
		-30℃	kW	41.9		
		-35℃	kW	35.0		
		-40℃	kW	30.0		
-45℃	kW	27.8				

注1. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、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: 100Hz

2. 延長配管が50mを超える場合は、10m当たり0.6Lの油を追加してください。

3. 配管寸法欄 記号F: フレア接続、記号S: ろう付接続

4. 騒音値の測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。

周囲温度: 32℃、蒸発温度: -40℃、インバータ圧縮機運転周波数: 85Hz

測定場所: 無音室相当でユニット前面より距離1m、高さ1m

5. 目標蒸発温度を-20℃未満、または低圧カットOFF値を0.169MPa未満に設定する場合、液配管には断熱材(20mm以上)を施してください。

6. 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。

7. 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。

8. 測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので次のとおりです。

周囲温度: 32℃、吸入ガス温度: 18℃、インバータ圧縮機運転周波数: 100Hz

9. 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 / 三菱電機製形名

2.2kW以下 / 感度電流15mA 0.1s / NV-30C

2.2kWを超え、5.5kW以下 / 感度電流30mA 0.1s / NV-30C

5.5kWを超え、16.5kW以下 / 感度電流100mA 0.1s / NV-100C

16.5kWを超え、33.5kW以下 / 感度電流100~200mA 0.1s / NV-225C

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

[3] リモート空冷式コンデンサ

項目	単位	RM-N110A (-BS・-BSG)	RM-N165A (-BS・-BSG)		
冷媒		R410A	R410A		
据付条件		屋外設置	屋外設置		
	℃	周囲温度-15~+43	周囲温度-15~+43		
電源		単相 200V 50Hz / 単相 200V,220V 60Hz	単相 200V 50Hz / 単相 200V,220V 60Hz		
運転電流 <注 3>	A	4.8 / 5.3	7.2 / 7.9		
凝縮器	熱交換器形式		プレートフィンチューブ式	プレートフィンチューブ式	
	送風機	電動機出力	W	100 × 4	100 × 6
		ファン径	mm	φ 400	φ 400
	風量	m ³ /min	210 / 218	308 / 315	
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	
外装色		マンセル 5Y 8/1	マンセル 5Y 8/1		
外形寸法 <高さ×幅×奥行>	mm	1350 × 1100 × 1000	1350 × 1500 × 1000		
荷造寸法 <高さ×幅×奥行>	mm	1380 × 1160 × 1090	1380 × 1560 × 1090		
質量	荷造質量	kg	140	180	
	製品質量	kg	135	175	
配管寸法 <注 1, 4>	入口配管	mm	φ 25.4S	φ 31.75S	
	出口配管	mm	φ 15.88S	φ 15.88S	
騒音 <注 2>	dB(A)	52 / 54	54 / 56		
適合圧縮機呼称出力	kW	15.0	15.0		

- 注1. 配管寸法欄 記号S：ろう付接続
 2. 騒音値の測定条件は次のとおりです。
 凝縮温度：45℃、(周囲温度：32℃相当)
 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
 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。
 3. ファン全速時の値を示しています。
 4. 当社圧縮ユニットとの配管接続は圧縮ユニット側の配管径に合わせて接続してください。
 5. 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。

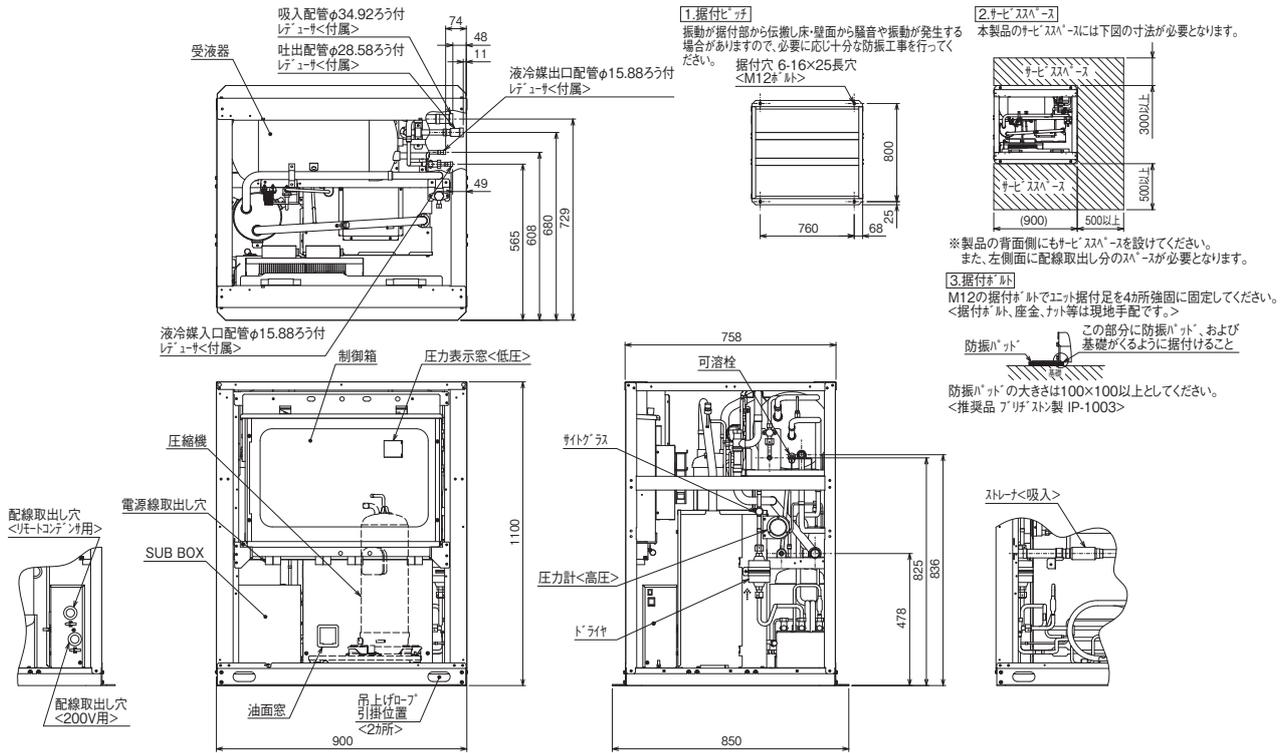
[4] リプレースフィルタ<バイパス回路付>

項目		形名	RF-75A (スクロールコンデンシングユニット用リプレースフィルタ)	
適合コンデンシングユニット<注1>		<kW>	当社 R410A スクロールコンデンシングユニット 7.5 ~ 33.5<注10,注12>	当社 R404A スクロールコンデンシングユニット 2.2 ~ 15.0<注5,注11>
冷媒			R410A	R404A
使用条件		℃	接続するコンデンシングユニットによる	
接続条件			液配管 (コンデンシングユニット出口) へ接続	
再利用対象<注2>			既設配管・冷却器	
対応可能な配管長さ	液管	m	最大 100 m	最大 50 m
	ガス管<注3>	m	最大 100 m	最大 50 m
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 2 台まで (ただし、1 系統に 3 台以上のユニットクーラが接続されている場合は、総負荷容量の 70%まで) <注4>
	ショーケースの場合		—	1 系統に接続されている総負荷容量の 70%まで <注4>
異物除去方法			フィルタによる異物吸着	
リプレース運転時間			2 時間 (R410A, R404A ユニットにて実施)	
使用回数<注6>			1 回	
外形寸法 (全長)		<mm>	558	
質量		<kg>	2.1	
付属品			接続ジョイント 2 種類×2 (φ 9.52、φ 12.7 の配管と接続時に使用)	
配管寸法	液配管<入口> <注7>	<mm>	φ 15.88S (付属のジョイント使用により φ 9.52S または φ 12.7S)	
	液配管<出口> <注7>	<mm>	φ 15.88S (付属のジョイント使用により φ 9.52S または φ 12.7S)	

- 注1. 接続可能なユニットは当社R410A、R404A対応スクロールコンデンシングユニットのみとなります。
他社製品へのリプレース対応はできません。
2. 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。
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、R404A対応品へ交換してください。
3. R410A対応リモート機の場合は、吐出延長配管と吸入ガス延長配管の合計が100m以下まで対応可能です。
R404A対応リモート機の場合は、吐出延長配管と吸入ガス延長配管の合計が100m以下まで対応可能です。
4. (例) 1台のコンデンシングユニットに同じ容量の冷却器 (ショーケース、ユニットクーラ) が10台接続されている場合、7台まで対応可能です。
なお、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。
5. R404Aコンデンシングユニットによるリプレースにて、上記の対応条件を満たせない場合は、以下のいずれかの方法を実施してください。
・本フィルタによるリプレース運転実施後に、圧縮機油中の鉱油混合率が10wt%以下になるまで油交換を繰返し実施してください。
・当社リプレースキットまたは日冷工方式による既設配管再利用を実施してください。
6. リプレース運転後に製品のボールバルブの開閉操作により冷媒回路を切替え、冷却運転中に冷媒がフィルタを流れないようにしてください。また、一度使用したフィルタを再利用しないでください。
7. 配管寸法欄 記号S：ろう付接続
8. 製品には出荷時に乾燥窒素ガスを封入しています。
9. 現地接続配管径は使用するコンデンシングユニット仕様書に記載している適性配管径の1ランクアップまでとしてください。
10. R410Aコンデンシングユニット容量15.0~22.5kW対応はリプレースフィルタを2個並列、26.0~33.5kW対応はリプレースフィルタを3個並列に接続してください。
11. R404Aコンデンシングユニット容量9.7~15.0kW対応は、リプレースフィルタを2個並列に接続してください。
12. R410Aコンデンシングユニットによるリプレースは、リプレース運転後に鉱油混合率の確認を行い、鉱油混合率が6wt%以下になるまで油交換を繰返し実施してください。また日冷工方式による既設配管再利用を実施してください。
13. 製品仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

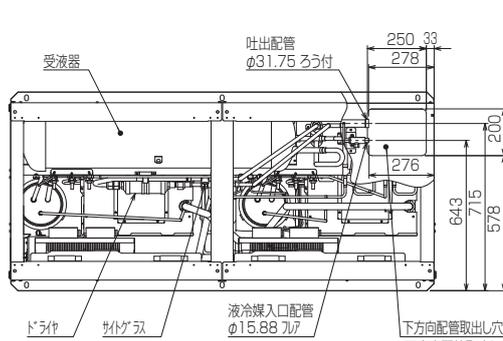
リプレース対応方法の詳細につきましては P64 ~ 75 を参照ください。

ECV-EN110A

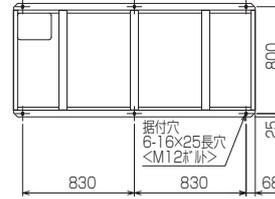


[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ

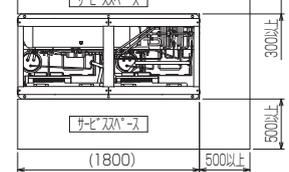
ECV-EN150A



1. 据付ビス
振動が据付部から伝搬し床壁面から騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じた十分な防振工事を行ってください。



2. サビ止めス
本製品のサビ止めスには下図の寸法が必要となります。

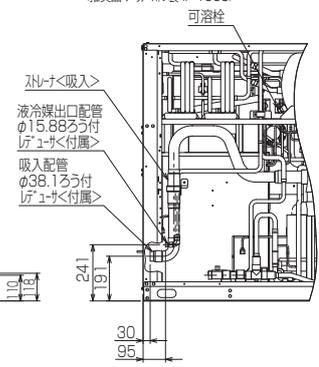
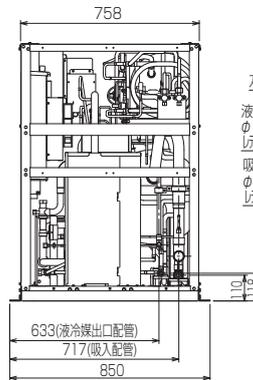
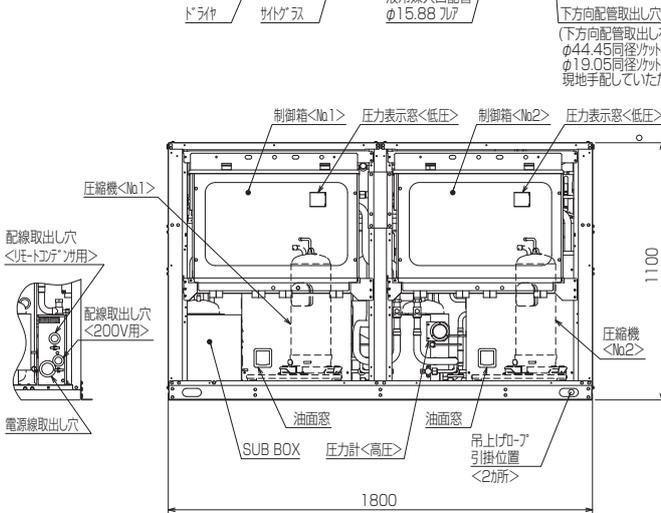


※製品の背面側にもサビ止めスを設けてください。また、左側面に配線取出し分のサビ止めスが必要となります。

3. 据付ワッ
M12の据付ワッにてユニット据付足を6ヶ所強固に固定してください。<据付ワッ、座金、ナット等は現地手配です。>

この部分に防振ワッ、および基礎がくるように据付すること

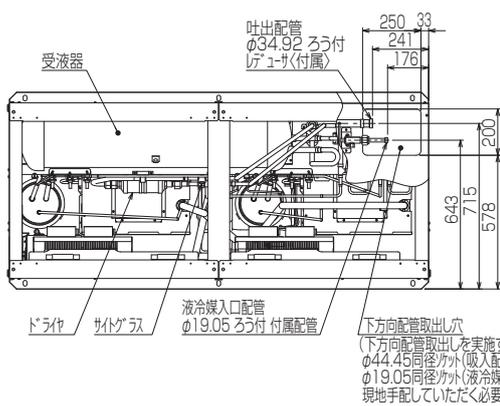
防振ワッの大きさは100×100以上としてください。<推奨品アブリスト製 IP-1003>



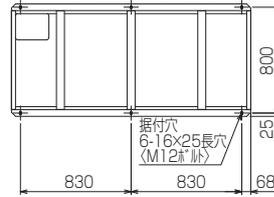
注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

資料編

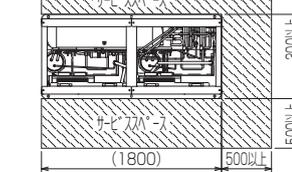
ECV-EN185A



1. 据付ビス
振動が据付部から伝搬し床壁面から騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じた十分な防振工事を行ってください。



2. サビ止めス
本製品のサビ止めスには下図の寸法が必要となります。

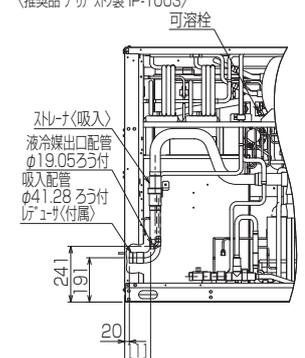
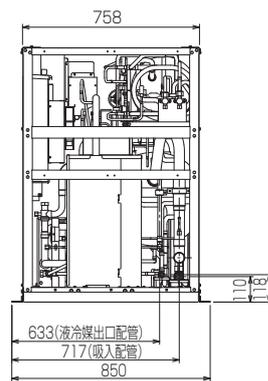
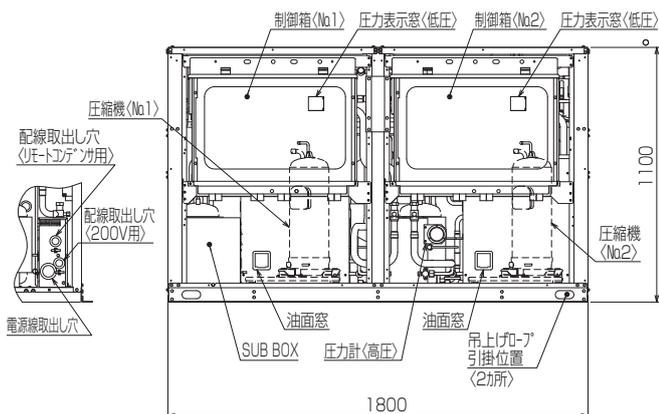


※製品の背面側にもサビ止めスを設けてください。また、左側面に配線取出し分のサビ止めスが必要となります。

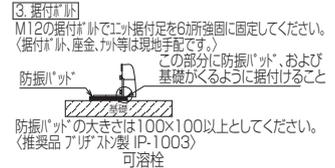
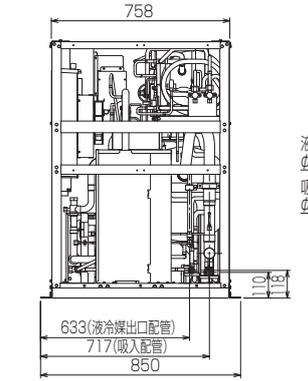
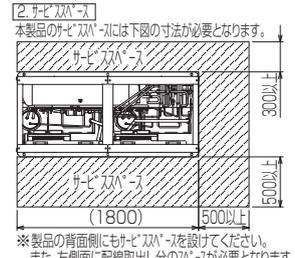
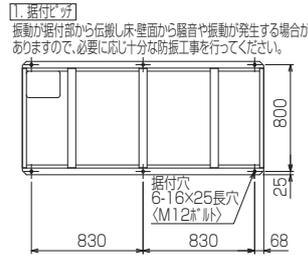
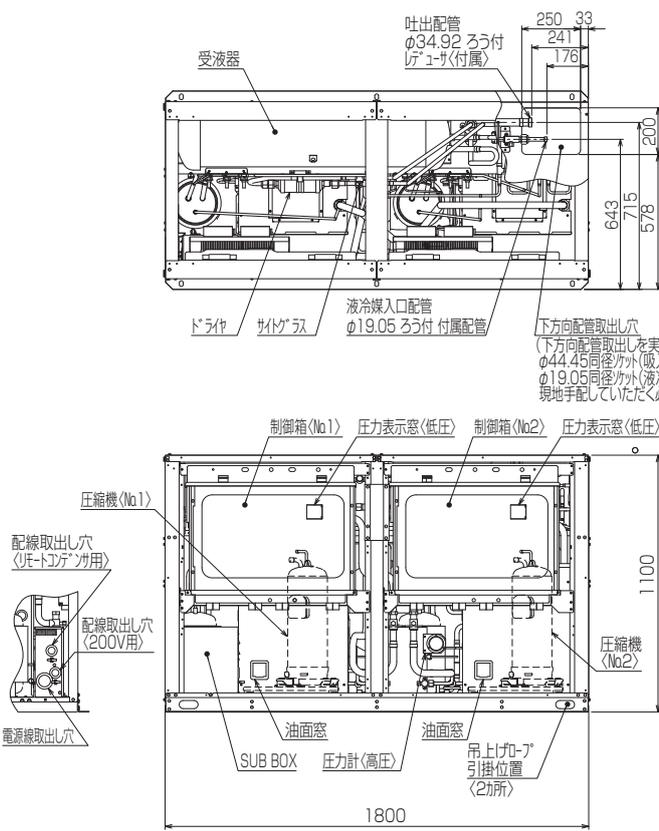
3. 据付ワッ
M12の据付ワッにてユニット据付足を6ヶ所強固に固定してください。<据付ワッ、座金、ナット等は現地手配です。>

この部分に防振ワッ、および基礎がくるように据付すること

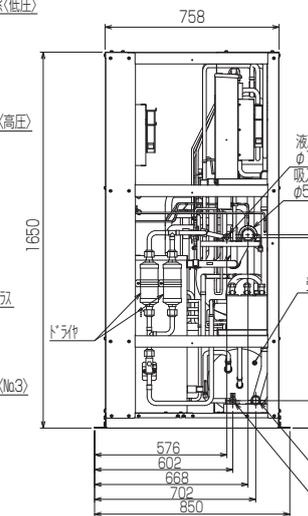
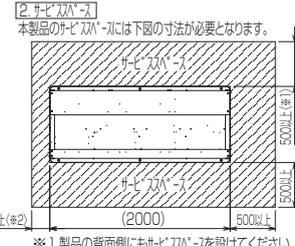
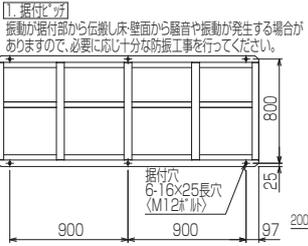
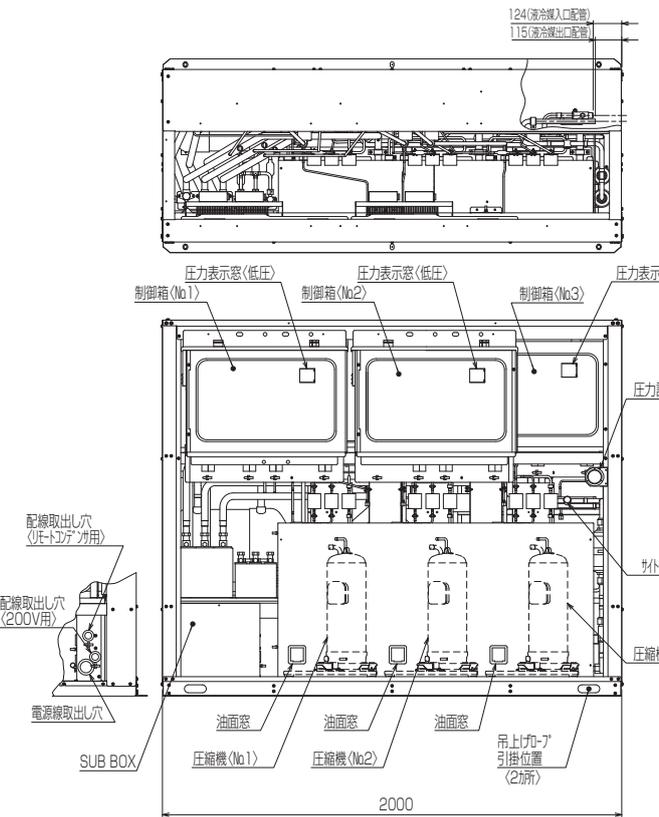
防振ワッの大きさは100×100以上としてください。<推奨品アブリスト製 IP-1003>



ECV-EN225A



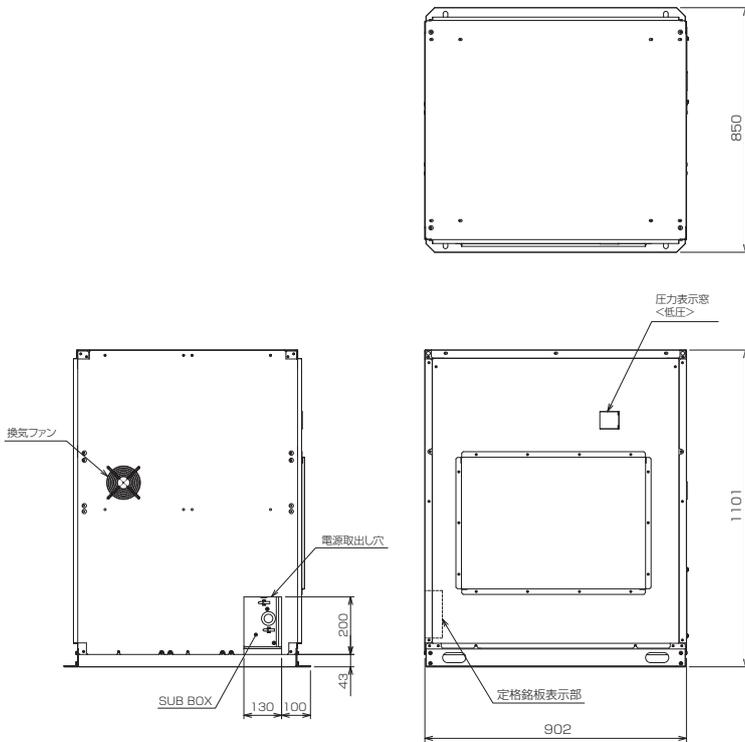
ECV-EN260,300,335A



[3] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル オプションパネル付き

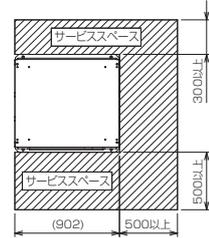
ECV-EN75, 98, 110A
NP-NR110A
(アクティブフィルタ無し)

資料編



1. サービススペース

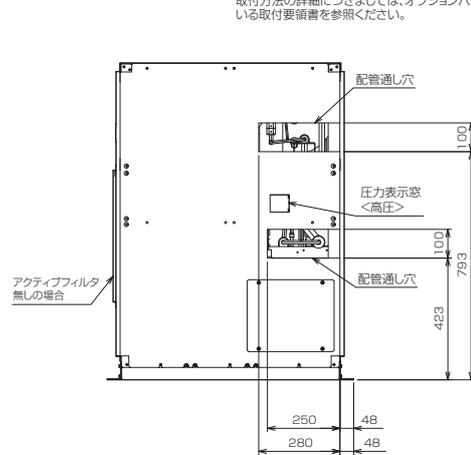
本製品のサービススペースには下図の寸法が必要となります。



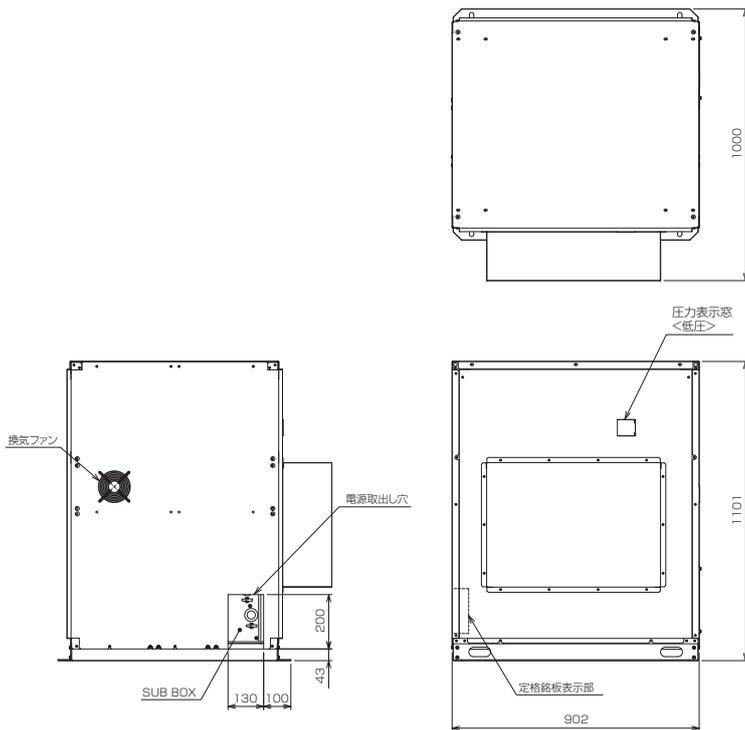
※製品の背面側にもサービススペースを設けてください。
また、左側面に配線取出し分のスペースが必要となります。

2. 取付方法

取付方法の詳細につきましては、オプションパネルキットに付属している取付要領書を参照ください。

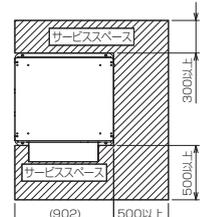


NP-NR110A (アクティブフィルタ有り)



1. サービススペース

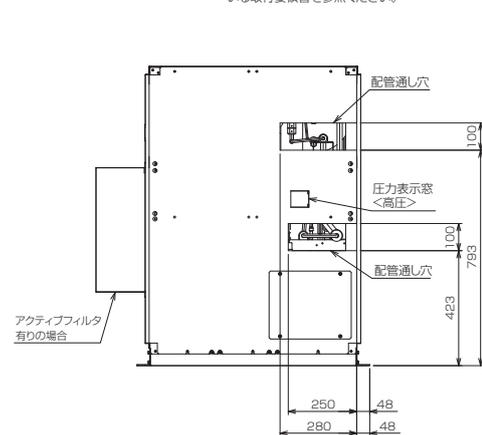
本製品のサービススペースには下図の寸法が必要となります。



※製品の背面側にもサービススペースを設けてください。
また、左側面に配線取出し分のスペースが必要となります。

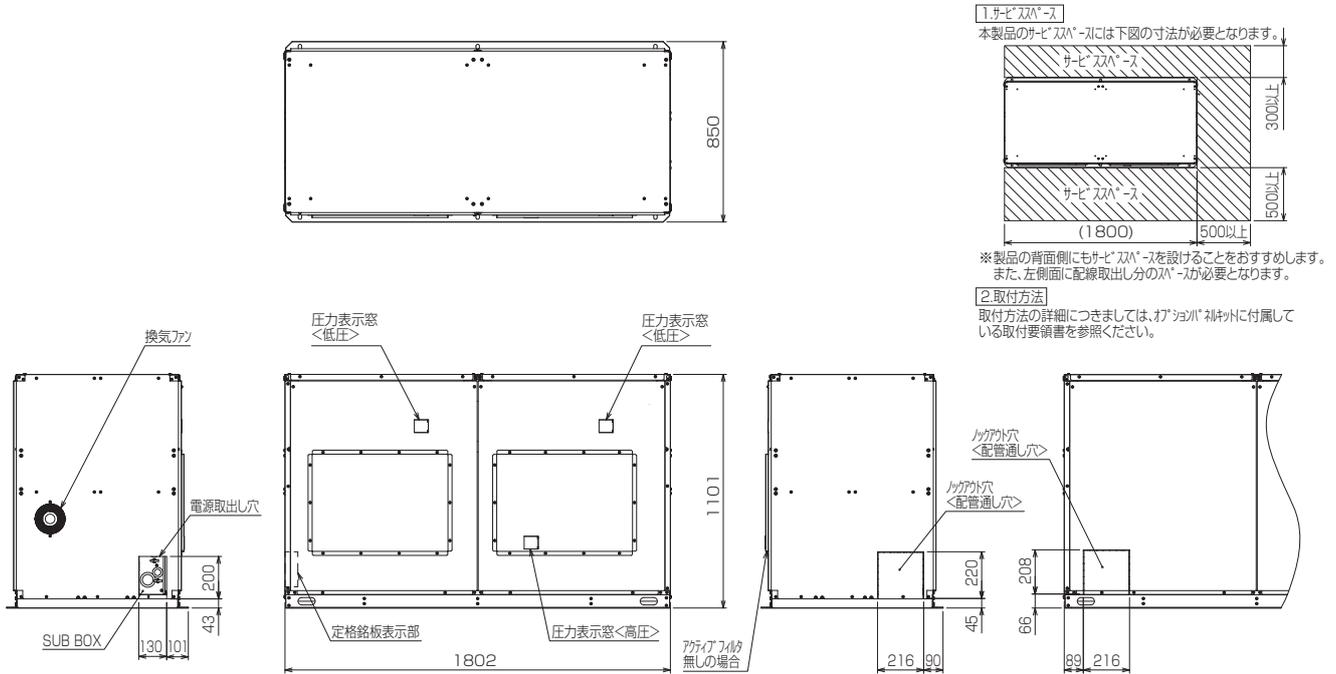
2. 取付方法

取付方法の詳細につきましては、オプションパネルキットに付属している取付要領書を参照ください。

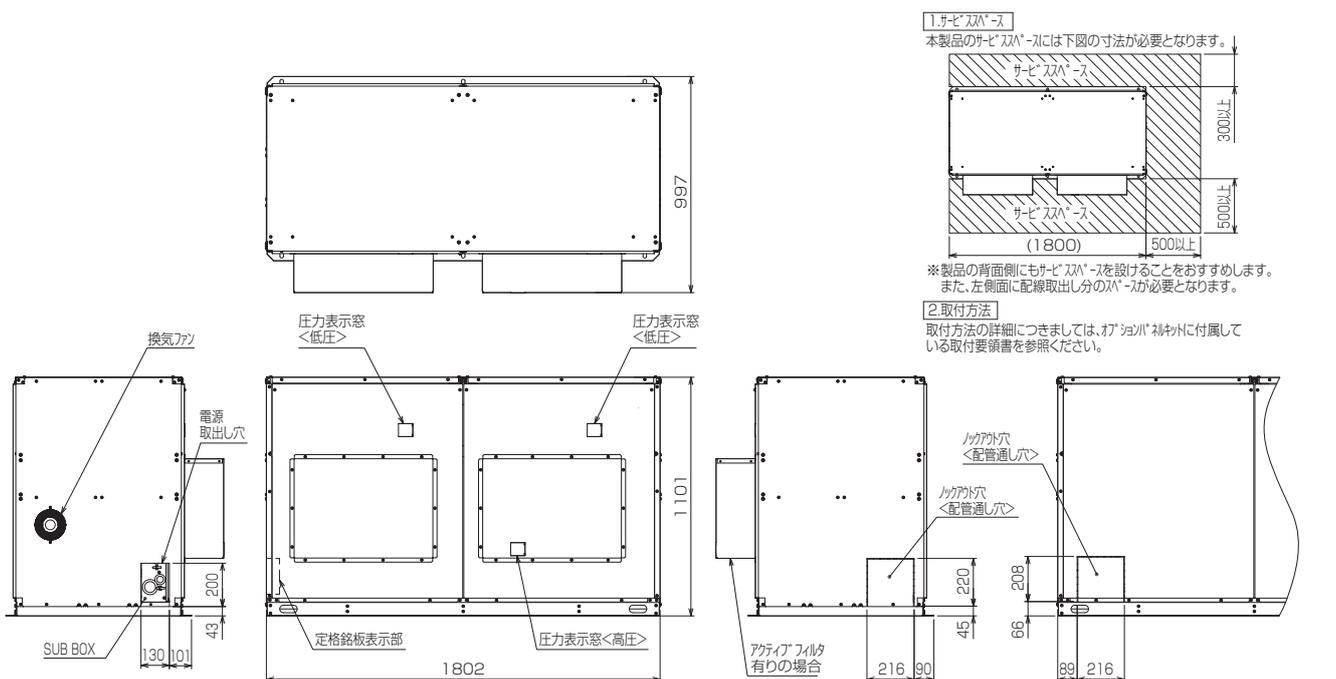


[4] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ オプションパネル付き

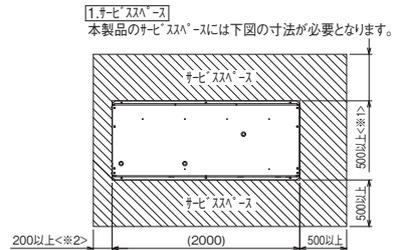
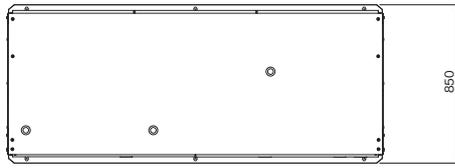
ECV-EN150,185,225A
NP-NR225A
(アクティブフィルタ無し)



NP-NR225A (アクティブフィルタ有り)



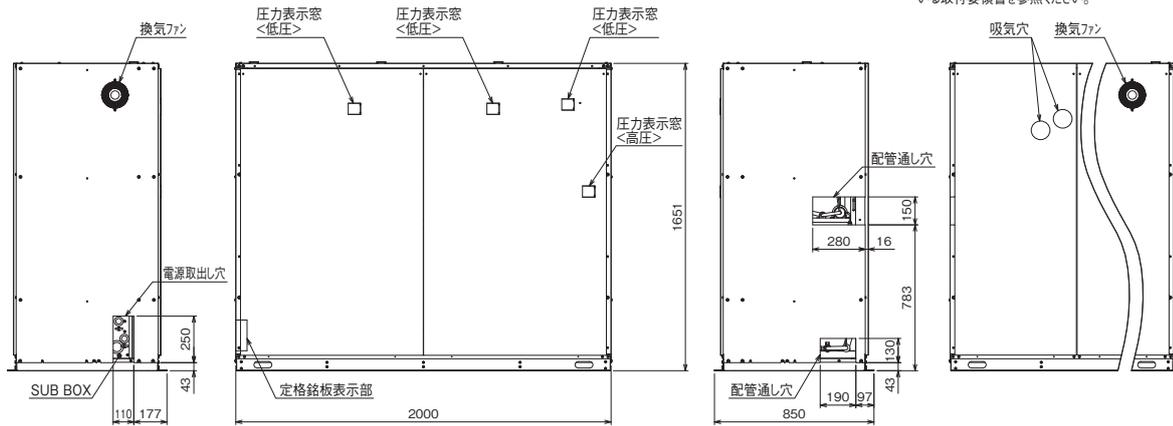
ECV-EN260,300,335A
NP-NR335A



※1. 製品の背面側にもチービースタンスを付けてください。
※2. 左側面に配線取出し分のスタンスが必要となります。

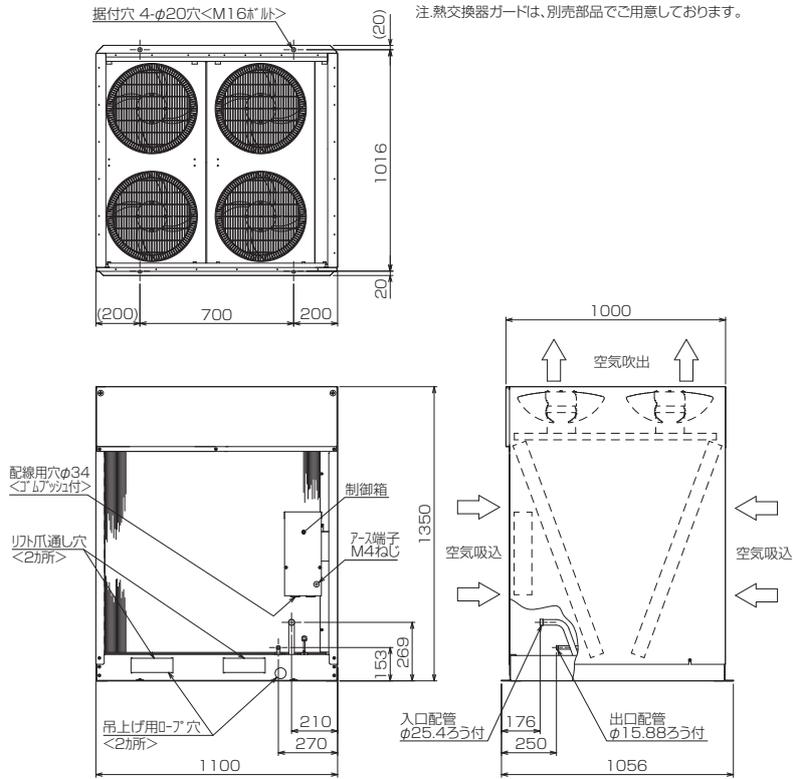
2.取付方法

取付方法の詳細につきましては、お「ジョン」社特約に付属している取付要領書を参照ください。

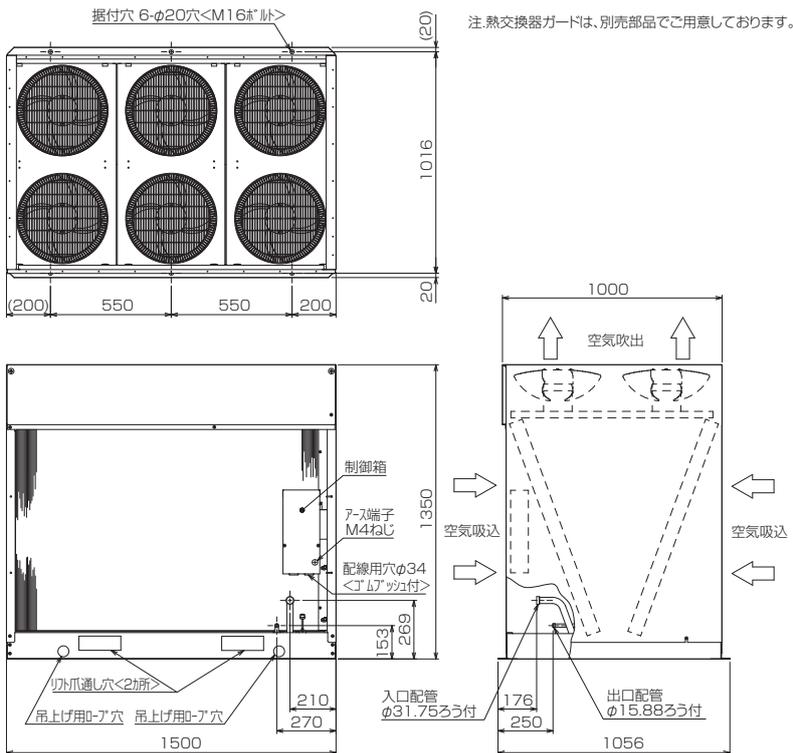


[5] リモート空冷式コンデンサ

RM-N110A(-BS,-BSG)

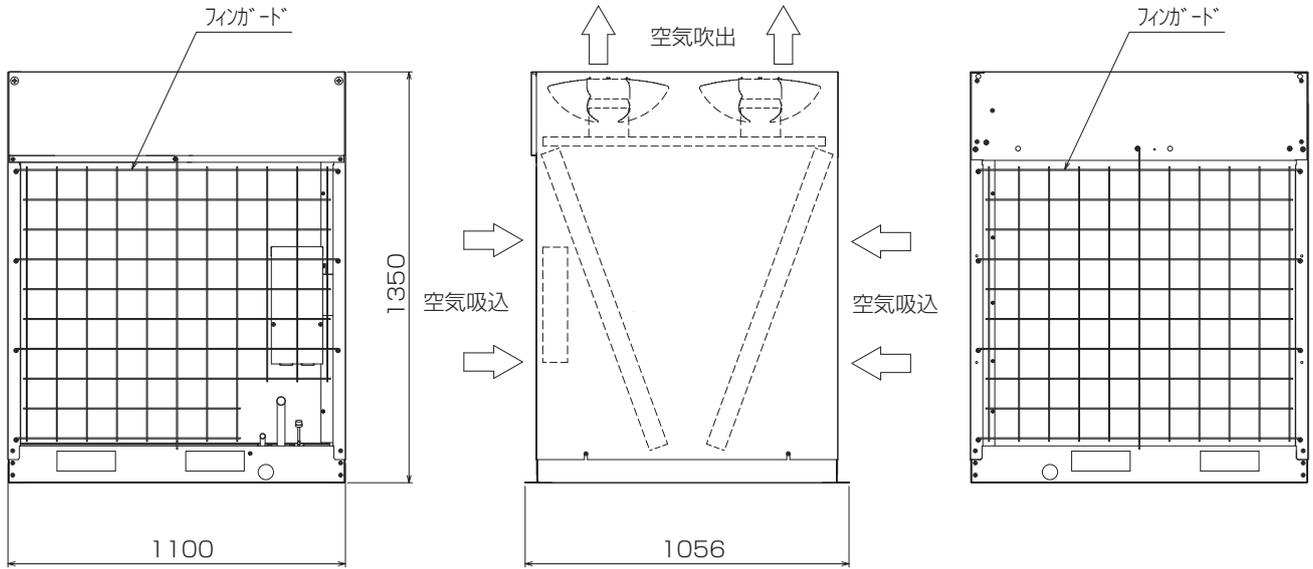


RM-N165A(-BS,-BSG)



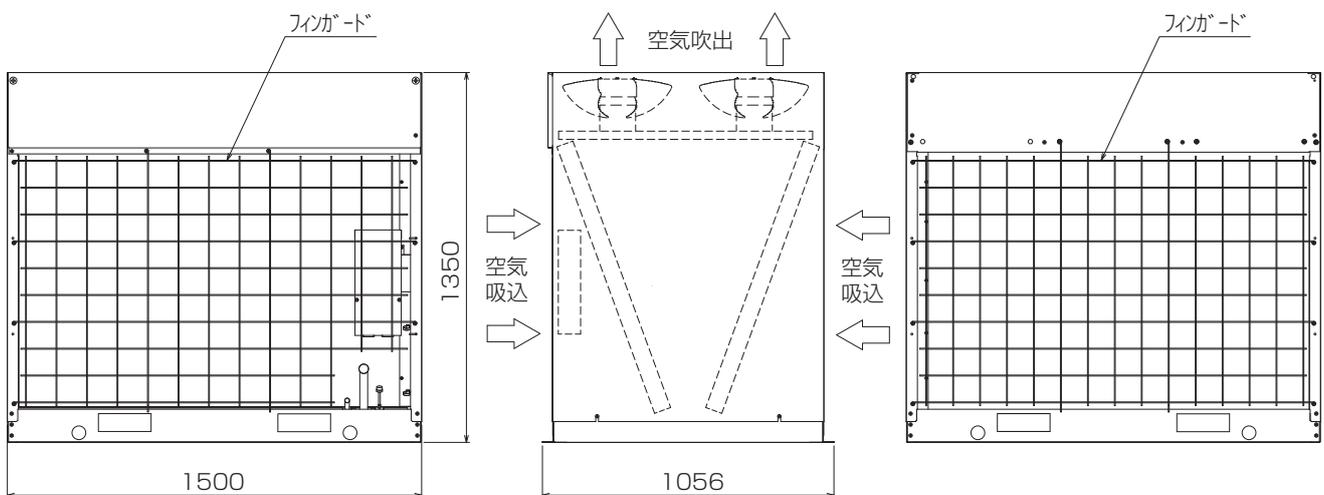
[6] リモート空冷式コンデンサ
 <別売品フィンガード付き>

RM-N110A(-BS,-BSG)



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。

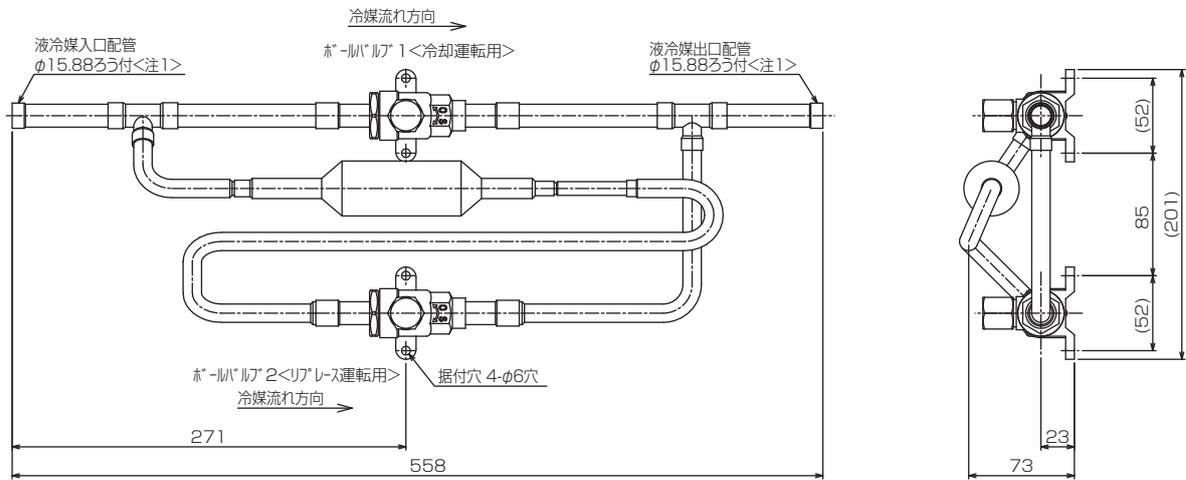
RM-N165A(-BS,-BSG)



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。

[7] リプレースフィルタ<バイパス回路付>

R-F75A



注1.対応するコンデンスユニットの液配管径がφ9.52・φ12.7の場合は製品に付属の接続ジョイントにより接続が可能です。

配管径	φ9.52	φ12.7
全長<mm>	682	682

2.ホ-ルバルブ1および2の開閉により、リアレス運転、冷却運転の回路を切替えてください。

	ホ-ルバルブ1	ホ-ルバルブ2
リアレス運転	閉	開
冷却運転	開	閉

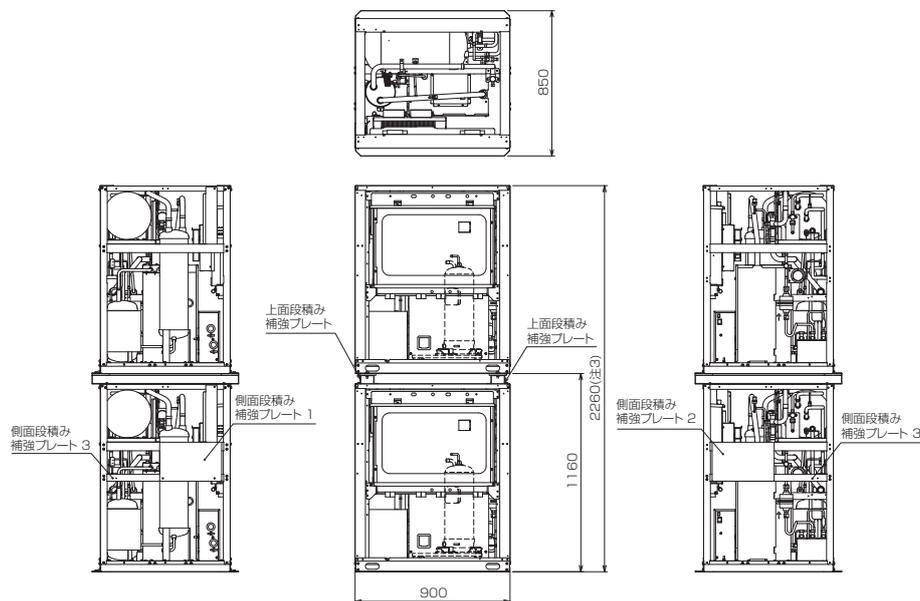
3.適合コンデンスユニットとリアレスフィルタは下表の通りです。

	R410A	R404A	リアレスフィルタ
適合コンデンスユニット	7.5~11.0kW	2.2~7.5kW	1個
	15.0~22.5kW	9.7~15.0kW	2個並列
	26.0~33.5kW	-	3個並列

注.製品の仕様は改良のため、予告なく変更することがあります。

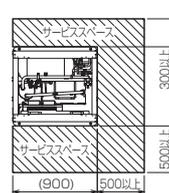
[8] 段積みキット

ECV-EN75, 98, 110A
DK-N110A



1. サービススペース

本製品のサービススペースには下図の寸法が必要となります。



※製品の背面側にもサービススペースを設けることをおすすめします。また、左側面に配線取出し分のスペースが必要となります。

2. 取付方法

取付方法の詳細につきましては、段積みキットに付属している取付要領書を参照ください。

3. 連結ボルト

M12の据付ボルトでユニット据付足を4カ所強固に固定してください。<据付ボルト、座金、ナット等は現地手配です。>

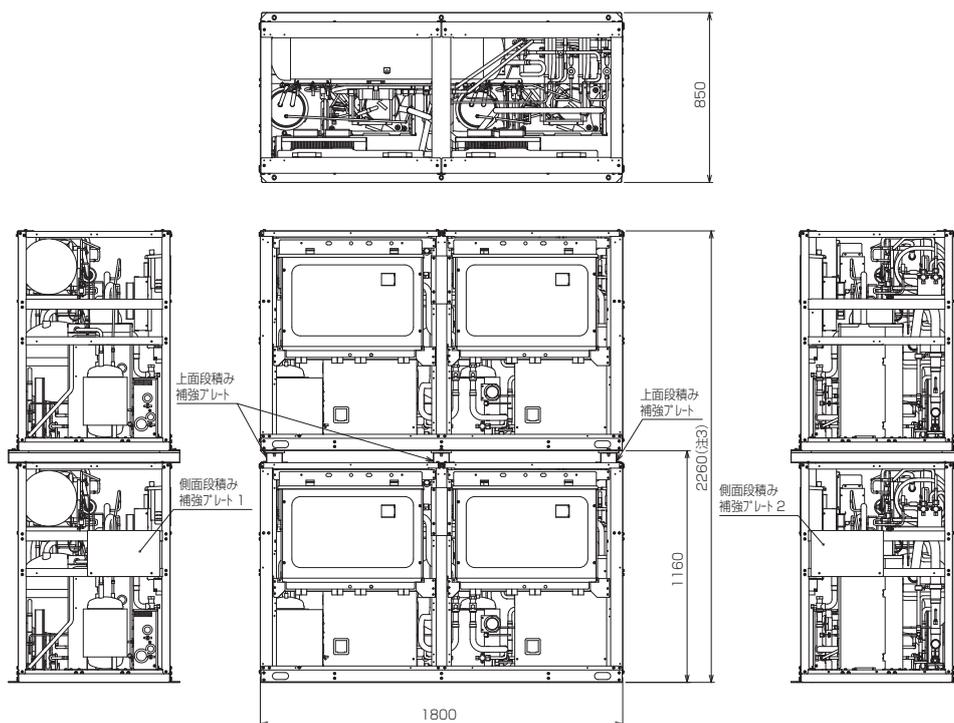


防振パッドの大きさは100×100以上としてください。<推奨品 プリアクソン製 IP-1003>二段積み高さ寸法は、防振パッドの厚さが10mmの場合を示します。

4. 段積数

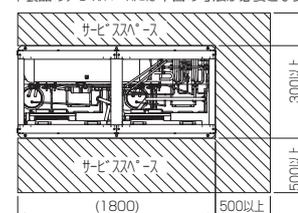
段積数は2段積みのみとしてください。(3段積み以上は禁止です。)

ECV-EN150, 185A
DK-N225A



1. サービススペース

本製品のサービススペースには下図の寸法が必要となります。



※製品の背面側にもサービススペースを設けることをおすすめします。また、左側面に配線取出し分のスペースが必要となります。

2. 取付方法

取付方法の詳細につきましては、段積みキットに付属している取付要領書を参照ください。

3. 連結ボルト

M12の据付ボルトでユニット据付足を6カ所強固に固定してください。<据付ボルト、座金、ナット等は現地手配です。>



防振パッドの大きさは100×100以上としてください。<推奨品 アークボルト製 IP-1003>二段積み高さ寸法は、防振パッドの厚さが10mmの場合を示します。

4. 配管取り出し方向

上側のユニットは、右・後方向の配管取出しが可能です。(下方向には配管取り出しできません。)

5. 適用機種

適用機種は下記組み合わせのみとなります。

	上段	下段
組み合わせ1	ECV-EN150A	ECV-EN150A
組み合わせ2	ECV-EN150A	ECV-EN185A
組み合わせ3	ECV-EN185A	ECV-EN150A

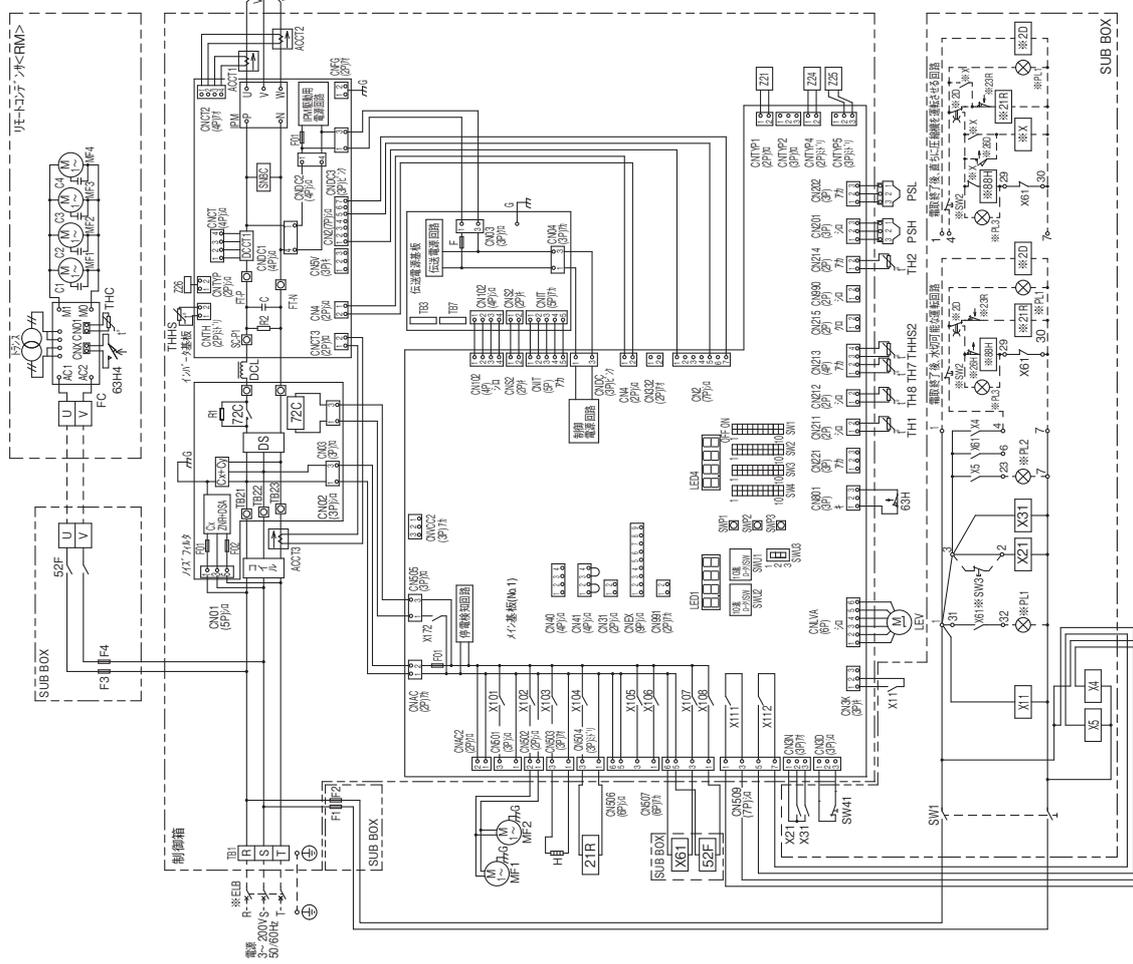
注. 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

3. 電気回路図

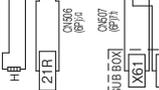
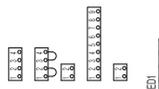
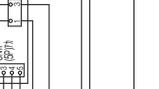
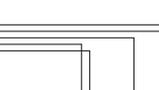
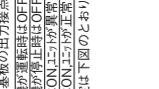
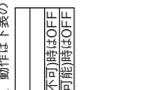
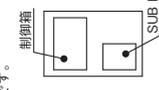
[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル

ECV-EN75A

- ※印の線路は、現地手配となります。また回路は、ボタンの回路方式の場合を示しています。
- …線は、現地仕様となります。
- ※印の矢印は、圧力・温度が上昇した際の動作方向を示します。
- SW2, SW3, PL1~3の現地手配機器は別図のコネクト方向として別記しています。
- SW3はボタンの動作方向が不明な場合はON状態に設定しています。
- SW3の動作方向は、2~3間の配線に異なる場合があります。
- ※印の線路は、2~3間の配線に異なる場合があります。
- ※印の線路は、現地仕様となります。
- PL1はSW2~3の間に接続すると、圧縮機ON/OFFに連動して表示灯が点灯します。
- SW2の後に接続すると、圧縮機ON/OFFに連動して表示灯が点灯させられます。
- 基礎取付時の必要設置については工事説明書を参照願います。



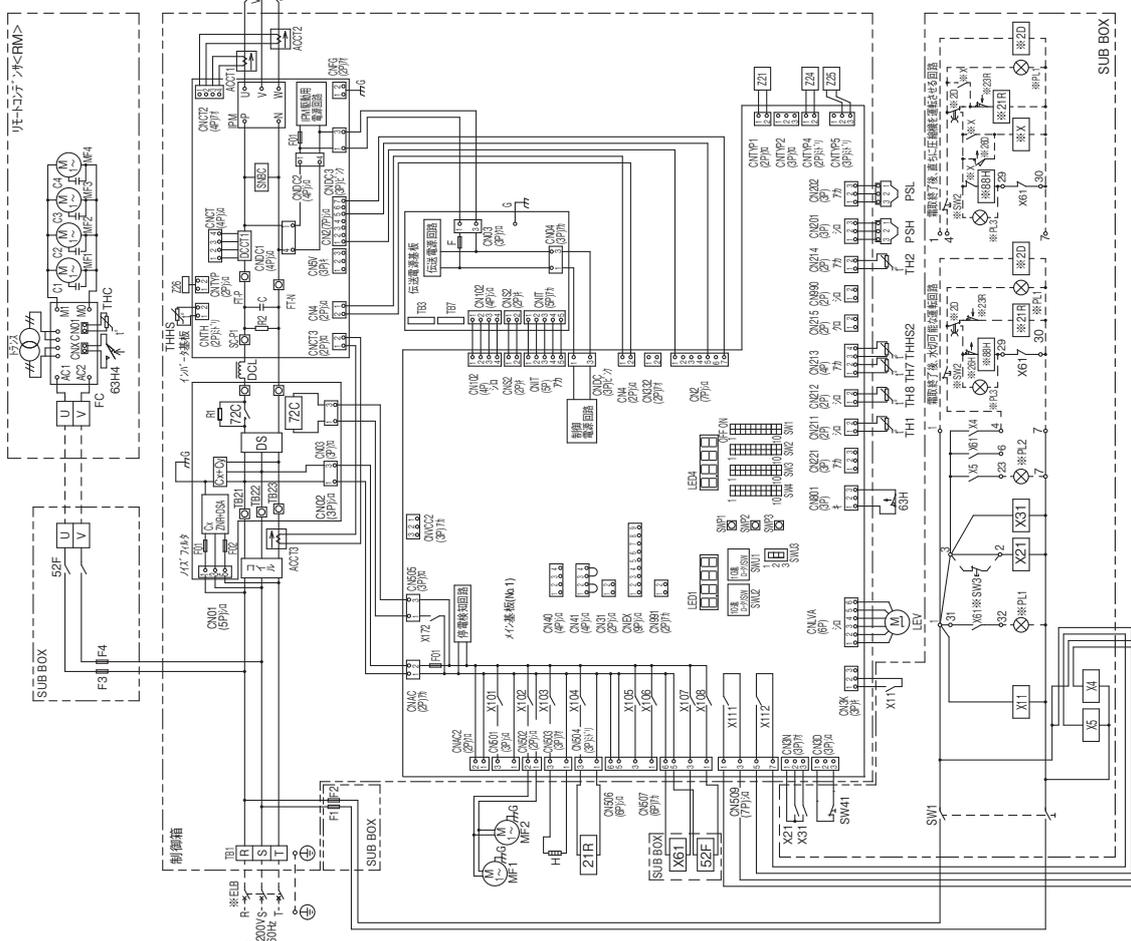
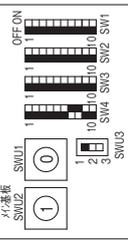
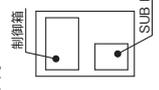
記号	名称	記号	名称	記号	名称
ACC11	電流モーター	TH1	圧力・吐出温度	Z24	抵抗
ACC12	電流モーター	TH2	圧力・圧縮機オイル温度	Z25	抵抗
ACC13	電流モーター	TH7	圧力・吸入温度	Z26	抵抗
ACC14	電流モーター	TH8	圧力・過熱温度	Z27	抵抗
ACC15	電流モーター	TH9	圧力・過熱温度	Z28	抵抗
ACC16	電流モーター	TH10	圧力・過熱温度	Z29	抵抗
ACC17	電流モーター	TH11	圧力・過熱温度	Z30	抵抗
ACC18	電流モーター	TH12	圧力・過熱温度	Z31	抵抗
ACC19	電流モーター	TH13	圧力・過熱温度	Z32	抵抗
ACC20	電流モーター	TH14	圧力・過熱温度	Z33	抵抗
ACC21	電流モーター	TH15	圧力・過熱温度	Z34	抵抗
ACC22	電流モーター	TH16	圧力・過熱温度	Z35	抵抗
ACC23	電流モーター	TH17	圧力・過熱温度	Z36	抵抗
ACC24	電流モーター	TH18	圧力・過熱温度	Z37	抵抗
ACC25	電流モーター	TH19	圧力・過熱温度	Z38	抵抗
ACC26	電流モーター	TH20	圧力・過熱温度	Z39	抵抗
ACC27	電流モーター	TH21	圧力・過熱温度	Z40	抵抗
ACC28	電流モーター	TH22	圧力・過熱温度	Z41	抵抗
ACC29	電流モーター	TH23	圧力・過熱温度	Z42	抵抗
ACC30	電流モーター	TH24	圧力・過熱温度	Z43	抵抗
ACC31	電流モーター	TH25	圧力・過熱温度	Z44	抵抗
ACC32	電流モーター	TH26	圧力・過熱温度	Z45	抵抗
ACC33	電流モーター	TH27	圧力・過熱温度	Z46	抵抗
ACC34	電流モーター	TH28	圧力・過熱温度	Z47	抵抗
ACC35	電流モーター	TH29	圧力・過熱温度	Z48	抵抗
ACC36	電流モーター	TH30	圧力・過熱温度	Z49	抵抗
ACC37	電流モーター	TH31	圧力・過熱温度	Z50	抵抗
ACC38	電流モーター	TH32	圧力・過熱温度	Z51	抵抗
ACC39	電流モーター	TH33	圧力・過熱温度	Z52	抵抗
ACC40	電流モーター	TH34	圧力・過熱温度	Z53	抵抗
ACC41	電流モーター	TH35	圧力・過熱温度	Z54	抵抗
ACC42	電流モーター	TH36	圧力・過熱温度	Z55	抵抗
ACC43	電流モーター	TH37	圧力・過熱温度	Z56	抵抗
ACC44	電流モーター	TH38	圧力・過熱温度	Z57	抵抗
ACC45	電流モーター	TH39	圧力・過熱温度	Z58	抵抗
ACC46	電流モーター	TH40	圧力・過熱温度	Z59	抵抗
ACC47	電流モーター	TH41	圧力・過熱温度	Z60	抵抗
ACC48	電流モーター	TH42	圧力・過熱温度	Z61	抵抗
ACC49	電流モーター	TH43	圧力・過熱温度	Z62	抵抗
ACC50	電流モーター	TH44	圧力・過熱温度	Z63	抵抗
ACC51	電流モーター	TH45	圧力・過熱温度	Z64	抵抗
ACC52	電流モーター	TH46	圧力・過熱温度	Z65	抵抗
ACC53	電流モーター	TH47	圧力・過熱温度	Z66	抵抗
ACC54	電流モーター	TH48	圧力・過熱温度	Z67	抵抗
ACC55	電流モーター	TH49	圧力・過熱温度	Z68	抵抗
ACC56	電流モーター	TH50	圧力・過熱温度	Z69	抵抗
ACC57	電流モーター	TH51	圧力・過熱温度	Z70	抵抗
ACC58	電流モーター	TH52	圧力・過熱温度	Z71	抵抗
ACC59	電流モーター	TH53	圧力・過熱温度	Z72	抵抗
ACC60	電流モーター	TH54	圧力・過熱温度	Z73	抵抗
ACC61	電流モーター	TH55	圧力・過熱温度	Z74	抵抗
ACC62	電流モーター	TH56	圧力・過熱温度	Z75	抵抗
ACC63	電流モーター	TH57	圧力・過熱温度	Z76	抵抗
ACC64	電流モーター	TH58	圧力・過熱温度	Z77	抵抗
ACC65	電流モーター	TH59	圧力・過熱温度	Z78	抵抗
ACC66	電流モーター	TH60	圧力・過熱温度	Z79	抵抗
ACC67	電流モーター	TH61	圧力・過熱温度	Z80	抵抗
ACC68	電流モーター	TH62	圧力・過熱温度	Z81	抵抗
ACC69	電流モーター	TH63	圧力・過熱温度	Z82	抵抗
ACC70	電流モーター	TH64	圧力・過熱温度	Z83	抵抗
ACC71	電流モーター	TH65	圧力・過熱温度	Z84	抵抗
ACC72	電流モーター	TH66	圧力・過熱温度	Z85	抵抗
ACC73	電流モーター	TH67	圧力・過熱温度	Z86	抵抗
ACC74	電流モーター	TH68	圧力・過熱温度	Z87	抵抗
ACC75	電流モーター	TH69	圧力・過熱温度	Z88	抵抗
ACC76	電流モーター	TH70	圧力・過熱温度	Z89	抵抗
ACC77	電流モーター	TH71	圧力・過熱温度	Z90	抵抗
ACC78	電流モーター	TH72	圧力・過熱温度	Z91	抵抗
ACC79	電流モーター	TH73	圧力・過熱温度	Z92	抵抗
ACC80	電流モーター	TH74	圧力・過熱温度	Z93	抵抗
ACC81	電流モーター	TH75	圧力・過熱温度	Z94	抵抗
ACC82	電流モーター	TH76	圧力・過熱温度	Z95	抵抗
ACC83	電流モーター	TH77	圧力・過熱温度	Z96	抵抗
ACC84	電流モーター	TH78	圧力・過熱温度	Z97	抵抗
ACC85	電流モーター	TH79	圧力・過熱温度	Z98	抵抗
ACC86	電流モーター	TH80	圧力・過熱温度	Z99	抵抗
ACC87	電流モーター	TH81	圧力・過熱温度	Z100	抵抗



- ※印の線路は、現地手配となります。また回路は、ボタン回路方式の場合を示しています。
- …線は、現地線路となります。
- ※印の矢印は、圧力・温度が上昇した時の後動作方向を示します。
- SW2, SW3, PL1~3の接地手配機器は別図「接地手配」にて別記しています。
- SW3は「後動作方向」を示す機器として別記しています。
- ※印の線路は、現地手配となります。
- …線は、現地線路となります。
- ※印の矢印は、圧力・温度が上昇した時の後動作方向を示します。
- SW2, SW3, PL1~3の接地手配機器は別図「接地手配」にて別記しています。
- SW3は「後動作方向」を示す機器として別記しています。
- ※印の線路は、現地手配となります。また回路は、ボタン回路方式の場合を示しています。
- …線は、現地線路となります。
- ※印の矢印は、圧力・温度が上昇した時の後動作方向を示します。
- SW2, SW3, PL1~3の接地手配機器は別図「接地手配」にて別記しています。
- SW3は「後動作方向」を示す機器として別記しています。

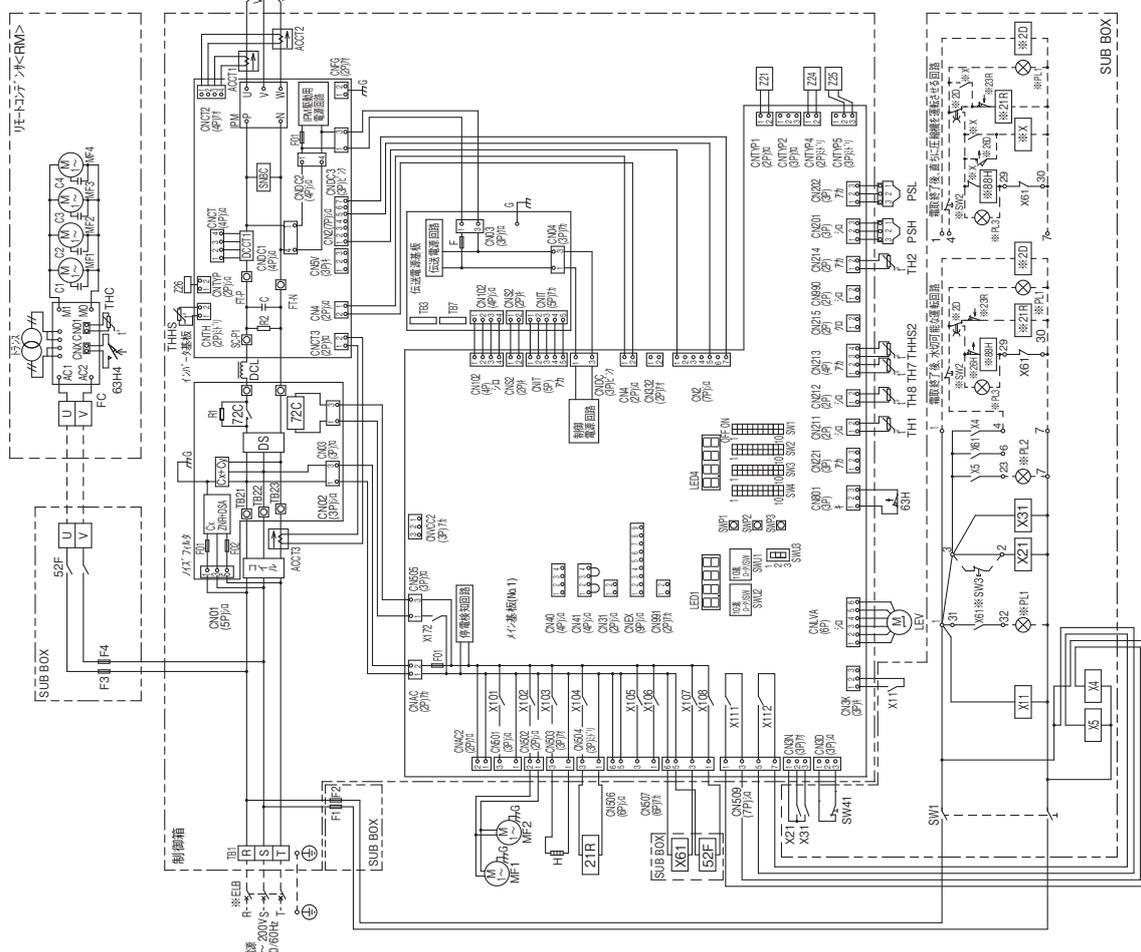
- SW3は「後動作方向」を示す機器として別記しています。
- ※印の線路は、現地手配となります。また回路は、ボタン回路方式の場合を示しています。
- …線は、現地線路となります。
- ※印の矢印は、圧力・温度が上昇した時の後動作方向を示します。
- SW2, SW3, PL1~3の接地手配機器は別図「接地手配」にて別記しています。
- SW3は「後動作方向」を示す機器として別記しています。
- ※印の線路は、現地手配となります。また回路は、ボタン回路方式の場合を示しています。
- …線は、現地線路となります。
- ※印の矢印は、圧力・温度が上昇した時の後動作方向を示します。
- SW2, SW3, PL1~3の接地手配機器は別図「接地手配」にて別記しています。
- SW3は「後動作方向」を示す機器として別記しています。
- ※印の線路は、現地手配となります。また回路は、ボタン回路方式の場合を示しています。
- …線は、現地線路となります。
- ※印の矢印は、圧力・温度が上昇した時の後動作方向を示します。
- SW2, SW3, PL1~3の接地手配機器は別図「接地手配」にて別記しています。
- SW3は「後動作方向」を示す機器として別記しています。

記号	名称	記号	名称	記号	名称
ACC11	電圧電圧	H	電熱器	TH1	圧力・吐出温度
ACC12	電圧電圧	PM	圧力・圧縮機	TH2	圧力・圧縮機
ACC13	電圧電圧	LEV	電子膨張弁	TH7	圧力・吸入温度
G	コイル	LEV	電子膨張弁	TH8	圧力・吐出温度
DC11	電圧電圧	MFC	圧縮機電動機	X45	補助用電圧
DC12	電圧電圧	MSL	送風機電動機	X46	補助用電圧
DC13	電圧電圧	PSL	送風機電動機	X47	補助用電圧
F1	ヒューズ	PSL	送風機電動機	X48	補助用電圧
F2	ヒューズ	SW1	圧力・圧縮機	X61	補助用電圧
F3	ヒューズ	SW41	圧力・圧縮機	X101~112	補助用電圧
F4	ヒューズ	THS	圧力・圧縮機	X172	補助用電圧
G	コイル	THS	圧力・圧縮機	Z21	抵抗
※E1B	電圧電圧	※SW2	圧力・圧縮機	※Z1R	電熱器
※PL1	圧力・圧縮機	※SW3	圧力・圧縮機	※Z2R	電熱器
※PL2	圧力・圧縮機	※X1	圧力・圧縮機	※Z3R	電熱器
※PL3	圧力・圧縮機	※ZD	圧力・圧縮機	※Z6H	電熱器
記号説明	圧力・圧縮機	記号説明	圧力・圧縮機	記号説明	圧力・圧縮機
CT1~4	圧力・圧縮機	MFC	電子膨張弁	THC	圧力・圧縮機
CT1	圧力・圧縮機	THC	圧力・圧縮機	63H4	圧力・圧縮機



ECV-EN1 10A

- ※印の線路は、現地手配となります。また回路は、プログラウ回路方式の場合を示します。
- …線は、現地線路となります。
- ※印の矢印は、圧力・温度が上昇した際の動作方向を示します。
- SW2, SW3, PL1~3の現地手配機器は別図のアイコンとして別紙としています。
- SW3はモータ駆動の押しボタンスイッチとして別紙としています。
- SW3が動作する場合は、2~3間の配線に必ず取り付けてください。
- ※印の線路は、現地線路となります。
- PL1は線路2~7の間に接続すると、圧縮機ON/OFFに動作して表示灯が点灯します。
- SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに動作して表示灯が点灯させられます。
- 基礎異常時の応急処置については工事説明書を参照願います。

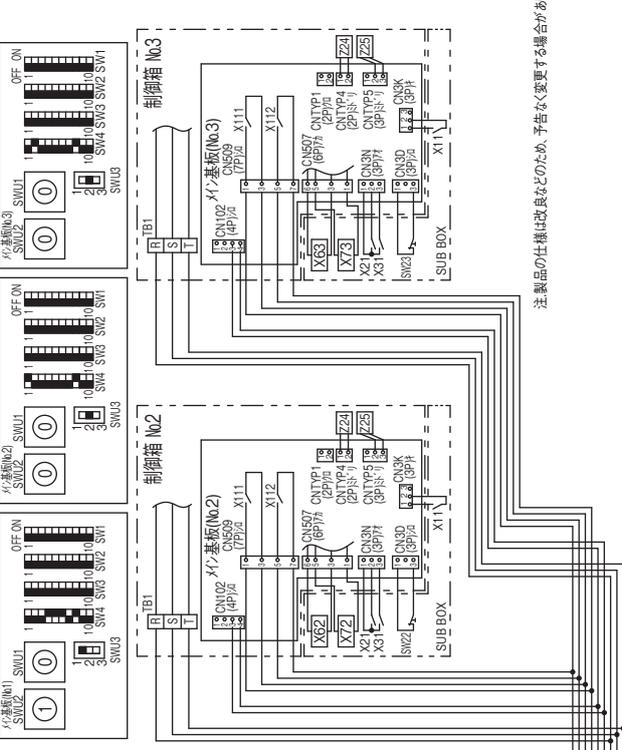


記号	名称	記号	名称	記号	名称
ACC11	電圧電圧	TH1	圧入温度	Z24	抵抗
ACC12	電圧電圧	TH2	圧入温度	Z25	抵抗
ACC13	電圧電圧	TH7	圧入温度	Z26	抵抗
CM1	コイル	TH8	圧入温度	Z1R	電磁接触器
CM2	コイル	TH9	圧入温度	Q1F	電磁接触器
CM3	コイル	TH10	圧入温度	Q2F	電磁接触器
CM4	コイル	TH11	圧入温度	Q3F	電磁接触器
CM5	コイル	TH12	圧入温度	Q4F	電磁接触器
CM6	コイル	TH13	圧入温度	Q5F	電磁接触器
CM7	コイル	TH14	圧入温度	Q6F	電磁接触器
CM8	コイル	TH15	圧入温度	Q7F	電磁接触器
CM9	コイル	TH16	圧入温度	Q8F	電磁接触器
CM10	コイル	TH17	圧入温度	Q9F	電磁接触器
CM11	コイル	TH18	圧入温度	Q10F	電磁接触器
CM12	コイル	TH19	圧入温度	Q11F	電磁接触器
CM13	コイル	TH20	圧入温度	Q12F	電磁接触器
CM14	コイル	TH21	圧入温度	Q13F	電磁接触器
CM15	コイル	TH22	圧入温度	Q14F	電磁接触器
CM16	コイル	TH23	圧入温度	Q15F	電磁接触器
CM17	コイル	TH24	圧入温度	Q16F	電磁接触器
CM18	コイル	TH25	圧入温度	Q17F	電磁接触器
CM19	コイル	TH26	圧入温度	Q18F	電磁接触器
CM20	コイル	TH27	圧入温度	Q19F	電磁接触器
CM21	コイル	TH28	圧入温度	Q20F	電磁接触器
CM22	コイル	TH29	圧入温度	Q21F	電磁接触器
CM23	コイル	TH30	圧入温度	Q22F	電磁接触器
CM24	コイル	TH31	圧入温度	Q23F	電磁接触器
CM25	コイル	TH32	圧入温度	Q24F	電磁接触器
CM26	コイル	TH33	圧入温度	Q25F	電磁接触器
CM27	コイル	TH34	圧入温度	Q26F	電磁接触器
CM28	コイル	TH35	圧入温度	Q27F	電磁接触器
CM29	コイル	TH36	圧入温度	Q28F	電磁接触器
CM30	コイル	TH37	圧入温度	Q29F	電磁接触器
CM31	コイル	TH38	圧入温度	Q30F	電磁接触器
CM32	コイル	TH39	圧入温度	Q31F	電磁接触器
CM33	コイル	TH40	圧入温度	Q32F	電磁接触器
CM34	コイル	TH41	圧入温度	Q33F	電磁接触器
CM35	コイル	TH42	圧入温度	Q34F	電磁接触器
CM36	コイル	TH43	圧入温度	Q35F	電磁接触器
CM37	コイル	TH44	圧入温度	Q36F	電磁接触器
CM38	コイル	TH45	圧入温度	Q37F	電磁接触器
CM39	コイル	TH46	圧入温度	Q38F	電磁接触器
CM40	コイル	TH47	圧入温度	Q39F	電磁接触器
CM41	コイル	TH48	圧入温度	Q40F	電磁接触器
CM42	コイル	TH49	圧入温度	Q41F	電磁接触器
CM43	コイル	TH50	圧入温度	Q42F	電磁接触器
CM44	コイル	TH51	圧入温度	Q43F	電磁接触器
CM45	コイル	TH52	圧入温度	Q44F	電磁接触器
CM46	コイル	TH53	圧入温度	Q45F	電磁接触器
CM47	コイル	TH54	圧入温度	Q46F	電磁接触器
CM48	コイル	TH55	圧入温度	Q47F	電磁接触器
CM49	コイル	TH56	圧入温度	Q48F	電磁接触器
CM50	コイル	TH57	圧入温度	Q49F	電磁接触器
CM51	コイル	TH58	圧入温度	Q50F	電磁接触器
CM52	コイル	TH59	圧入温度	Q51F	電磁接触器
CM53	コイル	TH60	圧入温度	Q52F	電磁接触器
CM54	コイル	TH61	圧入温度	Q53F	電磁接触器
CM55	コイル	TH62	圧入温度	Q54F	電磁接触器
CM56	コイル	TH63	圧入温度	Q55F	電磁接触器
CM57	コイル	TH64	圧入温度	Q56F	電磁接触器
CM58	コイル	TH65	圧入温度	Q57F	電磁接触器
CM59	コイル	TH66	圧入温度	Q58F	電磁接触器
CM60	コイル	TH67	圧入温度	Q59F	電磁接触器
CM61	コイル	TH68	圧入温度	Q60F	電磁接触器
CM62	コイル	TH69	圧入温度	Q61F	電磁接触器
CM63	コイル	TH70	圧入温度	Q62F	電磁接触器
CM64	コイル	TH71	圧入温度	Q63F	電磁接触器
CM65	コイル	TH72	圧入温度	Q64F	電磁接触器
CM66	コイル	TH73	圧入温度	Q65F	電磁接触器
CM67	コイル	TH74	圧入温度	Q66F	電磁接触器
CM68	コイル	TH75	圧入温度	Q67F	電磁接触器
CM69	コイル	TH76	圧入温度	Q68F	電磁接触器
CM70	コイル	TH77	圧入温度	Q69F	電磁接触器
CM71	コイル	TH78	圧入温度	Q70F	電磁接触器
CM72	コイル	TH79	圧入温度	Q71F	電磁接触器
CM73	コイル	TH80	圧入温度	Q72F	電磁接触器
CM74	コイル	TH81	圧入温度	Q73F	電磁接触器
CM75	コイル	TH82	圧入温度	Q74F	電磁接触器
CM76	コイル	TH83	圧入温度	Q75F	電磁接触器
CM77	コイル	TH84	圧入温度	Q76F	電磁接触器
CM78	コイル	TH85	圧入温度	Q77F	電磁接触器
CM79	コイル	TH86	圧入温度	Q78F	電磁接触器
CM80	コイル	TH87	圧入温度	Q79F	電磁接触器
CM81	コイル	TH88	圧入温度	Q80F	電磁接触器
CM82	コイル	TH89	圧入温度	Q81F	電磁接触器
CM83	コイル	TH90	圧入温度	Q82F	電磁接触器
CM84	コイル	TH91	圧入温度	Q83F	電磁接触器
CM85	コイル	TH92	圧入温度	Q84F	電磁接触器
CM86	コイル	TH93	圧入温度	Q85F	電磁接触器
CM87	コイル	TH94	圧入温度	Q86F	電磁接触器
CM88	コイル	TH95	圧入温度	Q87F	電磁接触器
CM89	コイル	TH96	圧入温度	Q88F	電磁接触器
CM90	コイル	TH97	圧入温度	Q89F	電磁接触器
CM91	コイル	TH98	圧入温度	Q90F	電磁接触器
CM92	コイル	TH99	圧入温度	Q91F	電磁接触器
CM93	コイル	TH100	圧入温度	Q92F	電磁接触器
CM94	コイル	TH101	圧入温度	Q93F	電磁接触器
CM95	コイル	TH102	圧入温度	Q94F	電磁接触器
CM96	コイル	TH103	圧入温度	Q95F	電磁接触器
CM97	コイル	TH104	圧入温度	Q96F	電磁接触器
CM98	コイル	TH105	圧入温度	Q97F	電磁接触器
CM99	コイル	TH106	圧入温度	Q98F	電磁接触器
CM100	コイル	TH107	圧入温度	Q99F	電磁接触器
CM101	コイル	TH108	圧入温度	Q100F	電磁接触器
CM102	コイル	TH109	圧入温度	Q101F	電磁接触器
CM103	コイル	TH110	圧入温度	Q102F	電磁接触器
CM104	コイル	TH111	圧入温度	Q103F	電磁接触器
CM105	コイル	TH112	圧入温度	Q104F	電磁接触器
CM106	コイル	TH113	圧入温度	Q105F	電磁接触器
CM107	コイル	TH114	圧入温度	Q106F	電磁接触器
CM108	コイル	TH115	圧入温度	Q107F	電磁接触器
CM109	コイル	TH116	圧入温度	Q108F	電磁接触器
CM110	コイル	TH117	圧入温度	Q109F	電磁接触器
CM111	コイル	TH118	圧入温度	Q110F	電磁接触器
CM112	コイル	TH119	圧入温度	Q111F	電磁接触器
CM113	コイル	TH120	圧入温度	Q112F	電磁接触器
CM114	コイル	TH121	圧入温度	Q113F	電磁接触器
CM115	コイル	TH122	圧入温度	Q114F	電磁接触器
CM116	コイル	TH123	圧入温度	Q115F	電磁接触器
CM117	コイル	TH124	圧入温度	Q116F	電磁接触器
CM118	コイル	TH125	圧入温度	Q117F	電磁接触器
CM119	コイル	TH126	圧入温度	Q118F	電磁接触器
CM120	コイル	TH127	圧入温度	Q119F	電磁接触器
CM121	コイル	TH128	圧入温度	Q120F	電磁接触器
CM122	コイル	TH129	圧入温度	Q121F	電磁接触器
CM123	コイル	TH130	圧入温度	Q122F	電磁接触器
CM124	コイル	TH131	圧入温度	Q123F	電磁接触器
CM125	コイル	TH132	圧入温度	Q124F	電磁接触器
CM126	コイル	TH133	圧入温度	Q125F	電磁接触器
CM127	コイル	TH134	圧入温度	Q126F	電磁接触器
CM128	コイル	TH135	圧入温度	Q127F	電磁接触器
CM129	コイル	TH136	圧入温度	Q128F	電磁接触器
CM130	コイル	TH137	圧入温度	Q129F	電磁接触器
CM131	コイル	TH138	圧入温度	Q130F	電磁接触器
CM132	コイル	TH139	圧入温度	Q131F	電磁接触器
CM133	コイル	TH140	圧入温度	Q132F	電磁接触器
CM134	コイル	TH141	圧入温度	Q133F	電磁接触器
CM135	コイル	TH142	圧入温度	Q134F	電磁接触器
CM136	コイル	TH143	圧入温度	Q135F	電磁接触器
CM137	コイル	TH144	圧入温度	Q136F	電磁接触器
CM138	コイル	TH145	圧入温度	Q137F	電磁接触器
CM139	コイル	TH146	圧入温度	Q138F	電磁接触器
CM140	コイル	TH147	圧入温度	Q139F	電磁接触器
CM141	コイル	TH148	圧入温度	Q140F	電磁接触器
CM142	コイル	TH149	圧入温度	Q141F	電磁接触器
CM143	コイル	TH150	圧入温度	Q142F	電磁接触器
CM144	コイル	TH151	圧入温度	Q143F	電磁接触器
CM145	コイル	TH152	圧入温度	Q144F	電磁接触器
CM146	コイル	TH153	圧入温度	Q145F	電磁接触器
CM147	コイル	TH154	圧入温度	Q146F	電磁接触器
CM148	コイル	TH155	圧入温度	Q147F	電磁接触器
CM149	コイル	TH156	圧入温度	Q148F	電磁接触器
CM150	コイル	TH157	圧入温度	Q149F	電磁接触器
CM151	コイル	TH158	圧入温度	Q150F	電磁接触器
CM152	コイル	TH159	圧入温度	Q151F	電磁接触器
CM153	コイル	TH160	圧入温度	Q152F	電磁接触器
CM154	コイル	TH161	圧入温度	Q153F	電磁接触器
CM155	コイル	TH162	圧入温度	Q154F	電磁接触器
CM156	コイル	TH163	圧入温度	Q155F	電磁接触器
CM157	コイル	TH164	圧入温度	Q156F	電磁接触器
CM158	コイル	TH165	圧入温度	Q157F	電磁接触器
CM159	コイル	TH166	圧入温度	Q158F	電磁接触器
CM160	コイル	TH167	圧入温度	Q159F	電磁接触器
CM161	コイル	TH168	圧入温度	Q160F	電磁接触器
CM162	コイル	TH169	圧入温度	Q161F	電磁接触器
CM163	コイル	TH170	圧入温度	Q162F	電磁接触器
CM164	コイル	TH171	圧入温度	Q163F	電磁接触器
CM165	コイル	TH172	圧入温度	Q164F	電磁接触器
CM166	コイル	TH173	圧入温度	Q165F	電磁接触器
CM167	コイル	TH174	圧入温度		

12. 圧入ボルトの回数は、RM-NI65A-2台との組み合わせの例を示しています。
13. 開閉器を内蔵しています。

- 注1. ※印の機器は、取扱要領となります。また、回路はボルトの回数を示しています。
- 注2. ……は、接地線となります。また、回路はボルトの回数を示しています。
3. SW2のS1は、圧力調整弁の動作方向を示しています。
4. SW2のS2は、圧力調整弁の動作方向を示しています。
5. SW2のS3は、圧力調整弁の動作方向を示しています。
6. SW2のS4は、圧力調整弁の動作方向を示しています。
7. SW2のS5は、圧力調整弁の動作方向を示しています。
8. SW2のS6は、圧力調整弁の動作方向を示しています。
9. SW2のS7は、圧力調整弁の動作方向を示しています。
10. SW2のS8は、圧力調整弁の動作方向を示しています。

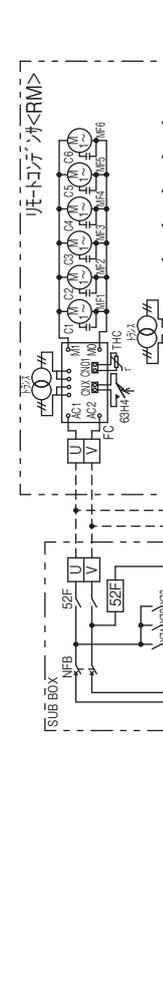
記号	名称	仕様	名称	仕様	名称	仕様
AC01	電源	LEV1-3	電子制御弁	LEV1-3	圧力調整弁	X101-X112
AC02	電源	MCI-3	圧力調整弁	MCI-3	圧力調整弁	X172
AC03	電源	ME1-3	圧力調整弁	ME1-3	圧力調整弁	Z21
DC01	電源	MB	圧力調整弁	MB	圧力調整弁	Z24
DC02	電源	MB	圧力調整弁	MB	圧力調整弁	Z25
DC03	電源	MB	圧力調整弁	MB	圧力調整弁	Z26
E1	圧力調整弁	SW1	圧力調整弁	SW1	圧力調整弁	X173
E2	圧力調整弁	SW2	圧力調整弁	SW2	圧力調整弁	X174
E3	圧力調整弁	SW3	圧力調整弁	SW3	圧力調整弁	X175
E4	圧力調整弁	SW4	圧力調整弁	SW4	圧力調整弁	X176
E5	圧力調整弁	SW5	圧力調整弁	SW5	圧力調整弁	X177
E6	圧力調整弁	SW6	圧力調整弁	SW6	圧力調整弁	X178
E7	圧力調整弁	SW7	圧力調整弁	SW7	圧力調整弁	X179
E8	圧力調整弁	SW8	圧力調整弁	SW8	圧力調整弁	X180
E9	圧力調整弁	SW9	圧力調整弁	SW9	圧力調整弁	X181
E10	圧力調整弁	SW10	圧力調整弁	SW10	圧力調整弁	X182
E11	圧力調整弁	SW11	圧力調整弁	SW11	圧力調整弁	X183
E12	圧力調整弁	SW12	圧力調整弁	SW12	圧力調整弁	X184
E13	圧力調整弁	SW13	圧力調整弁	SW13	圧力調整弁	X185
E14	圧力調整弁	SW14	圧力調整弁	SW14	圧力調整弁	X186
E15	圧力調整弁	SW15	圧力調整弁	SW15	圧力調整弁	X187
E16	圧力調整弁	SW16	圧力調整弁	SW16	圧力調整弁	X188
E17	圧力調整弁	SW17	圧力調整弁	SW17	圧力調整弁	X189
E18	圧力調整弁	SW18	圧力調整弁	SW18	圧力調整弁	X190
E19	圧力調整弁	SW19	圧力調整弁	SW19	圧力調整弁	X191
E20	圧力調整弁	SW20	圧力調整弁	SW20	圧力調整弁	X192
E21	圧力調整弁	SW21	圧力調整弁	SW21	圧力調整弁	X193
E22	圧力調整弁	SW22	圧力調整弁	SW22	圧力調整弁	X194
E23	圧力調整弁	SW23	圧力調整弁	SW23	圧力調整弁	X195
E24	圧力調整弁	SW24	圧力調整弁	SW24	圧力調整弁	X196
E25	圧力調整弁	SW25	圧力調整弁	SW25	圧力調整弁	X197
E26	圧力調整弁	SW26	圧力調整弁	SW26	圧力調整弁	X198
E27	圧力調整弁	SW27	圧力調整弁	SW27	圧力調整弁	X199
E28	圧力調整弁	SW28	圧力調整弁	SW28	圧力調整弁	X200
E29	圧力調整弁	SW29	圧力調整弁	SW29	圧力調整弁	X201
E30	圧力調整弁	SW30	圧力調整弁	SW30	圧力調整弁	X202
E31	圧力調整弁	SW31	圧力調整弁	SW31	圧力調整弁	X203
E32	圧力調整弁	SW32	圧力調整弁	SW32	圧力調整弁	X204
E33	圧力調整弁	SW33	圧力調整弁	SW33	圧力調整弁	X205
E34	圧力調整弁	SW34	圧力調整弁	SW34	圧力調整弁	X206
E35	圧力調整弁	SW35	圧力調整弁	SW35	圧力調整弁	X207
E36	圧力調整弁	SW36	圧力調整弁	SW36	圧力調整弁	X208
E37	圧力調整弁	SW37	圧力調整弁	SW37	圧力調整弁	X209
E38	圧力調整弁	SW38	圧力調整弁	SW38	圧力調整弁	X210
E39	圧力調整弁	SW39	圧力調整弁	SW39	圧力調整弁	X211
E40	圧力調整弁	SW40	圧力調整弁	SW40	圧力調整弁	X212
E41	圧力調整弁	SW41	圧力調整弁	SW41	圧力調整弁	X213
E42	圧力調整弁	SW42	圧力調整弁	SW42	圧力調整弁	X214
E43	圧力調整弁	SW43	圧力調整弁	SW43	圧力調整弁	X215
E44	圧力調整弁	SW44	圧力調整弁	SW44	圧力調整弁	X216
E45	圧力調整弁	SW45	圧力調整弁	SW45	圧力調整弁	X217
E46	圧力調整弁	SW46	圧力調整弁	SW46	圧力調整弁	X218
E47	圧力調整弁	SW47	圧力調整弁	SW47	圧力調整弁	X219
E48	圧力調整弁	SW48	圧力調整弁	SW48	圧力調整弁	X220
E49	圧力調整弁	SW49	圧力調整弁	SW49	圧力調整弁	X221
E50	圧力調整弁	SW50	圧力調整弁	SW50	圧力調整弁	X222
E51	圧力調整弁	SW51	圧力調整弁	SW51	圧力調整弁	X223
E52	圧力調整弁	SW52	圧力調整弁	SW52	圧力調整弁	X224
E53	圧力調整弁	SW53	圧力調整弁	SW53	圧力調整弁	X225
E54	圧力調整弁	SW54	圧力調整弁	SW54	圧力調整弁	X226
E55	圧力調整弁	SW55	圧力調整弁	SW55	圧力調整弁	X227
E56	圧力調整弁	SW56	圧力調整弁	SW56	圧力調整弁	X228
E57	圧力調整弁	SW57	圧力調整弁	SW57	圧力調整弁	X229
E58	圧力調整弁	SW58	圧力調整弁	SW58	圧力調整弁	X230
E59	圧力調整弁	SW59	圧力調整弁	SW59	圧力調整弁	X231
E60	圧力調整弁	SW60	圧力調整弁	SW60	圧力調整弁	X232
E61	圧力調整弁	SW61	圧力調整弁	SW61	圧力調整弁	X233
E62	圧力調整弁	SW62	圧力調整弁	SW62	圧力調整弁	X234
E63	圧力調整弁	SW63	圧力調整弁	SW63	圧力調整弁	X235
E64	圧力調整弁	SW64	圧力調整弁	SW64	圧力調整弁	X236
E65	圧力調整弁	SW65	圧力調整弁	SW65	圧力調整弁	X237
E66	圧力調整弁	SW66	圧力調整弁	SW66	圧力調整弁	X238
E67	圧力調整弁	SW67	圧力調整弁	SW67	圧力調整弁	X239
E68	圧力調整弁	SW68	圧力調整弁	SW68	圧力調整弁	X240
E69	圧力調整弁	SW69	圧力調整弁	SW69	圧力調整弁	X241
E70	圧力調整弁	SW70	圧力調整弁	SW70	圧力調整弁	X242
E71	圧力調整弁	SW71	圧力調整弁	SW71	圧力調整弁	X243
E72	圧力調整弁	SW72	圧力調整弁	SW72	圧力調整弁	X244
E73	圧力調整弁	SW73	圧力調整弁	SW73	圧力調整弁	X245
E74	圧力調整弁	SW74	圧力調整弁	SW74	圧力調整弁	X246
E75	圧力調整弁	SW75	圧力調整弁	SW75	圧力調整弁	X247
E76	圧力調整弁	SW76	圧力調整弁	SW76	圧力調整弁	X248
E77	圧力調整弁	SW77	圧力調整弁	SW77	圧力調整弁	X249
E78	圧力調整弁	SW78	圧力調整弁	SW78	圧力調整弁	X250
E79	圧力調整弁	SW79	圧力調整弁	SW79	圧力調整弁	X251
E80	圧力調整弁	SW80	圧力調整弁	SW80	圧力調整弁	X252
E81	圧力調整弁	SW81	圧力調整弁	SW81	圧力調整弁	X253
E82	圧力調整弁	SW82	圧力調整弁	SW82	圧力調整弁	X254
E83	圧力調整弁	SW83	圧力調整弁	SW83	圧力調整弁	X255
E84	圧力調整弁	SW84	圧力調整弁	SW84	圧力調整弁	X256
E85	圧力調整弁	SW85	圧力調整弁	SW85	圧力調整弁	X257
E86	圧力調整弁	SW86	圧力調整弁	SW86	圧力調整弁	X258
E87	圧力調整弁	SW87	圧力調整弁	SW87	圧力調整弁	X259
E88	圧力調整弁	SW88	圧力調整弁	SW88	圧力調整弁	X260
E89	圧力調整弁	SW89	圧力調整弁	SW89	圧力調整弁	X261
E90	圧力調整弁	SW90	圧力調整弁	SW90	圧力調整弁	X262
E91	圧力調整弁	SW91	圧力調整弁	SW91	圧力調整弁	X263
E92	圧力調整弁	SW92	圧力調整弁	SW92	圧力調整弁	X264
E93	圧力調整弁	SW93	圧力調整弁	SW93	圧力調整弁	X265
E94	圧力調整弁	SW94	圧力調整弁	SW94	圧力調整弁	X266
E95	圧力調整弁	SW95	圧力調整弁	SW95	圧力調整弁	X267
E96	圧力調整弁	SW96	圧力調整弁	SW96	圧力調整弁	X268
E97	圧力調整弁	SW97	圧力調整弁	SW97	圧力調整弁	X269
E98	圧力調整弁	SW98	圧力調整弁	SW98	圧力調整弁	X270
E99	圧力調整弁	SW99	圧力調整弁	SW99	圧力調整弁	X271
E100	圧力調整弁	SW100	圧力調整弁	SW100	圧力調整弁	X272



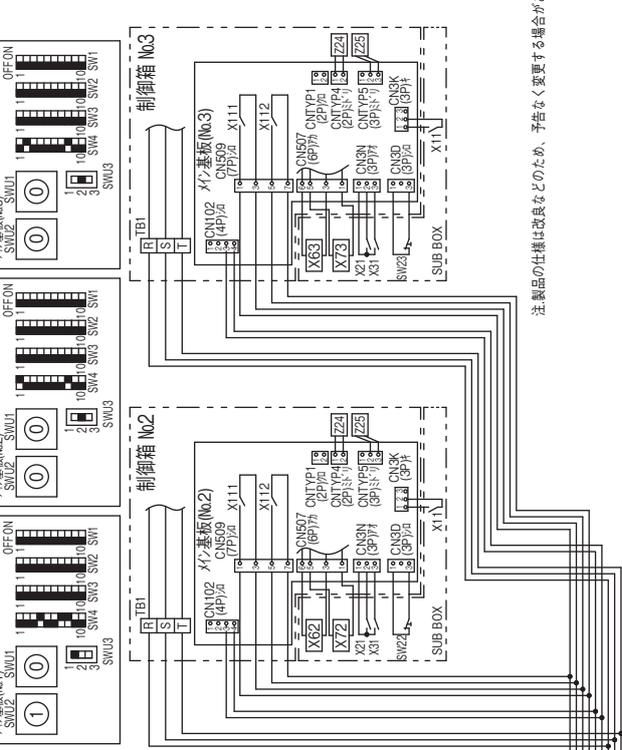
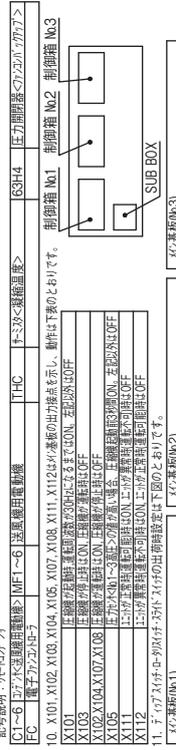
注: 本製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

12. 圧力センサーの回路は、RMN165A-2台との組み合わせの例を示しています。圧力センサーの動作温度は自動制御の温度範囲を内蔵しています。

注1. ※日時の調整は、取扱手配となります。また回路はプログラムの動作方式の場合を示しています。
 ※電源は、現行仕様となります。また回路はプログラムの動作方式の場合を示しています。
 3. SW2 SW1-3の動作は、圧力センサーの動作を停止させるための回路です。
 4. SW3 SW1-3の動作は、圧力センサーの動作を停止させるための回路です。
 5. SW4 SW1-3の動作は、圧力センサーの動作を停止させるための回路です。
 6. SW5 SW1-3の動作は、圧力センサーの動作を停止させるための回路です。
 7. SW6 SW1-3の動作は、圧力センサーの動作を停止させるための回路です。
 8. SW7 SW1-3の動作は、圧力センサーの動作を停止させるための回路です。
 9. SW8 SW1-3の動作は、圧力センサーの動作を停止させるための回路です。



記号	名称	記号	名称	記号	名称
ACCT1	電圧計	LEV1-3	電子圧力センサー	THS1-3	圧力センサー
ACCT2	電圧計	LEV2-3	電子圧力センサー	THS2-3	圧力センサー
ACCT3	電圧計	LEV3-3	電子圧力センサー	THS3-3	圧力センサー
DS	圧力センサー	LEV4-3	電子圧力センサー	THS4-3	圧力センサー
F1	圧力センサー	LEV5-3	電子圧力センサー	THS5-3	圧力センサー
F2	圧力センサー	LEV6-3	電子圧力センサー	THS6-3	圧力センサー
G	圧力センサー	LEV7-3	電子圧力センサー	THS7-3	圧力センサー
H1-3	圧力センサー	LEV8-3	電子圧力センサー	THS8-3	圧力センサー
H2-3	圧力センサー	LEV9-3	電子圧力センサー	THS9-3	圧力センサー
H3-3	圧力センサー	LEV10-3	電子圧力センサー	THS10-3	圧力センサー
PM1	圧力センサー	LEV11-3	電子圧力センサー	THS11-3	圧力センサー
PM2	圧力センサー	LEV12-3	電子圧力センサー	THS12-3	圧力センサー
PM3	圧力センサー	LEV13-3	電子圧力センサー	THS13-3	圧力センサー
PM4	圧力センサー	LEV14-3	電子圧力センサー	THS14-3	圧力センサー
PM5	圧力センサー	LEV15-3	電子圧力センサー	THS15-3	圧力センサー
PM6	圧力センサー	LEV16-3	電子圧力センサー	THS16-3	圧力センサー
PM7	圧力センサー	LEV17-3	電子圧力センサー	THS17-3	圧力センサー
PM8	圧力センサー	LEV18-3	電子圧力センサー	THS18-3	圧力センサー
PM9	圧力センサー	LEV19-3	電子圧力センサー	THS19-3	圧力センサー
PM10	圧力センサー	LEV20-3	電子圧力センサー	THS20-3	圧力センサー
PM11	圧力センサー	LEV21-3	電子圧力センサー	THS21-3	圧力センサー
PM12	圧力センサー	LEV22-3	電子圧力センサー	THS22-3	圧力センサー
PM13	圧力センサー	LEV23-3	電子圧力センサー	THS23-3	圧力センサー
PM14	圧力センサー	LEV24-3	電子圧力センサー	THS24-3	圧力センサー
PM15	圧力センサー	LEV25-3	電子圧力センサー	THS25-3	圧力センサー
PM16	圧力センサー	LEV26-3	電子圧力センサー	THS26-3	圧力センサー
PM17	圧力センサー	LEV27-3	電子圧力センサー	THS27-3	圧力センサー
PM18	圧力センサー	LEV28-3	電子圧力センサー	THS28-3	圧力センサー
PM19	圧力センサー	LEV29-3	電子圧力センサー	THS29-3	圧力センサー
PM20	圧力センサー	LEV30-3	電子圧力センサー	THS30-3	圧力センサー

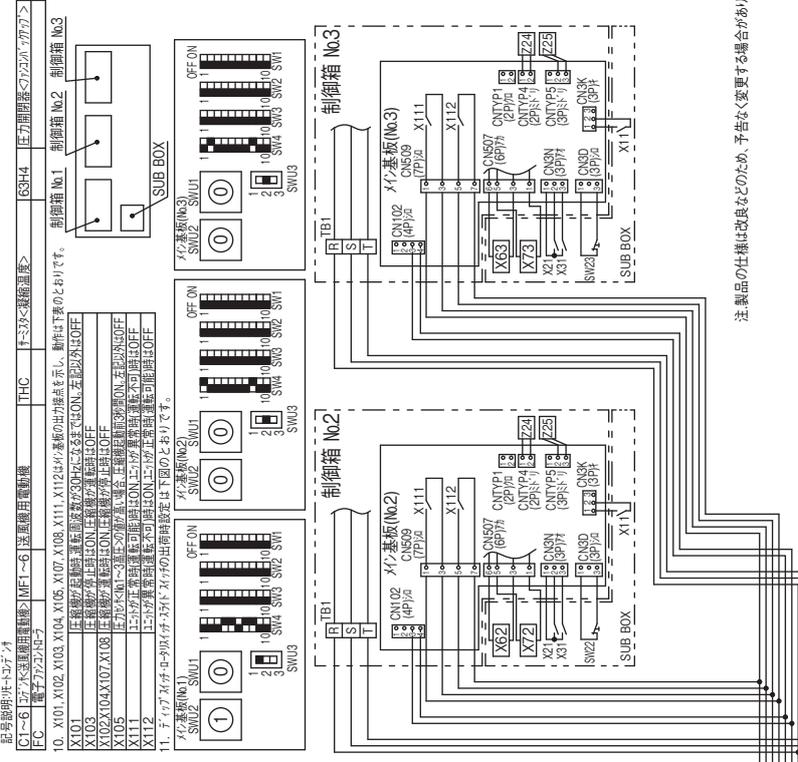


注. 製品の仕様は改良などのため、予告なく変更する場合があります。

12. 圧力スイッチの回路は、RMAN165A-2台との組み合わせの例を示しています。
13. 圧力スイッチの法線電圧電線はMF1~6には自動検漏の温度開閉器を内蔵しています。

3. 接続の矢印は、圧力温度が上昇した時の検出動作方向を示しています。
4. SW2, SW3, SW4, SW5は圧力温度が上昇した時の検出動作方向を示しています。
5. SW3は圧力温度が上昇した時の検出動作方向を示しています。
6. X61, X62, X63は圧力温度が上昇した時の検出動作方向を示しています。
7. PL1は電子32-7の間に接続する場合は、幅7と8のHを接続してください。
8. 最終検出の必要量について、圧力温度のON/OFFに動作する圧力温度を高く設定して動作点を高くすることができます。

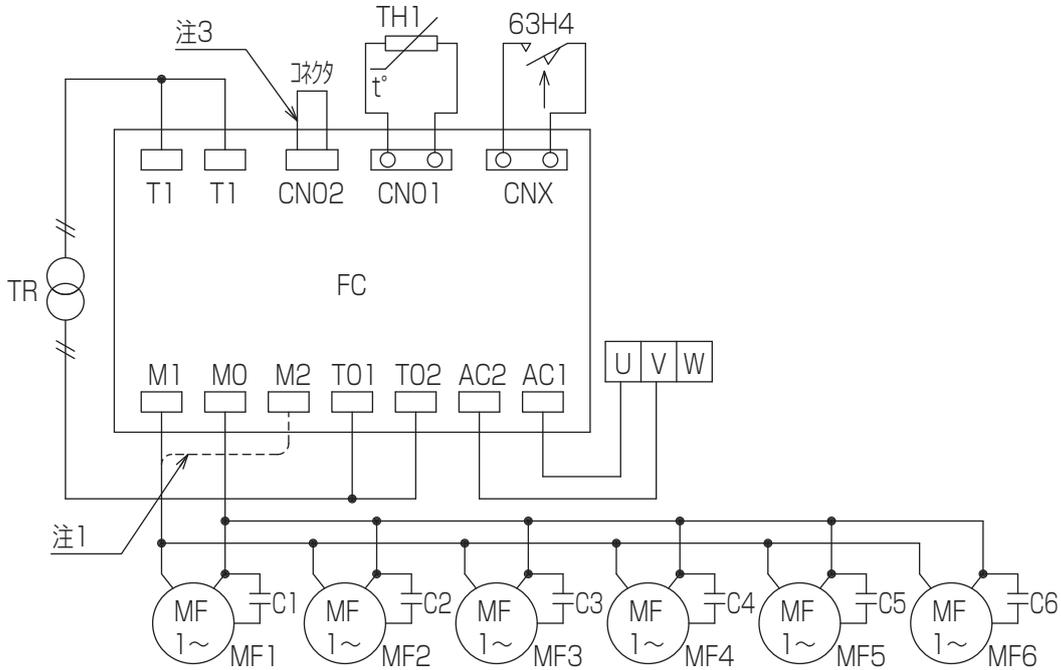
記号	名称	記号	名称
AC012	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC013	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC014	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC015	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC016	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC017	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC018	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC019	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC020	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC021	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC022	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC023	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC024	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC025	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC026	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC027	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC028	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC029	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC030	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC031	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC032	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC033	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC034	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC035	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC036	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC037	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC038	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC039	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC040	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC041	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC042	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC043	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC044	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC045	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC046	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC047	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC048	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC049	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC050	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC051	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC052	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC053	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC054	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC055	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC056	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC057	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC058	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC059	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC060	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC061	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC062	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC063	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC064	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC065	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC066	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC067	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC068	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC069	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC070	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC071	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC072	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC073	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC074	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC075	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC076	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC077	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC078	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC079	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC080	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC081	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC082	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC083	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC084	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC085	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC086	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC087	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC088	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC089	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC090	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC091	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC092	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC093	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC094	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC095	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC096	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC097	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC098	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC099	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器
AC100	圧力温度検出器	THC	圧力温度検出器



注 製品の仕様は改良などのため、予告なく変更する場合があります。

[3] リモート空冷式コンデンサ

RM-N110,165A(-BS,-BSG)



記号	名称	作動値
C1~6	コンデンサ<送風機用電動機>	----
FC	電子ファンコントローラ	----
U,V,W	端子台	----
MF1~6	送風機用電動機	----
TH1	サーミスタ	----
TR	トランス	----
63H4	圧力開閉器<ファンコパックアップ>	2.55MPa:OFF, 3.45MPa:ON

- 注1. ファンコントローラ<FC>のM2端子は、故障時の全速運転用端子です。
 図中の-----のように配線の端子を差換えますと全速運転となります。
 2. 接点の矢印は、圧力が上昇した時の接点動作方向を示します。
 3. ファンコントローラの運転モード切換を高速<省エネ>に変更する場合は、付属コネクタに変更してください。
 <工場出荷時は標準モードとなっています。>

運転モード	コネクタのリード線の色
標準	白
高速<省エネ>	赤

4. 送風機用電動機およびコンデンサは下表のとおりです。

機種	機器	送風機用電動機およびコンデンサ					
		MF1・C1	MF2・C2	MF3・C3	MF4・C4	MF5・C5	MF6・C6
RM-N110A		○	○	○	○	—	—
RM-N165A		○	○	○	○	○	○

5. 製品の仕様は改良等のため、予告なしに変更する場合があります。

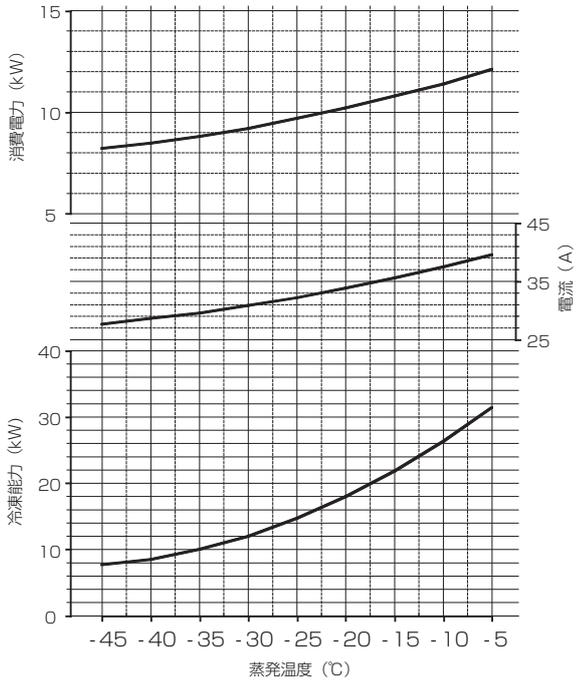
4. 能力特性

機種選定

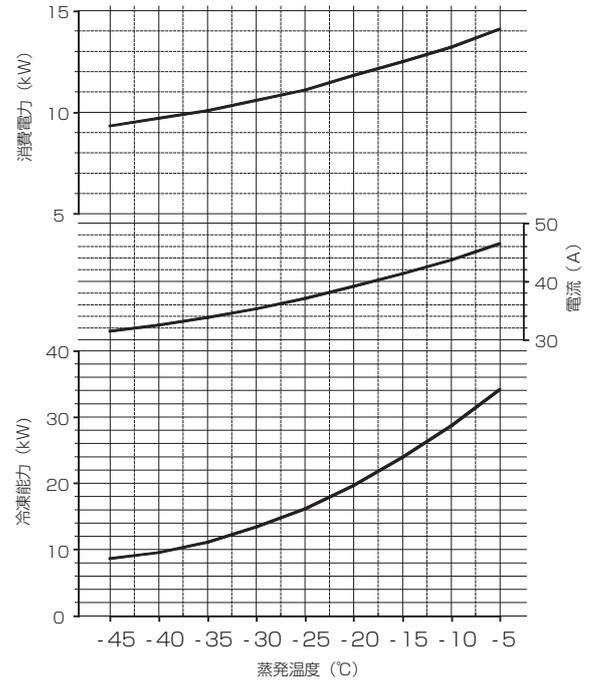
R410 スクロールコンデンシングユニットの選定について

- 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。
- 冷凍能力表示（能力線図）は、日本工業規格のコンデンシングユニットの温度条件により、表示しています。
 - 三相 200V
 - 吸入ガス温度：18℃
 - 凝縮器吸込み空気温度：32℃
 - 過冷却度は 5 ～ 26 K で変動します。

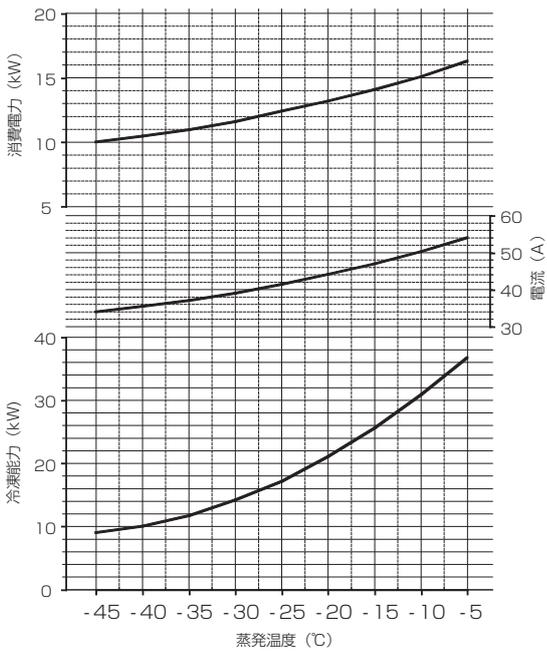
ECV-EN75A+RM-N1 10A



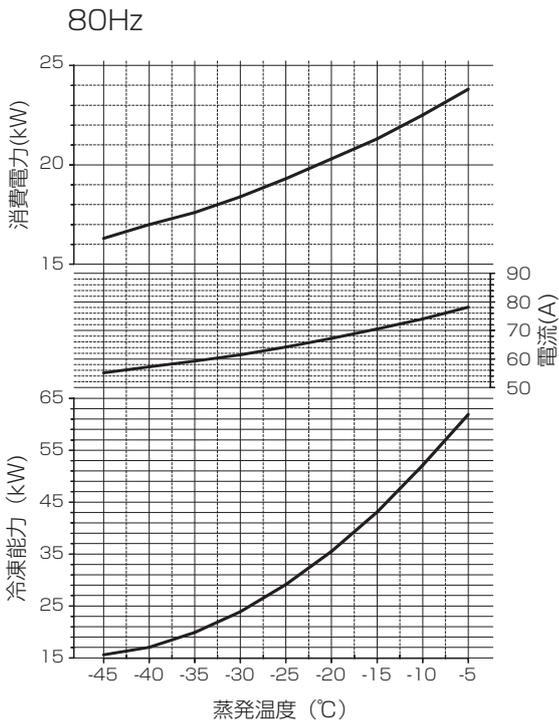
ECV-EN98A+RM-N1 10A



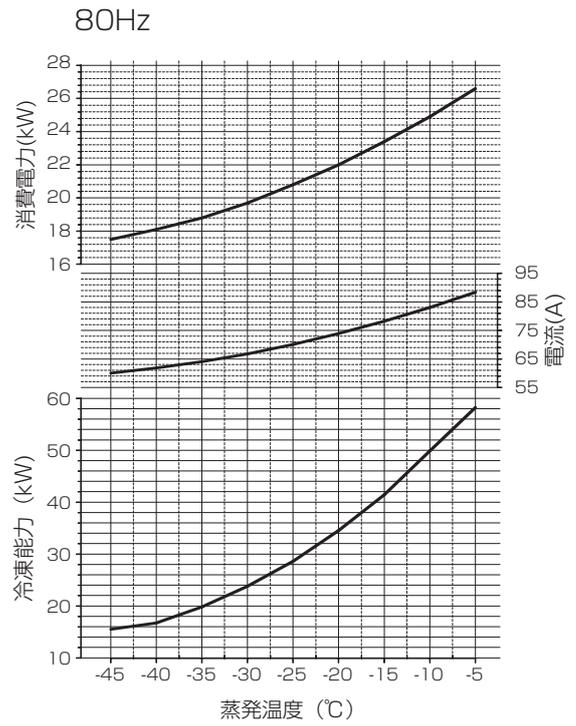
ECV-EN110A+RM-N1 10A



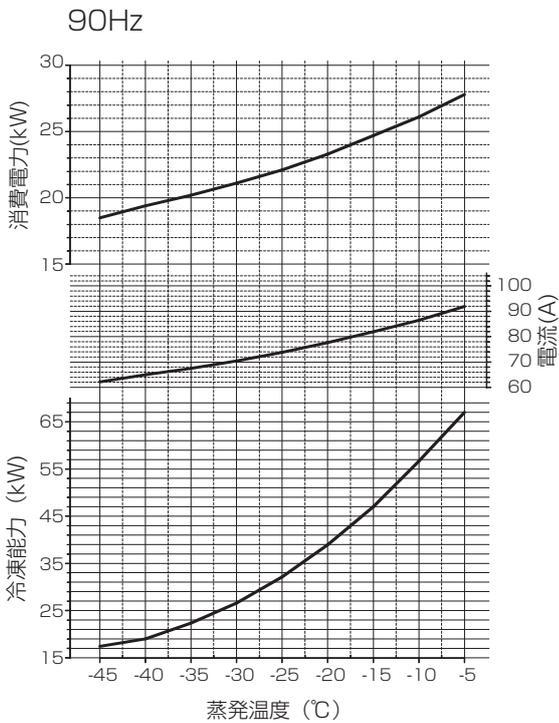
ECV-EN150A+RM-N110A × 2



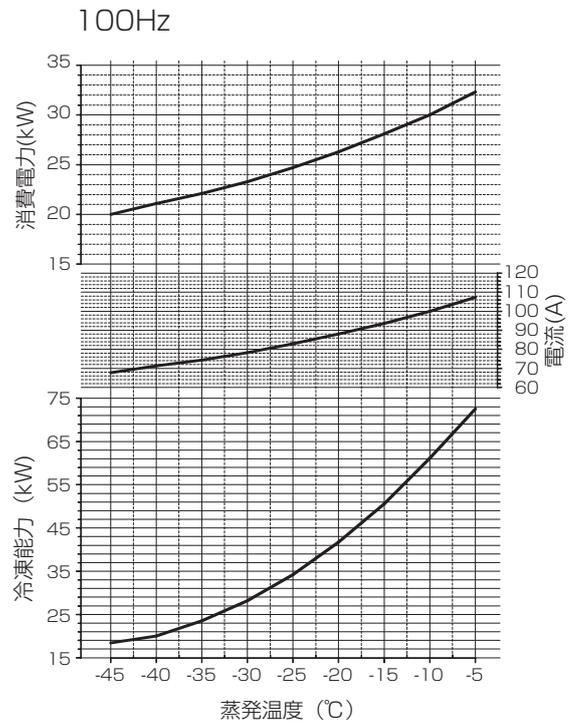
ECV-EN150A+RM-N165A



ECV-EN185A+RM-N110A × 2

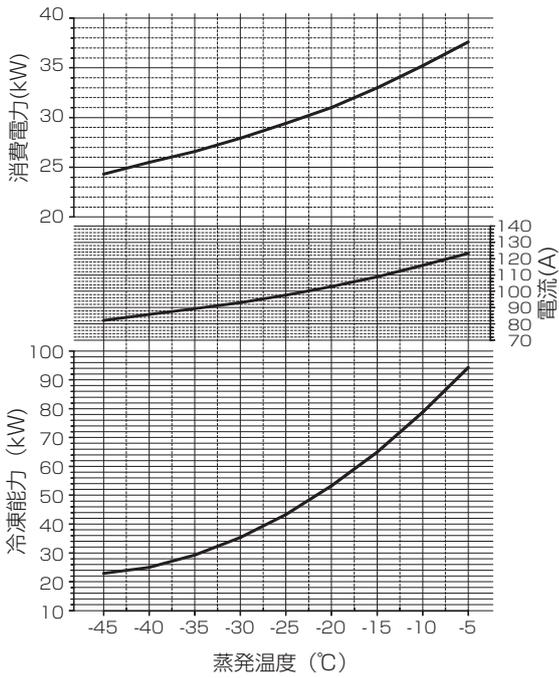


ECV-EN225A+RM-N110A × 2



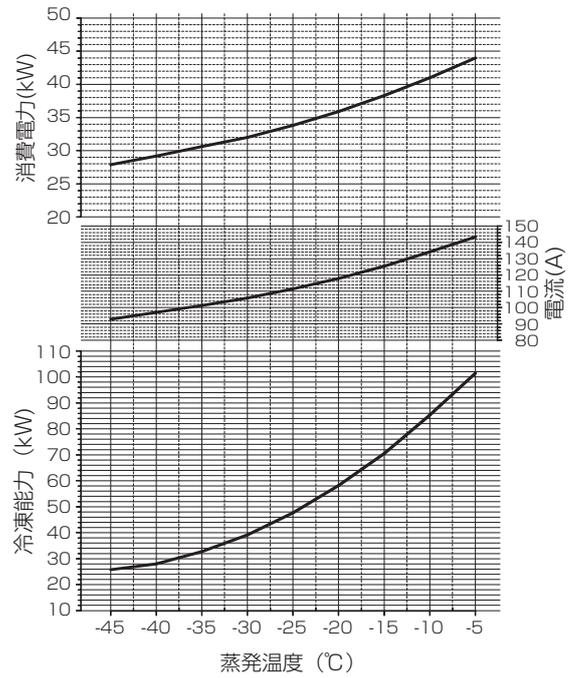
ECV-EN260A+RM-N165A × 2

80Hz



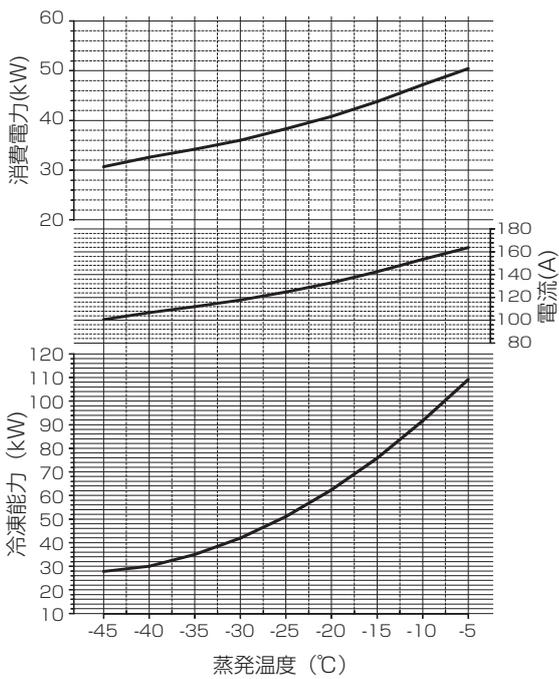
ECV-EN300A+RM-N165A × 2

90Hz



ECV-EN335A+RM-N165A × 2

100Hz



5. 騒音特性

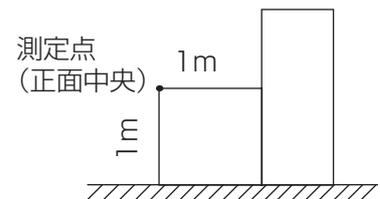
リモート空冷式スクロール形コンデンシングユニット

下記の騒音値一覧表、および騒音線図の測定条件を示します。

【測定条件】

電 源：三相 200V 50Hz/60Hz
 蒸 発 温 度：-40℃
 凝縮器吸込空気温度：32℃
 測 定 点：距離 1m、高さ 1m（ユニット正面）

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

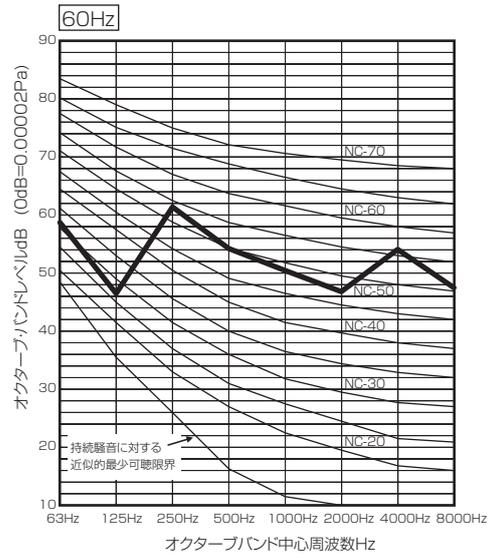
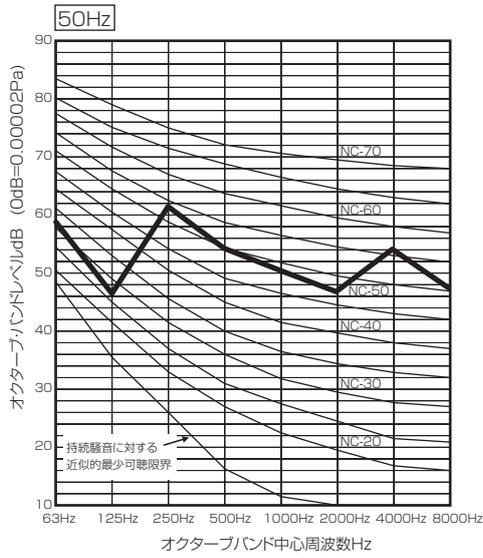


騒音値一覧表

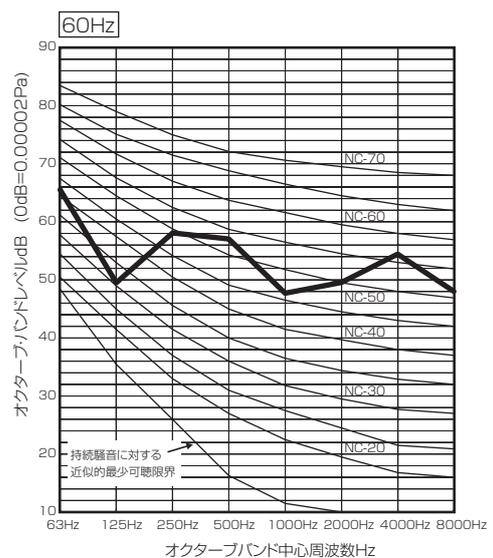
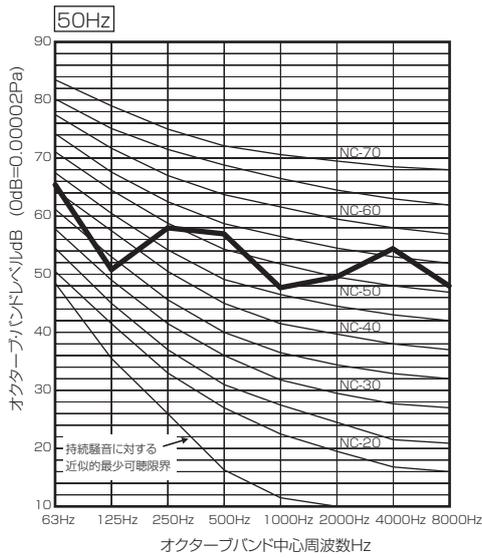
	形 名	冷 媒	50Hz [dB:Aスケール]	60Hz [dB:Aスケール]	蒸発温度	インバータ圧縮機 運転周波数
中・低温用	ECV-EN75A	R410A	59.0	59.0	-40℃	68 Hz
	ECV-EN98A		59.5	59.5	-40℃	77 Hz
	ECV-EN110A		60.0	60.0	-40℃	85 Hz
	ECV-EN150A		61.0	61.0	-40℃	68 Hz
	ECV-EN185A		62.0	62.0	-40℃	77 Hz
	ECV-EN225A		63.0	63.0	-40℃	85 Hz
	ECV-EN260A		64.0	64.0	-40℃	68 Hz
	ECV-EN300A		64.5	64.5	-40℃	77 Hz
	ECV-EN335A		65.0	65.0	-40℃	85 Hz

[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル

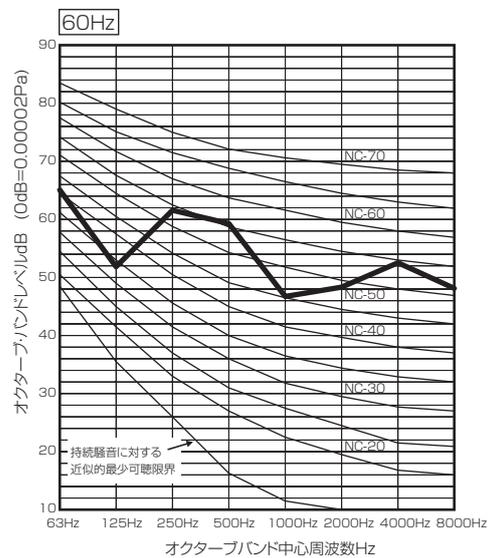
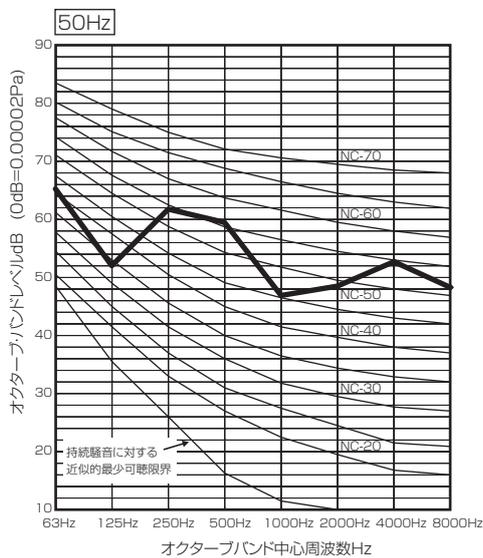
ECV-EN75A



ECV-EN98A

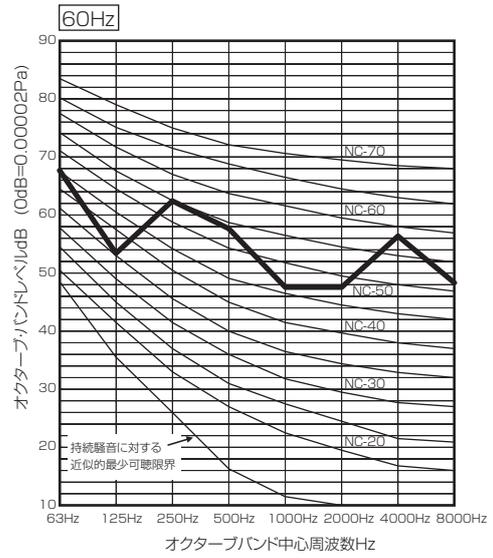
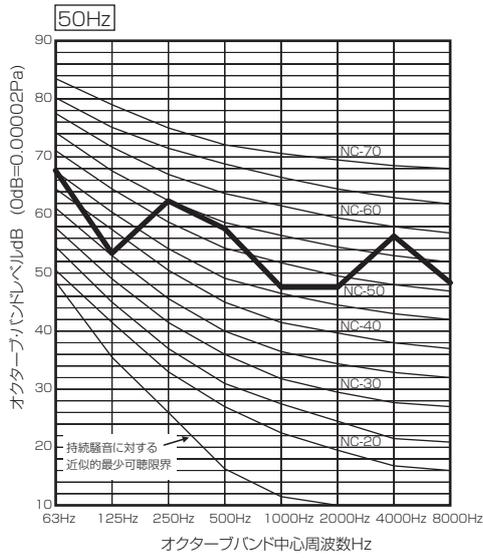


ECV-EN110A

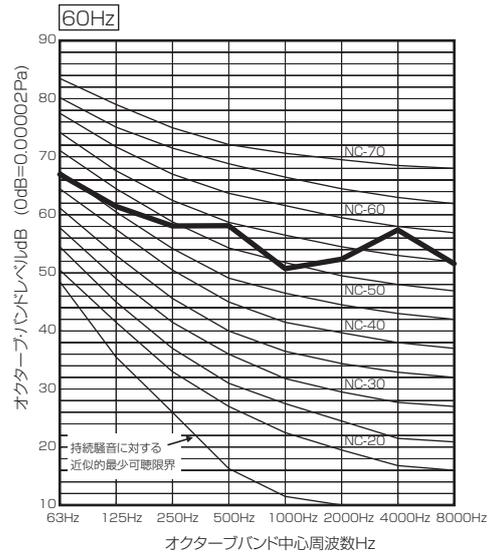
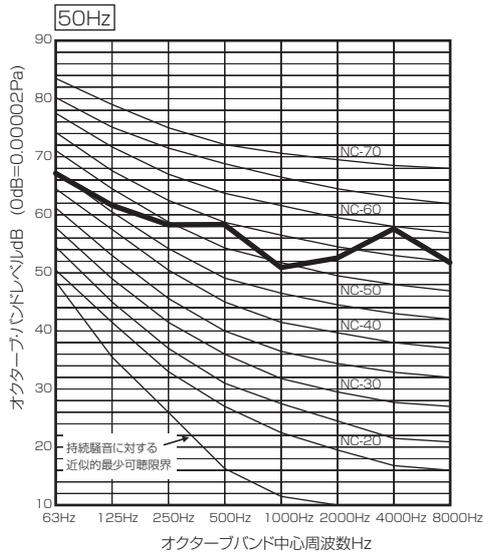


[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ

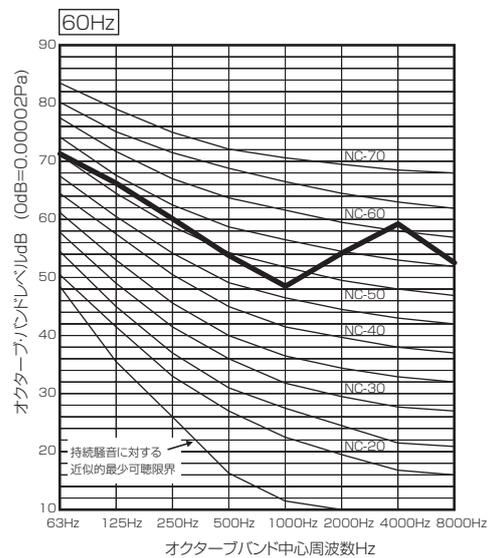
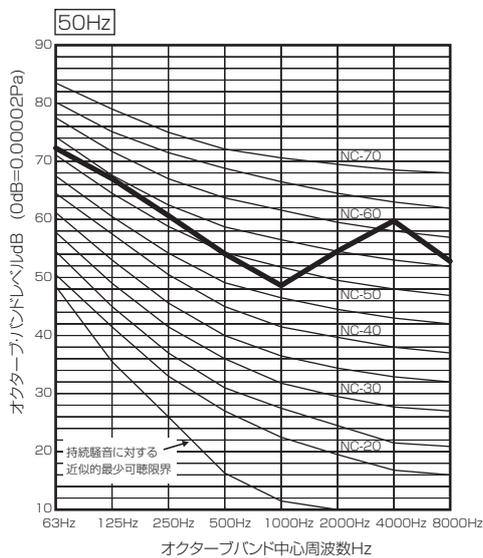
ECV-EN150A



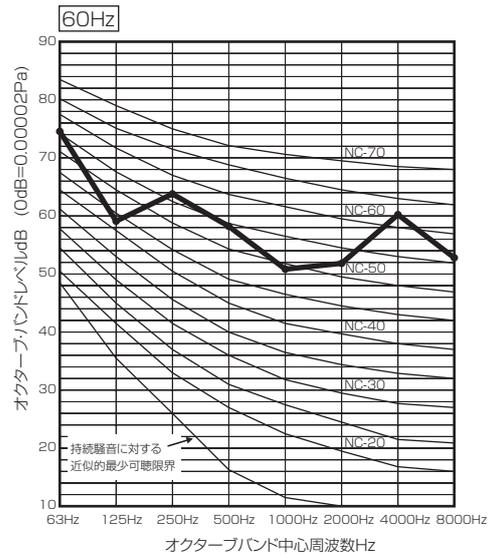
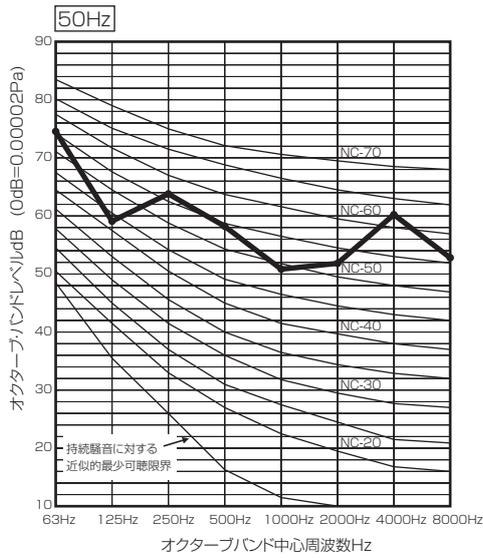
ECV-EN185A



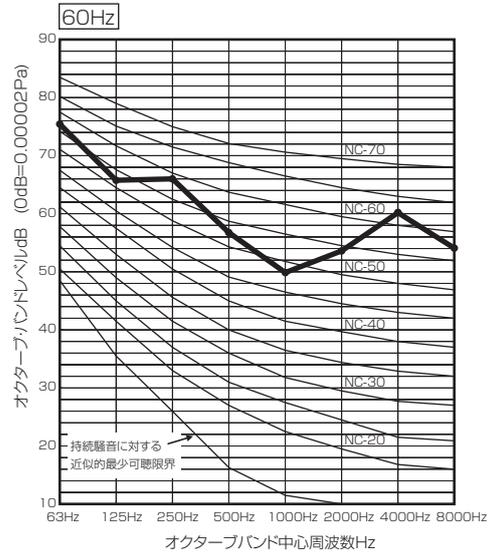
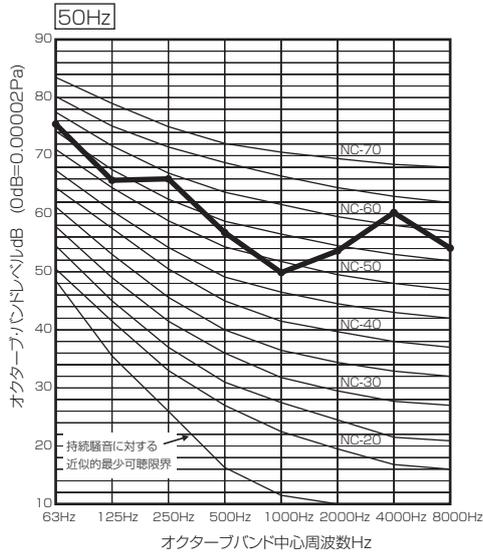
ECV-EN225A



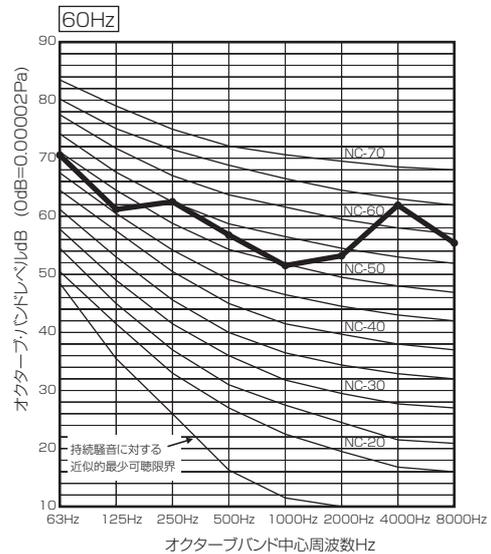
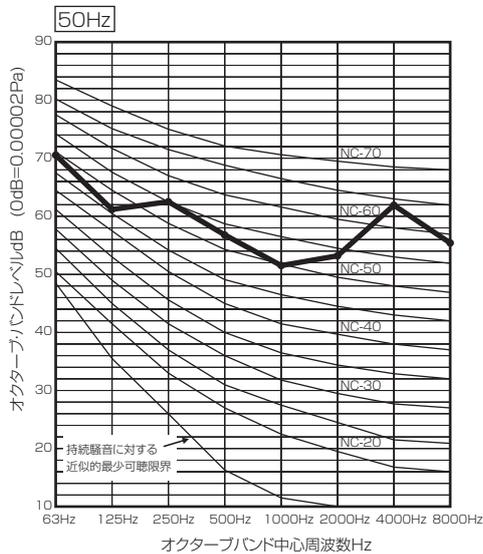
ECV-EN260A



ECV-EN300A

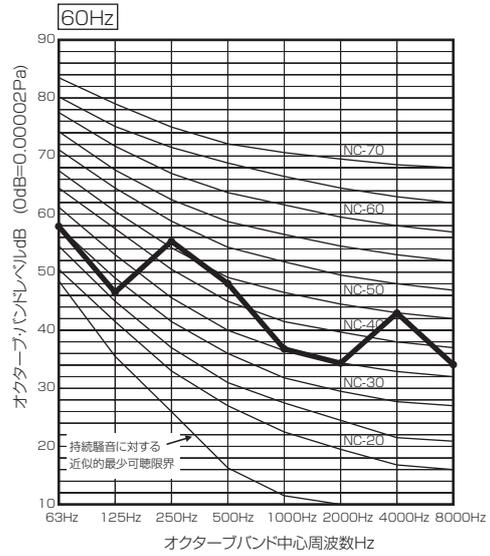
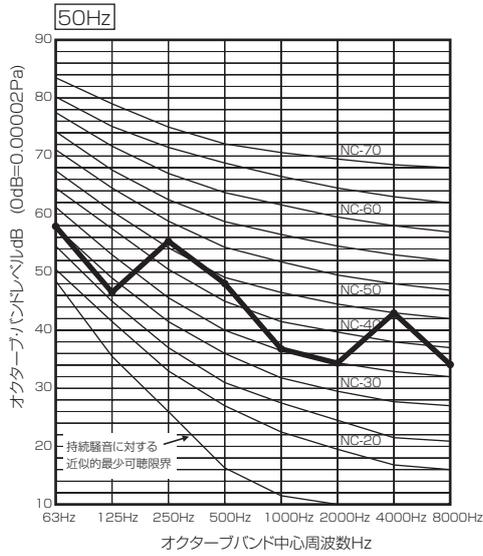


ECV-EN335A

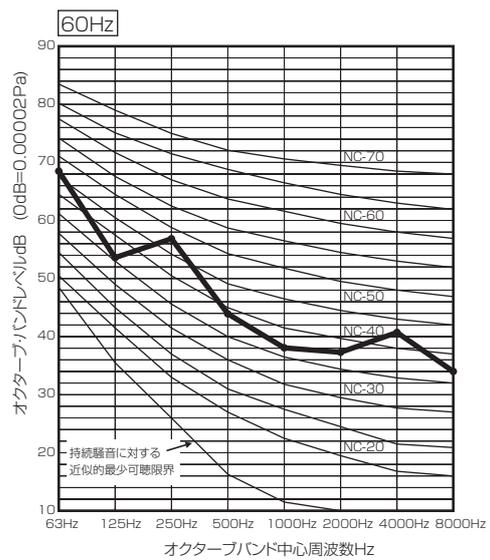
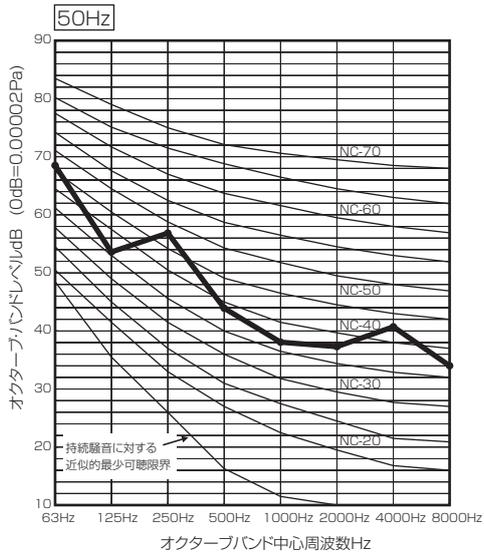


[3] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル オプションパネル付き

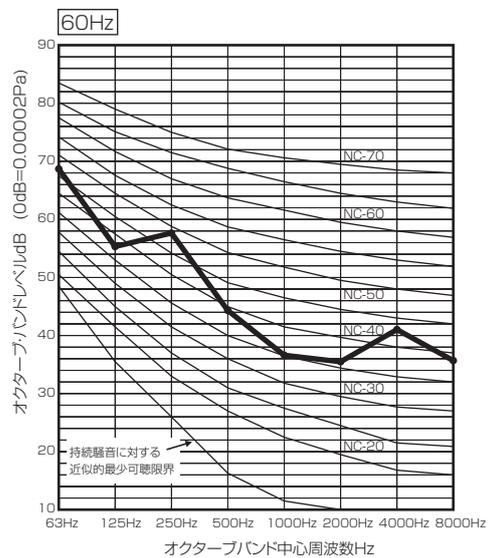
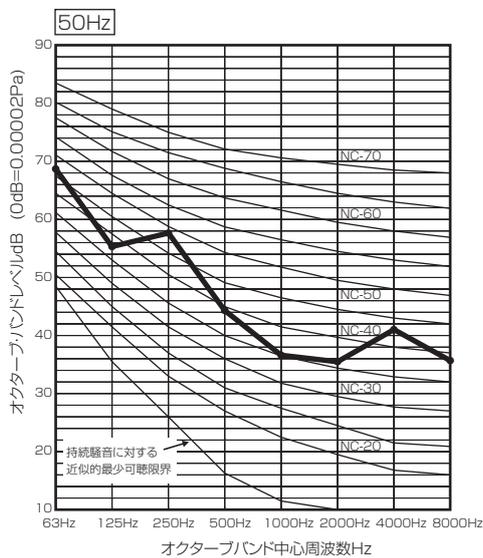
ECV-EN75A



ECV-EN98A

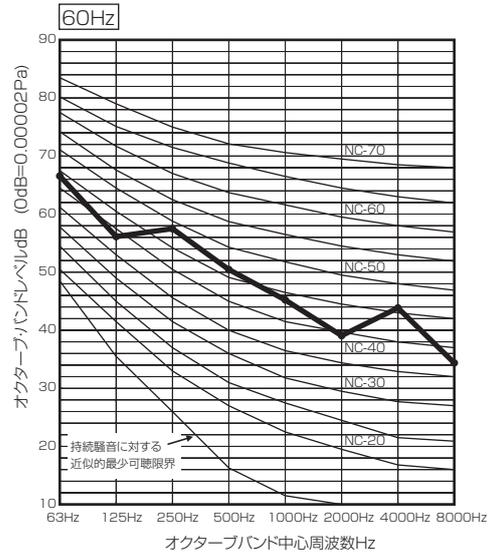
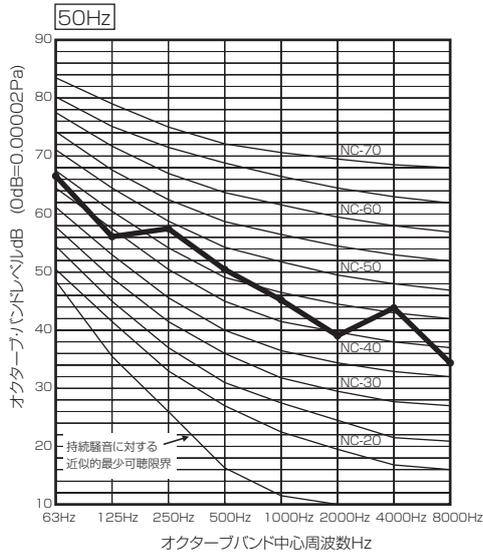


ECV-EN110A

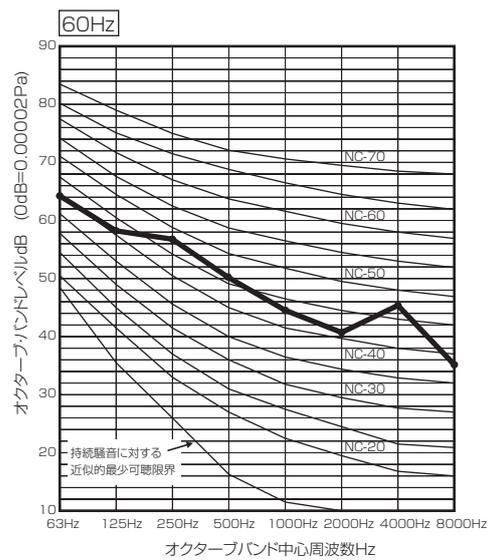
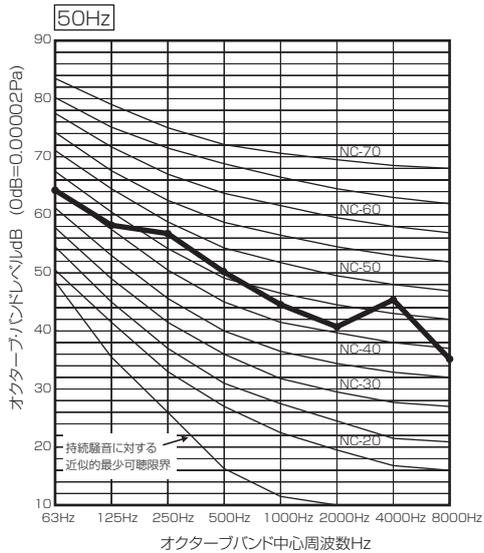


[4] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ オプションパネル付き

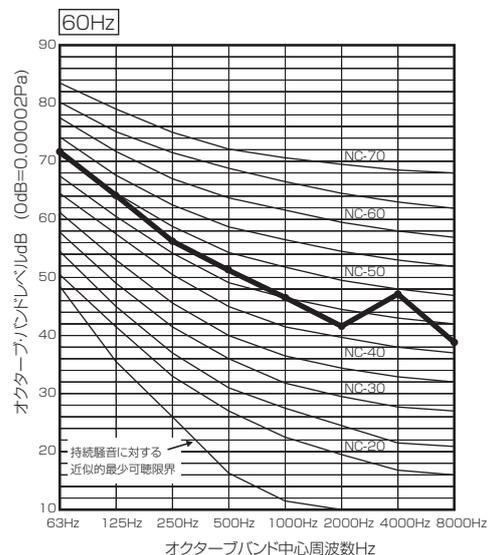
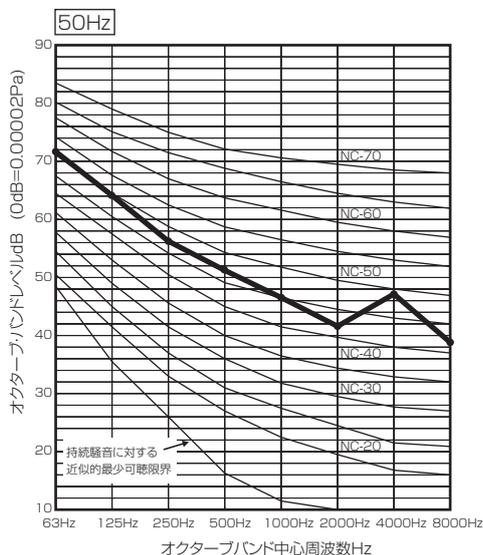
ECV-EN150A



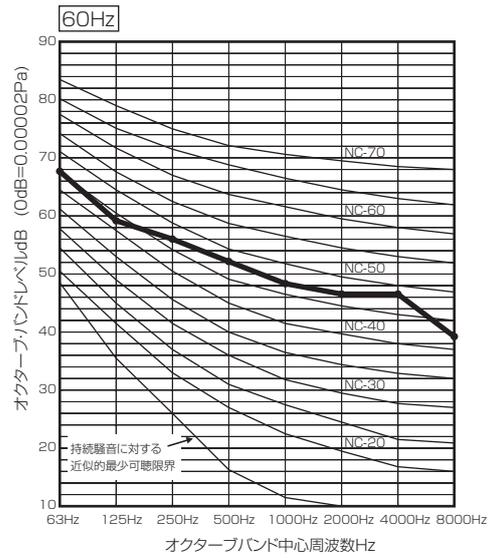
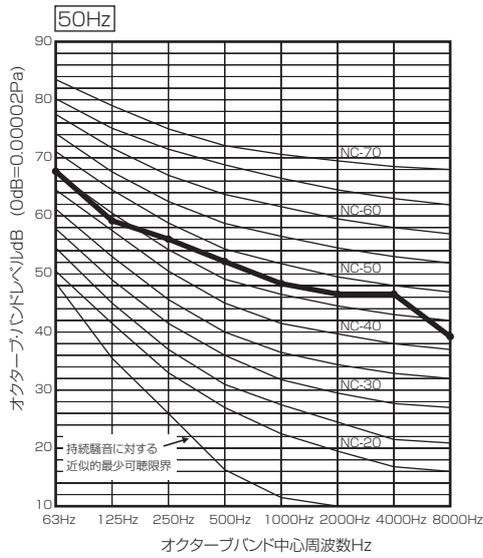
ECV-EN185A



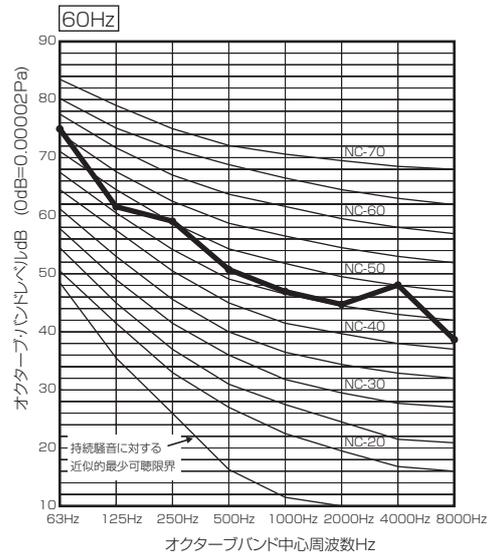
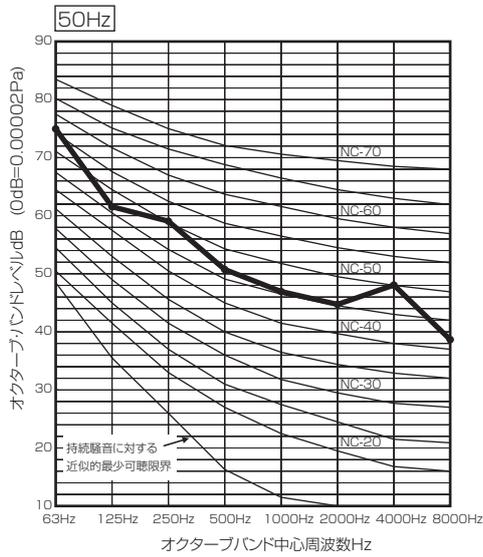
ECV-EN225A



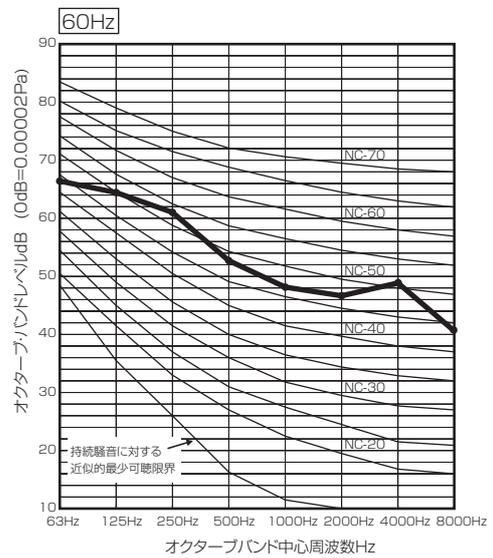
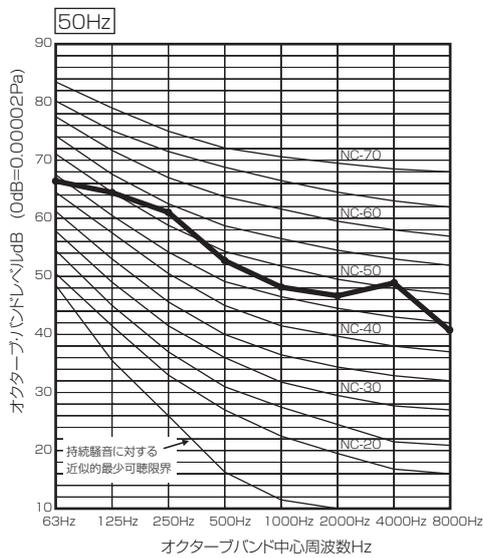
ECV-EN260A



ECV-EN300A

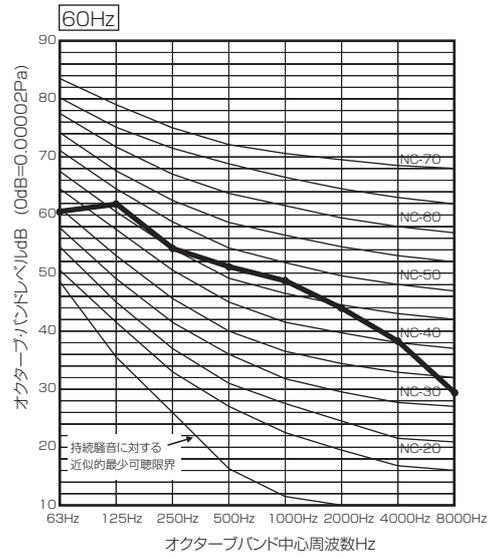
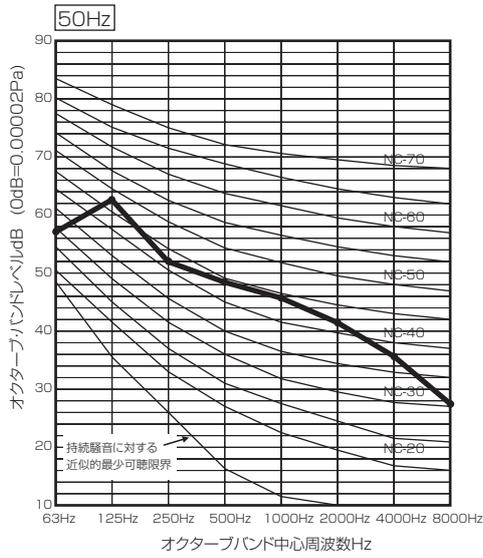


ECV-EN335A

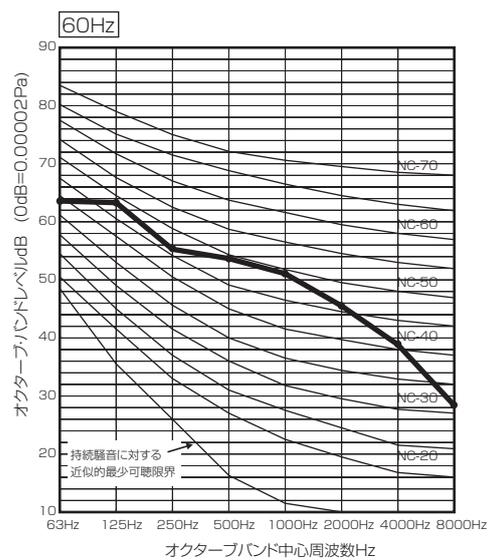
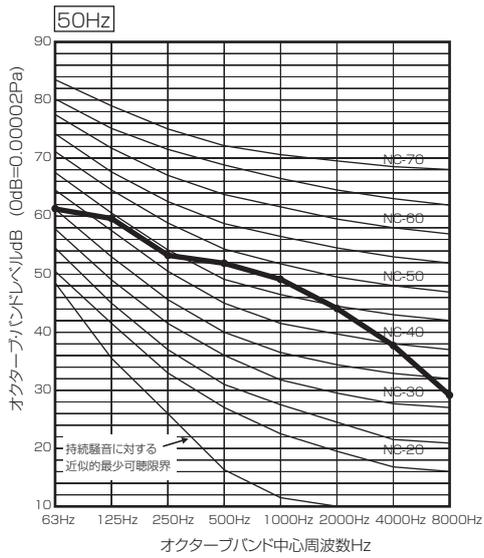


[5] リモート空冷式コンデンサ

RM-N110A(-BS,-BSG)



RM-N165A(-BS,-BSG)



6. 振動レベル

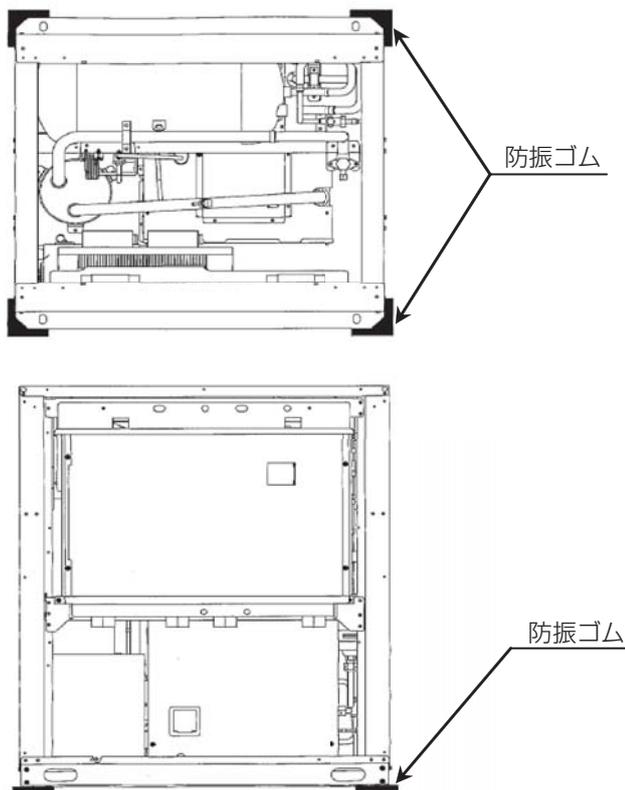
ECV-EN75,98,110A

形名	振動レベル値
ECV-EN75A	40dB 以下
ECV-EN98A	
ECV-EN110A	

【測定条件】

1. 電源：三相 200V 50/60Hz
2. 運転条件
 - ・リモートコンデンサ組み合わせ時
蒸発温度：-40℃
リモートコンデンサ周囲温度：32℃
インバータ圧縮機運転周波数：80Hz（EN75Aのみ）
インバータ圧縮機運転周波数：90Hz（EN98Aのみ）
インバータ圧縮機運転周波数：100Hz（EN110Aのみ）
3. 据付状態
コンクリート床面に防振ゴム（ブリヂストン社製 IP-1003 100 × 100）を敷いた上からアンカーボルトにて固定。

（例）ECV-EN75A 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

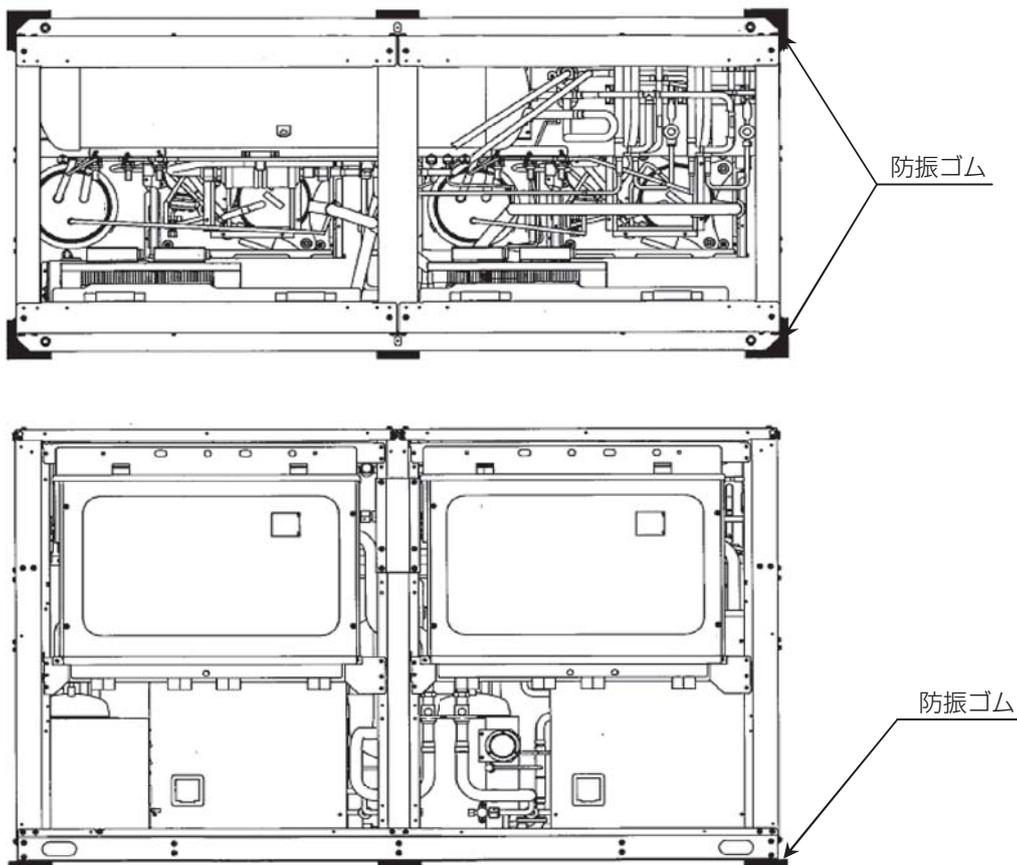
ECV-EN150,185,225A

形名	振動レベル値
ECV-EN150A	40dB 以下
ECV-EN185A	
ECV-EN225A	

【測定条件】

1. 電源：三相 200V 50/60Hz
2. 運転条件
 - ・ リモートコンデンサ組み合わせ時
蒸発温度：-40℃
リモートコンデンサ周囲温度：32℃
インバータ圧縮機運転周波数：80Hz (EN150A のみ)
インバータ圧縮機運転周波数：90Hz (EN185A のみ)
インバータ圧縮機運転周波数：100Hz (EN225A のみ)
3. 据付状態
コンクリート床面に防振ゴム（ブリヂストン社製 IP-1003 100 × 100）を敷いた上からアンカーボルトにて固定。

(例) ECV-EN185A 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

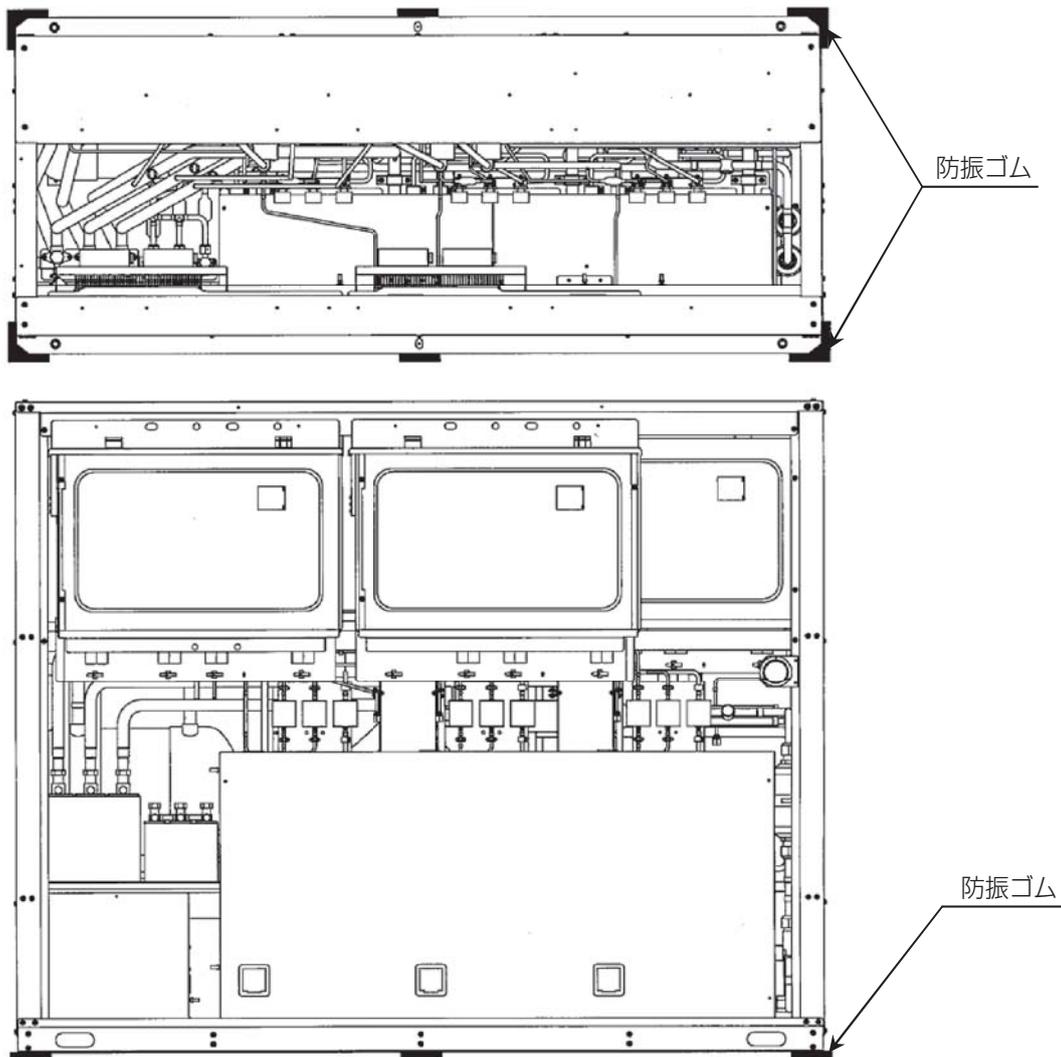
ECV-EN260,300,335A

形名	振動レベル値
ECV-EN260A	40dB 以下
ECV-EN300A	
ECV-EN335A	

【測定条件】

- 電源：三相 200V 50/60Hz
- 運転条件
 - ・リモートコンデンサ組み合わせ時
蒸発温度：-40℃
リモートコンデンサ周囲温度：32℃
インバータ圧縮機運転周波数：80Hz (EN260A のみ)
インバータ圧縮機運転周波数：90Hz (EN300A のみ)
インバータ圧縮機運転周波数：100Hz (EN335A のみ)
- 据付状態
コンクリート床面に防振ゴム（ブリヂストン社製 IP-1003 100 × 100）を敷いた上からアンカーボルトにて固定。

(例) ECV-EN260A 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

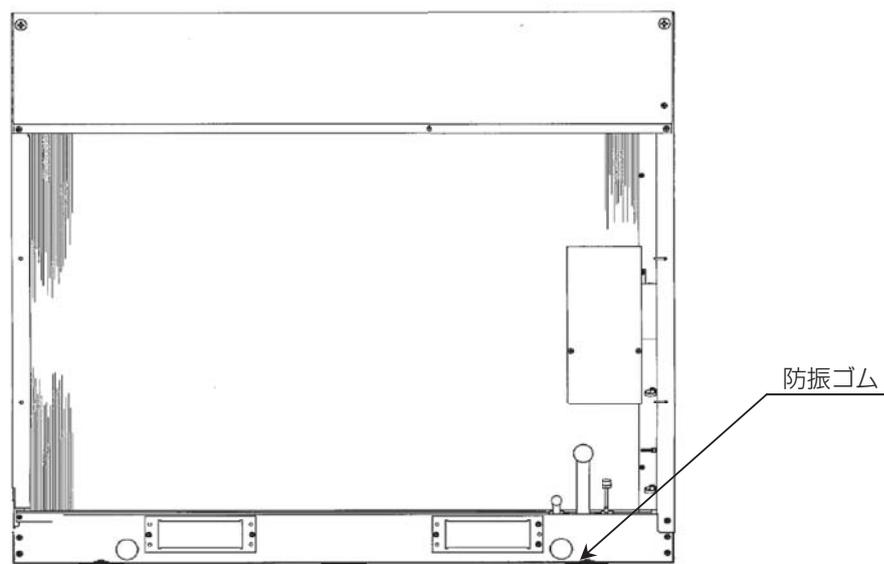
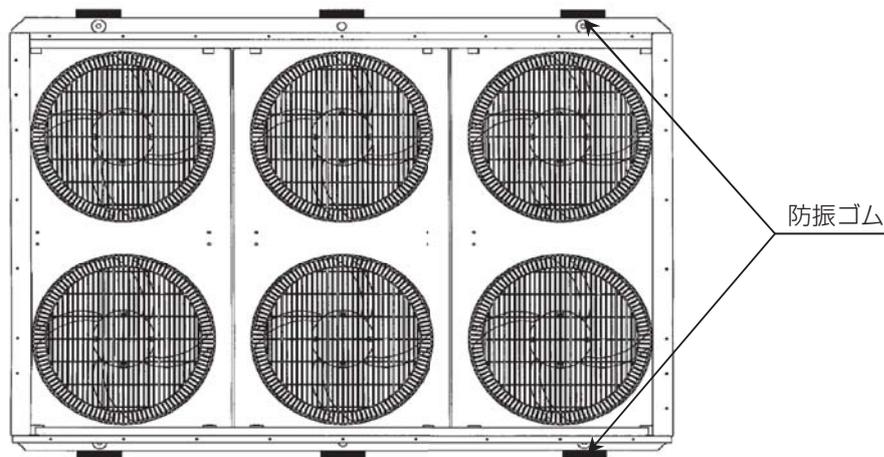
RM-N110,165A

形名	振動レベル値
RM-N110A	40dB 以下
RM-N165A	

【測定条件】

1. 電源：三相 200V 50/60Hz
2. 運転条件
周囲温度：32℃
3. 据付状態
コンクリート床面に防振ゴム（ブリヂストン社製 IP-1003 100×100 または 150×150）を敷いた上からアンカーボルトにて固定。

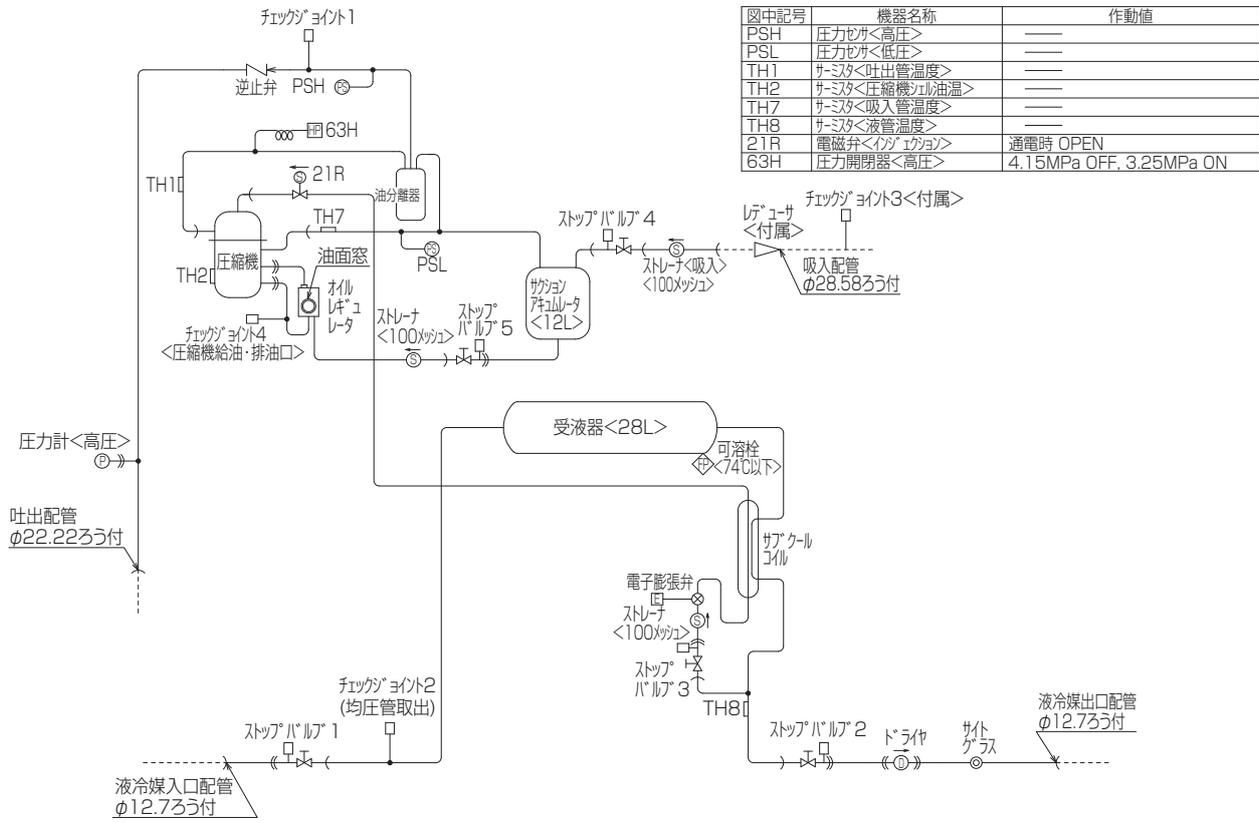
（例）RM-N165A の場合



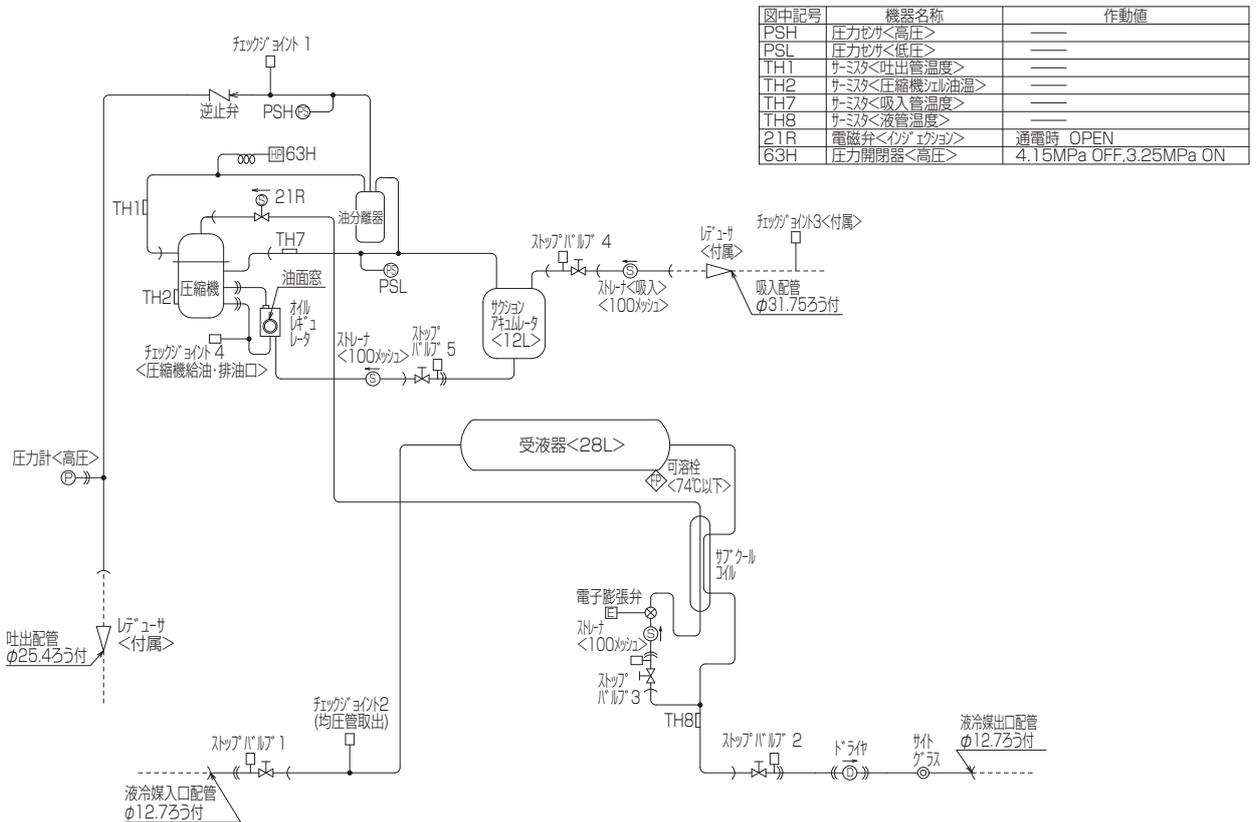
4. 測定位置：ユニット正面より 1m のコンクリート地面上

7. 冷媒配管系統図

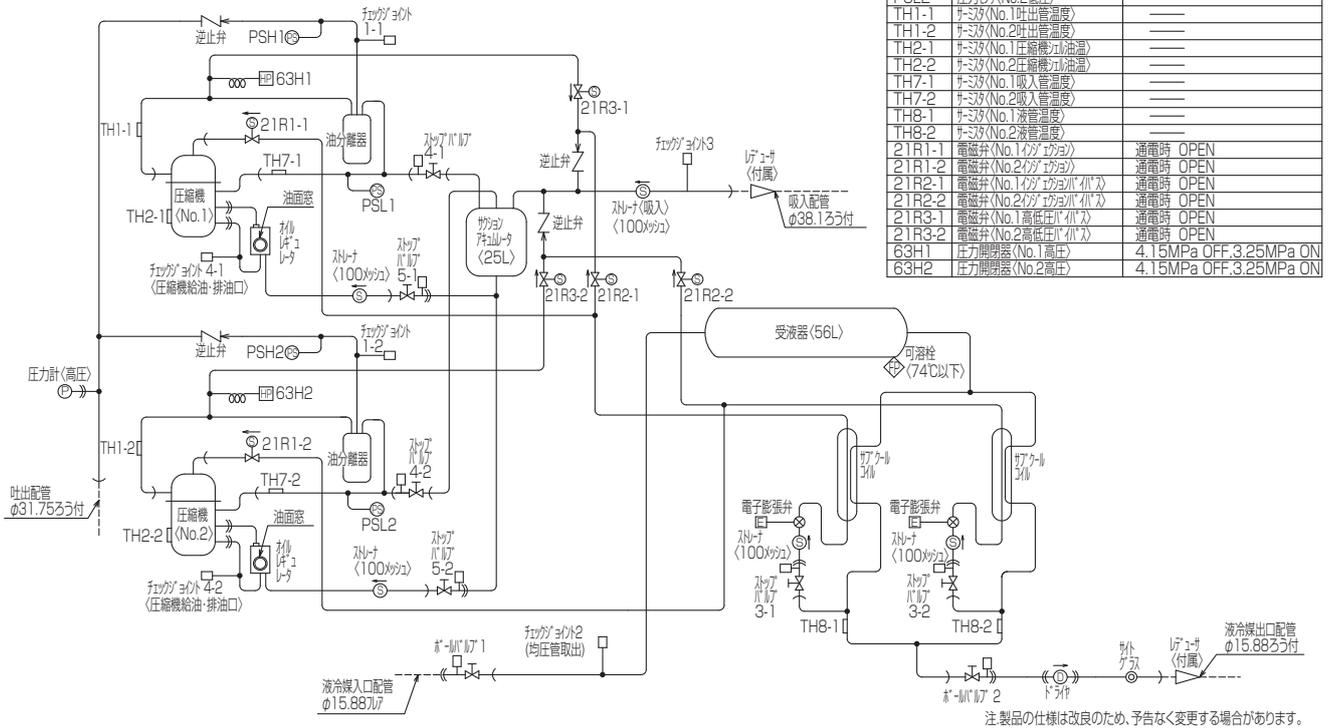
ECV-EN75A



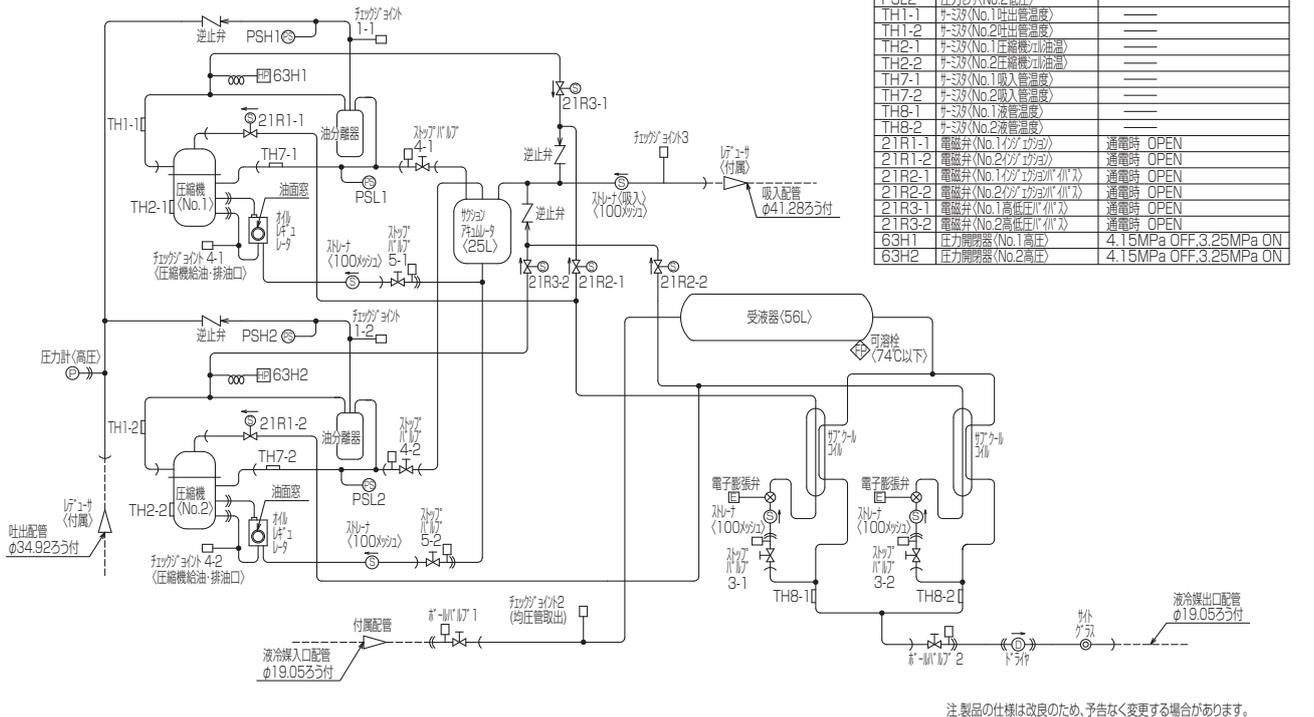
ECV-EN98A



ECV-EN150A

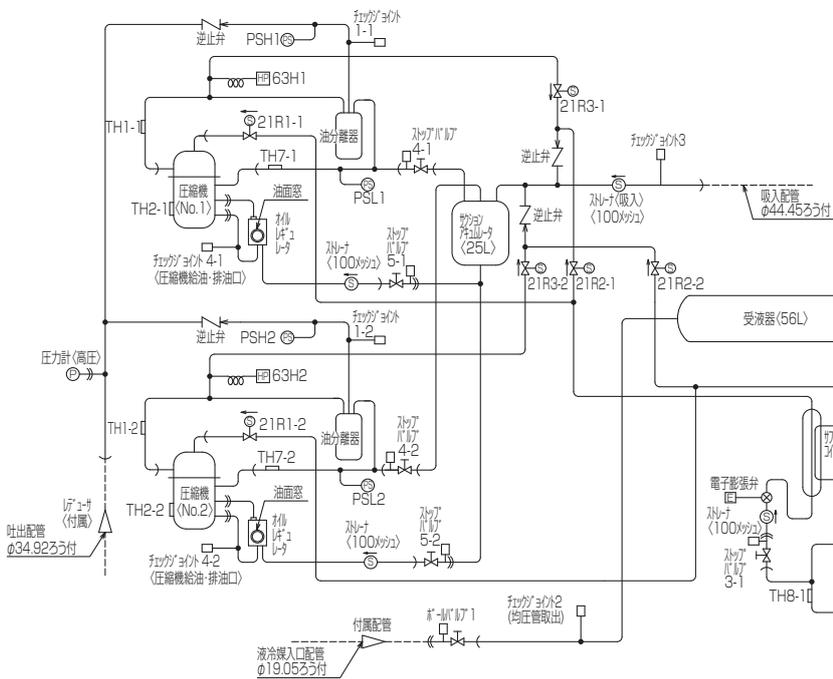


ECV-EN185A



資料編

ECV-EN225A

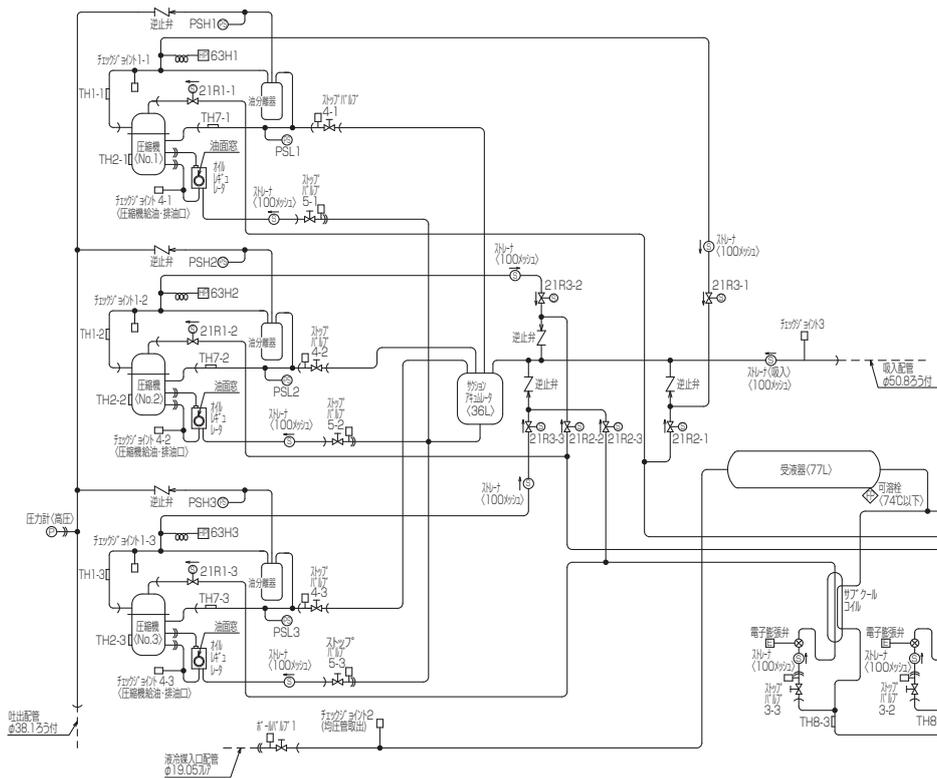


図中記号	機器名称	作動値
PSH1	圧力スイッチ(No.1高圧)	——
PSH2	圧力スイッチ(No.2高圧)	——
PSL1	圧力スイッチ(No.1低圧)	——
PSL2	圧力スイッチ(No.2低圧)	——
TH1-1	圧力センサー(No.1吐出管温度)	——
TH1-2	圧力センサー(No.2吐出管温度)	——
TH2-1	圧力センサー(No.1圧縮機吐出油温)	——
TH2-2	圧力センサー(No.2圧縮機吐出油温)	——
TH7-1	圧力センサー(No.1吸入管温度)	——
TH7-2	圧力センサー(No.2吸入管温度)	——
TH8-1	圧力センサー(No.1液管温度)	——
TH8-2	圧力センサー(No.2液管温度)	——
21R1-1	電磁弁(No.1クローズ)	通電時 OPEN
21R1-2	電磁弁(No.2クローズ)	通電時 OPEN
21R2-1	電磁弁(No.1クローズ/低圧)	通電時 OPEN
21R2-2	電磁弁(No.2クローズ/低圧)	通電時 OPEN
21R3-1	電磁弁(No.1高圧/低圧)	通電時 OPEN
21R3-2	電磁弁(No.2高圧/低圧)	通電時 OPEN
63H1	圧力調整器(No.1高圧)	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON
63H2	圧力調整器(No.2高圧)	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON

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。

資料編

ECV-EN260,300,335A



図中記号	機器名称	作動値
PSH1	圧力スイッチ(No.1高圧)	——
PSH2	圧力スイッチ(No.2高圧)	——
PSH3	圧力スイッチ(No.3高圧)	——
PSL1	圧力スイッチ(No.1低圧)	——
PSL2	圧力スイッチ(No.2低圧)	——
PSL3	圧力スイッチ(No.3低圧)	——
TH1-1	圧力センサー(No.1吐出管温度)	——
TH1-2	圧力センサー(No.2吐出管温度)	——
TH1-3	圧力センサー(No.3吐出管温度)	——
TH2-1	圧力センサー(No.1圧縮機吐出油温)	——
TH2-2	圧力センサー(No.2圧縮機吐出油温)	——
TH2-3	圧力センサー(No.3圧縮機吐出油温)	——
TH7-1	圧力センサー(No.1吸入管温度)	——
TH7-2	圧力センサー(No.2吸入管温度)	——
TH7-3	圧力センサー(No.3吸入管温度)	——
TH8-1	圧力センサー(No.1液管温度)	——
TH8-2	圧力センサー(No.2液管温度)	——
TH8-3	圧力センサー(No.3液管温度)	——
21R1-1	電磁弁(No.1クローズ)	通電時 OPEN
21R1-2	電磁弁(No.2クローズ)	通電時 OPEN
21R1-3	電磁弁(No.3クローズ)	通電時 OPEN
21R2-1	電磁弁(No.1クローズ/低圧)	通電時 OPEN
21R2-2	電磁弁(No.2クローズ/低圧)	通電時 OPEN
21R2-3	電磁弁(No.3クローズ/低圧)	通電時 OPEN
21R3-1	電磁弁(No.1高圧/低圧)	通電時 OPEN
21R3-2	電磁弁(No.2高圧/低圧)	通電時 OPEN
21R3-3	電磁弁(No.3高圧/低圧)	通電時 OPEN
63H1	圧力調整器(No.1高圧)	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON
63H2	圧力調整器(No.2高圧)	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON
63H3	圧力調整器(No.3高圧)	4.15MPa OFF, 3.25MPa ON

注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更することがあります。

8. 受注品対応について

耐(重)塩害仕様書

[1] リモート空冷式コンデンサ

◆適用：この仕様書は、次の環境汚染地域にリモートコンデンサユニット（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

RM-N110A・165A-BS

B) 耐重塩害仕様

RM-N110A・165A-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 300m を超え 1km 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 300m 以内。
- ④ 室外機が建物の表（海岸面）になる場所。
- ⑤ 室外機設置場所のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替えが多い場所。

● 海岸からの設置距離目安（設置環境により条件が変わります。）

① 直接潮風が当たるところ

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

② 直接潮風が当たらないところ

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

◆ 留意事項

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

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

9. 耐震強度計算書

[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル

ECV-EN75, 98, 110A

「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第2章（各部の設計）

2. 1 アンカーボルトの設計に準じて検討する。

1. 機種 = リモート式スクロール形圧縮ユニット
2. 形名 = ECV-EN75A, EN98A, EN110A
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量 : M $M = 211$ kg
 ②機器重量 : W $W = M \times 10 / 1000 = 2.11$ 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) $A = 1.1304$ cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 : n t
 $n t = 2$ 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ $h G = 60.0$ cm
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン $l = 80.0$ cm
- (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 $l G = 38.4$ cm ($l G \leq l / 2$)
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 $FH = KH \times W = 3.17$ kN
- (3) 設計用鉛直地震力 : FV $FV = 1 / 2 \times FH = 1.58$ kN
- (4) アンカーボルトの1本当当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 1.1$ kN
- (5) アンカーボルトの1本当当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 0.79$ kN
- (6) アンカーボルトに生ずる応力度
 ①引張り応力度 σ $\sigma = Rb / A = 0.94$ kN/cm²
 $\sigma = 0.94$ <ft= 17.6 kN/cm²
 ②せん断応力度 τ $\tau = Q / A = 0.70$ kN/cm²
 $\tau = 0.70$ <fs= 10.1 kN/cm²
 ③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $f t s = 1.4 f t - 1.6 \tau = 23.5$ kN/cm²
 $\sigma = 0.94$ <fts= 23.5 kN/cm²
- (7) 「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第5章付録5. 5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 = 180 mm = 0.18 m
 ③ボルトの埋め込み長さ
 $L = 128$ mm = 0.128 m
 ④許容引き抜き荷重 $T a = 5.6$ kN
 $T a = 5.6$ kN > Rb = 1.1 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) 1. 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。

[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ

ECV-EN150, 185, 225A

「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第2章（各部の設計）

2. 1 アンカーボルトの設計に準じて検討する。

1. 機種 = リモート式スクロール形圧縮ユニット
2. 形名 = ECV-EN150A, EN185A, EN225A
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量 : M $M = 389$ kg
 ②機器重量 : W $W = M \times 10 / 1000 = 3.89$ kN
- (2) アンカーボルト
 ①総本数 : n $n = 6$ 本
 ②ボルト径 : d (呼称) $M = 12$
 ③一本あたりの軸断面積 (呼径による断面積) $A = 1.1304$ cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引っ張りを受ける片側のアンカーボルト総本数 : nt
 $nt = 3$ 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ $hG = 48.9$ cm
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン $l = 80.0$ cm
- (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 $IG = 36.0$ 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 $FH = KH \times W = 5.84$ kN
- (3) 設計用鉛直地震力 : FV $FV = 1/2 \times FH = 2.92$ kN
- (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG\} / \{l \cdot nt\} = 1.0$ kN
- (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 0.97$ 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 $\sigma = Rb / A = 0.92$ kN/cm²
 $\sigma = 0.92$ $< ft = 17.6$ kN/cm²
 ②せん断応力度 τ $\tau = Q / A = 0.86$ kN/cm²
 $\tau = 0.86$ $< fs = 10.1$ kN/cm²
 ③引っ張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 23.3$ kN/cm²
 $\sigma = 0.92$ $< fts = 23.3$ kN/cm²
- (7) 「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第5章付録5.5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 = 180 mm 0.18 m
- ③ボルトの埋め込み長さ $L = 128$ mm 0.128 m
- ④許容引き抜き荷重 $Ta = 5.6$ kN
- $Ta = 5.6$ 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) 1. 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。

ECV-EN260, 300, 335A

「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第2章（各部の設計）

2. 1 アンカーボルトの設計に準じて検討する。

1. 機種 = リモート式スクロール形圧縮ユニット
2. 形名 = ECV-EN260A, EN300A, EN335A
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量：M $M = 590$ kg
 ②機器重量：W $W = M \times 10 / 1000 = 5.90$ kN
- (2) アンカーボルト
 ①総本数：n $n = 6$ 本
 ②ボルト径：d（呼称） $M = 12$
 ③一本あたりの軸断面積（呼径による断面積） $A = 1.1304$ cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引っ張りを受ける片側のアンカーボルト総本数：nt
 $nt = 3$ 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ $hG = 62.2$ cm
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン $l = 80.0$ cm
- (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 $IG = 36.8$ 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 $FH = KH \times W = 8.85$ kN
- (3) 設計用鉛直地震力：FV $FV = 1/2 \times FH = 4.43$ kN
- (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力：Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG\} / \{l \cdot nt\} = 2.1$ kN
- (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力：Q
 $Q = FH/n = 1.48$ 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 $\sigma = Rb/A = 1.83$ kN/cm²
 $\sigma = 1.83$ $< ft = 17.6$ kN/cm²
 ②せん断応力度 τ $\tau = Q/A = 1.30$ kN/cm²
 $\tau = 1.30$ $< fs = 10.1$ kN/cm²
 ③引っ張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 22.6$ kN/cm²
 $\sigma = 1.83$ $< fts = 22.6$ kN/cm²
- (7) 「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第5章付録5.5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 = 180 mm 0.18 m
 ③ボルトの埋め込み長さ
 $L = 128$ mm 0.128 m
 ④許容引き抜き荷重 $Ta = 5.6$ kN
- $Ta = 5.6$ kN $> Rb = 2.1$ 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) 1. 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。

[3] リモート空冷式コンデンサ

RM-N110A

「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第2章（各部の設計）

2. 1 アンカーボルトの設計に準じて検討する。

1. 機種 = リモート空冷コンデンサ
2. 形名 = RM-N110A (-BS・-BSG)
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量：M M = 135 kg
 ②機器重量：W W = M × 10 / 1000 = 1.35 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 16
 ③一本あたりの軸断面積（呼径による断面積） A = 2.0096 cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引っ張りを受ける片側のアンカーボルト総本数：nt
nt = 2 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 65.0 cm
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 101.6 cm
- (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離
IG = 48.0 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 = 2.03 kN
- (3) 設計用鉛直地震力：FV FV = 1/2 × FH = 1.01 kN
- (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力：Rb
Rb = {FH · hG - (W - FV) · IG} / {l · nt} = 0.6 kN
- (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力：Q
Q = FH / n = 0.51 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 $\sigma = Rb / A = 0.28 kN/cm²$
 $\sigma = 0.28 < ft = 17.6 kN/cm²$
- ②せん断応力度 τ $\tau = Q / A = 0.25 kN/cm²$
 $\tau = 0.25 < fs = 10.2 kN/cm²$
- ③引っ張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 24.2 kN/cm²$
 $\sigma = 0.28 < fts = 24.2 kN/cm²$
- (7) 「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第5章付録5.5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 = 180 mm 0.18 m
- ③ボルトの埋め込み長さ
L = 124 mm 0.124 m
- ④許容引き抜き荷重 Ta = 5.6 kN
- $Ta = 5.6 kN > Rb = 0.6 kN$

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) 1. 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。

RM-N165A

「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第2章（各部の設計）

2. 1 アンカーボルトの設計に準じて検討する。

1. 機種 = リモート空冷コンデンサ
2. 形名 = RM-N165A (-BS・-BSG)
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量：M $M = 175$ kg
 ②機器重量：W $W = M \times 10 / 1000 = 1.75$ kN
- (2) アンカーボルト
 ①総本数：n $n = 6$ 本
 ②ボルト径：d（呼称） $M = 16$
 ③一本あたりの軸断面積（呼径による断面積） $A = 2.0096$ cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引っ張りを受ける片側のアンカーボルト総本数：nt
 $nt = 3$ 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ $hG = 65.0$ cm
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン $l = 101.6$ cm
- (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 $IG = 48.0$ 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 $FH = KH \times W = 2.63$ kN
- (3) 設計用鉛直地震力：FV $FV = 1/2 \times FH = 1.31$ kN
- (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力：Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG\} / \{l \cdot nt\} = 0.5$ kN
- (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力：Q
 $Q = FH/n = 0.44$ 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
 $\sigma = Rb/A = 0.24$ kN/cm² $< ft = 17.6$ kN/cm²
- ②せん断応力度 τ
 $\tau = Q/A = 0.22$ kN/cm² $< fs = 10.2$ kN/cm²
- ③引っ張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 24.3$ kN/cm²
 $\sigma = 0.24$ kN/cm² $< fts = 24.3$ kN/cm²
- (7) 「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第5章付録5.5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 = 180 mm $= 0.18$ m
- ③ボルトの埋め込み長さ
 $L = 124$ mm $= 0.124$ m
- ④許容引き抜き荷重 $Ta = 5.6$ kN
- $Ta = 5.6$ kN $> Rb = 0.5$ 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) 1. 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。

[4] 段積みキット

ECV-EN75, 98, 110A

「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第2章（各部の設計）
2. 1 アンカーボルトの設計に準じて検討する。

1. 機種 = リモート式スクロール形圧縮ユニット：段積みキット
2. 形名 = DK-N110A (ECV-EN110A+ECV-EN110A)
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量：M $M = 436$ kg
 ②機器重量：W $W = M \times 10 / 1000 = 4.36$ 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） $A = 1.1304$ cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数：n t $n t = 2$ 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ $h G = 117.5$ cm
 (4) 検討する方向からみたボルトスパン $l = 80.0$ cm
 (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 $l G = 38.4$ cm ($l G \leq l / 2$)
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 $FH = KH \times W = 6.54$ kN
 (3) 設計用鉛直地震力：FV $FV = 1 / 2 \times FH = 3.27$ kN
 (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力：Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 4.5$ kN
 (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力：Q
 $Q = FH / n = 1.64$ 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
 $\sigma = Rb / A = 4.02$ kN/cm²
 $\sigma = 4.02$ <ft = 17.6 kN/cm²
 ②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 1.45$ kN/cm²
 $\tau = 1.45$ <fs = 10.2 kN/cm²
 ③引っ張りとせん断を同時に受ける場合
 $f t s = 1.4 f t - 1.6 \tau = 22.3$ kN/cm²
 $\sigma = 4.02$ <fts = 22.3 kN/cm²
- (7) 「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第5章付録5. 5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 = 180 mm = 0.18 m
 ③ボルトの埋め込み長さ
 $L = 128$ mm = 0.128 m
 ④許容引き抜き荷重 $T a = 5.6$ kN
 $T a = 5.6$ kN > Rb = 4.5 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) 1. 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。

ECV-EN150, 185A

「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第2章（各部の設計）

2. 1 アンカーボルトの設計に準じて検討する。

1. 機種 = リモート式スクロール形圧縮ユニット：段積みキット
2. 形名 = DK-N225A (ECV-EN150A+ECV-EN150A)
3. 機器諸元
- (1) ①機器質量：M $M = 792$ kg
 ②機器重量：W $W = M \times 10 / 1000 = 7.92$ kN
- (2) アンカーボルト
 ①総本数：n $n = 6$ 本
 ②ボルト径：d（呼称） M $M = 12$
 ③一本あたりの軸断面積（呼径による断面積） A $A = 1.1304$ cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引っ張りを受ける片側のアンカーボルト総本数：nt
 $nt = 3$ 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ $hG = 106.5$ cm
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン $l = 80.0$ cm
- (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 $IG = 36.1$ 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 $FH = KH \times W = 11.88$ kN
- (3) 設計用鉛直地震力：FV $FV = 1/2 \times FH = 5.94$ kN
- (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力：Rb
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG\} / \{l \cdot nt\} = 5.0$ kN
- (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力：Q
 $Q = FH / n = 1.98$ 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 $\sigma = Rb / A = 4.40$ kN/cm²
 $\sigma = 4.40$ <ft = 17.6 kN/cm²
- ②せん断応力度 τ $\tau = Q / A = 1.75$ kN/cm²
 $\tau = 1.75$ <fs = 10.2 kN/cm²
- ③引っ張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 21.8$ kN/cm²
 $\sigma = 4.40$ <fts = 21.8 kN/cm²
- (7) 「建築設備耐震設計・施工指針」（2005年版財団法人日本建築センター）の第5章付録5.5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 = 180 mm 0.18 m
- ③ボルトの埋め込み長さ
 $L = 128$ mm 0.128 m
- ④許容引き抜き荷重 $Ta = 5.6$ kN
- $Ta = 5.6$ kN > $Rb = 5.0$ kN

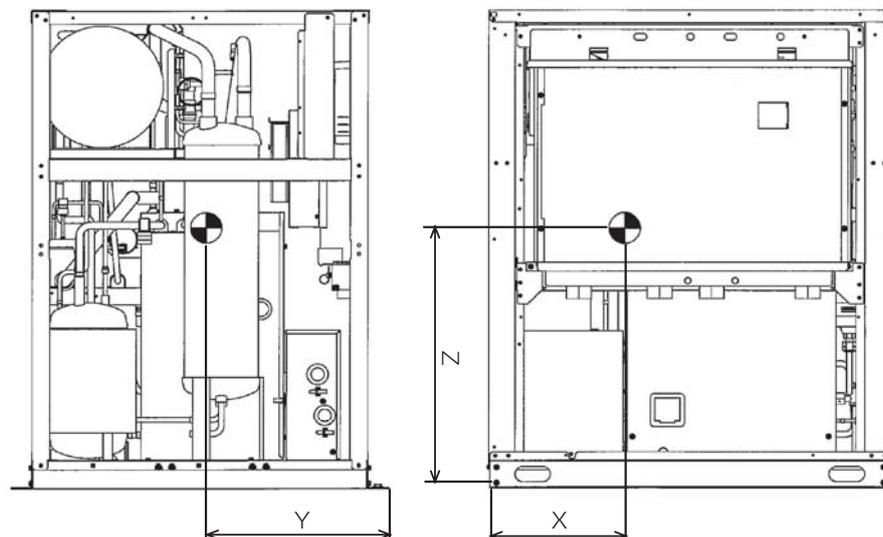
以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

10. 質量・重心位置表

[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル

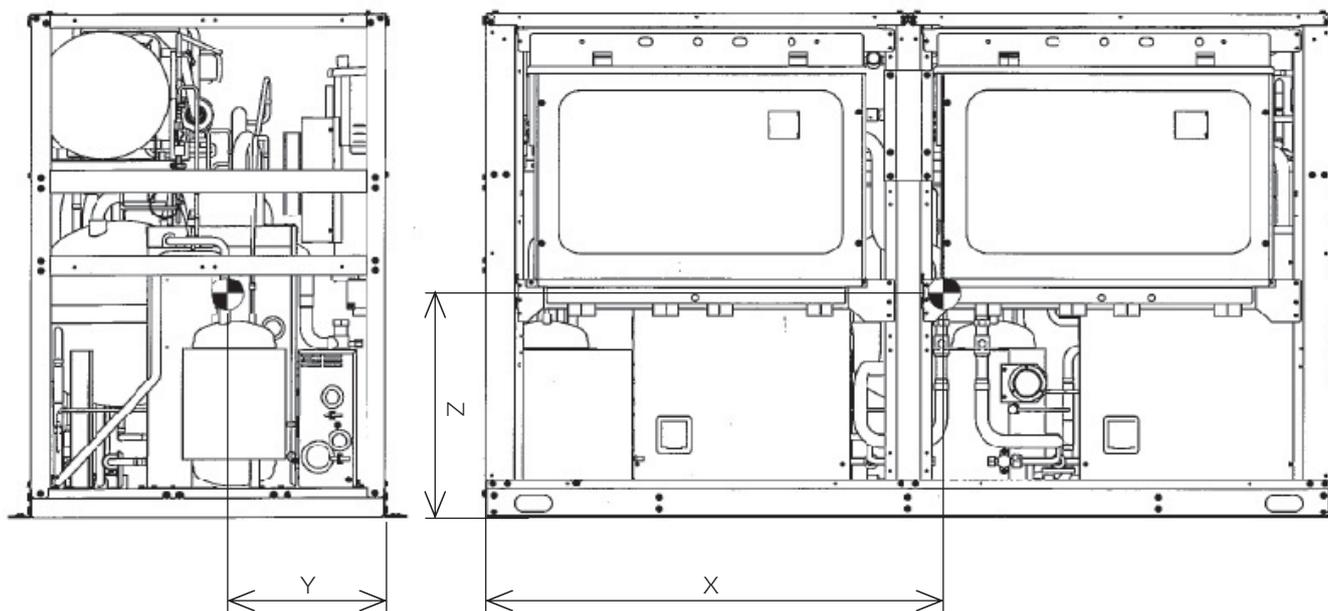
ECV-EN75, 98, 110A



形名	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	製品質量 (kg)
ECV-EN75,98,110A	306	409	600	211

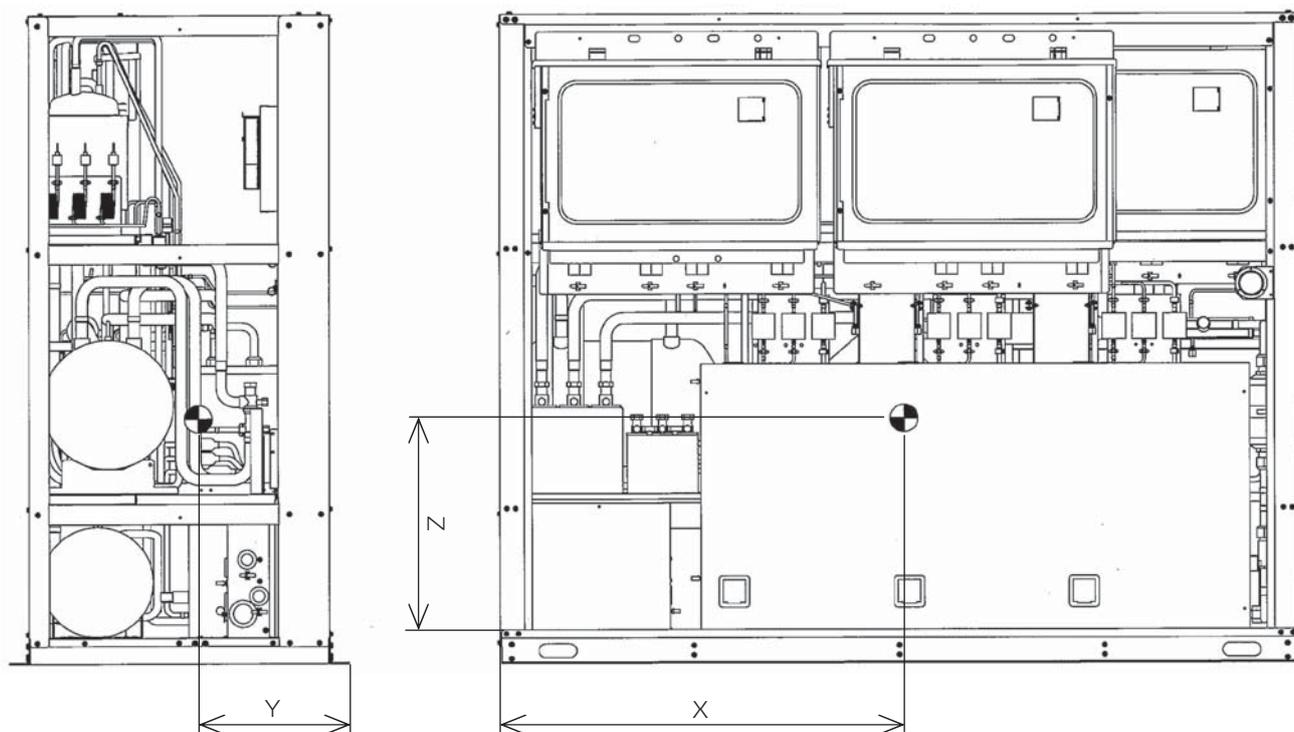
[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ

ECV-EN150, 185, 225A



形名	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	製品質量(kg)
ECV-EN150,185,225A	976	338	489	389

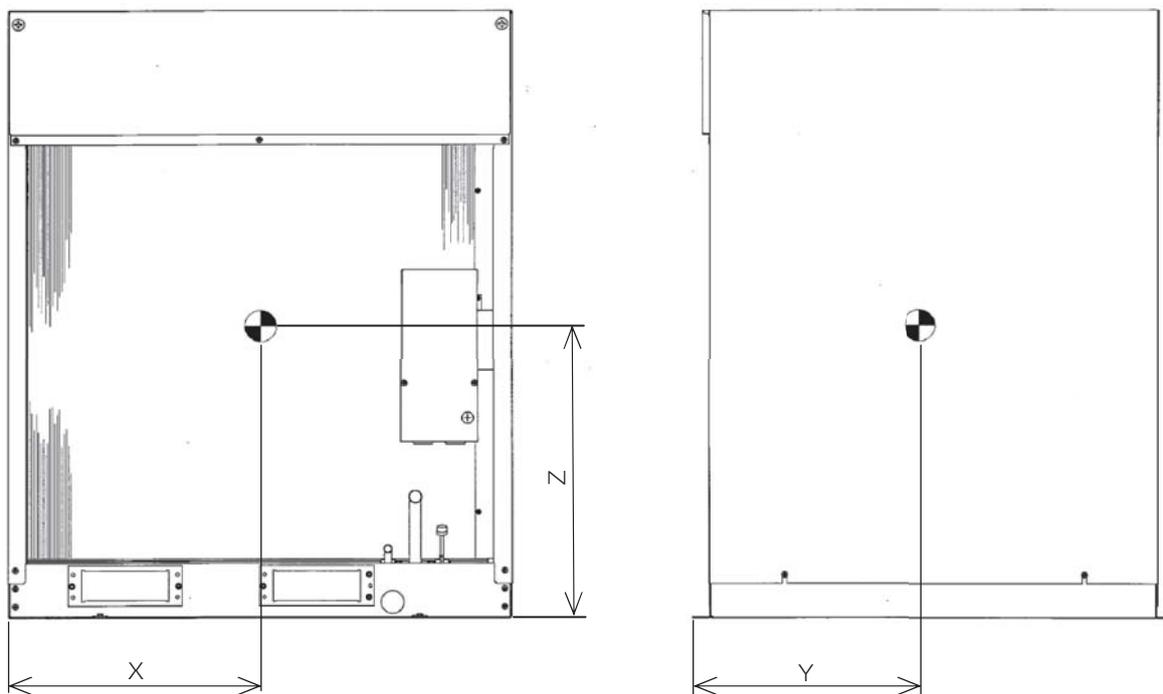
ECV-EN260, 300, 335A



形名	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	製品質量(kg)
ECV-EN260,300,335A	1012	393	622	590

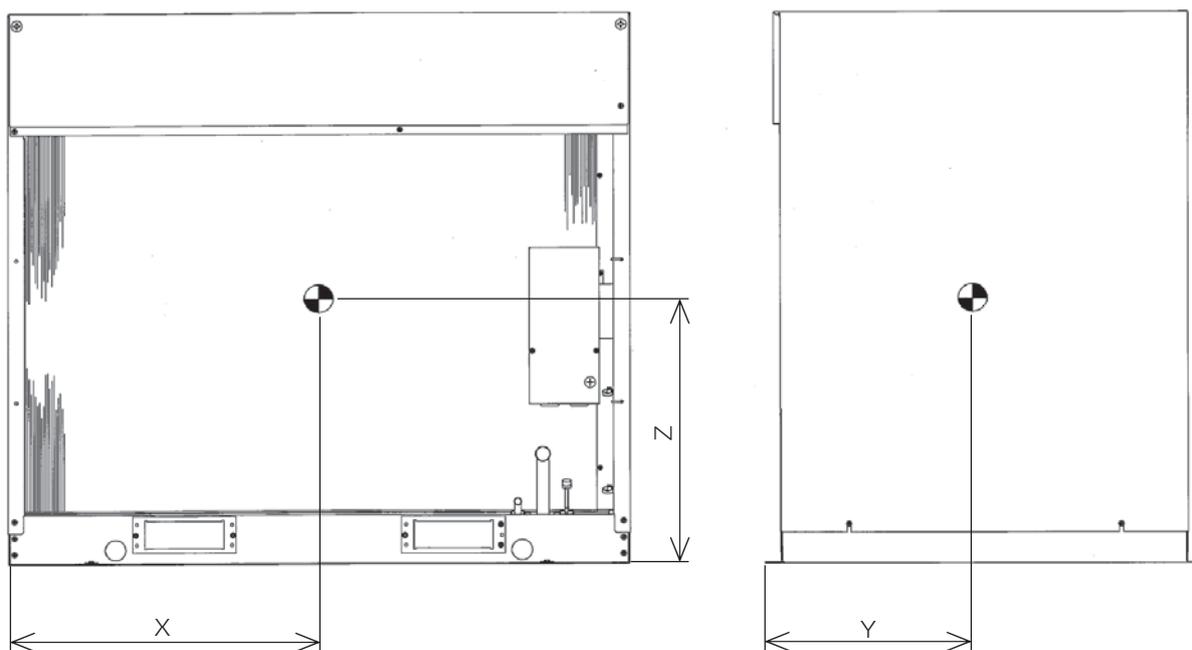
[3] リモート空冷式コンデンサ

RM-N110A(-BS,-BSG)



形名	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	製品質量(kg)
RM-N110A	550	500	650	135

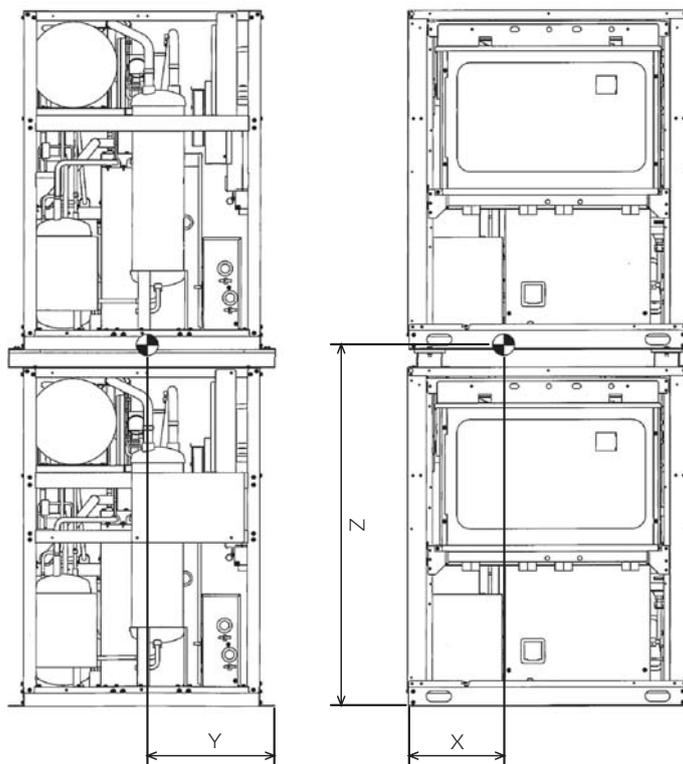
RM-N165A(-BS,-BSG)



形名	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	製品質量(kg)
RM-N165A	750	500	650	175

[4] 段積みキット

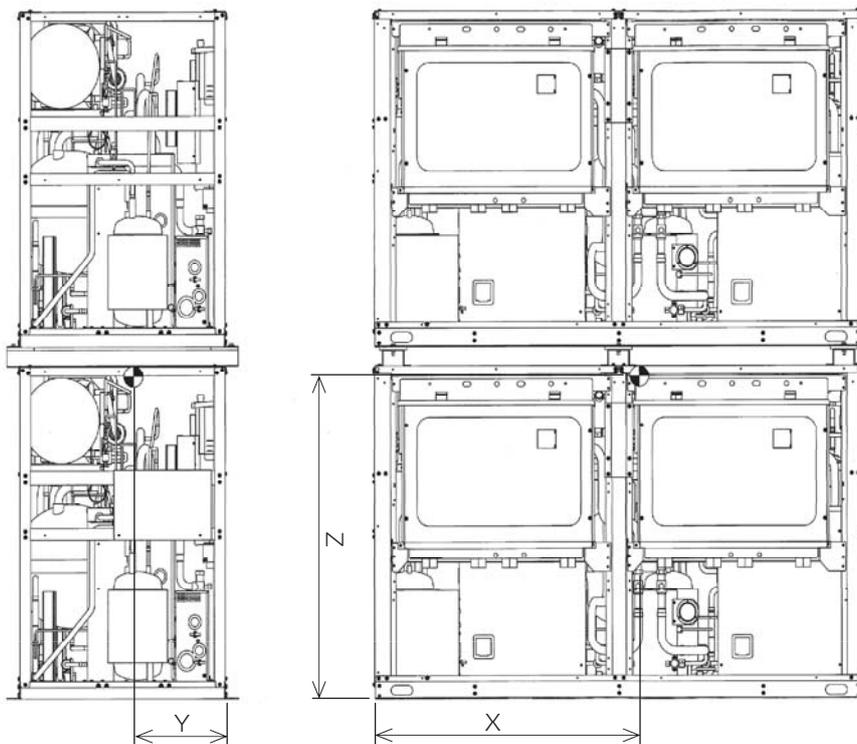
DK-N110A (ECV-EN75, 98, 110A)



形名	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	製品質量(kg)
DK-N110A	311	409	1175	436

DK-N225A (ECV-EN150, 185A)

	上段	下段
組合せ1	ECV-EN150A	ECV-EN150A
組合せ2	ECV-EN150A	ECV-EN185A
組合せ3	ECV-EN185A	ECV-EN150A



形名	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	製品質量(kg)
DK-N225A	975	339	1065	792

11. 配管長別能力表

[1] 中・低温用リモート空冷式インバータ シングル

ECV-EN75, 98, 110A

○インバータ：リモート空冷

周囲温度：35℃

型名	吸入 配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)										
			50Hz					60Hz					
			0m	30m	50m	80m	100m	0m	30m	50m	80m	100m	
ECV-EN75A + RM-N110A	φ25.4	-5	30.2	26.7	25.2	23.3	22.3	30.2	26.7	25.2	23.3	22.3	
		-10	25.3	22.4	21.1	19.6	18.8	25.3	22.4	21.1	19.6	18.8	
		-12	23.5	20.8	19.6	18.2	17.5	23.5	20.8	19.6	18.2	17.5	
		-15	21.0	18.6	17.6	16.3	15.6	21.0	18.6	17.6	16.3	15.6	
		-17	19.4	17.2	16.3	15.1	14.5	19.4	17.2	16.3	15.1	14.5	
		-20	17.2	15.3	14.5	13.5	13.0	17.2	15.3	14.5	13.5	13.0	
		-25	14.1	12.6	12.0	11.2	10.8	14.1	12.6	12.0	11.2	10.8	
		-30	11.5	10.4	9.9	9.3	9.0	11.5	10.4	9.9	9.3	9.0	
		-35	9.6	8.7	8.4	7.9	7.7	9.6	8.7	8.4	7.9	7.7	
	-40	8.2	7.6	7.4	7.2	6.8	8.2	7.6	7.4	7.2	6.8		
	-45	7.4	6.9	6.8	6.7	6.4	7.4	6.9	6.8	6.7	6.4		
	φ28.58	-5	30.2	28.0	27.1	25.9	25.2	30.2	28.0	27.1	25.9	25.2	
		-10	25.3	23.5	22.7	21.7	21.1	25.3	23.5	22.7	21.7	21.1	
		-12	23.5	21.8	21.1	20.2	19.7	23.5	21.8	21.1	20.2	19.7	
		-15	21.0	19.5	18.9	18.1	17.6	21.0	19.5	18.9	18.1	17.6	
		-17	19.4	18.1	17.5	16.7	16.3	19.4	18.1	17.5	16.7	16.3	
		-20	17.2	16.1	15.6	14.9	14.5	17.2	16.1	15.6	14.9	14.5	
		-25	14.1	13.2	12.8	12.3	12.0	14.1	13.2	12.8	12.3	12.0	
		-30	11.5	10.8	10.6	10.2	9.9	11.5	10.8	10.6	10.2	9.9	
		-35	9.6	9.0	8.8	8.5	8.4	9.6	9.0	8.8	8.5	8.4	
	-40	8.2	7.8	7.7	7.5	7.4	8.2	7.8	7.7	7.5	7.4		
	-45	7.4	7.1	7.0	6.9	6.8	7.4	7.1	7.0	6.9	6.8		
	φ31.75	-5	30.2	28.8	28.2	27.4	26.9	30.2	28.8	28.2	27.4	26.9	
		-10	25.3	24.1	23.6	23.0	22.6	25.3	24.1	23.6	23.0	22.6	
		-12	23.5	22.4	22.0	21.4	21.0	23.5	22.4	22.0	21.4	21.0	
		-15	21.0	20.0	19.6	19.1	18.8	21.0	20.0	19.6	19.1	18.8	
		-17	19.4	18.5	18.2	17.7	17.4	19.4	18.5	18.2	17.7	17.4	
		-20	17.2	16.5	16.2	15.7	15.5	17.2	16.5	16.2	15.7	15.5	
		-25	14.1	13.5	13.3	12.9	12.7	14.1	13.5	13.3	12.9	12.7	
		-30	11.5	11.1	10.9	10.7	10.5	11.5	11.1	10.9	10.7	10.5	
		-35	9.6	9.2	9.1	8.9	8.8	9.6	9.2	9.1	8.9	8.8	
	-40	8.2	7.9	7.8	7.7	7.7	8.2	7.9	7.8	7.7	7.7		
	-45	7.4	7.2	7.1	7.0	7.0	7.4	7.2	7.1	7.0	7.0		
	ECV-EN98A + RM-N110A	φ28.58	-5	32.8	30.2	29.0	27.5	26.7	32.8	30.2	29.0	27.5	26.7
			-10	27.5	25.3	24.4	23.1	22.4	27.5	25.3	24.4	23.1	22.4
			-12	25.6	23.6	22.7	21.5	20.9	25.6	23.6	22.7	21.5	20.9
-15			22.9	21.1	20.3	19.3	18.7	22.9	21.1	20.3	19.3	18.7	
-17			21.2	19.6	18.9	17.9	17.4	21.2	19.6	18.9	17.9	17.4	
-20			18.9	17.5	16.9	16.0	15.6	18.9	17.5	16.9	16.0	15.6	
-25			15.6	14.4	13.9	13.3	12.9	15.6	14.4	13.9	13.3	12.9	
-30			12.8	11.9	11.5	11.0	10.8	12.8	11.9	11.5	11.0	10.8	
-35			10.7	10.0	9.7	9.3	9.1	10.7	10.0	9.7	9.3	9.1	
-40		9.2	8.7	8.5	8.3	8.2	9.2	8.7	8.5	8.3	8.2		
-45		8.3	7.9	7.8	7.7	7.6	8.3	7.9	7.8	7.7	7.6		
φ31.75		-5	32.8	31.0	30.3	29.3	28.8	32.8	31.0	30.3	29.3	28.8	
		-10	27.5	26.1	25.5	24.7	24.2	27.5	26.1	25.5	24.7	24.2	
		-12	25.6	24.3	23.7	23.0	22.5	25.6	24.3	23.7	23.0	22.5	
		-15	22.9	21.7	21.2	20.6	20.2	22.9	21.7	21.2	20.6	20.2	
		-17	21.2	20.1	19.7	19.1	18.7	21.2	20.1	19.7	19.1	18.7	
		-20	18.9	18.0	17.6	17.0	16.7	18.9	18.0	17.6	17.0	16.7	
		-25	15.6	14.8	14.5	14.1	13.8	15.6	14.8	14.5	14.1	13.8	
		-30	12.8	12.2	12.0	11.7	11.5	12.8	12.2	12.0	11.7	11.5	
		-35	10.7	10.2	10.1	9.8	9.7	10.7	10.2	10.1	9.8	9.7	
-40		9.2	8.8	8.7	8.6	8.5	9.2	8.8	8.7	8.6	8.5		
-45		8.3	8.0	8.0	7.9	7.8	8.3	8.0	8.0	7.9	7.8		
φ34.92		-5	32.8	31.5	31.1	30.5	30.1	32.8	31.5	31.1	30.5	30.1	
		-10	27.5	26.5	26.2	25.6	25.3	27.5	26.5	26.2	25.6	25.3	
		-12	25.6	24.7	24.3	23.9	23.6	25.6	24.7	24.3	23.9	23.6	
		-15	22.9	22.1	21.8	21.4	21.1	22.9	22.1	21.8	21.4	21.1	
		-17	21.2	20.5	20.2	19.8	19.6	21.2	20.5	20.2	19.8	19.6	
		-20	18.9	18.2	18.0	17.7	17.5	18.9	18.2	18.0	17.7	17.5	
		-25	15.6	15.0	14.8	14.6	14.4	15.6	15.0	14.8	14.6	14.4	
		-30	12.8	12.4	12.3	12.0	11.9	12.8	12.4	12.3	12.0	11.9	
		-35	10.7	10.4	10.3	10.1	10.0	10.7	10.4	10.3	10.1	10.0	
-40		9.2	8.9	8.9	8.8	8.7	9.2	8.9	8.9	8.8	8.7		
-45		8.3	8.1	8.1	8.0	8.0	8.3	8.1	8.1	8.0	8.0		

○インバータ：リモート空冷

周囲温度：35℃

型名	吸入 配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)									
			50Hz					60Hz				
			0m	30m	50m	80m	100m	0m	30m	50m	80m	100m
ECV-EN110A + RM-N110A	φ31.75	-5	35.3	33.2	32.3	31.1	30.4	35.3	33.2	32.3	31.1	30.4
		-10	29.6	27.8	27.1	26.1	25.5	29.6	27.8	27.1	26.1	25.5
		-12	27.5	25.9	25.2	24.3	23.7	27.5	25.9	25.2	24.3	23.7
		-15	24.6	23.1	22.6	21.7	21.2	24.6	23.1	22.6	21.7	21.2
		-17	22.8	21.4	20.9	20.1	19.7	22.8	21.4	20.9	20.1	19.7
		-20	20.2	19.1	18.6	17.9	17.6	20.2	19.1	18.6	17.9	17.6
		-25	16.6	15.7	15.3	14.8	14.5	16.6	15.7	15.3	14.8	14.5
		-30	13.6	12.9	12.6	12.2	12.0	13.6	12.9	12.6	12.2	12.0
		-35	11.3	10.8	10.5	10.3	10.1	11.3	10.8	10.5	10.3	10.1
	-40	9.7	9.3	9.1	8.9	8.8	9.7	9.3	9.1	8.9	8.8	
	-45	8.7	8.4	8.3	8.2	8.1	8.7	8.4	8.3	8.2	8.1	
	φ34.92	-5	35.3	33.8	33.3	32.5	32.0	35.3	33.8	33.3	32.5	32.0
		-10	29.6	28.4	27.9	27.3	26.9	29.6	28.4	27.9	27.3	26.9
		-12	27.5	26.4	26.0	25.3	25.0	27.5	26.4	26.0	25.3	25.0
		-15	24.6	23.6	23.2	22.7	22.4	24.6	23.6	23.2	22.7	22.4
		-17	22.8	21.8	21.5	21.0	20.7	22.8	21.8	21.5	21.0	20.7
		-20	20.2	19.4	19.1	18.7	18.5	20.2	19.4	19.1	18.7	18.5
		-25	16.6	15.9	15.7	15.4	15.2	16.6	15.9	15.7	15.4	15.2
		-30	13.6	13.1	12.9	12.7	12.5	13.6	13.1	12.9	12.7	12.5
		-35	11.3	10.9	10.8	10.6	10.5	11.3	10.9	10.8	10.6	10.5
	-40	9.7	9.4	9.3	9.2	9.1	9.7	9.4	9.3	9.2	9.1	
	-45	8.7	8.5	8.4	8.4	8.3	8.7	8.5	8.4	8.4	8.3	
	φ38.1	-5	35.3	34.2	33.9	33.4	33.1	35.3	34.2	33.9	33.4	33.1
		-10	29.6	28.7	28.4	28.0	27.8	29.6	28.7	28.4	28.0	27.8
		-12	27.5	26.7	26.4	26.0	25.8	27.5	26.7	26.4	26.0	25.8
		-15	24.6	23.8	23.6	23.3	23.1	24.6	23.8	23.6	23.3	23.1
		-17	22.8	22.1	21.9	21.6	21.4	22.8	22.1	21.9	21.6	21.4
		-20	20.2	19.6	19.5	19.2	19.0	20.2	19.6	19.5	19.2	19.0
-25		16.6	16.1	16.0	15.8	15.6	16.6	16.1	16.0	15.8	15.6	
-30		13.6	13.2	13.1	13.0	12.9	13.6	13.2	13.1	13.0	12.9	
-35		11.3	11.0	10.9	10.8	10.8	11.3	11.0	10.9	10.8	10.8	
-40	9.7	9.4	9.4	9.3	9.3	9.7	9.4	9.4	9.3	9.3		
-45	8.7	8.5	8.5	8.5	8.5	8.7	8.5	8.5	8.5	8.5		

資料編

[2] 中・低温用リモート空冷式インバータ マルチ

ECV-EN150,185, 225A

○インバータ：リモート空冷

周囲温度：35℃

型名	吸入配管径 (mm)	蒸発温度 (°C)	配管相当長別能力 (kW)										
			50Hz					60Hz					
			0m	30m	50m	80m	100m	0m	30m	50m	80m	100m	
ECV-EN150A + RM-N165A	φ34.92	-5	56.1	51.5	49.5	46.8	45.4	56.1	51.5	49.5	46.8	45.4	
		-10	47.5	43.6	41.8	39.6	38.3	47.5	43.6	41.8	39.6	38.3	
		-12	44.3	40.6	39.0	36.9	35.8	44.3	40.6	39.0	36.9	35.8	
		-15	39.8	36.5	35.1	33.2	32.2	39.8	36.5	35.1	33.2	32.2	
		-17	37.0	34.0	32.7	30.9	29.9	37.0	34.0	32.7	30.9	29.9	
		-20	33.1	30.4	29.3	27.7	26.9	33.1	30.4	29.3	27.7	26.9	
		-25	27.5	25.3	24.3	23.1	22.4	27.5	25.3	24.3	23.1	22.4	
		-30	22.8	21.0	20.3	19.3	18.7	22.8	21.0	20.3	19.3	18.7	
		-35	19.1	17.7	17.1	16.4	16.0	19.1	17.7	17.1	16.4	16.0	
	-40	16.4	15.3	14.9	14.4	14.2	16.4	15.3	14.9	14.4	14.2		
	-45	14.7	13.9	13.6	13.2	13.1	14.7	13.9	13.6	13.2	13.1		
	φ38.1	-5	56.1	52.8	51.4	49.5	48.4	56.1	52.8	51.4	49.5	48.4	
		-10	47.5	44.7	43.5	41.8	40.9	47.5	44.7	43.5	41.8	40.9	
		-12	44.3	41.7	40.6	39.0	38.2	44.3	41.7	40.6	39.0	38.2	
		-15	39.8	37.4	36.5	35.1	34.3	39.8	37.4	36.5	35.1	34.3	
		-17	37.0	34.8	33.9	32.6	31.9	37.0	34.8	33.9	32.6	31.9	
		-20	33.1	31.2	30.4	29.3	28.6	33.1	31.2	30.4	29.3	28.6	
		-25	27.5	25.9	25.2	24.3	23.8	27.5	25.9	25.2	24.3	23.8	
		-30	22.8	21.5	21.0	20.3	19.9	22.8	21.5	21.0	20.3	19.9	
		-35	19.1	18.1	17.7	17.1	16.8	19.1	18.1	17.7	17.1	16.8	
	-40	16.4	15.6	15.3	14.9	14.7	16.4	15.6	15.3	14.9	14.7		
	-45	14.7	14.1	13.9	13.6	13.5	14.7	14.1	13.9	13.6	13.5		
	φ41.28	-5	56.1	53.7	52.8	51.4	50.6	56.1	53.7	52.8	51.4	50.6	
		-10	47.5	45.4	44.6	43.5	42.8	47.5	45.4	44.6	43.5	42.8	
		-12	44.3	42.3	41.6	40.5	39.9	44.3	42.3	41.6	40.5	39.9	
		-15	39.8	38.1	37.4	36.5	35.9	39.8	38.1	37.4	36.5	35.9	
		-17	37.0	35.4	34.8	33.9	33.4	37.0	35.4	34.8	33.9	33.4	
		-20	33.1	31.7	31.2	30.4	29.9	33.1	31.7	31.2	30.4	29.9	
		-25	27.5	26.3	25.9	25.2	24.9	27.5	26.3	25.9	25.2	24.9	
		-30	22.8	21.8	21.5	21.0	20.7	22.8	21.8	21.5	21.0	20.7	
		-35	19.1	18.3	18.1	17.7	17.5	19.1	18.3	18.1	17.7	17.5	
	-40	16.4	15.8	15.6	15.3	15.2	16.4	15.8	15.6	15.3	15.2		
	-45	14.7	14.2	14.1	13.9	13.8	14.7	14.2	14.1	13.9	13.8		
	ECV-EN150A + RM-N110A×2	φ34.92	-5	59.5	54.0	51.5	48.4	46.7	59.5	54.0	51.5	48.4	46.7
			-10	49.9	45.3	43.2	40.6	39.2	49.9	45.3	43.2	40.6	39.2
			-12	46.4	42.1	40.2	37.8	36.5	46.4	42.1	40.2	37.8	36.5
-15			41.4	37.6	36.0	33.9	32.7	41.4	37.6	36.0	33.9	32.7	
-17			38.3	34.9	33.4	31.4	30.4	38.3	34.9	33.4	31.4	30.4	
-20			34.1	31.1	29.8	28.1	27.1	34.1	31.1	29.8	28.1	27.1	
-25			27.9	25.6	24.5	23.2	22.5	27.9	25.6	24.5	23.2	22.5	
-30			22.9	21.1	20.3	19.3	18.8	22.9	21.1	20.3	19.3	18.8	
-35			19.1	17.7	17.1	16.4	16.0	19.1	17.7	17.1	16.4	16.0	
-40		16.4	15.4	15.1	14.7	14.6	16.4	15.4	15.1	14.7	14.6		
-45		14.9	14.2	13.9	13.7	13.7	14.9	14.2	13.9	13.7	13.7		
φ38.1		-5	59.5	55.5	53.8	51.5	50.2	59.5	55.5	53.8	51.5	50.2	
		-10	49.9	46.6	45.2	43.2	42.1	49.9	46.6	45.2	43.2	42.1	
		-12	46.4	43.3	42.0	40.2	39.2	46.4	43.3	42.0	40.2	39.2	
		-15	41.4	38.7	37.5	36.0	35.1	41.4	38.7	37.5	36.0	35.1	
		-17	38.3	35.9	34.8	33.3	32.5	38.3	35.9	34.8	33.3	32.5	
		-20	34.1	31.9	31.0	29.7	29.0	34.1	31.9	31.0	29.7	29.0	
		-25	27.9	26.2	25.5	24.5	24.0	27.9	26.2	25.5	24.5	24.0	
		-30	22.9	21.6	21.1	20.3	19.9	22.9	21.6	21.1	20.3	19.9	
		-35	19.1	18.1	17.7	17.2	16.9	19.1	18.1	17.7	17.2	16.9	
-40		16.4	15.7	15.4	15.1	14.9	16.4	15.7	15.4	15.1	14.9		
-45		14.9	14.3	14.2	14.0	13.9	14.9	14.3	14.2	14.0	13.9		
φ41.28		-5	59.5	56.6	55.4	53.8	52.8	59.5	56.6	55.4	53.8	52.8	
		-10	49.9	47.4	46.5	45.1	44.3	49.9	47.4	46.5	45.1	44.3	
		-12	46.4	44.1	43.2	41.9	41.2	46.4	44.1	43.2	41.9	41.2	
		-15	41.4	39.4	38.6	37.5	36.9	41.4	39.4	38.6	37.5	36.9	
		-17	38.3	36.5	35.8	34.8	34.2	38.3	36.5	35.8	34.8	34.2	
		-20	34.1	32.5	31.9	31.0	30.5	34.1	32.5	31.9	31.0	30.5	
		-25	27.9	26.7	26.2	25.5	25.1	27.9	26.7	26.2	25.5	25.1	
		-30	22.9	22.0	21.6	21.1	20.8	22.9	22.0	21.6	21.1	20.8	
		-35	19.1	18.3	18.1	17.7	17.5	19.1	18.3	18.1	17.7	17.5	
-40		16.4	15.9	15.7	15.5	15.3	16.4	15.9	15.7	15.5	15.3		
-45		14.9	14.5	14.4	14.2	14.2	14.9	14.5	14.4	14.2	14.2		

型名	吸入 配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)									
			50Hz					60Hz				
			0m	30m	50m	80m	100m	0m	30m	50m	80m	100m
ECV-EN185A + RM-N110A×2	φ38.1	-5	64.4	59.6	57.5	54.7	53.1	64.4	59.6	57.5	54.7	53.1
		-10	54.2	50.1	48.4	46.0	44.7	54.2	50.1	48.4	46.0	44.7
		-12	50.4	46.7	45.1	42.9	41.7	50.4	46.7	45.1	42.9	41.7
		-15	45.2	41.8	40.4	38.5	37.4	45.2	41.8	40.4	38.5	37.4
		-17	41.9	38.9	37.5	35.8	34.8	41.9	38.9	37.5	35.8	34.8
		-20	37.4	34.7	33.5	32.0	31.1	37.4	34.7	33.5	32.0	31.1
		-25	30.8	28.7	27.8	26.5	25.8	30.8	28.7	27.8	26.5	25.8
		-30	25.5	23.8	23.1	22.1	21.6	25.5	23.8	23.1	22.1	21.6
		-35	21.3	20.0	19.5	18.8	18.4	21.3	20.0	19.5	18.8	18.4
	-40	18.4	17.4	17.1	16.6	16.4	18.4	17.4	17.1	16.6	16.4	
	-45	16.7	15.9	15.7	15.4	15.3	16.7	15.9	15.7	15.4	15.3	
	φ41.28	-5	64.4	60.9	59.4	57.4	56.2	64.4	60.9	59.4	57.4	56.2
		-10	54.2	51.2	50.0	48.3	47.3	54.2	51.2	50.0	48.3	47.3
		-12	50.4	47.7	46.6	45.0	44.1	50.4	47.7	46.6	45.0	44.1
		-15	45.2	42.7	41.8	40.3	39.6	45.2	42.7	41.8	40.3	39.6
		-17	41.9	39.7	38.8	37.5	36.7	41.9	39.7	38.8	37.5	36.7
		-20	37.4	35.4	34.6	33.5	32.8	37.4	35.4	34.6	33.5	32.8
		-25	30.8	29.2	28.6	27.7	27.2	30.8	29.2	28.6	27.7	27.2
		-30	25.5	24.2	23.7	23.1	22.7	25.5	24.2	23.7	23.1	22.7
		-35	21.3	20.4	20.0	19.5	19.2	21.3	20.4	20.0	19.5	19.2
	-40	18.4	17.7	17.4	17.1	16.9	18.4	17.7	17.4	17.1	16.9	
	-45	16.7	16.1	16.0	15.7	15.6	16.7	16.1	16.0	15.7	15.6	
	φ44.45	-5	64.4	61.7	60.8	59.3	58.5	64.4	61.7	60.8	59.3	58.5
		-10	54.2	51.9	51.1	49.9	49.2	54.2	51.9	51.1	49.9	49.2
		-12	50.4	48.3	47.6	46.5	45.8	50.4	48.3	47.6	46.5	45.8
		-15	45.2	43.3	42.7	41.7	41.1	45.2	43.3	42.7	41.7	41.1
		-17	41.9	40.2	39.6	38.7	38.2	41.9	40.2	39.6	38.7	38.2
		-20	37.4	35.9	35.4	34.6	34.1	37.4	35.9	35.4	34.6	34.1
-25		30.8	29.6	29.2	28.6	28.2	30.8	29.6	29.2	28.6	28.2	
-30		25.5	24.5	24.2	23.7	23.4	25.5	24.5	24.2	23.7	23.4	
-35		21.3	20.6	20.3	20.0	19.8	21.3	20.6	20.3	20.0	19.8	
-40	18.4	17.8	17.7	17.4	17.3	18.4	17.8	17.7	17.4	17.3		
-45	16.7	16.2	16.1	16.0	15.9	16.7	16.2	16.1	16.0	15.9		
ECV-EN225A + RM-N110A×2	φ41.28	-5	69.7	65.4	63.5	61.0	59.6	69.7	65.4	63.5	61.0	59.6
		-10	58.5	54.8	53.3	51.2	50.0	58.5	54.8	53.3	51.2	50.0
		-12	54.4	51.0	49.6	47.6	46.5	54.4	51.0	49.6	47.6	46.5
		-15	48.6	45.6	44.4	42.6	41.7	48.6	45.6	44.4	42.6	41.7
		-17	45.0	42.3	41.1	39.5	38.7	45.0	42.3	41.1	39.5	38.7
		-20	40.1	37.7	36.7	35.3	34.5	40.1	37.7	36.7	35.3	34.5
		-25	32.9	31.0	30.2	29.1	28.5	32.9	31.0	30.2	29.1	28.5
		-30	27.0	25.5	25.0	24.1	23.7	27.0	25.5	25.0	24.1	23.7
		-35	22.5	21.4	21.0	20.4	20.0	22.5	21.4	21.0	20.4	20.0
	-40	19.4	18.5	18.3	17.9	17.7	19.4	18.5	18.3	17.9	17.7	
	-45	17.6	16.9	16.8	16.5	16.4	17.6	16.9	16.8	16.5	16.4	
	φ44.45	-5	69.7	66.4	65.2	63.3	62.3	69.7	66.4	65.2	63.3	62.3
		-10	58.5	55.7	54.7	53.1	52.3	58.5	55.7	54.7	53.1	52.3
		-12	54.4	51.8	50.9	49.4	48.6	54.4	51.8	50.9	49.4	48.6
		-15	48.6	46.3	45.5	44.2	43.5	48.6	46.3	45.5	44.2	43.5
		-17	45.0	42.9	42.2	41.0	40.4	45.0	42.9	42.2	41.0	40.4
		-20	40.1	38.2	37.6	36.6	36.0	40.1	38.2	37.6	36.6	36.0
		-25	32.9	31.4	30.9	30.1	29.7	32.9	31.4	30.9	30.1	29.7
		-30	27.0	25.9	25.5	24.9	24.6	27.0	25.9	25.5	24.9	24.6
		-35	22.5	21.7	21.4	20.9	20.7	22.5	21.7	21.4	20.9	20.7
	-40	19.4	18.7	18.5	18.3	18.1	19.4	18.7	18.5	18.3	18.1	
	-45	17.6	17.1	17.0	16.8	16.7	17.6	17.1	17.0	16.8	16.7	
	φ50.8	-5	69.7	67.6	67.1	66.2	65.7	69.7	67.6	67.1	66.2	65.7
		-10	58.5	56.8	56.3	55.5	55.1	58.5	56.8	56.3	55.5	55.1
		-12	54.4	52.8	52.3	51.6	51.2	54.4	52.8	52.3	51.6	51.2
		-15	48.6	47.2	46.8	46.2	45.8	48.6	47.2	46.8	46.2	45.8
		-17	45.0	43.7	43.4	42.8	42.5	45.0	43.7	43.4	42.8	42.5
		-20	40.1	38.9	38.6	38.1	37.8	40.1	38.9	38.6	38.1	37.8
-25		32.9	31.9	31.7	31.3	31.1	32.9	31.9	31.7	31.3	31.1	
-30		27.0	26.3	26.1	25.8	25.7	27.0	26.3	26.1	25.8	25.7	
-35		22.5	21.9	21.8	21.6	21.5	22.5	21.9	21.8	21.6	21.5	
-40	19.4	18.9	18.9	18.7	18.7	19.4	18.9	18.9	18.7	18.7		
-45	17.6	17.2	17.2	17.1	17.1	17.6	17.2	17.2	17.1	17.1		

ECV-EN260, 300, 335A

○インバータ：リモート空冷

周囲温度：35℃

型名	吸入 配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)										
			50Hz					60Hz					
			0m	30m	50m	80m	100m	0m	30m	50m	80m	100m	
ECV-EN260A + RM-N165A×2	φ44.45	-5	90.6	84.1	81.3	77.5	75.4	90.6	84.1	81.3	77.5	75.4	
		-10	75.6	70.2	67.9	64.8	63.1	75.6	70.2	67.9	64.8	63.1	
		-12	70.1	65.2	63.0	60.2	58.6	70.1	65.2	63.0	60.2	58.6	
		-15	62.4	58.1	56.2	53.7	52.3	62.4	58.1	56.2	53.7	52.3	
		-17	57.6	53.7	52.0	49.7	48.5	57.6	53.7	52.0	49.7	48.5	
		-20	51.1	47.6	46.2	44.2	43.1	51.1	47.6	46.2	44.2	43.1	
		-25	41.6	38.9	37.8	36.3	35.4	41.6	38.9	37.8	36.3	35.4	
		-30	33.9	31.9	31.1	29.9	29.3	33.9	31.9	31.1	29.9	29.3	
		-35	28.1	26.6	26.0	25.2	24.8	28.1	26.6	26.0	25.2	24.8	
		-40	24.1	23.0	22.7	22.2	22.0	24.1	23.0	22.7	22.2	22.0	
	-45	21.9	21.1	20.9	20.7	20.6	21.9	21.1	20.9	20.7	20.6		
	φ50.8	-5	90.6	86.7	85.2	83.0	81.8	90.6	86.7	85.2	83.0	81.8	
		-10	75.6	72.3	71.1	69.4	68.3	75.6	72.3	71.1	69.4	68.3	
		-12	70.1	67.1	66.0	64.4	63.4	70.1	67.1	66.0	64.4	63.4	
		-15	62.4	59.8	58.8	57.4	56.6	62.4	59.8	58.8	57.4	56.6	
		-17	57.6	55.2	54.4	53.1	52.3	57.6	55.2	54.4	53.1	52.3	
		-20	51.1	49.0	48.2	47.1	46.5	51.1	49.0	48.2	47.1	46.5	
		-25	41.6	39.9	39.4	38.5	38.1	41.6	39.9	39.4	38.5	38.1	
		-30	33.9	32.7	32.3	31.6	31.3	33.9	32.7	32.3	31.6	31.3	
		-35	28.1	27.1	26.9	26.4	26.2	28.1	27.1	26.9	26.4	26.2	
		-40	24.1	23.4	23.2	23.0	22.9	24.1	23.4	23.2	23.0	22.9	
	-45	21.9	21.4	21.3	21.2	21.1	21.9	21.4	21.3	21.2	21.1		
	φ53.98	-5	90.6	87.5	86.5	84.9	84.1	90.6	87.5	86.5	84.9	84.1	
		-10	75.6	73.0	72.2	70.9	70.2	75.6	73.0	72.2	70.9	70.2	
		-12	70.1	67.7	67.0	65.8	65.1	70.1	67.7	67.0	65.8	65.1	
		-15	62.4	60.3	59.7	58.6	58.1	62.4	60.3	59.7	58.6	58.1	
		-17	57.6	55.7	55.2	54.2	53.7	57.6	55.7	55.2	54.2	53.7	
		-20	51.1	49.4	48.9	48.1	47.7	51.1	49.4	48.9	48.1	47.7	
		-25	41.6	40.3	39.9	39.3	39.0	41.6	40.3	39.9	39.3	39.0	
		-30	33.9	32.9	32.6	32.2	32.0	33.9	32.9	32.6	32.2	32.0	
		-35	28.1	27.3	27.1	26.8	26.7	28.1	27.3	27.1	26.8	26.7	
		-40	24.1	23.5	23.4	23.2	23.2	24.1	23.5	23.4	23.2	23.2	
	-45	21.9	21.5	21.5	21.4	21.3	21.9	21.5	21.5	21.4	21.3		
	ECV-EN300A + RM-N165A×2	φ44.45	-5	97.5	89.8	86.4	82.0	79.5	97.5	89.8	86.4	82.0	79.5
			-10	81.7	75.2	72.5	68.8	66.7	81.7	75.2	72.5	68.8	66.7
			-12	75.9	69.9	67.4	63.9	62.1	75.9	69.9	67.4	63.9	62.1
-15			67.8	62.5	60.3	57.2	55.6	67.8	62.5	60.3	57.2	55.6	
-17			62.7	57.9	55.9	53.1	51.6	62.7	57.9	55.9	53.1	51.6	
-20			55.8	51.6	49.8	47.4	46.0	55.8	51.6	49.8	47.4	46.0	
-25			45.7	42.4	41.0	39.1	38.1	45.7	42.4	41.0	39.1	38.1	
-30			37.5	35.0	34.0	32.5	31.7	37.5	35.0	34.0	32.5	31.7	
-35			31.3	29.4	28.7	27.6	27.1	31.3	29.4	28.7	27.6	27.1	
-40			27.0	25.7	25.2	24.6	24.4	27.0	25.7	25.2	24.6	24.4	
-45		24.7	23.7	23.4	23.0	23.0	24.7	23.7	23.4	23.0	23.0		
φ50.8		-5	97.5	92.9	91.1	88.4	86.9	97.5	92.9	91.1	88.4	86.9	
		-10	81.7	77.8	76.3	74.1	72.9	81.7	77.8	76.3	74.1	72.9	
		-12	75.9	72.3	70.9	68.9	67.8	75.9	72.3	70.9	68.9	67.8	
		-15	67.8	64.6	63.4	61.6	60.6	67.8	64.6	63.4	61.6	60.6	
		-17	62.7	59.8	58.7	57.1	56.2	62.7	59.8	58.7	57.1	56.2	
		-20	55.8	53.2	52.3	50.9	50.1	55.8	53.2	52.3	50.9	50.1	
		-25	45.7	43.7	43.0	41.9	41.3	45.7	43.7	43.0	41.9	41.3	
		-30	37.5	36.0	35.5	34.6	34.2	37.5	36.0	35.5	34.6	34.2	
		-35	31.3	30.1	29.8	29.2	28.8	31.3	30.1	29.8	29.2	28.8	
		-40	27.0	26.2	25.9	25.6	25.4	27.0	26.2	25.9	25.6	25.4	
-45		24.7	24.0	23.9	23.6	23.6	24.7	24.0	23.9	23.6	23.6		
φ53.98		-5	97.5	93.8	92.6	90.7	89.6	97.5	93.8	92.6	90.7	89.6	
		-10	81.7	78.6	77.6	76.0	75.1	81.7	78.6	77.6	76.0	75.1	
		-12	75.9	73.0	72.1	70.6	69.8	75.9	73.0	72.1	70.6	69.8	
		-15	67.8	65.2	64.4	63.1	62.4	67.8	65.2	64.4	63.1	62.4	
		-17	62.7	60.4	59.7	58.5	57.8	62.7	60.4	59.7	58.5	57.8	
		-20	55.8	53.7	53.1	52.1	51.5	55.8	53.7	53.1	52.1	51.5	
		-25	45.7	44.1	43.6	42.8	42.4	45.7	44.1	43.6	42.8	42.4	
		-30	37.5	36.3	35.9	35.4	35.0	37.5	36.3	35.9	35.4	35.0	
		-35	31.3	30.4	30.1	29.7	29.5	31.3	30.4	30.1	29.7	29.5	
		-40	27.0	26.3	26.2	25.9	25.8	27.0	26.3	26.2	25.9	25.8	
-45		24.7	24.1	24.0	23.9	23.8	24.7	24.1	24.0	23.9	23.8		

○インバータ：リモート空冷

周囲温度：35℃

型名	吸入 配管径 (mm)	蒸発温度 (℃)	配管相当長別能力 (kW)									
			50Hz					60Hz				
			0m	30m	50m	80m	100m	0m	30m	50m	80m	100m
ECV-EN335A + RM-N165A×2	φ44.45	-5	105.0	95.6	91.5	86.2	83.3	105.0	95.6	91.5	86.2	83.3
		-10	87.8	80.0	76.7	72.3	69.9	87.8	80.0	76.7	72.3	69.9
		-12	81.5	74.4	71.3	67.2	65.0	81.5	74.4	71.3	67.2	65.0
		-15	72.8	66.4	63.7	60.1	58.2	72.8	66.4	63.7	60.1	58.2
		-17	67.3	61.5	59.0	55.8	54.0	67.3	61.5	59.0	55.8	54.0
		-20	59.8	54.8	52.6	49.8	48.2	59.8	54.8	52.6	49.8	48.2
		-25	49.0	45.0	43.3	41.1	39.9	49.0	45.0	43.3	41.1	39.9
		-30	40.2	37.2	35.9	34.2	33.3	40.2	37.2	35.9	34.2	33.3
		-35	33.6	31.3	30.4	29.2	28.6	33.6	31.3	30.4	29.2	28.6
	-40	29.0	27.4	26.9	26.3	26.2	29.0	27.4	26.9	26.3	26.2	
	-45	26.6	25.4	25.0	24.9	24.8	26.6	25.4	25.0	24.9	24.8	
	φ50.8	-5	105.0	99.3	97.1	93.8	92.0	105.0	99.3	97.1	93.8	92.0
		-10	87.8	83.1	81.3	78.6	77.1	87.8	83.1	81.3	78.6	77.1
		-12	81.5	77.2	75.5	73.0	71.7	81.5	77.2	75.5	73.0	71.7
		-15	72.8	69.0	67.5	65.3	64.1	72.8	69.0	67.5	65.3	64.1
		-17	67.3	63.9	62.5	60.5	59.4	67.3	63.9	62.5	60.5	59.4
		-20	59.8	56.8	55.6	53.9	52.9	59.8	56.8	55.6	53.9	52.9
		-25	49.0	46.6	45.7	44.3	43.6	49.0	46.6	45.7	44.3	43.6
		-30	40.2	38.4	37.7	36.7	36.1	40.2	38.4	37.7	36.7	36.1
		-35	33.6	32.2	31.7	31.0	30.6	33.6	32.2	31.7	31.0	30.6
	-40	29.0	28.0	27.7	27.3	27.1	29.0	28.0	27.7	27.3	27.1	
	-45	26.6	25.8	25.6	25.3	25.2	26.6	25.8	25.6	25.3	25.2	
	φ53.98	-5	105.0	100.5	99.0	96.5	95.2	105.0	100.5	99.0	96.5	95.2
		-10	87.8	84.1	82.8	80.8	79.7	87.8	84.1	82.8	80.8	79.7
		-12	81.5	78.2	76.9	75.1	74.1	81.5	78.2	76.9	75.1	74.1
		-15	72.8	69.8	68.7	67.1	66.2	72.8	69.8	68.7	67.1	66.2
		-17	67.3	64.6	63.6	62.2	61.3	67.3	64.6	63.6	62.2	61.3
-20		59.8	57.4	56.6	55.3	54.6	59.8	57.4	56.6	55.3	54.6	
-25		49.0	47.1	46.5	45.5	44.9	49.0	47.1	46.5	45.5	44.9	
-30		40.2	38.8	38.3	37.6	37.2	40.2	38.8	38.3	37.6	37.2	
-35		33.6	32.4	32.1	31.6	31.3	33.6	32.4	32.1	31.6	31.3	
-40	29.0	28.2	28.0	27.7	27.5	29.0	28.2	28.0	27.7	27.5		
-45	26.6	25.9	25.8	25.6	25.2	26.6	25.9	25.8	25.6	25.2		

資料編

12. 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、状況により対応が必要となります。
対応方法につきご紹介いたします。

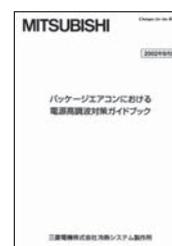
経済産業省からの高調波抑制ガイドラインは、電力系統の電圧歪みを一定レベル以下にすることを目的とした指導であり、現状は法的規制ではありません。(09年8月現在)

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「パッケージエアコンにおける電源高調波対策ガイドブック 2002年9月版」を全国の販売窓口にて配布しております。対策方法の一つとしてアクティブフィルター使用にて高調波を抑制される場合には、上記ガイドブックのP4（高調波発生量計算手法）を参照の上、高調波流出量を算出いただき、ガイドライン上限値と比較した後に対策の要否をご検討いただくようお願いいたします。
別売部品

形名		適合機種
本体	取付キット	
PAC-KP50AAC	K-NFW60A	ECV-EN75A,98A,110A
	K-NFW58A	ECV-EN150A,185A,225A
	K-NFW59A	ECV-EN260A,300A,335A



▲パッケージエアコンにおける電源高調波対策ガイドブック

・アクティブフィルター取り付け板金+配線：受注品にて対応中。(PAC別売部品とは異なりますのでご注意ください)

※アクティブフィルター設置には上記Ⅰ、Ⅱが必要となります。取付け後の効果については「パッケージエアコンにおける電源高調波対策ガイドブック 2002年9月版」を参照ください。

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：300V、20A/相以下の電気・電子機器（規制：個々の発生量）

(b) 高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン

目的：高調波環境レベルを維持。(高調波電圧歪み率：6.6KV、5%、特別高圧系統、3%)
対象：受電電流と高調波発生機器の「等価容量 {kVA}」により定められる、特定需要家]

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

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

■ガイドライン対象機種表

当社対象機種	等価容量 (kVA)	発生量上限の機器目安 (アクティブフィルターなし時、受電電圧が6.6 kV 系統 で同一冷凍機を何台設置したらガイドライン対象値 (等 価容量合計 50 kVA 超) を超えるか?)
ECV-EN75A	17.2	3台
ECV-EN98A	19.2	3台
ECV-EN110A	20.6	3台
ECV-EN150A	34.7	2台
ECV-EN185A	38.9	2台
ECV-EN225A	41.9	2台
ECV-EN260A	52.1	1台
ECV-EN300A	58.5	1台
ECV-EN335A	63.8	1台

・対象となる場合には「高調波発生機器製作者申告書」が必要です。

③ 電源高調波対応の考え方

高調波電源に対しては、高調波発生値が高い場合に電源線を通して電力設備等に影響（主に熱的影響）を与えるため、通産省からガイドライン（平成6年）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。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。

当社低温機器におけるインバータに関しても、本資料に示す対応の手順を理解いただくことにより、地球環境問題を考えたエネルギー効率性（省エネルギー性）と高調波ガイドライン適応の両立が可能と考えております。

ガイドライン値

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

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

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

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

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

13. 高圧ガス明細仕様表

形名			ECV-EN75A	ECV-EN98A
冷媒			R410A	R410A
圧縮機	形名	—	HNK92FA	HNK92FA
	吐出量	m ³ /h	26.6 (80Hz)	30.0 (90Hz)
冷凍機油	種類		MEL32R	MEL32R
	油量 (圧縮機)	L	2.3	2.3
	油量 (その他)	L	3.1 (アキュムレータ)	3.1 (アキュムレータ)
出力周波数		Hz	30~80	30~90
設計圧力	高圧部	MPa	4.15	4.15
	低圧部	MPa	2.21	2.21
高圧遮断装置の設定圧力		MPa	4.15	4.15
圧縮機	台数	台	1	1
	強度試験圧力 (低圧部)	MPa	12.6	12.6
	気密試験圧力 (低圧部)	MPa	4.17	4.17
受液器	台数	台	1	1
	強度試験圧力	MPa	12.46	12.46
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15
	溶栓の口径	mm	φ3.1	φ3.1
	溶栓の口径溶融温度	℃	74以下	74以下
空冷式凝縮器	台数	台	1	1
	耐圧試験圧力	MPa	—	—
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15
	溶栓の有無	—	無	無
気液分離器 (サクシオンア キュムレータ)	台数	台	1	1
	耐圧試験圧力	MPa	3.32	3.32
	気密試験圧力	MPa	2.21	2.21
	溶栓の有無	—	無	無

形名			ECV-EN110A
冷媒			R410A
圧縮機	形名	—	HNK92FA
	吐出量	m ³ /h	33.3 (100Hz)
冷凍機油	種類		MEL32R
	油量 (圧縮機)	L	2.3
	油量 (その他)	L	3.1 (アキュムレータ)
出力周波数		Hz	30~100
設計圧力	高圧部	MPa	4.15
	低圧部	MPa	2.21
高圧遮断装置の設定圧力		MPa	4.15
圧縮機	台数	台	1
	強度試験圧力 (低圧部)	MPa	12.6
	気密試験圧力 (低圧部)	MPa	4.17
受液器	台数	台	1
	強度試験圧力	MPa	12.46
	気密試験圧力	MPa	4.15
	溶栓の口径	mm	φ3.1
	溶栓の口径溶融温度	℃	74以下
空冷式凝縮器	台数	台	1
	耐圧試験圧力	MPa	—
	気密試験圧力	MPa	4.15
	溶栓の有無	—	無
気液分離器 (サクシオンア キュムレータ)	台数	台	1
	耐圧試験圧力	MPa	3.32
	気密試験圧力	MPa	2.21
	溶栓の有無	—	無

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

形名			ECV-EN150A	ECV-EN185A
冷媒			R410A	R410A
圧縮機	形名	—	HNK92FA	HNK92FA
	吐出量	m ³ /h	26.6 (80Hz)	29.9 (90Hz)
冷凍機油	種類		MEL32R	MEL32R
	油量 (圧縮機)	L	2.3	2.3
	油量 (その他)	L	6.2 (アキュムレータ)	6.2 (アキュムレータ)
出力周波数		Hz	30~80	30~90
設計圧力	高圧部	MPa	4.15	4.15
	低圧部	MPa	2.21	2.21
高圧遮断装置の設定圧力		MPa	4.15	4.15
圧縮機	台数	台	2	2
	強度試験圧力 (低圧部)	MPa	12.6	12.6
	気密試験圧力 (低圧部)	MPa	4.17	4.17
受液器	台数	台	1	1
	強度試験圧力	MPa	12.46	12.46
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15
	溶栓の口径	mm	φ3.1	φ3.1
	溶栓の口径溶融温度	℃	74以下	74以下
空冷式凝縮器	台数	台	2	2
	耐圧試験圧力	MPa	—	—
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15
	溶栓の有無	—	無	無
気液分離器 (サクシオンア キュムレータ)	台数	台	1	1
	耐圧試験圧力	MPa	3.32	3.32
	気密試験圧力	MPa	2.21	2.21
	溶栓の有無	—	無	無

形名			ECV-EN225A
冷媒			R410A
圧縮機	形名	—	HNK92FA
	吐出量	m ³ /h	33.2 (100Hz)
冷凍機油	種類		MEL32R
	油量 (圧縮機)	L	2.3
	油量 (その他)	L	6.2 (アキュムレータ)
出力周波数		Hz	30~100
設計圧力	高圧部	MPa	4.15
	低圧部	MPa	2.21
高圧遮断装置の設定圧力		MPa	4.15
圧縮機	台数	台	2
	強度試験圧力 (低圧部)	MPa	12.6
	気密試験圧力 (低圧部)	MPa	4.17
受液器	台数	台	1
	強度試験圧力	MPa	12.46
	気密試験圧力	MPa	4.15
	溶栓の口径	mm	φ3.1
	溶栓の口径溶融温度	℃	74以下
空冷式凝縮器	台数	台	2
	耐圧試験圧力	MPa	—
	気密試験圧力	MPa	4.15
	溶栓の有無	—	無
気液分離器 (サクシオンア キュムレータ)	台数	台	1
	耐圧試験圧力	MPa	3.32
	気密試験圧力	MPa	2.21
	溶栓の有無	—	無

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

形名			ECV-EN260A	ECV-EN300A
冷媒			R410A	R410A
圧縮機	形名	—	HNK92FA	HNK92FA
	吐出量	m ³ /h	26.6 (80Hz)	30.0 (90Hz)
冷凍機油	種類		MEL32R	MEL32R
	油量 (圧縮機)	L	2.3	2.3
	油量 (その他)	L	9.3 (アキュムレータ)	9.3 (アキュムレータ)
出力周波数		Hz	30~80	30~90
設計圧力	高压部	MPa	4.15	4.15
	低压部	MPa	2.21	2.21
高压遮断装置の設定圧力		MPa	4.15	4.15
圧縮機	台数	台	3	3
	強度試験圧力 (低压部)	MPa	12.6	12.6
	気密試験圧力 (低压部)	MPa	4.17	4.17
受液器	台数	台	1	1
	強度試験圧力	MPa	12.46	12.46
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15
	溶栓の口径	mm	φ3.1	φ3.1
	溶栓の口径溶融温度	℃	74以下	74以下
空冷式凝縮器	台数	台	2	2
	耐圧試験圧力	MPa	—	—
	気密試験圧力	MPa	4.15	4.15
	溶栓の有無	—	無	無
気液分離器 (サクシオンア キュムレータ)	台数	台	1	1
	耐圧試験圧力	MPa	3.32	3.32
	気密試験圧力	MPa	2.21	2.21
	溶栓の有無	—	無	無

形名			ECV-EN335A
冷媒			R410A
圧縮機	形名	—	HNK92FA
	吐出量	m ³ /h	3.3 (100Hz)
冷凍機油	種類		MEL32R
	油量 (圧縮機)	L	2.3
	油量 (その他)	L	9.3 (アキュムレータ)
出力周波数		Hz	30~100
設計圧力	高压部	MPa	4.15
	低压部	MPa	2.21
高压遮断装置の設定圧力		MPa	4.15
圧縮機	台数	台	3
	強度試験圧力 (低压部)	MPa	12.6
	気密試験圧力 (低压部)	MPa	4.17
受液器	台数	台	1
	強度試験圧力	MPa	12.46
	気密試験圧力	MPa	4.15
	溶栓の口径	mm	φ3.1
	溶栓の口径溶融温度	℃	74以下
空冷式凝縮器	台数	台	2
	耐圧試験圧力	MPa	—
	気密試験圧力	MPa	4.15
	溶栓の有無	—	無
気液分離器 (サクシオンア キュムレータ)	台数	台	1
	耐圧試験圧力	MPa	3.32
	気密試験圧力	MPa	2.21
	溶栓の有無	—	無

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

付 録

1. 配管サイズ選定例

<1>圧縮ユニットから2分岐配管とする場合 (35HP の例)



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

(1) 吸入配管側

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

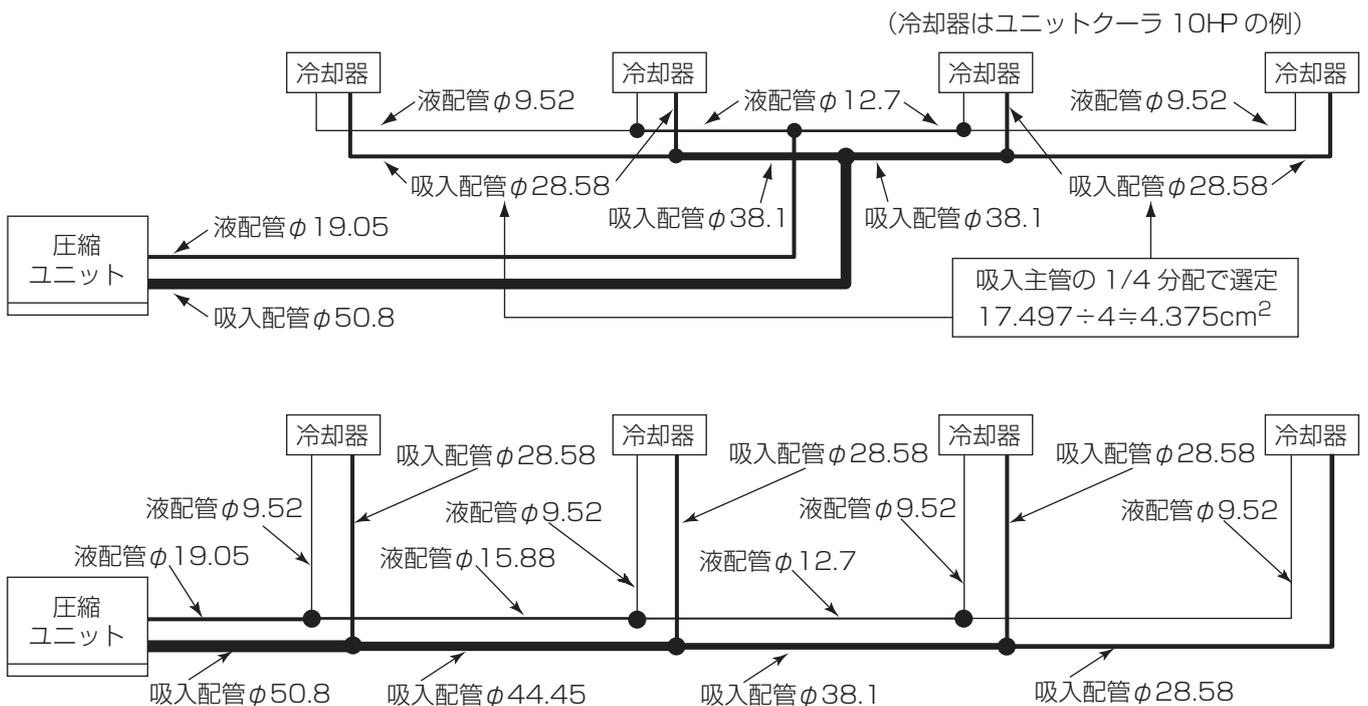
(2) 液配管側

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

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

<2>複数冷却器の配管例

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



(2) 冷却器の能力が不均等の場合は、冷却器能力比で配管径を選定します。

2. 冷媒量の計算（目安）

<1>考え方

冷媒量は各部に入っている冷媒を計算して合計してください。

冷媒量＝吐出配管内冷媒(A)＋凝縮器内冷媒(B)＋液配管内冷媒(C)＋受液器内冷媒(D)＋液配管内冷媒(E)＋蒸発器内冷媒(F)＋吸入配管内冷媒(G)

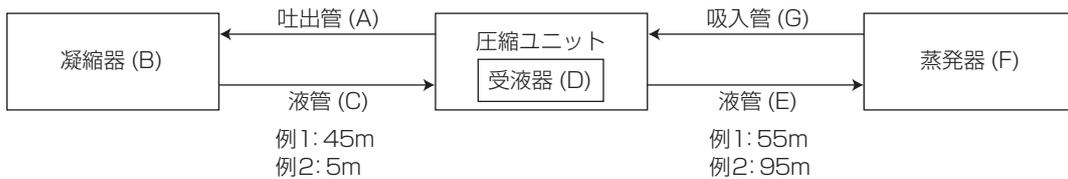
吐出配管内冷媒(A)と液配管内冷媒(C)はリモート空冷式のみです。

対応最大配管長さ：

吐出配管長さ ≤ 45m

液管長さ（凝縮器側）＋液管長さ（蒸発器側） ≤ 100m

吐出管長さ＋吸入管長さ ≤ 100m



A:吐出配管

配管径	配管10m当たりの内容積	冷媒量
φ22.22	3.2L	0.25kg
φ25.4	4.3L	0.33kg
φ28.58	5.5L	0.43kg
φ31.75	6.9L	0.53kg
φ34.92	8.3L	0.64kg
φ38.1	9.8L	0.76kg
φ41.28	11.6L	0.89kg

B:凝縮器内冷媒

ユニット呼称出力	冷媒量
7.5kW	4.9kg
9.8kW	4.9kg
11.0kW	4.9kg
15.0kW	9.8kg
18.5kW	9.8kg
22.5kW	9.8kg
26.0kW	14.7kg
30.0kW	14.7kg
33.5kW	14.7kg

G:吸入配管

配管径	配管10m当たりの内容積	冷媒量	
		ET-10℃	ET-40℃
φ25.4	4.3L	0.09kg	0.02kg
φ28.58	5.5L	0.11kg	0.03kg
φ31.75	6.9L	0.14kg	0.04kg
φ34.92	8.4L	0.17kg	0.05kg
φ38.1	10.1L	0.2kg	0.06kg
φ41.28	11.9L	0.24kg	0.07kg
φ44.45	13.8L	0.28kg	0.08kg
φ50.8	18.1L	0.36kg	0.10kg
φ53.98	20.4L	0.41kg	0.12kg

C:E:液配管

配管径	配管10m当たりの内容積	冷媒量
φ9.52	0.5L	0.48kg
φ12.7	1.0L	0.95kg
φ15.88	1.5L	1.48kg
φ19.05	2.3L	2.24kg
φ22.22	3.2L	3.15kg

D:受液器内冷媒量

ユニット呼称出力	冷媒量
7.5kW	2.6kg
9.8kW	2.6kg
11.0kW	2.6kg
15.0kW	5.3kg
18.5kW	5.3kg
22.5kW	5.3kg
26.0kW	7.3kg
30.0kW	7.3kg
33.5kW	7.3kg

F:蒸発器内冷媒

	出力(HP)	冷媒量	
		UCL<冷蔵用>	UCR<冷凍用>
当社	10	1.8kg	1.6kg
ユニット	15	2.8kg	2.1kg
クーラ	20	-	2.8kg

<2>冷媒量の目安（例）

当社ユニットクーラと組み合わせた場合の冷媒量（冷凍用ET-40℃）の目安を示します。これは、あくまでも計算値ですので実際と異なる場合があります。下表の冷媒量は計算値に10%加えた値です。

ユニット呼称出力		配管10m当たりおよび容器内の冷媒量（冷凍用）							合計冷媒量の目安(kg)(10%加えた)		
		A	B	C	D	E	F	G	合計配管長（吐出管＋吸入管）		
		吐出管	凝縮器内冷媒	凝縮器側液配管	受液器内冷媒量	蒸発器側液配管	蒸発器内冷媒	吸入配管	20m (10m+10m)	40m (10m+30m)	60m (10m+50m)
7.5kW	配管径 [mm]	φ22.22	—	φ12.70	—	—	—	φ28.58	12.4	14.6	16.7
	冷媒量 [kg]	0.25	4.90	0.95	2.60	0.95	1.62	0.03			
15.0kW	配管径 [mm]	φ31.75	—	φ15.88	—	—	—	φ38.10	24.1	27.5	30.9
	冷媒量 [kg]	0.53	9.80	1.48	5.30	1.48	3.24	0.06			
26.0kW	配管径 [mm]	φ38.10	—	φ19.05	—	—	—	φ50.80	34.2	39.3	44.5
	冷媒量 [kg]	0.76	14.70	2.24	7.30	2.24	3.74	0.10			

3. よくある質問 Q&A

Q1

停電時の動作について

冷凍機の電源が、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。

冷凍機の電源が、停電検知後 0.20 秒以上経過後に復電した場合、電源復帰した時点で運転を再開します。

Q2

電源端子台のねじ径について

※ ECOV-EN シリーズ RST 端子台のねじ径調査

機種	ねじ径
ECV-EN75A	M8
ECV-EN98A	
ECV-EN110A	
ECV-EN150A	M8
ECV-EN185A	
ECV-EN225A	
ECV-EN260A	M10
ECV-EN300A	
ECV-EN335A	

Q3

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

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。

Q4

インバータコンデンシングユニットの冷媒充てん量の目安は？

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

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

規定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、冷媒充てん量は規定以下で問題ありません。

規定値の詳細は据付工事編 P61 ~ 62 を参照ください。

Q5

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。

<リモート空冷式>

形名	接続配管長 (相当長) <液・吸入配管>
ECV-EN75A	右の通り
ECV-EN98A	
ECV-EN110A	
ECV-EN150A	
ECV-EN185A	
ECV-EN225A	
ECV-EN260A	
ECV-EN300A	
ECV-EN335A	

対応最大配管長さ：

吐出配管長さ ≤ 45m
 液管長さ (凝縮器側) + 液管長さ (蒸発器側) ≤ 100m
 吐出管長さ + 吸入管長さ ≤ 100m



Q6**主だった異常表示の内容を知りたい。**

サービス編を参照ください。

P173 ~ 182(ECV-EN75 ~ 335A)

Q7**サービス時のポンプダウン方法を知りたい。**

試運転調整編を参照ください。

P123(ECV-EN75 ~ 335A)

Q8**低圧カットはどのように設定するの？**

試運転調整編を参照ください。

P124 ~ 125(ECV-EN75 ~ 335A)

Q9**低外気の起動対策方法は？**

試運転調整編を参照ください。

P133(ECV-EN75 ~ 335A)

Q10**運転周波数を固定できますか？また、その方法は？**

固定は可能です。

試運転調整編を参照ください。

P123(ECV-EN75 ~ 335A)

Q11**運転圧力・温度の見方は？**

試運転調整編を参照ください。

P126 ~ 127(ECV-EN75 ~ 335A)

Q12**運転中の各部温度目安は？**

据付工事説明書に各部温度の目安を記載しています。

試運転調整編を参照ください。

P128 ~ 130(ECV-EN75 ~ 335A)

Q13

冷凍機油の充てん量・購入先は？

充てん量は資料編『仕様』項(P208～211)を参照ください。購入先は三菱電機ビルテクノサービスになります。

対応機種：R410A 対応
スクロールコンデンシングユニット

MEL32R

○ 1 缶 1 リットル 部品コード：R1210

○ 1 缶 4 リットル 部品コード：R1211

※ MEL32R は当社専用品となりますので他の油の使用はできません。

Q14

圧力センサ<低圧>不良時の応急運転方法は？

サービス編を参照ください。

P198(ECV-EN75～335A)

Q15

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？

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

項目	R404A	R410A	R22
成分	R-143a/R-125/R-134a 52/44/4%	R-32/R-125 50/50%	-
蒸発潜熱 (25℃) [kJ/kg]	140.3	186.3	182.7
オゾン破壊係数	0	0	0.055
地球温暖化係数*	3780	1980	1700

*IPCC-2001 (積分時間 100 年)

Q16

アクティブフィルタに耐塩害仕様はありますか？

標準仕様で耐重塩害仕様となっています。

Q17

アクティブフィルタの搭載方法は？

据付工事編を参照ください。

P98, 102, 106

Q18

機械室換気量の目安が知りたい。

据付工事編を参照ください。

P21

Q19

R22やR404Aで使用していたリモートコンデンサをR410Aで使用できますか？

R410AはR22やR404Aに比べ圧力が高くなるため使用できません。

R410Aに対応したリモートコンデンサをご使用ください。

Q20

配管高低差が規定を超える場合の対処方法は？

液配管が上昇管の場合、高低差が大きいとヘッド差の圧力損失から膨張弁手前でフラッシュガスが発生し冷えの悪化や、ハンチング運転の原因となります。

また吸入ガス配管・吐出ガス配管が上昇管の場合、高低差が大きいと圧縮機への油戻りが悪くなり圧縮機故障の原因となります。

よってP42、43に記す高低差以内としてください。

Q21

ユニットの重心位置を知りたい。

資料編を参照ください。

P263～266

Q22

接続配管を1ランクアップする際の注意点が知りたい。

1. 吸入配管の考え方

①基本的にはメーカー標準寸法で工事してください。

②1ランクアップの配管を使用する場合

1ランクアップの配管を使用すれば、延長配管時の冷凍能力を向上させることができ、運転効率の改善のほか、場合によっては冷凍機容量のランクダウンも可能です。

ただし、1ランクアップ配管は、水平部のみ使用可能です。立上部には使用しないでください。

(立上部に使用すると、冷凍機油が滞留し油枯渇を起こすおそれがあります。)

1ランクアップの配管を使用した場合の冷凍能力は、下記のように見積ることができます。

<1ランクアップ配管混在時の冷凍能力の見積方法>

立上り 標準サイズで	30m
横走り 1ランクアップ	20m の場合
合計	50mの冷凍能力…Y

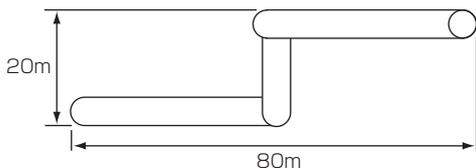
$$Y = X1 \times \frac{X4}{X3}$$

例) 蒸発温度-10℃ ECOV-EN75MB 60Hz

立上り 標準サイズで 20m

横走り 1ランクアップ 80m の場合

$23.18 \times 22.09 / 23.46 = 21.83\text{kW}$



配管長別冷凍能力表

	0m	30m	50m
標準サイズ	X0	X1	X2
1ランクアップ	X0	X3	X4

配管長別冷凍能力表 …………… <参考資料>参照ください。

	0m	20m	30m	50m	80m	100m
φ28.58	24.02	23.18	22.76	22.18	21.30	20.76
φ31.75	24.02	23.46	23.18	22.88	22.38	22.09

↑0mと30mから計算

Q23

リモートコンデンサ接続時、吐出配管はどちらの径に合わせるかを知りたい。

原則はコンデンシングユニット配管径に合わせてください。

Q24

リモートコンデンサ接続時、接続口に逆トラップは必ず必要か？

リモートコンデンサが上方設置の場合、吐出配管側に逆トラップを設け、停止時に圧縮ユニット側への逆流を防止するため必要です。(RM-N110,165A形は逆トラップの機能を内蔵していますので新たに設ける必要はありません。)

Q25

吸入圧力調整弁は必要か？

ユニットの使用蒸発温度上限を超える場合は取付け願います。

Q26

R410A マルチ機を試運転する場合、目標蒸発温度の設定はNo1ユニットだけでよいか？

目標蒸発温度は NO1 ユニットだけ設定すれば OK です。

Q27

インバータ機油戻し運転をキャンセルする方法は？

R410A 機はディップスイッチ SW2-8 を ON にすれば油戻し (均油) 運転はキャンセルできますが、ユニット故障の原因にもなりますので通常は使用しないでください。

4. 冷媒特性表

◆ R410A 冷媒特性チャート (飽和温度圧力チャート)

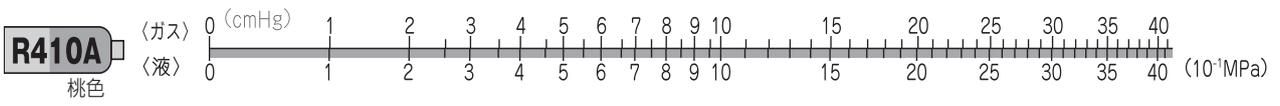
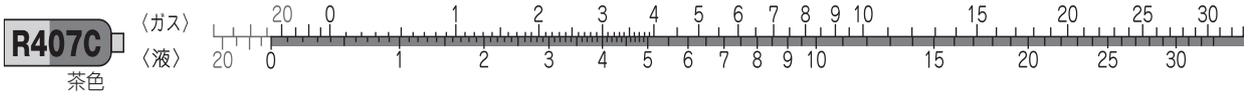
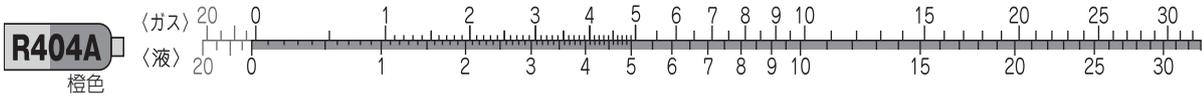
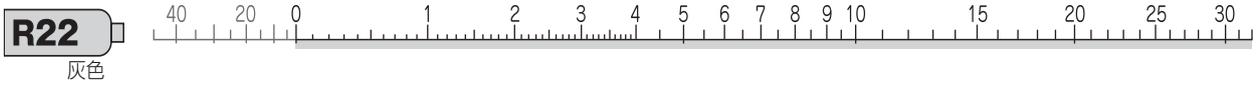
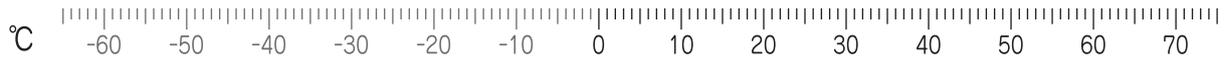
(圧力はゲージ圧力)

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

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

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

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



5. 据付後のチェックシート

(1) 客先への確認事項

(客先へ下記事項をあらかじめ確認することで、作業がスムーズになります)

点検日 平成 年 月

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

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

記入記号 良好：○ 作業完了：⊙ 修理要：×

システム・据付状況			備考
据付場所	室外ユニット	地上・屋上・ベランダ	
サービススペース	室外ユニット	良・否	
	室内ユニット	良・否	
点検口	室外ユニット	良・否	
	室内ユニット	良・否	
ドレン配管		良・否	
水配管(接続・断熱)		良・否	
冷媒配管	最遠配管長(m)		
高低差	室外-室内	室外ユニット(上/下)	20/5m以下
	室内-室内		
断熱施工		良・否	
配管(接続・断熱)		良・否	
主電源系	室外ユニット	良・否	
	結線	室内ユニット	良・否
制御系	室外-室内	良・否	
	室内-室内	良・否	
	室内-リモコン	良・否	
使用電線		種類・サイズ	
絶縁施行		良・否	
	端子ゆるみ	良・否	
別売部品結線		良・否	
室外ユニット		良・否	
	室内ユニット、分岐口番号	良・否	
リモコン		良・否	
別売部品取付			
制御方法			
サーモ取付			

運転状況				
運転時刻(分)				
室外ユニット	電源	電圧(V)/電流(A)		
	制御	電圧(V)		
	外気	温度(℃)/湿度(%)		
	圧力(MPa)	高圧側		
		低圧側		
	ガス温度(℃)	吐出側		
		吸入側		
	振動/騒音	圧縮機	良・否	良・否
		送風機	良・否	良・否
	二作動	電磁弁/電子膨張弁	良・否	良・否
圧力開閉器・圧力センサ		良・否	良・否	
過熱	圧縮機	良・否	良・否	
	送風機	良・否	良・否	
冷媒漏れ		良・否	良・否	
絶縁(MΩ)	圧縮機			
	送風機			
冷媒量	充てん量(kg)			
油量	追加充てん量(kg)			
室内ユニット	電源	電圧(V)/電流(A)		
	制御	電圧(V)		
	吸込	温度(℃)		
	空気	湿度(%)		
	吐出	温度(℃)		
	空気	湿度(%)		
	振動(騒音)	送風機	良・否	良・否
		膨張弁	良・否	良・否
	過熱	送風機	良・否	良・否
	汚損		良・否	良・否
絶縁(MΩ)	送風機			
総合運転状況判定		良・否	良・否	

特記事項	会社名	TEL	-
	所在地	点検者	

据付工事が終わりましたら次の項目を確認のうえ試運転を行ってください。

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

点検項目	点検内容		点検結果
試運転	騒音・振動	異常音、異常振動がないですか	
	冷媒漏れ	流出漏れ音がないですか	
		サイトグラスにフラッシュがないですか	
	運転圧力	異常な圧力（高圧・低圧）でないですか	
	電気系統	チャタリングがないですか（ON-OFF 時）	
	ON-OFF サイクル	ショートサイクル運転していませんか	