

コンデンシングユニット

[業務用]

(スクロール型圧縮機搭載)

形名

ERW-EP22A1-WR

ERW-EP30A1-WR

ERW-EP37A1-WR

据付工事説明書(販売店・工事店様用)

冷媒	R404A
冷凍機油	ダイヤモンドフリーズ MEL32R

もくじ

安全のために必ず守ること	2
施工手順と R404A での留意点	9
1. 使用範囲・使用条件	10
2. 施工上、必ず守っていただきたい事項	11
3. 各部の名称・付属品	12
4. ユニットの据付け	13
5. 冷媒配管工事	15
6. 気密試験・真空引き乾燥	17
7. 冷媒充てん時のお願い	20
8. 電気配線工事	21
9. 試運転時のお願い	26
10. コントローラと制御	29
11. 故障した場合の処置	36
12. お客様への説明	39
13. ユニットの保証条件	44
14. 警報装置設置のお願い	45
15. 冷媒回路	45
16. 仕様表	47
製品運搬と開梱時のお願い	

このたびはコンデンシングユニットをお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

この製品の性能・機能を十分に発揮させ、また安全を確保するために、正しい据付工事が必要です。据付工事の前に、この説明書を必ずお読みください。

- ご使用前に、この据付工事説明書をよくお読みになり、正しく安全にお使いください。この据付工事説明書は、お使いになる方がいつでも見られる所に保管し、必要なときお読みください。
- 「据付工事説明書」は大切に保管してください。
- お客様ご自身では、据付けしないでください。(安全や機能の確保ができません。)
- この製品は、日本国内用に設計されていますので、国外では使用できません。また、アフターサービスもできません。
This appliance is designed for use in Japan only and the contents in this document cannot be applied in any other country. No servicing is available outside of Japan.

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。



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般注意)



(発火注意)



(破裂注意)



(感電注意)



(高温注意)



(一般指示)



(アース線を必ず接続せよ)

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

警告

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

気密試験は「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、冷凍空気調和機器施工技能士（1級及び2級に限る。）又はガス溶接技術講習を修了した者、その他厚生労働大臣が定めた者が行うこと。

一般事項

警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

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



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

保護装置の改造や設定変更をしないこと。


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



変更禁止

ユニットの据付・点検・修理をする前に周囲の安全を確認し、子どもを近づけないこと。


- ◆ 工具などが落下すると、けがのおそれあり。



禁止

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

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

配管に素手で触れないこと。


- ◆ 高温になるため、素手で触れると火傷のおそれあり。



やけど注意

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。


- ◆ 発火・火災のおそれあり。



使用禁止

ユニットに素手で触れないこと。


- ◆ 高温になるため、素手で触れると火傷のおそれあり。



やけど注意

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

換気をよくすること。


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



換気を実行

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

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作すること。


- ◆ 仕様の範囲外で製作した場合、漏電・破裂・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

安全装置・保護装置の設定値は変更しないこと。


- ◆ 設定値を変えると、ユニット破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

異常時は運転を停止して、主電源を切ること。


- ◆ 異常のまま運転を続けた場合、感電・故障・火災のおそれあり。



指示を実行

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。


- ◆ 破裂・爆発のおそれあり。



破裂注意

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

掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。


- ◆ けが・感電のおそれあり。



感電注意

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。


- ◆ ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。


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



やけど注意

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

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




指示を実行

⚠ 注意

ユニットの近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしないこと。


- ◆ 引火・火災・爆発のおそれあり。



使用禁止

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。


- ◆ ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。



使用禁止

パネルやガードを外したまま運転しないこと。


- ◆ 回転機器に触れると、巻込まれてけがのおそれあり。
- ◆ 高電圧部に触れると、感電のおそれあり。
- ◆ 高温部に触れると、火傷のおそれあり。



使用禁止

ぬれて困るものを下に置かないこと。


- ◆ ユニットからの露落ちにより、ぬれるおそれあり。



据付禁止

部品端面に触れないこと。

- ◆ けが・感電・故障のおそれあり。



接触禁止

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。



電気部品を触るときは、保護具を身に付けること。

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



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。



作業するときは保護具を身につけること。

- けがのおそれあり。



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。



ユニット内の冷媒は回収すること。

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



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。



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。



据付工事をするときに

警告

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

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



梱包材は破棄すること。

- 窒息事故のおそれあり。



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。



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。



梱包材は廃棄すること。

- けがのおそれあり。



輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行うこと。

- 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

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



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

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

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆ 不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

- ◆ 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

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

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

フレアナットは規定のトルクで締めること。

- ◆ 損傷により冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

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

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

再使用する既設冷媒配管に腐食・亀裂・傷・変形がないことを確認すること。

- ◆ 配管損傷・冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

ドレンホースのソケットに力を加えないこと。

- ◆ソケットが破損し、水漏れにより家財がぬれるおそれあり。



禁止

冷媒回路内に、指定の冷媒 (R404A) 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

操作弁のキャップ外れ、ゆるみがないこと。

- ◆空気が混入し、異常な圧力上昇による破裂・爆発のおそれあり。＜ボールバルブ (吸入) の場合＞
- ◆ガス漏れ (スローリーク) するおそれあり。＜その他操作弁の場合＞



爆発注意

配管は断熱すること。

- ◆結露により、天井・床がぬれるおそれあり。



指示を実行

電気工事をするときに

⚠ 警告

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

ショートサイクル運転を行わないこと。

- ◆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ー (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ーを使用した場合、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- ◆漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

むき配線が端子台の外にはみ出さないように接続すること。

- ◆むき線同士が接触した場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

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

- ◆感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



アース接続

⚠ 注意

配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。

- ◆配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子台に配線の切くずが入らないようにすること。

- ◆ショート・感電・故障のおそれあり。



感電注意

移設・修理をするときに

⚠ 警告

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

- ◆冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

雨天の場合、サービスはしないこと。

- ◆ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

修理をした場合、部品を元通り取り付け

- ◆不備がある場合、けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

ロープは均等に掛け、ゆっくり吊り上げる

- ◆ユニットが傾くと落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

基板に手・工具で触れたり、ほこりを付着させたりしないこと。

- ◆ショート・感電・故障・火災のおそれあり。



接触禁止

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

- ◆冷媒漏れ・水漏れのおそれあり。



指示を実行

お願い

据付・点検・修理をする場合、適切な工具を使用してください。

- 工具が適切でない場合、機器損傷のおそれあり。

ユニット内の冷媒は回収し、規定に従って廃棄してください。

- 法律（フロン排出抑制法）によって罰せられます。

主電源による ON/OFF 切替を繰り返さないでください。

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

ユニットの使用範囲を守ってください。

- 範囲外で使用した場合、故障のおそれあり。

吹出口・吸込口を塞がないでください。

- 風の流れを妨げた場合、能力低下・故障のおそれあり。

ユニットのスイッチ・冷媒回路部品を不用意に操作しないでください。

- 運転モードが変化するおそれあり。
- ユニットが損傷するおそれあり。

R404A 以外の冷媒は使用しないでください。

- R404A 以外の R22 など塩素が含まれる冷媒を使用した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれあり。

天井内配管・埋設配管の接続部には点検口を設けてください。

- 点検できないおそれあり。

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

- ノイズにより医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。
- ノイズにより映像放送の乱れ・雑音が生じるおそれあり。
- インバーター機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器などの影響によるユニットの故障・誤動作のおそれあり。

ろう付け作業時、周囲の配線や板金に炎が当たらないようにしてください。

- 炎が当たった場合、加熱により、焼損・故障のおそれあり。

下記に示す工具類のうち、旧冷媒 (R12,R22,R502) に使用していたものは使用しないこと。R404A 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)

- R404A 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 R404A 専用ツールを使用してください。

- R404A 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。

- 冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれあり。

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

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

フレア・フランジ接続部に、冷凍機油（エステル油・エーテル油・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鉛油を使用し、多量に混入した場合、冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれあり。

窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。

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

既設の冷媒配管をそのまま流用しないでください。

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

液冷媒で封入してください。

- ガス冷媒で封入した場合、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。

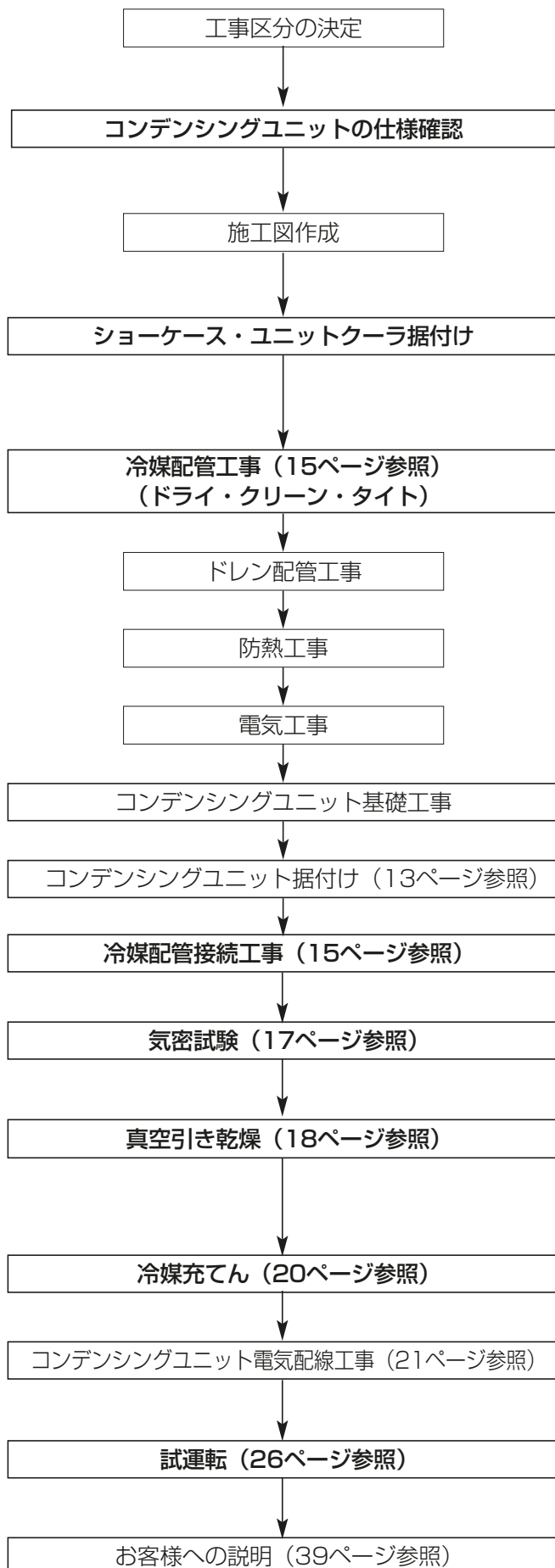
- 製品側の遮断器と上位の遮断器が共に作動するおそれあり。

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。

施工手順とR404Aでの留意点

《 据付工事の流れ 》



《 R404Aでの留意点 》

R404A用であることを確認してください。

- 設計圧力を確認してください。
(高圧2.75MPa 低圧1.64MPa)
- 必ず新規配管を使用してください。
既設の配管を使用することは絶対にしないでください。

• R404A用であることを確認してください。

※1

- 配管内部の管理を行ってください。
- ロウ付時は窒素置換を厳守してください。
- フレア加工・フレア部に塗布する油はエステル油、
エーテル油、アルキルベンゼン油などを推奨します。
- 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2.75MPa、低圧1.64MPa)×24時間

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

- 適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。
- 冷媒は必ず液相より充てんしてください。
- 専用のゲージマニホールドおよび専用のチャージ
ホースを使用してください。
- 充てん量を記録してください。

- 運転状態がショートサイクル運転にならないことを
確認してください。
- 低圧カット値が適切か確認してください。
- 油量が適切か確認してください。

1. 使用範囲・使用条件

1. 使用範囲

本ユニットの使用範囲は下表のとおりです。

ユニットの使用範囲

ユニット形名		ERW-EP22A1-WR	ERW-EP30A1-WR	ERW-EP37A1-WR
冷媒		R404A		
圧縮機	形式	ZDJ055TA	ZDJ075TA	ZDJ092TA
冷凍機油		ダイヤモンドフリーズMEL32R		
蒸発温度	℃	-45~-5		
吸入圧力	MPa	0.000~0.415		
凝縮温度	℃	10~50		
吐出圧力	MPa	0.73~2.20		
吐出ガス温度		120℃以下		
油温度		80℃以下		
吸入ガス過熱度	K	10~40		
周囲温度	圧縮ユニット	℃		
電源	圧縮ユニット	三相 200V 50/60Hz		
電圧不平衡率		2%以内		
負荷側接続配管長さ (液・吸入配管)		50m以下 (※1)		
最大冷却水量	L/min	26以下	53以下	53以下
凝縮器最高使用水圧	MPa	1.0		

(※1) 本書記載の配管工事等施工条件を満たし、装置への確実な油戻りが保証されること、および冷媒過充てんとならない場合の数値です。(許容冷媒量は「許容冷媒充てん量」の項に記載)

2. 使用条件

次の環境では使用しないでください。

- 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本体の質量に十分耐えられない強度のない所。
- ④本工事説明書記載のサービススペースが十分確保できない所。(「据付スペース」の項参照)
- 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車両や船舶のように常に振動している所。
- ⑨特殊環境(温泉・化学薬品を使用する場所)
- ⑩ホットガス霜取運転は実施しないでください。
- ⑪屋内設置機器は、雨水や直射日光の当たらない場所に設置してください。
- ⑫法定冷凍トンについて

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

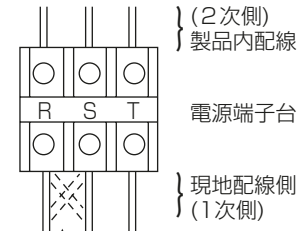
2. 施工上、必ず守っていただきたい事項

ユニットには、スクロール圧縮機を搭載しています。レシプロ圧縮機搭載ユニットとご使用方法が異なるところがあり、誤った使い方をすると、圧縮機を損傷することになりますので下記事項を遵守してください。
圧縮機の形式は「使用範囲」の項に記載しています。

1. 圧縮機は逆転不可

本ユニットには逆相防止機能がついています。逆相電源の場合、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をONしても圧縮機は始動せず、エラーコード「E01」をデジタル表示(制御箱内コントローラ上のデジタル表示部)します。この時は、電源端子台に接続した電源配線(現地配線側)3本の内、2本を入れ換えてください。(下図参照)

(誤って逆転運転させると圧縮機を損傷させるおそれがあります。)

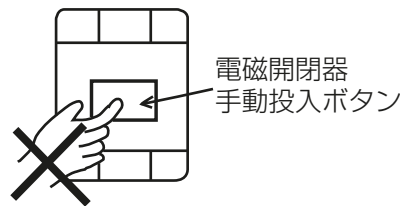


2相を入れ換えてください

電源配線入換要領

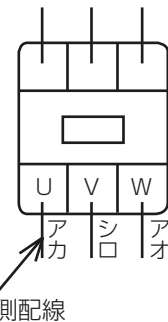
次の事項は絶対にしないでください。

エラーコード「E01」を表示している時電磁開閉器の手動投入ボタンを押して圧縮機を強制運転しないでください。



強制運転の禁止

電磁開閉器の2次側配線の相は絶対に変更しないでください。



2次側配線変更の禁止

2. 圧縮機は異物の混入不可

圧縮機は、精密な部品で構成されているため、配管施工工事時の銅粉・砂・酸化スケールなどの異物の混入などないようにしてください。

3. 自力真空引禁止

自力で真空引きを行ったり、操作弁〈吸入〉を閉めたままで強制運転(電磁開閉器の手動投入ボタンを押すなど)をしないでください。(「気密試験・真空引き乾燥」の項を参照ください。)

4. 異種冷媒の使用禁止

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

5. 冷却器ファン強制停止の禁止

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

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も停止させてください。

6. 冷媒充てん

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

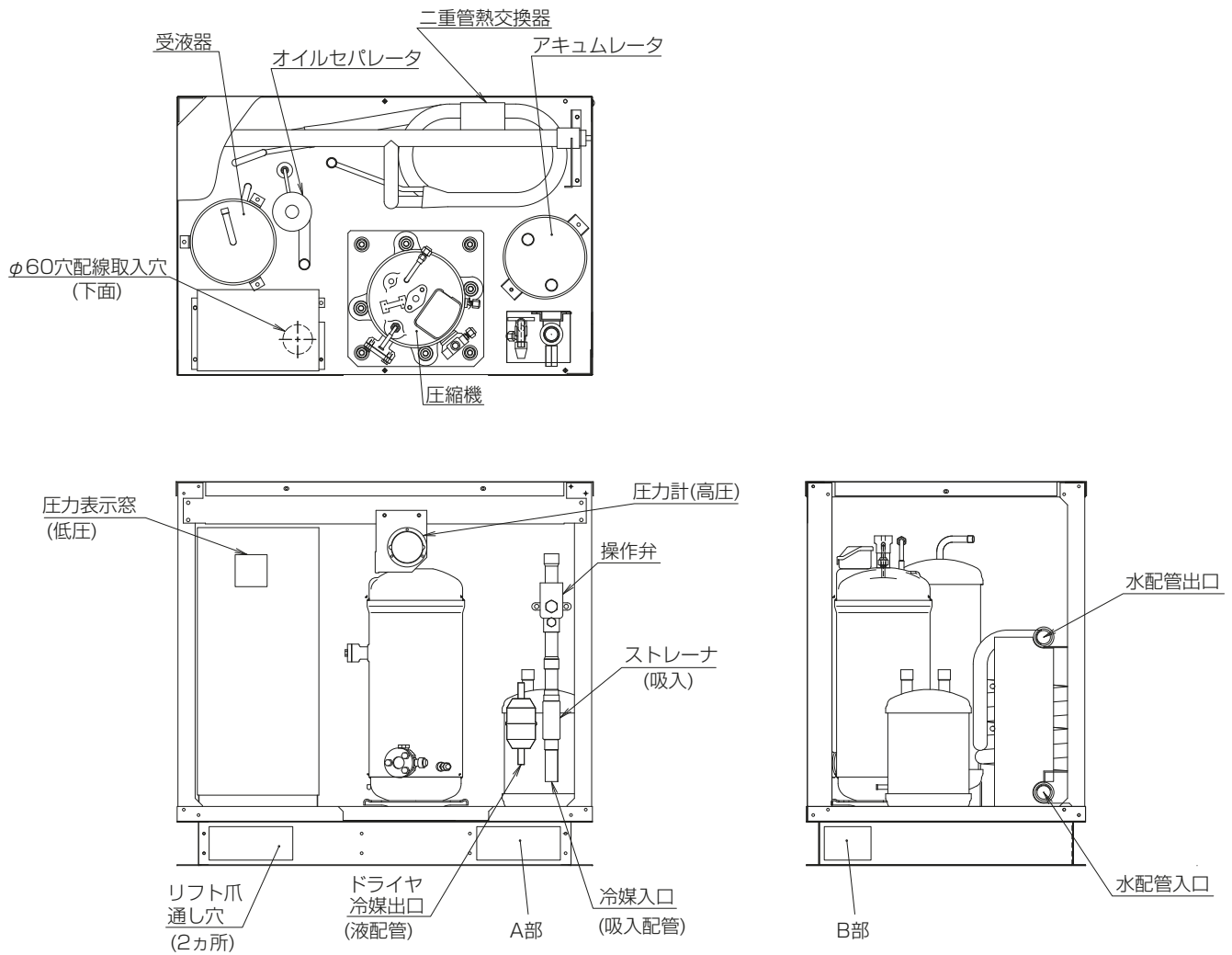
②充てん量は許容冷媒充てん量を超えないようにしてください。(「冷媒充てん時のお願い」の項を参照ください。)

7. 急激なポンプダウン運転の禁止

急激に低圧を低下させるようなポンプダウン運転を行いますと、フォーミングにより、圧縮機より発音する場合があります。目安としては、0.3MPa→0.1MPaにする場合、30秒以上としてください。

3. 各部の名称・付属品

1. 各部の名称



注. 冷媒入口, 出口配管は、A部あるいはB部より取出すようにしてください。

2. 付属品

この製品には、下記の部品が付属されていますので、ご確認ください。	
ヒューズ	5A (1個) 6A (1個) 15A (1個)
サイトグラス	1個
チェックジョイント (R404A専用)	1個

4. ユニットの据付け

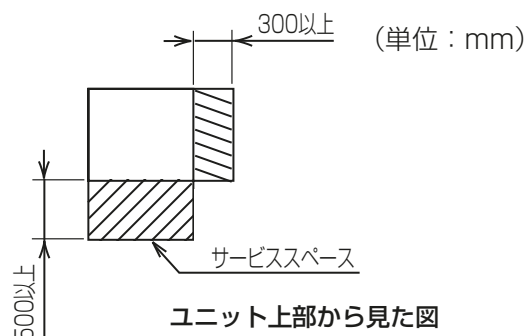
据付けにあたり、「使用範囲・使用条件」の項を厳守してください。

1. 据付場所の選定

- 運転操作・およびサービスが容易に行えるようサービススペースが十分確保できる場所を選んでください。
- 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。
- 雨水や直射日光の当たらない場所に設置してください。
- ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。(発泡スチロール、ダンボールなど)
- 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。

2. 据付スペース

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



3. 基礎工事

ユニットの基礎は、コンクリートまたは鉄骨アングルなどで構成し、水平で強固としてください。基礎が平坦でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となります。強固な基礎の目安として、製品の約3倍以上の質量を有する基礎としてください。もしくは、強固な構造物と直接連結してください。

- 製品が水平となるようにしてください。(傾き勾配1.5°以内)
製品の傾きが大きくなると騒音値が大きくなる場合があります。

4. 輸送用部材の取外し

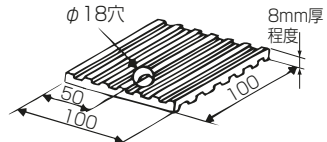
輸送のための保護部材、梱包部材を確実に取外して、処分してください。

5. 防振工事

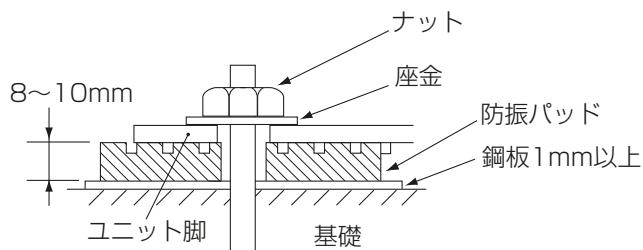
据付条件によっては、振動が据付部から伝搬し、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事(防振パッド、防振架台など)を行ってください。(下図参照)

防振パッドの大きさは100×100としてユニットと基礎との間にはさみこんで据付けてください。

(推奨品 フリヂストーン製IP-1003)



防振パッド(例)



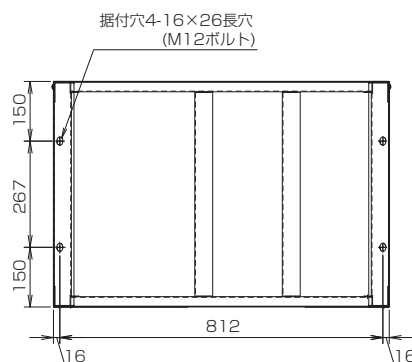
ユニットの据付例

6. 据付ボルト

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

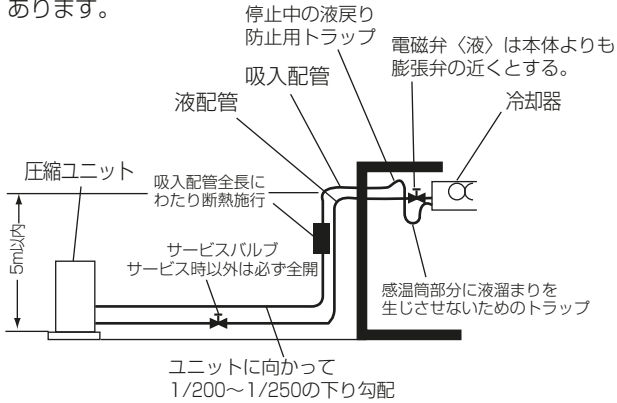
(M12の据付ボルト：現地手配)

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カ所固定してください。



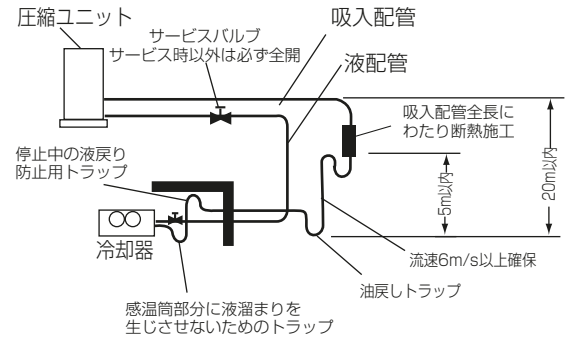
7. 圧縮ユニットと冷却器の高低差

■冷却器を圧縮ユニットより上方に設置する場合、高低差は5m以内としてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力降下のため、フラッシュガスが発生する場合があります。



冷却器が上の例

■冷却器を圧縮ユニットより下方に設置する場合、高低差は、20m以内としてください。高低差が大きいと、圧縮機への油戻りが悪くなり故障の原因となります。



冷却器が下の例

8. 換気



警告

換気をよくすること。

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



換気を実行

屋内設置機器を機械室に設置する場合は、周囲温度が使用範囲になるよう、換気を十分にしてください。換気量の目安は、冷凍トン当たり2.0m³/分です。

5. 冷媒配管工事

警告

配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- 取り除かずに配管を加熱した場合、炎が噴出し、火傷のおそれあり。



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。



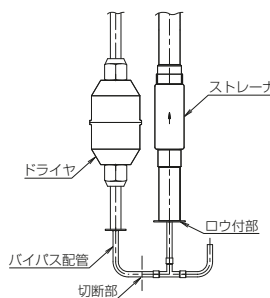
1. 一般事項

冷媒配管工事の設計・施工の良否が、冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えますので、「高压ガス保安法」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内圧0.1~0.2MPa封入してあります。水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前までは、開放しないでください。

配管接続時は封入ガスを開放し、残圧がなくなったことを確認した上で、溶接などを実施してください。

2) 配管接続時は、バイパス配管内の封入ガスと残留油がなくなったことを確認した上で、溶接等を実施してください。



必ず、切断部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あと、ロウ付部を取外し、配管を接続してください。

3) 本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒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した施工を行ってください。

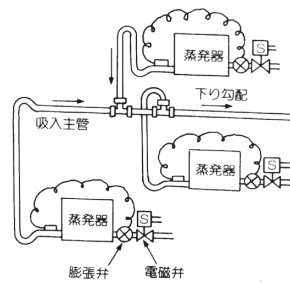
2. 吸入配管

■配管サイズは、油戻りと圧力損失を十分考慮してください。

通常は、圧縮ユニット接続口の径に合わせてください。

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

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



吸入配管の分岐

3. 液配管

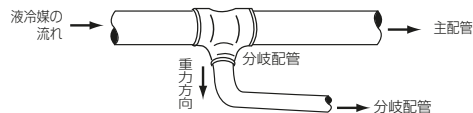
液配管サイズは、通常は圧縮ユニット配管接続口の径に合わせてください。

■複数台の冷却器を使用するとき

冷媒がおの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ることがあります。

■高温場所を通るとき

液管が他の熱源の影響を受け、加熱されると、フラッシュガスが発生し、不冷トラブルの原因になります。液管は、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、液管を断熱してください。



液配管の分岐

4. 断熱施工

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

断熱材の厚さ

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

断熱材料としては、発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

(※ユニット下部からユニットボールバルブ〈吸入〉までの断熱施工は、パイプカバー(発泡ウレタンなど：20mm)を使用してください。)

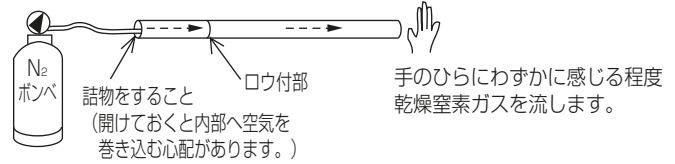
5. その他、配管工事上のお願い

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

また、ロウ付時には、酸化スケールが生成しないように、乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行ってください。
 注) 酸化スケールが生成するとユニット内フィルタ部（ドライヤ・ストレーナ等）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。

(ロウ付後もロウ付部の温度が
200℃以下になるまで流し続
けてください。)



無酸化ロウ付けの例

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

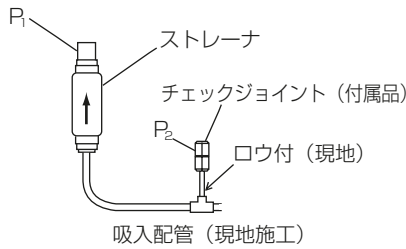
■水平配管は必ず下り勾配（1/200以上）となるようにしてください。

■フレア接続面には傷を付けないようにしてください。

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

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

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



チェック方法

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

ストレーナ詰まりチェック用チェックジョイント

6. 気密試験・真空引き乾燥

1. 気密試験

冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。

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

ただし、圧力開閉器、圧力計保護のため、高圧部は3.5MPa、低圧部は1.65MPaを超えないようにしてください。

本ユニットの設計圧力は、右表のとおりです。

設計圧力

	高圧側	低圧側
設計圧力	2.75MPa	1.64MPa

(1) 試験要領

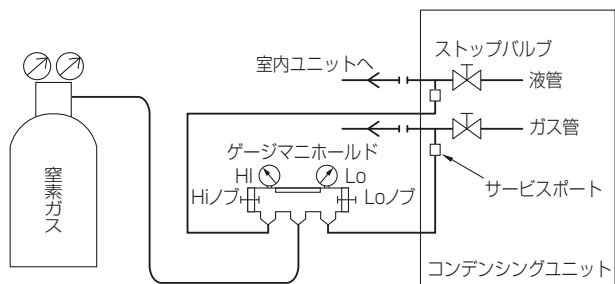
⚠ 警告

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。



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



気密試験機器の接続系統図

- ②一度に規定圧まで加圧しないで、ステップを踏んで徐々に加圧していく。
- 【ステップ1】0.5MPaまで加圧したところで、加圧を止めて5分以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
- ↓
- 【ステップ2】1.5MPaまで加圧し、再び5分以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
- ↓
- 【ステップ3】その後に機器の設計圧力まで昇圧し、周囲温度と圧力をメモする。

- ③規定値で約1日放置し、圧力低下しなければ合格です。
- ※周囲温度が1℃変化すると圧力が約0.01MPa変化しますので、補正が必要です。
- 溶接後、配管温度が下がらない内に加圧すると冷却後、減圧します。
- 外気温度により昇圧、減圧します。(一定容器の気体は絶対温度に比例する)

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

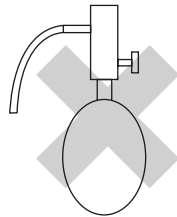
- ④圧力低下がある場合は、どこかに漏れがあります。漏れ箇所を探し、手直しを行ってください。
- 漏れがある場合は溶接箇所、フレア部、フランジ部、各ユニット部を石けん水などで確認してください。
- 溶接を伴う補修時は必ず窒素ブローを行ってください。

2. ガス漏れチェック

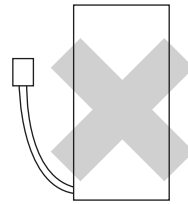
ガス漏れチェックには、HFC系対応のリークテスタを使用してください。R404Aは従来の冷媒と比較して、その構成分子が小さく、圧力も高くなりますので、ガス漏れに対する管理が重要となります。

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

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



ハライドトーチ



R22用リークテスタ

3. 真空引き乾燥

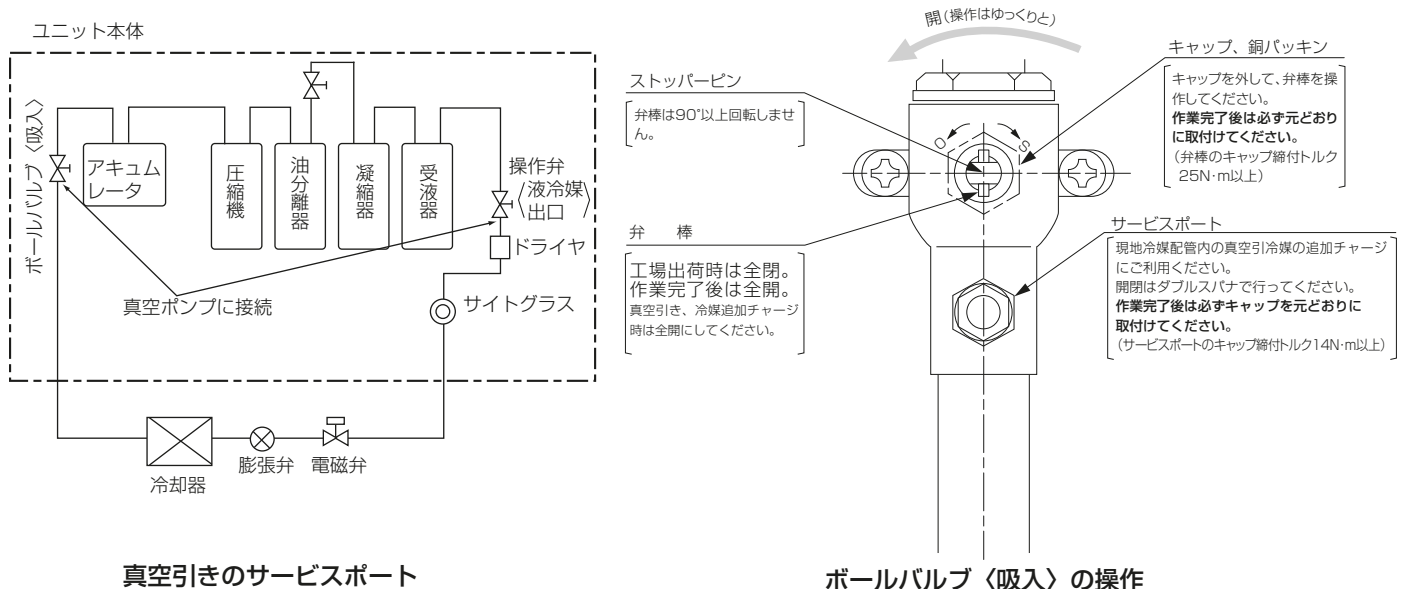
■装置内の真空引きは必ず真空ポンプを用いてください。なお、自力真空引きは絶対に行わないでください。

■逆流防止器付き真空ポンプを使用してください。

■本ユニットは、コントローラによる低圧デジタル表示を採用しております。真空引き時、本ユニットに通電していない場合、コントローラは低圧を表示しません。

ゲージマニホールドをご使用ください。

注：ボールバルブ〈吸入〉の操作は下図のように行ってください。



(1) 真空ポンプの真空度管理基準

5分運転後で66Pa以下のものをご使用ください。

(2) 真空引き時間

真空度計で計測して、266Paに到達後約1時間真空引きをします。

真空引き後約1時間放置して、真空度が低下しないことを確認してください。

(3) 真空ポンプ停止時の操作手順

真空ポンプの油がコンデンシングユニット側へ逆流するのを防止するため、真空ポンプ側のリリースバルブを開くか、チャージホースを緩めて空気をすわせた後に運転を停止します。

逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様にしてください。

⚠ 注意

冷媒回路内に、指定の冷媒 (R404A) 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。



お願い

下記に示す工具類のうち、旧冷媒 (R12,R22,R502) に使用していたものは使用しないこと。R404A 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)

- ◆ R404A 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。

チャージングシリンダを使用しないでください。

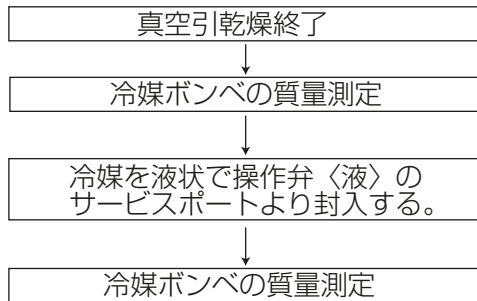
- ◆ 冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。

7. 冷媒充てん時のお願い

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

1. 冷媒の充てん

冷媒充てんは次の手順で行ってください。



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

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

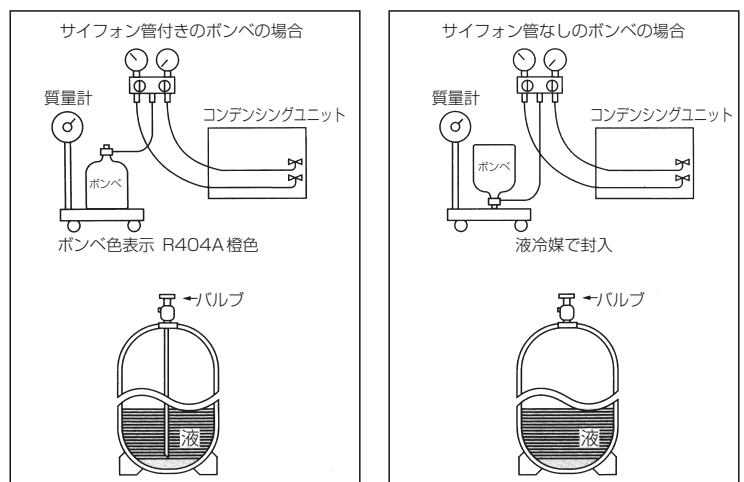
追加充てんは、ユニットを運転中に操作弁<液>を閉じぎみとし、操作弁<液>のサービスサポートより液で封入してください。

お願い (ERW-EP37A1-WRのみ)

庫内温度-10℃以上とする場合のみ、ユニット制御箱に付属の青色コネクタを接続してから冷媒充てんを行ってください。

サブクールコイルに低圧二相流が流れ、高圧凝縮液にサブクールを追加できます。ただし常時庫内温度が-10℃より低い運転の場合、液バックなどで機器に不具合を生じる場合がありますので、青色コネクタは接続しないでください。

本説明書の電気配線図、冷媒回路を参照ください。



冷媒の充てん

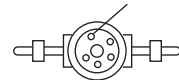
2. 冷媒充てん量

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

最小必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、凝縮温度をできるだけ下げた状態(定常状態)で、液管サイトグラスからフラッシュガス(気泡)が消える冷媒量です。実際の充てんでは運転時の過渡現象などを考慮してさらに5~10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

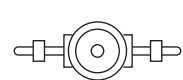
$$\text{最適冷媒充てん量} = \text{最小必要冷媒量} \times (1.05 \sim 1.1)$$

白い気泡が見える



冷媒不足

液のみが流れる



冷媒充てん良好

3. 許容冷媒充てん量

最大でも許容冷媒充てん量を超えないようにしてください。

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

許容冷媒充てん量 (延長配管50mの場合)

形名	ERW-EP22A1-WR	ERW-EP30A1-WR	ERW-EP37A1-WR
許容冷媒充てん量	9.5kg	9.5kg	9.5kg

封入した冷媒量および冷媒封入業者名を、本製品に貼り付けている冷媒封入ラベルに、容易に消えない方法で記載してください。

8. 電気配線工事

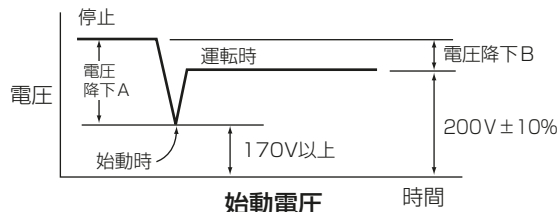
1. 配線作業時のお願い

- D種（第3種）接地工事を行ってください。
- 漏電遮断器を設置してください。詳細は電気設備技術基準15条（地絡に対する保護対策）、電気設備の技術基準解釈40条（地絡遮断装置等の施設）、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。
なお、ショーケースを始めとして、冷凍装置の場合必ず漏電遮断器を取付けなければならないと考えてください。
- 電線は高温部（圧縮機、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
- 配線作業時は、軍手などで手・腕が露出しないようお願いいたします。
- 電線類は過熱防止のため、配管などの断熱材の中を通さないでください。
- 配線施工は必ず内線規程に基づき行ってください。また、吸入部で露落ちなどのおそれのある箇所での配線は避けてください。

2. 配線容量

本ユニットの許容電圧は右図のとおりです。

配線容量は、電気設備技術基準および内線規程に従うほか、この許容電圧の範囲に入るよう、次の「電気特性」を参照の上、決定してください。



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

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

3. 電気特性

電気特性一覧表

項目		形名	ERW-EP22A1-WR	ERW-EP30A1-WR	ERW-EP37A1-WR		
電気特性	電源		三相 200V 50/60Hz				
	ユニット	*消費電力	kW	2.5/3.1	3.2/3.9	3.8/4.6	
		*運転電流	A	8.5/9.7	10.9/12.2	12.6/14.4	
		始動電流	A	76/67	86/75	109/94	
圧縮機用電動機	定格出力	kW	2.2	3.0	3.7		
	回転数	min ⁻¹	2900/3400				
電気工事	クランクケースヒータ		W				
	ユニット	電線太さ**	mm ² <m>	3.5 < 18 >	3.5 < 15 >	5.5 < 18 >	
		過電流保護器	手元	A	30	30	50
		開閉器	分岐	A	50	50	60
		容量	手元	A	30	30	60
	制御回路配線	容量	分岐	A	60	60	60
制御回路配線太さ		mm ²	2.0	2.0	2.0		
接地線太さ		mm ²	2.0	3.5	5.5		
進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	50/40	50/40	75/50		
		kVA	0.63/0.60	0.63/0.60	0.94/0.75		
	電線太さ	mm ²	2.0	3.5	5.5		

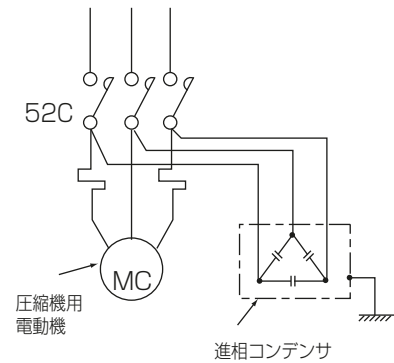
*凝縮温度35℃、蒸発温度-10℃、吸入ガス温度18℃、サブクール5K（水冷の場合）の場合を示します。

** < >内の数字は、電圧降下2Vの時の最大こう長を示します。

配線要領は内線規程<JEAC8001-2000>により行ってください。

4. 進相コンデンサの設置上の注意

- 圧縮機用進相コンデンサを設置する場合
電気特性一覧表を参照して、現地にて手配の上、右図のとおり、電磁接触器〈圧縮機〉(52C)の2次側に接続してください。
- ファンモータ用進相コンデンサは使用しないでください。



進相コンデンサの接続

5. 運転電流

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

運転電流

凝縮温度35℃〈水冷〉 単位 (A : 50/60Hz)

蒸発温度	ERW-EP22A1-WR	ERW-EP30A1-WR	ERW-EP37A1-WR
-40℃	8/8	9/9	11/11
-15℃	9/10	11/12	12/14
-5℃	9/10	11/13	13/15

6. 電気配線図

本ユニットの内部配線および現地配線接続の一例を次に示します。

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

安全器作動表示回路

● 圧力開閉器〈高圧〉(63H1)・温度開閉器〈吐出〉(26C1)・熱動過電流継電器 : OCR (51C) 作動

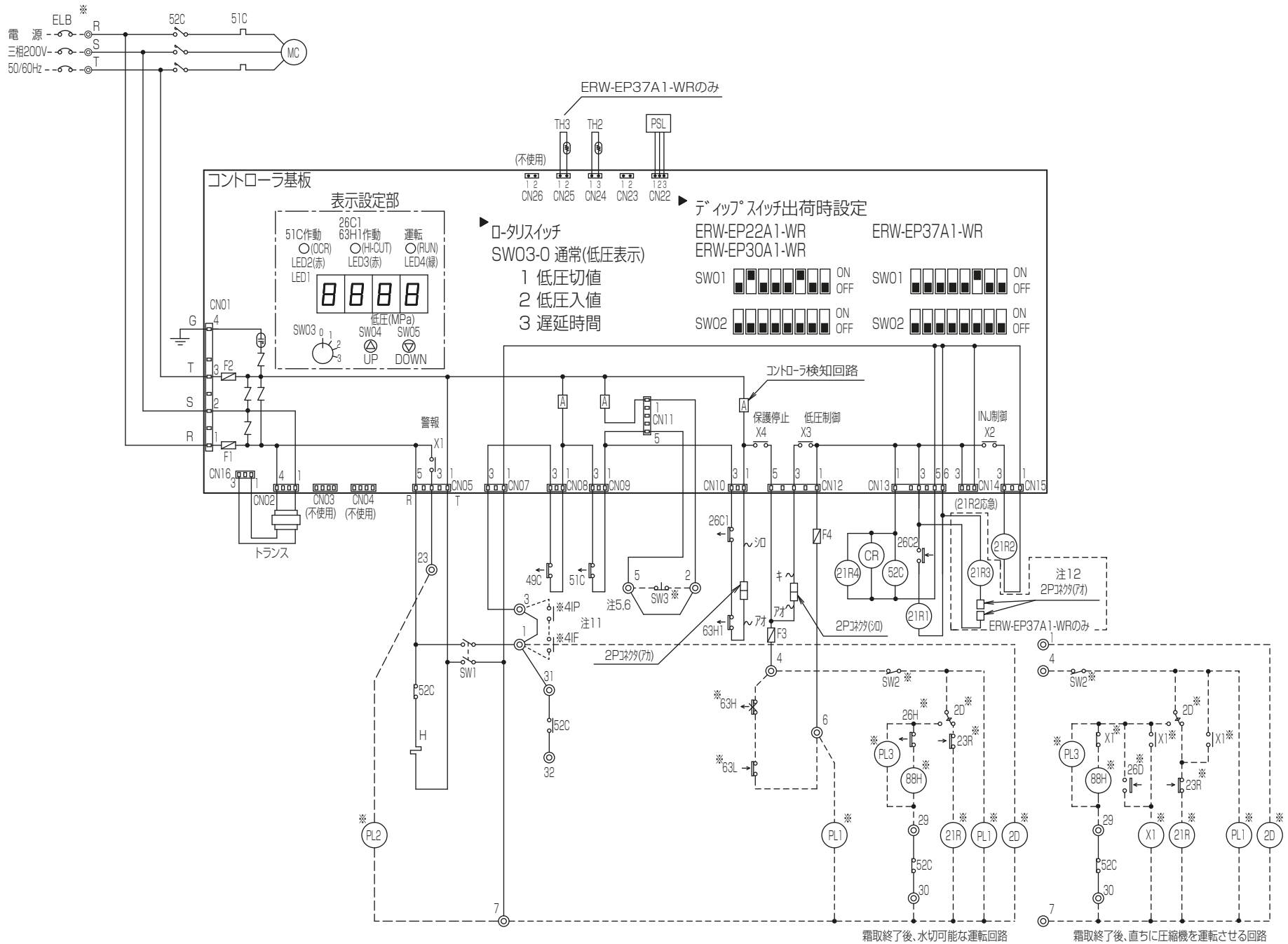
本ユニットの安全器は自動復帰型で、コントローラが安全器の作動を検知し、自己保持します。安全器が作動した場合の点検は次のように行ってください。

- ① ユニットの安全器が作動すると、異常表示灯(PL2)が点灯し運転が止まります。同時にコントローラの異常表示LED(LED2, LED3)により作動した安全器が表示されます。
- ② 安全器が作動する原因を取除いてから、現地手配のリセットスイッチSW3を押してください。
- ③ 作動した箇所を点検後、ユニット制御盤内のスイッチ〈運転-停止〉(SW1)をいったん「切」にしてから再び「入」にしてください。異常表示LED(LED2, LED3)が消灯します。リセットスイッチSW3で再始動されても異常表示LED(LED2, LED3)は点滅し続けます。

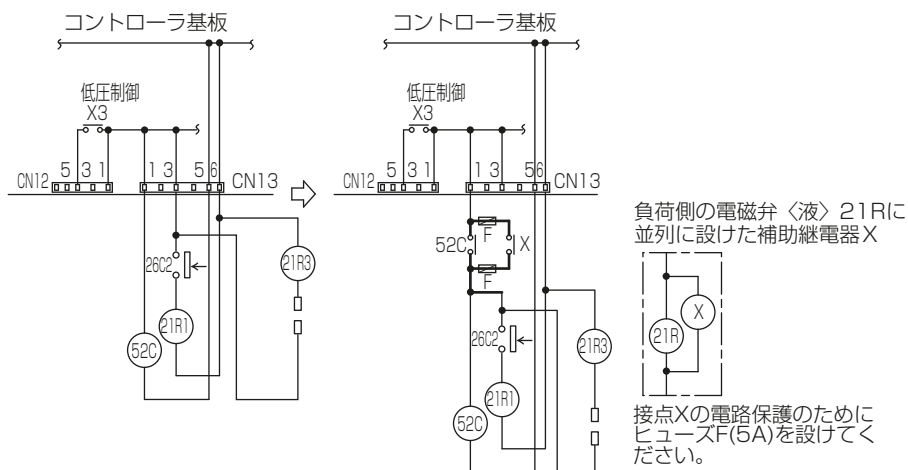
● 電源異常〈逆相〉作動

本ユニットには逆相防止保護機能が付いています。逆相電源の場合、スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をONしても圧縮機は始動せず、エラーコード「E01」をデジタル表示（コントローラ上のデジタル表示部）します。この時は、電源端子台に接続した電源配線（現地配線側）3本の内、2本を入れ換えてください。

① ERW-EP22A1-WR、ERW-EP30A1-WR、ERW-EP37A1-WRの電気配線図



- 注1.※印の機器は現地手配となります。
- 2.-----線は現地配線となります。また、回路はポンプダウン回路方式の場合を示します。
- 3.接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
- 4.52Cのb接点は、コンデンシングユニットと電熱器〈霜取〉の同時通電を防止するための回路です。複数個のクーラを個別に運転する場合は、端子7と88Hを接続してください。
- 5.SW2,SW3,PL1~3の現地手配機器は別途リモコンボックスとして別売しています。
SW3はモーメンタリ動作の押ボタンスイッチ限定です。
〈モーメンタリ動作スイッチ：ボタンを離すとON状態に戻るスイッチ〉
- 6.SW3を取付ける場合は、2~5間の配線は必ず取外してください。
- 7.PL1〈運転表示灯〉は端子7-6の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。
SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して表示灯を点灯させることができます。
- 8.警報回路は、23番ライン〈圧力開閉器〈高圧〉作動、温度開閉器〈吐出〉作動、熱動過電流継電器作動、圧力センサ〈低圧〉異常〉となっています。
- 9.基板異常時の応急処置については「故障した場合の処置」の項参照願います。
- 10.LED表示されるエラーコード表を右表に記載します。
- 11.4IF,4IPを接続する場合は1~3間の短絡線を外してください。
- 12.庫内温度を-10℃以上とする場合のみ青色コネクタを接続してください。
高圧凝縮液にサブクーラが追加できます。
- 13.ポンプアウト方式の電気回路への配線変更は下図のとおりです。



記号説明:圧縮ユニット

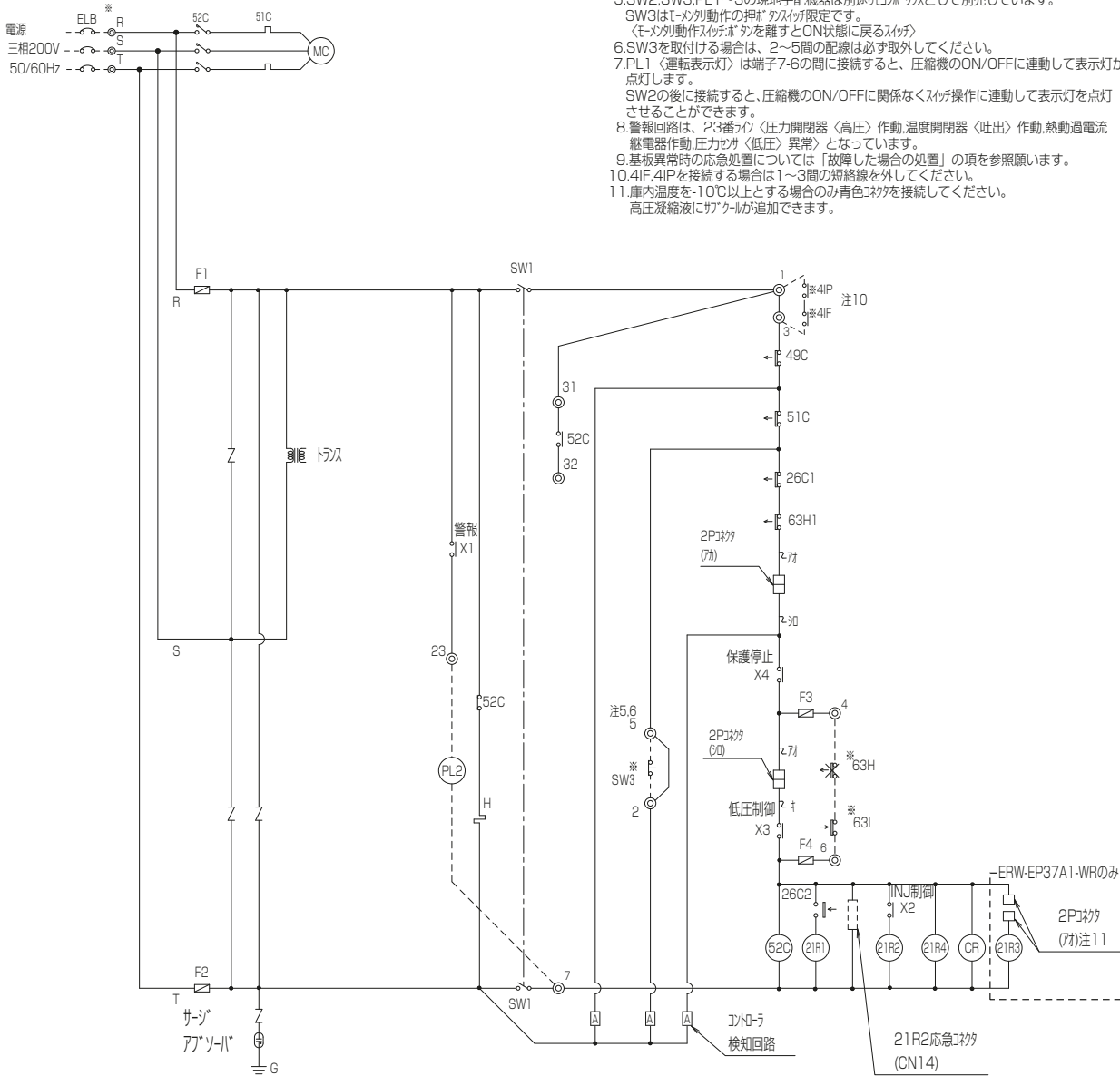
記号	名称	記号	名称
CR	サーモキヤ	49C	温度開閉器〈圧縮機イカサモ〉
F1	ヒューズ〈制御回路:15A〉	51C	熱動過電流継電器〈圧縮機〉
F2	ヒューズ〈制御回路:6A〉	52C	電磁開閉器〈圧縮機〉
F3	ヒューズ〈制御回路:5A〉	63H1	圧力開閉器〈高圧〉
F4	ヒューズ〈制御回路:5A〉	G	接地〈アース〉
H	電熱器〈クワンケース〉	※ELB	漏電遮断器
MC	圧縮機用電動機	※PL1	表示灯〈運転:ミドリ〉
SW1	スイッチ〈運転-停止〉	※PL2	表示灯〈異常:アカ〉
TH2	サーミスタ〈吐出管温度〉	※PL3	表示灯〈霜取:オレンジ〉
TH3	サーミスタ〈圧縮機シール油温〉(ERW-EP37A1-WRのみ)	※SW2	スイッチ〈運転-停止:ポンプダウン〉
PSL	圧力センサ〈低圧〉	※SW3	スイッチ〈異常リセット〉
X1	補助継電器〈警報出力〉	※X1	補助継電器
X2	補助継電器〈インジエクション/on/off〉	※2D	短絡線〈霜取〉
X3	補助継電器〈低圧制御〉	※4IF	外部インターロック〈ファン〉
X4	補助継電器〈保護停止制御〉	※4IP	外部インターロック〈ポンプ〉
21R1	電磁弁〈インジエクション流量切換〉	※21R	電磁弁〈液管〉
21R2	電磁弁〈インジエクション/on/off〉	※23R	温度調節器〈庫内〉
21R3	電磁弁〈サカケル化〉(ERW-EP37A1-WRのみ)	※26D	温度開閉器〈霜取終了〉
21R4	電磁弁〈油戻し用〉	※26H	温度開閉器〈過熱防止〉
26C1	温度開閉器〈吐出〉	※63H	圧力開閉器〈高圧:応急時の高圧制御〉
26C2	温度開閉器〈インジエクション〉	※63L	圧力開閉器〈低圧:応急時の低圧制御〉
		※88H	電磁接触器〈霜取〉

エラーコード対応表

コード	エラー内容
E00	電源異常〈電源同期信号異常〉
E01	電源異常〈逆相〉
E05	吐出昇温防止保護作動
E06	圧力センサ〈低圧〉異常
E07	サーミスタ〈吐出管温度〉異常
E10	サーミスタ〈圧縮機シール油温〉異常(ERW-EP37A1-WRのみ)
E11	液バック保護作動(ERW-EP37A1-WRのみ)
E12	高油温異常(ERW-EP37A1-WRのみ)
※E13	熱動過電流継電器作動
※E14	圧力開閉器〈高圧〉・温度開閉器〈吐出〉作動
※E15	瞬停保護

※E13, E14, E15は異常履歴表示のための識別記号で通常はデジタリ表示しません。

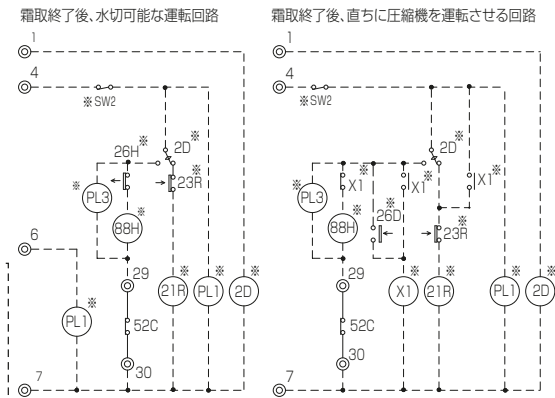
(コントローラ基板、コネクタ非表示)



- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. ----線は現地配線となります。また、回路はボツタウ回路方式の場合を示します。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 4. 52Cの接点は、コントローラユニットと電熱器（霜取）の同時通電を防止するための回路です。複数個のケーブルを個別に運転する場合は、端子7と88Hを接続してください。
 5. SW2, SW3, PL1～3の現地手配機器は別途コントローラとして別売しています。SW3はモータ駆動の押ボタンスイッチ限定です。<モータ駆動スイッチボタンを離すとON状態に戻るスイッチ>
 6. SW3を取付ける場合は、2～5間の配線は必ず取外してください。
 7. PL1（運転表示灯）は端子7-6の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して表示灯を点灯させることができます。
 8. 警報回路は、23番タイ（圧力開閉器（高圧）動作、温度開閉器（吐出）動作、熱動過電流継電器動作、圧力セカ（低圧）異常）となっています。
 9. 基板異常時の応急処置については「故障した場合の処置」の項を参照願います。
 10. 4IF, 4IPを接続する場合は1～3間の短絡線を外してください。
 11. 庫内温度を-10℃以上とする場合のみ青色コネクタを接続してください。高圧凝縮液にダメージが追加できます。

記号説明:圧縮ユニット

記号	名称	記号	名称
CR	サージキラー	49C	温度開閉器（圧縮機イガサマ）
F1	ヒューズ（制御回路:15A）	51C	熱動過電流継電器（圧縮機）
F2	ヒューズ（制御回路:6A）	52C	電磁開閉器（圧縮機）
F3	ヒューズ（制御回路:5A）	63H1	圧力開閉器（高圧）
F4	ヒューズ（制御回路:5A）	G	接地（アース）
H	電熱器（クランケース）	※ELB	漏電遮断器
MC	圧縮機用電動機	※PL1	表示灯（運転ミドリ）
SW1	スイッチ（運転—停止）	※PL2	表示灯（異常、アカ）
TH2	サーミスタ（吐出管温度）	※PL3	表示灯（霜取、オレンジ）
TH3	サーミスタ（圧縮機オイル温度）（ERW-EP37A1-WRのみ）	※SW2	スイッチ（運転—停止、ボツタウ）
PSL	圧力セカ（低圧）	※SW3	スイッチ（異常リセット）
X1	補助継電器（警報出力）	※X1	補助継電器
X2	補助継電器（インジエクション/on/off）	※2D	タイムスイッチ（霜取）
X3	補助継電器（低圧制御）	※4IF	外部インターロック（ファン）
X4	補助継電器（保護停止制御）	※4IP	外部インターロック（ポンプ）
21R1	電磁弁（インジエクション流量切換）	※21R	電磁弁（液管）
21R2	電磁弁（インジエクション/on/off）	※23R	温度調節器（庫内）
21R3	電磁弁（サケルバルブ）（ERW-EP37A1-WRのみ）	※26D	温度開閉器（霜取終了）
21R4	電磁弁（油戻し用）	※26H	温度開閉器（過熱防止）
26C1	温度開閉器（吐出）	※63H	圧力開閉器（高圧:応急時の高圧制御）
26C2	温度開閉器（インジエクション）	※63L	圧力開閉器（低圧:応急時の低圧制御）
		※88H	電磁接触器（霜取）



② ERW-EP22A1-WR、ERW-EP30A1-WR、ERW-EP37A1-WRの電気配線図（コントローラ基板、コネクタ非表示）

9. 試運転時のお願い

警告

ショートサイクル運転を行わないこと。

・発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



1. 試運転時の確認事項

(1) 試運転前の確認

- 誤配線がないことを確認してください。
- 配線施工のあと、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、1 MΩ以上あることを確認してください。
(ただし、電子基板が損傷するので、コントローラの絶縁抵抗は測定しないでください。)
- 操作弁を全開にしてください。
- 潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用クランクケースヒータは圧縮機停止時のみ通電します。ユニットの元電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも3時間は通電し、潤滑油を加熱してください。
- 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。
(ご注意)
試運転後ユニットを長時間停止する場合はポンプダウン停止してください。
冷媒充てんしクランクケースヒータを通電せず、もしくはポンプダウン停止せず長時間放置した後運転しますと、低圧部圧力が上昇しE11(液バック保護)が働く場合があります。
この場合クランクケースヒータを通電し、圧縮機油温を上昇させて液バック保護を解除してください。
液バック保護制御の詳細については「コントローラと制御」の項を参照ください。

(2) 試運転中の確認

- ショートサイクル運転の確認
圧縮機の運転時間・停止時間のサイクルが15分未満である場合はショートサイクル運転です。
この場合、ショートサイクル運転の原因を取除いてください。(「ショートサイクル運転の防止」の項を参照ください)
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を設けていますので、「ショートサイクル運転の防止」の項を参照の上遅延時間を設定してください。
- ユニット運転状態の確認（各部温度の目安は運転状態の定期的な確認の項参照）
 - ①高圧が異常に高くないか確認してください。
冷凍使用の場合は周囲温度+8K、冷蔵使用の場合は周囲温度+15K程度の凝縮温度が目安です。
異常に高い場合は、冷媒の過充てんがないかや送風機が正常か、凝縮器が異常に汚れていないかなどを確認願います。
 - ②ユニット吸入ガス温度が異常に高くないか確認してください。
吸入ガス温度が20℃を超える場合は改善が必要です。冷媒量が不足していないか吸入管の断熱は十分かなどを確認願います。
 - ③液バック運転をしていないか確認してください。
ユニット吸入ガスの過熱度が10K以上あることを確認してください。常に圧縮機の下部に着霜している場合は、液バック運転となっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付位置・状態、冷却ファンの運転（停止していないか、回転数が少なくなっていないか）などを点検し、液バックさせないようにしてください。

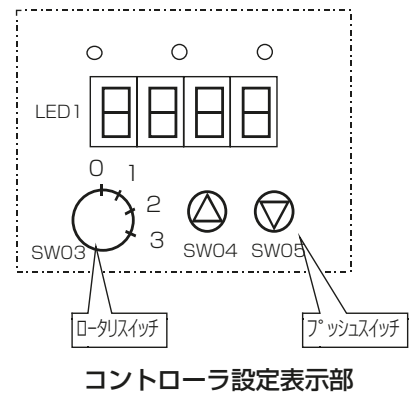
2. コントローラ

- コントローラは制御箱内に設置しています。
- コントローラ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)
- サービス時
コントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、必ず元のように結線されているかどうかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。
- ラジオやテレビへのノイズ防止のため、電源ラインおよびコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は6m以上としてください。
- コントローラのLEDについては「コントローラと制御」の項を参照ください。
- コントローラが故障した場合の応急処置
万一故障した場合は、応急運転ができます。(圧力開閉器〈高圧・低圧〉など現地手配部品が必要です。)
「応急運転」の項を参照ください。なお、復旧時は元の配線にもどしてください。

3. 低圧圧力制御の設定方法

＜低圧設定方法＞低圧圧力制御の詳細は、「低圧圧力制御（遅延含む）」の項を参照ください。
 ※通常は、ロータリスイッチ(SW03)は「0」の位置に合わせます。
 デジタル表示部(LED1)は低圧圧力 (MPa) を表示します。
 低圧切値の設定：ロータリスイッチ(SW03)を「1」にし、プッシュスイッチ(SW04, SW05)で切値を変更します。
 $0.000 \leq \text{切値} \leq 0.365 \text{MPa}$ の範囲で設定願います。
 低圧入値の設定：ロータリスイッチ(SW03)を「2」にし、プッシュスイッチ(SW04, SW05)で入値を変更します。
 $(\text{切値} + 0.05 \text{MPa}) \leq \text{入値} \leq 0.415 \text{MPa}$ の範囲で設定願います。
 低圧切/入値の確定：ロータリスイッチ(SW03)を「0」にすると、設定値が確定します。

低圧入切差 = 低圧入値 - 低圧切値 $\geq 0.05 \text{MPa}$ です。
 本ユニットは最小ディファレンシャル以下の設定はできません。
 ショートサイクル運転になり、ユニットの故障につながります。



4. 低圧圧力制御の設定

低圧圧力制御の設定値は下表を参考にしてください。
 (なお、圧力開閉器〈高圧〉の設定値は、変更しないでください。本ユニットはR404A専用機で2.75MPa固定です。)

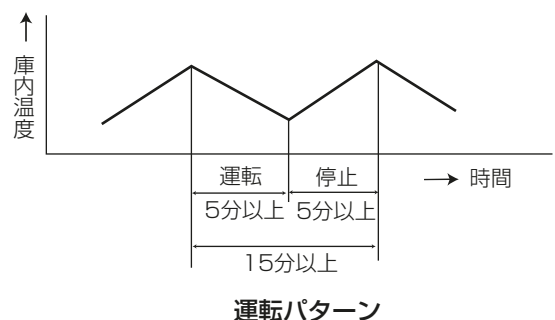
低圧圧力制御の設定値 (単位：MPa)

用途	冷媒	庫内温度用途	所定庫内温度	低圧側		
				入値	入切差	切値
ショーケース	R404A	-3~+10℃ 青果・日配・精肉 鮮魚・乳製品	0℃以上	0.415	0.305	0.110
			-2℃	0.390	0.280	
		-30~-5℃	-10℃以下	0.270	0.270	0.000
			チルド・冷凍食品	-18℃	0.175	
		アイスクリーム	-23℃	0.110	0.110	
ユニット	R404A	Hシリーズ	10℃	0.415	0.205	0.210
		Lシリーズ	0℃		0.305	0.110
		Rシリーズ	-30℃	0.085	0.085	0.000
工場出荷時の設定値				0.110	0.095	0.015

5. ショートサイクル運転の防止

(1) ショートサイクル運転の防止

ショートサイクル運転を防止するためには最低限右図の運転パターンになるように設定することが必要です。
 ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰返し運転）を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足の原因となります。さらに内蔵している電動機に繰返し始動時の大電流が流れ電動機の温度上昇を起こすことがあります。



ショートサイクル運転の主な原因としては、以下のことが考えられます。

- ①圧力開閉器の設定不良
 - ・「表 低圧圧力制御の設定値(前頁参照)」で推奨している入値より低い値の入値になっている。
 - ・「表 低圧圧力制御の設定値(前頁参照)」で推奨している入切差より低い値の入切差になっている。
- ②ストレーナ〈吸入〉の詰まり
- ③ユニットの冷凍能力に対し、負荷が著しく小さい場合や小さな負荷が複数台接続されている場合などのアンバランス
 - ※ショーケースやクーラなどを複数台接続する場合は、最も負荷の小さいケースの負荷（最小負荷）をコンデンシングユニット能力の40%以上となるようにしてください。
 - 最小負荷が40%未満になると低圧圧力が低下し、電磁弁が開いたまま低圧カット停止と起動を繰り返します。複数台の負荷をまとめて1個の電磁弁〈液〉で温度制御できる場合は、最小負荷を大きくすることができます。（ただしまとめる負荷は庫内温度同一に限る）最小負荷が40%未満になることが避けられない場合は、遅延タイマを設定して必ずショートサイクル運転を防止してください。
- ④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（冷却器吹出し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。
- ⑤インジェクション回路の漏れ・クーラ側の電磁弁〈液〉の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。

(2) 遅延タイマの設定

本ユニットでは、ショートサイクル運転を防止するためコントローラによる遅延タイマを100秒設定（工場出荷時）にしています。ショートサイクル運転のおそれがないことを確認された場合は遅延時間の設定を短くされても問題ありません。

<遅延時間設定方法>遅延制御の詳細は、コントローラと制御の項の「低圧圧力制御（遅延含む）」の項を参照ください。
遅延時間の設定：ロータリスイッチ(SW03)を「3」にし、プッシュスイッチ(SW04, SW05)で遅延時間を変更します。
遅延時間の確定：ロータリスイッチ(SW03)を「0」にすると、設定値が確定します。

※次の場合は設定時間をキャンセル(0秒設定に変更)願います。

- ①冷蔵用途で、冬期に圧縮機が0℃以下になる場合は、遅延時間をキャンセル願います。
圧縮機の油温が低下して液バック保護が作動する場合があります。
- ②当社スタンダードおよびデラックスリモコンにはショートサイクル防止時間が設定されています。
これらリモコンと合わせてお使いの場合、遅延時間が加算されますのでコンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。

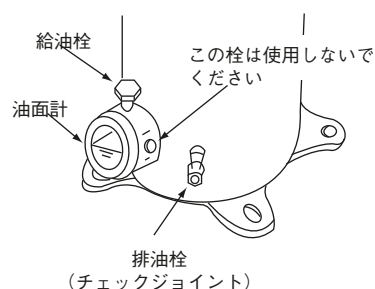
6. 油量(ダイヤモンドフリーズMEL32R)の確認

スクロール圧縮機には、油面計がついています。油面は油面計の下限以上で使用してください。油面の確認は必ずユニットを停止させてから行ってください。

ただし、油面計が満杯で、油の温度が高い（85℃以上）場合には油のオーバーチャージと考えられますので、油面計の上部まで油を抜いてください。

また、油面計下限以下が継続、霜取運転後も油面が回復しない場合はすみやかに油を追加してください。

圧縮機始動時に一時的に油面が大きく変動しますが、ユニット運転上は問題ありません。



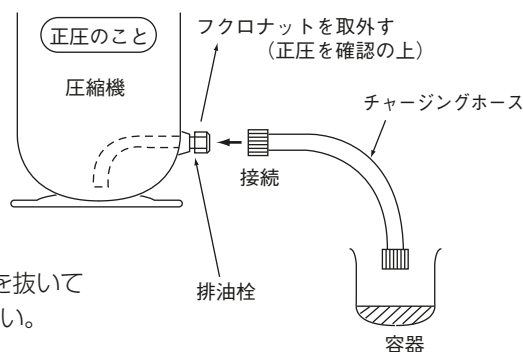
【圧縮機から油を抜く場合】

圧縮機の排油栓はチェックジョイントになっています。ユニットが停止後、低圧が**0.05~0.3MPa**（ゲージ圧）であることを確認の上、排油栓のフクロナットを外し、排油栓にチャージングホースを接続し、最適油面まで油を抜いてください。

【圧縮機へ油を給油する場合】

給油（ダイヤモンドフリーズMEL32R）は圧縮機内部の冷媒ガスを抜いて大気圧にした上で給油栓を取外して、給油口より充てんしてください。充てん後は、圧縮機内部を真空引きしてください。

油を抜いた後、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帰ってくる場合がありますので確認してください。再び、油が多い場合は、上記作業を繰り返してください。なお、油が汚れている場合は交換してください。



10. コントローラと制御

コントローラの主な機能は、(1)低圧圧力制御 (遅延含む) (2)警報出力制御(3)電磁弁 (インジェクション) 制御(4)各種保護制御 (電源異常保護、差圧起動防止、瞬停保護、吐出昇温防止保護、高圧力差保護、液バック保護*、高油温保護*) からなります。

1. コントローラ各部名称とデジタル表示

サーミスタ (圧縮機シェル油温)

表示設定部

51C 63H1,26C1 運転 LED
LED2 LED3 LED4
カ カ ミドリ

デジタル表示部
LED1
ロータリスイッチ SW03
プッシュスイッチ SW04 SW05
ダイヤスイッチ SW01 SW02

ダイヤスイッチ (SW01,02) の出荷時設定

ERW-EP22A1-WR、ERW-EP30A1-WRの場合

SW01	1	2	3	4	5	6	7	8	ON
	■	■	■	■	■	■	■	■	OFF
SW02	1	2	3	4	5	6	7	8	ON
	■	■	■	■	■	■	■	■	OFF

ERW-EP37A1-WRの場合

SW01	1	2	3	4	5	6	7	8	ON
	■	■	■	■	■	■	■	■	OFF
SW02	1	2	3	4	5	6	7	8	ON
	■	■	■	■	■	■	■	■	OFF

注：ERW-EPシリーズでは使用しないため付属しません。(ERA-Aシリーズ、サービスパーツのみ付属)

<デジタル表示 (ロータリスイッチSW03は「0」の場合) >

通常時	低圧圧力 (MPa) を表示します	
異常時	エラーコードと低圧圧力を交互表示します	
エラーコード一覧	異常内容	参照
E 0 0	電源異常 (電源同期信号異常)	P31
E 0 1	電源異常 (逆相)	P31
E 0 2	差圧起動防止保護作動 (空冷の場合のみ)	P32
E 0 3	高圧力差保護作動 (空冷の場合のみ)	P32
E 0 5	吐出昇温防止保護作動	P32
E 0 6	圧力センサ (低圧) 異常	P34
E 0 7	サーミスタ (吐出管温度) 異常	P34
E 0 8	サーミスタ (凝縮温度：圧縮ユニット内) 異常 (空冷の場合のみ)	P34
E 1 0	サーミスタ (圧縮機シェル油温) 異常 (ERW-EP37A1-WRの場合のみ)	P34
E 1 1	液バック保護作動 (ERW-EP37A1-WRの場合のみ)	P33
E 1 2	高油温異常 (ERW-EP37A1-WRの場合のみ)	P33
* E 1 3	熱動過電流継電器作動	P30
* E 1 4	圧力開閉器 (高圧) 作動、温度開閉器 (吐出) 作動	P30
* E 1 5	瞬停保護	P31

* E 1 3, 1 4, 1 5は異常履歴表示のための識別記号で通常はデジタル表示しません。

コントローラ各部名称とデジタル表示

2.コントローラの機能

注：圧力の単位はMPa（ゲージ圧）です。

(1) 低圧圧力制御（遅延含む）

設定した低圧切値で低圧制御リレー（X3）をOFFします。

低圧入値で低圧制御リレー（X3）をONします。

遅延は右図のように低圧カット停止した時間から計時開始します。
遅延時間を経過し、低圧 \geq 低圧入値になると低圧制御リレー（X3）はONします。（図中（イ））

遅延時間を設定した場合でも

低圧 \geq 低圧入値+0.1MPaになると遅延を解除し、低圧制御リレー（X3）はONします。（図中（ロ））

<低圧設定方法>

※通常はロータリスイッチ(SW03)は「0」の位置に合わせます。

デジタル表示部(LED1)は低圧圧力(MPa)を表示します。

表示範囲：-0.095~0.995MPa(0.005MPa単位)。-0.095未満はLo、0.995超はHi表示。

[1]低圧切/入値(MPa)の設定方法

低圧切値の設定：ロータリスイッチ(SW03)を「1」にし、プッシュスイッチ(SW04：up, SW05：down)で切値を変更します。

0.000 \leq 切値 \leq 0.365MPa の範囲で設定願います。

表示範囲、設定範囲：-0.020~+0.945MPa (0.005MPa単位)

低圧入値の設定：ロータリスイッチ(SW03)を「2」にし、プッシュスイッチ(SW04：up, SW05：down)で入値を変更します。

(切値+0.05MPa) \leq 入値 \leq 0.415MPa の範囲で設定願います。

表示範囲、設定範囲：+0.030~+0.995MPa (0.005MPa単位)

低圧切/入値の確定：ロータリスイッチ(SW03)を「0」にすると、設定値が確定します。

[2]低圧カット復帰遅延時間(秒)の設定方法

遅延時間の設定：ロータリスイッチ(SW03)を「3」にし、プッシュスイッチ(SW04：up, SW05：down)で遅延時間を変更します。

遅延時間設定時のみ、プッシュスイッチは押し続けると連続変化します。

遅延時間の確定：ロータリスイッチ(SW03)を「0」にすると、設定値が確定します。

遅延時間は0~100秒の範囲で設定願います。

表示範囲、設定範囲：0~100秒 (1秒単位)

注：設定変更中は、設定変更前の値で制御運転します。

(2) 警報出力制御

圧力開閉器〈高圧〉(63H1)作動、温度開閉器〈吐出〉(26C1)作動、および熱動過電流継電器：OCR(51C)作動を検知し、保護停止リレー(X4)をOFFし、圧縮機を異常停止させるとともに警報出力、異常表示を行います。

同時に、警報リレー(X1)をONし、圧力開閉器〈高圧〉作動、温度開閉器〈吐出〉作動、LED(LED3)および熱動過電流継電器：OCR作動、LED(LED2)を点滅させます。

<リセット方法>

異常原因を取除いた後、以下の方法でリセット願います。

異常リセットスイッチ（現地手配）SW3をOFF後、ONにより

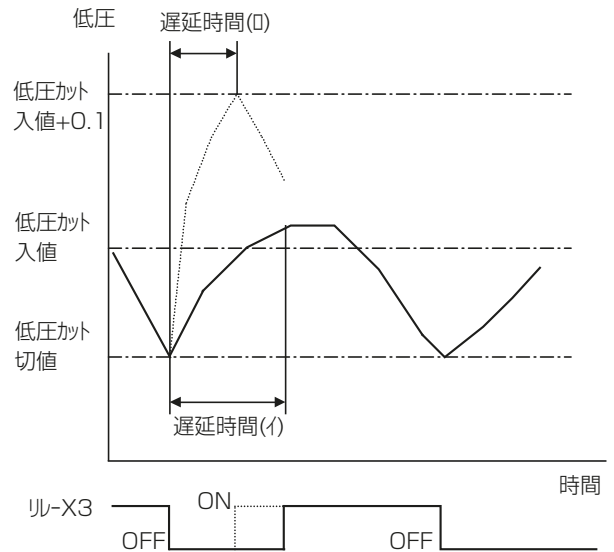
保護停止リレー(X4)はONします。同時に、警報リレー(X1)はOFFします。

圧力開閉器〈高圧〉作動、温度開閉器〈吐出〉作動、LED(LED3)および熱動過電流継電器：OCR作動、LED(LED2)は点滅しつづけます。

スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFF後、ONにより

保護停止リレー(X4)はONします。同時に、警報リレー(X1)はOFFします。

圧力開閉器〈高圧〉作動、温度開閉器〈吐出〉作動、LED(LED3)および熱動過電流継電器：OCR作動、LED(LED2)は消灯します。



低圧圧力制御概念図

(3) 電磁弁〈インジェクション〉制御

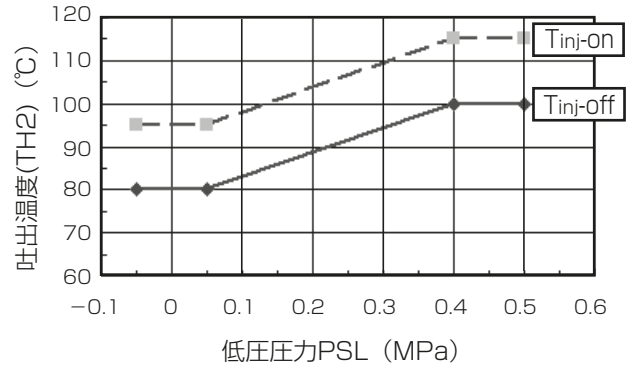
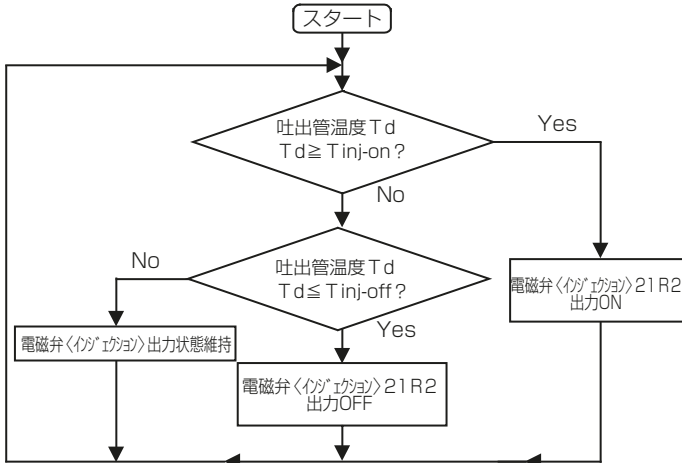
電磁弁〈インジェクション〉(21R1、21R2)の制御を以下のとおり行い、吐出温度の制御を行います。

■電磁弁〈インジェクションon/off〉21R2 (インジェクションあり、なし)の制御

圧力センサ<低圧>の検知圧力(PSL)から

電磁弁21R2出力ON温度 T_{inj-on}

電磁弁21R2出力OFF温度 $T_{inj-off}$ を決定し、サーミスタ<吐出管温度>(TH2)の検知温度 T_d と比較することによりインジェクションリレー(X2)の制御(インジェクションあり、なし)を行います。



電磁弁〈インジェクション〉21R2制御フローチャート

■電磁弁〈インジェクション流量切換〉21R1 (インジェクション大流量、小流量)の制御

温度開閉器<インジェクション>の検知温度 T_{inj} から電磁弁〈インジェクション〉21R1 (大流量、小流量)の制御を行います。

T_{inj} 113°C	電磁弁〈インジェクション〉21R1出力 ON
T_{inj} 101°C	電磁弁〈インジェクション〉21R1出力 OFF

※これにより電磁弁〈インジェクション〉21R1出力がONの時大流量、OFFの時小流量となります。

(4) 各種保護制御

注：下記保護制御により圧縮機が停止した場合、再起動防止処理によりおよそ90秒間停止を継続する場合があります。

①電源異常保護制御 (電源同期信号異常)：手動復帰 E00

電源投入時に電源周波数が $50 \pm 2\text{Hz}$ あるいは $60 \pm 2\text{Hz}$ でない場合は、保護停止リレー(X4)OFFにより圧縮機は起動しません。デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E00」を交互点滅します。

<復帰>電源リセットにより、保護停止リレー(X4)をONし、エラーコードを消します。

②電源異常保護制御 (逆相異常)：手動復帰 E01

逆相の場合は、保護停止リレー(X4)OFFにより圧縮機は起動しません。

スイッチ〈運転-停止〉(SW1) ON時、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E01」を交互点滅します。

<復帰>逆相が解消し、電源リセットにより、保護停止リレー(X4)をONし、エラーコードを消します。

③瞬停保護制御：自動復帰

6~40msecの間、電源パルスを検知しない場合は、保護停止リレー(X4)をOFFします。

<復帰>90秒後に保護停止リレー(X4)をONします。(「エラーコード」は表示しません)

(なお40msec以上電源パルスを検知しない場合は、元電源OFF(停電と同じ)と判断します。)

④差圧起動防止保護制御：自動復帰 E02 （空冷の場合のみ）

サーミスタ<凝縮温度：圧縮ユニット内>（TH4）と圧力センサ<低圧>（PSL）の関係が、下図に示す保護停止領域に入ると、低圧制御リレー（X3）をOFFし、圧縮機の起動を数秒～3分間遅延させます。

保護停止が90秒続いた場合、「低圧表示」と「エラーコード：E02」を交互点滅します。

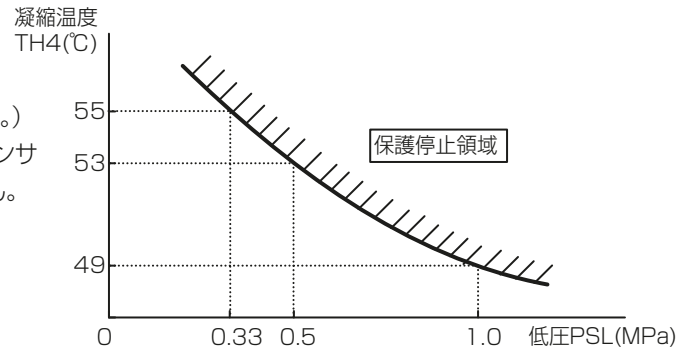
（保護停止中、送風機のための運転となります。）

<復帰>保護停止領域外になるか、停止後3分経過すれば、

低圧制御リレー（X3）をONします。

（エラーコードが出ている場合は、エラーコードを消します。）

*サーミスタ<凝縮温度：圧縮ユニット内>（TH4）と圧力センサ<低圧>（PSL）が異常の場合は、当該制御は行いません。



差圧起動防止保護範囲

⑤吐出昇温保護制御：自動復帰 (a)、手動復帰 (b) E05

(a)サーミスタ<吐出口温度>（TH2）検知温度Tdが $Td \geq 135^{\circ}\text{C}$ となる場合、または $Td \geq 120^{\circ}\text{C}$ を30分積算した場合、保護停止リレー（X4）をOFFします。

デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E05」を交互点滅します。

<復帰> $Td < 85^{\circ}\text{C}$ となった後、保護停止リレー（X4）をONします。

エラーコードは表示しつづけます。

異常原因を取除いたあと、SW1 OFF後 ON することによりデジタル表示部は通常表示に戻ります。

*サーミスタ<吐出口温度>（TH2）が異常の場合は、当該制御は行いません。

(b) 24時間中に吐出昇温保護停止を3回繰り返した場合、保護停止リレー（X4）をOFFし、警報出力（X1）をONします。

<復帰>異常原因を取除いたあと、現地手配のリセットスイッチ SW3 または、スイッチ<運転-停止>（SW1）をOFFしたあと ONすることにより、警報リレー（X1）をOFFし、保護停止リレー（X4）をONします。

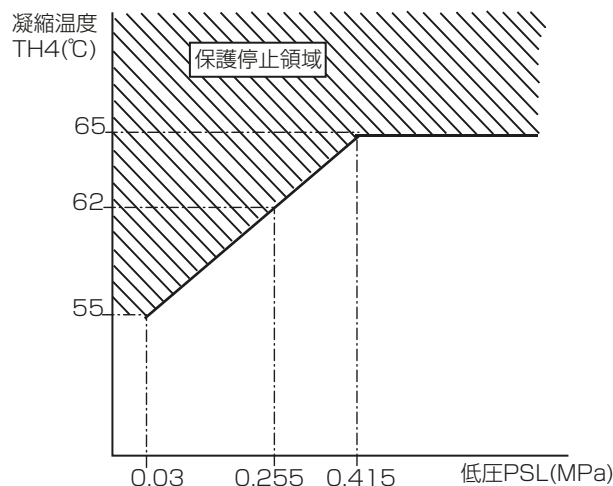
⑥高圧力差保護制御：自動復帰 E03 （空冷の場合のみ）

サーミスタ<凝縮温度：圧縮ユニット内>（TH4）と圧力センサ<低圧>（PSL）の関係が、下図に示す保護停止領域に入ると、保護停止リレー（X4）をOFFします。

デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E03」を交互点滅します。

<復帰>保護停止領域外になれば、保護停止リレー（X4）をONし、エラーコードを消します。

*サーミスタ<凝縮温度：圧縮ユニット内>、圧力センサ<低圧>が異常の場合は、当該制御は行いません。



高圧力差保護範囲

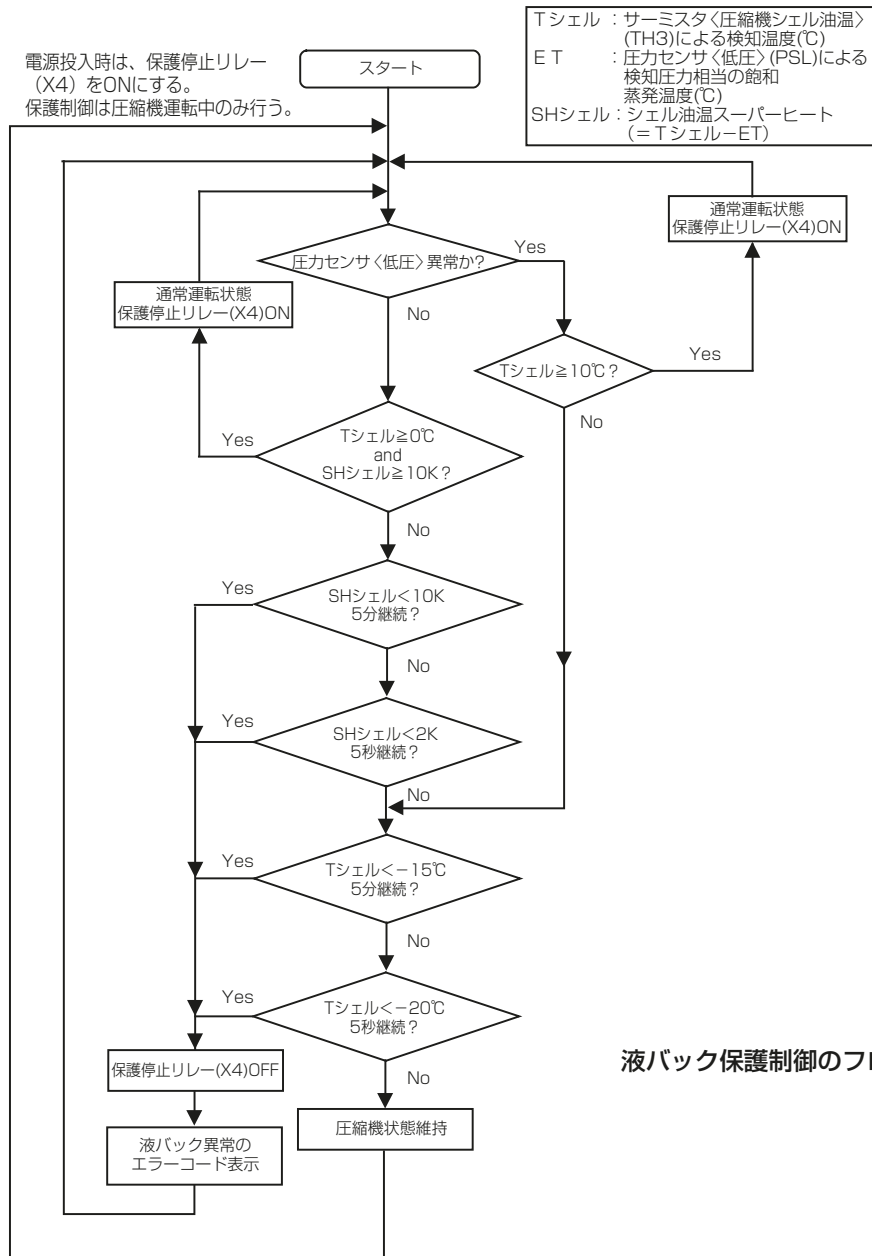
⑦液バック保護制御：自動復帰 E11 (ERW-EP37A1-WRの場合のみ)

サーミスタ〈圧縮機シエル油温〉(TH3)と圧力センサ〈低圧〉(PSL)により液バックを判定し、保護停止リレー(X4)の制御を行います。

液バックと判定した場合は、液バック異常として保護停止リレー(X4)をOFFします。

同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E11」を交互点滅します。

*サーミスタ〈圧縮機シエル油温〉(TH3)異常時は当該保護制御は行いません。



液バック保護制御のフローチャート

<復帰>SHシエル>10KかつTシエル≥0℃で異常を自動解除します。また下表のように手動復帰も可能です。

	SW1:OFF	電源リセット	SW3:OFF	自動解除
保護停止リレー (X4)	解除	解除	—	解除
警報リレー (X1)	解除	解除	一時解除	解除
エラーコード表示	解除	解除	—	—
圧縮機運転LED点滅	解除	解除	—	—

*「一時解除」では、警報解除後も液バックが解除条件にならなければ、およそ90秒後に再度警報リレー (X1) をONします。

⑧高油温保護制御：自動復帰 E12 (ERW-EP37A1-WRの場合のみ)

サーミスタ〈圧縮機シエル油温〉(TH3)の検知温度 T_o が $T_o \geq 85^\circ\text{C}$ になると保護停止リレー(X4)をOFFします。

同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E12」を交互点滅します。

<復帰> $T_o \leq 75^\circ\text{C}$ になると保護停止リレー(X4)をONし、エラーコードを消します。

*サーミスタ〈圧縮機シエル油温〉が異常の場合は、当該制御は行いません。

(6) センサ・サーミスタ異常（「サーミスタの抵抗－温度特性」の項を参照ください。）

①圧力センサ〈低圧〉異常 E06

圧力センサ〈低圧〉の出力電圧が0.1V以下の場合、4.9V以上の場合、圧力センサ〈低圧〉異常と判断し、低圧制御リレー(X3)をOFFします。

同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E06」を交互点滅します。

圧力センサ〈低圧〉異常が解除（0.5<出力電圧(V)<3.5）すれば自動運転に戻ります。

圧力センサ〈低圧〉異常が解除してもエラーコードの表示は残ります。

圧力センサ〈低圧〉異常が10分以上継続する場合は、警報リレー(X1)をONします。

<復帰>現地手配のリセットスイッチSW3をOFFしたあとONすることにより、警報リレー(X1)をOFFします。

スイッチ〈運転-停止〉(SW1)をOFFしたあとONすることにより、警報リレー(X1)をOFFし、エラーコードを消します。

②サーミスタ〈吐出管温度〉異常 E07

サーミスタ〈吐出管温度〉のショート(165℃以上)およびオープン(-20℃以下)を検知した場合、サーミスタ異常と判断します。

同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E07」を交互点滅します。

0℃<吐出管温度<130℃でセンサ異常を解除し、エラーコードを消します。

③サーミスタ〈凝縮温度：圧縮ユニット内〉E08（空冷の場合のみ）

サーミスタ〈凝縮温度：圧縮ユニット内〉のショート(150℃以上)およびオープン(-20℃以下)を検知した場合、サーミスタ異常と判断します。同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E08」を交互点滅します。

-15℃<凝縮温度<50℃でセンサ異常を解除し、エラーコードを消します。

④サーミスタ〈圧縮機シェル油温〉異常 E10（ERW-EP37A1-WRの場合のみ）

サーミスタ〈圧縮機シェル油温〉のショート(100℃以上)およびオープン(-60℃以下)を検知した場合、サーミスタ異常と判断します。

同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E10」を交互点滅します。

0℃<圧縮機油温<95℃でセンサ異常を解除し、エラーコードを消します。

(7) ディップスイッチの機能

ディップスイッチSW01の機能割付け

注) ディップスイッチSW01については変更しないでください。

[1 : ON, 0 : OFF]

ビットNo.	1	2	3	4	5	6	7	8
選択内容	機種設定		ERW-EPシリーズでは 使用しません		低圧校正	冷媒変更	時短モード	異常履歴クリア
ERW-EP37A1-WR	0	0						
-	1	0						
ERW-EP22A1-WR ERW-EP30A1-WR	0	1						
-	1	1						
-			0	0				
通常					0			
校正					1			
-(R22)						0		
R404A						1		
通常							0	
時短							1	
通常								0
異常履歴クリア								1

ディップスイッチSW02設定の表示内容一覧表

[1 : ON, 0 : OFF]

No.	DIPSW02	項目	表示							
	12345678									
0	00000000	通常時	低圧表示 : Lo ~ -0.095 ~ 0.995 ~ Hi (MPa)							
		異常時	低圧とエラーコードの交互点滅表示							
1	10000000	吐出管温度	-20 ~ 200 (°C)							
2	01000000	圧縮機シエル油温	-100 ~ 200 (°C)							
3	11000000	圧縮ユニット凝縮温度	-20 ~ 200 (°C)							
4	00100000	シエル油温スーパーヒート	0 ~ 9999 (°C)							
5	10100000	ファンコンステップ%	0 ~ 100 (%)							
6	01100000	吐出管温度 max	20 ~ 200 (°C)							
7	11100000	圧縮ユニット凝縮温度 max	20 ~ 200 (°C)							
8	00010000	圧縮機シエル油温 max	20 ~ 200 (°C)							
9	10010000	圧縮機シエル油温 min	-100 ~ 20 (°C)							
10	01010000	シエル油温スーパーヒート min	0 ~ 9999 (°C)							
11	11010000	低圧引込速度 max	-0.995 ~ 0.000 (MPaG/sec)							
12	00110000	低圧カット回数 (直近1Hr)	0 ~ 9999 (回)							
13	10110000	低圧カット回数 (積算)	0 ~ 9999 (×100回)							
14	01110000	圧縮機積算運転時間	0 ~ 9999 (×100時間)							
15	11110000	最新のエラーコード表示	E05 (自動復帰する場合を除く) E11, E13, E14のみ対象 異常なければ" ----"							
16	00001000	異常直前低圧圧力	Lo ~ -0.095 ~ 0.995 ~ Hi (MPa)							
17	10001000	異常直前吐出管温度	0 ~ 200 (°C)							
18	01001000	異常直前圧縮ユニット凝縮温度	0 ~ 75 (°C)							
19	11001000	異常直前シエル油温	-100 ~ 200 (°C)							
20	00101000	異常直前シエル油温スーパーヒート	0 ~ 9999 (K)							
21	10101000	異常直前低圧引込速度	-0.995 ~ 0.000 (MPaG/sec)							
22	01101000	異常直前低圧カット回数 (直近1Hr)	0 ~ 9999 (回)							
23	11101000	圧力開閉器 (高圧) ・ 温度開閉器 (吐出管温度作動) 異常回数 (積算)	E14と回数 : 0 ~ 9999の交互点滅							
24	00011000	熱動過電流継電器 作動回数 (積算)	E13と回数 : 0 ~ 9999の交互点滅							
25	10011000	液バック保護回数 (積算)	E11と回数 : 0 ~ 9999の交互点滅							
26	01011000	高圧力差保護回数 (積算)	E03と回数 : 0 ~ 9999の交互点滅							
27	11011000	瞬停保護回数 + (積算) 元電源OFF(停電)回数	E15と回数 : 0 ~ 9999の交互点滅							
28	00111000	低圧切値設定値	-0.020 ~ +0.945 (MPa)							
29	10111000	低圧入値設定値	+0.030 ~ +0.995 (MPa)							
30	01111000	遅延時間設定値	0 ~ 100 (秒)							
31	11111000	低圧圧力センサ校正値	-0.030 ~ +0.030 (MPa)							
32	00000100	リレー出力表示	X1 警報	X2 INJ	X3 低圧	X4 異常				常時 点灯
33	10000100	外部信号入力	63 H2	予備 1	予備 2					
34	01000100	低圧圧力飽和温度	-100 ~ 200 (°C)							

(8) デジタル表示されるエラーコードの優先順位

高 ↑ ↓ 低	電源異常 (電源同期信号異常)	E00
	電源異常 (逆相)	E01
	圧力センサ (低圧) 異常	E06
	サーミスタ (圧縮機シエル油温) 異常	E10
	サーミスタ (吐出管温度) 異常	E07
	サーミスタ (凝縮温度 : 圧縮ユニット内) 異常	E08
	液バック保護作動	E11
	吐出昇温防止保護作動	E05
	高圧力差保護作動	E03
	高油温異常	E12
	差圧起動防止保護作動	E02

11. 故障した場合の処置

1. 故障時のお願い

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ようにしてください。

- 同じ故障を繰り返さないよう故障診断を確実にし、故障箇所と故障原因を必ず突き止めてください。
- 配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を必ず回収し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。
- 部品（圧縮機を含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。
- ユニットを廃棄する場合は必ず冷媒を回収してから行ってください。故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障原因を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。
- 圧縮機交換の場合
圧縮機の大気開放時間は10分以内としてください。また同時にドライヤ交換を推奨します。
 - 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、閉め放しの状態にしないでください。

2. 応急運転

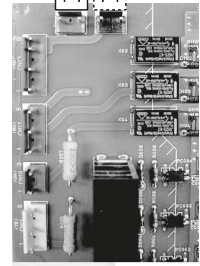
(1) インジェクション〈インジェクションあり〉固定にする

(サーミスタ〈吐出管温度〉不良、インジェクション制御リレーX2不良などでインジェクション流量が大流量にならない場合)

- ①元電源をOFFします。
- ②コネクタCN15 (クロ : 21R2電磁弁) を外し、CN14 (アカ : 21R2応急) に接続します。
(電磁弁〈インジェクション〉 21R2open→インジェクション流量は〈インジェクションあり〉固定になります。)
- ③元電源をONします。

※コネクタCN14に挿入されている保護コネクタハウジングは感電防止のためコネクタCN15に差し換えてください。

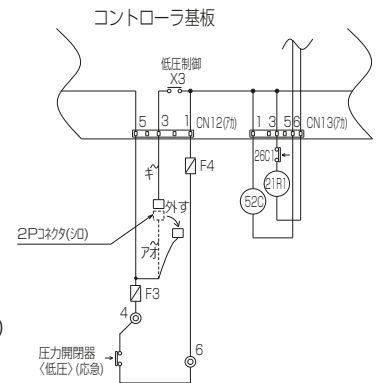
CN14 (アカ) ← CN15 (クロ)



(2) 圧力センサ〈低圧〉不良の場合、圧力開閉器〈低圧〉(現地手配)で運転する

- ①元電源をOFFします。
- ②制御箱内にある2Pコネクタ (シロ) を外します。
- ③端子台の4番端子と6番端子間に低圧スイッチ (現地手配) を接続します。低圧取出しはボールバルブ〈吸入〉のサービスポートに接続します。
- ④元電源をONします。(圧力センサ〈低圧〉異常のエラーコードE06が表示される。)
- ⑤SW1をOFF→ONし、エラーコードE06を解除します。

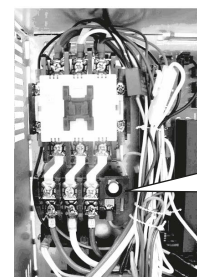
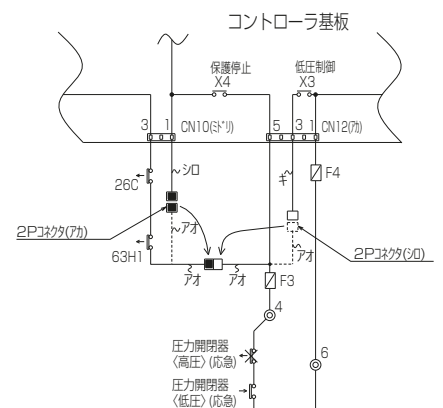
注 : SW1をOFF→ONさせないと10分後に異常警報(X10N)が出ます。



(3) コントローラ不良の場合、圧力開閉器〈高圧・低圧〉(高圧は手動復帰式 : 現地手配)で運転する

- ①元電源をOFFします。
- ②コネクタCN16 (アカ : トランス出力) を外します。(コントローラ非通電)
- ③コネクタCN15 (クロ : 21R2電磁弁) を外し、CN14 (アカ : 21R2応急) に接続します。
(電磁弁〈インジェクション〉 21R2open→インジェクションは〈インジェクションあり〉固定になります。)
※コネクタCN14に挿入されている保護コネクタハウジングは感電防止のためコネクタCN15に差し換えてください。
- ④制御箱内にある2Pコネクタ (アカ) のアオ色線側と2Pコネクタ (シロ) のアオ色線側を接続します。
(注 : キ、シロ色線側を接続しないでください。)
- ⑤端子台の4番端子と6番端子間に高圧接点 (手動復帰式) および低圧接点を直列に接続します。
高圧取出しは操作弁〈吐出〉のサービスポート、
低圧取出しはボールバルブ〈吸入〉のサービスポートに接続します。
- ⑥電磁開閉器の熱動過電流継電器 : OCRを手動復帰に切換えます。
(熱動過電流継電器右のRESETレバー (緑) をドライバーで引上げます)
- ⑦元電源をONします。

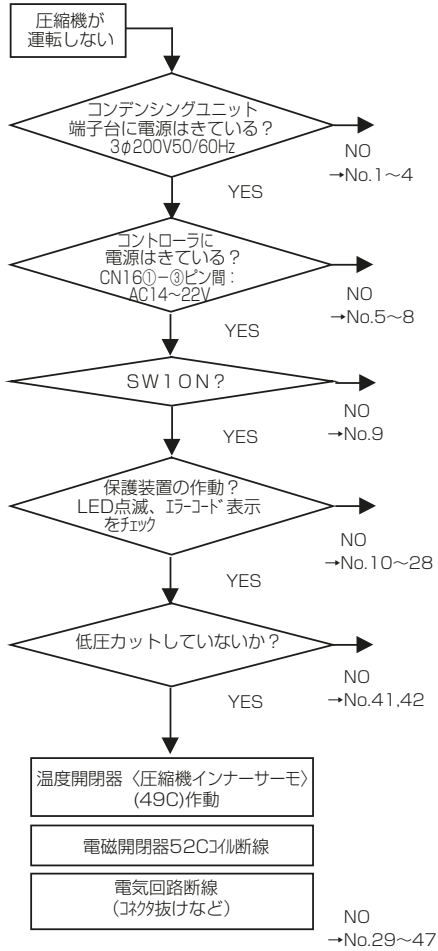
※必要部品は、手動復帰式の圧力開閉器〈高圧〉(2.75MPaOFF) および圧力開閉器〈低圧〉です。



熱動過電流継電器の自動
→手動復帰の切換えは、
電磁開閉器右下の
RESETレバー(緑)を
引上げます。

熱動過電流継電器の応急

3. 故障診断 (圧縮機が動かない場合)



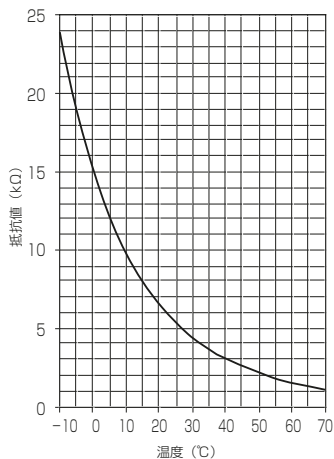
圧縮機が運転しないモードリスト

なし：低圧表示していることを意味します。

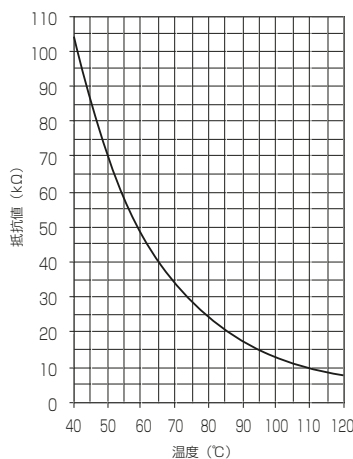
No.	圧縮機停止モード	表示
1	漏電アラーム作動、停電など	デジタル表示消灯
2	低電圧	デジタル表示消灯
3	S相欠相	デジタル表示消灯
4	T相欠相、R相欠相	なし
5	基板の電源コネクタCNO1抜	デジタル表示消灯
6	トランスのコネクタCNO2、CN16抜	デジタル表示消灯
7	F01ヒューズ切れ・外れ	デジタル表示消灯
8	トランス内部の温度ヒューズ溶断	デジタル表示消灯
9	SW1 OFF	なし
10	CNO9コネクタ抜け	51C作動LED点滅
11	51C作動・不良	51C作動LED点滅
12	CN10コネクタ抜け	63H1、26C1作動LED点滅
13	63H1作動・不良	63H1、26C1作動LED点滅
14	26C1作動・不良	63H1、26C1作動LED点滅
15	2Pコネクタ(力)外れ	63H1、26C1作動LED点滅
16	電源周波数異常(X4OFF)	E00表示 (電源投入時)
17	逆相(X4OFF)	E01表示 (SW1 ON時)
18	差圧起動防止保護(X4OFF)	E02表示 (3分以内の停止)
19	高圧力差保護(X4OFF)	E03表示
20	吐出昇温防止保護(X4OFF)	E05表示 (90秒以内の停止)
21	サーミスタ(吐出口温度)異常(X4OFF)	E07表示 (90秒以内の停止)
22	サーミスタ(凝縮温度:圧縮ユニット内)異常(X4OFF)	E08表示 (90秒以内の停止)
23	サーミスタ(圧縮機シェル油温)異常(X4OFF)	E10表示
24	液バック保護作動(X4OFF)	E11表示
25	高油温異常(X4OFF)	E12表示
26	瞬停保護(X4OFF)	デジタル表示消灯
27	圧力センサ(低圧)異常(X3OFF)	E06表示
28	F02ヒューズ切れ・外れ	なし
29	CNO5コネクタ抜け	なし
30	SW1ルビダ*外れ	なし
31	1番端子線外れ	なし
32	3番端子線外れ	なし
33	端子1-3短絡線外れ	なし
34	CNO7コネクタ抜け	なし
35	CNO8コネクタ抜け	なし
36	49C作動・不良	なし
37	X4作動不良	なし
38	CN12コネクタ抜け	なし
39	4番端子線外れ	なし
40	2Pコネクタ(力)外れ	なし
41	X3による低圧カット・遅延あり	低圧設定確認(遅延0~100秒)
42	X3作動不良	なし
43	CN13コネクタ抜け	なし
44	52Cコイル切れ・作動不良	なし
45	他(LED・デジタル表示不良)	なし(電源投入時点灯確認可)
46	他(D-列SWNo.0でない)	なし
47	他(DipSWの機種設定違い)	なし

4. サーミスタの抵抗-温度特性

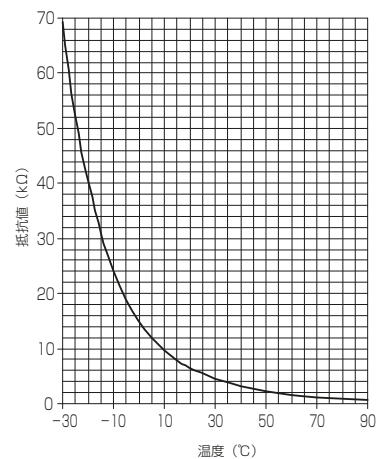
【サーミスタ(凝縮温度:圧縮ユニット内):TH4]
 $R_0 = 15k\Omega \pm 3\%$
 $R_t = 15 \exp \{ 3385(1/(273+t) - 1/273) \}$



【サーミスタ(吐出口温度):TH2]
 $R_{120} = 7.465k\Omega \pm 2\%$
 $R_t = 7.465 \exp \{ 4057(1/(273+t) - 1/393) \}$



【サーミスタ(圧縮機シェル油温):TH3]
 $R_0 = 15k\Omega \pm 3\%$
 $R_t = 15 \exp \{ 3385(1/(273+t) - 1/273) \}$



12. お客様への説明

次のことをお客様に説明してください。

1. 保守のおすすめ

適正な運転調整を行ってください。

工事された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。

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。

交換時期の目安は次のとおりです。

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

交換方法は「油量の確認」の項参照

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

また特に汚れおよび、変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

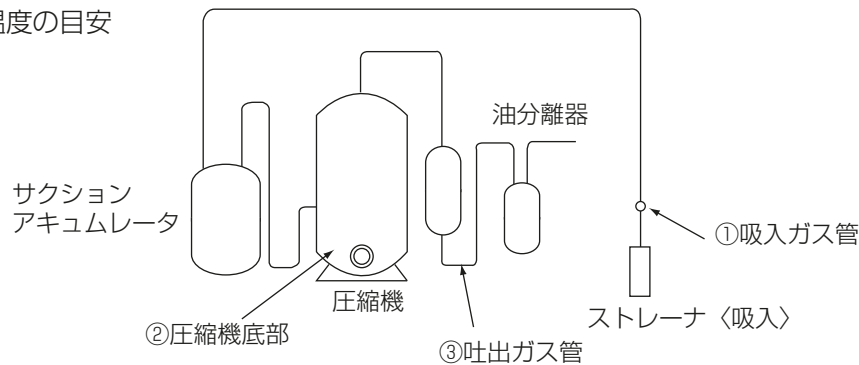
3. 連続液バック防止のお願い

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

4. 運転状態の定期的な確認

●適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を下表に示します。

各部温度の目安



各部温度の目安

蒸発温度 (°C)		-10	-30	-40
凝縮温度 (°C)		44	42	41
各温度	①吸入ガス温度 (°C)	0~10	-10~0	-15~-5
	②圧縮機底部 (°C)	30~50	40~50	50~65
	③吐出ガス温度 (°C)	90~110	90~115	90~120

次の条件における値です。

(1)電源：三相200V 50/60Hz

(2)凝縮器入口水温：32°C

5. 保守・点検に関する事項

[1] 漏えい点検簿の管理

定期的にユニットの運転状態を確認してください。
適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安は前ページの表を参照してください。



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

記録用紙については、指定ページを参照してください。

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

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

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

なお、詳細は下記のサイトをご覧ください。*JRA: 社団法人 日本冷凍空調工業会

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

•フロン漏えい点検制度について、http://www.jarac.or.jp/business/cfc_leak/

様式1 冷媒漏えい点検記録簿(汎用版)

年 月 日 ~ 年 月 日

管理番号

施設所有者				設備製造者					
施設名称			系統名	設置年月日					
施設所在地			電話	使用機器	型式	製品区分			
運転管理責任者			電話		製番	設置方式	現地施工		
点検事業者	会社名		責任者		用途	検知装置			
	所在地		電話						
使用冷媒		初期充填量(kg)	点検周期	基準	実績(月)	冷媒量(kg)			
						合計充填量	合計回収量	合計排出量	排出係数(%)

作業年月日	点検理由	充填量(kg)	回収量(kg)	監視・検知手段(最終)	センサー型式	センサー感度	資格者名	資格者登録No.	チェックリストNo.	確認者

6. パネルの清掃

⚠ 注意

操作弁のキャップ外れ、ゆるみがないこと。

- ◆ 空気が混入し、異常な圧力上昇による破裂・爆発のおそれあり。〈ボールバルブ（吸入）の場合〉
- ◆ ガス漏れ（スローリーク）するおそれあり。〈その他操作弁の場合〉



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。

7. 冷媒回路部品の点検

■ ストレーナ〈吸入〉にゴミ・異物が詰まっていますか？

→ チェックをお願いします。

また、詰まりがひどい場合、異常音が発生することもあります。

■ 操作弁〈吸入〉を閉め放しにしていますか？

→ この場合、ショートサイクル運転（ON-OFF運転）し、不冷運転または圧縮機故障に至る場合があります。

■ 操作弁〈液〉を閉める場合、液封になっていませんか？

→ 電磁弁〈液〉（冷却器側）や液管途中のバルブ（現地取付）と操作弁〈液〉に挟まれる回路は液封が生じることがあります。操作弁〈液〉でポンプダウンして液封を防止してください。

■ ドライヤ〈液〉詰まりになっていませんか？

→ この場合、冷媒不足で不冷に至ります。

8.水凝縮器の点検

凝縮器内の洗浄

長くご使用になつていきますと水垢などが凝縮器に付着して熱交換が悪くなり冷凍能力が劣化します。このため、年に一回程度（特に水質の悪い所では数回）凝縮器内の洗浄を行ってください。

クーリングタワー使用時の水質保持について

クーリングタワーを使う場合、循環水中に不純物が溶け込み、しだいに濃縮されますので、水を定期的に入れ替えたり、連続的に新しい水を補給（ブリードオフ）してください。1冷却トン当たり9L/hが目安です。また、大気汚染、水質汚染の著しい地域では化学薬品による水処理が必要です。

冷却水の水質基準は、日本冷凍空調工業会標準規格 JRA-GL-02-1994 に定められた水質基準値以下になるようにオーバーフローによるブリードオフ式や定期的な水質検査およびインヒビタ投入などにより、濃度や腐食の抑制を行ってください。

冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA-GL-02-1994

項 目	冷却水系	
	循環水	補給水
pH [25℃]	6.5 ~ 8.2	6.0 ~ 8.0
電気伝導率 [25℃] (μ S/cm)	800 以下	300 以下
塩化物イオン (mgCl^-/L)	200 以下	50 以下
硫酸イオン ($\text{mgSO}_4^{2-}/\text{L}$)	200 以下	50 以下
酸消費量 [pH4.8] (mgCaCO_3/L)	100 以下	50 以下
全硬度 (mgCaCO_3/L)	200 以下	70 以下
カルシウム硬度 (mgCaCO_3/L)	150 以下	50 以下
イオン状シリカ (mgSiO_2/L)	50 以下	30 以下
鉄 (mgFe/L)	1.0 以下	0.3 以下
銅 (mgCu/L)	0.3 以下	0.1 以下
硫化物イオン (mgS^{2-}/L)	検出シナイコト	検出シナイコト
アンモニウムイオン (mgNH_4^+/L)	1.0 以下	0.1 以下
残留塩素 (mgCl/L)	0.3 以下	0.3 以下
遊離炭酸 (mgCO_2/L)	4.0 以下	4.0 以下

冬期の凍結防止

冬期に長時間運転を停止する場合には、冷却水が凍結して凝縮器がパンクするおそれがありますので、配管及びクーリングタワー内の水を完全に抜きさってください。

13. 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

(a) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合

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

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

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

(c) 本工事説明書に指定した蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度の範囲を守らなかったことによる故障の場合、規定の電圧以外の条件による故障の場合

(d) 運転、調整、保守が不備なことによる故障

- ・凝縮器の凍結パンク（水冷タイプのみ）
- ・冷却水の水質不良（水冷タイプのみ）
- ・塩害による故障
- ・据付場所による故障（風量不足、腐食性雰囲気、化学薬品などの特殊環境条件）
- ・調整ミスによる故障（膨張弁のスーパーヒート、吸入圧力調整弁の設定値、圧力開閉器の低圧設定）
- ・ショートサイクル運転による故障（運転一停止おのおの5分以下をショートサイクルと称す）
- ・メンテナンス不備（油交換なき場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
- ・修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
- ・冷媒過充てん、冷媒不足に起因する故障（始動不良、電動機冷却不良）
- ・アイススタックによる故障
- ・ガス漏れなどにより空気、水分を吸込んだと判断される場合

(e) 天災、火災による故障

(f) 据付工事に不具合がある場合

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

(g) 自動車、鉄道、車両、船舶などに搭載した場合

(h) その他、ユニット据付け、運転、調整、保安上常識になっている内容を逸脱した工事および使用方法での故障は一切保証できません。また、本機の故障に起因した冷却物、営業補償などの2次補償は原則としていたしませんので、損害保険に加入されることをお勧めします。

(i) この製品は国内用ですので、日本国外では使用できません。アフターサービスもできません。

14. 警報装置設置のお願い

保護回路が作動して運動が停止したときに信号を出力する端子を設けていますので警報装置を接続するようになっています。万一、運転が停止した場合に処置が早くできます。

警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取り付けられています。万一、漏電ブレーカや保護回路が作動した場合に、警報装置がないと、長時間にわたりユニットが停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。適切な処置がすぐできるよう、警報装置の設置や、温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

警報ブザー（推奨品）

冷蔵庫用途での警報（ユニット異常・高温等）信号取出し用として、下記ブザーを用意しております。下記にて購入可能となります。
※取付要領書はブザーと同送します。

ブザー仕様

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

連絡先：〒640-8341

和歌山市黒田132-1

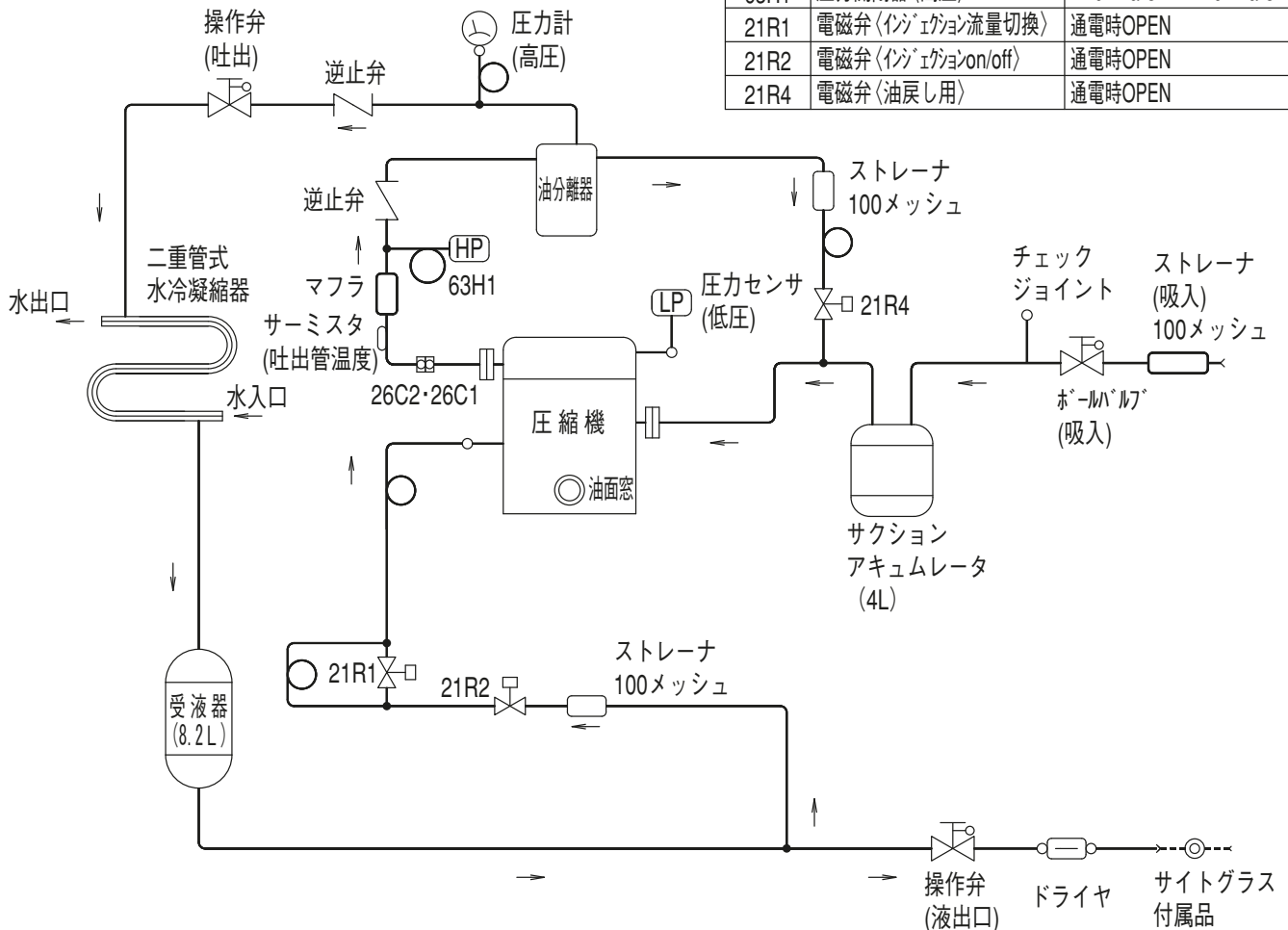
福西電機（株）和歌山営業所

TEL：(073) 475-0510

FAX：(073) 475-0520

15. 冷媒回路

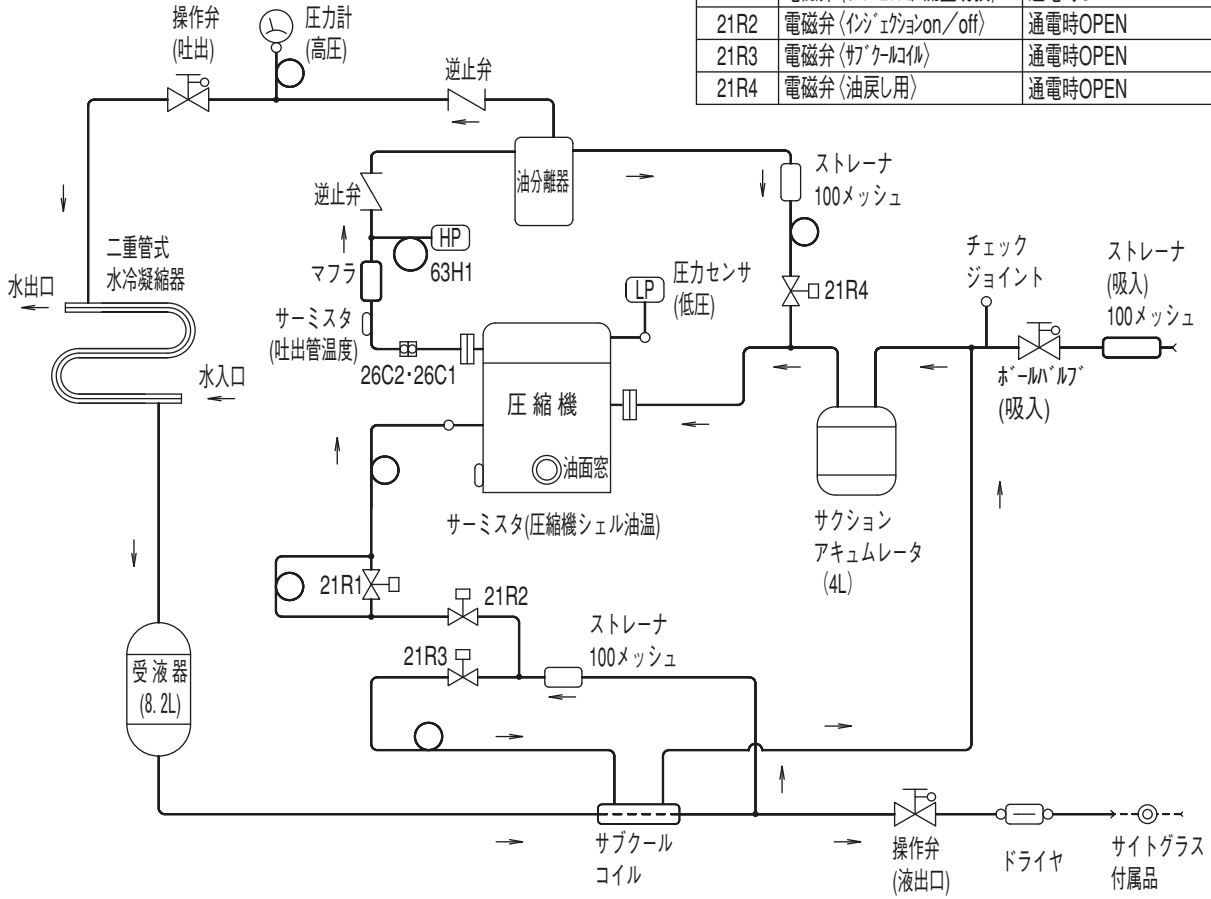
ERW-EP22A1-WR、ERW-EP30A1-WR 冷媒回路図



図中記号	機器名称	動作値
26C1	温度開閉器（吐出）	115℃ ON 135℃ OFF
26C2	温度開閉器（インジェクション）	101℃ OFF 113℃ ON
63H1	圧力開閉器（高圧）	2.75MPa OFF 2.16MPa ON
21R1	電磁弁（インジェクション流量切換）	通電時OPEN
21R2	電磁弁（インジェクションon/off）	通電時OPEN
21R4	電磁弁（油戻し用）	通電時OPEN

ERW-EP37A1-WR 冷媒回路図

図中記号	機器名称	動作値
26C1	温度開閉器 (吐出)	115°C ON 135°C OFF
26C2	温度開閉器 (インジェクション)	101°C OFF 113°C ON
63H1	圧力開閉器 (高圧)	2.75MPa OFF 2.16MPa ON
21R1	電磁弁 (インジェクション流量切換)	通電時OPEN
21R2	電磁弁 (インジェクションon/off)	通電時OPEN
21R3	電磁弁 (サブクール)	通電時OPEN
21R4	電磁弁 (油戻し用)	通電時OPEN



16. 仕様表

仕様表

項目		形名	ERW-EP22A1-WR	ERW-EP30A1-WR	ERW-EP37A1-WR
圧縮機	形名	—	ZDJ055TA	ZDJ075TA	ZDJ092TA
	吐出量	m ³ /h	9.9/11.6	13.2/15.4	16.1/18.9
	法定トン	トン	1.2/1.5	1.6/1.9	1.97/2.30
冷凍機油	種類	—	ダイヤモンドフリーズMEL32R		
	正規油量(油面計中心)	ℓ	1.9		
設計圧力(高圧部)		MPa	2.75		
// (低圧部)		MPa	1.64		
高圧遮断装置の設定圧力		MPa	2.75		
圧縮機	台数		1		
	強度試験圧力(低圧部)	MPa	4.92		
	気密試験圧力(低圧部)	MPa	1.64		
受液器	台数		1		
	耐圧試験圧力	MPa	—		
	気密試験圧力	MPa	2.94		
	溶栓の有無	mm	なし		
水冷式凝縮器	台数		1		
	耐圧試験圧力	MPa	—		
	気密試験圧力	MPa	2.94		
	溶栓の有無		なし		

据付後のチェックシート

据付工事が終わりましたら次の項目を確認のうえ試運転を行ってください。

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

試運転	騒音・振動	異常音、異常振動がないですか	
	冷媒漏れ	流出漏れ音がないですか	
		サイトグラスにフラッシュがないですか	
	運転圧力	異常な圧力(高圧・低圧)でないですか	
	電気系統	チャタリングがないですか(ON-OFF時)	
ON-OFFサイクル	ショートサイクル運転していませんか		

フロン排出抑制法

⚠ 注意

ユニット内の冷媒は回収すること。

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



〈フロン排出抑制法による冷媒充てん量値記入のお願い〉

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



〈製品の整備・廃棄時のお願い〉

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

製品運搬と開梱時のお願い

1. 製品運搬時の注意

⚠ 注意

梱包に使用しているPPバンドを持って運搬しないこと。

・けがのおそれあり。



運搬禁止

20kg以上の製品の運搬は、1人でしないこと。

・けがのおそれあり。



運搬禁止

■ユニットは垂直に、搬入してください。

やむをえずユニットを傾けて搬入される場合は、傾ける角度は45°までとしてください。

また搬入後防振ゴムが圧縮機足に適正に装着されているか、圧縮機の油量に変化がないか、配管が変形していないかを確認してください。

2. 製品質量

形名	ERW-EP22A1-WR	ERW-EP30A1-WR	ERW-EP37A1-WR
質量(kg)	110	120	125

3. 製品吊下げ時の注意

⚠ 警告

ロープは均等に掛け、ゆっくり吊り上げること。

・ユニットが傾くと落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

■本ユニットは重心が片寄っていますので、ユニットが傾かないように吊り上げてください。

■製品を吊下げて搬入する場合はロープをユニット下のアン引っかけ部左右2カ所に通してください。

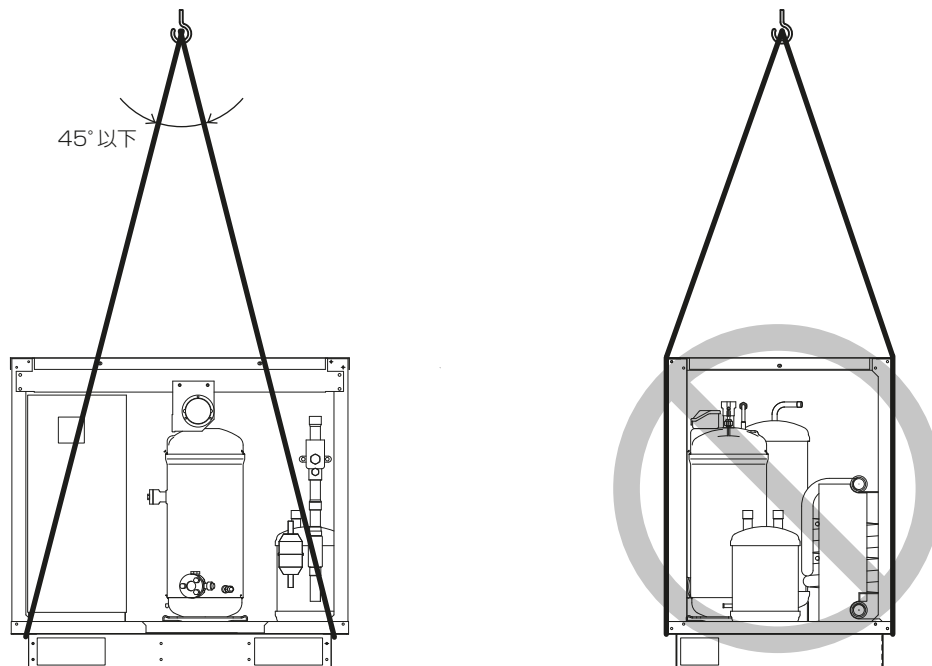
■ロープは、必ず4カ所吊りとし、ユニットに衝撃を与えないようにしてください。

■ロープ掛けの角度は下図のように45°以下にしてください。

■ロープは4m以上のものを2本使用してください。

吊下げロープの太さは、ロープ吊り部の大きさに合ったロープを使用してください。

細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下する危険があります。



三菱電機冷熱応用システム株式会社

〒640-8686 和歌山市手平6丁目5番66号

(三菱電機(株)冷熱システム製作所内)

TEL 073-422-8333

FAX 073-436-6540

WRM0140X04