

三菱電機コンデンシングユニット

[業務用]

(インバータ二段スクルー圧縮機搭載)

形名

AFSV-SN40H

AFSV-SN50H

AFSV-SN60H

据付工事説明書 (販売店・工事店様用)

もくじ

安全のために必ず守ること	2
施工手順と R410A での留意点	12
1. 使用部品	13
1-1. 同梱部品	13
1-2. 別売部品	13
1-3. 一般市販部品	13
1-4. 製品の外形 (各部の名称)	14
1-5. 製品の運搬と開梱	14
2. 使用箇所 (据付工事の概要)	16
2-1. 使用部品の取付位置	16
2-2. 使用範囲・使用条件	16
2-3. 従来工事方法との相違	16
2-4. 一般市販部品の仕様	17
3. 据付場所の選定	19
3-1. 法規制・条例の遵守事項	19
3-2. 公害・環境への配慮事項	19
3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項	19
3-4. 保守・点検に関する事項	22
4. 据付工事	24
4-1. 建物の工事進捗度と施工内容	24
4-2. 届出・報告事項	25
5. 配管工事	26
5-1. 従来工事方法との相違	26
5-2. 冷媒配管工事	27
5-3. 気密試験	31
5-4. 真空引き	32
5-5. 冷凍機油充てん	34
5-6. 冷媒充てん	36
5-7. 断熱施工	38
6. 電気工事	39
6-1. 従来工事方法との相違	40
6-2. 電気配線工事	41
7. 据付工事後の確認	49
7-1. 据付工事のチェックリスト	49
7-2. 冷媒回路部品の確認事項	49
8. 試運転	50
8-1. 試運転の準備	50
8-2. 試運転の方法 (基本)	61
8-3. 基本的な設定	62
8-4. 試運転の方法 (応用)	66
8-5. 試運転の方法 (コントローラ制御)	71
8-6. 試運転中の確認事項	72
8-7. 故障した場合の処置	84
9. お客様への説明	85
9-1. エンドユーザー向け特記事項	85
9-2. ユニットの保証条件	86
9-3. 警報設置のお願い	87
10. 法令関連の表示	88
10-1. 標準的な使用条件	88
10-2. 保守管理	88
10-3. メンテナンスインターバル	91
10-4. フロン排出抑制法	91
11. 仕様	92
11-1. 製品仕様	92
11-2. 制御仕様	93
11-3. 構成機器の説明	102
11-4. 中間圧力線図	106
11-5. 液温表	107

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。

◆ 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.

◆ 以下の仕様のユニットは形名の末尾に識別記号を付記します。


耐塩害仕様 : 「-BS」


耐重塩害仕様 : 「-BSG」

◆ 本書内記載の製品形名は表紙に記載している形名のうち「-BS、-BSG」を省略して表記しています。

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。

警告

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

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

ろう付け作業は、冷凍空気調和機器施工技能士（1級及び2級に限る。）又はガス溶接技能講習を修了した者、その他厚生労働大臣が定めた者が行うこと。

一般事項

警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

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



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

油・蒸気・有機溶剤・腐食ガスの多いところ、酸性やアルカリ性の溶液・特殊なスプレーを頻繁に使用するところにコントローラを据え付けないこと。


- ◆電気部品腐食による感電・性能低下・故障・発煙・火災のおそれあり。



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

ユニットを運転・停止するために電源スイッチやブレーカを入り切りしないこと。


- ◆ 火傷・感電・火災のおそれあり。



使用禁止

圧縮機を運転するために電磁接触器の接点可動部を押さないこと。


- ◆ 火傷・感電・火災のおそれあり。



使用禁止

ユニットに可燃物を近づけないこと。


- ◆ 霜取ヒータなどに触れると、引火・火災のおそれあり。



禁止

コントローラの据付・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

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


- ◆ 工具などが落下すると、けがのおそれあり。



禁止

改造はしないこと。


- ◆ 冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。


- ◆ 発火・火災のおそれあり。



使用禁止

露出している配管や配線に触れないこと。


- ◆ 火傷・感電のおそれあり。



接触禁止

運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。


- ◆ 火傷・感電のおそれあり。



接触禁止

電気部品に水をかけないこと。


- ◆ ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。


- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

パネルを開けるときのやドレンパンを清掃するときなど、高所作業時は足元に注意すること。


- ◆ 落下・転倒し、けがのおそれあり。



足元注意

安全装置・保護装置の設定値は変更しないこと。


- ◆ 設定値を変えると、ユニット破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。


- ◆ 破裂・爆発のおそれあり。



破裂注意

掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。


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



感電注意

薬品を散布する前に運転を停止し、コントローラにカバーを掛けること。


- ◆ 薬品がコントローラにかかって損傷すると、けが・感電のおそれあり。



感電注意

薬品を散布する前に運転を停止し、ユニットにカバーを掛けること。


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



感電注意

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。


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



やけど注意

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

換気をよくすること。


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



換気を実行

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作すること。


- ◆ 仕様の範囲外で製作した場合、漏電・破裂・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止して電源スイッチを切ること。


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



指示を実行

コントローラのカバーを取り付けること。


- ほこり・水が入ると、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。

- ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。




指示を実行

⚠ 注意

当社指定の油以外は封入しないこと。


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



禁止

コントローラ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

先のとがった物で表示部・スイッチ・ボタンを押さないこと。


- 感電・故障のおそれあり。



使用禁止

パネルやガードを外したまま運転しないこと。


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



使用禁止

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。


- ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。



使用禁止

動植物・精密機器・美術品の保存など特殊用途には使用しないこと。


- 保存品が品質低下するおそれあり。



使用禁止

ぬれて困るものを下に置かないこと。


- ユニットからの露落ちにより、ぬれるおそれあり。



禁止

ユニットが、固定されていることを確認すること。


- 不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。


- ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。


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



指示を実行

ユニットに手を触れないこと。


- 霜取ヒータなどに触れると、火傷・けがのおそれあり。



接触禁止

製品外郭（板金端面・部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面など）を素手で触れないこと。


- けがのおそれあり。



接触禁止

ノックアウト穴のバリに触れないこと。


- けがのおそれあり。



接触禁止

水の入った容器を製品などの上に載せないこと。


- 水がこぼれた場合、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

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

保護具を身に付けて操作すること。


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



感電注意

保護具を身に付けて操作すること。


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



感電注意

電気部品を触るときは、保護具を身に付けること。


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



感電注意

空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないこと。


- ファンによるけがのおそれあり。



回転物注意

ユニットの据付・点検・修理をする前に周囲の安全を確認すること。


- パネルが落下すると、けがのおそれあり。



指示を実行

作業するときは保護具を身につけること。


- けがのおそれあり。



けが注意

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

ユニットに触れないようにカバーを取り付けること。


- 不備がある場合、けがのおそれあり。



指示を実行

販売店または専門業者が定期的に点検すること。


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



指示を実行

保護具を身につけて作業すること。

- ユニット吹き出しダクトにぶつかるとけがのおそれあり。




指示を実行

運搬・据付工事をするときに

警告

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

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




運搬注意

注意

梱包に使用しているPPバンドを持って運搬しないこと。


- けがのおそれあり。



運搬禁止

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。



けが注意

20kg以上の製品の運搬は、1人でしないこと。

- けがのおそれあり。




運搬禁止

据付工事をするときに

警告

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


- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

専門業者以外の方が触れるおそれがあるところにユニットを設置しないこと。


- ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



据付禁止

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コントローラを設置しないこと。

- 可燃性ガスがコントローラの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

梱包材は廃棄すること。


- けがのおそれあり。



指示を実行

梱包材は破棄すること。


- 窒息事故のおそれあり。



指示を実行


販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- ◆ 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。

指示を実行 


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 


付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ◆ 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。

指示を実行 


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 


冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

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

指示を実行 


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 


配管を固定するときは、配管に無理な力をかけないこと。

- ◆ 配管損傷による冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。

指示を実行 


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 


販売店または専門業者が当社指定の部品を取り付けること。

- ◆ 不備がある場合、水漏れ・感電・火災のおそれあり。

指示を実行 

コントローラの質量に耐えられるところに据え付けること。


- ◆ コントローラの落下によるけがのおそれあり。

指示を実行 

⚠ 注意


室内ユニットは水のかかるところや高湿度で結露するところには据付けないこと。

- ◆ 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 


コントローラの据付けは、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って行うこと。

- ◆ 感電・火災のおそれあり。

指示を実行 


コントローラは水のかかるところや高湿度で結露するところには据え付けないこと。

- ◆ 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 


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、コントローラが落下し、けがのおそれあり。コントローラ故障のおそれあり。

指示を実行 


配管・配線取出し口の開口部は、塞ぐこと。

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

感電注意 

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


ドレンホースヒータを使用する時は、断熱しないこと。

- ◆ 損傷・断線・発煙・火災のおそれあり。

禁止 


配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- ◆ 取り除かずに配管を加熱した場合、炎が噴出し、火傷のおそれあり。

発火注意 


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 

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

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

破裂注意 

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

- ◆ 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

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



爆発注意

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆ 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

フレア接続は、操作弁付属の穴付きフレアナットを使用すること。

- ◆ 付属以外のフレアナットを使用した場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

フレアナットは規定のトルクで締めること。

- ◆ 損傷により冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

冷媒が漏れていないことを確認すること。

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



指示を実行

気密試験はユニットと工事説明書に記載している圧力値で実施すること。

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



指示を実行

配管接続部の断熱は気密試験後に行うこと。

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



指示を実行

現地配管が部品端面に触れないこと。

- ◆ 配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

再使用する既設冷媒配管に腐食・亀裂・傷・変形がないことを確認すること。

- ◆ 配管損傷・冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

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

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



爆発注意

販売店または専門業者が据付工事説明書に従ってドレン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

ドレン水が排水できることを確認すること。

- ◆ 不備がある場合、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

電源配線は信号端子台に接続しないこと。

- ◆ 機器損傷・故障・発煙・火災のおそれあり。



接続禁止

製品に指定以外の電源電圧を接続しないこと。

- ◆ 機器損傷・故障・発煙・火災のおそれあり。



接続禁止

電源配線は専用回路を使用し、ユニット間で渡り配線をしないこと。

- ◆ 発煙・発火・火災のおそれあり。



接続禁止

基板が損傷した状態で使用しないこと。

- ◆ 発熱・発火・火災のおそれあり。



禁止

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- ◆ 伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。


- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

配線端子のねじは規定のトルクで締めること。


- ◆ねじ緩み・接触不良により発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

電気工事をする前に、主電源を切ること。


- ◆けが・感電のおそれあり。



感電注意

電気工事は第一種電気工事士の資格のある者が、「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

配線用遮断器をユニット1台につき1個取り付けること。


- ◆感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

電源にはインバーター回路用漏電遮断器を取り付けること。


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



指示を実行

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の資格のある電気事業者が行うこと。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

コントローラの内部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

コントローラ端面に配線が触れないようにすること。


- ◆ショート・漏電・感電・故障のおそれあり。



感電注意

ユニットの端面に配線が触れないようにすること。

- ◆ショート・漏電・感電・故障のおそれあり。



感電注意

移設・修理をするときに

⚠ 警告

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

- ◆ 冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

雨天の場合、サービスはしないこと。

- ◆ ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

修理をした場合、部品を元通り取り付け

- ること。
- ◆ 不備がある場合、けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

基板に手・工具で触れたり、ほこりを付着させたりしないこと。

- ◆ ショート・感電・故障・火災のおそれあり。



接触禁止

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

- ◆ 冷媒漏れ・水漏れのおそれあり。



指示を実行

お願い

据付・点検・修理をする場合、適切な工具を使用してください。

- 工具が適切でない場合、機器損傷のおそれあり。

長時間使用しない時は、主電源を切ってください。

- 安全のため電源を切ること。故障のおそれあり。

運転を開始する 24 時間以上前に電源を入れてください。

- ユニット運転期間中は電源を切らないこと。故障のおそれあり。

高級商品の冷蔵・冷凍用途などに使用する場合、警報装置を設置してください。

- 貯蔵品損傷のおそれあり。
- ユニットには保護装置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置している。
- 未然に防止できるように、警報装置の接続を販売店に依頼すること。

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。

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。

静電気対策を行ってください。

- 製品が損傷するおそれあり。

ユニットのスイッチ・冷媒回路部品を不用意に操作しないでください。

- 運転モードが変化するおそれあり。
- ユニットが損傷するおそれあり。

R410A 以外の冷媒は使用しないでください。

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

天井内配管・埋設配管の接続部には点検口を設けてください。

- 点検できないおそれあり。

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

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

電源配線と信号配線を結束したり同じ金属管に収納したりしないでください。

- 誤動作のおそれあり。

コントローラを導電性があるところ（塗装をしていない金属面など）に据え付けないでください。

- 故障・誤動作のおそれあり。

直射日光のあたる場所、または周囲温度が 40℃以上・0℃以下になる場所にコントローラを据付けないでください。

- 変形・故障のおそれあり。

真空引き及び冷媒の追加充てんは、液管・ガス管の両方のサービスポートから行ってください。

- 不備がある場合、機器損傷のおそれあり。

冷媒回路の高圧圧力・低圧圧力が逆転しないようにしてください。

- 機器損傷のおそれあり。

ぬれタオルで操作弁本体を湿布してから、ろう付け作業をしてください。

- 操作弁本体が 120℃以上になった場合、機器損傷のおそれあり。

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。最寄りのお買い上げの販売店、お客様相談窓口へ問い合わせること。

指定冷媒専用工具を使用してください。

- 他の冷媒に使用した工具は使用すると、冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれあり。

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。

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。

<p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。
<p>窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。
<p>既設の冷媒配管をそのまま流用しないでください。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。
<p>液冷媒で封入してください。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。
<p>チャージングシリンダを使用しないでください。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれあり。
<p>電源配線には専用回路を使用してください。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 使用しない場合、電源容量不足のおそれあり。
<p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。
<p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 複数の系統にすること。
<p>コントローラの配線はクランプにはめて固定してください。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 固定していない場合、端子台に直接力が加わり断線のおそれあり。 ◆ 上ケースがはめ込めないおそれあり。
<p>コントローラの配線を端子台に接続する際に、圧着端子を使用しないでください。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 基板と接触し故障のおそれあり。 ◆ カバーと接触しカバー損傷のおそれあり。
<p>コントローラのコネクター接続後、ケースをぶら下げないでください。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 断線し、動作に支障をきたすおそれあり。

施工手順と R410A での留意点

据付工事説明書 [システム編] を参照ください。

1. 使用部品

1-1. 同梱部品

品名	AFSV-SN40H	AFSV-SN50H	AFSV-SN60H
取扱説明書	1	1	1
据付工事説明書（本書）	1	1	1
据付工事説明書〔システム編〕	1	1	1
金網フィルター（サクシヨンストレーナ用） ^{*1}	1	1	1
パッキン（サクシヨンストレーナ用） ^{*1}	1	1	1
ろ紙フィルター（油ストレーナ用） ^{*1}	1	1	1
Oーリング（油ストレーナ用） ^{*1}	1	1	1
ヒューズ（6A） ^{*2}	1	1	1

*1 交換タイミング・要領は「11-3. 構成機器の説明」を参照してください。

*2 サブボックス板金内に付属しています。予備として使用してください。

1-2. 別売部品

No.	品名	形名	適合機種	個数 ^{*1}
1	フェライトコア ^{*2}	FC-O1MA	AFSV-SN40,50,60H	1
2	防雪フード（下記参照）			

*1 必要時に取付けて使用してください。

*2 集中管理用伝送線端子台を使用する場合に必要です。

- ◆ 防雪フードは株式会社ヤブシタにて取扱っておりますので、直接お問い合わせください。

株式会社 ヤブシタ

TEL : 011-624-0022 FAX : 011-624-0026

〒060-0006 北海道札幌市中央区北6条西23丁目1-12

- ◆ 詳しくはホームページをご覧ください。

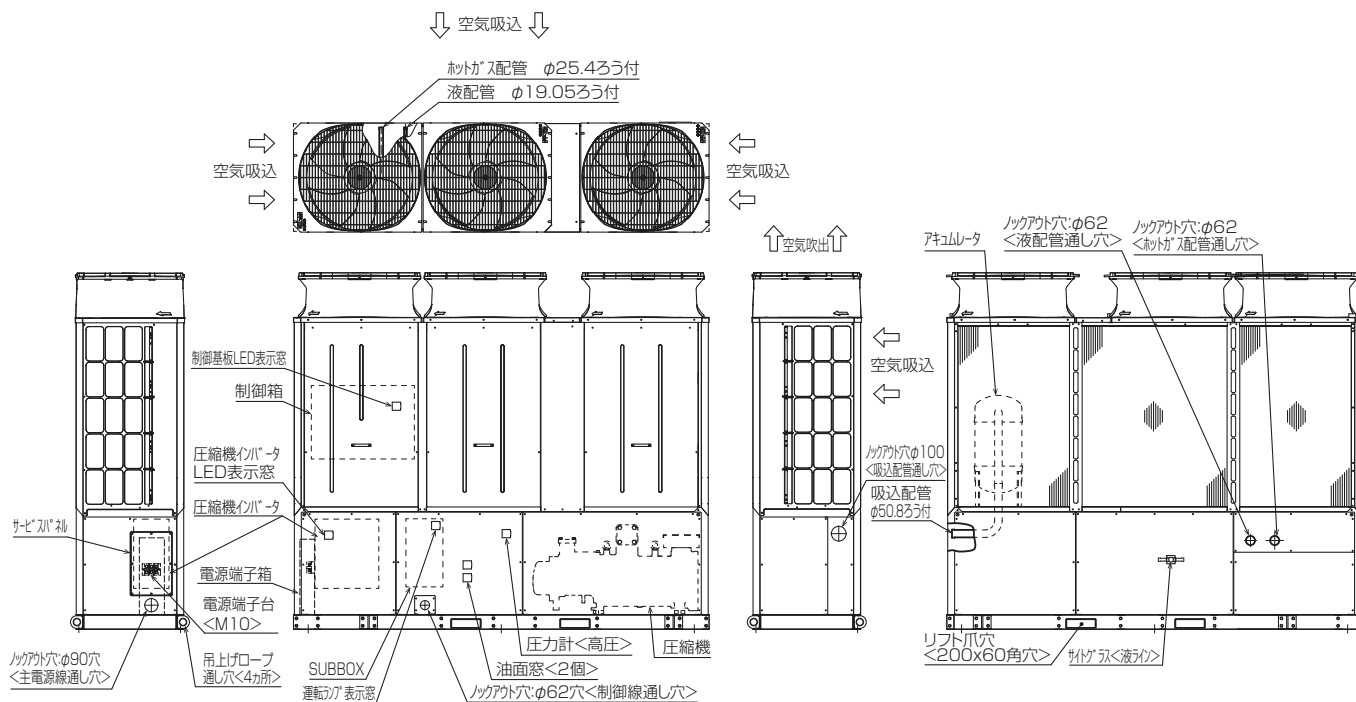
URL : <http://www.yabushita-kikai.co.jp>

1-3. 一般市販部品

部品仕様の詳細は指定のページを参照してください。（17ページ）

No.	品名	所要量	仕様
1	AC 電源線	適量	線種、線径はシステム編の「4. 電気工事」を参照してください。
2	シールド線	適量	線種、線径はシステム編の「4. 電気工事」を参照してください。
3	スリーブ付き丸端子	必要量	相当数 電源線用 : M10 ネジ アース線用 : M6 ネジ
4	配線用工事部材 （制御配線 / 電気配線）	必要量	過電流遮断器、漏電遮断器、手元開閉器、配線用遮断器
5	冷媒配管	適量	JIS H3300 「銅および銅合金継目無管」のC1220のリン脱酸銅
6	配管用工事部材	適量	ろう材（JIS 指定）、フラックス、M12 アンカーボルト、断熱材、仕上げテープ、室素ガス漏れ確認用泡剤（ギョッポフレックスなど）

1-4. 製品の外形（各部の名称）



1-5. 製品の運搬と開梱

1-5-1. 製品の運搬

⚠ 警告

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

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



運搬注意

- ユニットは垂直に、搬入してください。

1-5-2. 製品の開梱

⚠ 警告

梱包材は破棄すること。

- 窒息事故のおそれあり。



指示を実行

- 包装用のポリ袋で子供が遊ばないように、破ってから廃棄してください。
- 輸送保護板、輸送用金具は据付完了後取外して廃棄してください。

1-5-3. 吊下げ方法

⚠ 警告

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

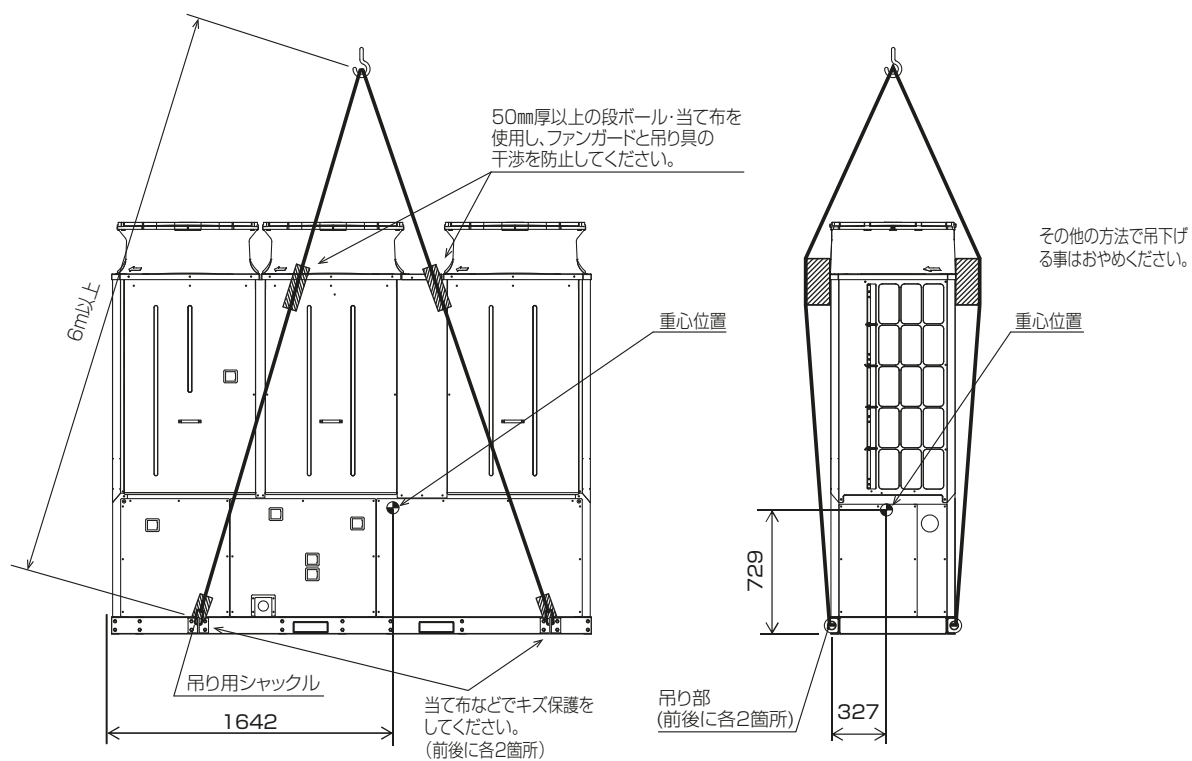
- ◆ 三点支持で運搬・吊下げをした場合、不安定になり、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



運搬注意

■ コンデensingユニット

- ◆ 製品を吊下げて搬入する場合はロープをユニット下のアシ引掛け部左右2カ所に通してください。
- ◆ ロープは、必ず4カ所吊りとし、ユニットに衝撃を与えないようにしてください。
- ◆ ロープは適切な長さのものを2本使用してください。〈12m以上〉
吊下げロープの太さは、ロープ吊り部の大きさに合ったロープを使用してください。
細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下するおそれがあります。
- ◆ 製品とロープが接触する所はキズの付く事がありますので、要所をボロ布、保護用パッドなどで保護してください。



2. 使用箇所 (据付工事の概要)

2-1. 使用部品の取付位置

2-1-1. 冷媒回路図

据付工事説明書 [システム編] を参照ください。

2-2. 使用範囲・使用条件

据付工事説明書 [システム編] を参照ください。

2-3. 従来工事方法との相違

⚠ 警告

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

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



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

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

[2] 自力真空引禁止

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。(32 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。

2-4. 一般市販部品の仕様

2-4-1. 冷媒配管

(1) 銅管の質別

0材	軟質銅管（なまし銅管）。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	4.80 MPa	-

(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
		低压側	高压側	
φ6.35	1/4"	0.8t		0材
φ9.52	3/8"	0.8t		
φ12.7	1/2"	0.8t		
φ15.88	5/8"	1.0t		
φ19.05	3/4"	1.0t、1.2t (0材)、 1.0t (1/2H材、H材)	1.0t (1/2H材、H材)	左記参照
φ22.22	7/8"	1.15t (0材)、 1.0t (1/2H材、H材)	1.0t (1/2H材、H材)	
φ25.4	1"	1.30t (0材)、 1.0t (1/2H材、H材)	1.0t (1/2H材、H材)	
φ28.58	1-1/8"	1.45t (0材)、 1.0t (1/2H材、H材)	1.0t (1/2H材、H材)	
φ31.75	1-1/4"	1.60t (0材)、 1.1t (1/2H材、H材)	1.1t (1/2H材、H材)	
φ34.92	1-3/8"	1.10t	1.20t	1/2H材、H材
φ38.1	1-1/2"	1.15t	1.35t	
φ41.28	1-5/8"	1.20t	1.45t	
φ44.45	1-3/4"	1.25t	1.55t	
φ50.8	2"	1.40t	1.80t	
φ53.98	2-1/8"	1.50t	1.80t	

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

(4) 配管材料への表示

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

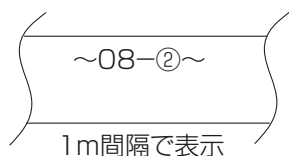
配管肉厚の表示 (mm)

肉厚	記号表示
0.8	08
1.0	10

対応冷媒表示

対応冷媒	記号表示
1種 R22,R404A	①
2種 R410A	②

<断熱材への表示例>



2) 梱包外装でも識別できるように、表示されてますので確認してください。

<外装ケースの表示例>

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

(5) ろう付け管継手

ろう付け管継手（T、90° エルボ、45° エルボ、ソケット、径違いソケット）については下表に従い選定してください。（JISB8607）

		低圧側	高圧側
設計圧力 (MPa)		2.21	3.33
ろう付け管継手 接合基準外径	6.35 ~ 22.22mm	第3種 (第1種~第3種共用)	第3種 (第1種~第3種共用)
	25.4 ~ 28.58mm	第2種 (第1種、第2種共用)	第2種 (第1種、第2種共用)
	31.75 ~ 44.45mm	第1種	—
	50.8 ~ 66.68mm		

2-4-2. ろう材

ろう材は JIS 指定の良質品を使用してください。

亜硫酸ガス濃度が高いなど、腐食性雰囲気では「銀ろう」にしてください。

低温ろうは強度が弱いので使わないでください。

2-4-3. フラックス

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

2-4-4. 断熱材

断熱施工の詳細は指定のページを参照してください。（38 ページ）

2-4-5. 電気配線

制御に関わる電気配線の詳細は指定のページを参照してください。（46 ページ）

動力に関わる電気配線の詳細は据付工事説明書〔システム編〕を参照してください。

3. 据付場所の選定

⚠ 警告

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

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

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



指示を実行

3-1. 法規制・条例の遵守事項

法規制、地方条例などを遵守することを配慮して据付場所を選定してください。

- 各自治体で定められている騒音・振動等の設置環境に関する条例

3-2. 公害・環境への配慮事項

公害や環境に対し配慮して据付場所を選定してください。

3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項

3-3-1. 据付場所の環境と制限

- 凝縮器吸込空気が $-15 \sim +40^{\circ}\text{C}$ (※) の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。
- 凝縮器はできるだけ直射日光の当たらない場所を選んで設置してください。どうしても日光が当たる場合は日除けなどを考慮願います。
- 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。(各地域の法規制・条例などに従ってください。)
- ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。(発泡スチロール、ダンボールなど)
- 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。

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。

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願いします。

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。

※ 床置きクーラ(吸込フード仕様)との組合せ時は -10°C 未満に対応していません。

3-3-2. ユニット間の高低差

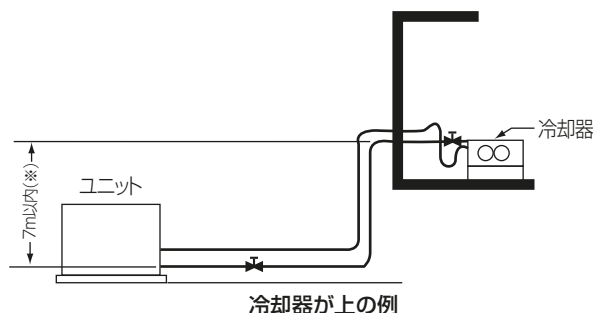
[1] コンデensingユニットと冷却器の高低差

(1) 冷却器をユニットより上方に設置する場合

高低差(ユニット液配管取出し部高さ)と冷却器液配管取出し部高さの差は7m以内としてください。

※7m以上となる場合はご相談ください。

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

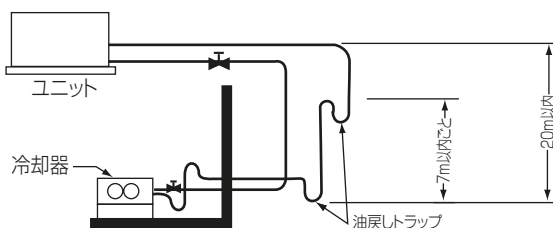


冷却器が上の例

(2) 冷却器をユニットより下方に設置する場合

高低差(吸入配管最高部の高さ)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。



冷却器が下の例

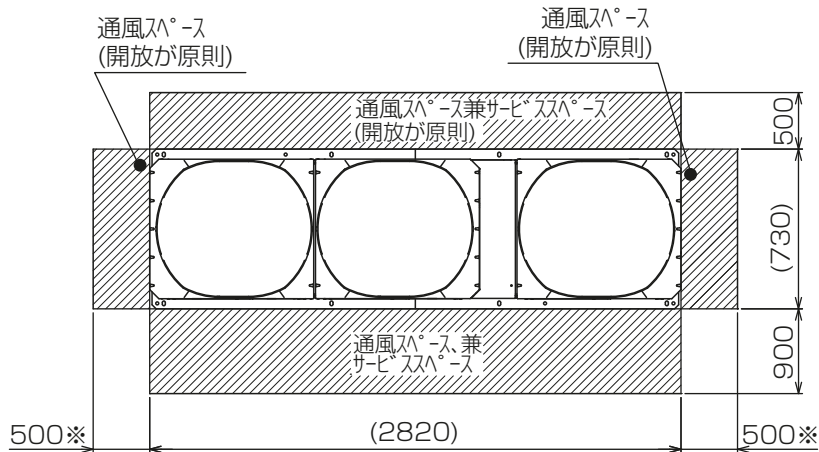
3-3-3. 必要スペース

据付スペースは、風通しのよい、十分なスペースを確保してください。

[1] 単独設置の場合

(1) 必要空間の基本

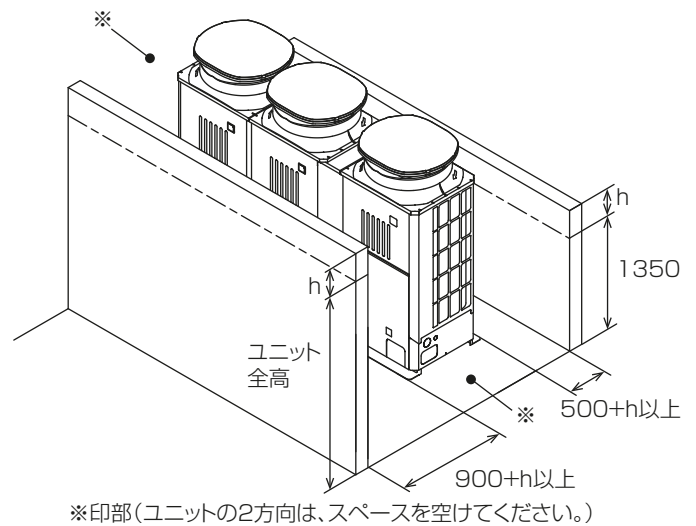
(単位：mm)



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

(2) 周囲に壁がある場合

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



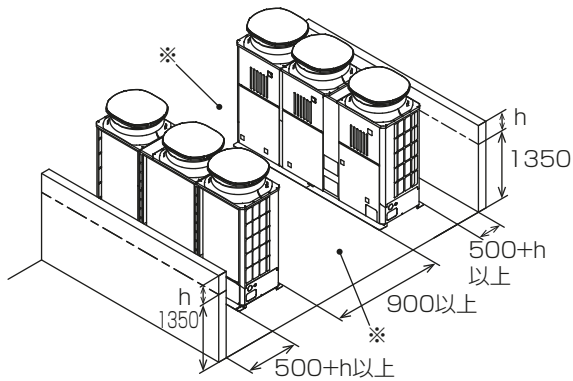
[2] 複数台設置の場合

(1) 集中設置・連続設置の場合

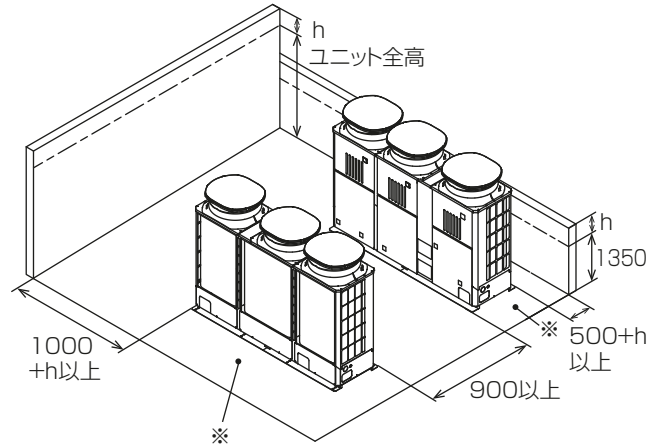
(単位：mm)

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

前後に壁がある場合



L字状に壁がある場合



3-3-4. 強風対策

お願い

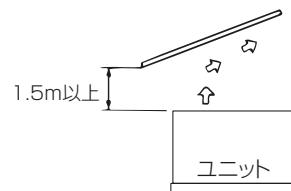
据付場所が、屋上や周囲に建物などが無い場合で、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。強い風が製品の吹出口に直接吹付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。

3-3-5. 積雪対策

(1) 降雪地域で使用する場合

送風機羽根への積雪防止のために、ユニット上方 1.5m 以上の所に屋根を設けてください。

吹出した空気が再循環しないように屋根に傾斜を設けてください。



(2) 防雪フードを取付ける場合

現地製作品を手配しユニットに取付けてください。

また、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。

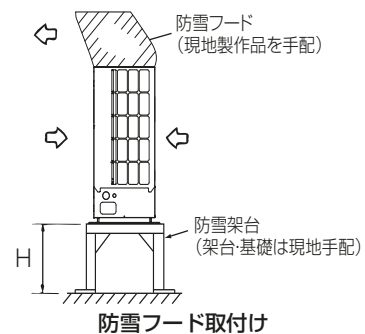
防雪架台の高さ H は、予想される積雪量の 2 倍程度としてください。

架台は、アングル鋼材などで組立て、風雪が吹き抜ける構造としてください。

架台の幅はユニットの寸法より大きくならないようにしてください。

防雪フードについては指定のページを参照ください。

(13 ページ)



3-4. 保守・点検に関する事項

- 運転操作および保守・メンテナンスなどサービスが容易に行えるようサービススペースが確保できる場所を選んでください。
- ユニットの据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りしないような処置をしてください。
- 機器の据付けには、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。確保できる場所を選んでください。必要な空間が確保できない場合、冷凍能力が低下したり、最悪運転に支障をきたします。

3-4-1. 漏えい点検簿の管理

定期的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」を参照してください。(73 ページ)



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

記録用紙については、指定ページを参照してください。(23 ページ)

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

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

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

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

・ JRA GL-14 について、<https://jraia.or.jp/info/gl-14/index.html>

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

様式1 冷媒漏えい点検記録簿(汎用版)

年 月 日 ~ 年 月 日

管理番号

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

3. 据付場所の選定



4. 据付工事

据付けにあたり、「2-2. 使用範囲・使用条件」の項を厳守してください。

⚠ 警告

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。

- ◆ ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ◆ 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を実行

梱包材は破棄すること。

- ◆ 窒息事故のおそれあり。



指示を実行

冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

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



指示を実行

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。

- ◆ 不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆ 不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

製品外郭（板金端面・部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面など）を素手で触れないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



接触禁止

4-1. 建物の工事進行度と施工内容

据付場所に据付けられる状態になりましたら据付工事を行ってください。

4-1-1. 基礎への据え付け

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

または、強固な構造物と直接連結してください。

4-1-2. 据付ボルト

- ◆ ユニットの強風・地震などで倒れないように据付ボルトを使用し、基礎へ強固に固定してください。
(M12 据付ボルト：現地手配)
- ◆ 必ず 6 箇所固定してください。
- ◆ 据付寸法は外形寸法図（カタログなど）に示す据付穴の中から基礎に応じて選んでください。

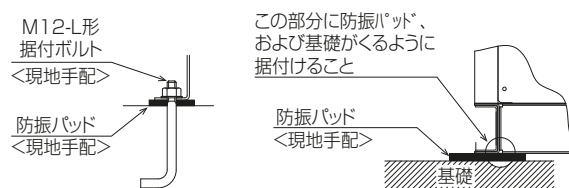
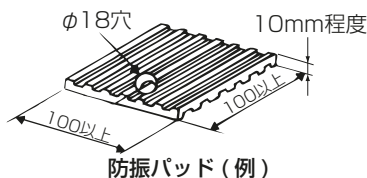
4-1-3. 防振工事

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

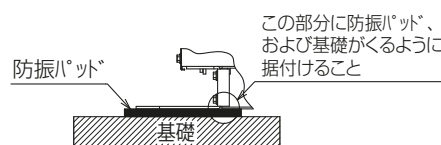
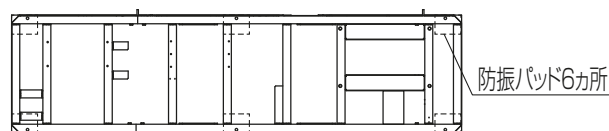
防振パッドの大きさは、使用するユニット据付穴によって異なります。IP-1003 硬さ 60（推奨品）を使用してください。

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

- 防振パッドはユニットと基礎との間に、はさみこんで据付けてください。



ユニットの据付例

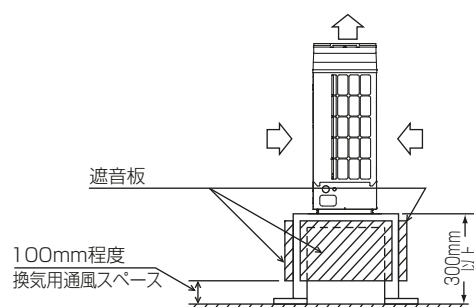


コンクリート基礎例

4-1-4. 防音工事

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

ただし、完全に遮音するとユニット内の換気（機械室・制御箱などの冷却）ができなくなるため、地面より 100mm 程度は空けてください。



4-1-5. 輸送用保護部材の取外し

据付け後、輸送のための梱包部材は取外して、処分してください。部材をつけたまま運転すると、事故になるおそれがあります。ユニット背面のダンボール紙の取外しを忘れずに行ってください。

4-2. 届出・報告事項

特にありません。

5. 配管工事

⚠ 警告

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

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



冷媒注意

配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- ◆取り除かずに配管を加熱した場合、炎が噴出し、火傷のおそれあり。



発火注意

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

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



破裂注意

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

現地配管が部品端面に触れないこと。

- ◆配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

再使用する既設冷媒配管に腐食・亀裂・傷・変形がないことを確認すること。

- ◆配管損傷・冷媒漏れ・酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

点検・修理時は、配管支持部材・断熱材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

5-1. 従来工事方法との相違

R410A としての留意点

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

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

お願い

水分、ゴミなどの不純物が混入しないよう配管の管理および養生を徹底してください。ろう付け時は、酸化スケールの発生を防ぐため必ず窒素ブローを実施してください。

5-2. 冷媒配管工事

5-2-1. 一般事項

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

ろう付け作業においては、日本銅センター発行の「銅管ろう付けマニュアル」に記載の事項を参考としてください。

[1] 冷媒配管の開放

工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを封入してあります。

水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前まで、開放しないでください。

【お願い】

吸入配管、液配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類に当たらないようにスレート板などで保護を行ってください。また、溶接の炎は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] 配管サイズについて

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

吸入配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。

形名	吸入配管 (mm)	液配管 (mm)	ホットガス管 (mm)
AFSV-SN40H	50.8	19.05	25.4
AFSV-SN50H	50.8	19.05	25.4
AFSV-SN60H	50.8	19.05	25.4

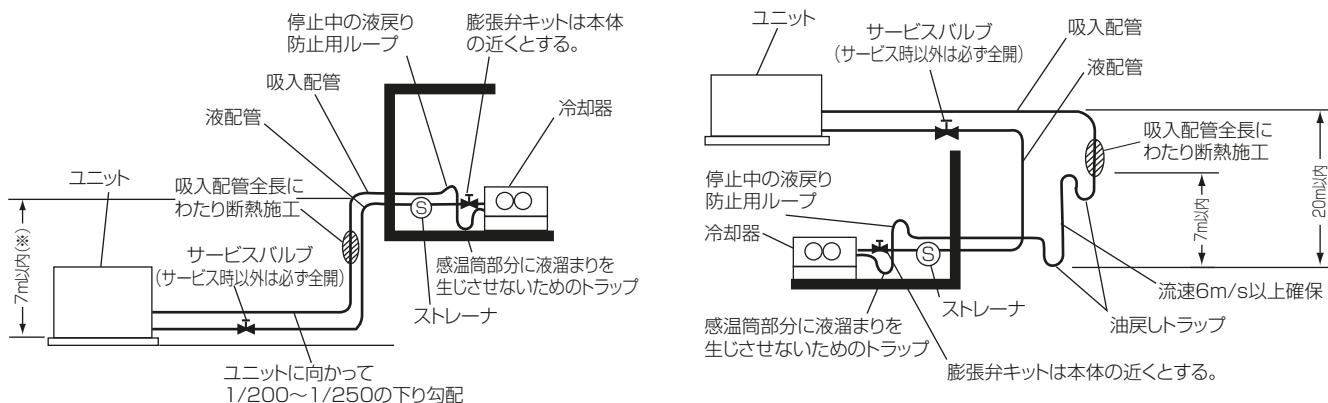
[3] 各機器の高低差について

高低差（ユニット液配管取出し部高さと冷却器液配管取出し部高さの差）は7m以内としてください。

※7m以上となる場合はご相談ください。

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。

施工例



[4] 配管の支持について

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

[5] 配管加工時の異物管理

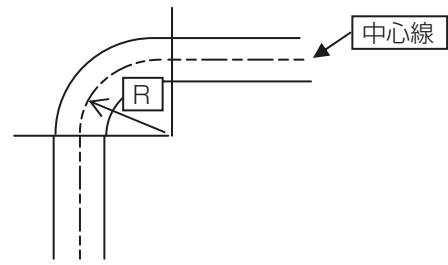
配管の切断には必ずパイプカッターを使用し、接続の前には窒素または乾燥空気にてブローし、管内のほこりを吹き飛ばしてください。（ノコギリや砥石などの切粉が多量に発生する工具類の使用は避けてください）

[6] 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厚さ以上とし、曲げ加工に伴う肉厚減少を考慮した補正を行なうことが必要です。

銅管を曲げ加工する場合、曲げ加工によって生じるしわや肉厚減少、冷媒の流れの抵抗の増大などの原因となるため、曲げ部分の管の中心線における曲げ半径 R を銅管外径の 3 倍以上とすることを推奨します。(JISB8607)

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

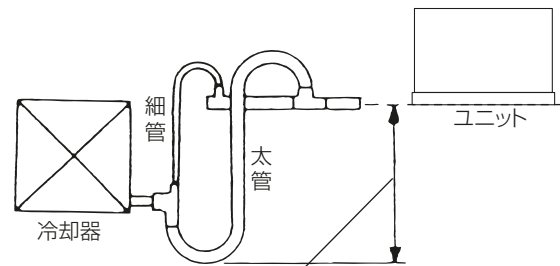


5-2-2. 吸入配管工事

[1] 二重立上がり配管について

コンデンシングユニットが容量制御運転する時、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/s 以下の場合には右図のように二重立上り配管にしてください。

コンデンシングユニットの入口配管径より大きい配管を使用する場合は油戻りに特に注意が必要です。



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

(mm)

形名	太管	細管
AFSV-SN40H	44.45	25.4
AFSV-SN50H	44.45	25.4
AFSV-SN60H	44.45	25.4

[2] 水平配管の施工について

水平配管は必ずコンデンシング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。

5-2-3. 液配管工事

[1] 配管雰囲気が高湿場所となる場合

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

5-2-4. ホットガス配管工事

- ホットガス配管の取出しは吐出配管途中のホットガス取出し口より接続してください。
また、ホットガス配管径は $\phi 25.4$ (O 材の場合は肉厚 1.3mm 以上) 配管を使ってください。
- 配管は、ユニットの運転条件や配管の形状・長さ・支持方法によっては圧力脈動により振動が大きくなる場合があります。
試運転時に振動が大きい場合、支持方法（支持間隔・固定方法など）を変更し、振動しないようにしてください。
また、支持金具を建物や天井に取付ける場合、配管の振動が建物に伝わらないように適切な防振を行ってください。
- 配管が人体に触れるおそれのある部分には断熱または保護カバーを設けてください。
- 配管のろう付時、配管固定部にパッキン部がある場合、ぬれた布などで冷却しながら行ってください。
ユニット内には窒素ガスが封入されていますので、ろう付前に抜いてからろう付を行ってください。
- ホットガス配管と液配管の間隔は、ホットガス配管の熱影響を避けるため、10cm 以上離してください。
- 吸入配管、液配管のろう付けの際は、炎が制御機器、配線類に当たらないようにスレート板などで保護を行ってください。
また、溶接の炎は出来るだけ小さくしてチェックジョイントに炎が当たらないようにしてください。

5-2-5. 配管接続方法

[1] ろう付接続

配管内部にごみ、水分などがなく、洗浄されたリン脱酸銅管を使用してください。

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

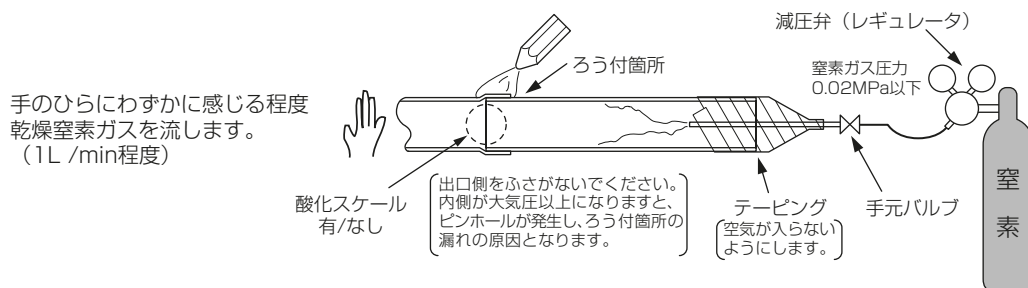
(単位：mm)

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

- 亜硫酸ガス濃度が高いなど、腐食性雰囲気では「銀ろう」にする。
- 低温ろうは、強度が弱いので使用しない。
- 再ろう付する場合は、同一ろう材を使用する。
- 母材の種類、形状、ろう材の種類、ろう付の方法などに応じて、適切なフラックスを使用する。
- 配管を接続する場合、市販の酸化防止剤は配管腐食・冷凍機油を劣化させるおそれがあるので使用しない。圧縮機破損のおそれがあります。詳細は、営業窓口にお問い合わせください。

手順

- ろう付作業時、周囲の配線や板金に炎が当たらないようにする。
金属板での遮へいと、ぬれタオルで火災を防止してください。
炎が当たった場合、加熱により、焼損・故障のおそれがあります。
- ろう付作業は、下図の要領で、ろう材に適した温度でろう付する。
必要最小限の面積に、適正温度で加熱してください。
・作業後、配管がある程度冷えるまで（手でさわられる程度、やけど注意）窒素ガスを流したままにしてください。
・ろう付後は、水をかけずに冷却してください。
・ろう付が凝固するまで動かさないでください。（振動を与えない）
- ろう付作業後、フラックスは完全に除去する。
- ろう付部は塗装する。



無酸化ろう付けの例

お願い

- 減圧弁を使用してください。
- 窒素ガスを使用してください。
(酸素・炭酸ガス・フロンガスは不可)
- 酸化スケールが生成するとユニット内フィルタ部（ドライヤ・ストレーナなど）が目詰まりして寿命を短くすることがあります。目詰まりした場合は交換または洗浄を行ってください。
- 冷媒ガス出口のろう付けは、膨張弁の感温筒に熱が伝わらないようにしてください。
そのままの状態ですらう付けされるとダイヤフラムが変形して故障のおそれがあります。

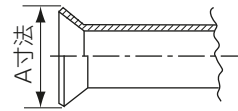
5-2-6. フレア接続

[1] フレア加工寸法 (O 材、OL 材のみ)

フレア加工部の寸法は A 寸法を満足しているか確認してください。

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

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



[2] フレアダイス面から銅管先端までの寸法例

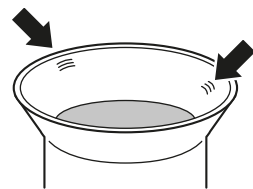
(単位 : mm)

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

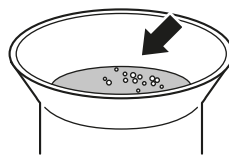
※1 R410A 用フレア工具は、R22, R134a, R404A, R407C 用とフレアダイス面から銅管先端までの寸法が異なる。

[3] フレア加工の不具合例

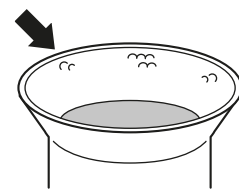
フレア加工部に傷、切粉付着、変形、段差、扁平などがないことを確認してください。



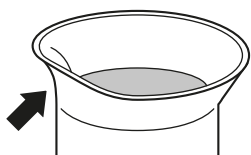
コーン・位置不良による傷



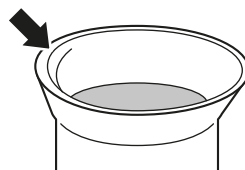
リーマ・やすりがけの切粉の付着



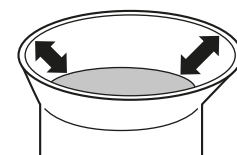
コーンに付着したゴミによる傷



加工後の衝撃による変形

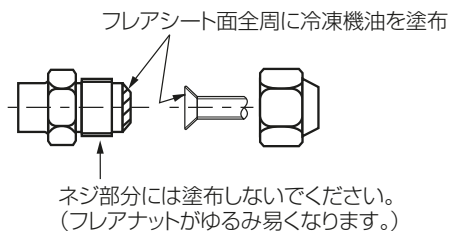


バリ取り不足による段差



曲った配管使用による扁平

[4] 冷凍機油の塗布位置

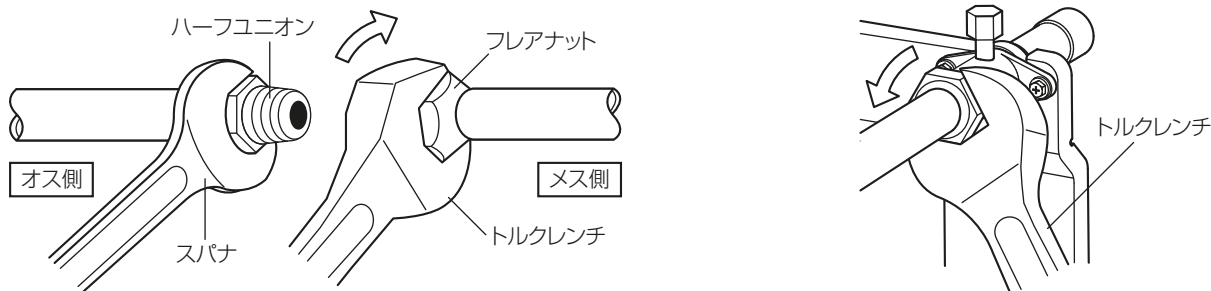


[5] 各配管径による締付けトルク値

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

※1 JIS B 8607 による標準値。

[6] トルクレンチの使用例



5-2-7. 配管取出し方法

コンデンシングユニットの冷媒配管取出し方向は、ユニット外形図 (14 ページ) を参照ください。(下配管取出しは対応できません)

5-3. 気密試験

据付工事説明書 [システム編] を参照してください。

5-4. 真空引き

<p>R410A 以外の冷媒は使用しないでください。</p> <p>◆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。</p>	<p>逆流防止付きの真空ポンプを使用してください。</p> <p>◆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。</p>
<p>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)</p> <p>◆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。</p> <p>◆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。</p>	<p>工具は R410A 専用ツールを使用してください。</p> <p>◆R410A 用として専用ツールが必要です。最寄りのお買い上げの販売店、お客様相談窓口へ問い合わせること。</p>
	<p>工具類の管理は注意してください。</p> <p>◆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。</p>

5-4-1. 真空引きの目的

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

5-4-2. 真空引きの手順

[1] 真空ポンプの真空度管理基準

5 分運転後で 66Pa 以下のものを使用してください。

[2] 真空引き時間

- 1) 真空度計で計測して 67Pa 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 133Pa 以下に低下しないことを確認してください。

[3] 真空引きの手順

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

本ユニットは、コントローラによる低圧圧力のデジタル表示を採用しております。真空引き時、本ユニットに通電していない場合、コントローラは低圧圧力を表示しません。ゲージマニホールド・真空度計を使用して低圧圧力を確認してください。真空引きの際は 21CG、20SS、20S、21CK の電磁弁をマグネットで開けてください。

手順

1. 真空ポンプに接続する。真空ポンプ接続位置については指定のページを参照ください。(33 ページ)
2. 高圧側回路はサービス弁 3 から真空引きする。
3. 低圧側回路はサービス弁 1 から真空引きする。

[4] 真空ポンプ停止時の操作手順

手順

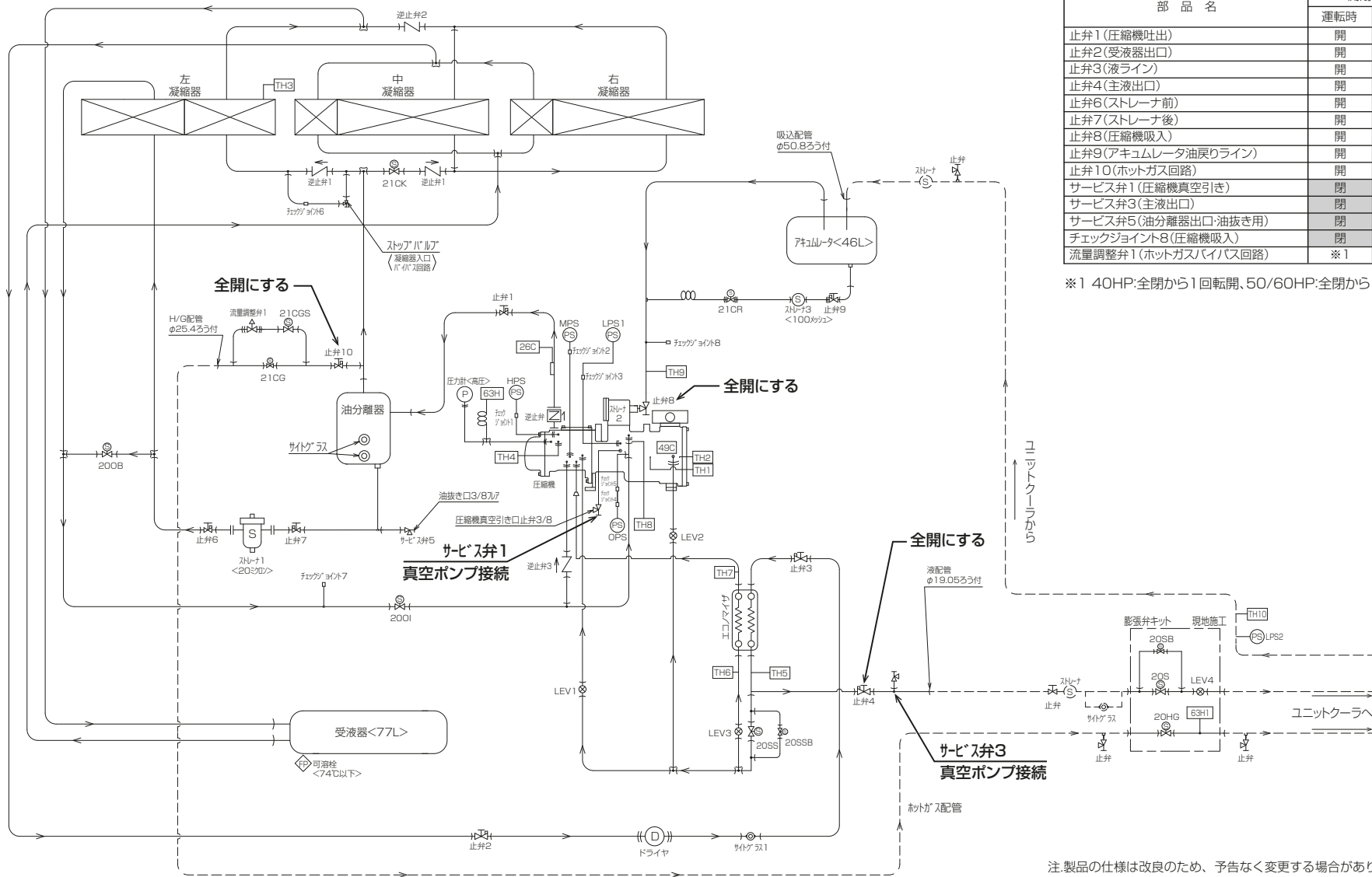
1. 真空ポンプの油がユニット側へ逆流するのを防止するため、真空ポンプ側のリリースバルブを開くか、チャージングホースを緩めて空気をすわせる。
2. 真空ポンプの運転を停止する。逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様にしてください。

5-4-3. 真空ポンプの接続位置

部品名	開閉状態	
	運転時	出荷時
止弁1 (圧縮機吐出)	開	開
止弁2 (受液器出口)	開	開
止弁3 (液ライン)	開	開
止弁4 (主液出口)	開	閉
止弁6 (ストレーナ前)	開	開
止弁7 (ストレーナ後)	開	開
止弁8 (圧縮機吸入)	開	閉
止弁9 (アキュムレータ油戻りライン)	開	開
止弁10 (ホットガス回路)	開	閉
サービス弁1 (圧縮機真空引き)	閉	閉
サービス弁3 (主液出口)	閉	閉
サービス弁5 (油分離器出口・油抜き用)	閉	閉
チェックジョイント8 (圧縮機吸入)	閉	閉
流量調整弁1 (ホットガスバイパス回路)	※1	全開

※1 40HP:全閉から1回転開、50/60HP:全閉から1.5回転開

真空引きは上図サービス弁3、サービス弁1から実施してください。



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。

5-5. 冷凍機油充てん

5-5-1. 冷凍機油の充てん

冷凍機油は工場にて充てんし出荷しています。

延長配管が長い場合、油分離器内の油量が不足することがあります。試運転時に油分離器のサイトグラスを目視し（停止中）油量をチェック下さい。（52 ページ）

5-5-2. 試運転後の油追加チャージの手順

給油は次のように行ってください。

注意

保護具を身に付けて操作すること。

- ◆ 給油・排油作業は油が飛び出す。触れるとけがのおそれあり。



手順

1. ユニットのポンプダウン運転停止（リモコンスイッチを OFF）し、ユニットを「切」にする。
2. 主電源を OFF にする。
3. 止弁 1（圧縮機吐出配管）、止弁 10（ホットガスライン）、ストップバルブ（凝縮器入口）、止弁 7（給油ライン）を「閉」にする。
4. 止弁 10 のチェックジョイントから冷媒を抜き、真空引きする。
5. 真空引きをしながら、サービス弁 5（油抜き口）から油をチャージする。
このとき、空気を吸い込まないようにしてください。
6. 油チャージが完了したら、サービス弁 5 を全閉にして、油分離器の内圧が 67Pa（0.5Torr）になるまで真空引きを行う。
7. 真空引きが完了したら、真空ポンプを取り外し、止弁 1、止弁 10、ストップバルブ（凝縮器入口）、止弁 7 を全開にする。

お願い

- ◆ 主電源を ON する前に、止弁 1、止弁 10、ストップバルブ（凝縮器入口）、止弁 7 が全開になっているか確認してください。
8. 主電源を ON にする。
 9. ユニットの「入」にし、リモコンスイッチを「入」にして運転を行う。

5-5-3. 排油の手順

手順

1. ユニットをポンプダウン運転停止（リモコンスイッチを OFF）し、ユニットを「切」にする。
2. 主電源を OFF にする。
3. 排油用の容器を用意する。
4. 止弁 1（圧縮機吐出配管）、止弁 10（ホットガスライン）、ストップバルブ（凝縮器入口）止弁 8（圧縮機吸込）を「閉」にする。
5. 止弁 10 のチェックジョイントから冷媒抜きする。
6. 冷媒抜きが完了したら、ストップバルブに同梱のチェックジョイントから窒素加圧し、サービス弁 5（油抜き口）から油分離器内の油を排出する。
窒素加圧時、凝縮器入口逆止弁の下流側よりも高い圧力にすると、窒素が凝縮器側に流入します。窒素圧力は、逆止弁下流の圧力よりも十分低くしてください。
7. 油分離器の油を排出したら、チェックジョイント 7（給油ライン）から窒素加圧し、サービス弁 5 から油冷却器内の油を排出する。
8. 油排出が完了したら、止弁 10 のチェックジョイントから油分離器内、油冷却器内の内圧が 67Pa (0.5Torr) となるまで真空引きを行う。
9. 真空引きが完了したら、真空ポンプを取り外す。

〈油交換の場合〉

「5-5-2. 試運転後の油追加チャージの手順」の手順 7 以降に従い、油をチャージする。

お願い

- ◆ 油をチャージしていない状態で、主電源 ON および運転をしないでください。
- ◆ 止弁 1、止弁 10、ストップバルブ（凝縮器入口）、止弁 7、止弁 8 を閉じたまま運転しないでください。

5-5-4. 油量の確認

手順

1. 冷媒運転を数十分行い、ポンプダウン停止する。
2. 油分離器の油量が適正か確認する。
「停止中の油分離器油面管理基準 (52 ページ)」または「運転中の油分離器油面管理基準 (57 ページ)」を参照。

5-6. 冷媒充てん

⚠ 警告

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

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



冷媒注意

換気をよくすること。

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



換気を実行

⚠ 注意

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

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



爆発注意

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、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。

5-6-1. 冷媒充てんの手順

手順

1. 真空引き乾燥を終了する。
2. 冷媒ポンベの質量〈初期質量〉を計測する。
3. コンデンシングユニットが停止していることを確認する。
4. 以下の弁を全閉の状態にする。
 - ◆ 受液器液出口「止弁 2」
 - ◆ 主液出口「止弁 4」
 - ◆ 主液出口止弁 4 二次側の「サービス弁 3」
5. 「止弁 2 に同梱のチェックジョイント」と冷媒ポンベ（質量測定）を接続する。
6. 受液器液出口「止弁 2」を全開にし、圧力がバランスするまで液冷媒をチャージする。
7. 受液器内の圧力がバランスし、冷媒ポンベから入らなくなったらマグネットで液電磁弁 20SS を開き、低压側へ 0.1 ～ 0.2MPa 程度冷媒をチャージする。
8. 「止弁 2 に同梱のチェックジョイント」から冷媒ポンベを外す。
9. 「サービス弁 3」と冷媒ポンベを接続する。
10. 「サービス弁 3」を全開にする。
(このとき冷媒ポンベと低压側はつながった状態になっています。)
11. ポンプダウン運転（主液出口「止弁 4」を全閉）にて規定量（現地配管長さを考慮した量）の冷媒をチャージする。
急激な冷媒チャージにより低压が中間圧を超えて上昇した場合、圧縮機が故障することがあります。
運転中は低压が 0.17MPa（飽和ガス温度 - 30℃相当）以下になるようにしてください。
12. 冷媒ポンベの質量を計測する。
13. 規定量が充てんされたことを確認する。
冷媒充てん量 = 初期のポンベ質量 - 充てん後のポンベ質量
14. 試運転を行った後、運転状態を確認する。

お願い

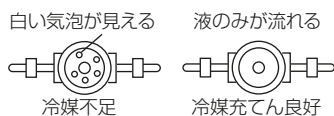
- ◆ 受液器液出口「止弁 2」を全閉操作して圧縮機運転を行った場合、液インジェクションが圧縮機に供給されず、圧縮機焼損事故に至るおそれがあります。
圧縮機運転時は受液器内に冷媒があることをサイトグラスで確認し、受液器液出口「止弁 2」を全開にしてください。

5-6-2. 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、低压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。

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。

現地システム液ライン冷媒量は現地配管長さに応じて適正冷媒量を追加チャージしてください。



5-6-3. 標準冷媒充てん量

据付工事説明書〔システム編〕を参照ください。

5-6-4. 追加冷媒チャージ手順

真空引き終了後、次の手順で冷媒チャージしてください。

手順

1. 新品の冷媒ポンベ質量を測定する。
2. 「主液出口止弁 4」を全閉にする。
3. 「サービス弁 3」と冷媒ポンベを接続する。
4. 「サービス弁 3」を全開にする。
5. 手動にてポンプダウン運転（主液出口止弁 4 を全閉）し、規定量の冷媒をチャージする。

5-7. 断熱施工

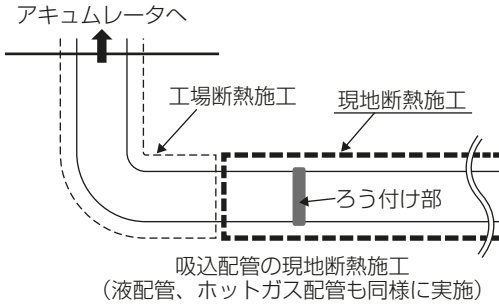
- ◆断熱施工は必ず気密試験を行った後で施工してください。
- ◆吸入配管と液配管とホットガス配管は断熱を施してください。目安としては下表を参考にしてください。

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。

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

【注意】

現地配管だけでなく、ユニット出入口の配管も断熱施工してください。



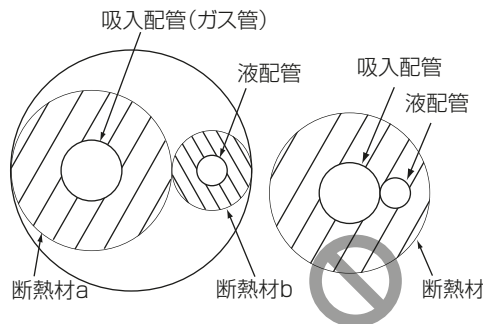
配管の防熱材厚みの目安

保冷用保温材の厚さ

熱伝導率 (kcal/m · h · deg) $0.03+0.00012\theta$ (θ : 平均温度°C) 単位 : mm

管内温度	管の呼び方	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	平面
15℃以上		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25
10℃以上		20	20	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30
5℃以上		25	25	25	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40
0℃以上		30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50
-10℃以上		40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	65	65	65	75
-20℃以上		40	50	50	50	50	50	65	65	65	65	65	75	75	75	75	100
-30℃以上		50	50	50	65	65	65	65	75	75	75	75	75	75	75	75	100
-40℃以上		50	65	65	65	65	75	75	75	75	75	100	100	100	100	100	120
-50℃以上		65	65	65	75	75	75	75	100	100	100	100	100	100	100	100	120

該当保温材 :
 フォームポリスチレン保温板 1号、2号
 フォームポリスチレン保温筒 1号、2号、3号
 グラスウール保温板 2号、24K、32K、40K、48K、64K、80K、96K、120K
 グラスウール保温筒
 ロックウール保温板 1号、2号
 硬質フォームラバー保温板



吸入配管と液配管の熱交換禁止


- ◆吸入配管と液配管は熱交換しないでください。
- ◆ホットガス配管は除霜時高温となりますので配管に断熱を施してください。
断熱材としては、耐熱温度が100℃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。
- ◆ホットガス配管の防熱厚さは、庫内に配管を設置する場合は40mm以上、庫外に配管を設置する場合は25mm以上としてください。

6. 電気工事

⚠ 警告

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。


- ・発火・火災のおそれあり。



使用禁止

運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。


- ・火傷・感電のおそれあり。



接触禁止

電気部品に水をかけないこと。


- ・ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。


- ・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

基板が損傷した状態で使用しないこと。


- ・発熱・発火・火災のおそれあり。



禁止

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。


- ・伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。


- ・発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

配線端子のねじは規定のトルクで締めること。


- ・ねじ緩み・接触不良により発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

電気工事をする前に、主電源を切ること。

- ・けが・感電のおそれあり




感電注意

⚠ 注意

保護具を身に付けて操作すること。


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



感電注意

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。


- ・ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

電気工事は第一種電気工事士の資格のある者が、「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（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の資格のある電気工事業者が行うこと。アース線は、ガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しないこと。


- ・感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



アース接続

電気部品を触るときは、保護具を身に付けること。

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



感電注意

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。

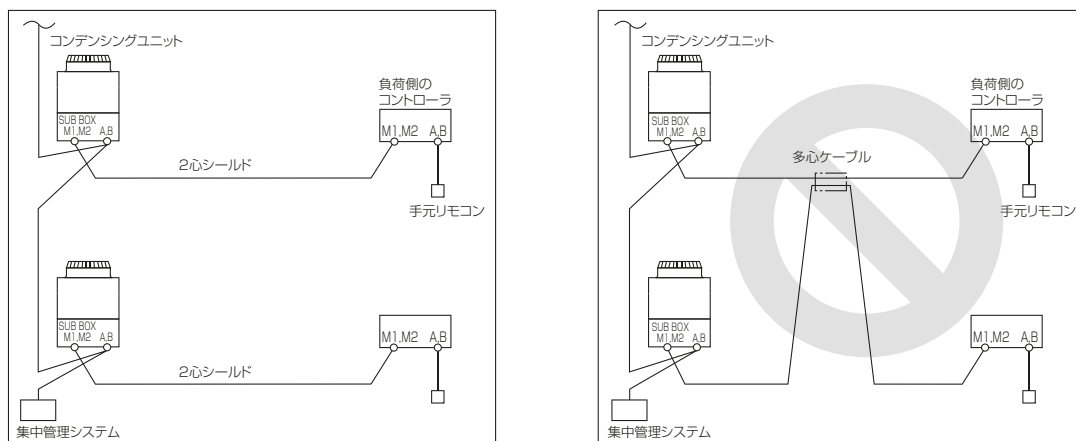
- ◆ノイズにより医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。
- ◆ノイズにより映像放送の乱れ・雑音が生じるおそれあり。
- ◆インバーター機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器などの影響によるユニットの故障・誤動作のおそれあり。

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

- ◆製品側の遮断器と上位の遮断器が共に作動するおそれあり。

6-1. 従来工事方法との相違

- ◆ユニット外部では伝送用配線が電源配線の電気ノイズを受けないように離して（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。）
集中管理システム、負荷側のコントローラ（ハイクオリティコントローラ）をご使用の場合には、以下の内容に従ってください。
- ◆伝送線用端子台には、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。
- ◆伝送用配線は、2心シールド線を使用してください。
系統の異なる伝送用配線を多心の同一ケーブルを使用して配線しますと伝送信号の送・受信が正常にできなくなり、誤動作の原因になりますので、絶対に行わないでください。
- ◆伝送線の継ぎ足しを行う場合には、シールド線も必ず継ぎ足してください。



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

6-2. 電気配線工事

6-2-1. 配線作業時のポイント

- ◆ 漏電遮断器を設置してください。

詳細は電気設備技術基準 15 条（地絡に対する保護対策）、電気設備の技術基準の解釈 36 条（地絡遮断装置などの施設）、内線規程 1375 節（漏電遮断器など）に記載されていますのでそれに従ってください。

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

- ◆ 吸入部で露落ちなどのおそれのある箇所での配線は避けてください。
- ◆ 電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。

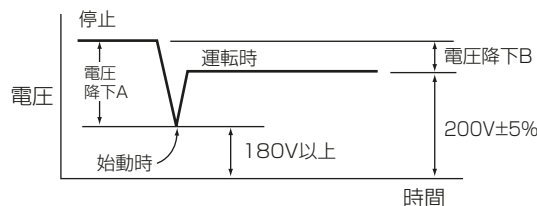
ねじサイズ	締付トルク (N・m)
M4	1.0 ~ 1.3
M5	2.0 ~ 2.5
M6	4.0 ~ 5.0
M8	9.0 ~ 11.0
M10	18.0 ~ 23.0

- ◆ 電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
- ◆ 配線作業時は、軍手などで手・腕が露出しないようお願いします。
- ◆ 電線類は過熱防止のため、配管などの断熱材の中を通さないでください。
- ◆ 制御箱の中を点検する時は、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。

6-2-2. 配線容量

本ユニットの許容電圧は右図のとおりです。

配線容量は、電気設備技術基準および内線規程に従うほか、この許容電圧の範囲に入るよう、据付工事説明書 [システム編] に記載の電気特性の項を参照の上、決定してください。



メモ

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

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

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

6-2-3. 配線の接続

据付工事説明書 [システム編] を参照ください。

[1] SUB BOX の配線

(集中管理システム、負荷側のコントローラ (ハイクオリティコントローラ) 接続する場合)

手順

1. 電源線を SUB BOX の電源端子台 (TB1) に接続する。
2. SUB BOX に制御線 (200V) を接続する。
3. 伝送線 (M-NET) の配線工事をする。

下記配線を使用してください。

種類：シールド線 (CVVS、CPEVS、MVVS)

線数：2 心ケーブル

線径：1.25mm² 以上

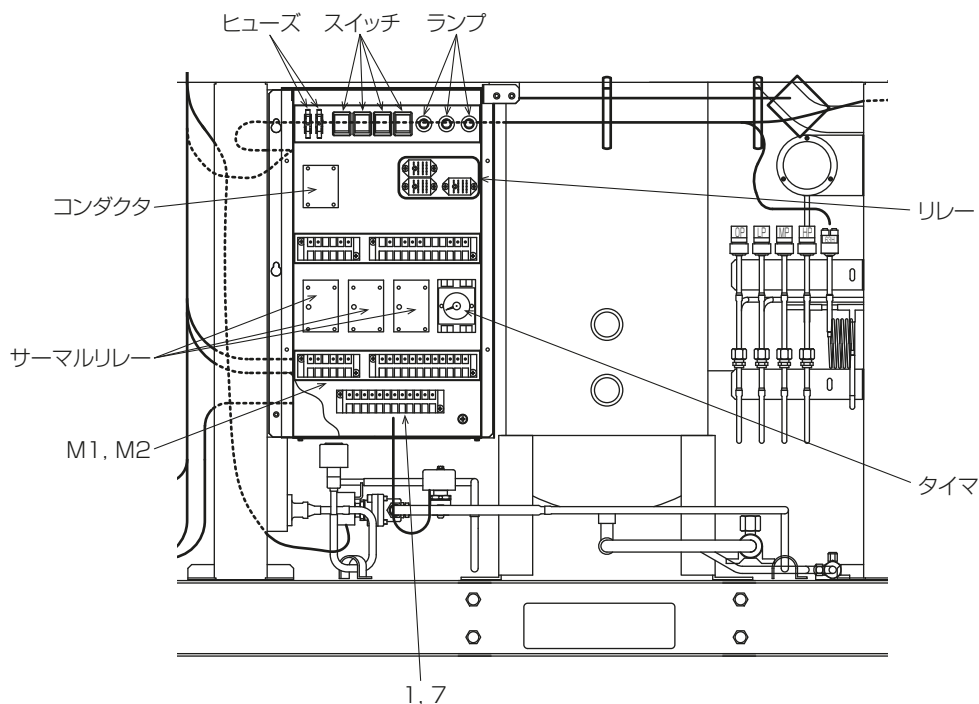
※1 集中管理システムをご使用の場合のシステム制約については、集中管理システムの据付工事説明書を参照ください。

※2 詳細は配線図確認ください。

4. 伝送線 (室内外伝送線) を接続する。
(負荷側のコントローラ (ハイクオリティコントローラ) との接続する場合)

接続先	SUB BOX 制御箱内の室内外伝送線端子台 (M1, M2)
-----	---------------------------------

接続位置 (SUB BOX)



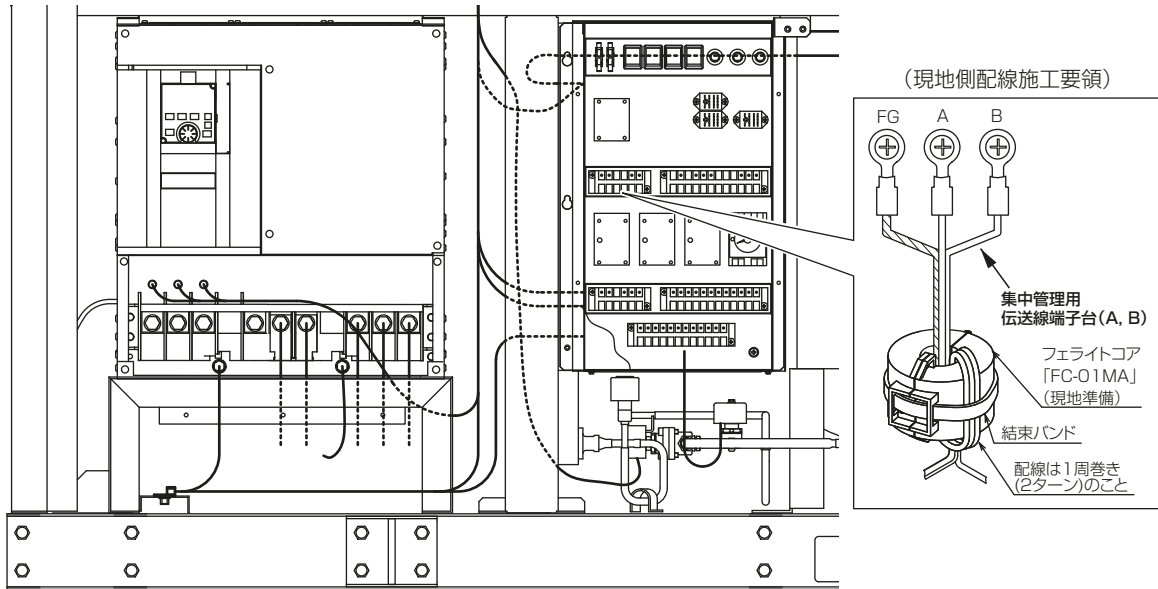
[2] ユニット制御箱の配線

手順

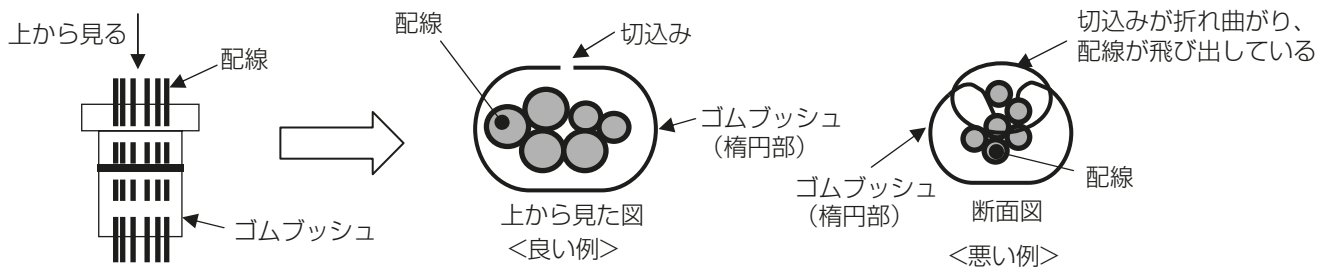
1. 伝送線（集中管理用伝送線）を接続する。
（集中管理システムとの接続する場合）

接続先	ユニット制御箱の集中管理用伝送線端子台 (A, B)
-----	----------------------------

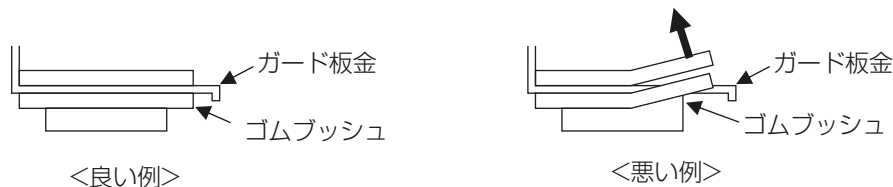
接続位置（ユニット制御箱）



- ※1 集中管理用伝送線端子台をご使用の場合は、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）
- ※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（A, B）へ接続してください。
- ※3 各配線がゴムブッシュ切込み部から飛び出さないようしてください。



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



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

お願い

ゴムブッシュを結束バンドで固定する時、ゴムブッシュの裏側の切込みが<良い例>のように重なり、隙間がないようにしてください。

隙間があると、雪・水が浸入し、機器の故障の原因となります。



<ゴムブッシュ裏側（良い例）>

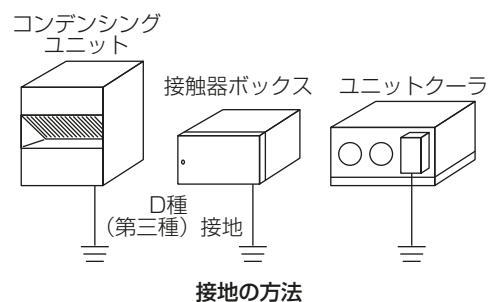
<ゴムブッシュ裏側（悪い例）>

[3] アース工事

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

お願い

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



[4] ネジ止め時のお願い

(1) ネジ締めトルクについて

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

推奨締め付けトルク

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

また、以下の手順でネジが締まっていることを確認してください。

手順

1. スプリングワッシャーが平行状態となっていることを確認する。

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



2. 配線が接続される場合は、ネジ端子部で動かないことを確認する。

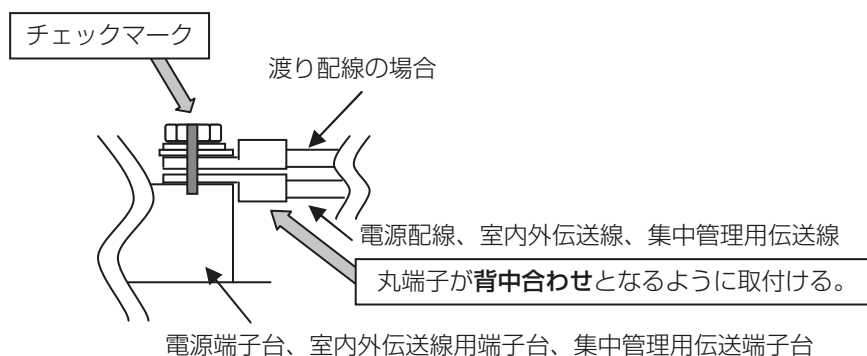
(2) その他

◆ 斜め締めによりネジ山をつぶさないでください。

※ 斜め締め防止のため、丸端子が背中合わせとなるように取付けてください。

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

(例)



ネジの緩みによる接触不具合は発熱、火災の原因になります。

基板が損傷した状態で使用した場合、発熱、火災の原因になります。

6-2-4. 温度センサリード線、リモコン線、制御回路線、伝送線 (M-NET) の接続

- リモコン線は 2 心 30m・温度センサ用リード線は 2 心 30m を付属しています。
- リモコン線、温度センサリード線、湿度センサリード線、伝送線 (M-NET) は、動力線から 5cm 以上離すようにしてください。(専用配線口を通して接続ください。動力線と同一の電線管に入れしないでください。) 動力線に沿わせると、温度表示がチラついたり、誤動作する場合があります。
- これらの配線はノイズによる電子回路の誤動作を防止するため、**主回路配線や他の機器の配線と同一電線管内に入れたり、沿わせたりせず、独立して配線してください。**また、温度センサのリード線やリモコン線は切断しないでください。
- 試運転前に配線接続が正しく行われているか確認してください。

お知らせ

- 温度センサを一般市販部品のケーブルで延長した場合、庫内温度が正しく表示されなくなったり、表示値が安定しなくなる等の不具合に至るおそれがあります。

[1] 制御配線の種類と許容長

制御配線は、システム構成により異なります。

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

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

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

※¹ リモコン配線は最大 250m まで延長可能です。ただし 30m を超える場合については 1.25mm² の電線を現地手配してください。

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

※³ 同一 M-NET の系統内に最遠端距離 1,000m 非対応の M-NET 機器が 1 台でも含まれる場合は、最大 500m となります。各 M-NET 機器の最遠端距離 1,000m 対応状況は、空調冷熱ネットワーク設計マニュアルを一読の上、最新のカタログをご確認ください。ご不明な点は販売窓口までお問い合わせください。
空調冷熱ネットワーク設計マニュアルは WIN²K(<http://www.mitsubishielectric.co.jp/ldg/wink/top.do>) からダウンロードできます。

M-NET 伝送線 (集中管理用伝送線、室内外伝送線) の配線長は、以下の制限があります。制限を守らない場合は、M-NET 伝送線による給電の電圧降下、または波形の減衰により通信異常が発生することがあります。

M-NET 伝送線の設計に関する詳細情報は、空調冷熱ネットワーク設計マニュアルを参照ください。

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

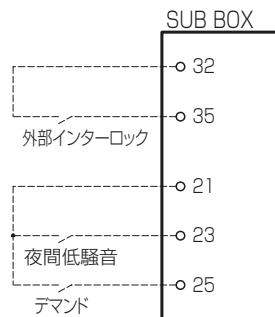
制限の種類	最大配線長	
最大給電距離	最大 200m	集中管理用伝送線、および室内外伝送線において、「M-NET 伝送線に給電する装置」から最遠端の装置までの距離は 200m 以下にしてください。200m を超えると、電圧降下により、通信異常、または操作不能になる場合があります。
最遠端距離	最大 1,000m (500m※)	集中管理用伝送線、および室内外伝送線に接続する各末端の間の最遠距離は 1,000 (500m) 以下にしてください。 1,000m (500m) を超えると波形の減衰により、通信不可となる場合があります。

※ 同一 M-NET の系統内に最遠端距離 1,000m 非対応の M-NET 機器が 1 台でも含まれる場合は、最大 500m となります。各 M-NET 機器の最遠端距離 1,000m 対応状況は、空調冷熱ネットワーク設計マニュアルを一読の上、最新のカタログをご確認ください。ご不明な点は販売窓口までお問い合わせください。
空調冷熱ネットワーク設計マニュアルは WIN²K(<http://www.mitsubishielectric.co.jp/ldg/wink/top.do>) からダウンロードできます。

6-2-5. 外部端子との接続

(1) 接点入力の接続方法

外部接点による制御（外部インターロック、デマンド制御、夜間低騒音）をする場合は下図のように配線してください。
（デマンド制御については、メイン制御基板の設定変更が必要です（「11-2-2. 各種制御概要」））



6-2-6. コンデンシングユニットから発生するノイズの種類と対策について

本コンデンシングユニットは、圧縮機及びファンモーター駆動にインバーターを使用しています。

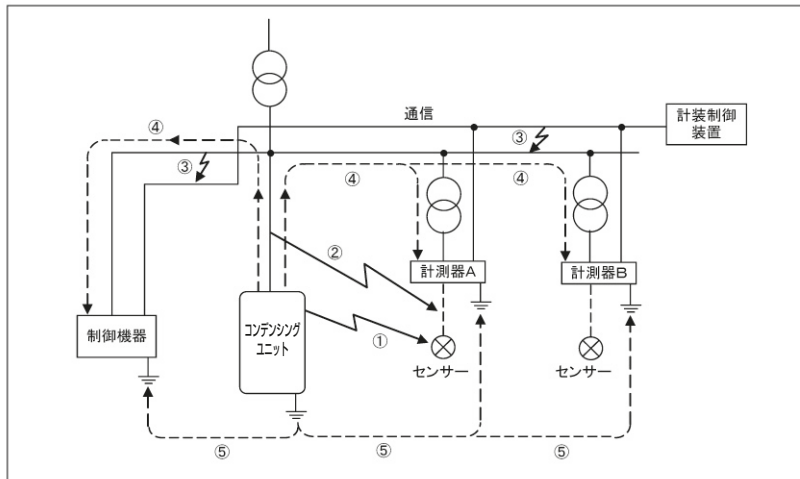
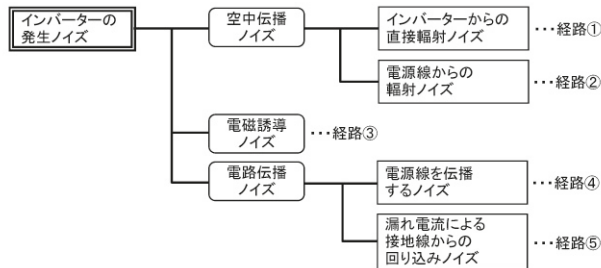
インバーターは高い周波数で ON / OFF して出力しているのでノイズの発生源となります。

本コンデンシングユニットはノイズフィルタやキャリア周波数を低くする等のノイズ対策を実施していますが、電源線や信号線及び電波等から、計測器等の機器を誤動作させる場合がありますので、誤動作防止のため事際には下記に留意してください。

- ①コンデンシングユニットの動力線（入出力線）と信号線の平行布線や束ね配線は避け、分散配線する。
- ②コンデンシングユニットの動力線と他の機器の動力線は、平行布線や束ね配線は避け、分散配線する。
- ③接地は、本コンデンシングユニット専用とし、他の機器との共用は避ける。

<参考> コンデンシングユニットから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズに対する対策（EMI 対策）

コンデンシングユニットから発生するノイズは、コンデンシングユニット本体及びコンデンシングユニット主回路（入・出力）に接続される電源より輻射されるもの、主回路電線に近接した周辺機器の信号線に電磁的及び静電的に誘導するもの、そして、電源電路線を伝わるものに大別されます。



伝播経路	対策
①、②	計測器、受信機、センサーなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や、コンデンシングユニットに近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 (1) 影響を受けやすい機器は、コンデンシングユニットから極力離して設置する。 (2) 影響を受けやすい信号線は、コンデンシングユニットとその入出力線から極力離して設置する。 (3) 信号線と動力線（コンデンシングユニットの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 (4) 信号線や動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果があります。
③	信号線が動力線に平行布線されていたり、動力線と一緒に束ねられている場合には電磁誘導ノイズにより、ノイズが信号線に伝播し誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 (1) 影響を受けやすい機器は、コンデンシングユニットから極力離して設置する。 (2) 影響を受けやすい信号線は、コンデンシングユニットの入出力線から極力離して布線する。 (3) 信号線と動力線（コンデンシングユニットの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 (4) 信号線や動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果があります。
④	周辺機器の電源がコンデンシングユニットと同一系統の電源と接続されている場合には、コンデンシングユニットから発生したノイズが電源線に伝わるノイズによって機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 (1) コンデンシングユニットの動力線にラインノイズフィルタ（FR-BLF）を設置する。
⑤	周辺機器の配線がコンデンシングユニットに配線されることによって閉ループ回路が構成されている場合には、コンデンシングユニットの接地線から漏れ電流が流れ込んで機器が誤動作することがあります。このようなときには、機器の接地線を外してみると誤動作しなくなる場合があります。

7. 据付工事後の確認

7-1. 据付工事のチェックリスト

据付工事が完了しましたら、下表に従ってもう一度点検してください。

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

点検項目	点検内容	点検結果
設置・据付け	コンデンシングユニットの設置回りは、必要な空間寸法が守られていますか	
冷媒配管	ガス漏れチェックは行いましたか	
	操作弁は全開にしていますか	
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		

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

7-2. 冷媒回路部品の確認事項

状況	
原因または処置について	
<p>ストレーナにゴミ・異物が詰まっていますか？ チェックをお願いします。 また、詰まりがひどい場合、異常音が発生することもあります。</p>	<p>操作弁〈液〉を閉める場合、液配管が封止状態になっていませんか？ 電磁弁〈液〉(冷却器側)や液配管途中のバルブ(現地取付け)と操作弁〈液〉に挟まれる回路は液封を生じ危険です。 電磁弁〈液〉でポンプダウンして液封を防止してください。</p>
<p>操作弁〈吸入〉を閉め放しにしていますか？ ショートサイクル運転(ON-OFF運転)し、不冷運転または圧縮機故障に至る場合があります。</p>	<p>ドライヤ〈液〉詰まりになっていませんか？ 冷媒不足で不冷に至ります。</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？ 操作弁〈吸入〉の場合、空気が混入し、異常高圧になり大変危険です。 他の操作弁の場合はガス漏れ(スローリーク)する場合があります。</p>	<p>ボールバルブ 6, 7〈給油〉を閉め放しにしていますか？ 圧縮機の油不足で圧縮機故障に至ります。</p>
<p>凝縮器フィンが目詰まりをおこしていませんか？ 高圧圧力および吐出ガス温度が異常となり大変危険です。</p>	<p>ストップバルブ〈凝縮器入口〉を閉め放しにしていますか？ 凝縮機出口から下流側の液配管で封止状態となります。</p>

8. 試運転


お客様立ち会いで試運転を行ってください。

8-1. 試運転の準備

⚠ 警告

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。


- ◆ 発火・火災のおそれあり。



使用禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。


- ◆ 感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

安全装置・保護装置の設定値は変更しないこと。


- ◆ 設定値を変えると、ユニット破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。


- ◆ 破裂・爆発のおそれあり。



破裂注意

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。


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



やけど注意

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

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

異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止して電源スイッチを切ること。


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



指示を実行

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。

- ◆ ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

8-1-1. 試運転前の確認

輸送保護板・輸送用金具は据付完了後取外して廃棄してください。

誤配線がないことを確認してください。

電源ブレーカを ON する前に電源ブレーカー一次側端子の各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V±5% 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。

電源端子台の各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V±5% 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。

操作弁を全開にしてください。

油分離器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。

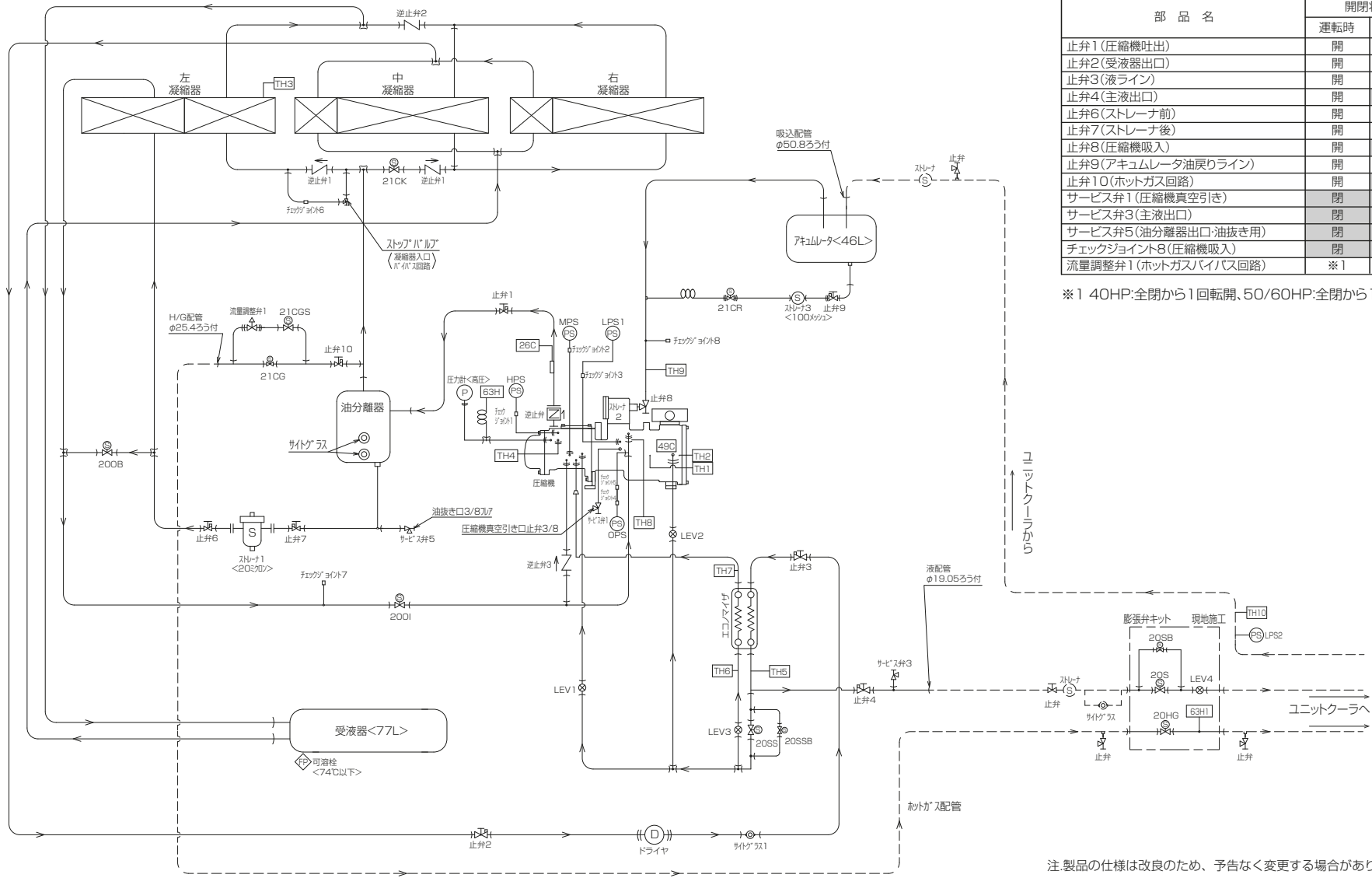
運転状態が安定したら運転圧力や各機器の温度を確認し問題がないか通常の範囲に収まっているかを確認してください。「調子の見方」を参照ください。（73 ページ）

UCR-N20, 25BGA に設置の液管ヒータは常時通電 ON のため、通電中に液管に触れないでください。

【1】 運転前操作バルブの開閉状態 (運転前に必ず確認してください)

部 品 名	開閉状態	
	運転時	出荷時
止弁1 (圧縮機吐出)	開	開
止弁2 (受液器出口)	開	開
止弁3 (液ライン)	開	開
止弁4 (主液出口)	開	閉
止弁6 (ストレーナ前)	開	開
止弁7 (ストレーナ後)	開	開
止弁8 (圧縮機吸入)	開	閉
止弁9 (アクキュレータ油戻りライン)	開	開
止弁10 (ホットガス回路)	開	閉
サービス弁1 (圧縮機真空引き)	閉	閉
サービス弁3 (主液出口)	閉	閉
サービス弁5 (油分离器出口・油抜き用)	閉	閉
チェックジョイント8 (圧縮機吸入)	閉	閉
流量調整弁1 (ホットガスバイパス回路)	※1	全開

※1 40HP:全閉から1回転開、50/60HP:全閉から1.5回転開

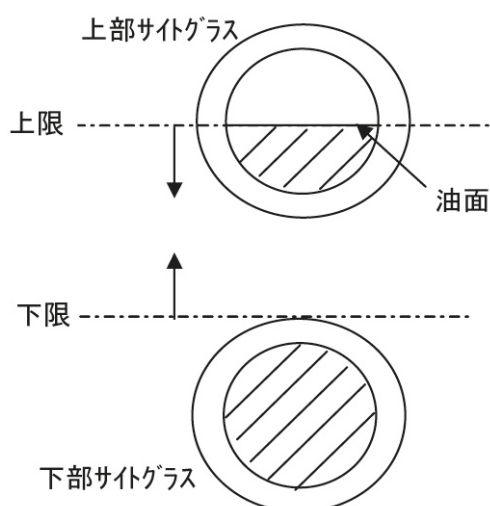


注:製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

8. 試運転

[2] 始動前チェック

- ◆ コンデンシングユニットおよびハイクオリティコントローラの制御基板のディップスイッチ設定は適正ですか。
- ◆ 電源電圧を測定し、名板記載電圧の±5%以内にあること、および相間電圧のアンバランスが2%以下であることを確認してください。
- ◆ 圧縮機吐出止弁、および受液器液出口止弁が全開していることを確認してください。
尚、これらの弁には省令により開閉状態、操作方向、操作トルク、流れの方向等の指示名板を取付けていますので、省令に従ってください。弁の開閉状態を示す指示名板は使用状態に準じて開閉を明示ください。(試運転準備時に正確に表示してください。)※
※ 弁の開閉状態表示は初期取付時とは異なります。
- ◆ 油分離器の下部サイトグラスが油で満たされ、かつ上部サイトグラスの中央以下にあることを確認してください。
冷凍機油はユニット試運転当初等において運転中冷媒サイクル内に油が流出して油不足となりますので、油分離器の油面サイトグラスを監視し、不足する場合は追加チャージをしてください。



上部サイトグラス

サイトグラス中央以下であること。
油面がサイトグラス中央より高い位置にある場合は、油抜きを行ってください。
(運転中の油面管理は、57 ページの [4] 運転中の点検事項 (2) 油面を参照)

下部サイトグラス

サイトグラスが油で満たされていること。
下限を切っている場合は追加チャージしてください。
(運転中も同様)

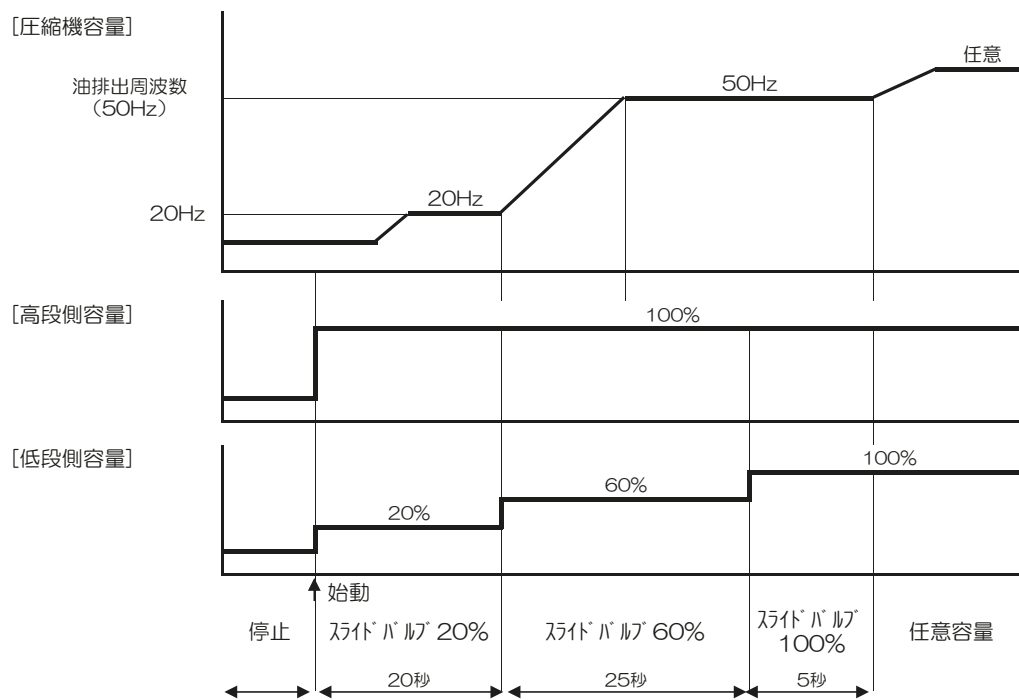
停止中の油分離器油面管理基準

- ◆ 全ての電気結線部のネジが緩んでいないことを確認してください。
また、シーケンサ基板のコネクタ類が外れていないことを確認してください。
- ◆ 主回路の絶縁抵抗を測定し、異常がないことを確認してください。
尚、絶縁抵抗の測定は、ブレーカーを全て落とし、またインバータをメグ印加回路から切り離してから測定してください。

[3] 圧縮機容量制御段階

(1) 圧縮機始動停止時の容量制御パターン及び電磁弁 ON/OFF 動作

1) 圧縮機始動時

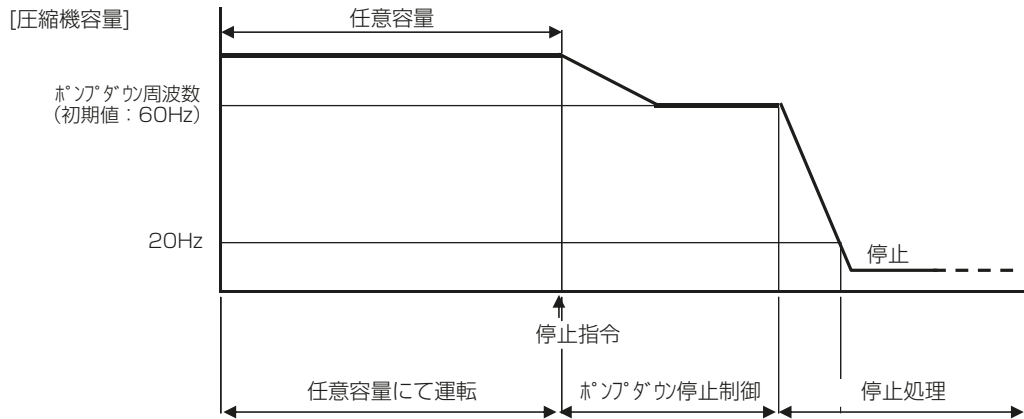


設定周波数	0Hz	20Hz	50Hz	50Hz	任意周波数
52CX	OFF		ON		
52FA	OFF		ON		
SVL60%	OFF	OFF	ON	OFF	
SVL20%	OFF	ON	OFF	OFF	
スライドバルブ容量	100%	20%	60%	100%	
主液電磁弁	OFF		ON		
主液バルブ電磁弁	OFF		ON		
圧縮機用冷媒電磁弁	OFF		ON		
圧縮機用冷媒バルブ電磁弁	OFF		ON		
給油電磁弁	OFF		ON		
ECO-LEV	OFF		初期制御		
液インジェクションLEV	OFF		初期制御		
モータ冷却LEV	OFF		初期制御		

※ 弁の位置については (2) 圧縮機の容制御電磁弁の位置を参照してください。

2) 圧縮機停止容量パターン

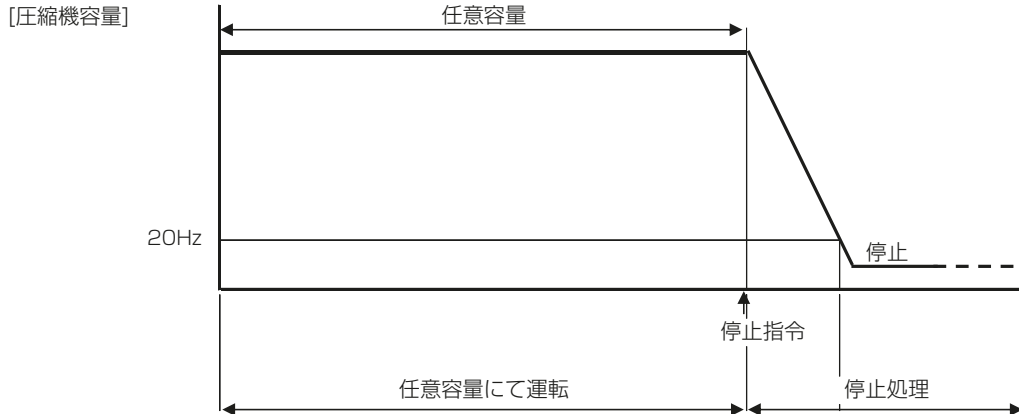
(a) 通常停止



設定周波数	任意周波数	ポンプダウン周波数	0Hz	
52CX		ON		OFF
52FA		ON		OFF
SV1	OFF			
SVL	OFF		ON	OFF
スライバルブ容量	100%		20%	100%
主液電磁弁	ON	OFF		
主液バルブス電磁弁	ON	OFF		
圧縮機用冷媒電磁弁	ON		OFF	
圧縮機用冷媒バルブス電磁弁	ON		OFF	
給油電磁弁	ON		OFF	
ECO-LEV	定時制御		OFF	
液インジェクションLEV	定時制御		OFF	
モータ冷却LEV	定時制御		OFF	

※ 弁の位置については (2) 圧縮機の容制御電磁弁の位置を参照してください。

(b) 圧縮機ポンプダウンなし停止

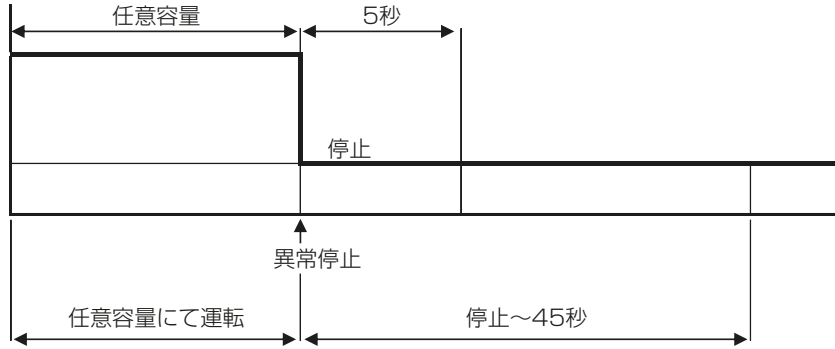


設定周波数	任意周波数	0Hz	
52CX	ON		OFF
52FA	ON		OFF
SV1	OFF		
SVL	OFF	ON	OFF
スライバルブ容量	100%	20%	100%
主液電磁弁	ON	OFF	
主液バルブス電磁弁	ON	OFF	
圧縮機用冷媒電磁弁	ON	OFF	
圧縮機用冷媒バルブス電磁弁	ON	OFF	
給油電磁弁	ON	OFF	
ECO-LEV	定時制御	OFF	
液インジェクションLEV	定時制御	OFF	
モータ冷却LEV	定時制御	OFF	

※ 弁の位置については (2) 圧縮機の容制御電磁弁の位置を参照してください。

(c) 異常停止

[圧縮機容量]

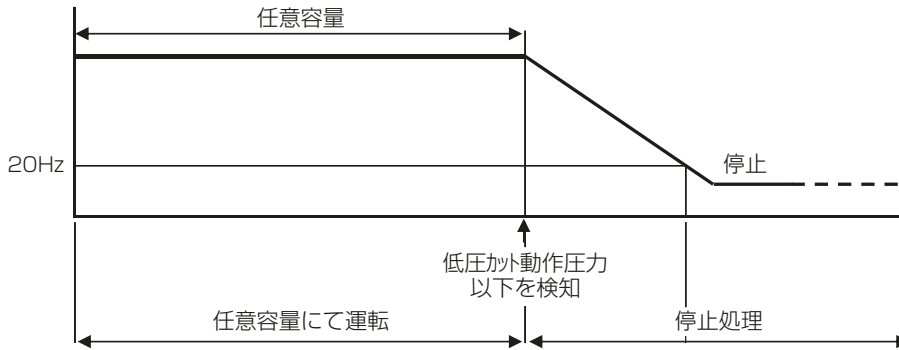


設定周波数	任意周波数	OHZ	
52CX	ON	OFF	
52FA	ON	OFF	
SV1	OFF		
SVL	OFF	ON	OFF
スライドバルブ容量	100%	20%	100%
主液電磁弁	ON	OFF	
主液バルブ電磁弁	ON	OFF	
圧縮機用冷媒電磁弁	ON	OFF	
圧縮機用冷媒バルブ電磁弁	ON	OFF	
給油電磁弁	ON		OFF
ECO-LEV	定時制御	OFF	
液インジェクションLEV	定時制御	OFF	
モータ冷却LEV	定時制御	OFF	

※ 弁の位置については (2) 圧縮機の容制御電磁弁の位置を参照してください。
異常発生時は、直ちに圧縮機が停止します。

(d) 低圧低下停止

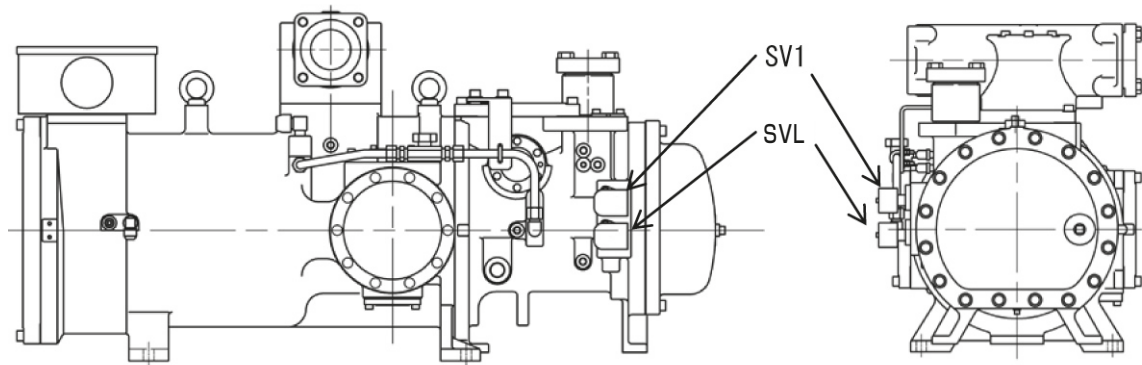
[圧縮機容量]



設定周波数	任意周波数	OHZ	
52CX	ON	OFF	
52FA	ON	OFF	
SV1	OFF		
SVL	OFF	ON	OFF
スライドバルブ容量	100%	20%	100%
主液電磁弁	ON	OFF	
主液バルブ電磁弁	ON	OFF	
圧縮機用冷媒電磁弁	ON	OFF	
圧縮機用冷媒バルブ電磁弁	ON	OFF	
給油電磁弁	ON	OFF	
ECO-LEV	定時制御	OFF	
液インジェクションLEV	定時制御	OFF	
モータ冷却LEV	定時制御	OFF	

※ 弁の位置については (2) 圧縮機の容制御電磁弁の位置を参照してください。
圧縮機運転中に低圧が「低圧カット動作圧力」以下となった場合は、圧縮機が停止します。
なお、長時間ユニット異常停止による不冷を防止するため、通常運転中の低圧低下については異常停止とはしません。
但し、起動直後に低圧異常低下（ガス漏れ等）については、モータ冷却用及び圧縮機用冷媒液切れ防止の為圧縮機を異常停止させます。

(2) 圧縮機の容制電磁弁の位置



[4] 運転中の点検事項

運転を開始し定常状態に達したら下記の事項を点検してください。

圧力及び温度の運転範囲については「据付工事説明書 [システム編]」を参照してください。

吸込圧力・温度、吐出圧力・温度、高段吸込圧力（中間圧）、油面および清浄度に留意ください。

(1) 圧縮機

◆ 吸込圧力・温度

吸込圧力は蒸発圧力と概略同一ですが（実際には弁・配管などの抵抗により蒸発圧力よりやや低い）、蒸発器の状態・膨張弁の調節によって変化します。吸込圧力の低下は圧縮比を増大させて吐出温度を上昇させ、また体積効率の低下を招き冷凍能力を減少させます。

◆ 吸込圧力が異常に低下する原因としては膨張弁の絞りすぎあるいは冷媒量の不足などが挙げられます。

吸込ガスの過熱度は通常 10～15℃程度に自動制御されます。

◆ 吐出圧力・温度

① 圧縮機の吐出圧力（高圧）は凝縮圧力とほぼ一致し（実際には弁・配管などの抵抗により凝縮圧力よりやや高い）、主として外気温度などによって変化します。

② 外気温度の低下により吐出圧力は低下し、逆の場合は上昇します。吐出圧力の上昇は圧縮比を増加させ、吐出温度の上昇・体積効率の低下による冷凍能力の減少・軸動力の増加を招きます。

③ 吐出ガス温度は吸入温度・吸込圧力・凝縮圧力等によって変化します。吐出ガス温度は通常 40～90℃となります。

◆ 高段吸込圧力（中間圧）

高段吸込圧力すなわち二段圧縮機の中間圧は蒸発温度・凝縮温度・高低段押しのけ量比等で決定されます。

※ 中間圧については 11-4. 項の「中間圧力線図」を参照ください。

◆ 異常音

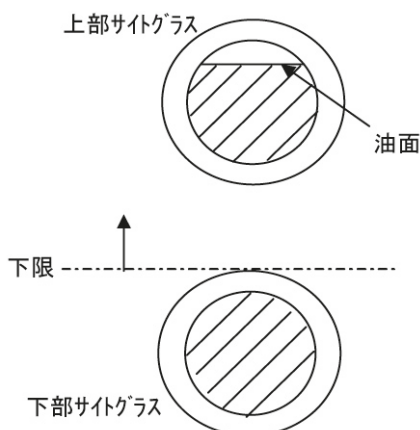
液冷媒や油が圧縮機に吸込されると液圧縮を起こします。この時圧縮機は激しい液噴音を生じますので直ちに機械を停止し、吸込弁を閉止してください。

◆ 電圧・電流

電流値を調べ、電動機がオーバーロードになっていないかチェックしてください。電流値は運転条件によって変化しますので標準の値をよく確認しておいてください。

(2) 油面

- 運転中の油面は常に下部サイトグラスが油で満たされるように管理してください。
- また、下限を切っている場合は一度ユニットを停止し、下記の要領にて追加チャージを実施してください。



上部サイトグラス

運転中は基準なし
(停止中の場合は中央以下であること)

下部サイトグラス

サイトグラスが油で満たされていること。
下限を切っている場合は追加チャージしてください。
(停止中も同様)

運転中の油分離器油面管理基準

運転後の油追加チャージの手順

止弁 8 (吸込弁) を「閉」、低圧系統を真空引きする。
止弁 9 (油戻し) サービス CJ より吸引しアキュムレータへ溜める。

- 運転中は運転音および圧力に注意し、圧縮機から激しい液嘔音が聞こえたら、圧縮機は過度の液バックを生じていますので、直ちに機械を停止し、吸込弁を閉止してください。
- 装置、配管系統によっては、系統内の残留油量が多くなり、冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります。油分離器のサイドグラスの油面レベルを監視し、装置に見合った必要油量となるよう補充してください。
※ 停止中の油面については [2] 始動前チェックをご覧ください。

[5] 冷媒量調整

運転状態および受液器出口のサイトグラスを確認し、冷媒量の調整を実施ください。

- 冷媒充填量が少なすぎたり、ガス洩れにより冷媒ガスが不足すると、低圧が下がり油戻しが悪くなります。また、過熱運転にもなります。(受液器内の冷媒量が極端に少ないと不冷となったり、吐出温度サーモ異常や低圧異常等で異常停止する場合があります。)
- 最小必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、冬期の運転中に受液器出口の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。

(1) 返油量の確認

- 油戻りに問題ないことを確認ください。(運転中の油面管理レベルは [2] 始動前チェックによる)
- 油戻し改善のため、定期的に油戻し配管ストレーナの交換を実施してください。

[6] 時刻の設定

■ コンデンシングユニット

ロータリスイッチ SWU1、SWU2 を以下のように合わせて、年/月/日/時刻の設定をします。

時刻保持データの表示・設定（年）

ロータリ SW		LED1 交互表示		単位	工場出荷値	設定範囲	設定 (ENTER) 有効条件
SWU1	SWU2	[YEA r]	数値表示	1 年	2050	2000 ~ 2099	常時
9	6						

上記のロータリー設定にて、時計（年）の表示モードとし、LED1 に「YEA r」と「現在値」を交互表示する。

SWP3(Enter) スイッチ押下にて、設定モードとし、「現在値」を点滅表示する。
 SWP1 (UP) と SWP2 (DOWN) スイッチにて値を変更し、SWP3 (Enter) にて変更を確定する。
 (1 分間無操作状態の場合 (Enter を押下されない場合)、設定をキャンセルし、交互表示に戻る)
 変更確定後、交互表示に戻る。

時刻保持データの表示・設定（月）

ロータリ SW		LED1 交互表示		単位	工場出荷値	設定範囲	設定 (ENTER) 有効条件
SWU1	SWU2	[nnon]	数値表示	1 月	1	01 ~ 12	常時
9	7						

上記のロータリー設定にて、時計（月）の表示モードとし、LED1 に「nnon」と「現在値」を交互表示する。

SWP3(Enter) スイッチ押下にて、設定モードとし、「現在値」を点滅表示する。
 SWP1 (UP) と SWP2 (DOWN) スイッチにて値を変更し、SWP3 (Enter) にて変更を確定する。
 (1 分間無操作状態の場合 (Enter を押下されない場合)、設定をキャンセルし、交互表示に戻る)
 変更確定後、交互表示に戻る。

時刻保持データの表示・設定（日）

ロータリ SW		LED1 交互表示		単位	工場出荷値	設定範囲	設定 (ENTER) 有効条件
SWU1	SWU2	[dAY]	数値表示	1 日	1	01 ~ 31	常時
9	8						

上記のロータリー設定にて、時計（日）の表示モードとし、LED1 に「dAY」と「現在値」を交互表示する。

SWP3(Enter) スイッチ押下にて、設定モードとし、「現在値」を点滅表示する。
 SWP1 (UP) と SWP2 (DOWN) スイッチにて値を変更し、SWP3 (Enter) にて変更を確定する。
 (1 分間無操作状態の場合 (Enter を押下されない場合)、設定をキャンセルし、交互表示に戻る)
 変更確定後、交互表示に戻る。

時刻保持データの表示・設定（時刻）

ロータリ SW		LED1 交互表示		単位	工場出荷値	設定範囲	設定 (ENTER) 有効条件
SWU1	SWU2	[tInn]	数値表示	1 分	12.00	00.00 ~ 23.59	常時
9	9						

上記のロータリー設定にて、時計（時刻）の表示モードとし、LED1 に「tInn」と「現在値」を交互表示する。

SWP3(Enter) スイッチ押下にて、設定モードとし、「現在値」を点滅表示する。
 SWP1 (UP) と SWP2 (DOWN) スイッチにて値を変更し、SWP3 (Enter) にて変更を確定する。
 (1 分間無操作状態の場合 (Enter を押下されない場合)、設定をキャンセルし、交互表示に戻る)
 変更確定後、交互表示に戻る。

※SWP1 (↑) 又は SWP2 (↓) を長押しにて、10 倍 (10 分) の刻みで値を変更可能です。

8-1-2. 圧力開閉器〈高圧〉の設定

⚠ 警告

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- 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

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

安全装置	設定値 (MPa)	
	OFF 値	ON 値
圧力開閉器〈高圧 (コンデンシングユニット側)〉: 63H	3.28	2.60
圧力開閉器〈高圧 (ユニットクーラ側)〉: 63H1	2.94	2.35

8-1-3. サイトグラスの表示色確認

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

水分指示器の表示色が正常値〈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。

8-1-4. 油量について

(1) 冷凍機油の種類

本ユニットの冷凍機油はダイヤモンドフリーズ MEL32(N)1 です。ダイヤモンドフリーズ MEL32R は使用できません。

(2) 工場出荷時の油量

工場出荷時ユニットに冷凍機油は充てんしています。

	コンデンシングユニット
チャージ量	20L

(3) 延長配管長さによる油の追加

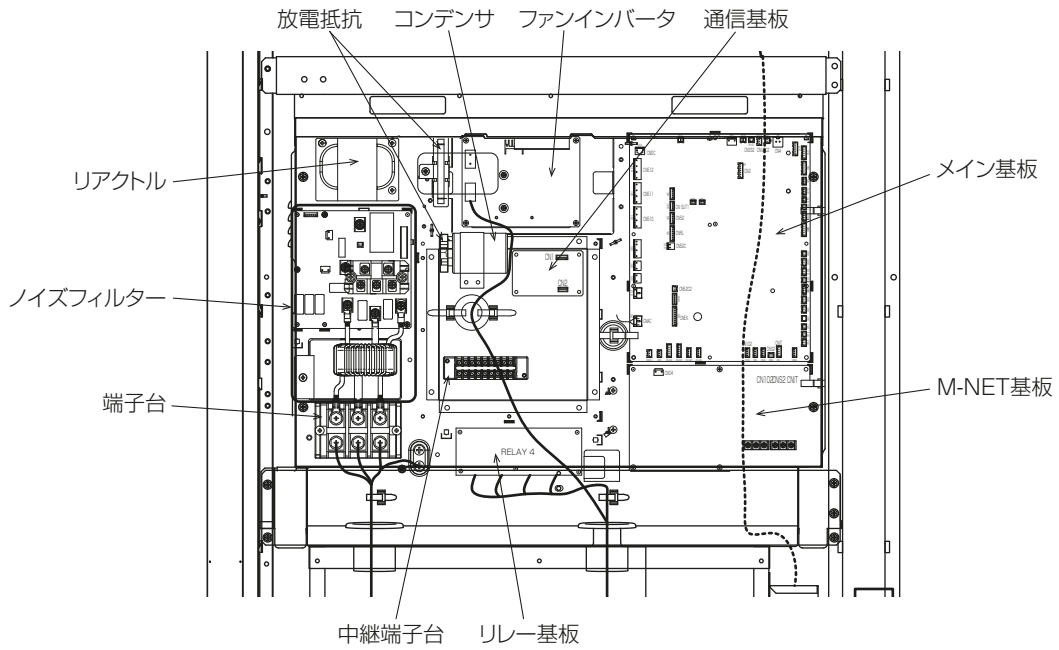
延長配管が長い場合、油分離器内の油が配管内に滞留し油が不足する場合がありますので、必要によりアキュムレータに油を追加してください。

(4) 油の追加方法

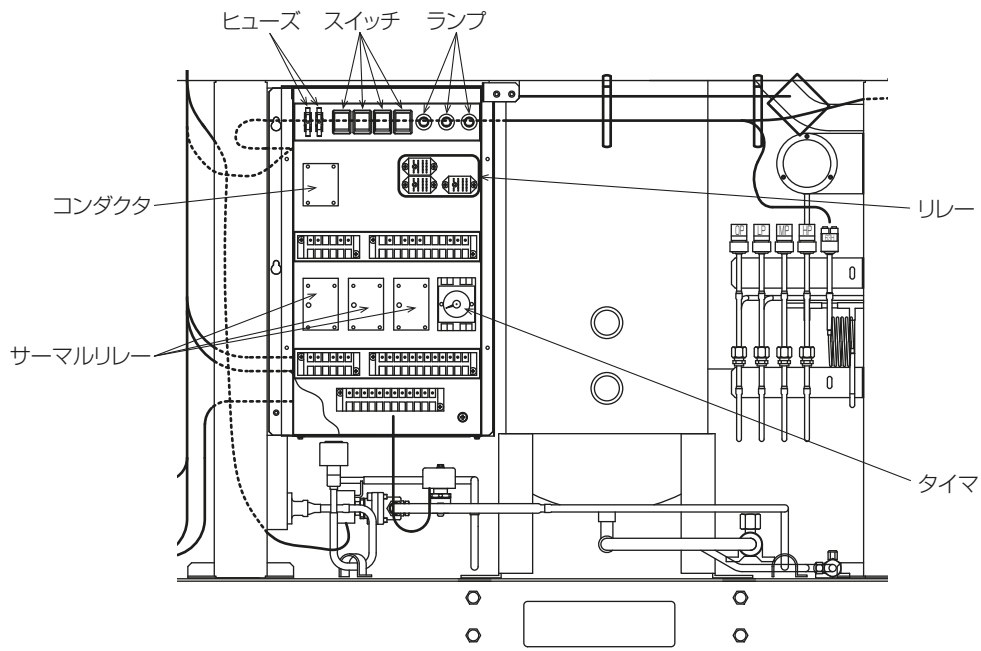
油の追加方法は指定のページを参照ください。(5-5-2. の項)

8-1-5. 制御機器各部の名称

(1) 制御箱



(2) SUB BOX

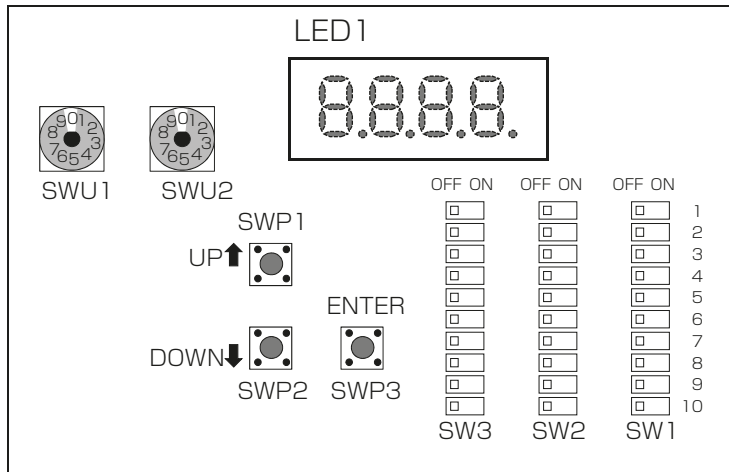


8-2. 試運転の方法（基本）

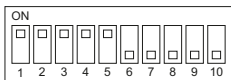
8-2-1. メイン基板部分（制御箱内）の名称と表示

メイン基板のデジタル表示部：LED1
 ディップスイッチ：SW1 ～ SW3
 ロータリスイッチ：SWU1、SWU2
 プッシュスイッチ：SWP1 ～ SWP3

メイン基板部分(制御箱内)



コンデンシングユニット メイン制御基板（マイコン基板）



スイッチの見方例：左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

ユニット制御状態（LED1 に表示）

ロータリスイッチ（SWU1、2）を以下に合わせると、現在のユニット制御状態をLED1 に表示することができます。

内容	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No.	
ユニット制御状態	1	3	1	下記参照
圧縮機制御状態	1	3	2	下記参照
凝縮器ファン制御状態	1	3	3	下記参照

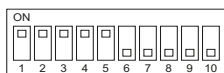
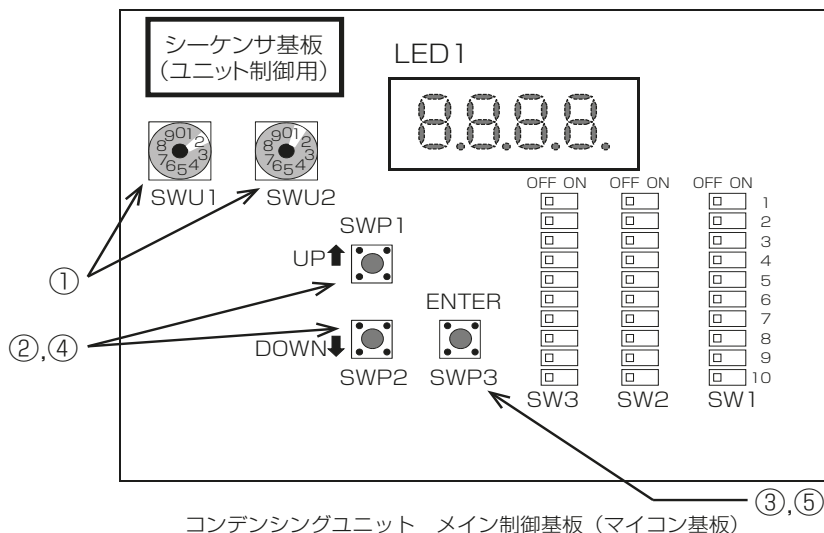
LED1 表示	内容	表示の優先度
Abno	異常停止中	1
Pudo	ポンプダウン中	2
doun	圧縮機停止制御中	3
oFF	運転指令 切	4
rESt	再始動制限中	5
tHPc	高圧カットテスト中	6
tLPc	低圧カットテスト中	7
Strt	圧縮機始動制御中	8
dEFr	除霜運転中	9
runc	圧縮機運転中（C 級）	10
run	圧縮機運転中	11
toFF	サーモ停止中	12
uAlt	圧縮機始動条件未成立	13

8-3. 基本的な設定

[1] 主液電磁弁遅延時間の変更

主液電磁弁の開信号は圧縮機始動 10 秒後に遅延出力されます。(出荷時 10 秒に設定)

- ※ 電磁弁の遅延動作により圧縮機ソフトスタート時の冷却器からの液戻りを防止することができます。
- ※ 電磁弁の遅延時間はマイコン基板にて設定変更が可能ですが、通常は出荷設定値にて使用ください。



スイッチの見方例：左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

主液電磁弁遅延時間の設定変更方法

手順

1. メイン制御基板上のロータリスイッチ SWU1、2 を「2、1」に合わせます。
2. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) を複数回押し、『主液電磁弁遅延時間』の設定コード (No.9) を『LED1』に表示します。
3. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を長押しし、設定変更が可能な状態 (点滅表示) にします。
4. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) で新しい設定値まで変更します。
5. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を長押しすると、新しい設定値が有効になると同時に『LED1』に設定コード No.9 と新しい設定値が交互表示されます。

以上で設定は完了します。(設定コード No.10 で主液バイパス電磁弁遅延時間も同様の手順で設定可能です。)

- ※ 『LED1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに 1 分間経過した場合は、No.9 と元の設定値の交互表示に戻ります。
(この場合は設定値は変更されません)

主液電磁弁・バイパス電磁弁遅延時間の設定

	設定範囲	刻み	初期値	コード
主液電磁弁遅延時間	0 ~ 300 秒	1 秒	10 秒	SWU1 : 2、SWU2 : 1 No.9
主液バイパス電磁弁遅延時間	0 ~ 300 秒	1 秒	0 秒	SWU1 : 2、SWU2 : 1 No.10

[2] ポンプダウン運転の設定値の変更

ポンプダウン運転は、低圧が低下して「ポンプダウン停止圧力」まで圧力が低下、またはポンプダウン運転開始後「ポンプダウン運転最長時間」が経過にて終了します。

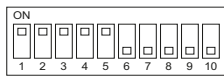
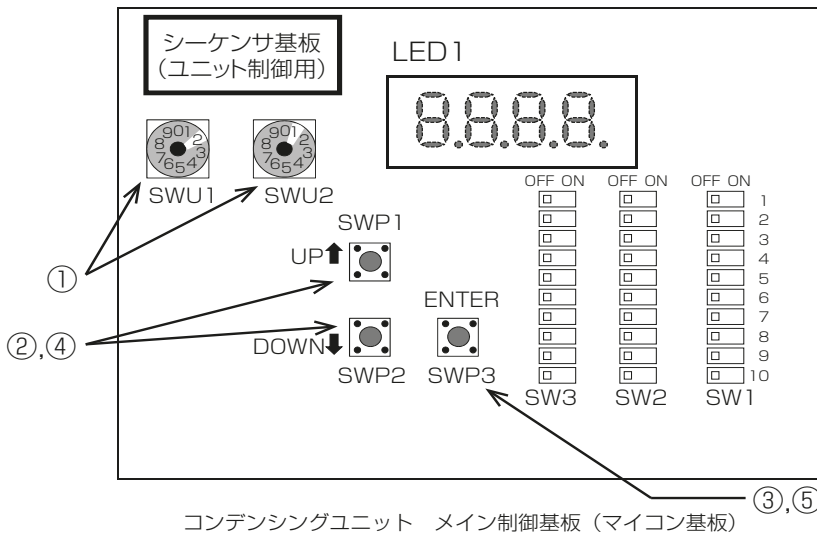
「ポンプダウン停止圧力」と「ポンプダウン運転最長時間」は次の要領にて設定変更ください。

(1) ポンプダウン停止圧力の設定方法

低圧圧力によるポンプダウン停止圧力（ポンプダウン運転の終了判定値）はメイン制御基板にて設定します。

※ 低圧保護装置（低圧カット動作圧力、低圧カット復帰圧力）も設定できます。

ポンプダウン停止圧力は必ず、低圧カット動作圧力よりも、高く設定してください。



スイッチの見方例：左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

1) ポンプダウン停止圧力の設定

手順

1. メイン制御基板上のロータリスイッチ SWU1、2 を「2、1」に合わせます。
2. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) を複数回押し、『ポンプダウン停止圧力』の設定コード (No.3) を『LED1』に表示します。
3. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を長押しし、設定変更が可能な状態 (点滅表示) にします。
4. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) で新しい設定値まで変更します。
5. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を長押しすると、新しい設定値が有効になると同時に『LED1』に設定コード No.3 と新しい設定値が交互表示されます。

※ この設定値は以下の低圧カット動作圧力より大きくなるように設定してください。

2) 低圧カット動作圧力の設定

手順

1. メイン制御基板上のロータリスイッチ SWU1、2 を「2、1」に合わせます。
2. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) を複数回押し、『低圧カット動作圧力』の設定コード (No.6) を『LED1』に表示します。
3. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を長押しし、設定変更が可能な状態 (点滅表示) にします。
4. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) で新しい設定値まで変更します。
5. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を長押しすると、新しい設定値が有効になると同時に『LED1』に設定コード No.6 と新しい設定値が交互表示されます。

3) 低圧カット復帰圧力の設定

手順

1. メイン制御基板上のロータリスイッチ SWU1、2 を「2、1」に合わせます。
2. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) を複数回押し、『低圧カット復帰圧力』の設定コード (No.7) を『LED1』に表示します。
3. プッシュスイッチ SWP3 (ENTRER) を長押しし、設定変更が可能な状態 (点滅表示) にします。
4. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) で新しい設定値まで変更します。
5. プッシュスイッチ SWP3 (ENTRER) を長押しすると、新しい設定値が有効になると同時に『LED1』に設定コード No.7 と新しい設定値が交互表示されます。

※ 『LED1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに1分間経過した場合は、コード No.1 の表示に戻ります。
(この場合は設定値は変更されません)

ポンプダウン停止圧力、低圧カット動作圧力、低圧カット復帰圧力の設定

名称	設定範囲	刻み	初期値	コード
ポンプダウン有/無	0, 1	1	1 1 : ポンプダウン有 0 : ポンプダウン無	SWU1 : 2、SWU2 : 1 No.1
ポンプダウン周波数	40 ~ 最高周波数 Hz	1 Hz	60 Hz ただし最高周波数 < 60 の 場合は最高周波数	SWU1 : 2、SWU2 : 1 No.2
ポンプダウン停止圧力	- 0.08 ~ 0.30 MPa	0.001 MPa	- 0.04 MPa	SWU1 : 2、SWU2 : 1 No.3
低圧カット動作圧力	- 0.08 ~ 0.30 MPa	0.001 MPa	- 0.05 MPa	SWU1 : 2、SWU2 : 1 No.6
低圧カット復帰圧力	- 0.08 ~ 0.30 MPa	0.001 MPa	- 0.03 MPa	SWU1 : 2、SWU2 : 1 No.7

【注意】

ポンプダウンの有/無設定はハイクオリティコントローラのポンプダウン有/無設定と必ず合わせてください。
基本的にはユニット保護のためポンプダウン『有』としてください。

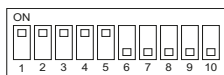
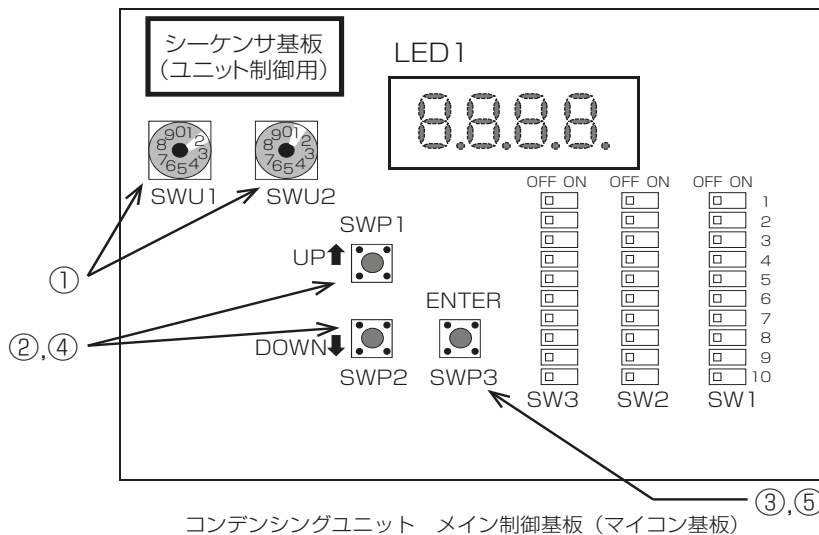
(2) ポンプダウン運転最長時間の変更

※ ポンプダウン運転を行っても低圧がポンプダウン運転停止圧力以下とならない場合は、ポンプダウン運転最長時間が経過した時点で終了します。

【注意】

A F S V は通常ポンプダウン停止圧力でポンプダウンを終了します（ポンプダウン運転は5分以内）が、ポンプダウン運転最長時間で終了する場合は主液電磁弁のシート不良が想定されます。
主液電磁弁のシート不良があると、ポンプダウンが十分行えないばかりか、除霜不良の原因となるため早急に調査を行ってください。

ポンプダウン運転最長時間はマイコン基板にて設定変更が可能です。



スイッチの見方例：左記スイッチは1～5がON、6～10がOFFを示します。

ポンプダウン運転最長時間の設定変更方法

手順

1. メイン制御基板上のロータリスイッチ SWU1、2 を「2、1」に合わせます。
2. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) を複数回押し、『ポンプダウン運転最長時間』の設定コード (No.5) を『LED1』に表示します。
3. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を長押しし、設定変更が可能な状態 (点滅表示) にします。
4. プッシュスイッチ SWP1 (UP)、SWP2 (DOWN) で新しい設定値まで変更します。
5. プッシュスイッチ SWP3 (ENTER) を長押しすると、新しい設定値が有効になると同時に『LED1』に設定コード No.5 と新しい設定値が交互表示されます。

以上で設定は完了します。

※ 『LED1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに1分間経過した場合は、設定値は変更されません。

ポンプダウンの設定

名称	設定範囲 [分]	刻み [分]	初期値 [分]	コード
ポンプダウンタイマ有/無	0, 1	1	1 1 : ポンプダウンタイマ有 0 : ポンプダウンタイマ無	SWU1 : 2, SWU2 : 1 No.4
ポンプダウン運転最長時間	0 ~ 120	1	5	SWU1 : 2, SWU2 : 1 No.5

※ ポンプダウンタイマ無に設定すると、ポンプダウン停止圧力となるまで、ユニット停止しません。

8-4. 試運転の方法（応用）

8-4-1. 運転中の圧力を見るには

ロータリスイッチ SWU1, 2の設定を変更することにより、運転中の高圧圧力・低圧圧力を見ることができます。

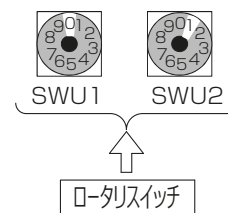
デジタル表示 (MPa)	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No	
低圧圧力	1	0	1	数値表示
高圧圧力	1	0	2	数値表示
中間圧力	1	0	3	数値表示
給油圧力	1	0	4	数値表示
油差圧	1	0	13	数値表示

(1) 各ユニットの圧力値の見方

手順

1. ロータリスイッチを設定する。

ロータリスイッチを次の位置に変更する。

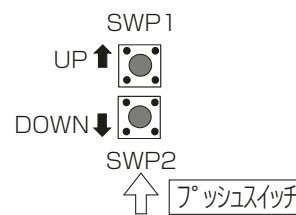


2. 圧力値表示ユニットを設定する。

プッシュスイッチを押して表示したい圧力に設定する。

SWP1：項目 No. のアップ

SWP2：項目 No. のダウン



8-4-2. 運転中の温度を見るには

ロータリスイッチ SWU1, 2の設定を変更することにより、運転中の温度を見ることができます。

デジタル表示 (°C)	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No	
吐出温度	1	0	5	数値表示
吸込温度	1	0	6	数値表示
給油温度	1	0	7	数値表示
外気温度	1	0	8	数値表示
蒸発温度	1	0	9	数値表示
凝縮温度	1	0	10	数値表示
吐出過熱度 (K)	1	0	11	数値表示
吸込過熱度 (K)	1	0	12	数値表示

8-4-3. 運転中の圧縮機の状態を見るには

ロータリスイッチ SWU1, 2 の設定を変更することにより、運転中の圧縮機の状態を見ることができます。

デジタル表示 (Hz)	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No	
容量 (%)	1	0	14	数値表示
圧縮機周波数	1	0	20	数値表示
圧縮機インバータ出力電流 (A)	1	0	21	数値表示

8-4-4. 異常出力・確認の方法

保護装置が作動した場合にユニットが異常停止し、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. SWU1, 2 が 0, 0 になっていることを確認します。
2. リモコンスイッチ〈運転 - 停止〉を **OFF** にする。
3. メイン基板のコネクタ CN801 (黄色) を抜く。
4. リモコンスイッチ〈運転 - 停止〉を **ON** にする。
ユニットのメイン基板のデジタル表示部 (LED1) に低圧圧力とエラーコード (AHP1) が交互表示されます。
5. 警報装置が作動することを確認する。
6. リモコンスイッチ〈運転 - 停止〉をいったん **OFF** にする。
7. メイン基板のコネクタ CN801 (黄色) を元に戻す。
8. コンデンシングユニットの盤面 SW「手元／遠方」を「手元」にし、盤面 SW「通常／異常リセット」を「異常リセット」とし、異常を解除する。
9. リモコンスイッチ〈運転 - 停止〉をふたたび **ON** にする。
10. 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する。
11. リモコンスイッチ〈運転 - 停止〉を **OFF** にし、確認作業を完了する。

お知らせ

吐出温度異常は、異常解除後、再始動制限が 15 分あります。また、負荷側のコントローラ等と通信による制御により、警報装置が作動するまでに最大 10 分の時間がかかる場合があります。

8-4-5. 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	ON	OFF	確定タイミング	備考
1	1 M-NET アドレス設定	組み合わせは次表参照 (69 ページ)		電源投入時 ^{*1}	
	2 M-NET アドレス設定			電源投入時 ^{*1}	
	3 M-NET アドレス設定			電源投入時 ^{*1}	
	4 M-NET アドレス設定			電源投入時 ^{*1}	
	5 M-NET アドレス設定			電源投入時 ^{*1}	
	6 M-NET アドレス設定			電源投入時 ^{*1}	
	7 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	8 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	9 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	10 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
2	1 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	2 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	3 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	4 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	5 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	6 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	7 集中コントローラ選択 ^{*2}	AE-200J	MELCOLD II	電源投入時 ^{*1}	必要時のみ ON としてください (通常 OFF)
	8 集中コントローラとの接続設定	あり	なし	電源投入時 ^{*1}	必要時のみ ON としてください (通常 OFF)
	9 ハイクオリティコントローラとの接続設定	あり	なし	電源投入時 ^{*1}	ハイクオリティコントローラ接続時に使用 (通常 ON)
	10 機能設定			—	操作しないでください
3	1 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	2 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください
	3 瞬停・停電自動復帰の有無	あり	なし	—	必要時のみ ON としてください (通常 OFF)
	4 瞬停・停電自動復帰の有無	あり	なし	—	必要時のみ ON としてください (通常 OFF)
	5 機能設定			—	操作しないでください
	6 機能設定			—	操作しないでください
	7 降雪時ファン運転有無	あり	なし	—	必要時のみ ON としてください (通常 OFF)
	8 機能設定			—	操作しないでください
	9 機能設定			—	操作しないでください
	10 機能設定			電源投入時 ^{*1}	操作しないでください

*1 設定変更後、電源リセットが必要です。

*2 ハイクオリティコントローラの SW2-9「集中コントローラ選択」と一致させてください。

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

No.	SW1*1						ユニット*2 アドレス
	0	1	2	3	4	5	
0	1	0	0	0	0	0	151
1	0	1	0	0	0	0	152
2	1	1	0	0	0	0	153
3	0	0	1	0	0	0	154
4	1	0	1	0	0	0	155
5	0	1	1	0	0	0	156
6	1	1	1	0	0	0	157
7	0	0	0	1	0	0	158
8	1	0	0	1	0	0	159
9	0	1	0	1	0	0	160
10	1	1	0	1	0	0	161
11	0	0	1	1	0	0	162
12	1	0	1	1	0	0	163
13	0	1	1	1	0	0	164
14	1	1	1	1	0	0	165
15	0	0	0	0	1	0	166
16	1	0	0	0	1	0	167
17	0	1	0	0	1	0	168
18	1	1	0	0	1	0	169
19	0	0	1	0	1	0	170
20	1	0	1	0	1	0	171
21	0	1	1	0	1	0	172
22	1	1	1	0	1	0	173
23	0	0	0	1	1	0	174
24	1	0	0	1	1	0	175

No.	SW1*1						ユニット*2 アドレス
	0	1	2	3	4	5	
26	0	1	0	1	1	0	176
27	1	1	0	1	1	0	177
28	0	0	1	1	1	0	178
29	1	0	1	1	1	0	179
30	0	1	1	1	1	0	180
31	1	1	1	1	1	0	181
32	0	0	0	0	0	1	182
33	1	0	0	0	0	1	183
34	0	1	0	0	0	1	184
35	1	1	0	0	0	1	185
36	0	0	1	0	0	1	186
37	1	0	1	0	0	1	187
38	0	1	1	0	0	1	188
39	1	1	1	0	0	1	189
40	0	0	0	1	0	1	190
41	1	0	0	1	0	1	191
42	0	1	0	1	0	1	192
43	1	1	0	1	0	1	193
44	0	0	1	1	0	1	194
45	1	0	1	1	0	1	195
46	0	1	1	1	0	1	196
47	1	1	1	1	0	1	197
48	0	0	0	0	1	1	198
49	1	0	0	0	1	1	199
50	0	1	0	0	1	1	200

*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)

*2 AE-200Jと接続する場合は、ユニットアドレス 151 ~ 182 で設定してください。151 ~ 182 以外では接続エラーになります。

8-4-6. ロータリスイッチによる設定項目

SWU1	SWU2	No.	項目名	設定範囲	刻み幅	工場出荷設定
1	9	1	油回収制御 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	0 (なし)
		2	油回収周波数	40Hz ~ 最大周波数	1Hz	60Hz (注 1)
		3	油回収制御アンロード時間	0 ~ 300 分	1 分	120 分
		4	油回収制御オンロード時間	0 ~ 30 分	1 分	5 分
2	0	2	デマンド制御 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	0 (なし)
		3	デマンド設定値 (注 2)	0 ~ 200kW	1kW	200kW
		5	テストモード	0 (通常) / 1 (低圧カットテスト) / 2 (高圧カットテスト)	1	0 (通常)
		6	圧縮機周波数 自動/手動	0 (自動) / 1 (手動)	1	0 (自動)
		7	手動時圧縮機周波数	条件による	1Hz	60Hz (注 1)
2	1	1	ポンプダウン停止 有/無 (注 3)	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		2	ポンプダウン周波数	40Hz ~ 最大周波数	1Hz	60Hz (注 1)
		3	ポンプダウン終了圧力	- 0.08 ~ 0.300MPa	0.001MPa	- 0.04MPa
		5	ポンプダウン時間	0 ~ 120 分	1 分	5 分
		9	主液電磁弁始動時遅延時間	0 ~ 300 秒	1 秒	10 秒
		10	主液バイパス電磁弁始動時遅延時間	0 ~ 300 秒	1 秒	0 秒
2	9	2	高圧上昇警報 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		3	吐出温度上昇警報 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		4	油温警報 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		7	低圧カット過多警報 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		9	吐出 SH 低下警報 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		10	油差圧警報 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		11	モータ室低下警報 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		12	圧縮機点検・オーバーホール 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		14	冷媒不足プレアラーム 有/無	0 (なし) / 1 (あり)	1	1 (あり)
		15	起動時スライドバルブ保護警報猶予時間	0 ~ 60 分	1 分	5 分

(注 1) 制御により最大周波数が 60Hz 未満となる場合はその値が表示されます。

(注 2) 簡易デマンド機能となります。詳細は 98 ページを参照してください。

(注 3) ハイクオリティコントローラのポンプダウン停止有/無設定と整合を合せてください。

通常は機器保護のため、ポンプダウン停止『有』から変更しないでください。

8-5. 試運転の方法（コントローラ制御）

- 1) コントローラ・ファンコントローラは、制御箱内に設置しています。
 - コントローラ・ファンコントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
 - コントローラ・ファンコントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、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・ファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は 6m 以上としてください。
- 2) ファンコントロール制御の切換
コントローラにおいて、使用目的に合わせた選択ができます。

8-5-1. イニシャル処理（初期動作）の説明

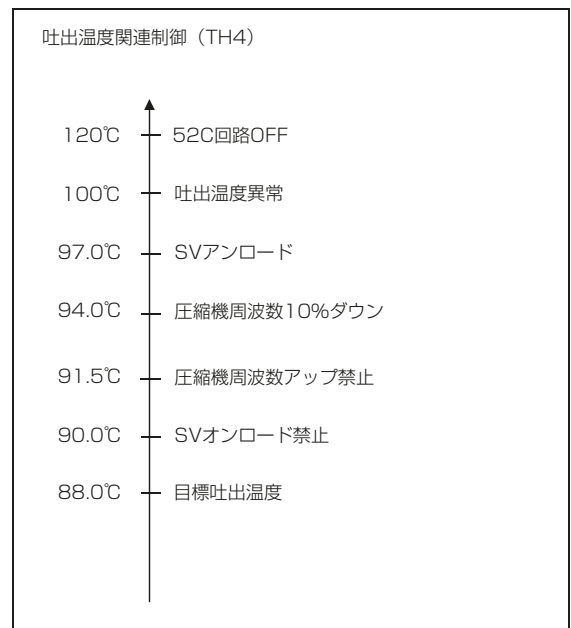
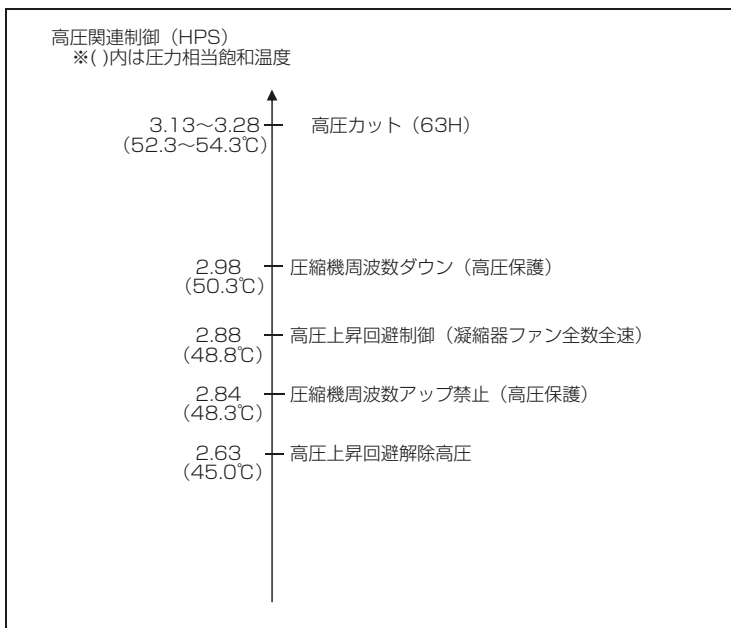
- 1) 電源投入時は、マイコンのイニシャル処理を最優先で行います。
- 2) イニシャル処理中は、運転信号に対する制御処理は保留とし、イニシャル処理完了後制御動作に入ります。（イニシャル処理とは、マイコン内部のデータ整理と、各 LEV 開度の初期セットのことで、処理に必要な所要時間は最大 5 分程度です。）

8-5-2. 周波数制御（起動・通常運転制御）

(1) 通常運転制御

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

8-5-3. 検知項目別制御内容の説明線図



8-6. 試運転中の確認事項

8-6-1. 試運転時のお願い

[1] 試運転時の確認事項

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

お願い

- 絶縁抵抗が、1MΩ 以下の場合は運転しないでください。
- 伝送線用端子台にはメグチェックは絶対にかけないでください。制御基板が破損します。
- 据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合には、圧縮機内に冷媒が溜ることにより、電源端子台と大地間の絶縁抵抗が 1 MΩ 近くまで低下することがあります。
- 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) 電源ブレーカを ON する前に電源ブレーカ一次側端子の各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V ± 10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 2% を超える場合は、お客様と処置のご相談をお願いします。
- 5) 電源の相順と各相間電圧を確認してください。電圧値が 200V ± 10% 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 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。

お願い

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

(1) ショートサイクル運転の防止

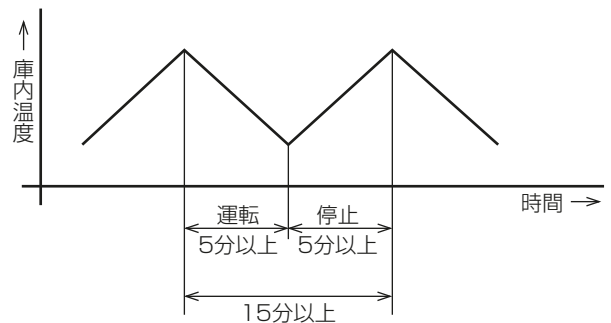
1) ショートサイクル運転の確認

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

2) ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰返し運転）の防止

ショートサイクル運転を防止するためには最低限、右図の運転パターンになるように設定する必要があります。

- ショートサイクル運転を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足となるおそれがあります。



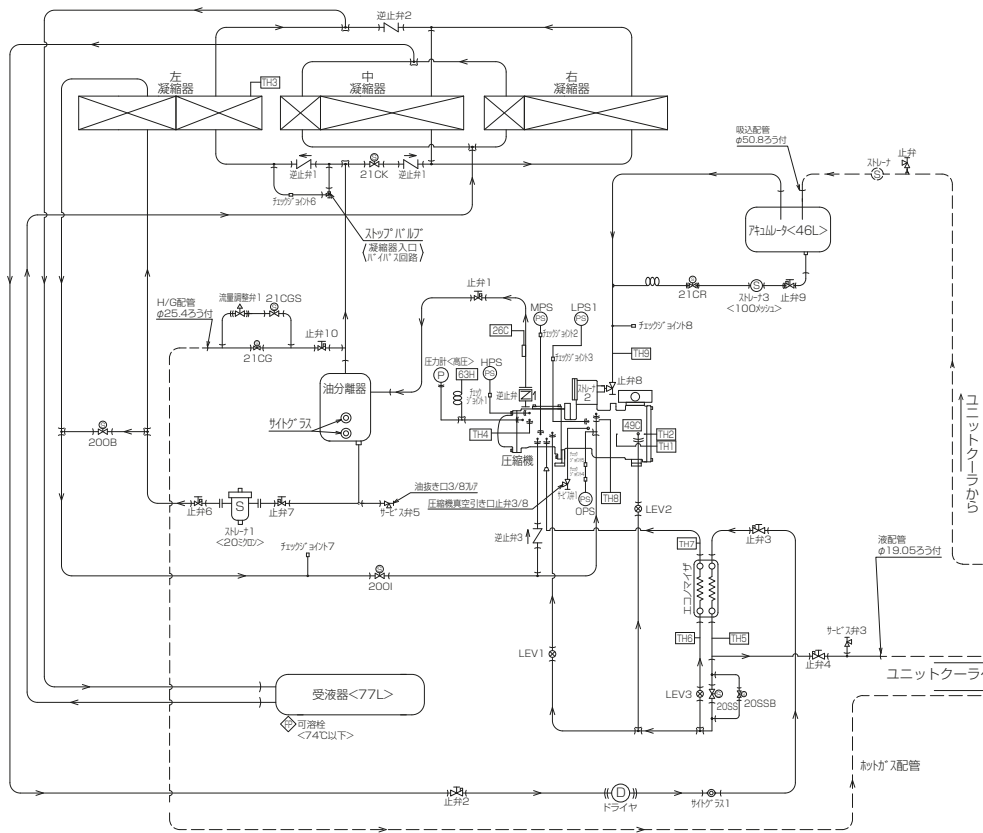
3) ショートサイクル運転の主な原因

主な原因としては、以下のことが考えられます。

- 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。
- 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] 調子の方

適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を下表に示します。



- 注1. 点線 --- で示す配管は現地手配・現地施工を示します。
 2. 図中の→は流れ方向を示します。
 3. 保守：点検のためストレーナ・サイトグラス・止弁<現地手配>を図示の位置に設置ください。
 4. 記号説明
 --- : 客先手配・施工
 + : フレア
 ⊕ : ロー付

図中記号	機器名称	作動値
HP	高圧圧力計	---
HPS	高圧圧力セカ	---
MPS	中間圧力セカ	---
LPS1	低圧圧力セカ	---
OPS	給油圧力セカ	---
LPS2	ケ外出口圧力セカ	---
63H	高圧開閉器	3.28MPa OFF 2.6MPa ON
63H1	高圧開閉器	2.94MPa OFF 2.35MPa ON
26C	高段吐出ガスセ	---
49C	圧縮機巻線セ	---
TH1	モータ巻線温度セカ<下流側>	---
TH2	モータ巻線温度セカ<上流側>	---
TH3	外気温度セカ	---
TH4	高段吐出温度セカ	---
TH5	コ/マイ 被冷却側出口温度セカ	---
TH6	コ/マイ 冷却側入口温度セカ	---
TH7	コ/マイ 冷却側出口温度セカ	---
TH8	給油温度セカ	---
TH9	吸入温度セカ	---
TH10	ケ外出口温度セカ	---
21CK	電磁弁<高圧減断>	通電時OPEN
21CG	電磁弁<中ガス(マイ)>	通電時OPEN
21CBS	電磁弁<中ガス(マイ)>	通電時OPEN
20SSB	電磁弁<圧縮機用(マイ)>	通電時OPEN
20SSB	電磁弁<圧縮機用(マイ)>	通電時OPEN
21CR	電磁弁<油戻し>	通電時OPEN
200I	電磁弁<給油>	通電時OPEN
200B	電磁弁<給油(マイ)>	通電時OPEN

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。

高圧圧力 (MPa)	1.16 ~ 2.96
中間圧圧力 (MPa)	11-4. 参照
低圧圧力 (MPa)	0.007 ~ 0.16
給油圧力 (MPa)	高圧圧力- (0.15 ~ 0.30)
圧縮機吐出温度 (°C)	40 ~ 90
圧縮機吸込温度 (°C)	蒸発温度 + 5 ~ +15
油温度 (°C)	40 ~ 80
モータ壁温度出口 (°C)	20 ~ 50

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

(1) 圧縮機吸入ガス温度が蒸発温度 + 35 °C を超える場合

圧縮機吸入ガス温度が蒸発温度 + 35 °C を超える場合、下記 1) ~ 2) の項目をチェックして下さい。

長時間圧縮機吸入ガス温度が高い状態 (35 °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、目標蒸発温度調整不良、膨張弁制御用圧力 / 温度センサーはずれ、デフロスト不良 (根氷)、ファンモータ不良など)
- 2) 予冷時間 (ファン遅延時間) が必要以上に長くなっていないか?

8-6-2. 試運転不具合時の対応

(1) 異常コード別チェック要領

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

LED1 が低圧圧力と異常コードを交互に点滅表示している場合

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。

LED1 が低圧圧力しか表示していない場合

下表により異常（猶予）履歴を確認してください。

内容	ロータリスイッチ		LED1 表示	備考
	SWU1	SWU2		
個別の異常中表示（※1）	8	0	異常コード	異常がない場合は表示が「----」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。
個別の猶予中表示	8	1	異常コード	猶予がない場合は表示が「----」となります。猶予発生中の場合は、プッシュスイッチ（SWP1、2）により、発生順に表示します。
個別の異常履歴表示 （最大 30 件）	8	2	異常コード	異常または猶予がない場合は表示が「----」となります。異常または猶予が発生中の場合は、最新を「01」として「r_〇〇」（〇〇は通し番号）と E コードを交互表示します。また、プッシュスイッチ（SWP1、2）により、発生順に表示します。
個別の猶予履歴表示 （最大 10 件）	8	3	異常コード	猶予がない場合は表示が「----」となります。猶予が発生中の場合は、最新を「01」として「y_〇〇」（〇〇は通し番号）と E コードを交互表示します。また、プッシュスイッチ（SWP1、SWP2）により、発生順に表示します。
個別のプレアラーム（警報・保守・点検）履歴表示 （最大 10 件）	8	4	異常コード	プレアラームがない場合は表示が「----」となります。プレアラームが発生中の場合は、最新を「01」として「t_〇〇」（〇〇は通し番号）と E コードを交互表示します。また、プッシュスイッチ（SWP1、SWP2）により、発生順に表示します。

※1 ロータリスイッチ SWU1、SWU2 が（0、0）でも E コードは表示されます。ただし、低圧圧力との交互表示となります。

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

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

(2) 警報／保護／保守表示

下表により、警報／保護／保守を確認してください。

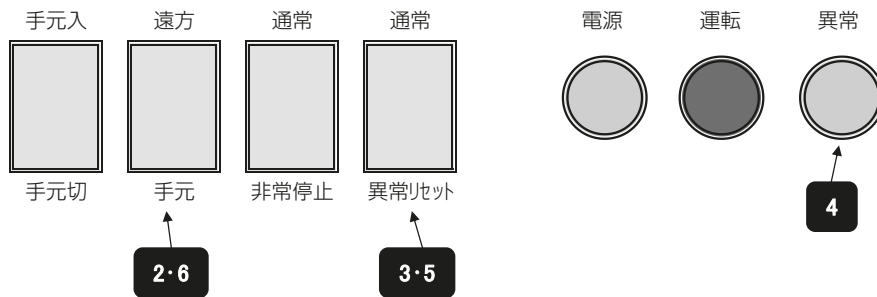
内容	ロータリスイッチ		LED1 交互表示		備考
	SWU1	SWU2	項目 No.		
異常表示	1	2	1	異常コード	異常がない場合は表示が「----」となります。
警報表示	1	2	2	異常コード	警報がない場合は表示が「----」となります。
保護表示	1	2	3	異常コード	保護がない場合は表示が「----」となります。
保守情報	1	2	4	異常コード	保守がない場合は表示が「----」となります。

(3) 異常対処方法と異常リセットの方法

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。

コントローラが異常を検知すると、デジタル表示部：LED1 に異常コードが表示され、圧縮機は停止します。

SUB BOX盤面



異常 処置	① 異常内容を確認し、原因を除去して下さい。 (※ 安全の為ユニットの点検・調査は、電源を切ってから行なって下さい。) ② 下記手順でリセット、再始動をして下さい。
1	リモコンで運転 OFF とします。
2	『遠方 / 手元切換』スイッチを『手元』に設定します。
3	『通常 / 異常リセット』スイッチを『異常リセット』に切換えます。
4	異常がリセットされると異常ランプが消えます。
5	『通常 / 異常リセット』スイッチを『通常』に切換えます。
6	『遠方 / 手元切換』スイッチを『遠方』に設定します。
7	リモコン『運転』 ボタンスイッチを押し、再始動下さい。
注意	<ul style="list-style-type: none"> ※ 『異常リセット』スイッチを押しても、異常が解消していない場合はリセットできません。異常表示及び異常の遠方出力は継続されます。 (吐出温度異常は、発生から15分間はリセットできません) ※ 再始動後すぐに異常停止する場合は、ただちに運転を停止し、最寄りの販売店またはサービス窓口へご連絡下さい。(この状態で再始動を繰り返すと、圧縮機故障の原因となります。特に吐出温度異常を繰り返した場合は、圧縮機損傷に至ります) ※ 同じ保護開閉器が再度作動する場合には、冷却設備に問題がある可能性がありますので、最寄りの販売店またはサービス窓口へご連絡下さい。 ※ 安全のためユニットの点検調査は、電源スイッチを切ってから行ってください。

(4) 異常コード別対処方法一覧表

異常コード			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						
コード	M-NET コード	詳細 コード	コード	M-NET コード										
ALP1	1302	001	-	-	高圧異常	(1) 運転中にコンデンシングユニット吐出部の高圧圧力が3.13～3.28MPa以上になると高圧開閉器<63H>が作動し、異常停止する。 (2) 運転中に膨張弁キット (EK-60A) のホットガス回路高圧圧力が2.84～2.94MPa以上になると高圧開閉器<63H1>が作動し、異常停止する。	(i) 操作弁類の操作不良 (ii) ショートサイクル運転 (iii) 熱交換器の目詰まり、汚れ (iv) ファンモータ不良 (v) ファンモータコネクタ抜け (vi) メイン基板の入力回路異常 (vii) 圧力開閉器<高圧>のコネクタ抜け (viii) 冷媒量過多 (ix) 外気温度が使用範囲を超えている	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 ファンモータの交換 ファンモータコネクタの差込み確認 センサ取込み圧力を確認 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 室外機に遮光板等を設置し、室外機周囲温度が40℃を超えないよう処置する						
ALP1	1301	001	rLPS	1401	低圧異常	圧縮機起動後、低圧カットマスク時間(90秒)以降～2分以内に低圧圧力が低圧カット動作圧力(-0.05MPa)を検出した場合は緊急停止し、10分後再起動する。これを4回繰り返し、5回目起動時に低圧カット動作圧力にて停止した場合、「低圧異常」で異常停止する。 低圧異常関連設定値 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>低圧カット動作圧力</td> <td>-0.05MPa</td> </tr> <tr> <td>低圧カット復帰圧力</td> <td>-0.03MPa</td> </tr> <tr> <td>低圧カット始動時マスク時間</td> <td>90秒</td> </tr> </table>	低圧カット動作圧力	-0.05MPa	低圧カット復帰圧力	-0.03MPa	低圧カット始動時マスク時間	90秒	(i) ガス漏れ、ガス不足 (ii) 主液電磁弁の動作不良 (iii) 主液 LEV の動作不良 (iv) サクションストレーナの詰まり (v) 液ラインストレーナの詰まり (vi) フィルタドライヤの詰まり (vii) 現地液配管が短く始動時の主液電磁弁遅延制御(10秒)以内に低圧が低下する (viii) ショートサイクル運転	液ラインサイトグラスの確認、冷媒チャージ 電磁弁の動作確認 主液 LEV の動作確認、クーラ出口 SH の確認 洗浄または取替 洗浄または取替 取替 主液電磁弁遅延時間を短くする(0～5秒) 吸込み空気温度の確認
低圧カット動作圧力	-0.05MPa													
低圧カット復帰圧力	-0.03MPa													
低圧カット始動時マスク時間	90秒													
AoP1	1303	001	roPS	1403	油差圧異常	油差圧上昇(0.4MPa以上)によるリトライ起動を繰り返すと3回目の停止により異常停止する。	(i) 油ストレーナの詰まり (ii) 油止弁の開度不良 (iii) 給油電磁弁の動作不良	油フィルタの交換 弁の開度確認 電磁弁の動作確認						
Ac61	1102	003	-	-	吐出温度異常(センサー)	圧縮機吐出部の温度が100℃以上になると異常停止する。	(i) ガス漏れ、ガス不足 (ii) 過負荷運転 (iii) 液インジェクション LEV の動作不良 (iv) 吐出温度サーミスタ(TH4)不良 (v) 給油バイパス電磁弁の動作不良 (vi) 外気温度が使用範囲を超えている	液ラインサイトグラスの確認、冷媒チャージ 運転データの確認、吸込ガス温度の確認 LEV の動作確認 センサ取込温度を基板表示にて確認、サーミスタ抵抗値の確認 電磁弁の動作確認 室外機に遮光板等を設置し、室外機周囲温度が40℃を超えないよう処置する						
A26c	1143	001	-	-	吐出温度異常(26C)	圧縮機吐出部の温度が120℃以上になると吐出温度開閉器<26C>が作動し、異常停止する。	(i) AC61と同じ (ii) 吐出温度サーモ不良	AC61と同じ サーモ交換						
Ac41	1148	001	-	-	圧縮機巻線温度異常	圧縮機巻線温度が115℃以上になると圧縮機巻線温度サーモ<49C>が作動し、異常停止する。95℃以下になると復帰する。	(i) ガス漏れ、ガス不足 (ii) モータ冷却用 LEV の動作不良 (iii) 液ラインストレーナの目詰まり	液ラインサイトグラスの確認、冷媒チャージ モータ冷却用 LEV の動作確認 ストレーナの交換						
ASL2	1176	001	rSHd	1276	吐出 SH 低下異常	「吐出 SH 低下警報」によるリトライ起動を2回繰り返すと異常停止する。	(i) サーミスタ(TH4)不良 (ii) センサ(高圧圧力)不良 (iii) 主液 LEV の動作不良	51**と同じ 52**と同じ 主液 LEV の動作確認(クーラ出口 SH の確認)						
AHLL	1179	001	-	-	モータ室壁温低下異常	モータ室壁温が5℃未満を60分連続もしくは90分積算にて異常停止する。	(i) モータ冷却用 LEV の動作不良 (ii) サーミスタ(TH1、TH2)不良 (iii) サーミスタ(TH1、TH2)取付不良	モータ冷却用 LEV の動作確認 センサ取込温度を基板表示にて確認、サーミスタ抵抗値の確認 サーミスタ取付状況の確認						
AEL1	1508	001	-	-	エコノマイザ LEV 開度異常	エコノマイザ SH が5℃未満の状態を20分継続すると異常停止する。	(i) エコノマイザ LEV の動作不良 (ii) サーミスタ(TH6、TH7)不良	エコノマイザ LEV の動作確認 センサ取込温度を基板表示にて確認、サーミスタ抵抗値の確認						
ALL1	1510	001	-	-	冷媒不足異常	コンデンシングユニットの受液器から冷媒がなくなり、LEV開度が一定開度以上の状態を継続すると異常停止する。	(i) ガス漏れ、ガス不足 (ii) LEV 動作不良	サイトグラスの確認、冷媒チャージ エコノマイザ LEV、モータ冷却 LEV の動作確認						
A-Po	4106	000	-	-	停電異常	停電自動復帰設定(SW3-3)、瞬停自動復帰設定(SW3-4)、ともに「OFF」の場合に圧縮機インバータが瞬停を検知すると異常停止する。	(i) 雷などのサージ印加	停電自動復帰設定(SW3-3)、瞬停自動復帰設定(SW3-4)の全てをONにすると自動復帰仕様となる。						

異常コード			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												
コード	M-NET コード	詳細 コード	コード	M-NET コード																
Ac51	4108	001	-	-	圧縮機過電流異常	圧縮機運転電流が以下になると異常停止する。 <table border="1"> <tr> <td></td> <td>60秒継続</td> <td>10秒継続</td> </tr> <tr> <td>40HP</td> <td>152A</td> <td>217A</td> </tr> <tr> <td>50HP</td> <td>173A</td> <td>247A</td> </tr> <tr> <td>60HP</td> <td>178A</td> <td>255A</td> </tr> </table>		60秒継続	10秒継続	40HP	152A	217A	50HP	173A	247A	60HP	178A	255A	(i) 低圧圧力が高すぎる	運転データの確認
								60秒継続	10秒継続											
40HP	152A	217A																		
50HP	173A	247A																		
60HP	178A	255A																		
						(ii) 圧縮機不良	修理または点検													
Ac71	1517	000	-	-	低段吸入温度異常	高吸入温度状態かつスライドバルブ 20%の状態を 20 秒間積算すると異常停止する。	(i) 吸入温度が高すぎる	プルダウン時は高吸入温度が長時間継続しないように目標庫内温度を高めに設定してください。												
							(ii) 蒸発温度が低すぎる													
A52c	4117	001	r52c	4167	圧縮機アンサーバック異常	圧縮機インバータの出力が途絶すると緊急停止し、2 分後再起動する。これを繰り返すと、3 回目の停止時に異常停止する。	(i) インバータ単体不良	圧縮機インバータパラメータの確認、圧縮機インバータ本体の交換												
							(ii) 配線不良	配線を交換する												
ES	4118	001	-	-	非常停止異常	非常停止 SW を押すと異常停止する。	(i) 非常停止 SW を押下	異常リセットする												
Acc	4200	001	-	-	圧縮機インバータ異常	圧縮機インバータから異常信号を受信すると異常停止する。	(i) 圧縮機インバータ単体不良	圧縮機インバータパラメータの確認、圧縮機インバータ本体の交換												
51**	51**	***	-	-	センサ (サーミスタ) 異常	TH1 ~ TH9 のサーミスタが不適正な値を検知すると異常停止する。	(i) サーミスタ不良	センサ取込温度を基板表示にて確認、サーミスタ抵抗値の確認、サーミスタの交換												
							(ii) コネクタ抜け	コネクタを接続する												
							(iii) 配線不良 (断線)	配線を交換する												
52**	52**	***	-	-	圧力センサ異常	高圧圧力センサ、低圧圧力センサ、中間圧力センサ、給油圧力センサが不適正な値を検知すると異常停止する。	(i) 圧力センサ不良	圧力センサの交換												
							(ii) コネクタ抜け	コネクタを接続する												
							(iii) 配線不良 (断線)	配線を交換する												
6100	0403	001	-	-	メイン制御基板-圧縮機インバータ間通信異常	メイン制御基板と圧縮機インバータとの通信が途絶した場合、異常停止する。	(i) コネクタ抜け	コネクタを接続する												
							(ii) 配線不良 (断線)	配線を交換する												
6101	0403	005	4305	5	メイン制御基板-ファンインバータ間通信異常	メイン制御基板とファンインバータとの通信が途絶した場合、異常停止する。	(i) コネクタ抜け	コネクタを接続する												
							(ii) 配線不良 (断線)	配線を交換する												
6500	6500	000	-	-	Hi Q 間通信異常一括	ハイクオリティコントローラ (Hi Q) 間との通信途絶の場合に異常停止する。	(i) M-NET 線の接続抜け	M-NET 線を正しく接続する												
							(ii) Hi Q 側が通電していない	Hi Q の通電を確認する												
							(iii) Hi Q の設定不正	Hi Q で正しい設定を行う												
6600	6600	000	-	-	MNET アドレス 2 重異常	同じアドレスのユニットが送信していることを確認した場合に検知するエラー。	(i) 室外ユニット、室内ユニット、リモコン等のコントローラの中に同じアドレスが 2 台以上ある。	6600 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、再度運転する。 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・ノイズを調査する												
							(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。													
7109	7109	001	-	-	MNET 接続設定異常 (コントローラなし)	コンデンシングユニットからの送信に対し、10 分以上コントローラから応答が無い。	(i) コントローラの立ち上げが完了していない	a) コントローラの立ち上げ完了の有無を確認する。 b) SUBBOX の M1-M2 端子間の電圧チェック (DC24V)												
							(ii) 伝送線の接続誤り	c) コンデンシングユニット-コントローラ間の伝送線接続チェック												
							(iii) 伝送線の破線													
E138	4225	108	E138	4325	INV 母線電圧低下保護	(1) インバータ運転中に Vdc ≤ 160V を検出した場合。	(i) 電源環境	異常検知時の瞬停、停電等の発生確認 各相間電圧 ≥ 160V かどうか確認												
							(ii) 検知電圧降下	インバータ停止中にファンインバータ基板上的 CNVDC 部電圧確認 → 220V 以上あれば下記確認 a) ファンインバータ基板ヒューズを確認し、問題なければ基板交換 → 220V 未満であれば下記確認 a) CNVDC コネクタ接続確認 b) DCL 接続状態、断線確認 c) コンデンサ接続状態、液漏れ確認 d) 放電抵抗、突防抵抗接続状態、抵抗値確認 e) 配線接続状態確認 問題なければノイズフィルタ基板交換後、再運転させても同じ異常となる場合は、ファンインバータ基板交換												
							(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 CNAC2 に AC200V が印加されているかを確認 →印加されていなければ制御基板ヒューズ FO1 (または F1.F2) を確認し、問題なければ制御基板交換												
E168	4225	131	E168	4325	INV 母線電圧低下保護 (MAIN 検知)	E138 に同じ														
E139	4225	109	E139	4325	INV 母線電圧上昇保護	インバータ運転中に Vdc ≥ 400V を検出した場合	(i) 異常圧接続	電源端子台にて電源電圧を確認し、電源に問題なければファンインバータ基板を交換												
							(ii) ファンインバータ基板不良													
E141	4225	111	E141	4325	ロジック異常	ハードウェア異常ロジック回路のみ作動した場合	(i) 外來ノイズ	最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。												
							(ii) ファンインバータ基板不良													
E131	4255	101	E131	4355	IPM 異常 (起動)	起動時に IPM 異常となった場合	IPM 異常 (通常) と同じ													
E131	4255	101	E131	4355	IPM 異常 (通常)	IPM のエラー信号を検知した場合	(i) インバータ出力関係	最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。												
							(ii) ファンモータ異常													
							(iii) ファンインバータ基板不良													

異常コード			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
コード	M-NET コード	詳細 コード	コード	M-NET コード				
-	-	-	E199	7000	IPMシステム異常 【猶予】	(1) 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。 (2) アドレス設定エラー 室外ユニットのアドレス設定が間違っている。	(i) 室外ユニットのSUBBOXに接続されているユニット台数が制限範囲外となっている (ii) 室外ユニットでの伝送線外れ (iii) 伝送線の短絡 (iv) 室外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。 (i) 室外ユニットのアドレスが指定の範囲に設定されていない	a) 室外ユニットの室内系伝送線用端子台 (SUBBOX内 M1.M2) への接続台数が制限台数を超えていないか確認する。 b) 左記 (i) ~ (iv) の項目をチェックする c) 集中管理用伝送線端子台 (SUBBOX内 A.B) への伝送線と室内系伝送線端子台 (SUBBOX内 M1.M2) を間違って接続していないか確認する。 室外ユニットのアドレス設定が 151 ~ 200 に設定されていることを確認し、範囲外の場合は再設定し、電源を再投入する
E034	4255	104	4355	104	IPM ショート地絡異常	インバータ起動直前に IPM のショート破壊またはファンモータの地絡を検知した場合。	(i) インバータ出力関係 (ii) ファンモータ地絡	最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。
E035	4255	105	4355	105	負荷短絡異常	インバータ起動直前にファンモータ短絡を検知した場合。	(i) 出力配線異常 (ii) ファンモータ短絡	最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。
E063	6601	000	-	-	極性未設定エラー (集中系)	集中コントローラの給電装置が故障している可能性がありますので、最寄りのサービス窓口へお問い合わせください。		
E056	6606	000	-	-	不正電文長異常	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となった場合。	(i) 発信元コントローラの偶発的な誤送信により、データが正常に伝わらなかったため発生した異常。 (ii) 発生元コントローラの異常	室外ユニット、室内ユニットの電源を遮断します。 (別々に電源 OFF した場合は、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
E054	6602	000	-	-	伝送プロセッサ H/W 異常	伝送プロセッサが“0”を送信したつもりであるのに、伝送線上には、“1”が出ている。	(i) 電源を ON したまま、室内ユニット・室外ユニットのいずれかの伝送線の配線を工事または、極性変更した場合送信データ同士が衝突したときに波形が変形し、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。	
E055	6603	000	-	-	BUSBUSY 異常	(1) 衝突負けのオーバーエラー 伝送の衝突により送信できない状態が、4 ~ 10 分間連続で発生した場合。 (2) ノイズ等により、伝送線上にデータが出せない状態が 4 ~ 10 分間連続で発生した場合。	(i) 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) 発生元のコントローラ不良	伝送線上の伝送波形・ノイズを調査します。 →ノイズの無い場合には、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。
E057	6607	000	-	-	ACK 無し異常	送信後、相手からの返事 (ACK 信号) が無い場合に、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 信号が無い場合に、送信側が異常を検知する。)		
E064	6608	000	-	-	応答フレームなし異常	応答無しエラー 送信して、相手から受信したという返事 (ACK 信号) 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、伝送線の配線を工事または、極性を変更した場合、送信データ同士が衝突したときに波形が変形しエラーを検知する (ii) 伝送状態がノイズ等により失敗を繰り返している (iii) 伝送線配線の許容範囲オーバーによる伝送線電圧 / 信号の減衰 ・最遠端・・・ 200m 以下 ・リモコン配線・・・ 10m 以下 (iv) 伝送線の種類アンマッチによる伝送電圧 / 信号の減衰 ・線径・・・ 1.25mm ² 以上	a) 試運転時に発生した場合 室外ユニット・室内ユニットの電源を 5 分以上同時に OFF とし、再投入します。 →正常に復帰した場合は、通電のまま伝送線工事を実施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) 伝送線上の伝送波系・ノイズを調査する。 E64が発生している場合には、ノイズの可能性大
ASL1	1276	001	-	-	吐出 SH 低下警報	吐出 SH が 5℃未満の状態を 20 分継続するとトリライ停止し、警報を接点出力する。	(i) 吐出 SH 低下異常 (ASL2) と同じ	吐出 SH 低下異常 (ASL2) と同じ
ALL2	1610	001	-	-	低圧低下警報	1 時間に 6 回以上低圧低下によって停止すると圧縮機を停止せずに、警報を接点出力する。	(i) 低圧異常 (ALP1) と同じ	低圧異常 (ALP1) と同じ
AHPP	-	-	-	-	高圧上昇警報	高圧圧力が 2.84MPa 以上の状態を 30 分継続すると圧縮機を停止せず、警報を接点出力する。	(i) 高圧異常 (AHP1) と同じ	高圧異常 (AHP1) と同じ
Ac62	-	-	-	-	吐出温度上昇警報	吐出温度が 91.5℃以上の状態を 30 分継続すると圧縮機を停止せず、警報を接点出力する。	(i) 吐出温度異常 (センサ) の (i) ~ (iii) と同じ	吐出温度異常 (センサ) の (i) ~ (iii) と同じ
APoS	-	-	-	-	油差圧上昇警報	油差圧 (高圧圧力 - 給油圧力) が 0.35MPa 以上を 60 秒継続すると警報を接点出力する。	(i) 油差圧異常 (AoP1) と同じ	油差圧異常 (AoP1) と同じ

異常コード			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
コード	M-NET コード	詳細 コード	コード	M-NET コード				
AoHL	-	-	-	-	油温警報	(1) 吐出 SH 及び給油温度が低い状態を継続すると圧縮機を停止せず警報を接点出力する。 (2) 給油温度が高い状態を継続すると圧縮機を停止せず警報を接点出力する。 ※ 除霜運転時は油温上限 80℃にて判定しない。	(i) 給油バイパス電磁弁の作動不良	給油バイパス電磁弁の動作確認
							(ii) 液バック運転	運転状態を確認する
							(i) 液インジェクション LEV の作動不良	液インジェクション LEV の動作確認
							(ii) 室外機フィンが目詰まり	熱交の汚れを確認
							(iii) ファンモータ不良	ファンモータの交換
							(iv) 給油バイパス電磁弁の作動不良	給油バイパス電磁弁の動作確認
(v) ショートサイクル運転	吸込み空気温度の確認							
AHL1	-	-	-	-	モータ壁温低下警報	圧縮機起動から 15 分経過し、モータ壁温が 5℃未満の状態を 45 分継続すると圧縮機を停止せず警報を接点出力する。	(i) モータ壁温低下異常 (AHL1) と同じ	モータ壁温低下異常 (AHL1) と同じ
PO1	1601	001	-	-	冷媒不足検知 (PO1)	コンデンシングユニットの受液器から冷媒がなくなり、サブクールが低下すると圧縮機を停止せず警報を接点出力する。	(i) ガス漏れ、ガス不足	サイトグラスの確認、冷媒チャージ
							(ii) 低圧縮比運転	最寄りのサービス窓口へお問い合わせください
							(iii) 外気温度が 40℃以上	室外機に遮光板を設置し、室外機周囲温度が 40℃を超えないように処置する
cco1	-	-	-	-	圧縮機点検	圧縮機運転稼働時間が 20000 時間を超えた場合、圧縮機を停止せず、警報 (保守) を接点出力する。	(i) 圧縮機稼働時間の 20000 時間積算	最寄りのサービス窓口へ圧縮機の点検を依頼する。 ※ 作業員以外は異常リセット SW を押さないこと。
ccoH	-	-	-	-	圧縮機オーバーホール	圧縮機運転稼働時間が 40000 時間を超えた場合、圧縮機を停止せず、警報 (保守) を接点出力する。	(i) 圧縮機稼働時間の 40000 時間積算	最寄りのサービス窓口へ圧縮機のオーバーホールを依頼する。 ※ 作業員以外は異常リセット SW を押さないこと。
-	-	-	Su60	1617	スライドバルブ 60% 保護	高圧圧力・吐出温度の過昇、過電流、低差圧運転、高吸入温度により保護状態になると圧縮機のスライドバルブ容量をアンロードし、警報 (保守) を接点出力する。 ただし、圧縮機が起動してからロータリスイッチ設定の「起動時スライドバルブ保護警報猶予時間 (SWU1/SWU2=2/9, No.15)」の間は警報を出力しません。		運転状態の確認および各機器の動作チェック (現地機器含む)。
			Su20	1617	スライドバルブ 20% 保護			

8-6-3. 圧縮機用インバータのエラーコードについて

メイン基板に「インバータ異常」が表示された場合は、インバータ本体パラメータユニットの表示部に下記のエラー（異常）が表示されます。

インバータの保護機能が動作したときは、「異常コード別対処方法一覧表（8-6-2.の項）」および以下のエラー（異常）内容を参考にし、原因の究明、処置をお願いします。

インバータ異常の場合も、「異常対処方法と異常リセットの方法（8-6-2.の項）」に記載のリセット方法により、異常リセット下さい。

※ インバータ操作パネルによるリセットは行わないで下さい。

エラー（異常）内容

故障

保護機能動作にてインバータを出力遮断し、異常出力します。

操作パネル表示	E.OC1	E.OC 1	
名称	加速中過電流遮断		
内容	加速運転中に、インバータ出力電流が定格電流の約 170%以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。		
チェックポイント	急加速運転ではないか。 出力短絡はないか。 主回路電源（R、S、T）が供給されていないか。		

操作パネル表示	E.OC2	E.OC 2	
名称	定速中過電流遮断		
内容	定速運転中に、インバータ出力電流が定格電流の約 170%以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。		
チェックポイント	負荷の急変はないか。 出力短絡はないか。		

操作パネル表示	E.OC3	E.OC 3	
名称	減速 / 停止中過電流遮断		
内容	減速中（加速中、定速中以外）に、インバータ出力電流が定格電流の約 170%以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。		
チェックポイント	急減速運転ではないか。 出力短絡はないか。		

操作パネル表示	E.OV1	E.OV 1	
名称	加速中回生過電圧遮断		
内容	回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。		
チェックポイント	電源電圧はユニット仕様範囲内か。 電源系統にサージ電圧が印加されていないか。		

操作パネル表示	E.OV2	E.OV2	
名称	定速中回生過電圧遮断		
内容	回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合もあります。		
チェックポイント	電源電圧はユニット仕様範囲内か。 電源系統にサージ電圧が印加されていないか。		

操作パネル表示	E.OV3	E.OV3	
名称	減速 / 停止中回生過電圧遮断		
内容	回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合もあります。		
チェックポイント	電源電圧はユニット仕様範囲内か。 電源系統にサージ電圧が印加されていないか。		

操作パネル表示	E.THT	E.THT	
名称	インバータ過負荷遮断（電子サーマル）（※1）		
内容	定格出力電流以上の電流が流れ、かつ過電流遮断（E.OC[]）に至らない状態で、出力トランジスタ素子の温度が保護レベルを超えた場合、インバータの出力を停止します。（過負荷耐量 150%60s）		
チェックポイント	ユニット仕様範囲を超えた過負荷状態になっていないか。		

操作パネル表示	E.IPF	E.IPF	
名称	瞬時停電保護（※2）		
内容	15ms を超える停電（インバータ入力遮断も同じ）が生じた場合に、制御回路動作保護のため、瞬時停電機能が動作し、インバータ出力を停止します。100ms 以上停電が続くと異常警報出力は動作せず、復電したとき始動信号が ON であるとインバータは再始動します。（15ms 以内の瞬時であればインバータは動作を続けます。）		
チェックポイント	瞬時発生の原因調査		

（※1） インバータをリセットすると、電子サーマルの内部熱積算データは初期化されます。

（※2） 瞬時停電が発生したときは異常表示および異常出力はありませんが、インバータは自身に不具合が起きないように保護動作を行います。運転状態（負荷の大きさ、加減速度間設定など）によっては、復電時に過電流保護などが動作することがあります。

操作パネル表示	E.FIN	E.FIN	
名称	フィン過熱		
内容	冷却ファンが過熱すると、温度センサが動作し、インバータの出力を停止します。		
チェックポイント	・ 周囲温度が高すぎないか。 ・ 冷却ファンの目づまりはないか。		

操作パネル表示	E.UVT	E.UVT	
名称	不足電圧		
内容	インバータの電源電圧が下がると制御回路が正常な機能を発揮しなくなります。また、モータのトルク不足や発熱の増加を生じます。このため電源電圧が約 150V 以下になるとインバータの出力を停止します。		
チェックポイント	電源電圧はユニット仕様範囲内か。		

操作パネル表示	E.ILF	E.ILF	
名称	入力欠相		
内容	3 相電源入力のうち 1 相が欠相すると動作します。		
チェックポイント	電源電圧に欠相は無いか。 電源線に断線は無いか。		

操作パネル表示	E.OLT	E.OLT	
名称	ストール防止による停止		
内容	ストール防止動作により、出力周波数が 0.5Hz の値まで低下し、3 秒経過した場合、アラーム (E.OLT) を表示し、インバータの出力を停止します。ストール防止中は OL。		
チェックポイント	ユニット仕様範囲を超えた過負荷状態になっていないか。 圧縮機に異常が無いか。		

操作パネル表示	E.BE	E. bE	
名称	ブレーキトランジスタ異常検出		
内容	ブレーキトランジスタの破損などブレーキ回路に異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。この場合、速やかにインバータの電源を遮断する必要があります。		
チェックポイント	サービス窓口にご相談してください。		

操作パネル表示	E.GF	E. GF	
名称	出力側地絡過電流保護		
内容	インバータの出力側（負荷側）で地絡が生じ、地絡過電流が流れるとインバータの出力を停止します。		
チェックポイント	モータ、接続線に地絡はないか。		

操作パネル表示	E.LF	E. LF	
名称	出力欠相		
内容	インバータの出力側（負荷側）3 相 (U, V, W) のうち、1 相が欠相するとインバータ出力を停止します。		
チェックポイント	圧縮機に異常が無いか。(配線、ターミナル端子部)		

操作パネル表示	E.OHT	E.OHT	
名称	外部サーマル動作		
内容	外部に設けた過熱保護用サーマルリレーまたはモータ埋込み形温度リレーなどが動作（接点开）したとき、インバータの出力を停止します。		
チェックポイント	電源電圧が不足していないか。		

操作パネル表示	E.PUE	E.PUE	
名称	PU 抜け		
内容	操作パネルを外すなどして、本体との交信が中断するとインバータの出力を停止します。		
チェックポイント	操作パネルの取付けに緩みがないか。		

操作パネル表示	E.PE2	E.PE2	
名称	パラメータ記憶素子異常（主回路基板）		
内容	記憶しているパラメータに異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。（EEPROM の故障）		
チェックポイント	サービス窓口へ問い合わせてください。		

操作パネル表示	E.CPU	E.CPU	
	E. 5	E. 5	
	E. 6	E. 6	
	E. 7	E. 7	
名称	CPU 異常		
内容	内蔵 CPU の通信異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。		
チェックポイント	インバータの周囲に過大なノイズを発生している機器などはないか。		

操作パネル表示	E.CTE	E.CTE	
名称	操作パネル用電源短絡 /RS-485 端子用電源短絡		
内容	操作パネル用電源（PU コネクタの P5S）が短絡したとき、電源出力を遮断します。このとき、操作パネル（パラメータユニット）の使用は不可能となります。端子 RES 入力、電源遮断後再投入のいずれかの方法でリセットしてください。		
チェックポイント	サービス窓口へ問い合わせてください。		

操作パネル表示	E.IOH	E.IOH	
名称	突入電流抑制回路異常		
内容	突入電流抑制回路の抵抗が過熱した場合、インバータの出力を停止します。		
チェックポイント	電源の ON/OFF を繰り返していないか。		

操作パネル表示	E.PBT	E.PbT	
		E. 13	
名称	内部回路異常		
内容	内部回路異常時にインバータの出力を停止します。		
チェックポイント	サービス窓口へ問い合わせてください。		

8-7. 故障した場合の処置

[1] 故障発生時のお願い

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

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

[2] 送風機交換の場合

手順

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


9. お客様への説明

9-1. エンドユーザー向け特記事項

⚠ 警告

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。


◆ 発火・火災のおそれあり。



使用禁止

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。


◆ ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

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




指示を実行

⚠ 注意

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。


◆ ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。



使用禁止

空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないこと。


◆ ファンによるけがのおそれあり。



回転物注意

ぬれて困るものを下に置かないこと。


◆ ユニットからの露落ちにより、ぬれるおそれあり。



禁止

作業するときは保護具を身につけること。


◆ けがのおそれあり。



けが注意

製品外郭（板金端面・部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面など）を素手で触れないこと。

◆ けがのおそれあり。



接触禁止

- ◆ この据付工事説明書および別冊の取扱説明書に従って、お使いになる方に正しい使い方をご説明ください。
- ◆ お使いになる方が不在の場合は、オーナー様、ゼネコン関係者様や建物の管理者様にご説明ください。
- ◆ 「安全のために必ず守ること」は、安全に関する重要な注意事項を記載していますので、必ず守るようにご説明ください。（2 ページ）
- ◆ この据付工事説明書は、据付け後、同梱の取扱説明書と共にお使いになる方にお渡しください。
- ◆ お使いになる方が代わる場合、この据付工事説明書を新しくお使いになる方にお渡しください。

[1] 保護装置が作動した場合の処置

(1) 安全器作動

本ユニットの安全器は自動復帰型です。コントローラが安全器の作動を検知し、自己保持します。ユニットの安全器が作動すると、コンデンシングユニットメイン基板のデジタル表示部：LED1 にエラーコードが表示され、圧縮機は停止します。安全器が作動した場合の点検は次のように行ってください。

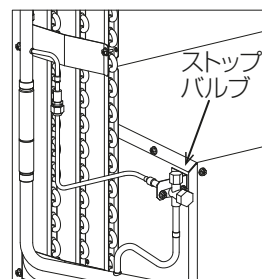
手順

1. 安全器が作動する原因を取除く。
2. 盤面 SW 「手元／遠方」を「手元」にし、盤面 SW 「通常／異常リセット」を「異常リセット」にすると、異常が解除されます。

[2] 操作弁の開閉

凝縮器入口部のストップバルブは油交換時以外は「開」としてください。

「閉」の状態が長期停止すると液が封止状態となり、冷媒回路が破損する可能性があります。



9-2. ユニットの保証条件

9-2-1. 無償保証期間および範囲

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

9-2-2. 保証できない範囲

1) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合

本据付工事説明書および設計・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：ユニットに指定外の冷媒を封入した場合、充てん冷媒の種類の表示なき場合など)

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

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

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

7) 自動車、鉄道、車両、船舶などに搭載した場合

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

9) この製品は国内用ですので、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。

9-2-3. 耐塩仕様について

耐塩害・耐重塩害仕様について

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

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

9-3. 警報設置のお願い

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

警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付けられています。

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

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

10. 法令関連の表示

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

10-1. 標準的な使用条件

据付工事説明書〔システム編〕を参照ください。

10-2. 保守管理

10-2-1. 新設機に対する注意

新設機の場合、最初の一ヶ月間は特に下記の点に注意してください。

- 1) 油分離器油面に注意し適宜冷凍機油を補充してください。(57 ページ参照)
- 2) 装置内の異物(ゴミ)を完全に除去してください。
- 3) サクションストレーナは低圧配管部の初期ゴミなどを補集するため、工場出荷時にろ紙フィルターエレメントを装着しています。試運転後、一定期間経過したら、単品にて出荷している金網フィルターエレメントと交換してください。
- 4) 油ストレーナの清掃は油圧の状況によって適宜行ってください。なお、油を取り替える際には、油フィルターエレメントの交換を同時に行ってください。油フィルターエレメントは、運転中の高圧と給油圧の差圧が0.35MPa 以上の場合に交換してください。その際、必要に応じ、O-リングも交換してください。

10-2-2. 保守管理の要点

保守管理の要点(ポイント)を下記します。適切な保守および点検を実施してください。

- 1) 圧縮機および電動機の管理
 - ① 圧力管理(吸込圧力(低圧)・中間圧・吐出圧力(高圧))
 - ② 温度管理(高/低段吸込ガス・高段吐出ガス・モータフレーム・油温)
 - ③ 冷凍機油の管理
 - ④ 発停頻度について
 - ⑤ 運転電流の管理
 - ⑥ 運転音及び振動について
- 2) 凝縮器ファンおよび電動機の管理
 - ① ファン変形、亀裂について
 - ② 運転音および異常振動について
 - ③ ファン、電動機軸への異物巻き込みについて
- 3) 電源の管理
 - ① 電圧の変動
 - ② 三相電源のアンバランスについて
- 4) 保安装置の管理
 - ① 高圧開閉器
 - ② 低圧保護装置
 - ③ その他の保安装置
- 5) 電気系統の管理
 - ① 圧縮機用汎用インバータ端子の緩み
 - ② その他端子の緩み
 - ③ 接点の荒れ等
- 6) 冷媒系統の管理(漏れチェック等)
- 7) フィルタの管理(目詰まり防止)
 - ① サクションストレーナの詰まり(102 ページ参照)
 - ② 油ストレーナの詰まり(103 ページ参照)
 - ③ 液ラインドライヤ(4年ごとに交換)
 - ④ 油戻しストレーナの詰まり(定期的に油戻しストレーナの交換を実施してください。)

10-2-3.保守管理の目安

- 1) 吐出圧力 (高圧) : 1.16MPa 以上を確保していることを確認ください
- 2) 吸込圧力 (低圧) : 冷蔵庫内温度より 7 ~ 15 °C 低い温度相当の圧力
- 3) 低段吸込ガス温度 : 低圧圧力相当飽和温度より 5 ~ 15 °C 高いこと (F 級運転時)
- 4) 高段吐出ガス温度 : 90 °C 以下
- 5) 保安装置 : 作動確認のこと…………… 1 度/年
- 6) 電気系統 : 絶縁抵抗値確認のこと (5MΩ 以上)…………… 1 度/年
: 圧縮機用汎用インバータ電源端子の緩み…………… 1 度/年
(トルク管理値: 14.7±1.5N・m 確認ください)
- 7) フィルタ : 水洗い・乾燥してください…………… 1 度/年

10-2-4.長時間運転休止について

長期にわたって運転を休止する場合は、下記に従ってください。

- 1) ポンプダウン運転を実施してください。
- 2) ポンプダウン停止後、低圧側の圧力を計測し (コンデンシングユニット吸込圧力センサ、現地サービス弁など)、低圧圧力が 0.01MPa 以下の場合、コンデンシングユニットのロータリ設定でポンプダウン終了圧力を 0.01MPa に設定して、再度ポンプダウン運転を実施してください。
これは僅かにプラス圧力にすることによって空気が冷媒回路内に侵入するのを防ぐためです。
- 3) ポンプダウン時の液封防止について
液ライン電磁弁 (現地) 閉にてポンプダウン実施後、受液器下流の止弁 (止弁 2、止弁 4、ストップバルブ (凝縮器入口)) を閉にすると液配管が封止状態となりますので止弁 2、止弁 4 を「開」にてポンプダウン実施してください。
また、長期停止中に止弁 2、止弁 4、ストップバルブ (凝縮器入口) を「閉」にしないでください。他の止弁についても同様です。
- 4) 運転禁止の札をリモコンおよび操作盤にかけるとともに制御回路、送風機の配線用遮断器 (ブレーカ) を OFF し、電源を遮断してください。
- 5) 油交換時以外は凝縮器入口のストップバルブを「開」としてください。
「閉」の状態では長期停止すると液が封止状態となり、冷媒回路が破損する可能性があります。

10-2-5.長時間運転休止後の始動について

圧力計・電気関係・冷媒漏れチェックなどを実施し、「8. 試運転 (50 ページ)」に従って始動してください。

10-2-6.一般事項

安全装置の作動値は変更しないでください。圧縮機による真空引き乾燥をしないでください。

10-2-7.機器の耐用年数および保守点検計画

「10-3. メンテナンスインターバル」に従って部品の点検および交換を行ってください。
 ただし、圧縮機に関しては定期点検時期の目安をお知らせするため、圧縮機積算運転時間が以下の条件に到達した時点でLED1に「保守時期」を表示します（下表参照）。

■ 保守情報の表示

LED1 表示	点検内容	発報条件 (圧縮機積算運転時間)	保守情報欄へ表示される名称
cco1	圧縮機定期点検	2万時間に到達した時点	圧縮機定期点検
ccoH	圧縮機オーバーホール	4万時間に到達した時点	圧縮機オーバーホール

※ 上記名称が表示された場合は、「10-3. メンテナンスインターバル」を参照し、点検・整備を実施してください。

■ 「保守時期」表示の解除方法

異常リセットスイッチにて、保守情報発報が解除されます。

※ 必ず必要な定期点検・整備を実施ののち、保守情報を解除してください。

※ 「圧縮機定期点検」発報時に異常リセットスイッチボタンを押すと、保守情報に関するすべての表示が消えます。
 一方、「圧縮機オーバーホール」の表示の場合は、異常リセットスイッチを押すと遠方保守接点 OFF（端子 K1、K2）しますが、基板上 LED1 の表示は継続します。
 また、運転時間の積算（40000 時間以上）も継続します。

※ 圧縮機オーバーホール時期は正確には「40,000 時間または 8 年目のいずれか短い方」です。

【本機能使用上の注意】
 ※ 定期点検・整備に関しては、サービス窓口までご連絡ください。
 ※ 本機能は、圧縮機メンテナンスの“目安”をお知らせする機能です。定期点検・整備に関しては「10-3. メンテナンスインターバル」を適宜参照し適宜必要な処置を施してください。

■ 積算運転時間 / 運転度数の表示方法

ロータリスイッチ SWU1、2 の設定を変更することにより、積算運転時間と運転度数を見ることができます。

デジタル表示	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No	
積算運転時間 (hr)	1	1	1	上 4 桁表示
			2	下 4 桁表示
積算運転度数 (回)	1	1	3	上 4 桁表示
			4	下 4 桁表示

10-3.メンテナンスインターバル

据付工事説明書〔システム編〕を参照ください。

10-3-1.凝縮器フィンの清掃

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

この時、ファンモータや制御箱に水がかからないようにしてください。

10-3-2.パネルの清掃

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



10-4.フロン排出抑制法

この製品には冷媒として、フロンが使われています。

- 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。
- 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。
- 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。

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

冷媒	地球温暖化係数
R410A	2090

(2) 計算例

R410A 冷媒を 20kg 充てんした場合

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

製品名板 (例)

R410A

フロン排出抑制法
第一種特定製品

(1) フロン類の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) フロン類の数量を、容易に消えない方法で必ず記入してください。
(上記の両方の種類および数量の記入を取っておくことを推奨します。)

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

MITSUBISHI ELECTRIC

一体空冷式二段スクリーン部クーリングユニット

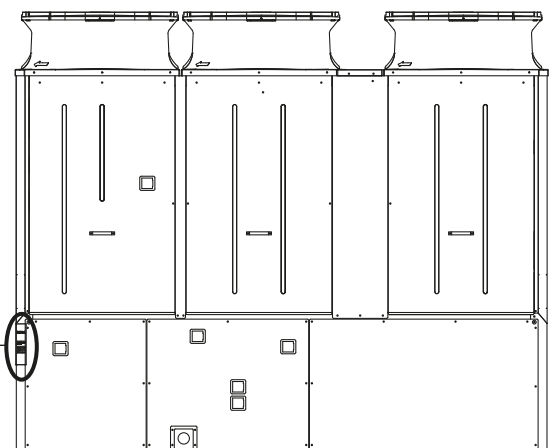
形名 **AFSV-SN50H**

電源	三相200V 50/60Hz
定格出力	24 kW
冷媒名	HFC(R410A)
設計圧力	高圧側3.33MPa・低圧側2.11MPa
気密試験圧力	
製造年月	
総質量	1303 kg

製造番号

三菱電機株式会社 KN79N029H04

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。
地球温暖化係数を記入してください。



11.仕様

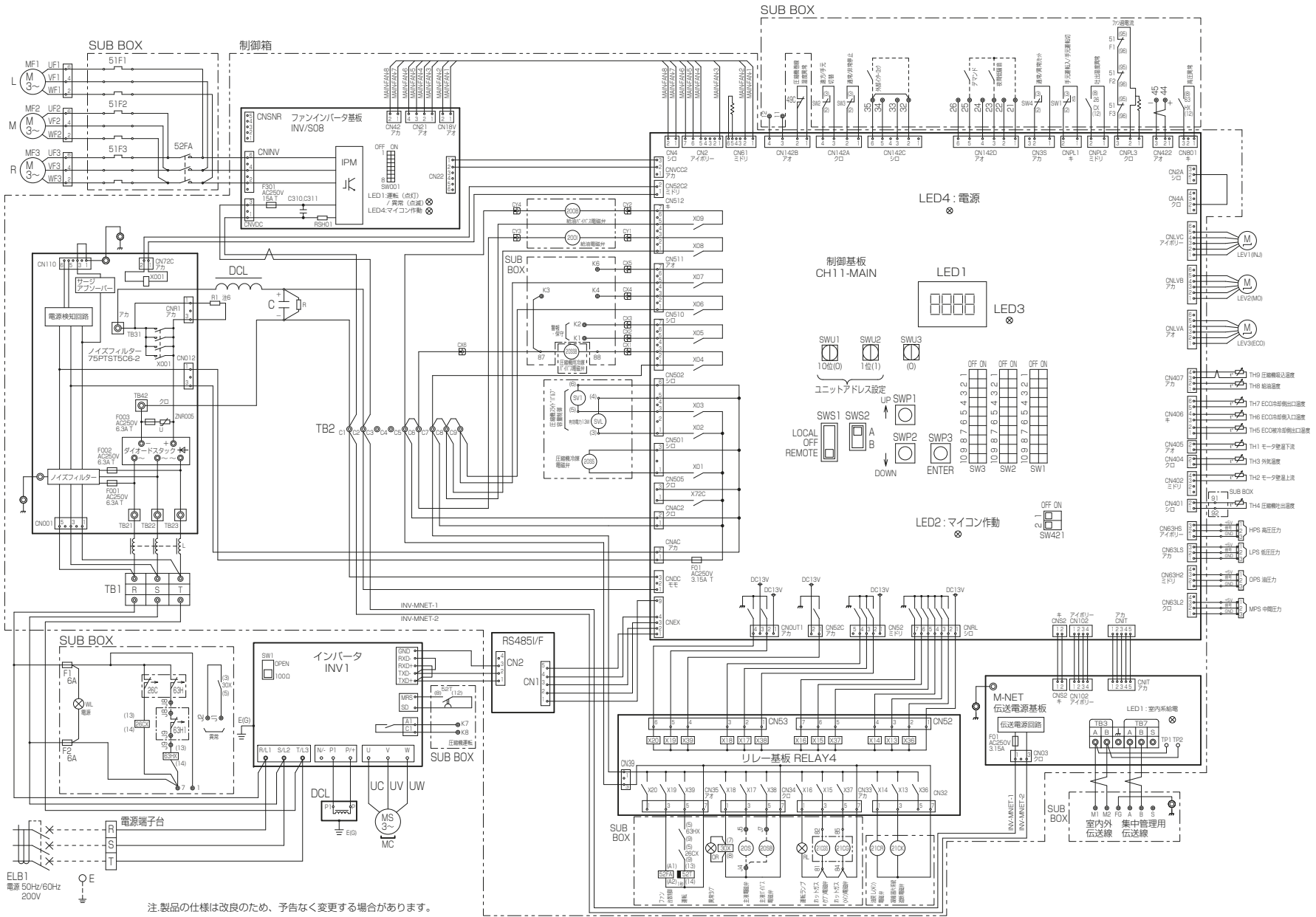
11-1.製品仕様

据付工事説明書〔システム編〕を参照ください。

11-2 制御仕様

11-2-1 配線図

■ コンディショニングユニット



注: 製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

- 注1.破線 ----- は現地配線を示します。
 注2.二点鎖線 ----- は制御箱境界を示します。
 注3.一点鎖線 ----- はSUBBOX境界を示します。
 注4.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。
 注5.緊急停止の場合は、SUBBOXのSW3を「非常停止」に切替えて下さい。
 ポンプダウン運転を行わず即停止します。
 (遠方からの操作はできませんのでご注意ください)
 注6.ユニットが異常停止した場合は、制御基板上LEDに異常内容を表示します。
 異常の原因を除去し、SUBBOX内の「遠方/手元」スイッチSW2を「手元」に戻した後、「異常リセット/通常」スイッチSW4を一旦「異常リセット」に設定後、再度「通常」に設定することで、異常リセットを行います。
 この時、基板上LEDの異常内容が消えます。この後、再び運転を行って下さい。
 注7.制御盤に装備してある各機器の設定値は絶対に変更しないで下さい。
 注8.基板異常時の処置については、据付工事説明書を参照願います。
 注9.記号説明

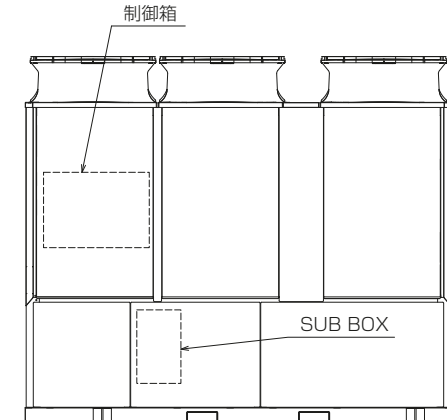
記号	名称
MC	圧縮機用電動機
MF1~MF3	送風機用電動機
INW1	インバータ<圧縮機用>
DCL	直流リアクトル
F1	ヒューズ<制御回路:6A>
F2	ヒューズ<制御回路:6A>
C	コンデンサ<電解>
R	放電抵抗
R1	突防抵抗
52FA	電磁接触器(送風機用電動機)
51F1~51F3	サーマルリレー(送風機用電動機)
63HX	補助継電器<高圧異常>
26CX	補助継電器<吐出温度>
30X	補助継電器<異常>
52T	限時継電器<運転>
TB1	端子台<制御箱>
TB2	端子台<制御箱>
63H	圧力開閉器<高圧1>
63H1	圧力開閉器<高圧2>
26C	温度開閉器<吐出温度>
49C	温度開閉器<圧縮機巻線温度>
SW1	スイッチ<手元/手元切>
SW2	スイッチ<遠方/手元>
SW3	スイッチ<通常/非常停止>
SW4	スイッチ<通常/異常リセット>
WL	ランプ 白<電源>
RL	ランプ 赤<運転>
OL	ランプ 橙<異常>

記号	名称
20SS	電磁弁<圧縮機冷媒>
20SSB	電磁弁<圧縮機冷媒/バイパス>
200I	電磁弁<給油>
200B	電磁弁<給油/バイパス>
21CG	電磁弁<ホットガス(メイン)>
21CGS	電磁弁<ホットガス(サブ)>
21CR	電磁弁<油戻し(メイン)>
21CK	電磁弁<凝縮器片系統遮断>
SV1	電磁弁<圧縮機容量制御>
SVL	電磁弁<圧縮機容量制御>
LEV-INJ	電子膨張弁<圧縮機インジェクション>
LEV-MO	電子膨張弁<圧縮機モータ冷却>
LEV-ECO	電子膨張弁<エコ/マイザ>
TH1	サーミスタ<圧縮機モータ壁温下流温度>
TH2	サーミスタ<圧縮機モータ壁温上流温度>
TH3	サーミスタ<外気温度>
TH4	サーミスタ<圧縮機吐出温度>
TH5	サーミスタ<ECO被冷却側出口温度>
TH6	サーミスタ<ECO冷却側入口温度>
TH7	サーミスタ<ECO冷却側出口温度>
TH8	サーミスタ<給油温度>
TH9	サーミスタ<圧縮機吸込み温度>
HPS	圧力センサ<高圧圧力>
LPS	圧力センサ<低圧圧力>
OPS	圧力センサ<油圧圧力>
MPS	圧力センサ<中間圧力>

記号	名称
※ELB1	漏電遮断器
※TS	温度開閉器
※TS11	電磁継電器<入/切レベル>
※※20S	電磁弁<主液>
※※20SB	電磁弁<主液/バイパス>

※印の機器は、現地手配となります。

※※印の機器は、主液膨張弁キット<別売>より接続下さい。

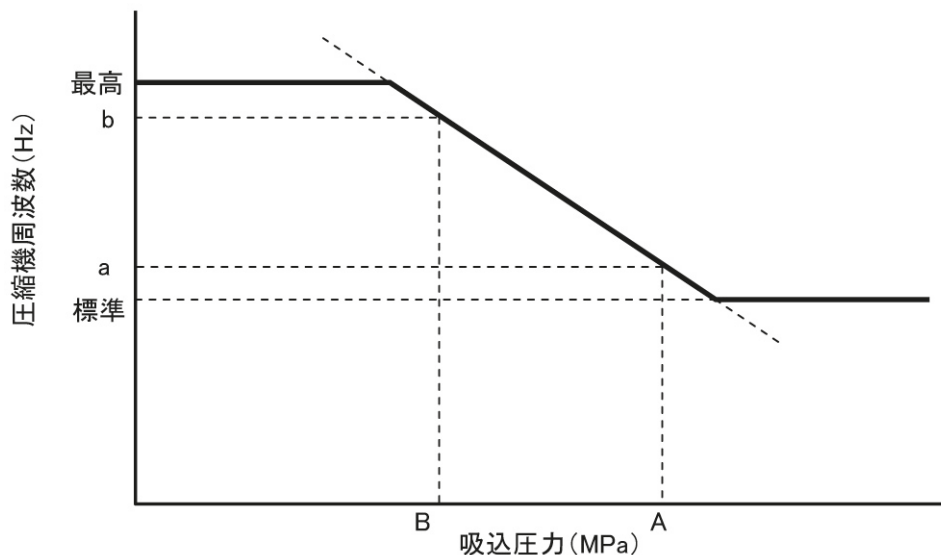


11-2-2.各種制御概要

[1] 圧縮機周波数制限（上限・下限）

(1) 圧縮機周波数の上限

吸込圧力（蒸発温度）に応じて圧縮機周波数の上限を下記グラフのように変化させます。各吸込圧力において上限周波数を越えないよう圧縮機周波数の制御を行います。



各機種の最高周波数と標準周波数は下記の通りです。

機種	圧力 [MPa]		圧縮機周波数 [Hz]				備考
	A	B	a	b	最高	標準	
AFSV-SN40H	0.100	0.007	50	56	56	47	上図参照。
AFSV-SN50H	0.100	0.021	56	65	66	50	
AFSV-SN60H	0.100	0.021	65	72	73	60	

(2) 圧縮機周波数の下限

低外気温度による極端な高圧低下等を防止するため、圧縮機周波数の下限（最小周波数）を引き上げることがあります。

※ 最小周波数の最低値：25Hz。

[2] ファン制御

1)降雪時ファン運転制御

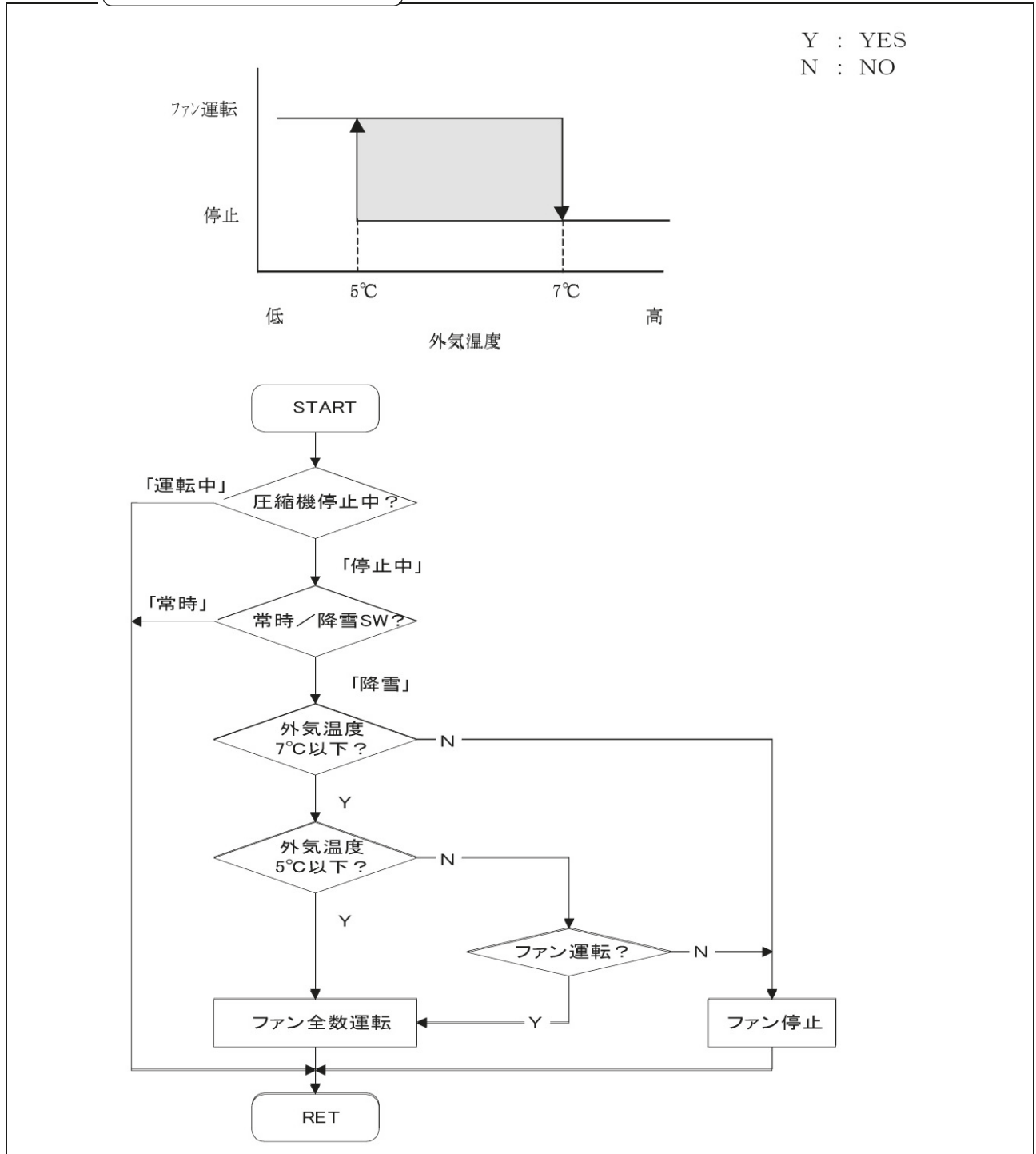
冬期、ユニット停止時の積雪によるファンロックや風吹出口の閉塞を防止するため、強制的にファンを運転します。
『常時/降雪』のディップスイッチ設定 (SW3-7) が『降雪』の状態となった場合に、『降雪時ファン運転制御』を開始します。(降雪時ファン運転制御ではファン全数が微速回転運転します)

※1：圧縮機運転中は、降雪時ファン運転制御を行いません。

【注意】

降雪スイッチが OFF の状態で積雪があった場合、凍結の発生等によりファンが破損する可能性があります。降雪時には本スイッチを『ON』とする運用をお願いします。

降雪時ファン運転制御



2) 夜間ファン低騒音

夜間など外気温度がある程度低い状態において、運転音を低下させて運転を行うことができます。

手順

1) 『夜間ファン低騒音制御』への接点信号を『ON』とします。

(ON：夜間低騒音制御有)

※ 1：夜間ファン低騒音切換の接続箇所は、『21、23』です。

※ 2：夜間ファン低騒音は、『遠方/手元切換』スイッチが『遠方』のみ有効です。

夜間ファン低騒音制御

- ①夜間ファン低騒音制御時、目標凝縮温度（下限）=32℃となるように、ファン周波数制御を行います。
②夜間ファン低騒音制御の目標凝縮温度（下限）は、メイン制御基板で設定変更可能です。

デジタル表示 (℃)	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No.	
目標凝縮温度 (下限)	2	2	6	数値表示

2) 『夜間ファン低騒音制御』への接点信号を『OFF』とした場合は通常モードで運転します。

※ 1：夜間ファン低騒音制御中に凝縮温度が目標凝縮温度以上に上昇した場合、ファン周波数をアップさせます。

[3] 油戻し制御（油回収制御）

圧縮機の運転周波数が60Hz（※）よりも低い状態を長時間継続した場合（低容量運転）、吸込風量低下により油が戻らなくなる恐れがあるため、120分間（※）連続して低容量運転を行った場合、圧縮機への油戻しを目的に5分間（※）圧縮機周波数を60Hz（※）にする制御を行います。

【注意】

- ①本制御は、マイコン基板「油回収設定」で「油回収制御有/無」が「1（有り）」の場合にのみ有効です。
②上記（※）印は、可変設定値であり、マイコン基板「油回収設定」にて設定変更可能です。設定方法については、下記を参照ください。
現地システム（配管径、配管長、立上り配管長）により油流出と油が戻るまでの時間が異なりますので、設定値の調整が必要な場合があります。（負荷側からの油戻りに問題ない場合、本制御設定は不要です）
③本制御を無効にしてユニットを運転する場合は、油戻り性を考慮した吸込配管設計・施工を必ず実施してください。詳細は、「2-4-1.冷媒配管」を参照ください。

※ 関連設定値一覧

デジタル表示	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No.	
油回収制御 有/無	1	9	1	数値表示
油回収周波数 (Hz)	1	9	2	数値表示
アンロード継続時間 (分)	1	9	3	数値表示
オンロード継続時間 (分)	1	9	4	数値表示

※ 機種毎の最高周波数

名称	単位	AFSV-SN40H	AFSV-SN50H	AFSV-SN60H
最高周波数	Hz	56	66	73

[4] 瞬停・停電自動復帰機能設定

■ 用途

- ◆ 圧縮機インバータが瞬停を検知した場合に異常停止することなく、自動的に運転を再開します。

■ 仕様内容

①瞬停・停電復帰の場合の設定方法

コンデンシングユニット制御基板の以下のスイッチを操作することで本機能の有無を設定できます。

機能	操作するスイッチ	ON	OFF
瞬停 / 停電自動復帰 有 / 無	ディップスイッチ SW3-3	機能有り	機能無し
	ディップスイッチ SW3-4		

※ これらの設定を反映するために電源再投入の必要はありません。

【注意】

上記全てのスイッチを変更してください。

②制御動作

圧縮機インバータは電源が 15 ～ 100ms (目安) 以上途切れると、ユニットは停止します。復電後、再始動制限時間 (120 秒) 経過後に自動的に復帰 (再始動) します。

③備考

- ◆ 本設定が無効 (ディップスイッチ SW3-3、3-4 の最低一つ以上が OFF) の場合、復電後、停電異常を検知し、ユニットは異常停止します。
ただし、コンデンシングユニット、ハイクオリティコントローラのいずれかが長時間停電状態を継続すると通信異常にてユニットは異常停止します。
- ◆ 電源が 20ms (目安) ～ 200ms (目安) 途切れた場合の瞬停時は、いったんユニット停止し、再始動制限時間 (60 秒) 経過後に自動的に復帰 (再始動) します。

[5] 簡易デマンド設定

デマンド目標値を設定し、外部接点からのデマンド接点 (SUBBOX 21、25) 短絡時にコンデンシングユニット単体のデマンド制御を行うことができます。

手順

1)ロータリスイッチによりデマンド設定を行う

「デマンド制御 有 / 無」は「0 (無し)」、「1 (有り)」です。
デマンド制御は「デマンド制御 有 / 無」が「1 (有り)」の場合に有効です。

デジタル表示	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No.	
デマンド制御 有 / 無	2	0	2	数値表示
デマンド設定値 (kW)	2	0	3	数値表示

2)デマンド接点を接続する

SUBBOX 端子台の 21、25 間にデマンド制御接点を接続してください。
21、25 端子間が短絡している時、デマンド制御 ON となります。

【注意】

- ①本機能はコンデンシングユニット単体のデマンド制御です。ユニットクーラのファン入力やヒータ入力は含みませんので注意してください。
- ②設定したデマンド値では実際の消費電力が所望の消費電力を超えてしまう場合、デマンド設定値をさらに低く設定し、消費電力の調整を行ってください。
- ③運転状態によっては消費電力の演算に ±10 ～ 20% 程度の誤差を生じる場合があります。デマンド制御機能を使用する場合は、デマンド制御作動時に、必ず現地電源設備側の電力計等にて実際の消費電力を確認した上で、所望の消費電力となるようデマンド値の設定を調整してください。
- ④デマンド制御が作動中でも、ユニット保護制御が働き、圧縮機周波数が増加する場合があります。
- ⑤設定したデマンド値は冷却運転、除霜運転共に共通です。除霜中にデマンド制御を実施すると、除霜時の圧縮機周波数増速を妨げ除霜不良となります。除霜中には、デマンド制御を実施しないでください。
- ⑥集中コントローラ (MELCOLDII、AE200J) 接続設定時 (ディップスイッチ SW2-8 : ON) は本機能が無効になります。

[6] 警報出力有無の設定

以下の警報については接点出力の有無をロータリ設定にて変更できます。
警報の接点出力方法については、下記を参照してください。

【設定の方法】

ロータリスイッチにより警報出力の有 / 無を設定します。
各警報の設定は「0（出力有り）」、「1（出力無し）」です。

デジタル表示	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No.	
高圧上昇警報	2	9	2	0（出力なし）、1（出力あり）
吐出温度上昇警報	2	9	3	0（出力なし）、1（出力あり）
油温警報	2	9	4	0（出力なし）、1（出力あり）
低圧低下警報	2	9	7	0（出力なし）、1（出力あり）
吐出 SH 低下警報	2	9	9	0（出力なし）、1（出力あり）
油差圧警報	2	9	10	0（出力なし）、1（出力あり）
モータ室壁温低下警報	2	9	11	0（出力なし）、1（出力あり）
圧縮機点検・オーバーホール	2	9	12	0（出力なし）、1（出力あり）
冷媒不足検知	2	9	14	0（出力なし）、1（出力あり）
起動時スライドバルブ保護警報猶予時間	2	9	15	0～60分（初期値5分）

[7] プレアラーム（冷媒不足）

コンデンシングユニットでは過冷却器の効率を利用した冷媒不足判定機能を有しています。
コンデンシングユニットで計算される過冷却器の効率を『温度効率』として、毎分計算される温度効率を『温度効率（瞬時値）』と呼び、温度効率（瞬時値）の10回分の平均値を『平均温度効率』と呼びます。
この平均温度効率が『冷媒不足判定しきい値』未満を継続すると、冷媒不足と判断しプレアラームを発報します。

これらの状態は下記の通りロータリスイッチでモニタすることができます。

コンデンシングユニット デジタル表示部	ロータリスイッチ		LED1 交互表示	
	SWU1	SWU2	項目 No.	
温度効率（瞬時値）	1	0	23	数値表示
平均温度効率	1	0	24	数値表示
冷媒不足判定しきい値	1	0	25	数値表示

また、本ユニット内に内蔵されている膨張弁を利用した冷媒不足検知機能も有しています。
膨張弁開度が一定開度以上の状態を継続すると冷媒不足と判断しプレアラームを発報します。
この検知方法では、プレアラームを発報中に平均温度効率が冷媒不足判定しきい値未満とならない場合があります。

プレアラーム発報時は警報接点を ON し、ハイクオリティコントローラを M-NET 接続している場合はハイクオリティコントローラにプレアラームを通報します。

プレアラーム発報時はユニットの冷媒量を調査してください。

【注意】

- ①本機能はガス漏れ検知を保証するものではありません。
- ②温度効率が冷媒不足判定しきい値未満になっていなくてもプレアラームを発報することがあります。
- ③本機能は、圧縮機を停止しないでプレアラームを発報しますが、プレアラーム状態を継続すると異常停止する場合があります。
- ④運転条件によっては検知機能がはたらかない場合もあります。
- ⑤圧縮機起動直後や霜取運転直後、急激な庫内負荷変動時は温度効率の値が安定しない場合があります。
- ⑥頻繁な通報を避けるため、24 時間に一回のみ検知・通報します。

[8] 冷媒チャージ量の記録

コンデンシングユニットにおいて冷媒チャージ量を下記の方法で記録することができます。

※ 本機能を使用する前に、「8-1-1. 試運転前の確認」を参照し、時計設定を完了してください。

ロータリスイッチ			設定項目	単位	設定範囲	初期値	LED1 交互表示	
SWU1	SWU2	項目 No.					項目 No.	
7	1	1	試運転時チャージ量	kg	0.0～999.5	0	0_Hg	数値表示
		2	1回目チャージ量	kg	0.0～999.5	0	1_Hg	数値表示
		3	2回目チャージ量	kg	0.0～999.5	0	2_Hg	数値表示
		4	3回目チャージ量	kg	0.0～999.5	0	3_Hg	数値表示
		5	4回目チャージ量	kg	0.0～999.5	0	4_Hg	数値表示
		6	5回目チャージ量	kg	0.0～999.5	0	5_Hg	数値表示
		7	6回目チャージ量	kg	0.0～999.5	0	6_Hg	数値表示
		8	7回目チャージ量	kg	0.0～999.5	0	7_Hg	数値表示
		9	8回目チャージ量	kg	0.0～999.5	0	8_Hg	数値表示
		10	9回目チャージ量	kg	0.0～999.5	0	9_Hg	数値表示

上記で設定したチャージ量を下記の通りモニタすることができます。

この際、設定した年月日を同時に交互表示します。

ロータリスイッチ			交互表示							
SWU1	SWU2	項目 No.	冷媒量 ¹	チャージ量	年 ²	年	月 ³	月	日 ⁴	日
7	0	1	0_Hg	数値表示	0_ _y	数値表示	0_nn	数値表示	0_ _d	数値表示
		2	1_Hg	数値表示	1_ _y	数値表示	1_nn	数値表示	1_ _d	数値表示
		3	2_Hg	数値表示	2_ _y	数値表示	2_nn	数値表示	2_ _d	数値表示
		4	3_Hg	数値表示	3_ _y	数値表示	3_nn	数値表示	3_ _d	数値表示
		5	4_Hg	数値表示	4_ _y	数値表示	4_nn	数値表示	4_ _d	数値表示
		6	5_Hg	数値表示	5_ _y	数値表示	5_nn	数値表示	5_ _d	数値表示
		7	6_Hg	数値表示	6_ _y	数値表示	6_nn	数値表示	6_ _d	数値表示
		8	7_Hg	数値表示	7_ _y	数値表示	7_nn	数値表示	7_ _d	数値表示
		9	8_Hg	数値表示	8_ _y	数値表示	8_nn	数値表示	8_ _d	数値表示
		10	9_Hg	数値表示	9_ _y	数値表示	9_nn	数値表示	9_ _d	数値表示

【注意】

- ①初回以降の冷媒チャージ量は総量を記録しても、追加チャージ量を記録しても構いません。
- ②冷媒チャージ量は常時変更できますが、年月日は変更したときの情報に上書きされます。
- ③本機能を使用することでフロン排出抑制法における届出を免除されることはありません。

11-2-3.警報・異常の接点出力方法

[1] 警報の接点出力

ユニットの運転状態が適正な状態から外れつつある場合に、システムの点検・調整を促す目的で警報（ブアラーム）を発報します（ユニットは運転を継続）。

ブアラーム作動時は、SUB BOX K1、K2 間（無電圧 a 接点）より信号を出力し、同時に基板上 LED1 の「警報 / 異常 / 保守」画面に警報内容を表示します。ユニットの運転状態が改善されるとブアラーム信号の出力を解除するとともに警報の内容表示も解除します。

※ その他、リトライ制御による停止中 / スライドバルブアンロード中でも本接点を閉とし、警報を発報します。ただし、リトライ制御による停止・スライドバルブアンロードにより警報発報した場合は、猶予履歴に履歴が保存されません。

警報発報時はシステム（コンデンシングユニット、ユニットクーラ等の現地設備）の点検・調整を実施ください。

■ 警報発報項目

項目	内容	対処
1) 高圧上昇警報 <AHPP>	高圧の上昇を検知し、警報発報します。	空冷凝縮器の洗浄及びファンインバータの点検
2) 吐出温度上昇警報 <Ac62>	吐出温度の上昇を検知し、警報発報します。	油冷却膨張弁及び温度センサの点検・交換。 圧縮機用冷媒電磁弁の点検
3) 油差圧上昇警報 <APcS>	油ストレーナ汚れを検知し、警報発報します。	油ストレーナ交換
4) モータ壁温低下警報 <AHL1>	モータ冷却膨張弁の動作不良等によりモータ壁面温度が低下した場合に警報を発報します。（モータフレームへの着霜防止）	モータ冷却膨張弁及び温度 / 圧力センサの点検・交換
5) 吐出スーパーヒート低下警報 <ASL1>	液バック運転等に起因する吐出スーパーヒートの異常低下時に警報を発報します。	主液膨張弁の調整・交換、現地システムの再調整
6) 油温警報 <AoHL>	油温の上昇、又は低下を検知し、警報発報します。	油冷却膨張弁及び温度センサの点検・交換。 圧縮機用冷媒電磁弁の点検 凝縮器コイルの洗浄 凝縮器ファン回路の点検
7) 低圧低下警報 <ALL2>	冷媒チャージ量が不足する場合のユニット挙動を検知し、警報発報します。	冷媒チャージ量の確認・追加チャージ
8) ブアラーム（冷媒不足検知）<PO1>	冷媒チャージ量が不足する場合のユニット挙動を検知し、警報発報します。	冷媒チャージ量の確認・追加チャージ

※ 上表中の <> は、基板上 LED 表示器の異常コードを示します。

[2] 異常の接点出力

ユニット / 圧縮機の保護を目的に圧縮機を異常停止します。同時に、SUB BOX J1、J2 間（無電圧 a 接点）より異常信号を出力し、基板上 LED1 にも異常内容を表示します。

異常リセット後、J1、J2 間の異常信号出力と基板上 LED1 への異常内容表示を解除します。

■ 警報発報項目（一部を抜粋）

項目	内容
1) 吐出温度異常 <Ac61>	高段吐出温度の異常上昇時に圧縮機異常停止
2) 高圧異常 <AHP1>	高圧の異常上昇時に高圧圧力開閉器（63H、63H1）にて圧縮機異常停止 ・高圧圧力 ≥ 開閉器セット値（MPa）
3) 圧縮機巻線温度異常 <Ac41>	圧縮機モータの巻線温度が異常上昇時に電動機巻線温度サーモ（49C）により圧縮機異常停止 ・巻線温度 ≥ 巻線温度サーモセット値（℃）

※ 上表中の <> は、基板上 LED1 の異常コードを示します。

11-3.構成機器の説明

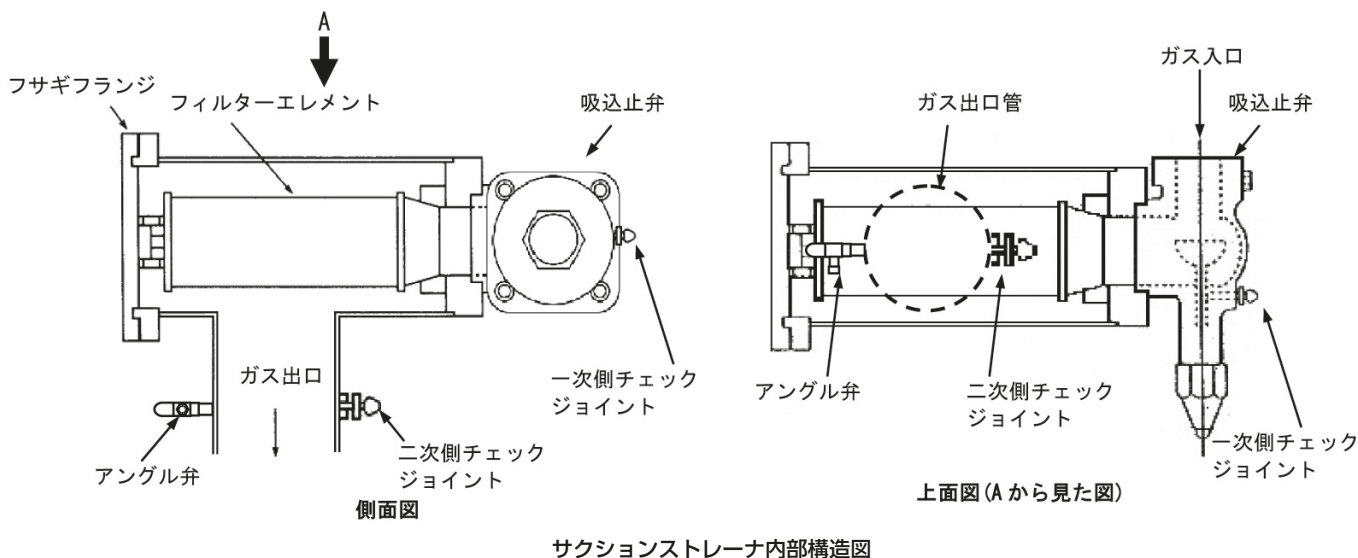
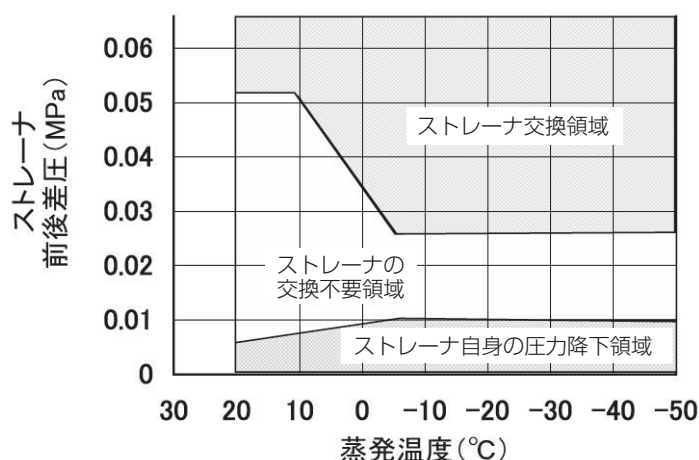
[1] サクションストレーナ

異物が圧縮機に吸込まれるとロータ、軸受などの摺動部分にかみ込まれ、摩耗を生じたり、損傷を起こしたりします。その結果、圧縮機の性能が低下し、はなはだしい場合には事故を起こします。そのため圧縮機の吸込側にサクションストレーナを設置し、これらの異物を取り去る働きをしています。

サクションストレーナの本体の中にはフィルターエレメントが内蔵されており、ガスはフィルターエレメントの内側から外側へ抜ける間にゴミが取り除かれ、圧縮機吸込口に入ります。またゴミはフィルターエレメントの内側に溜まります。運転開始当初はサイクル内のごみが相当集積されますので、フィルターを頻りに清掃する必要があります。配管およびシステムの製作状態により多少異なりますが、試運転期間中に数回フィルターの清掃をする必要があります。目詰まりの判断はサクションストレーナ前後の圧力差を比較し、二段機の場合差圧が0.025MPa以上であれば清掃する必要があります。

なお、試運転当初に冷媒サイクル内の初期ゴミなどを補集する目的で、ろ紙フィルターエレメント（30ミクロン）を工場出荷時に装着しています。試運転時にこのフィルターエレメントでゴミを除去してください。

試運転後、一定期間（約200～500時間）運転し、ゴミの付着がなくなりましたら、単品にて付属している金網フィルターエレメント（120メッシュ）と交換してください。（ろ紙フィルターエレメントは使用後廃却してください）



(1) サクションストレーナ交換

サクションストレーナ交換の手順を以下に示します。

手順

1. ポンプダウン停止を実施してください。
2. 電源を遮断してください。
3. 止弁1（圧縮機吐出）、止弁8（圧縮機吸入）を全閉としてください。
4. 圧縮機内部の冷媒ガスをサービス弁1（圧縮機真空引き）、止弁8（圧縮機吸入）のチェックジョイントより回収してください。

5. サクションストレーナ交換が完了するまでサービス弁1（圧縮機真空引き）、止弁8（圧縮機吸入）のチェックジョイントより窒素ガスにて大気圧以上加圧してください。
6. フサギフランジを外し、ガスケット、フィルタエレメント（出荷時、ろ紙装着）を金網フィルタエレメントへ交換後、フサギフランジを取り付け（ガスケット面油塗布）し、ボルトを指定トルク『120N・m』で締め付けてください。
7. サービス弁1（圧縮機真空引き）、止弁8（圧縮機吸入）のチェックジョイントから真空引きを行い、真空引きが完了したら徐々に止弁8（圧縮機吸入）を開けてください。
8. 各項で操作した止弁を全開としてください。
9. 電源投入してください。
10. ユニートを運転させて低圧側から回収した冷媒ガス量のガス冷媒（新品）を補充してください。（「5-6-4. 追加冷媒チャージ手順」参照）

[2] 油ストレーナ

圧縮機から吐出された油は油分離器で分離されますが、次に油ストレーナに入り、ごみ、さび、溶接スケールなどを取り除きます。スクリーン圧縮機はレシプロ圧縮機と比較し格段に高速で運転します。小形で高性能な機械ですから軸受にごみをかみ込むと大きな事故になる恐れがありますので、そのため油ストレーナを設け、油中の異物を完全に取り除くようにしています。

約20ミクロンのろ紙製のフィルターエレメントは軸受などに影響を与える微細なごみを取り去り機械の寿命を延ばします。油はフィルターエレメントの外側から内側に向かって流れ、フィルターエレメントのひだの間にごみが集積します。フィルターエレメントは油ストレーナ1個に対し、2個付属しています。

（フィルターエレメント1個はユニットに組み込み済で予備として1個付属しています。）

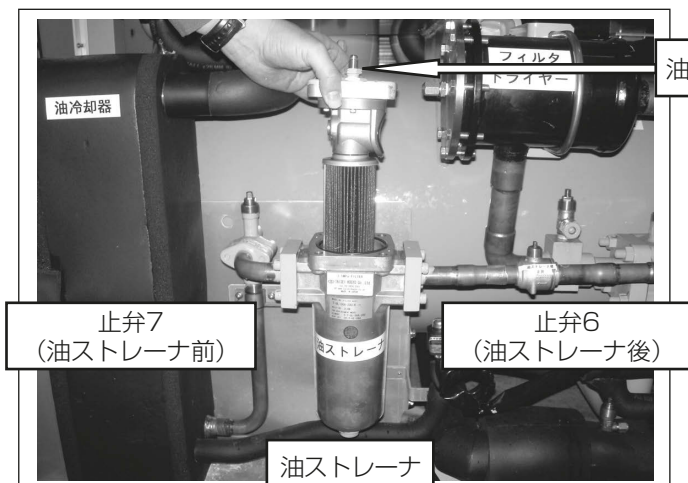
運転初期は冷媒サイクル内のごみが油中に集積する傾向がありますので、試運転時は吐出圧力と給油圧力の差圧に注意し、差圧が0.35MPa以上になったら交換してください。

(1) フィルターエレメント交換

フィルターエレメント交換の手順を以下に示します。

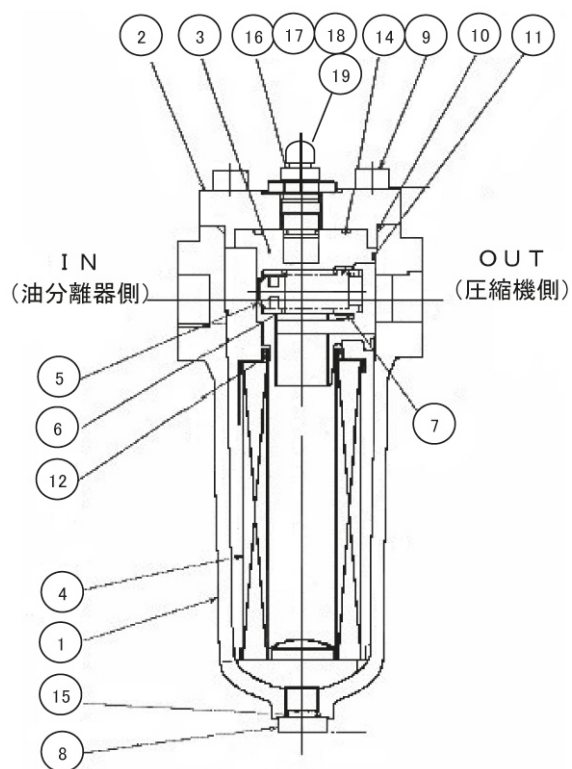
手順

1. 冷凍機を停止させてください。
2. 電源を遮断してください。
3. 止弁7（油ストレーナ前）と止弁6（油ストレーナ後）を全閉とし、油ストレーナのチェックジョイント⑨より内部の冷媒ガスを回収してください。ドレンプラグ⑧を取外し本体内の油を完全に抜いてください。
注意！ ハルブ全閉後は液封状態となるので、速やかに交換作業を実施してください。
4. 蓋②を締め付けている六角穴付ボルト⑨を六角レンチで外し、蓋②を左右に回しながら上部に抜きますと、飲口③とエレメント④が一体になって取出せます。
5. エレメント④を下方に引くと、飲口③よりエレメントが外れます。エレメントは新品に交換してください。取り外したエレメントは廃却してください。
6. シール面の傷の有無および内部の汚れ等を点検し、汚れを取り除いてください。エレメント交換の際、O-リング⑩、⑪は新品に交換してください。（O-リング⑫は新品のエレメントに装着されています）
O-リングは油ストレーナ内部構造図を参考にして、所定の位置に確実に装着してください。
7. 蓋②に表示されている流体流れ方向が合っていることを確認し本体へ組み込んでください。
六角穴付ボルト⑨は指定トルク 50N・m にて確実に締め付けてください。
8. ドレンプラグ⑧をしっかりと締め付けてください。
9. 油ストレーナのチェックジョイント⑨から油ストレーナ内部の圧力を67Pa(0.5Torr)まで真空引きを行い、真空引きが完了したら徐々に止弁7（油ストレーナ前）と止弁6（油ストレーナ後）を開けてください。
10. 電源を投入してください。
11. 機器を運転させて回収した冷媒ガス量の冷媒ガス（新品）を低圧側から補充してください。
12. 冷凍機を運転し、給油圧力が確保されていることを確認してください。



※ 弁の番号は次頁を参照ください。

※ 写真はMSAV-SP450G・SP550G・SP600Gの場合を示しています。AFSV-SN40・50・60Hは同じストレーナおよび構造です。



油ストレーナ内部構造図

部番	部品名称	備考
1	本体	
2	蓋	
3	飲口	
※ 4	フィルタエレメント	
5	リリース弁	
6	バネ	
7	バネ押さえ	
8	ドレンプラグ	
9	六角穴付ボルト	
※ 10	G-75°O° リング	JIS-B2401
※ 11	G-40°O° リング	JIS-B2401
※ 12	P-32°O° リング	JIS-B2401
13	—	
14	G-40°O° リング	JIS-B2401
15	P-14°O° リング	JIS-B2401
16	P-18°O° リング	JIS-B2401
17	P-14°O° リング	JIS-B2401
18	閉止プラグ	
19	チェックジョイント	フィルター交換時の真空引き用

注) ※ 印品は本体組込み品とは別に単体で付属します。

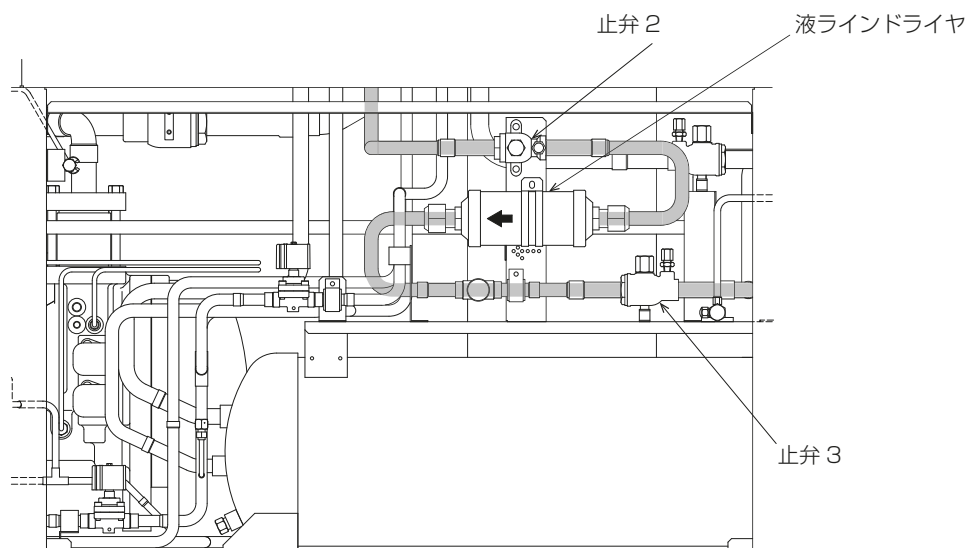
[3] 液ラインドライヤ

(1) 液ラインドライヤ交換

液ラインドライヤ交換の手順を以下に示します。

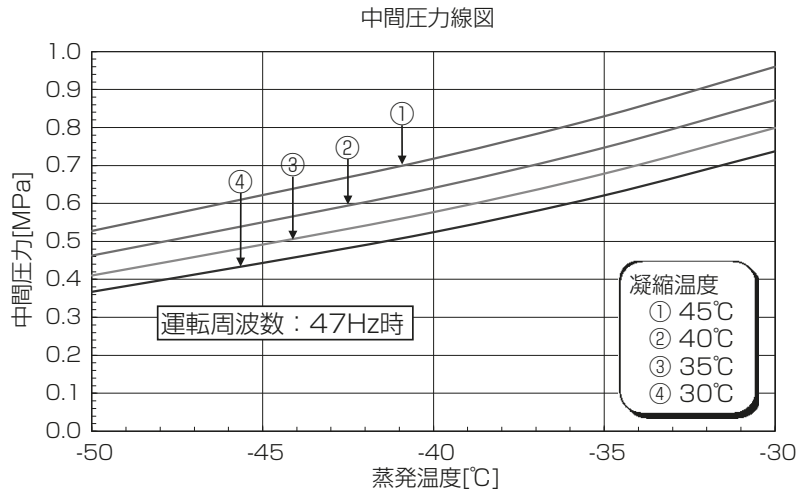
手順

1. ユニットのポンプダウン運転停止（リモコンスイッチをOFF）し、ユニットを「切」にする。
2. 主電源をOFFにする。
3. 液ラインドライヤ前後の止弁2および止弁3を全閉にする。
4. 止弁2に付属のチェックジョイントから冷媒ガスを回収して圧力を大気圧まで徐々に下げてください。
5. ドライヤ前後のフレア部ナットを緩め、ドライヤ本体を取り外す。
※ 注意！！ バルブ全閉後は速やかに交換作業を実施してください。
6. ドライヤ本体を交換後、フレアナット部を指定トルク『 $110 \pm 10 \text{N} \cdot \text{m}$ 』で締め付ける。
※ 注意！！ ドライヤ本体の取付向きにご注意ください。
（冷媒流れの方向とドライヤ本体のシール矢印の方向を一致させてください。）
7. 止弁2に付属のチェックジョイントから真空引きを行う。
8. 真空引き終了後、(4) で抜いた冷媒と同程度の液冷媒を止弁2に付属のチェックジョイントより封入する。
9. 止弁2、止弁3を全開にし、冷媒漏れの無いことを確認する。
10. ユニットの運転させて、ドライヤの出入口の温度に差がないことを確認する。
 ※ 止弁2、止弁3を全閉後はその間が液封状態となりますので、長時間作業を停止しないでください。
 ※ 真空引きの要領は「5-4. 真空引き」を参照してください。

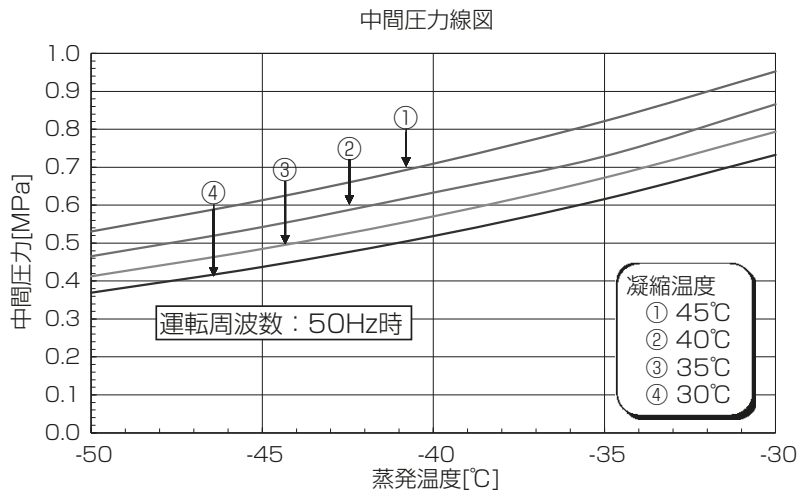


11-4.中間圧力線図

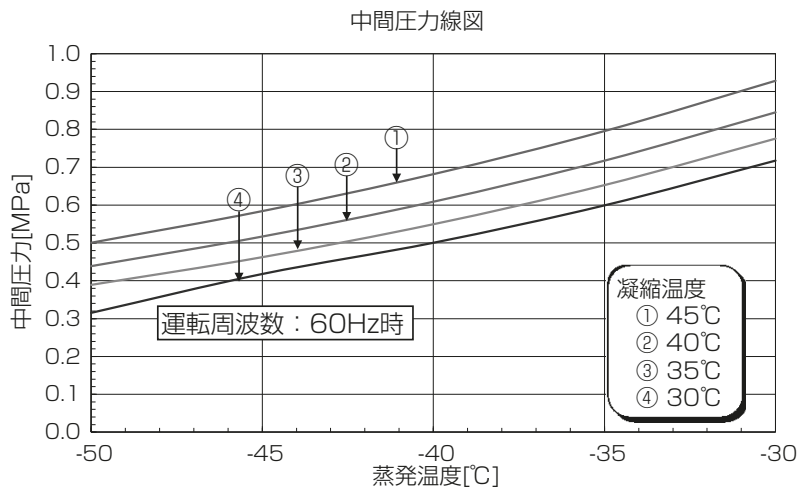
■ AFSV-SN40H (最大周波数 56Hz) (搭載圧縮機 : MS-NH13MCV40)



■ AFSV-SN50H (最大周波数 66Hz) (搭載圧縮機 : MS-NH13MCV50)



■ AFSV-SN60H (最大周波数 73Hz) (搭載圧縮機 : MS-NH13MCV60)



注) 1. 上図は任意の運転周波数 (図中記載) における中間圧力を示します。
 2. 運転状態により若干異なることがあります。

11-5.液温表

AFSV-SN40H (-BS,-BSG)

液温 [°C]

		圧縮機周波数 [Hz]				
		56	54	51	48	47
ET [°C]		- 50	- 45	- 40	- 35	- 30
CT [°C]	15	- 15	- 11	- 7	- 2	-
	20	- 13	- 9	- 5	0	-
	25	- 11	- 7	- 3	2	6
	30	- 9	- 5	- 1	4	8
	35	- 7	- 3	2	6	11
	40	- 4	0	4	9	13
	45	- 1	3	7	12	16

AFSV-SN50H (-BS,-BSG)

液温 [°C]

		圧縮機周波数 [Hz]				
		66	63	59	54	50
ET [°C]		- 50	- 45	- 40	- 35	- 30
CT [°C]	15	- 16	- 11	- 7	- 2	-
	20	- 14	- 10	- 5	- 1	-
	25	- 12	- 8	- 4	1	6
	30	- 10	- 6	- 2	3	8
	35	- 8	- 4	1	6	11
	40	- 5	- 1	3	8	13
	45	- 2	2	6	11	16

AFSV-SN60H (-BS,-BSG)

液温 [°C]

		圧縮機周波数 [Hz]				
		73	70	67	63	60
ET [°C]		- 50	- 45	- 40	- 35	- 30
CT [°C]	15	- 16	- 12	- 7	- 3	-
	20	- 14	- 10	- 6	- 1	-
	25	- 13	- 9	- 4	1	6
	30	- 11	- 7	- 2	3	8
	35	- 8	- 4	0	5	10
	40	- 6	- 2	3	8	12
	45	- 3	1	6	10	15

- ※1. 「-」部は、運転範囲外です。
 ※2. 運転状態により若干値が異なることがあります。
 ※3. 低段側スーパーヒート OK
 ※4. 液温は、中間圧力飽和温度 + 7K の場合の値

ご不明な点がございましたらお客様相談窓口（別紙）にお問い合わせください。

三菱電機冷熱相談センター

0037-80-2224(フリーボイス)/073-427-2224(携帯電話対応)

FAX(365日・24時間受付)

0037(80)2229(フリーボイス)・073(428)-2229(通常FAX)

三菱電機株式会社

冷熱システム製作所 〒640-8686 和歌山市手平6-5-66