

MITSUBISHI ELECTRIC

三菱電機産業用除湿機（室外ユニット）

形名

RUH-P5B1 (-BS・-BSG)

据付工事説明書（販売店・工事店様用）

冷媒

R407C

もくじ

安全のために必ず守ること	2
1. 使用部品	8
1-1. 同梱部品	8
1-2. 別売部品	8
1-3. 一般市販部品	8
1-4. 製品の外形（各部の名称）	9
1-5. 製品の運搬と開梱	9
2. 使用箇所（据付工事の概要）	10
2-1. 使用部品の取付位置	10
2-2. 従来工事方法との相違	10
2-3. 一般市販部品の仕様	12
3. 据付場所の選定	15
3-1. 法規制・条例の遵守事項	15
3-2. 公害・環境への配慮事項	15
3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項	15
3-4. 保守・点検に関する事項	16
4. 据付工事	17
4-1. 建物工事の進行と施工内容	17
4-2. 届出・報告事項	19
5. 配管工事	20
5-1. 従来工事方法との相違	20
5-2. 冷媒配管工事	21
5-3. 気密試験	25
5-4. 真空引き	26
5-5. 冷媒充てん	27
5-6. 断熱施工	29
6. 電気工事	30
6-1. 従来工事方法との相違	30
6-2. 電気配線工事	30
7. 据付工事後の確認	34
7-1. 据付工事のチェックリスト	34
8. 試運転	35
9. お客様への説明	36
9-1. エンドユーザー向け特記事項	36
10. 安全に長くお使いいただくために	38
10-1. 日常の保守	38
11. 法令関連の表示	39
11-1. フロン排出抑制法	39
11-2. 冷媒の見える化	39

このたびは三菱電機製品をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

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

- ご使用前に、この据付工事説明書をよくお読みになり、正しく安全にお使いください。この据付工事説明書は、お使いになる方がいつでも見られる所に保管し、必要なときお読みください。
- 保証書は「お買い上げ日・販売店名」などの記入を確かめて、販売店からお受取りください。
- 「据付工事説明書」と「保証書」は大切に保管してください。
- 添付別紙の「三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内」は大切に保管してください。
- お客様ご自身では、据付けないでください。（安全や機能の確保ができません。）
- この製品は、日本国内用に設計されていますので、国外では使用できません。また、アフターサービスもできません。
This appliance is designed for use in Japan only and the contents in this document cannot be applied in any other country. No servicing is available outside of Japan.
- 本書に記載の製品形名は、表紙に記載の製品形名のうち「-BS」「-BSG」を省略しています。

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。



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般注意)



(発火注意)



(破裂注意)



(感電注意)



(高温注意)



(回転物注意)



(一般指示)



(アース線を必ず接続せよ)

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

警告

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

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

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

一般事項

警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

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



禁止

特殊環境では、使用しないこと。

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



使用禁止

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

電源プラグを抜いて運転を停止しないこと。


- 火傷・感電のおそれあり。



使用禁止

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

水・液体で洗わないこと。


- 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

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

掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。


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



感電注意

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。

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




やけど注意

⚠ 注意

ユニットの近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしないこと。


- 引火・火災・爆発のおそれあり。



使用禁止

パネルやガードを外したまま運転しないこと。


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



使用禁止

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。


- ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。



使用禁止

掃除をする場合、電源スイッチを切ること。(電源プラグ付きの製品は、プラグを抜くこと。)


- ファン・回転機器により、けが・感電のおそれあり。



回転物注意

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

換気をよくすること。


- 燃焼器具を使用した場合、不完全燃焼を起こし、酸素欠乏・一酸化炭素中毒のおそれあり。



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・お客様相談窓口にご連絡すること。
- 異常のまま運転を続けた場合、感電・故障・火災のおそれあり。



指示を実行

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。


- ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。


- ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。


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



指示を実行

食品・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。



据付禁止

部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。

- けがのおそれあり。



接触禁止

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

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。



けが注意

運搬・据付工事をするときに

⚠ 注意

梱包に使用している PP バンドを持って運搬しないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



運搬禁止

20kg 以上の製品の運搬は、1 人でしないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



運搬禁止

据付工事をするときに

⚠ 警告

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

- ◆ 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

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

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

地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ◆ ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

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

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

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

配管工事をするときに

⚠ 警告

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に注意すること。

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



冷媒注意

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

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

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

配管内の封入ガスを取り除くこと。

- 取り除かずに配管を加熱した場合、破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

配管を加熱する場合は内部の封入ガスを取り除くこと。

- 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

接続管は、操作弁から取り外し、ユニットの外でろう付けすること。

- 接続管を取り付けたまろう付けした場合、バルブが加熱され故障し、冷媒漏れのおそれあり。
- ユニット内の配線を焼損するおそれあり。
- 冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

現地配管が部品端面に触れないこと。

- 配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

⚠ 注意

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

ドレンホース接続用接着剤は、日本水道協会規格品のビニール管用接着剤を使用すること。

- 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

ドレン配管は断熱すること。

- 不備がある場合、露落ちにより天井・床がぬれるおそれあり。



指示を実行

電気工事をするときに

⚠ 警告

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- 伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

電気工をする前に、主電源を切ること。

- けが・感電のおそれあり。



感電注意

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

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



指示を実行

電源には漏電遮断器を取り付けること。

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



指示を実行

正しい容量のブレーカ（漏電遮断器・手元開閉器〔開閉器とB種ヒューズ〕・配線用遮断器）を使用すること。

- ◆ 指定より大きな容量のブレーカを使用すると、感電・故障・発煙・火災のおそれあり。



指示を実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- ◆ 漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

D種接地工事（アース工事）は第一種電気工事士（工事条件によっては第二種電気工事士）の資格のある電気事業者が行うこと。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。



アース接続

- ◆ 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。

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

お願い

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。

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。

現地配管への冷媒充てんが完了するまでは、ユニットのバルブを開けないでください。

- ◆ 冷媒充てんが完了する前にバルブを開けた場合、ユニット損傷のおそれあり。

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。R407C 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）

- ◆ R407C 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。

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

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

電源配線には専用回路を使用してください。

- ◆ 使用しない場合、電源容量不足のおそれあり。

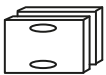




延長配線を使用しないでください。

- ◆ コードリールなどを使用した場合、容量不足のおそれあり。

1. 使用部品

1-1. 同梱部品

本製品には下記部品が同梱されておりますので据付前に確認してください。

No.	名称	形状	数量
1	防風カバー		2
2	取付金具		6
3	接続管		1
4	パッキン	 内径φ 23 外径φ 35	1
5	取付ネジ	 PTT 5 × 12 ネジ	12

1-2. 別売部品

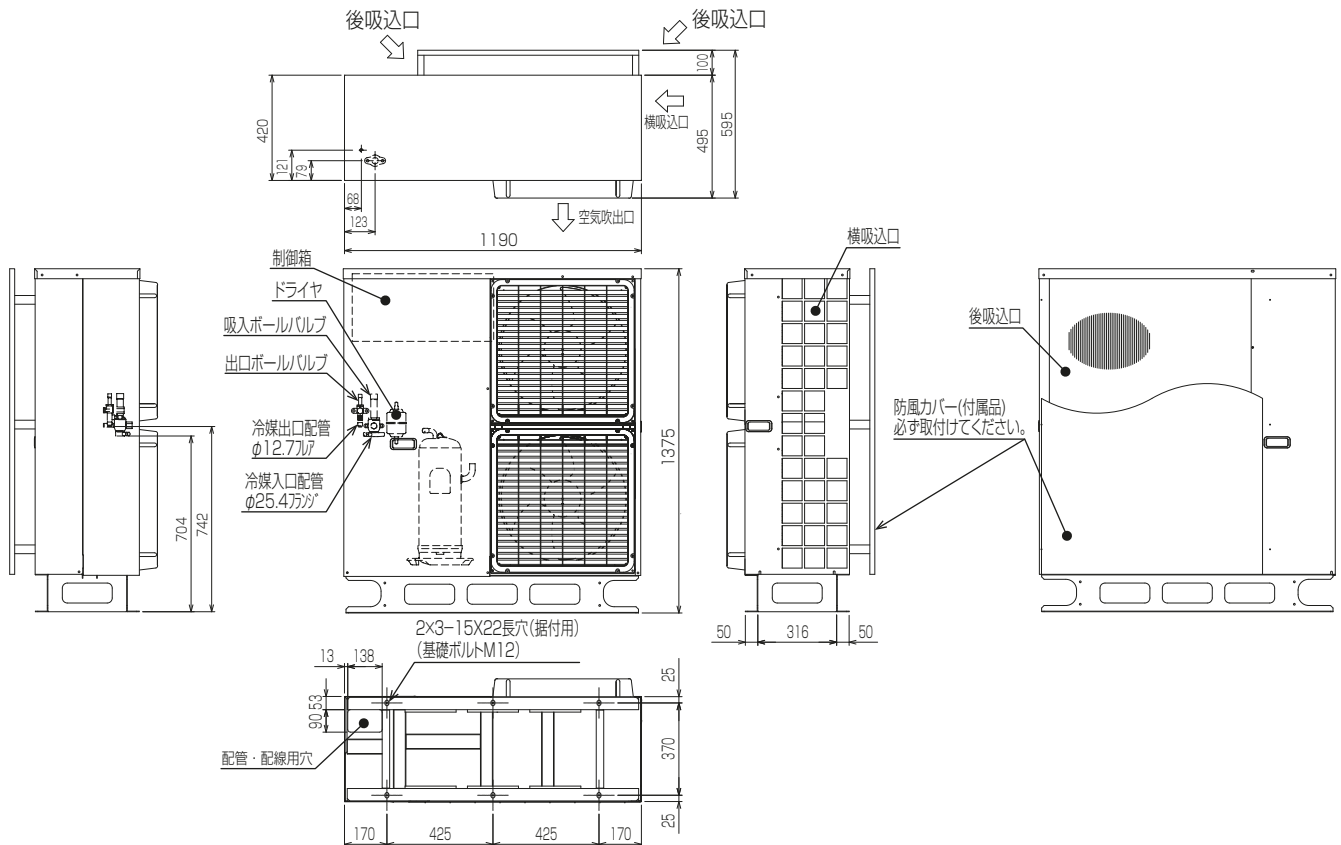
別売部品はありません。

1-3. 一般市販部品

No.	品名	所要量	仕様
1	冷媒配管	必要量	JIS H3300「銅および銅合金継目無管」のC1220のリン脱酸銅
2	配管用工事部材	必要量	ろう材 (JIS 指定)、フラックス、断熱材、仕上げテープ、窒素ガス漏れ確認用泡剤 (ギュッポフレックスなど)
3	漏電遮断器	1	12 ページ参照
4	手元開閉器	1	12 ページ参照
5	電源配線 制御配線 (200V)	必要量	線種: VCT、VVF、VVR またはこれらに相当するもの 線径: 「2-3. 一般市販部品の仕様」参照
6	スリーブ付き丸端子	必要量	電源線用: M4 ネジ アース線用: M5 ネジ 通信線用: M3.5 ネジ
7	アンカーボルト	4	M12

1-4. 製品の外形（各部の名称）

1-4-1. 本体部



1-5. 製品の運搬と開梱

[1] 製品運搬時の注意

- 持ち上げ禁止です。人力で製品を持ち上げて運搬しないでください。製品が落下、転倒し危険です。製品の取っ手は据付時の位置合わせにご利用ください。
- ユニットは垂直に、搬入してください。

[2] 製品開梱時の注意

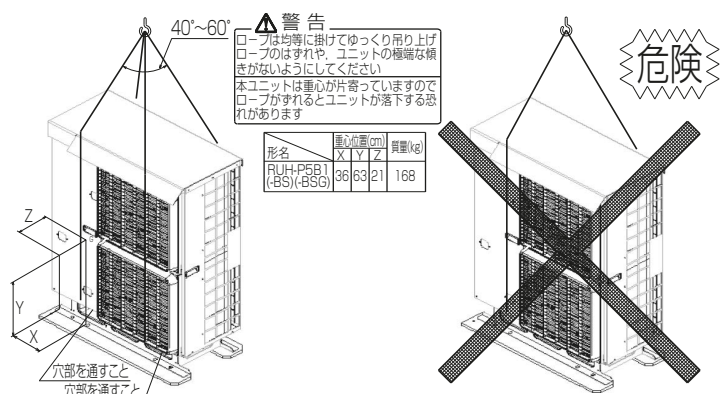
- 包装用のポリ袋で子供が遊ばないように、破ってから廃棄してください。窒息事故の原因になります。

[3] 製品質量

形名	RUH-P5B1(-BS)(-BSG)
質量 (kg)	168

[4] 製品吊下げ時の注意

- 製品を吊下げて搬入する場合はロープをユニット下のアシ穴部 4 カ所に通してください。
- ロープは、必ず 4 カ所吊りとし、ユニットに衝撃を与えないようにしてください。
- ロープ掛けの角度は右上図のように 60° 以下にしてください。
- ロープは 5 m 以上のものを 2 本使用してください。吊下げロープの太さは、ロープ吊部の大きさに合ったロープを使用してください。細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下する危険があります。



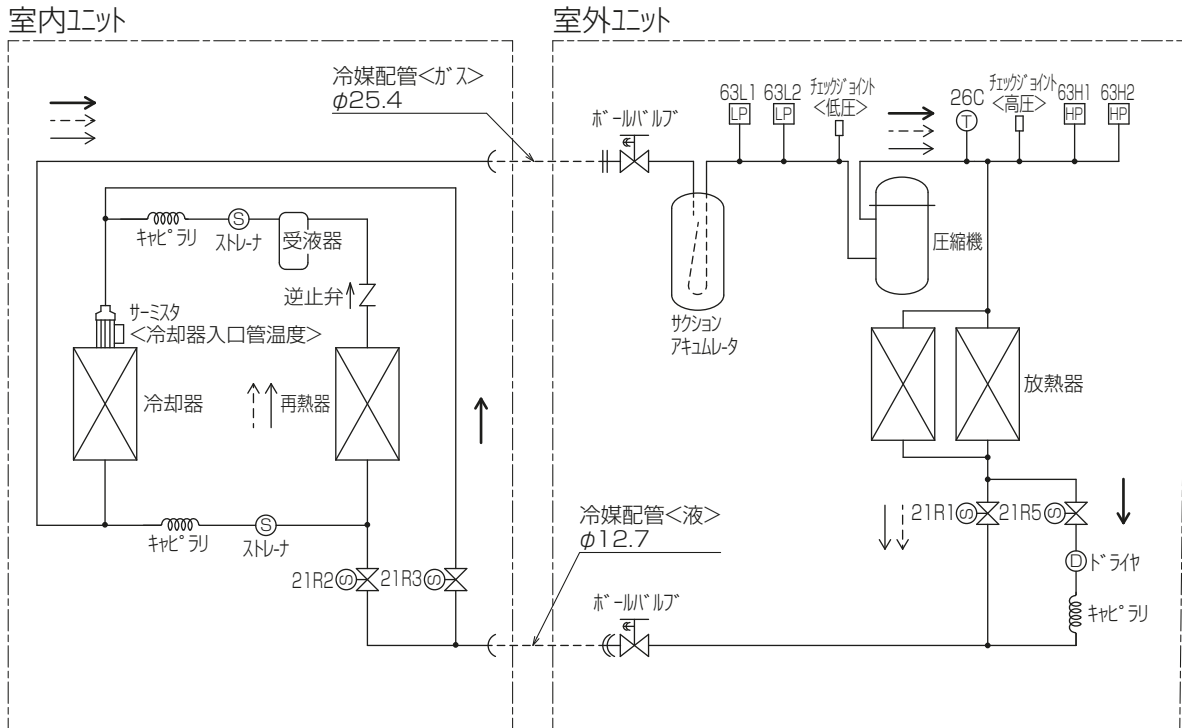
2. 使用箇所（据付工事の概要）

2-1. 使用部品の取付位置

関連ページを参照してください。

「1-4. 製品の外形（各部の名称）」参照（9 ページ）

2-1-1. 冷媒回路図



注1. ---- 線は、現地配管となります。

- 冷却運転
- 中間運転
- 除湿運転

	21R1	21R2	21R3	21R5
冷却運転	閉	閉	開	開
中間運転	開	開	閉	閉
除湿運転	開	開	閉	閉

図中記号	機器名称	作動値
21R1	電磁弁<除湿・中間>	通電時 開
21R2	電磁弁<除湿・中間>	通電時 開
21R3	電磁弁<冷却>	通電時 開
21R5	電磁弁<冷却>	通電時 開
26C	温度開閉器<圧縮機>	135℃ OFF 115℃ ON
63H1	圧力開閉器<高圧>	2.94 MPa OFF 2.39 MPa ON
63H2	圧力開閉器<高圧バツファツ>	2.65 MPa OFF 2.15 MPa ON
63L1	圧力開閉器<低圧>	0.049MPa OFF 0.147MPa ON
63L2	圧力開閉器<低圧バツファツ>	0.147MPa OFF 0.245MPa ON

2-2. 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。

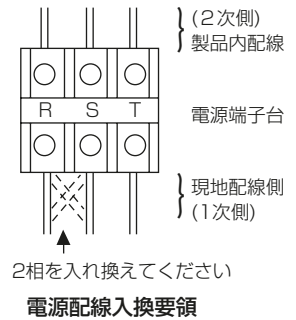
- 不適合品を使用した場合、配管が損傷し、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



- 本ユニットは、冷媒として R407C を使用しております。
- 工事方法は従来機から変更ありませんが、「4. 据付工事」「5. 配管工事」「6. 電気工事」の項で確認してください。
- 本ユニットには、スクロール圧縮機を搭載しています。レシプロ圧縮機搭載ユニットと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注意事項を遵守してください。

2-2-1. 圧縮機は逆相運転不可

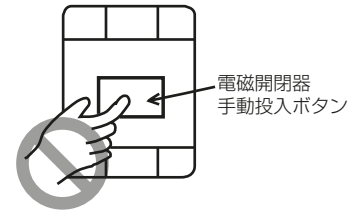
本ユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、電源を ON しても圧縮機は始動しません。この場合、電源配線（現地配線側）3 本の内、2 本を入れ換えてください。
(誤って逆転運転させると圧縮機を損傷するおそれがあります。)



(1) 次の事項は絶対にしないでください。

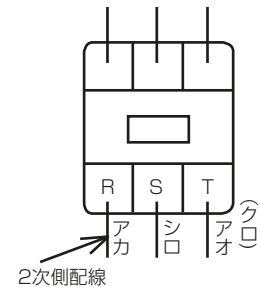
1) 強制運転の禁止

逆相電源の場合電磁開閉器の手動投入ボタンを押して圧縮機を強制運転しないでください。



2) 2 次側配線変更の禁止

電磁開閉器の 2 次側配線の相は絶対に変更しないでください。



2-2-2. 圧縮機は異物に注意

圧縮機は、精密な部品で構成されているため、配管施工工事時の銅粉・砂などの異物の混入などないように十分ご注意ください。

2-2-3. 自力真空引禁止

自力で真空引きを行ったり、操作弁（吸入）を閉めたままで強制運転（電磁開閉器の手動投入ボタンを押すなど）をしないでください。真空引き乾燥の方法は指定のページを参照ください。(26 ページ)

2-2-4. 異種冷媒の使用禁止

本ユニットは、R407C 専用機です。R22 などの異種冷媒は使用しないでください。

2-2-5. 冷媒充てん

- ・ 冷媒充てんはまずはじめに吐出操作弁（高圧）のサービスポートから行ってください。
- ・ 充てん量は許容封入冷媒量を超えないようにしてください。（「5-5-2. 冷媒充てん量」参照（27 ページ））

2-2-6. 圧縮機は全体が高温

運転中および停止直後は高温になっていますので、特に保守・サービス時にはご注意ください。

2-3. 一般市販部品の仕様

⚠ 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。



破裂注意

正しい容量のブレーカ（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

2-3-1. 電源配線

主電源の配線太さおよび開閉器容量

形名	配線太さ			手元開閉器		漏電遮断器 ※1※2		
	幹線 (mm ²)	接地線 (mm ²)	制御回路 (mm ²)	開閉器容量 (A)	過電流保護器 (A) ※3	電流値 (A)	定格感度電流 (mA)	動作時間 (s)
RUH-P5B1	5.5	5.5	0.5 ~ 2	60	50	50	30	0.1

※1 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。

※2 漏電遮断器で地絡保護専用のものは、手元開閉器または配線用遮断器を組合わせて使用してください。

※3 過電流保護器は、B種ヒューズを使用する場合について示します。

2-3-2. 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	3.45MPa	R22,R407C など
2種	4.30MPa	R410A など
3種	4.80MPa	-

(3) 配管材料・肉厚

冷媒配管は、JIS H 3300「銅及び銅合金継目無管」のC1220のリン脱酸銅を使用してください。
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)
油戻りと圧力損失を考慮したサイズとしてください。
通常は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。

サイズ (mm)	呼び	肉厚 (mm)		質別
		低圧側	高圧側	
φ 6.35	1/4"	0.8t		O 材
φ 9.52	3/8"	0.8t		
φ 12.7	1/2"	0.8t		
φ 15.88	5/8"	1.0t		
φ 19.05	4/3"	1.0t		
φ 22.22	7/8"	1.15t		
φ 25.4	1"	1.3t		

(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。

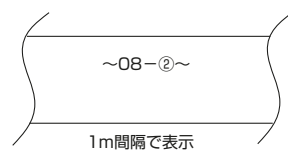
配管肉厚の表示 (mm)

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,R407C	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,R407C,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をお願いします。
(JISB8607)

ろう付け管継手接合基準外径 (mm)	低圧側・高圧側	
	6.35 ~ 22.22	第3種 (第1種~第3種共用)
25.4 ~ 28.58	第2種 (第1種、第2種共用)	

2-3-3. 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。

2-3-4. 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。

2-3-5. 断熱材

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

(単位：mm)

用途	ピット配管	天井配管
冷蔵	25 以上	50 以上

お願い

- ・ ユニットストレーナ〈吸入〉からユニット近傍までの断熱施工は、パイプカバー（発砲ポリウレタンなど:20mm）を使用してください。
詳細は「5-6. 断熱施工」参照（29 ページ）

2-3-6. 電気配線

電気配線は「6. 電気工事」参照（30 ページ）

3. 据付場所の選定

⚠ 警告

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

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



据付禁止

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

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. 室内ユニットの据付け

室内ユニットは、室内ユニットの据付工事説明書をご参照ください。

3-3-2. 室外ユニットの据付け

据付けにあたり、「8.[1] 運転温湿度範囲のめやす」の項を厳守してください。（35 ページ）

[1] 据付場所の選定

- 空気温度が $-5 \sim +43^{\circ}\text{C}$ の範囲を選んでください。
- 運転操作およびサービスが容易に行えるようサービススペースが十分確保できる場所を選んでください。（「3-3-3. 必要スペース」の項を参照してください。）
- 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。レストラン、喫茶店などの客席やホテルの寝室などに近接して設置する場合は特に防音防振に配慮してください。
- 他の熱源から直接ふく射熱を受けないところ。
- 強風が吹きつけないところ。
- 本体の質量に十分耐えられる強度のあるところ。
- 可燃性ガスの発生、流入、滞留、漏れのおそれがある場所では、火災をおこす危険性がありますので設置しないでください。
- 酸性の溶液や特殊なスプレー（イオウ系）を頻繁に使用する場所は避けてください。
- 外気 10°C 以下にて運転を実施する可能性がある場合は、ユニットの安定した運転を得るためにユニットに直接雨雪が当たらない場所を選んでください。
- 油、蒸気、硫化ガスの多い特殊環境では使用しないでください。次の環境汚染地域にユニットを据付ける場合は、耐塩害仕様（BS タイプ）、耐重塩害仕様（BSG タイプ）のユニットを選定してください。
- 潮風にはかからないが、その雰囲気にあるような場所（室外ユニットの設置場所から海までの距離が 300m を超え 1km 以内のところ）に据付ける場合は耐塩害仕様（BS タイプ）のユニット。
- 潮風の影響を受ける場所に据付ける場合は耐重塩害仕様（BSG タイプ）のユニット。

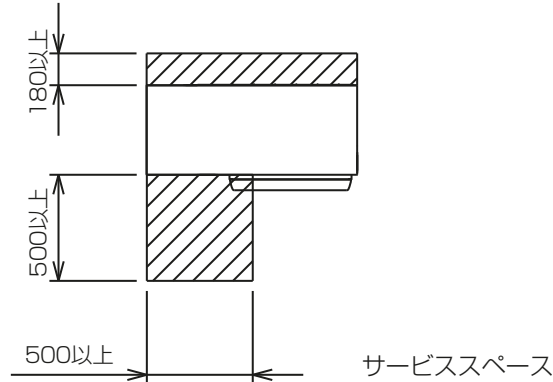
3-3-3. 必要スペース

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

[1] ユニットの周囲必要空間

(1) サービススペース

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

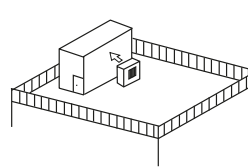


(2) 強風場所設置時のお願い

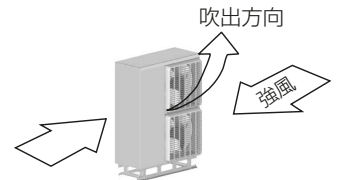
本製品は、吹出ガイドを標準装備し、向かい風に対する風量確保を図っています。

しかし、据付場所が、屋上や周囲に建物がない場合で、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。

強い風が製品の吹出口に直接吹き付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。



例 1
近くに壁などがある場合には壁面に吹出口が向くようにする。この時壁面までの距離は500mmにする。



例 2
吹きさらしのような場所で運転シーズンの風向きがわかっている時には、製品の吹出口を風向と直角になるようにする。

3-4. 保守・点検に関する事項

⚠ 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

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

- ・ 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。

4. 据付工事

⚠ 警告

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

地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。



指示を実行

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

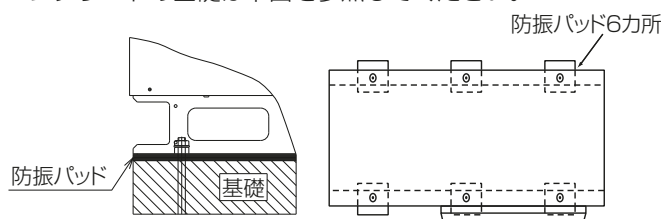
4-1. 建物工事の進行と施工内容

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. 基礎への取付け

[1] 基礎工事

コンクリートの基礎は下図を参照してください。



M12の基礎ボルトでユニットの据付足を6カ所強固に固定してください。
(基礎ボルト、座金、ナット、防振パッドは現地手配です。)

- 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 倍以上が必要です。強固な基礎の目安として、製品の約 3 倍以上の質量を有する基礎としてください。または、強固な構造物と直接連結してください。

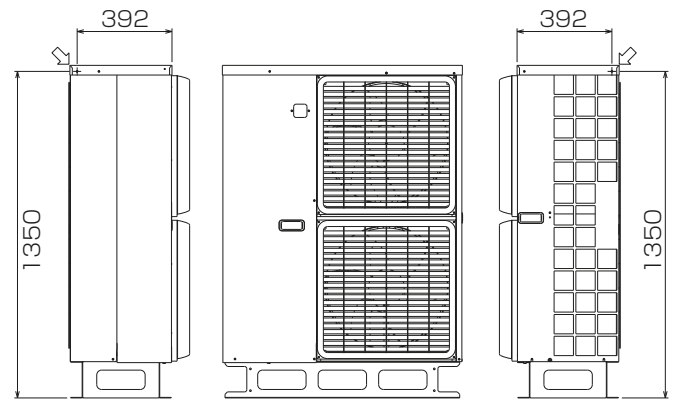
[2] 据付ボルト

ユニットが地震や強風などで倒れないように、ボルトで強固に固定してください。(M12 据付ボルト：現地手配)

- 据付ボルトは必ず使用し、基礎へ確実に固定してください。
- 必ず 6 カ所固定してください。

[3] ユニット上部固定

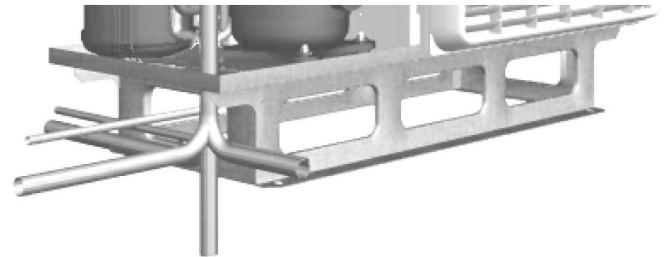
強風対策などで、ユニット据付足を固定した上で、さらに上部固定を必要とされる場合、天面パネルの側面側に2カ所の固定穴がありますのでご利用ください。なお、ご使用可能なネジは、セルフタッピンネジ5×L12以下です。



天面パネル固定穴

[4] ユニット下配管時の注意

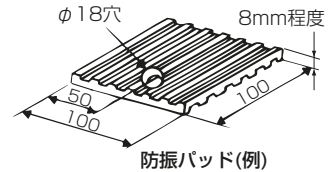
- ・配管の取出しは、ユニット下部で行います。方向は、前・後・左・右・下配管の5方向です。
- ・配管は、配線、パネル、圧縮機などと接触しないように施工してください。
- ・ユニット下部からユニット吸入ボールバルブまでの断熱施工は、パイプカバー（発泡ポリウレタンなど：20t）を使用してください。



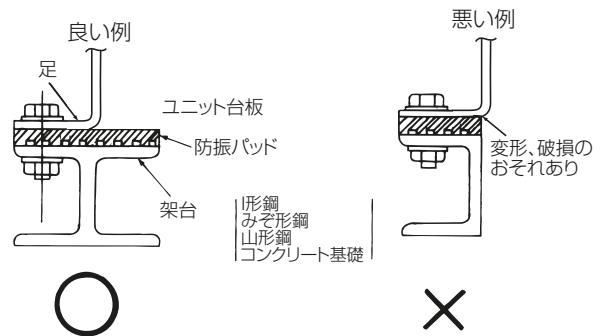
配管取出し

[5] 防振工事

- 1) 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。
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。ブリヂストン製I P-1003（推奨品）を使用してください。
- 2) 防振パッドをユニットと基礎との間にはさんでください。
- 3) 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(例)



ユニットの据付例

4-1-2. 輸送用保護部材の取外し

据付後、輸送のための保護部材、梱包部材は確実に取外して、処分してください。

4-1-3. 雪・季節風に対するお願い

寒冷地域や積雪の予想される地域におきましては、冬季にユニットを正常に運転するために、十分な防風、防雪対策が必要です。その他の地域におきましても季節風や降雪の影響による異常運転を防止するために、ユニットの設置に際して十分な配慮をお願いいたします。また外気 10℃以下にて冷房運転を実施する場合はユニットに風・雨・雪が直接当たらないようにしてください。

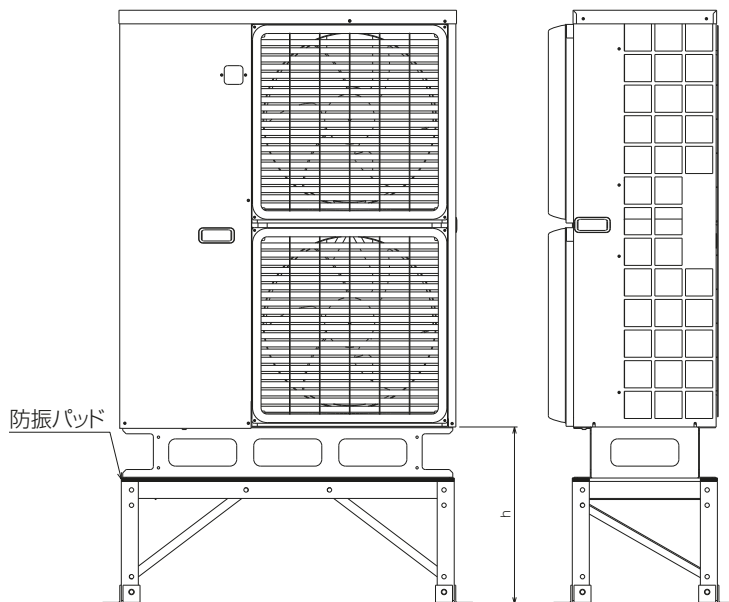
[1] 降雪地域における積雪対策

降雪地域で使用する場合は、室外ユニット全体を架台上に取付けてください。

この場合は、地面からの高さは 500mm (=架台高さ 350mm+ ユニット足 150mm) になります。

500mm を超える積雪対策は、現地手配の架台が必要となります。

架台高さは h が積雪量以上となるようにしてください。

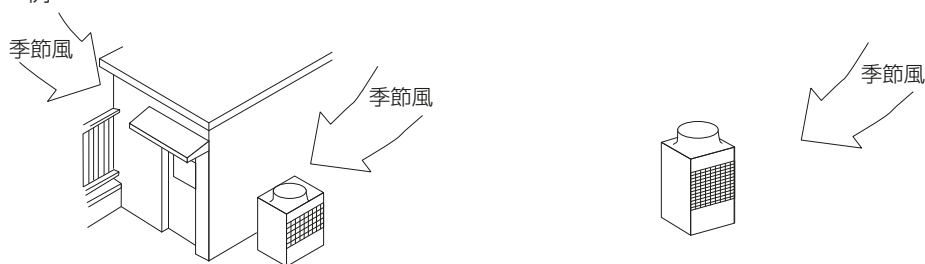


架台の取付け

[2] 季節風対策

下記例を参考にして据付場所の実情に応じた適切な措置を施してください。

一例一



- 建物の陰など、季節風が直接当たらない場所に設置する。

- 季節風が吹出口、吸込口の正面から当たらないように設置する。

4-2. 届出・報告事項

特にありません。

5. 配管工事

5-1. 従来工事方法との相違

従来機から工事方法に変更はありません。

[1] 水分・異物についての管理

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注意が必要です。

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。
- 冷媒配管は下記材料をお使いください。
 - 材質：冷媒配管は JIS H3300「銅及び銅合金断目無管」の C1220 のリン脱酸銅を使用してください。また、管の内外面は美麗であり、使用上有害なイオウ、酸化物、ゴミ、切粉、油脂、水分等（コンタミネーション）の付着がないものを使用してください。
- 市販の銅管にはゴミが入っている場合がありますので、乾燥した不活性ガスにて吹き飛ばしてください。
- 配管加工、または配管工事中に配管の中にゴミや水分を入れないでください。
- 曲げ箇所は、できるだけ少なくし、曲げ半径は、できるだけ大きくしてください。
- 指定冷媒配管が分岐管の径と異なる場合、異径接手を使用して径をあわせて使用してください。
- 冷媒配管制限（許容長さ、高低差、配管径）は必ず守ってください。故障や冷却・除湿不良の原因となります。
- 配管の断熱を正しく行ってください。不十分な場合、冷却・除湿不良や露タレ等によって思わぬトラブルが発生する事があります。
- 冷媒配管の接続は室外ユニットのボールバルブを全閉（工場出荷時仕様）のままとし、室内・室外ユニットと冷媒配管を全て接続して、冷媒漏れ試験、真空引き作業が終了するまで操作しないでください。
- 配管接続の際は、必ず無酸化ロウ付けを行ってください。無酸化ロウ付けを行わないと、圧縮機の破損につながるおそれがあります。（配管接続およびバルブ操作の詳細は 22 ページをご覧ください。）
- 雨天時に室外ユニットの配管接続作業はしないでください。

5-2. 冷媒配管工事

⚠ 警告

配管内の封入ガスと残留油を取り除くこと。

- 取り除かずに配管を加熱した場合、炎が噴出し、火傷のおそれあり。



配管を加熱する場合は内部の封入ガスを取り除くこと。

- 破裂・爆発のおそれあり。



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

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



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。



配管内の封入ガスを取り除くこと。

- 取り除かずに配管を加熱した場合、破裂・爆発のおそれあり。



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。



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。



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。

お願い

- 工場出荷時、ユニット本体には冷媒ガスを封入してありますので、配管接続時には操作弁が閉じていることを確認してください。(冷媒を大気放出しないでください。)
- 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。R407C 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)
 - R407C は冷媒中に塩素を含まないため、旧冷媒用ガス漏れ検知器には反応しません。
 - 旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれがあります。

5-2-1. 配管接続方法

⚠ 警告

接続管は、操作弁から取り外し、ユニットの外でろう付けすること。

- 接続管を取り付けたまろう付けした場合、バルブが加熱され故障し、冷媒漏れのおそれあり。
- ユニット内の配線を焼損するおそれあり。
- 冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。



お願い

現地配管への冷媒充てんが完了するまでは、ユニットのバルブを開けないでください。

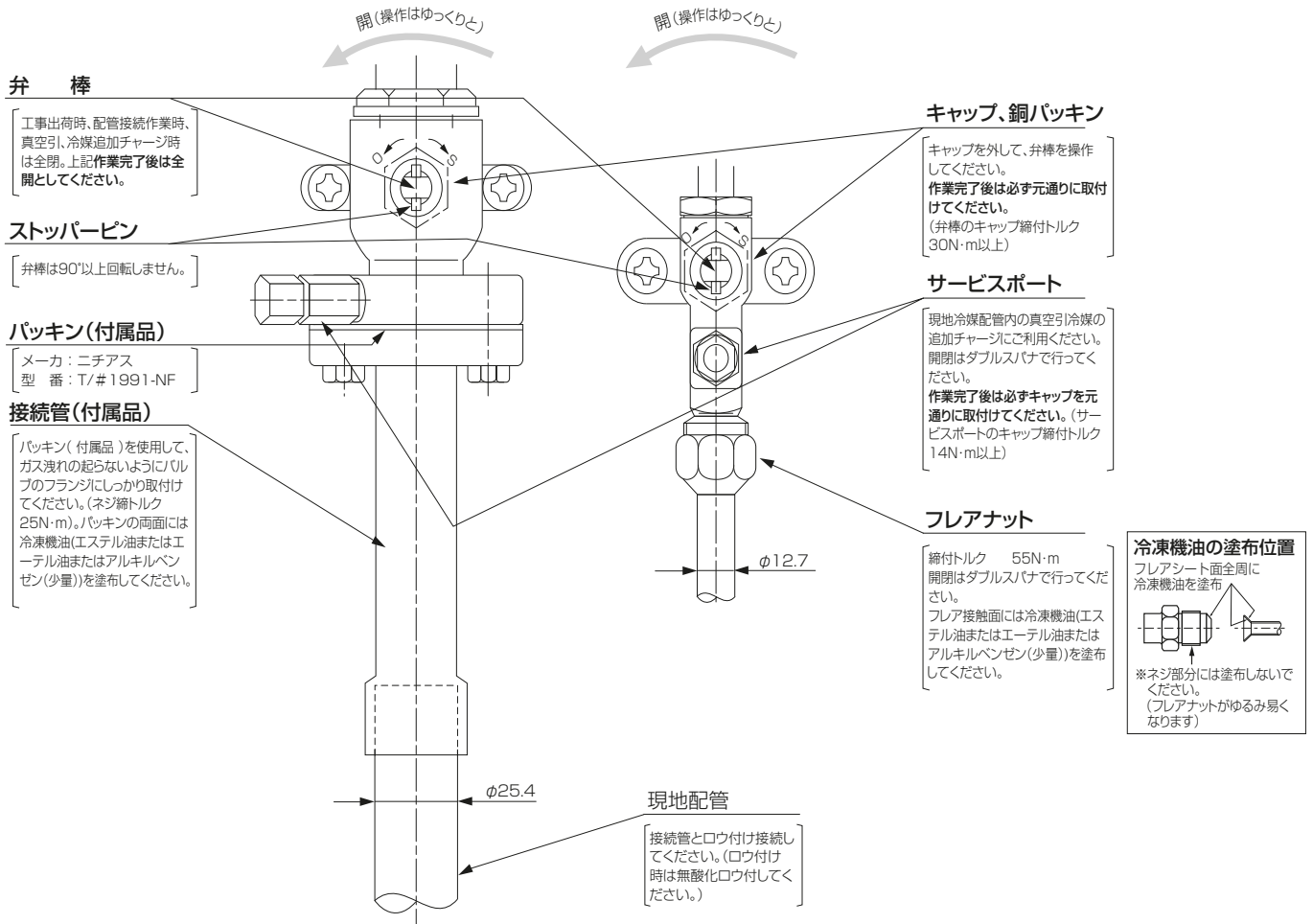
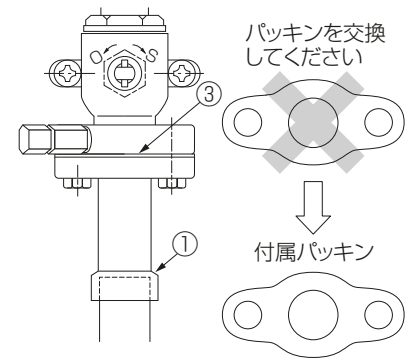
- 冷媒充てんが完了する前にバルブを開けた場合、ユニット損傷のおそれあり。

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

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

[1] 配管接続の概要

- 配管接続、バルブ操作は下図にしたがって確実に行ってください。
- ガス側接続管は組付けて出荷しています。(右図参照)
 - フランジ付接続管へのロウ付けの際には、フランジ付接続管をボールバルブから取外し、ユニットの外部にてロウ付けしてください。
 - フランジ付き接続管を取外している間、ボールバルブ内へのゴミが侵入しないように注意してください。
 - フランジ間に入っているパッキンは、必ず付属のものに交換してください。古いパッキンの使用はガス漏れの原因となります。配管接続に際しては必ず付属の新しいパッキンと交換してください。
 - パッキン取付けに際しては、フランジのシート面、およびパッキンにゴミ等の付着がないように拭き取ってください。パッキンの両面には冷凍機油(エステル油またはエーテル油またはアルキルベンゼン【少量】)を塗布してください。
- 真空引き、冷媒チャージ後は必ず、ハンドルを全開状態にしてください。バルブを閉めたまま運転しますと冷媒回路高圧側または低圧側が異常圧力となり、圧縮機、電磁弁等の損傷を招きます。
- 計算式により、追加冷媒量を決定し、配管接続作業完了後にサービスポートから追加チャージを行ってください。
- 作業完了後、サービスポートおよびキャップはガス漏れの起らないようしっかり締付けてください。



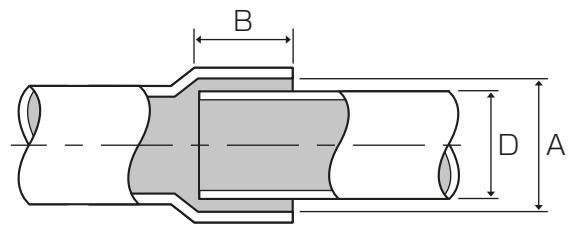
(本図は全開状態を示します。)

[2] ろう付接続

お願い

- ・ ろう付作業時、周囲の配線や板金に炎が当たらないようにしてください。
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。
- ・ 銅管継手の最小はまり込み深さと、管外径と継手内径のすき間は下表のとおりとする。

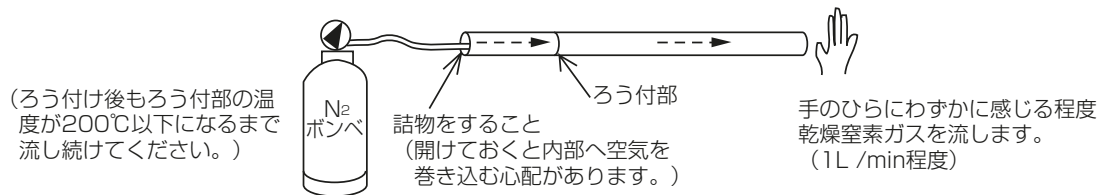
(単位：mm)

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

- ・ 亜硫酸ガス濃度が高いなど、腐食性雰囲気では「銀ろう」にする。
- ・ 低温ろうは、強度が弱いので使用しない。
- ・ 再ろう付する場合は、同一ろう材を使用する。
- ・ ろう付部は塗装する。
- ・ 母材の種類、形状、ろう材の種類、ろう付の方法などに応じて、適切なフラックスを使用する。

手順

1. ろう付作業は、数の容量で、ろう材に適した温度でろう付する。
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。
2. ろう付作業後、フラックスは完全に除去する。



無酸化ろう付けの例

お願い

- ・ 必要最小限の面積に、適正温度で加熱してください。
- ・ 金属板での遮蔽と、濡れタオルで火災を防止してください。
- ・ 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）
- ・ ろう付酸化防止剤の成分を確認してください。
(ろう付酸化剤と冷媒・冷凍機油が混じり合っても配管を腐食しない成分であること)

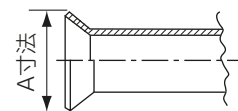
[3] フレア接続

必ず操作弁付属のフレアナットを使用してください。

(1) フレア加工寸法表 (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,R407C など
φ 6.35	1/4"	9.1	9.0
φ 9.52	3/8"	13.2	13.0
φ 12.70	1/2"	16.6	16.2
φ 15.88	5/8"	19.7	19.4
φ 19.05	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

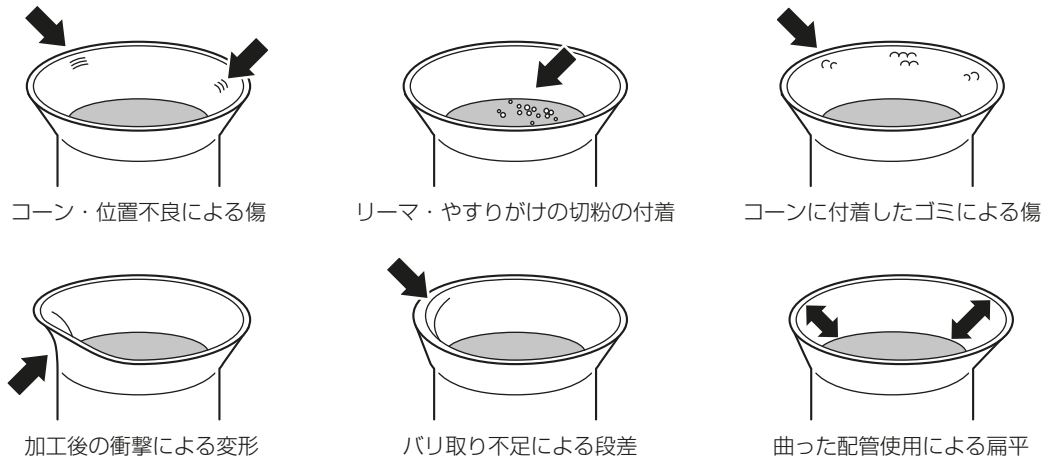
(単位 mm)

	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	0 ~ 0.5	0 ~ 0.5	0 ~ 0.5
		R410A 用	0 ~ 0.5	0 ~ 0.5	0 ~ 0.5	0 ~ 0.5
	クラッチ式 従来品	R22, R134a, R404A, R407C 用	0 ~ 0.5	0 ~ 0.5	0 ~ 0.5	0 ~ 0.5
R410A 用		0.7 ~ 1.3	0.7 ~ 1.3	0.7 ~ 1.3	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。



(4) 各配管径による締付けトルク値

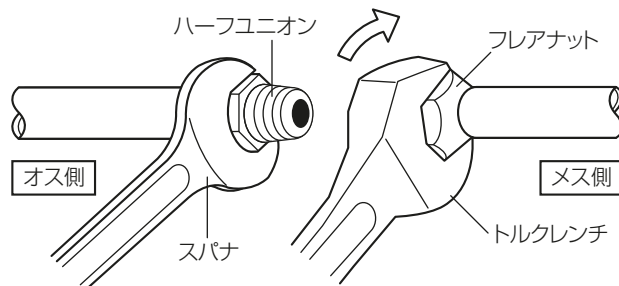
配管径 (mm)		標準締付けトルク (単位: N・m)
フレアナット	6.35	16 ± 2
	9.52	38 ± 4
	12.7	55 ± 6
	15.88	75 ± 7
	19.05	110 ± 10

※1 JIS B 8607 による標準値。

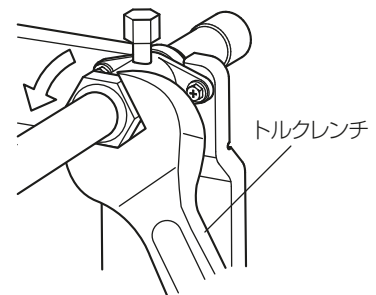
(5) トルクレンチの使用例

開閉はダブルスパナで行ってください。

(1) 接続部



(2) 接続部




5-3. 気密試験

⚠ 警告

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。


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



爆発注意

気密試験はユニットと工事説明書に記載している圧力値で実施すること。


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



指示を実行

冷媒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

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

5-3-1. 気密試験の目的

冷媒配管内から室内ユニット内に冷媒の漏れがないことを確認します。

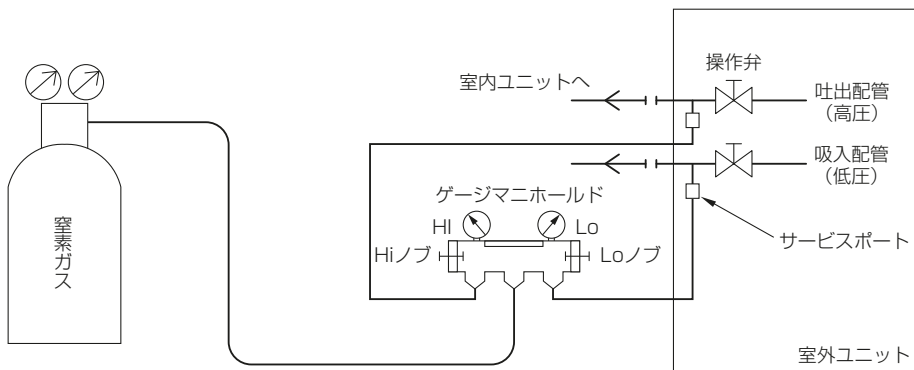
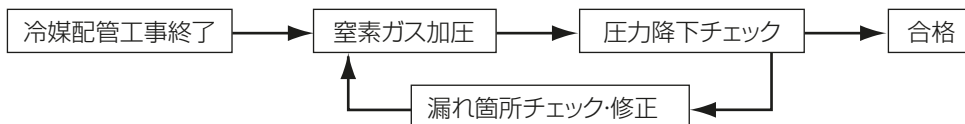
5-3-2. 気密試験の圧力

- 1) 冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。
- 2) 気密試験圧力は、設計圧力以上の圧力としなければなりません。サービスするとき、低圧部は 2.5MPa 以上に加圧しないでください。(故障の原因となります)

	高圧側	低圧側
設計圧力 (R407C)	2.94MPa	1.56MPa

5-3-3. 気密試験の手順

(1) 作業順序



(室外ユニットの気密試験は製品出荷時に実施しておりますので不要です。操作弁は閉じた状態のままで気密試験を行ってください。)

(2) 窒素ガス加圧・圧力降下チェック

窒素ガスで冷媒配管を機器の設計圧力まで、ステップを踏んで徐々に加圧していきます。

手順

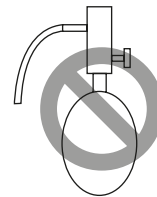
1. 窒素ガスで設計圧力に加圧後、1日程度放置し、圧力が低下していないか確認する。圧力が低下していなければ気密が保たれており、正常と確認できる。
圧力が低下している場合、漏れ箇所があると推定できる。漏れ箇所の確認は、下記の泡式で行ってもよい。
 2. 上記加圧後、フレア接続部・ろう付部・フランジ部など、窒素ガス漏れが予想されるすべての箇所に泡剤（ギョッポフレックスなど）をスプレーし、泡の発生を目視確認する。
 3. 確認後、泡剤をよく拭きとる。
- 配管内の圧力は外気温度により変化します。下記の計算式にて外気温度の変化による圧力変化を考慮してガス漏れの有無を判断してください。
(測定時絶対圧力) = (加圧時絶対圧力) × {(273 + 測定時温度 (°C)) / (273 + 加圧時温度 (°C))}

5-3-4. ガス漏れチェック

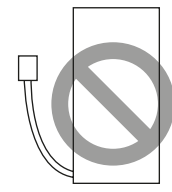
ガス漏れに対する管理が重要です。ガス漏れチェックには、HFC系冷媒対応のガス漏れ検知器を使用してください。

- R410A、R407Cは従来の冷媒と比較して、その構成分子が小さく、圧力も高いためガス漏れが発生しやすくなります。
- R410A、R407Cは、従来のガス漏れ検知器の25倍～40倍の検出能力が必要です。(右表参照)単に従来のリークテストの検出感度を上げて使用した場合、ハロゲン系以外のガスも検出するおそれがあります

冷媒種類	R22	R407C	R410A
感度比	1 (基準)	0.0292	0.025



ハライドトーチ



R22用ガス漏れ検知器

5-4. 真空引き

警告

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

- 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意

5-4-1. 真空引きの目的

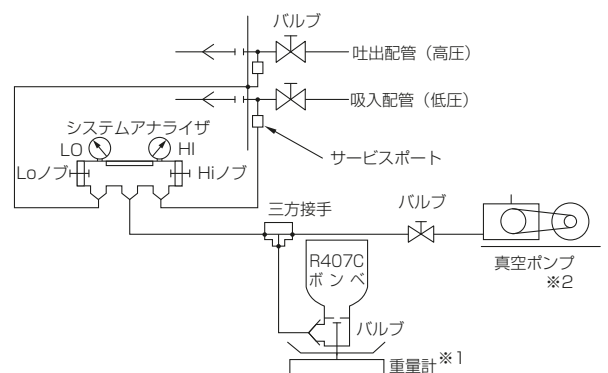
冷媒配管内から冷却器内に侵入した水分を真空状態で完全に蒸発させ、系外に出します。

5-4-2. 真空引きの手順

本ユニットは、工場出荷時に冷媒 (R407C) をプレチャージしていますので、ユニット側の真空引きは行わないでください。

手順

1. 室外ユニットのバルブを閉じたまま、図のように室外ユニットのバルブ（吐出配管・吸入配管の両方）についてのサービスポートに真空ポンプを接続し、接続配管と室内ユニットの真空引き乾燥を行う。（吐出配管・吸入配管の両方のサービスポートから行ってください）
2. 真空度が650Pa [abs] に到達してから、1時間以上真空引きを行う。
3. 真空ポンプを止めて1時間放置し、真空度が上昇していないことを確認する。
(真空度の上昇幅が130Paより大きい場合、水分が混入しているおそれがあります。もう一度乾燥窒素ガスを充てんし、0.05MPaまで加圧してから再度真空引き乾燥を行ってください)



※1 重量計は、精度の高いもの (0.1kgまで測定可能なもの) を使用してください。

※2 真空ポンプは、逆流器付のものを使用してください。

(推奨真空度計: ROBINAIR 14010 Thermistor Vacuum Gauge.)

また真空ポンプは、5分間運転した後に、65Pa [abs] 以下のものを使用してください。

5-5. 冷媒充てん

⚠ 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

- 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

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。

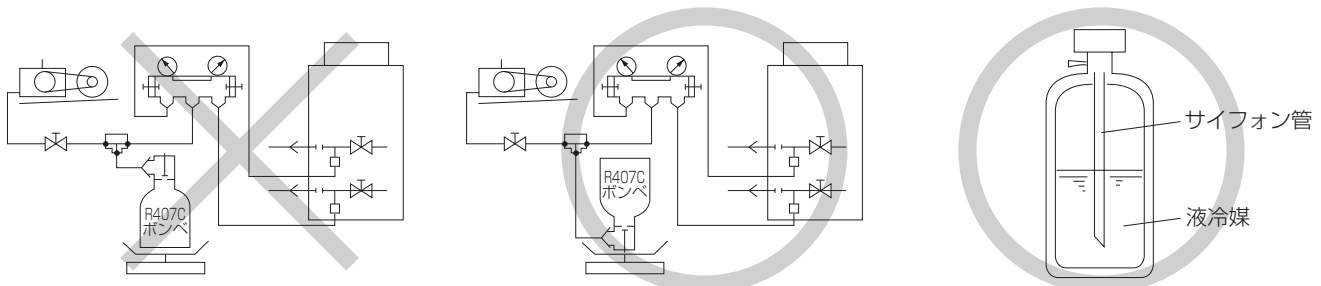


換気を実行

5-5-1. 冷媒充てん

機器に使用しています冷媒は、非共沸混合冷媒のため充てんに関しては液の状態で行なう必要があります。よって、ポンベより機器に冷媒充てんするときに、サイフォン管が付いていないポンベの場合は下図のようにポンベを逆さにして充てんします。なお、右下図のようなサイフォン管付きポンベの場合は、立てたまま液冷媒を充てんすることができますので、ポンベの仕様には注意してください。

万一、ガスの状態で冷媒充てんした場合、機器は新しい冷媒に入替え、冷媒の残ったポンベは使用しないでください。



【サイフォン管が付いていないポンベの場合】

【サイフォン管付きポンベの場合(立てたまま液冷媒を充てんできる)】

お願い

- チャージングシリンダを使用しないでください。冷媒組成が変化し、能力不足等の原因になります。

5-5-2. 冷媒充てん量

- 冷媒のオーバーチャージをしないよう十分に注意してください。オーバーチャージは圧縮機故障の原因になります。
- 冷媒は工場出荷時、室外ユニットに下表の値を封入していますが、延長配管分は含まれていませんので、現地にて追加充てんしてください。

冷媒チャージ量〈冷媒：R407C〉

	工場出荷時 封入量	冷媒配管長さとお追加冷媒量〈kg〉				
		配管長 5m～20m		配管長 20超～30m		
据付時	6.4kg (室外ユニット封入済)	0kg (チャージ不要)		0.4kg 追加チャージ		
冷媒回収を伴う重サービス時		～10m	～15m	～20m	～25m	～30m
		6.3kg	6.45kg	6.6kg	6.75kg	6.9kg

※ 冷媒封入量は上記適正冷媒量の+100、-100g以内を厳守してください。

封入量に過不足があると液圧縮や低圧カットを繰り返し、圧縮機が故障するおそれがあります。

5-5-3. 冷媒漏れ時の対応

- 冷媒漏洩時の追加充てん

恒久対策 冷媒漏洩時は、ユニット内の冷媒を回収し、規定量の冷媒を充てんするようお願いします。

- ユニット内に冷媒が残ったまま追加充てんをしますと能力の低下、圧力の異常上昇等が起こる可能性がありますので、絶対に行わないでください。

応急対応 冷媒不足が原因によるトラブル時、すぐに恒久対策ができない場合には、とりあえず冷媒の追加チャージを行ってください。この後、できるだけ早急に **恒久対策** を実施してください。

5-5-4. 既設配管対応

本ユニットは、既設配管を流用することはできません。

既設の配管内部には、従来の冷凍機油や冷媒中の塩素が多量に含まれ、これらの物質が新しい機器の冷凍機油劣化等の原因になります。

5-5-5. 漏えい点検簿の管理

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

5-6. 断熱施工

⚠ 警告

配管接続部の断熱は気密試験後に行うこと。

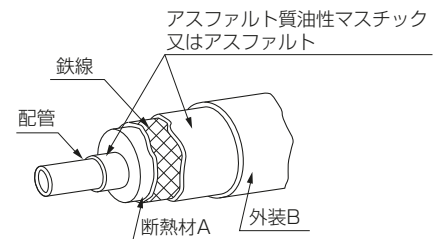
- 断熱材をつけた状態で気密試験を行うと冷媒漏れを検知できず、酸素欠乏のおそれあり。



指示を実行

- 冷媒配管（吐出配管・吸入配管）からの水タレ防止のため、防露断熱工事を施工してください。
- 冷媒配管の断熱は、耐熱ポリエチレンフォームを使用してください。
- 室内ユニットと断熱材および断熱材間の継目に隙間がないように行ってください。
- 吐出配管・吸入配管は、別々に行ってください。
- 断熱に不備がある場合、冷暖房不良・露落ちなどによる不具合が発生するおそれがあります。特に天井裏内の断熱工事は、細心の配慮が必要です。（配管が露出していると結露や接触による火傷の原因となります。）
- 設置環境に応じて冷媒配管の断熱材を強化してください。強化しない場合は、断熱材表面に結露することがあります。※最上階の天井裏など高温多湿の条件で使用する場合、さらに断熱の強化が必要となる場合があります。

断熱材A	グラスファイバー＋鉄線 接着剤＋耐熱ポリエチレンフォーム＋圧着テープ	
外装B	屋内	ビニールテープ
	床下露出	防水麻布＋ブロンズアスファルト
	屋外	防水麻布＋アエン鉄板＋油性ペイント



※ 被覆材にポリエチレンカバーをご使用になる場合、アスファルトルーフィングは必要ありません。

	吐出配管と吸入配管を同時に断熱しない。	接続部も断熱すること。
悪い例		
良い例		

お願い

- 電線の断熱処理は行わないでください。

6. 電気工事

6-1. 従来工事方法との相違


従来機から工事方法に変更はありません。

6-2. 電気配線工事

⚠ 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

電気部品に水をかけないこと。


- ・ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



水ぬれ禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。


- ・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。


- ・伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。


- ・発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意

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

端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。


- ・ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

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


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



指示を実行

電源には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（漏電遮断器・手元開閉器<開閉器+B種ヒューズ>・配線用遮断器）を使用すること。


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



指示を実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。


- ・漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

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

- ・感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。




アース接続

⚠ 注意

部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。

- ・けがのおそれあり。



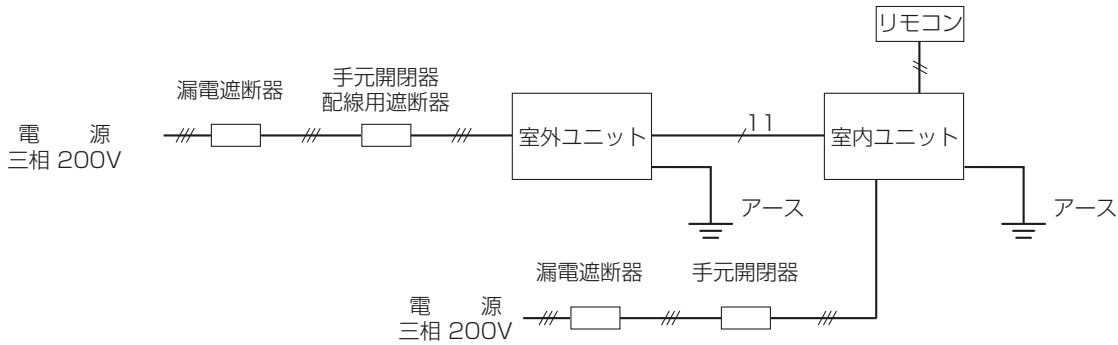
接触禁止

6-2-1. 配線作業時のポイント

- ・「電気設備に関する技術基準を定める省令」、「内線規程」および、事前に、各電力会社のご指導に従ってください。
- ・ユニット外部ではリモコン配線が電源配線の電気ノイズを受けないよう離して（5cm以上）施設してください。リモコン配線と電源配線を結束した場合、誤作動を起こすおそれがあります。（同一電線管に入れないでください。）
- ・ユニットの制御箱はサービス時取外すことがありますので、配線は必ず取外すための余裕を設けてください。

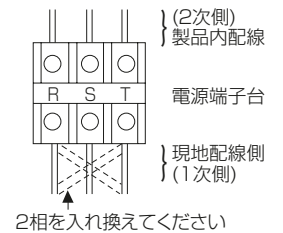
6-2-2. 配線仕様

配線系統図 (例)



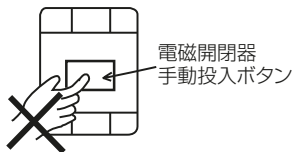
6-2-3. 逆相防止

本製品の室外機には逆相防止器が入っています。逆相の場合は運転せず異常ランプが点灯します。この場合、S相が設置線になっていることを確認のうえ、電源端子の1次側（現地接続側）でR相とT相を入換えてください。（誤って逆転運転させると圧縮機を損傷させるおそれがあります。）



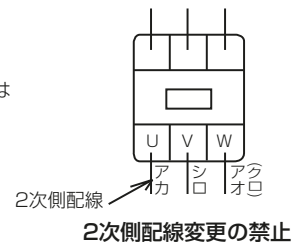
次の事項は絶対にしないでください。

逆相通電ランプが点灯している時電磁開閉器の手动投入ボタンを押して圧縮機を強制運転しないでください。



強制運転の禁止

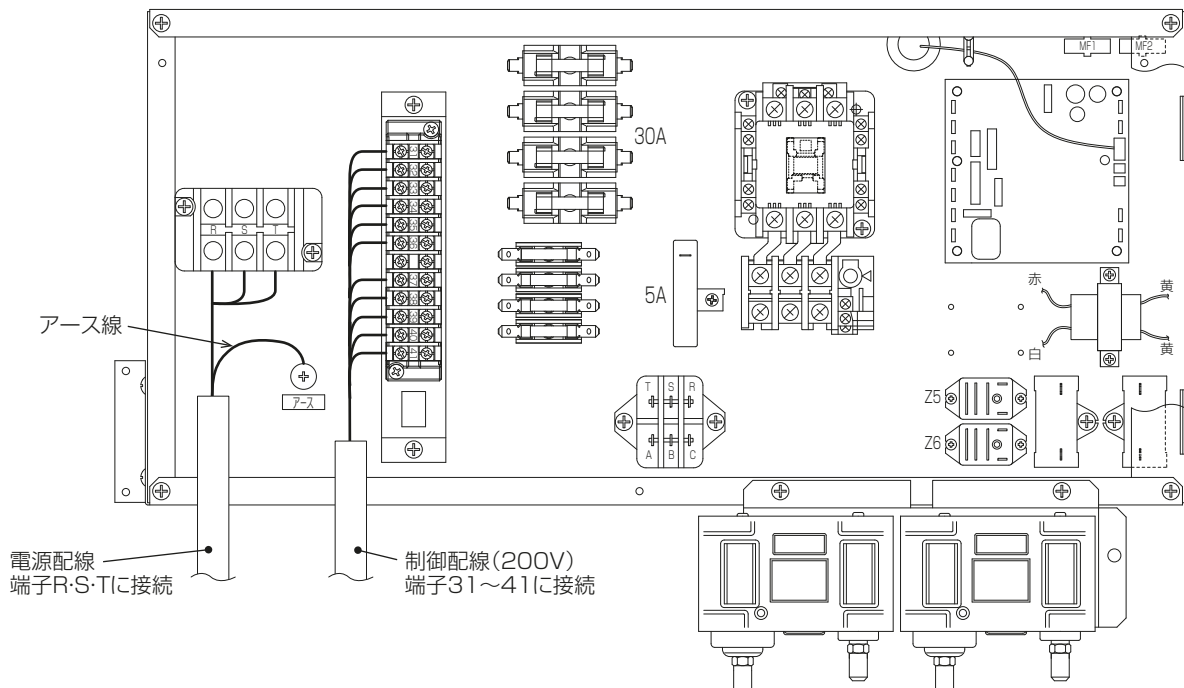
電磁開閉器の2次側配線の相は絶対に変更しないでください。



6-2-4. 配線の接続

配線は電線管を通し、ユニットの電源穴に張力がかからないように固定してください。

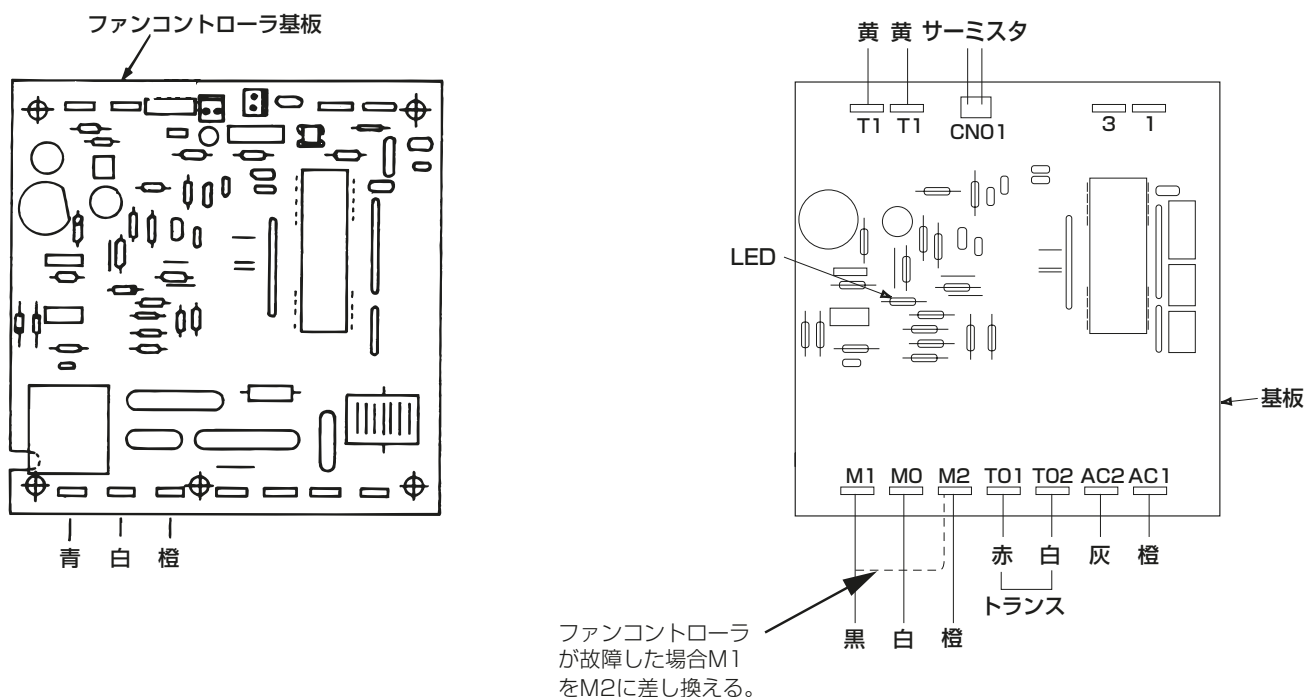
ユニットの制御箱の中にある端子台に下図のように配線してください。



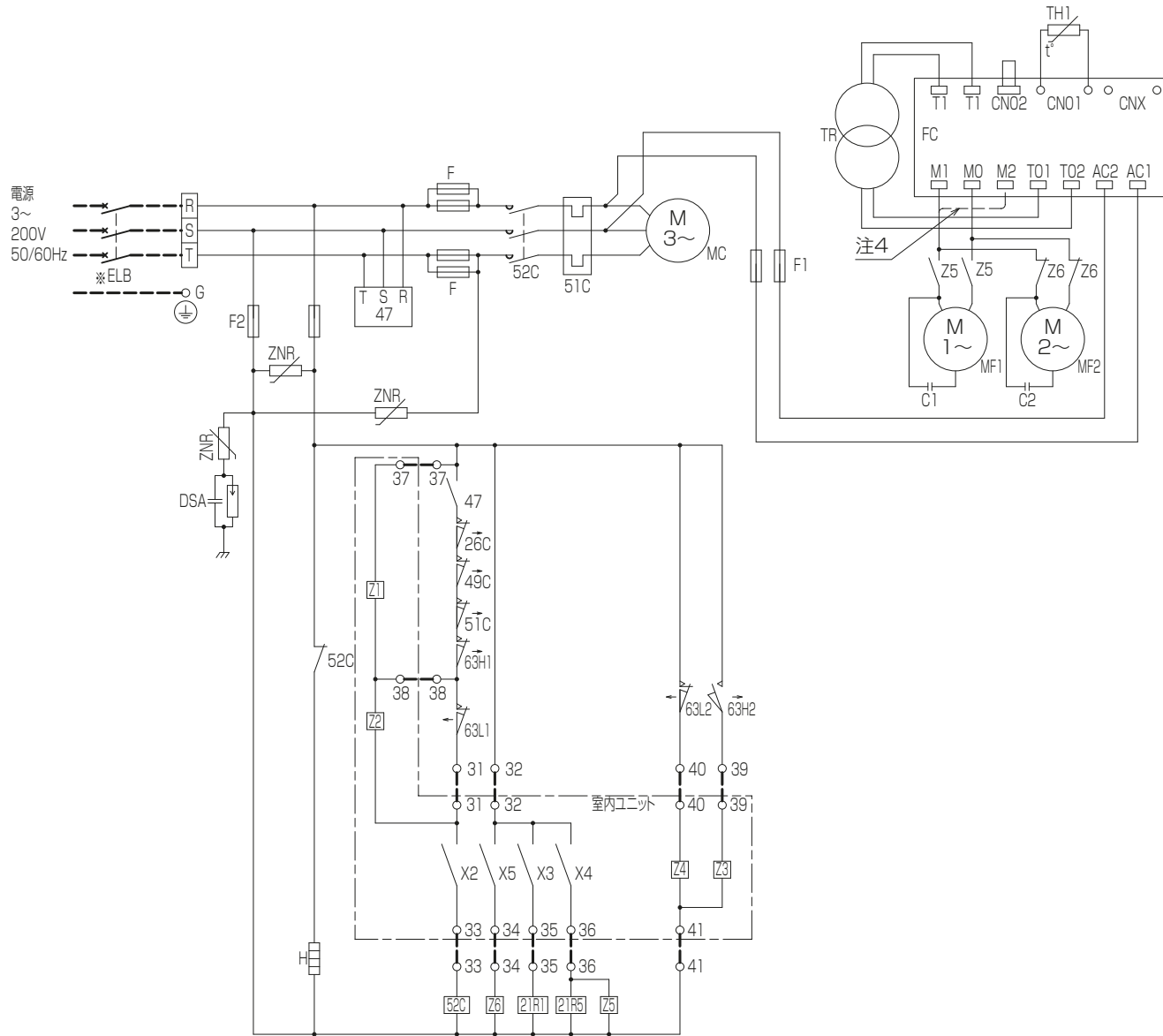
6-2-5. 電子ファンコントローラ

- 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。
- 電源周波数 50/60Hz の切換 SW はありません。(マイコン使用)
- サービス時
ファンコントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、必ず下図のように結線されているかどうかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因となります。
- ラジオやテレビのノイズ防止のための電源ラインおよびファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は 6m 以上としてください。
- ファンコントローラの LED について
LED は次の状態を示します。

LED 点滅	: 正常運転	}	センサをチェック してください
LED 連続点灯	: センサ短絡異常		
LED 消灯	: センサ短絡異常		
- 電子コントローラが故障した場合 (応急処置)
万一故障した場合は、端子 M1 のリード線 (青) を端子 M2 に差し換えることにより、全速運転が出来ます。この時、端子 M2 のリード線 (橙) は取外してください。なお、復旧時は元の配線にもどしてください。



- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. --- 線は、現地配線となります。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 4. ファンコントローラ<FC>のM2端子は、故障時の全速運転用端子です。
 図中の-----のように配線の端子を差換えますと全速運転となります。



記号説明

記号	名称
C1,2	ファン送風機用電動機
DSA	パリア
F	ヒューズ<30A>
F1	ヒューズ<送風機:5A>
F2	ヒューズ<制御回路:5A>
FC	電子ファンコントローラ
G	接地<アース>
H	電熱器<ファンケース>
MC	圧縮機用電動機
MF1	送風機用電動機<室外上部ファン>
MF2	送風機用電動機<室外下部ファン>
TH1	サーミスタ<外気温度>
TR	トランス<ファンコントローラ>
ZNR	パリア
Z5	補助継電器<冷却>
Z6	補助継電器<除湿>
Z1R1	電磁弁<除湿・中間>
Z1R5	電磁弁<冷却>
26C	温度開閉器<圧縮機>
47	逆相防止器
49C	熱動温度開閉器<圧縮機ナサモ>
51C	熱動過電流継電器<圧縮機>
52C	電磁開閉器<圧縮機>
63H1	圧力開閉器<高圧>
63H2	圧力開閉器<高圧バックアップ>
63L1	圧力開閉器<低圧>
63L2	圧力開閉器<低圧保障>
※ELB	漏電遮断器

7. 据付工事後の確認

据付工事が完了しましたら、下表に従ってもう一度点検してください。
不具合がありましたら必ず直してください。(機能が発揮できないばかりか、安全性が確保できません。)

7-1. 据付工事のチェックリスト

	確認項目	確認結果
設置環境	設置周りは必要な空間が守られていますか	
	製品質量に耐えられる場所に設置しましたか	
	他ユニットの排風・冷風の影響を受けないように設置しましたか (複数台設置の場合)	
設置方法	ボルト等で固定されていますか	
	ネジ・ボルト等の緩みはありませんか	
	製品は水平に設置されていますか	
ドレン配管工事	ドレン管は下り勾配になっていますか	
	接続箇所で水漏れはありませんか	
	ドレン管の断熱は行われていますか	
電気系統	三相電源の相順に間違いはありませんか	
	アース工事は実施しましたか	
	漏電遮断器は設置しましたか	
	相間電圧の確認は実施しましたか	
その他	サービス用チェックジョイントのキャップは規定トルクで締まっていますか	

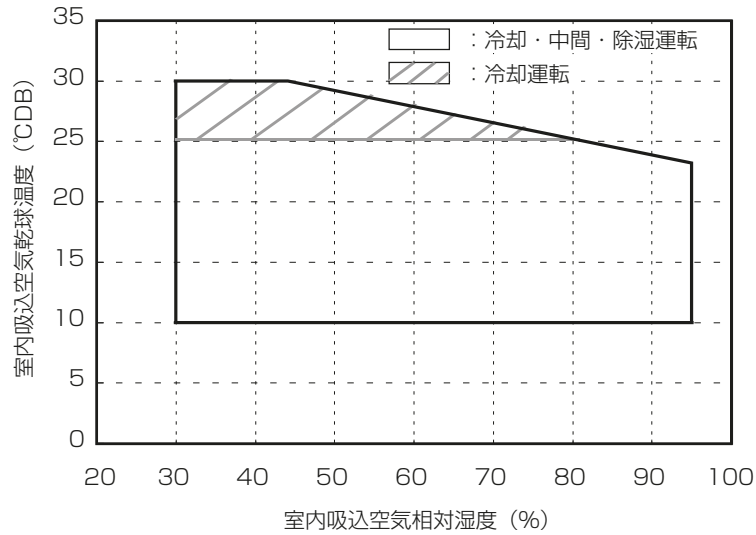
8. 試運転

[1] 運転温湿度範囲のめやす

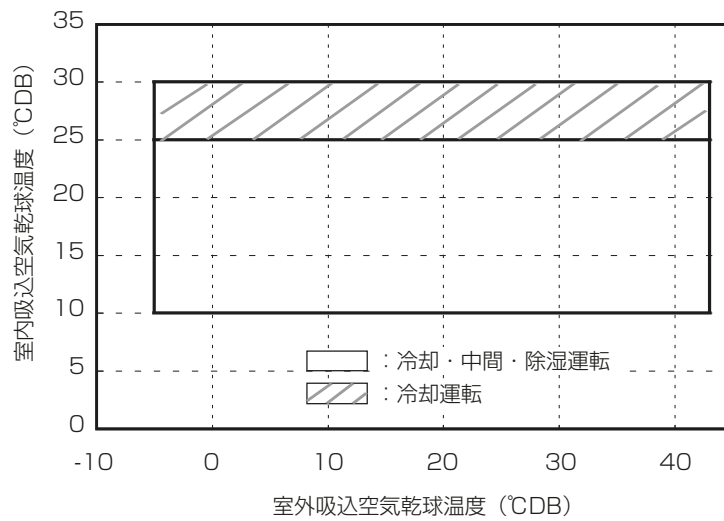
下図の温湿度範囲内でご使用ください。

下図の範囲外でご使用になりますと、保護装置が作動してユニットが停止する場合があります。

運転範囲<室内温湿度>



運転範囲<室内外温度>



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

部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。

- ・けがのおそれあり。



接触禁止

ぬれて困るものを下に置かないこと。

- ・ユニットからの露落ちにより、ぬれるおそれあり。



据付禁止

- ・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（2ページ）」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。
- ・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。

9-1-1. 漏えい点検簿の管理

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

記録用紙については、関連ページを参照してください。

「様式 1 冷媒漏えい点検記録簿（汎用版）（37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）（いずれも有償）をお願いいたします。

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

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

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

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

様式1 冷媒漏えい点検記録簿(汎用版)

年 月 日 ~ 年 月 日

管理番号

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

10. 安全に長くお使いいただくために

10-1. 日常の保守

⚠ 警告

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

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。



(1) 熱交換器の清掃

熱交換器にホコリなどがたまりますと、能力低下や過熱運転の原因となります。

定期的に清掃してください。

清掃の目安：月 1 回程度

11. 法令関連の表示

11-1. フロン排出抑制法

⚠ 注意

ユニット内の冷媒は回収すること。

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



〈フロン排出抑制法による冷媒充てん量値記入のお願い〉

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



〈製品の整備・廃棄時のお願い〉

- ・フロン類をみだりに大気に放出することは禁じられています。
- ・この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。

- ・フロンを使用している製品はフロン排出抑制法の規定に従ってください。

11-2. 冷媒の見える化

- ・「フロン排出抑制法に遵守した記入事項」や「冷媒充てんに関する記録」を所定欄に記載してください。
- ・冷媒充てんの結果、「フロン排出抑制法に遵守した記入事項」や「冷媒充てんに関する記録」で変更があれば再度記載してください。

(1) R407C の地球温暖化係数

冷媒	地球温暖化係数
R407C	1770

(2) 記載方法

冷媒の数量を製品銘板の表に容易に消えない方法で記入してください。
(表に記載した内容の控えを取っておくことを推奨します。)

ご不明な点がございましたらお客様相談窓口（別添）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

WT08294X02