

三菱電機コンデンシングユニット 技術マニュアル

R449A/R448A/R404A兼用 一体空冷式ロータリ形

コンデンシングユニット

三菱電機株式会社

冷熱システム製作所 〒640-8686 和歌山市手平6-5-66

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社 北海道支社	.....	(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社 東北支社	.....	(022)742-3020
三菱電機住環境システムズ株式会社 関越支社・東京支社	.....	(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社 中部支社	.....	(052)527-2080
三菱電機住環境システムズ株式会社 北陸営業部	.....	(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社 関西支社	.....	(06)6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国支社	.....	(082)504-7362
三菱電機住環境システムズ株式会社 営業本部（四国）	.....	(087)879-1066
三菱電機住環境システムズ株式会社 九州支社	.....	(092)476-7104
沖縄三菱電機販売株式会社	.....	(098)898-1111

ご不明な点や修理に関するご相談は、製品形名と封入冷媒をご確認のうえ、お買上げの販売店（工事店・サービス店）かお近くの「三菱電機 修理窓口・ご相談窓口」にご相談ください。

暮らしと設備の業務支援サイト WIN²K

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

三菱電機 WIN2K 検索

役に立つサービス情報を発信するITツール
携帯電話から空調機の簡易点検内容が検索できます。

http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink_doc/tc/

検索対象

スリムエアコン ビル用マルチエアコン 冷凍機

三菱電機空調冷熱ワンコールシステム (365日・24時間受付)

0120-9-24365 (無料)

問合せ先がご不明な際は、こちらにおかけください。
「修理のご依頼」「サービス部品のご相談」「技術相談」
(技術相談の対応時間は月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00)

店舗用・ビル用・設備用エアコン、チラー、冷凍機に関する技術相談専用

三菱電機冷熱相談センター

(フリーボイス)0037-80-2224/(携帯・IP電話対応)073-427-2224
※対応時間はワンコールシステム「技術相談」と同様です

技術マニュアル R449A/R448A/R404A兼用 一体空冷式ロータリ形



三菱電機株式会社

も く じ

安全のために必ず守ること	1	5-2-4. 配管接続方法	33
形式の説明	7	5-2-5. フレア接続	34
第1章 据付工事編		5-3. 気密試験	36
1. 使用部品	8	5-3-1. 気密試験の目的	36
1-1. 同梱部品	8	5-3-2. 気密試験の圧力	36
1-2. 別売部品	8	5-3-3. 気密試験の手順	36
1-3. 一般市販部品	8	5-3-4. ガス漏れチェック	37
1-4. 製品の外形（各部の名称）	9	5-4. 真空引き乾燥	38
1-5. 製品の運搬と開梱	10	5-4-1. 真空引き乾燥の目的	38
2. 使用箇所（据付工事の概要）	11	5-4-2. 真空引き乾燥の手順	38
2-1. 施工手順と使用冷媒での留意点	11	5-4-3. 真空ポンプの接続位置	39
2-2. 使用部品の取付位置	12	5-4-4. サービスポートの使い方	39
2-2-1. 冷媒回路図	12	5-5. 冷媒充てん	41
2-3. 従来工事方法との相違	17	5-5-1. 冷媒充てんの手順	42
2-4. 一般市販部品の仕様	19	5-5-2. 冷媒充てん量	43
2-4-1. 冷媒配管	19	5-5-3. 許容冷媒充てん量	43
2-4-2. ろう材	20	5-5-4. 漏えい点検簿の管理	44
2-4-3. フラックス	20	5-5-5. 封入冷媒種の変更	44
2-4-4. 断熱材	20	5-6. 断熱施工	45
2-4-5. 電気配線	20	6. 電気工事	46
3. 据付場所の選定	21	6-1. 従来電気工事方法との相違	46
3-1. 法規制・条例の遵守事項	21	6-2. 電気配線工事	47
3-2. 公害・環境への配慮事項	21	6-2-1. 配線作業時のポイント	47
3-3. 製品の機能性能を 発揮するための事項	21	6-2-2. 配線容量	47
3-3-1. 据付場所の環境と制限	21	6-2-3. 配線の接続	47
3-3-2. ユニット間の高低差	22	6-2-4. 電気特性	48
3-3-3. 必要スペース	23	6-2-5. 進相コンデンサの設置	49
3-3-4. 強風対策	25	6-2-6. 電気回路図例	50
3-3-5. 積雪対策	25	7. 据付工事後の確認	55
3-4. 保守・点検に関する事項	26	7-1. 据付工事のチェックリスト	55
4. 据付工事	27	7-2. 冷媒回路部品の確認事項	55
4-1. 建物の工事進行度と施工内容	27	8. お客様への説明	56
4-1-1. 基礎への据付け	27	8-1. お客様向け特記事項	56
4-1-2. 据付ボルト	28	8-2. ユニットの保証条件	57
4-1-3. 防振工事	28	8-2-1. 無料保証期間および範囲	57
4-1-4. 輸送用保護部材の取外し	29	8-2-2. 保証できない範囲	57
4-1-5. 取外し禁止部材	29	8-2-3. 耐塩仕様について	58
4-1-6. 換気対策	29	8-3. 警報設置のお願い	58
4-2. 諸官庁および関連部門への届出・ 報告事項	29	9. 法令関連の表示	59
5. 配管工事	30	9-1. 標準的な使用条件	59
5-1. 従来配管工事方法との相違	30	9-1-1. 使用範囲	59
5-2. 冷媒配管工事	31	9-1-2. 使用条件・環境	59
5-2-1. 一般事項	31	9-2. 点検時の交換部品と保有期間	60
5-2-2. 吸入配管工事	31	9-3. 日常の保守	60
5-2-3. 液配管工事	32	9-3-1. 連続液バック防止のお願い	60
		9-3-2. 凝縮器フィンの清掃	60
		9-3-3. パネルの清掃	60
		9-4. フロン排出抑制法	61
		9-5. 冷媒の見える化	61
		9-6. 漏えい点検簿の管理	61

も く じ

9-7. 高圧ガス明細書.....	62
-------------------	----

第2章 試運転調整・サービス編

1. 試運転.....	63
1-1. 試運転の準備.....	63
1-1-1. 試運転前の確認.....	63
1-1-2. 圧力開閉器の設定.....	63
1-1-3. 保護機器の名称と設定値.....	65
1-2. 試運転の方法.....	66
1-2-1. 運転する.....	66
1-2-2. 停止する.....	66
1-3. 試運転中の確認事項.....	66
1-3-1. 試運転時のお願い.....	66
1-4. 故障診断表.....	72
1-5. 故障した場合の処置.....	75
1-5-1. 故障発生時のお願い.....	75
1-5-2. 内部の構造.....	75

第3章 資料編

1. 仕様.....	76
1-1. 標準仕様.....	76
1-2. 耐(重)塩害仕様.....	81
2. 外形寸法図.....	84
3. 能力特性.....	86
3-1. 能力表.....	86
3-2. 能力線図.....	88
3-3. 配管長別能力表.....	96
4. 運転音特性.....	104
4-1. 運転音線図.....	105
5. 耐震強度計算書.....	108
6. 質量・重心位置表.....	114
7. 別売部品.....	117
7-1. 吹出しガイド.....	117
7-2. 簡易フィンガード.....	118
7-3. ファンガイド.....	119
7-4. リプレースフィルタ.....	120

付録

1. 冷媒特性表.....	121
2. モリエル線図.....	124

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おそれのあるもの



注意

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

- ◆図記号の意味は次のとおりです。



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般指示)

- ◆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

第一種電気工事士が電気工事を行うこと。(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)

気密試験は冷凍装置検査員と同等の資格保持者(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)、またはその監督の下で行うこと。

ろう付け作業は以下のいずれかを満たす者が行うこと。

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

一般事項



警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

- ◆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の不具合・事故に関して当社は一切責任を負いません。



禁止

以下の特殊な環境では使用しないこと。

- ◆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
- ◆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



使用禁止

- ◆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。

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

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。



禁止

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

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- ◆ 保護装置を改造して運転を行った場合、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

ユニットの据付・点検・修理をする周囲に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

ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しないこと。指定容量のヒューズを使用すること。

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



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。



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

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

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

ユニットを病院など医療機関に据付けられる場合はノイズ対策を行うこと。

- ◆ ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げるおそれあり。



指示を実行

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

- ◆ 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。



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。



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



使用禁止

ぬれて困るものを下に置かないこと。

- ◆ユニットからの露落ちにより、ぬれるおそれあり。



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

作業する場合は保護具を身に付けること。

- ◆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、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

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。



禁止

据付工事をするときに

警告

以下の場所にユニットを設置しないこと。

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



禁止

専門業者以外の方が触れるおそれがある場所にユニットを設置しないこと。

- ◆ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



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

据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って実施すること。

- ◆工事に不備がある場合、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。
- ◆お客様ご自身での工事は、事故のおそれあり。



指示を
実行

輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ◆不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



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おすすめします。)



指示を
実行

ユニットは水準器などを使用して、水平に据え付けること。

- ◆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

販売店または専門業者が当社指定の別売品を取り付けること。

- ◆不備がある場合、水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を
実行

ユニットの質量に耐えられるところに据え付けること。

- ◆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

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

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

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

- ◆指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



禁止

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に気をつけること。

- ◆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。



指示を
実行

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

- ◆使用した場合、爆発のおそれあり。



使用禁止

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。



指示を
実行

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



禁止

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用すること。

- ◆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。



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。



接触禁止

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据付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

注意

冷媒回路内に、指定の冷媒以外の物質（空気など）を混入させないこと。

- ◆ 異常な圧力上昇による破裂・爆発のおそれあり。



禁止

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って配管工事を行うこと。

- ◆ 水漏れにより家財がぬれるおそれあり。



指示を
実行

配管は断熱すること。

- ◆ 結露により、天井・床がぬれるおそれあり。



指示を
実行

電気工事をするときに

警告

配線が冷媒配管・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。



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。



指示を
実行

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

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。



指示を
実行

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

- ◆ 電気設備に関する技術基準
- ◆ 内線規程
- ◆ 据付工事説明書
- ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



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

電源配線には、電流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

以下の正しい容量の遮断器を使用すること。

- ◆漏電遮断器
- ◆ヒューズ（開閉器＋B種ヒューズ）
- ◆配線用遮断器
- ◆大きな容量の遮断器を使用した場合、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

D種接地（アース）工事は第一種電気工事士の資格のある電気工事業者が行うこと。

- ◆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。



指示を
実行

移設・修理をするときに

警告

分解・改造はしないこと。移設・修理は販売店・専門業者に依頼すること。

- ◆冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

修理をした場合、部品を元通り取り付けること。

- ◆不備がある場合、けが・感電・火災のおそれあり。



指示を
実行

注意

点検・修理時は、配管支持部材・断熱材を確認し劣化したものは補修、交換すること。

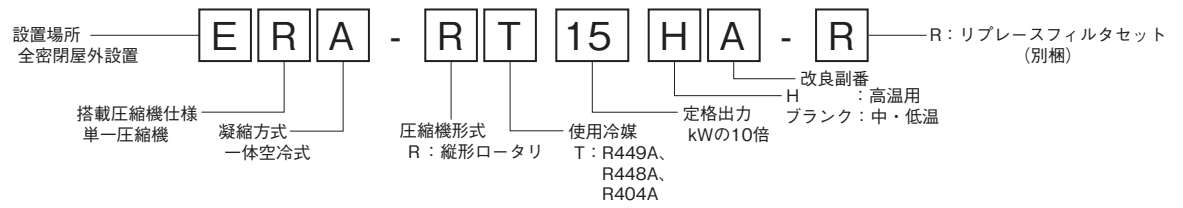
- ◆冷媒漏れ・水漏れのおそれあり。



指示を
実行

形式の説明

〈一体空冷式形名〉



1. 使用部品

1-1. 同梱部品

本ユニットには、下記の部品が入っています。作業前に確認してください。

No.	品名	個数	仕様
D-1	ヒューズ (5A) ^{※1}	2	
D-2	カバーパネル ^{※2}	1	
D-3	ねじ ^{※2}	2	カバーパネル固定用 (PTT タッピンねじ 4×10)
D-4	コネクタ ^{※2}	1	ファンコントローラモード切替用 (低速モード、青)

※1 制御箱内に収納されています。予備として使用してください。

※2 ERA-RT15, 22A、ERA-RT15, 22HA のみ。

1-2. 別売部品

以下の部品は三菱電機指定の純正部品を使用してください。

No.	品名	形名	適合機種	個数	取付方法の詳細
P-1	吹出しガイド ^{※1}	PAC-292SG	ERA-RT06, 08, 11 形	1	別売部品に付属の取付要領書を参照
		PAC-SF08SG	ERA-RT15, 22 形	1	
P-2	簡易フィンガード	KG-P11A	ERA-RT06, 08, 11 形	1	
P-3	ファンガイド ^{※1}	E-P22HFG	ERA-RT15, 22HA	1	
P-4	リプレースフィルタ	R-F22A	全機種	1	

※1 スリムエアコンの別売部品が使用できます。

吹出ガイド取付時は周囲温度 - 5℃ ~ 40℃ の範囲で使用してください。

吹出ガイド取付時に、ユニット側にはねじ穴が現地施工が必要です。

1-3. 一般市販部品

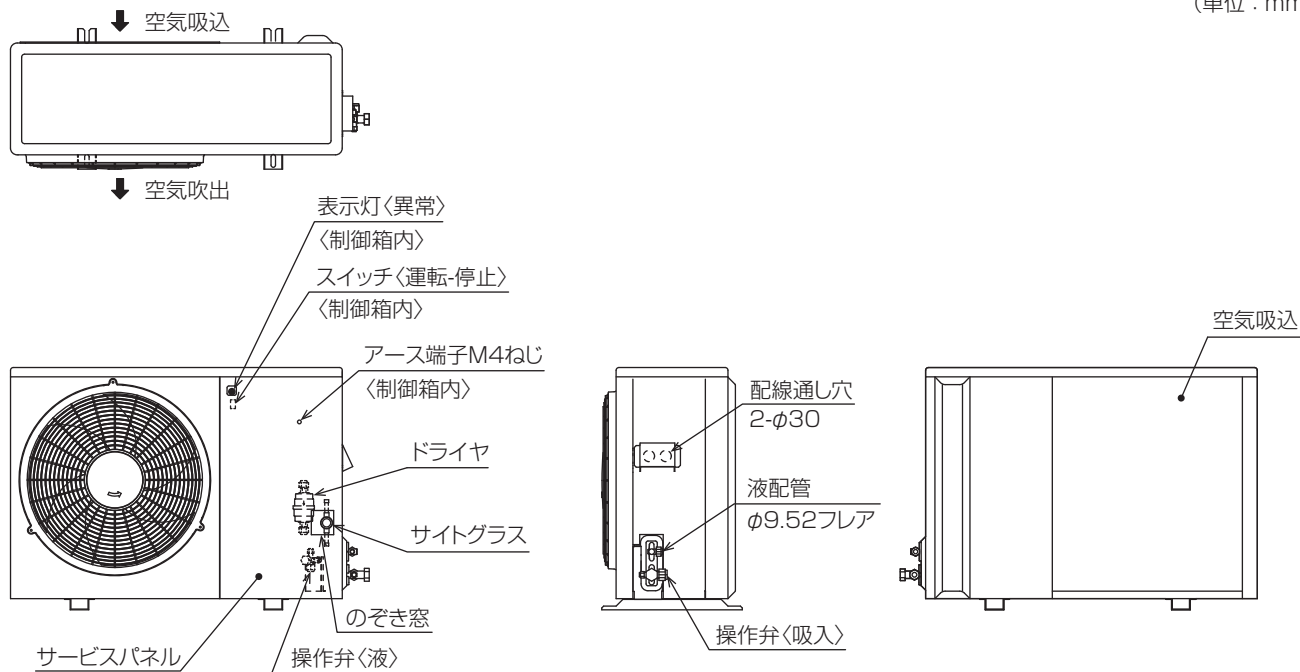
部品仕様の詳細は「2-4. 一般市販部品の仕様 (19 ページ)」を参照してください。

No.	品名	仕様
S-1	AC 電源線	相当長さ 線種：VCT、VVF、VVR またはこれらに相当するもの 線径：2mm ² (φ1.6mm) 以上
S-2	AC 制御線	相当長さ 線種：VCT、VVF、VVR またはこれらに相当するもの 線径：0.75mm ² ~ 2mm ²
S-3	スリーブ付き丸端子	相当数 電源線用：M3.5 ねじ アース線用：M4 ねじ
S-4	配線用工事部材 (制御配線 / 電気配線)	過電流遮断器、漏電遮断器、手元開閉器、配線用遮断器
S-5	冷媒配管	JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」の C 1220 のりん脱酸銅
S-6	配管用工事部材	ろう材 (JIS 指定)、フラックス、M8 アンカーボルト、断熱材、仕上げテープ、窒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)

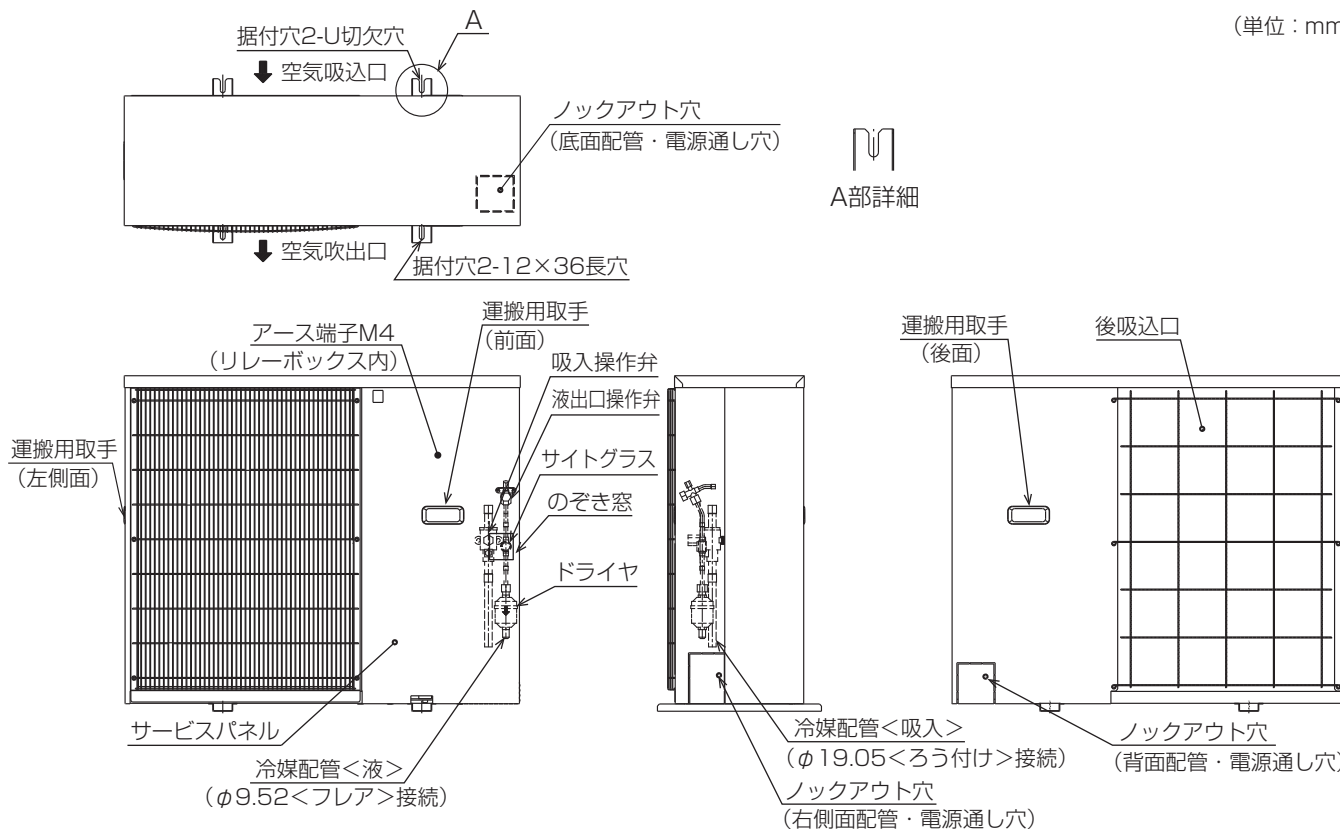
■ ERA-RT06, 08, 11 形

(単位 : mm)



■ ERA-RT15, 22 形

(単位 : mm)



1-5. 製品の運搬と開梱

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、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



梱包材は廃棄すること。

- ◆ けがのおそれあり。



梱包材は破棄すること。

- ◆ 窒息事故のおそれあり。



注意

梱包に使用している PP バンドを持って運搬しないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



20kg 以上の製品の運搬は、1 人でしないこと。

- ◆ けがのおそれあり。



- ◆ ユニットは垂直に、搬入してください。

(単位：kg)

形名	ERA-RT06A	ERA-RT08A	ERA-RT08HA	ERA-RT11A	ERA-RT15A ERA-RT15HA	ERA-RT22A	ERA-RT22HA
質量	51	55	54	55	79	82	90

2. 使用箇所（据付工事の概要）

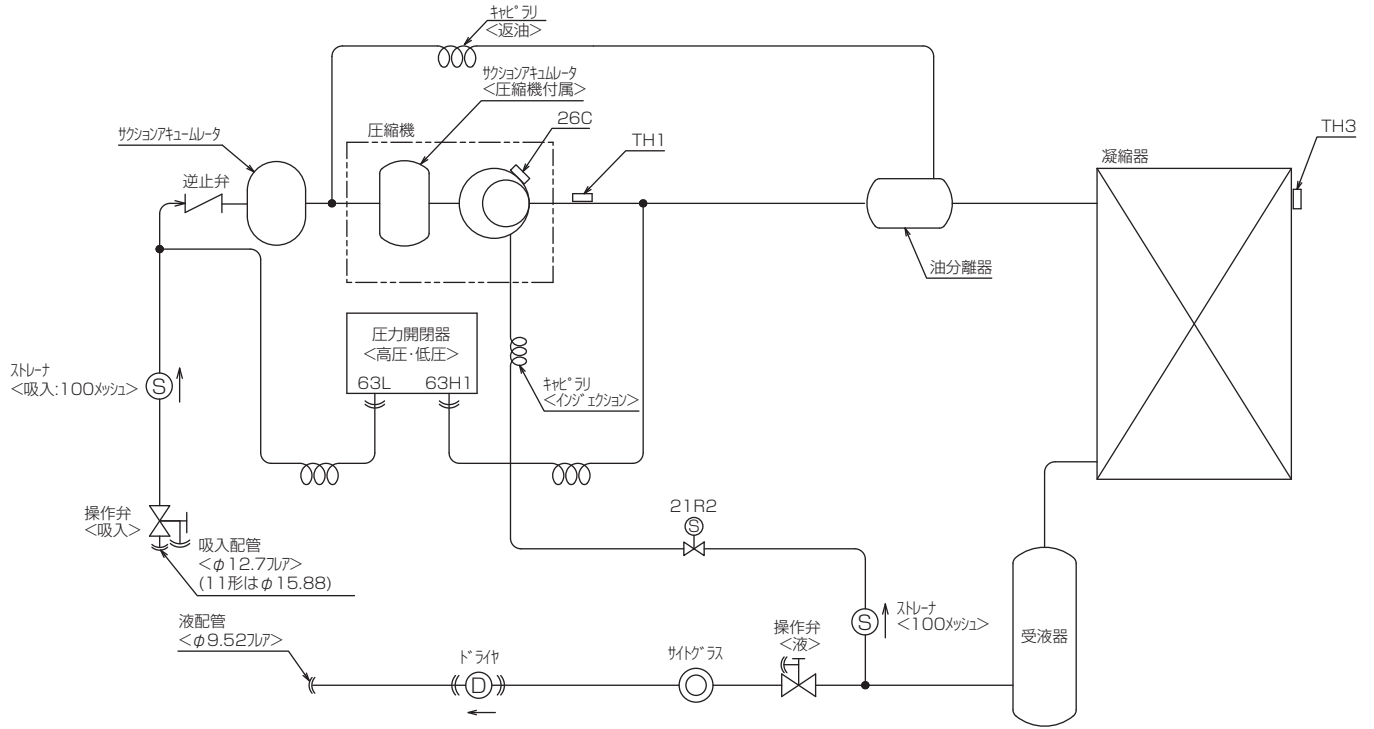
2-1. 施工手順と使用冷媒での留意点

〈据付工事の流れ〉	〈使用冷媒での留意点〉	〈参照ページ〉
工事区分の決定		
コンデensingユニットの仕様確認	<ul style="list-style-type: none"> 使用する冷媒に対応していることを確認してください。 (対応冷媒：R449A, R448A, R404A) 設計圧力を確認してください。 (高圧 2.94MPa、低圧 1.68MPa) 新規配管を使用してください。 	
施工図作成		
ショーケース・ユニットクーラ据付け	<ul style="list-style-type: none"> 使用する冷媒に対応していることを確認してください。 (対応冷媒：R449A, R448A, R404A) 	
冷媒配管工事 (ドライ・クリーン・タイト)	<p>※1</p> <ul style="list-style-type: none"> 配管内部の管理を行ってください。 ろう付け時は窒素置換を行ってください。 フレア加工・フレア部に塗布する油はエーテル油を推奨します。 締付けにはトルクレンチを使用してください。 本ユニットには冷媒 (R449A) がプレチャージされていますので、冷媒充てんの直前まで操作弁は閉じておいてください。R449A 以外の冷媒 (R448A、R404A) を使用する場合は、プレチャージしている R449A 冷媒を回収してください。 	31 ページ
ドレン配管工事		
電気工事		
コンデensingユニット基礎工事		
コンデensingユニット据付け		27 ページ
冷媒配管接続工事	※1 を参照	31 ページ
気密試験	<ul style="list-style-type: none"> 気密試験を実施してください。 (高圧 2.94MPa、低圧 1.68MPa) ×24 時間 	36 ページ
防熱工事		
真空引き乾燥	<ul style="list-style-type: none"> 真空度計で 266Pa に到達後約 1 時間真空引き乾燥を行ってください。 専用の逆止弁付き真空ポンプを使用してください。 	38 ページ
冷媒充てん	<ul style="list-style-type: none"> 適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。 冷媒は液相から充てんしてください。 専用のゲージマニホールドおよび専用のチャージングホースを使用してください。 充てん量をユニット正面のメイバンに記録してください。 	41 ページ
コンデensingユニット電気配線工事		47 ページ
試運転	<ul style="list-style-type: none"> ショートサイクル運転状態になっていないことを確認してください。 低圧カット値が適切か確認してください。 	63 ページ
お客様への説明		56 ページ

2-2. 使用部品の取付位置

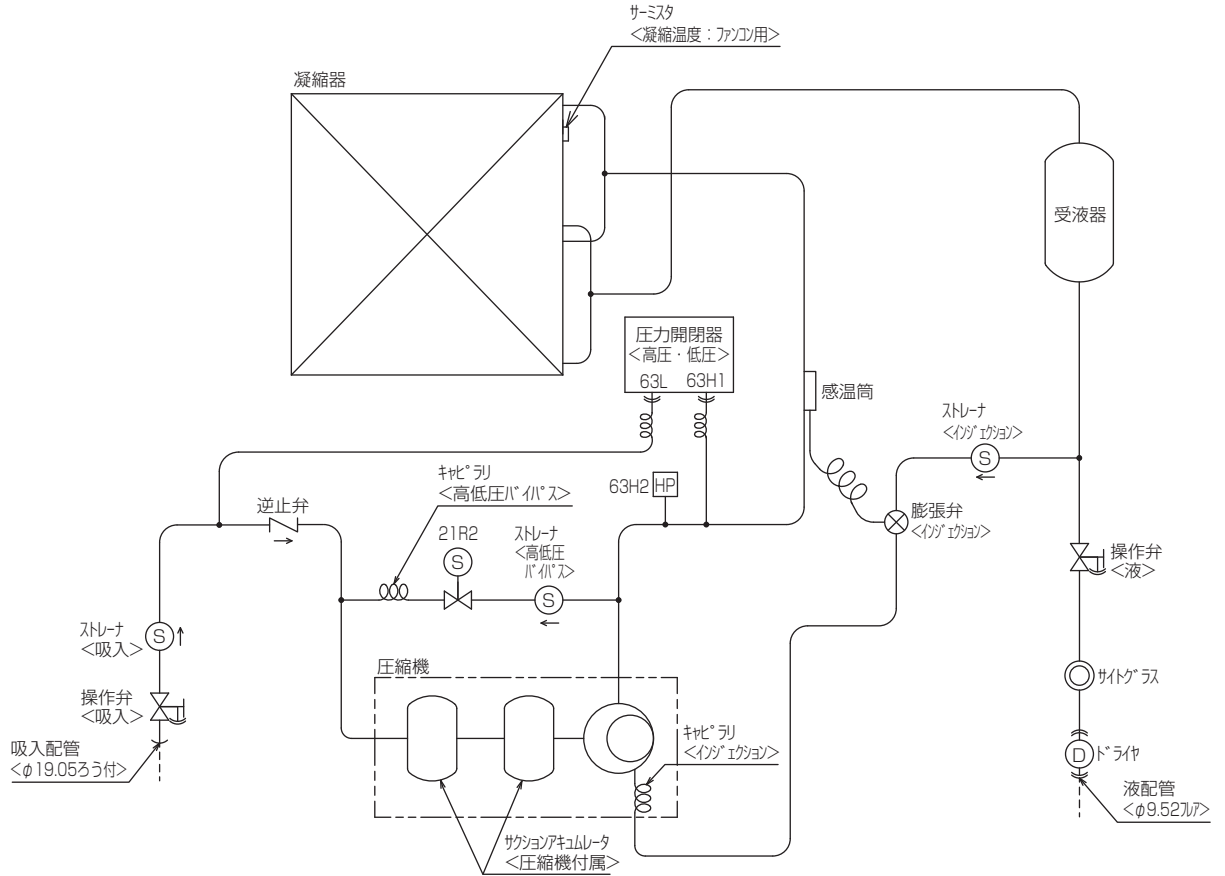
2-2-1. 冷媒回路図

■ ERA-RT06, 08, 11 形



<機器設定>

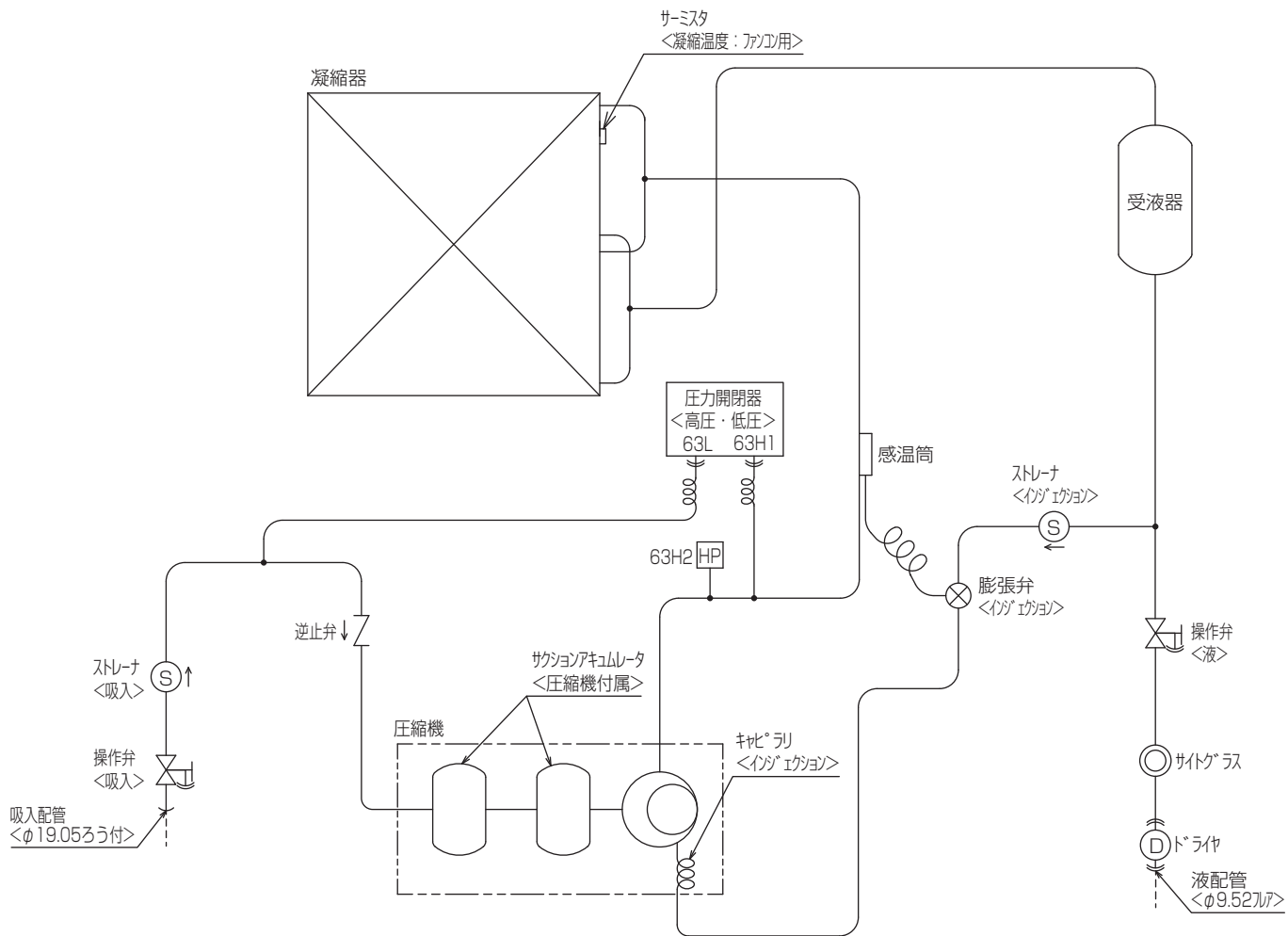
記号	機器名称	作動値
21R2	電磁弁<インジエクション>	95°C ON, 75°C OFF
26C	温度開閉器<圧縮機ヘルサ-モ>	115°C OFF, 85°C ON
63H1	圧力開閉器<高圧>	2.94MPa OFF, 2.35MPa ON
63L	圧力開閉器<低圧>	0.4MPa ON, 0.08MPa OFF (工場出荷設定値) ERA-RT06,08,11A 0.44MPa ON, 0.17MPa OFF (工場出荷設定値) ERA-RT08HA
TH1	サーミスタ<吐出管温度>	—
TH3	サーミスタ<凝縮温度>	—



<機器設定>

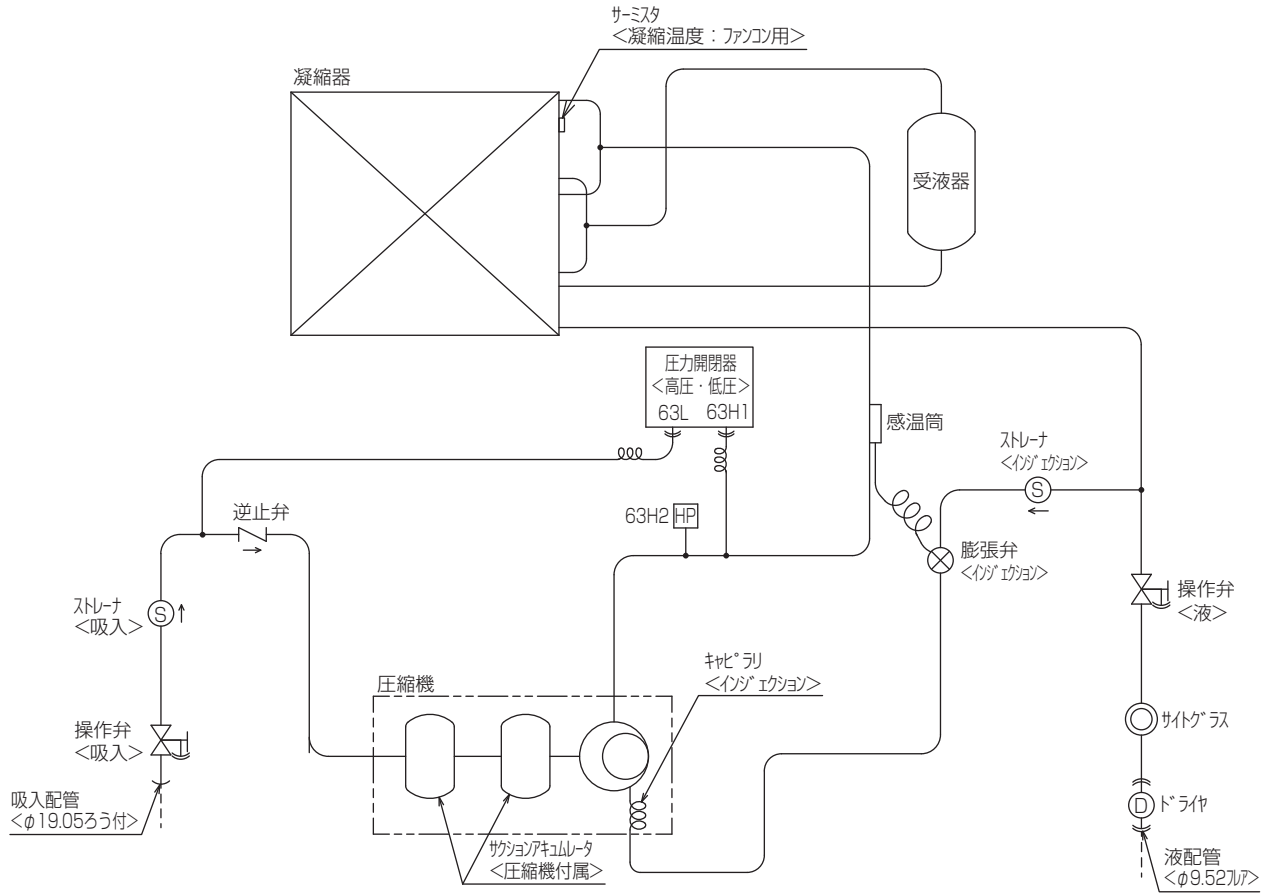
記号	機器名称	作動値
21R2	電磁弁<高低圧ババ>	圧縮機 運転時：閉, 停止時：開
63H1	圧力開閉器<高圧>	2.94MPa OFF, 2.35MPa ON
63H2	圧力開閉器<ファンコイルバックアップ>	2.45MPa ON, 1.96MPa OFF
63L	圧力開閉器<低圧>	0.4MPa ON, 0.08MPa OFF (工場出荷設定値)

ERA-RT22A



<機器設定>

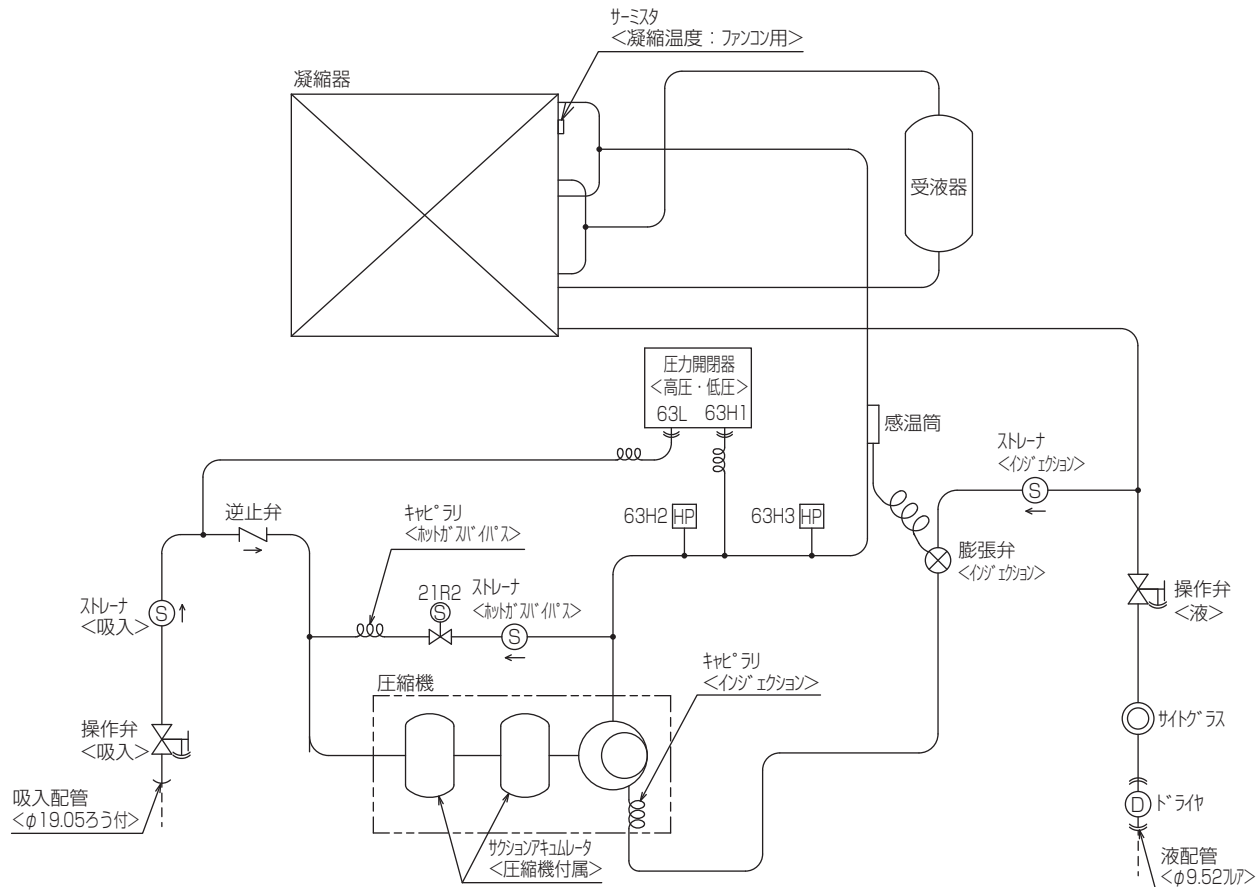
記号	機器名称	作動値
63H1	圧力開閉器<高圧>	2.94MPa OFF, 2.35MPa ON
63H2	圧力開閉器<ファンコイルバックアップ>	2.45MPa ON, 1.96MPa OFF
63L	圧力開閉器<低圧>	0.4MPa ON, 0.08MPa OFF (工場出荷設定値)



<機器設定>

記号	機器名称	作動値
63H1	圧力開閉器<高圧>	2.94MPa OFF, 2.35MPa ON
63H2	圧力開閉器<ファンコイルバックアップ>	2.45MPa ON, 1.96MPa OFF
63L	圧力開閉器<低圧>	0.44MPa ON, 0.17MPa OFF (工場出荷設定値)

■ ERA-RT2HA



<機器設定>

記号	機器名称	作動値
63H1	圧力開閉器<高圧>	2.94MPa OFF, 2.35MPa ON
63H2	圧力開閉器<ファンバックアップ>	2.45MPa ON, 1.96MPa OFF
63H3	圧力開閉器<ホットガス>	2.79MPa ON, 2.30MPa OFF
63L	圧力開閉器<低圧>	0.44MPa ON, 0.17MPa OFF (工場出荷設定値)
21R2	電磁弁<ホットガス>	63H3 ON時：開 63H3 OFF時：閉

2-3. 従来工事方法との相違

警告

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用すること。

- ◆ 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。

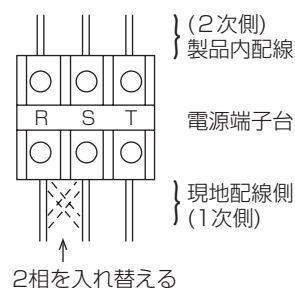


本ユニットには、ロータリ圧縮機を搭載しており、従来のレシプロ圧縮機搭載ユニットと使用方法が異なります。誤った使い方は圧縮機を損傷することになるので下記事項を守ってください。

[1] 圧縮機は高低圧圧力の逆転不可

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せず、逆相ランプが点灯します。この場合、電源配線（現地配線側）3本の内、2本を入れ替えてください。

（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）



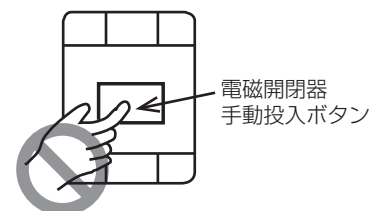
電源配線入換要領

お願い

- ◆ 次の事項を守ってください。

- ◆ 強制運転の禁止

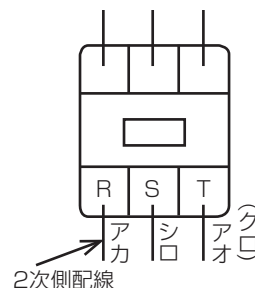
逆相ランプが点灯している時電磁開閉器の手動投入ボタンを押して圧縮機を強制運転しないでください。



電磁開閉器
手動投入ボタン

- ◆ 2次側配線変更の禁止

電磁開閉器の2次側配線の相は変更しないでください。



[2] 圧縮機への異物混入

圧縮機は、精密な部分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してください。

[3] 自力真空引き乾燥禁止

自力で真空引き乾燥を行ったり、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「5-4. 真空引き乾燥 (38 ページ)」を参照してください。

[4] 異種冷媒の使用禁止

指定の冷媒を使用してください。R22 などの異種冷媒は使用しないでください。
R449A、R448A、R404A に対応したユニットですが、混在はさせないでください。

[5] 冷却器ファン強制停止の禁止

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

[6] 冷媒充てん

冷媒充てんはまず高圧側操作弁〈液〉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。「5-5-3. 許容冷媒充てん量 (43 ページ)」参照
本ユニットは、R449A を充てんして出荷していますので、過充てんや混在しないようにしてください。

[7] ロータリ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。特に保守・サービス時には素手で触れないでください。

[8] 運転中の操作弁〈吸入〉「閉」禁止

運転中に操作弁〈吸入〉を閉めるなど、急激に低圧を低下させるような運転（ポンプダウン運転）を行うと、フォーミングにより圧縮機から発音する場合、ならびに圧縮機から油が多量に持出される場合があります。
目安としては、0.3MPa → 0.04MPa にする場合、30 秒以上としてください。

お願い

- ◆ 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を使用すると、冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれがあります。

[9] 圧力開閉器〈低圧〉の設定

ロータリ圧縮機は高温シエルのため、真空運転を避けてください。真空運転にならないように圧力開閉器〈低圧〉の設定をしてください。

2-4. 一般市販部品の仕様

警告

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用すること。

- ◆ 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。



指示を
実行

以下の正しい容量の遮断器を使用すること。

- ◆ 漏電遮断器
- ◆ ヒューズ（開閉器＋B種ヒューズ）
- ◆ 配線用遮断器

- ◆ 大きな容量の遮断器を使用した場合、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

2-4-1. 冷媒配管

[1] 銅管の質別

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

0材、1/2H材とは、銅配管自体の強度により質別します。

[2] 銅管の種別（JIS B 8607）

種別	最高使用圧力	対応冷媒
1種	3.45 MPa	R22, R449A, R448A, R404A など
2種	4.30 MPa	R410A など
3種	4.80 MPa	-

[3] 配管材料・肉厚

R449A、R448A、R404AはR22に比べて作動圧力が上がるため、下記肉厚以上のものを使用してください。（肉厚0.7mmの薄肉品は使用しないでください。）

サイズ (mm)	呼び	肉厚 (mm)		質別
		低圧側	高圧側	
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		

お願い

- ◆ 冷媒配管はJIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」のC 1220のりん脱酸銅を、配管継手はJIS B 8607に適合したものを使用してください。配管・継手の内面・外面ともに硫黄・酸化物・ごみ・切粉・油脂・水分が付着していないことを確認してください。冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれがあります。

[4] 配管材料への表示

1) 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。

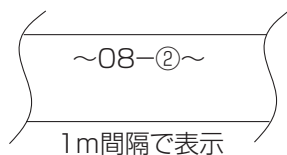
配管肉厚の表示 (単位: mm)

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, R449A, R448A, 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、表示されていますので確認してください。

外装ケースの表示例

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

2-4-2. ろう材

ろう材は JIS 指定の良質品を使用してください。

亜硫酸ガス濃度が高いなど、腐食性雰囲気では「銀ろう」を使用してください。

低温ろうは強度が弱いいため使用しないでください。

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
冷凍	50 以上	75 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 (発泡ポリウレタンなど: 20mm) を使用してください。

詳細は「5-6. 断熱施工 (45 ページ)」を参照してください。

2-4-5. 電気配線

電気配線の詳細は「6-2-4. 電気特性 (48 ページ)」を参照してください。

3. 据付場所の選定

警告

以下の場所にユニットを設置しないこと。

◆可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがある場所

◆可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。



禁止

専門業者以外の人に触れるおそれがある場所にユニットを設置しないこと。

◆ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



禁止

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

◆不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を
実行

ユニットの質量に耐えられるところに据え付けること。

◆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・振動などの設置環境に関する条例

3-2. 公害・環境への配慮事項

公害や環境に対し配慮して据付場所を選定してください。

3-3. 製品の機能性能を発揮するための事項

3-3-1. 据付場所の環境と制限

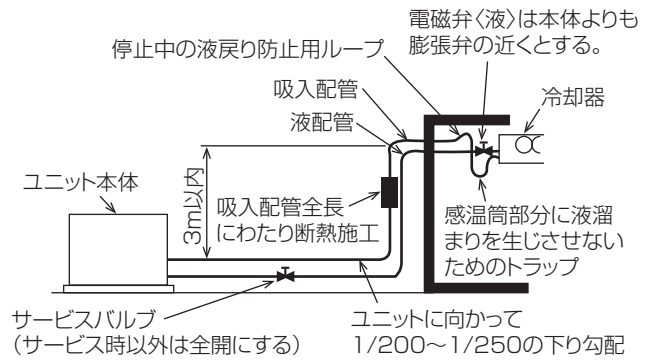
- ◆凝縮器吸込空気が $-5 \sim +43^{\circ}\text{C}$ （吹出ガイド（別売部品）取付時は $-5 \sim +40^{\circ}\text{C}$ ）の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。
- ◆凝縮器はできるだけ直射日光の当たらない場所を選んで設置してください。どうしても日光が当たる場合は日除けなどの設置を検討してください。
- ◆運転操作およびサービスが容易に行えるようサービススペースが確保できる場所を選んでください。
- ◆運転音や振動の影響が少ない場所を選んでください。（各地域の法規則・条例などに従ってください。）

3-3-2. ユニット間の高低差

[1] 冷却器をユニットより上方に設置する場合

高低差（ユニット液配管取だし部高さから冷却器液配管取だし部高さの差）は3m以内にしてください。

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

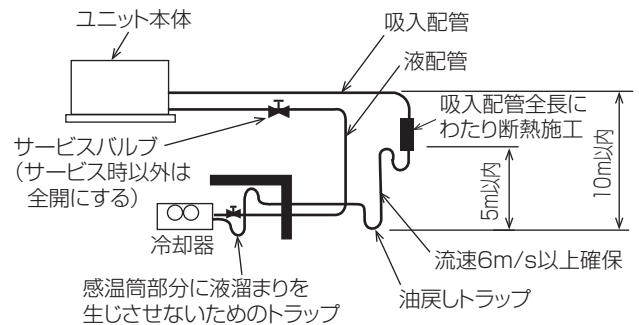


冷却器が上の例

[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から吸入配管最低部の高さの差）は、10m以内にしてください。

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



冷却器が下の例

[3] 最大配管長

(単位：m)

ユニット形名	ERA-RT06A	ERA-RT08, 11A ERA-RT08HA	ERA-RT15, 22A ERA-RT15, 22HA
最大配管長さ	20	30	50

• 最大配管長は相当長により制限されます。

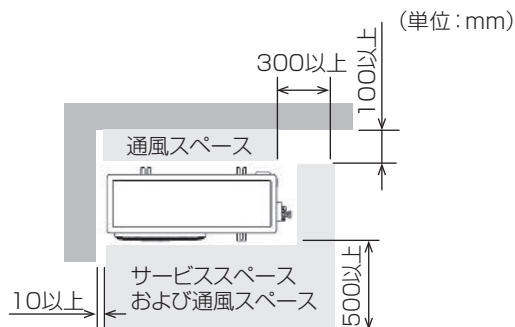
3-3-3. 必要スペース

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と、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定のスペースが必要です。必要なスペースが確保できない場合、冷凍能力が低下したり、運転に支障をきたします。

■ ERA-RT06, 08, 11 形

[1] サービススペース・通風スペース

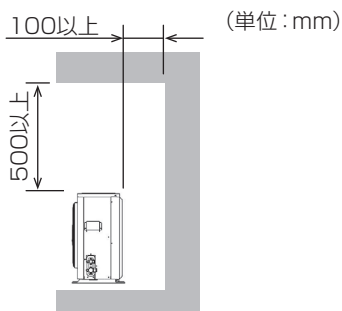
下図のように、メンテナンスなどのサービススペースおよび通風スペースを確保してください。



[2] 単独設置の場合

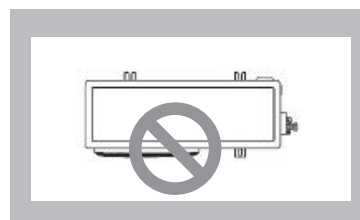
上方の障害物について

障害物が背面にのみあるときは、上方に図のような障害物があっても問題ありません。



4方向に障害物がある場合

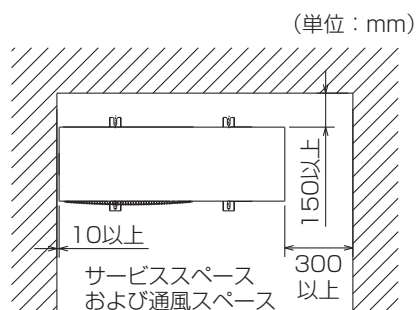
室外ユニットの周囲に規定値以上のスペースがあり、かつ上方も開放されていても、4方向に障害物があるときは使用できません。



■ ERA-RT15, 22A

[1] サービススペース・通風スペース

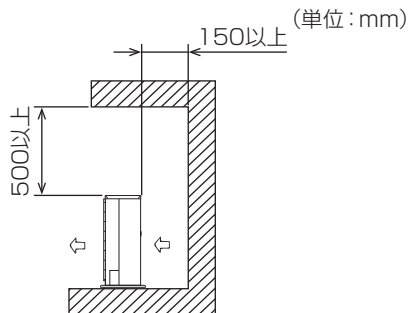
下図のように、メンテナンスなどのサービススペースおよび通風スペースを確保してください。



[2] 単独設置の場合

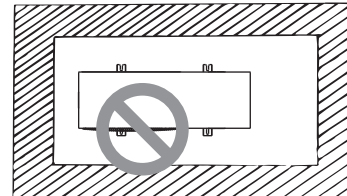
上方の障害物について

障害物が背面にのみあるときは、上方に図のような障害物があっても問題ありません。



4方向に障害物がある場合

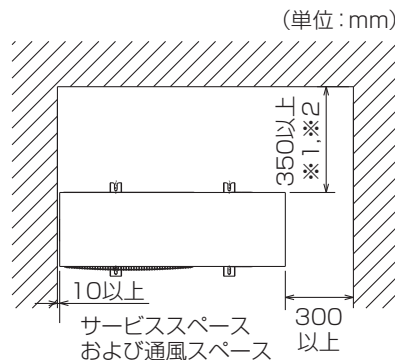
室外ユニットの周囲に規定値以上のスペースがあり、かつ上方も開放されていても、4方向に障害物があるときは使用できません。



■ ERA-RT15, 22HA

[1] サービススペース・通風スペース

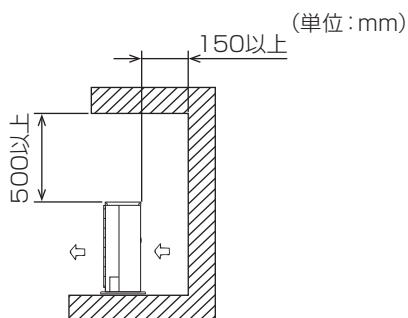
下図のように、メンテナンスなどのサービススペースおよび通風スペースを確保してください。



[2] 単独設置の場合

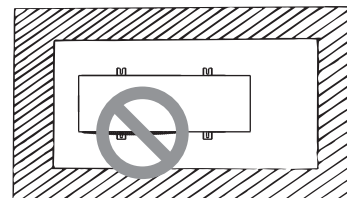
上方の障害物について

障害物が背面にのみあるときは、上方に図のような障害物があっても問題ありません。



4方向に障害物がある場合

室外ユニットの周囲に規定値以上のスペースがあり、かつ上方も開放されていても、4方向に障害物があるときは使用できません。



※1 ユニットの両側面、背面に障害物がある場合でもファンガイド（別売部品：E-P22HFG）を取り付ければ、ユニットと背面障害物までの距離が200mm以上でも据付可能になります。

※2 周囲温度が40℃までの場合、ユニットと背面の障害物との距離は200mm以上離してください。

※3 凝縮器から吹き出した空気が再び凝縮器へ再循環し、凝縮器吸込み空気温度が43℃を超える場合は、ユニットを架台の上に乗せるなどの対策をしてください。

■全機種共通

[1] 複数台設置の場合

複数台並べて設置する場合には、互いの排気熱の影響を受けないよう、また通風の妨げにならないよう配置してください。ユニット間の距離は通風・サービススペース同様に下図に示すとおり確保してください。

(1) 前後に配置した場合

吹出ガイド不使用時

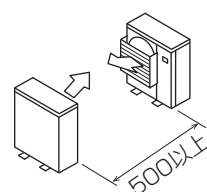
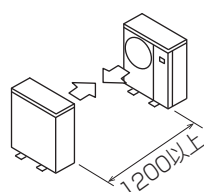
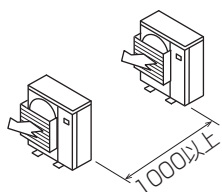
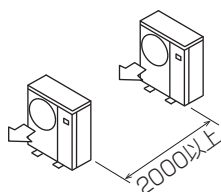
吹出ガイド使用時

(2) 向い合わせに配置した場合

吹出ガイド不使用時

吹出ガイド使用時

(単位：mm)



上図の通風スペースを確保できない場合、または複数台設置で互いの排熱の影響が避けられない場合は、吹出ガイド（別売部品）を取り付けてください。吹出ガイドは、ユニットを店先や通路際または吹出側に障害物がある場所などに据え付けた場合、ユニットから吹き出す温風の吹出方向を上向きに変更するための別売部品です。

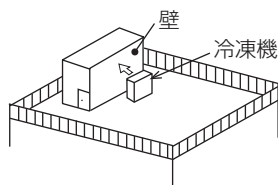
この部品を使うことにより、風量が若干減少するため、冷媒の高圧圧力は0.1～0.2MPa上昇し、消費電力は若干増加、冷凍能力は若干減少します。

3-3-4. 強風対策

お願い

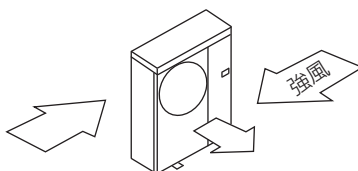
- 据付場所が、屋上や周囲に建物などが無い場合で、強風が直接ユニットに吹付けることが予想される場合は、ユニットの吹出口に強風が当たらないようにしてください。強風がユニットの吹出口に直接吹付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。

(例1)



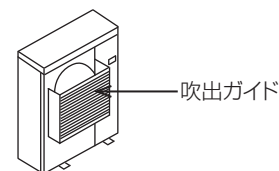
近くに壁などがある場合には壁面に吹出口が向くようにする。このとき壁面までの距離は50cm程度にする。

(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分かっているときには、製品の吹出口を風向と直角になるようにする。

(例3)



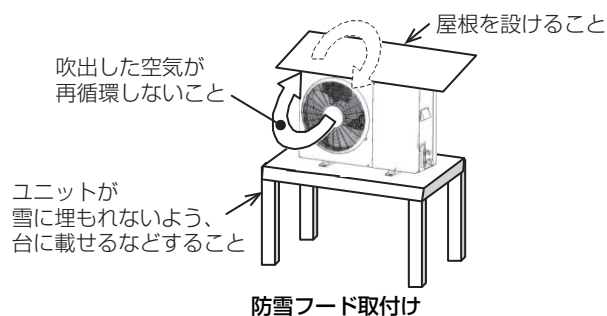
台風などの強風が吹出口に吹き付けるような据付場所には吹出ガイド（別売部品）を取り付けてください。

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、ユニット上方に屋根を設置してください。

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。



3-4. 保守・点検に関する事項


警告

ユニットの据付・点検・修理をする周囲に子どもを近づけないこと。

- ◆ 工具などが落下すると、けがのおそれあり。



禁止

ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しないこと。指定容量のヒューズを使用すること。

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



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。



接触禁止

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

分解・改造はしないこと。移設・修理は販売店・専門業者に依頼すること。

- ◆ 冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

修理をした場合、部品を元通り取り付けること。

- ◆ 不備がある場合、けが・感電・火災のおそれあり。



指示を
実行

- ◆ 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。
- ◆ ユニットの据付けには、ユニットの放熱、凝縮熱の放熱のために一定のスペースが必要です。確保できる場所を選んでください。必要なスペースが確保できない場合、冷凍能力が低下したり、運転に支障をきたします。

4. 据付工事

警告

据付工事は、販売店または専門の工事が実施すること。

- ◆ 間違った工事は、事故のおそれあり。
- ◆ お客様ご自身での工事は、事故のおそれあり。



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。



輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ◆ 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



ユニットは水準器などを使用して、水平に据え付けること。

- ◆ 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。



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おすすめします。)

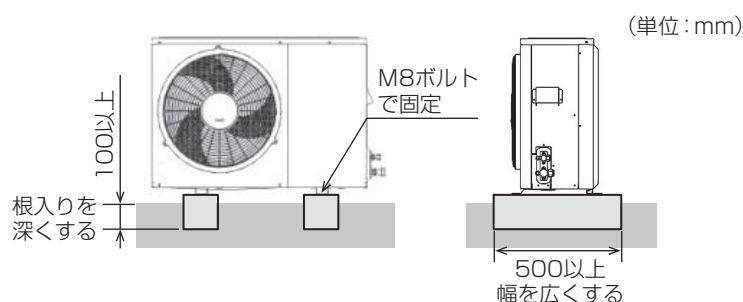


4-1. 建物の工事進行度と施工内容

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. 基礎への据付け

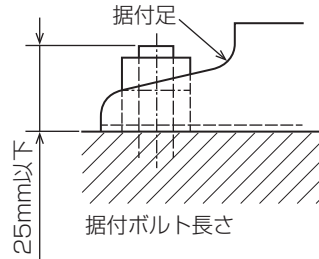
コンクリートの基礎は下図を参照してください。



- ◆ ユニットの強風・地震などで転倒・落下しないよう、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、強固で水平（傾き勾配 1.5° 以内）な構成にしてください。
- ◆ 基礎が弱い場合や水平でない場合は異常振動や異常運転音の発生原因となります。
- ◆ 基礎が弱いとユニット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、振動を吸収しユニットを支えるための基礎の質量は、支えるユニットの約 3 倍以上必要です。強固な基礎の目安として、ユニットの約 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

- ◆ ユニットが強風・地震などで倒れないように据付ボルトを使用し、基礎へ強固に固定してください。
(M8 据付ボルト：一般市販部品、現地手配)
- ◆ 4 か所固定してください。
- ◆ 据付ボルト長さは据付足下面より 25mm 以内にしてください。据付ボルトを長くするとサービスパネルが外しにくくなります。



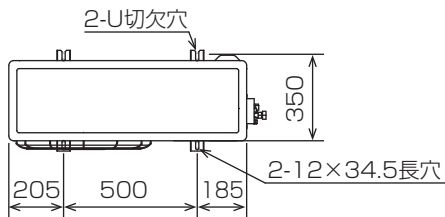
据付ボルト位置

- ◆ 据付ピッチを守ってください。据付ピッチを狭くするとサービスパネルが外しにくくなります。

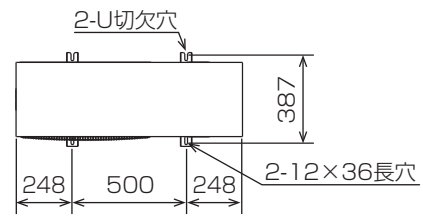
ERA-RT06, 08, 11 形

ERA-RT15, 22 形

(単位：mm)



据付ピッチ位置

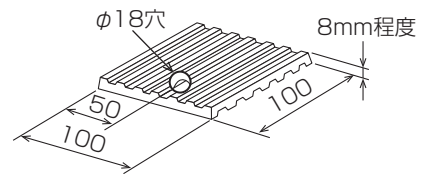


据付ピッチ位置

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わり、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。必要に応じて防振工事（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。株式会社ブリヂストン製 IP-1003 硬さ 60（推奨品）を使用してください。



防振パッド(例)

4-1-4. 輸送用保護部材の取外し

警告

輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行うこと。

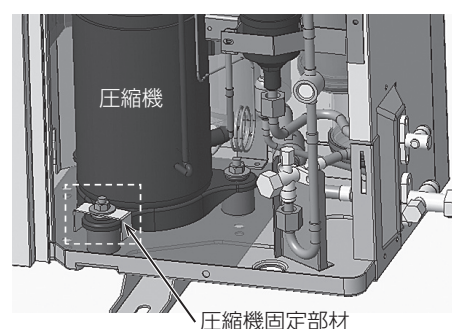
- ◆ 不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



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。

4-1-5. 取外し禁止部材

ERA-RT08, 11 形の圧縮機の脚を固定している部材は、輸送用保護部材ではありません。固定部材は取り外さないでください。



4-1-6. 換気対策

- ◆ ユニットの機械室に設置した時に、周囲温度が使用範囲になるよう、換気を十分にしてください。換気量の目安は、冷凍トン当たり $2.0\text{m}^3/\text{分}$ です。
- ◆ 換気の悪いところで万一ガス漏れなどを起こしますと酸素欠乏になることが考えられますのでユニット周囲の空気は常に換気してください。

4-2. 諸官庁および関連部門への届出・報告事項

フロン排出抑制法により、事業者として全国でフロン類の算定漏えい量が $1000\text{CO}_2\text{-t/年}$ 以上ある場合、漏えい量を事業所または法人で国に報告する必要があります。また、ひとつの事業所からの算定漏えい量が $1000\text{CO}_2\text{-t/年}$ 以上の事業所についても併せて報告する必要があります。

5. 配管工事

警告

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しないこと。

- ◆ 加熱した場合、ユニットが破裂・爆発のおそれあり。



禁止

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。



接触禁止

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。



指示を
実行

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用すること。

- ◆ 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。



指示を
実行

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

5-1. 従来配管工事方法との相違

[1] 配管の素材仕様について

(1) R449A, R448A, R404A としての留意点

R449A, R448A, R404A の冷媒を使用すると、**高圧圧力、低圧圧力（気密試験圧力、運転圧力など）が従来の冷媒（R22）に比べ約 1.2 倍高くなります。**R449A, R448A の低圧圧力は R404A よりも 0.04MPa 高くなります（本ユニットの設計圧力は 1.68MPa です）。

[2] 水分・異物についての管理

本ユニットの冷凍機油はエーテル油です。エーテル油は 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、ごみなどの不純物の侵入をなるべく抑えるため、配管工事は従来以上に下記 **【お願い】 に記載している基本的な事項を守ってください。**

【お願い】

- ◆ 下記に示す工具類は、使用する冷媒に適合している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）製品指定の冷媒は冷媒中に塩素を含まないため、R22 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。
- ◆ 工具類の管理に配慮してください。チャージングホース・フレア加工具にほこり・ごみ・水分が付着した場合、冷媒回路内に混入し、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれがあります。
- ◆ 配管は屋内に保管し、ろう付け・フレア接続する直前まで両端を密封しておいてください。継手はビニール袋に包んで保管してください。冷媒回路内にほこり・ごみ・水分が混入した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれがあります。
- ◆ 既設の冷媒配管をそのまま流用しないでください。既設の配管内部には、古い冷凍機油や冷媒中の塩素が大量に残留しており、これらの物質による新しい機器の冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれがあります。
- ◆ 水分、ごみなどの不純物が混入しないよう配管の管理および養生をしてください。
- ◆ ろう付け時は、酸化スケールの発生を防ぐため窒素ブローをしてください。

5-2. 冷媒配管工事

5-2-1. 一般事項

お願い

- ◆ 天井内配管・埋設配管の接続部には点検口を設けてください。
点検できないおそれがあります。
 - ◆ 窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。
冷媒配管の内部に酸化皮膜が付着した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれがあります。
 - ◆ 液冷媒で封入してください。
ガス冷媒で封入した場合、ボンベ内冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれがあります。
- 冷媒配管工事の設計・施工の良否が、冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えます。「高圧ガス保安法」および「冷凍保安規則の機能性基準の運用について」によるほか、本書に示す配管工事方法に従って設計・施工してください。
- ろう付け作業は、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にしてください。
- ◆ 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。配管接続時にはユニット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）。

配管を施工する場合、吸入配管や液配管に電磁弁や操作弁、逆止弁を取り付けると、液封を生じる場合があります。

電磁弁や操作弁、逆止弁を現地で取り付ける場合は液封回路とならないよう圧力逃がし回路、安全弁などを設けて設計圧力以上の圧力への上昇を防止してください。

〈液封回路の例〉



5-2-2. 吸入配管工事

[1] 配管サイズについて

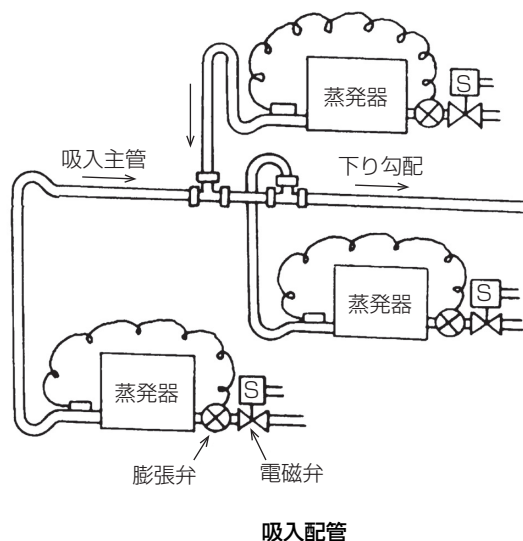
吸入配管サイズは、コンデンシングユニット接続口の配管径に合わせてください。

[2] 水平配管の施工について

水平配管はコンデンシングユニットに向かって下り勾配（1/200以上）になるようにしてください。

[3] 冷却器が主吸入配管よりも下にある場合

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



[4] 断熱について

吸入配管は断熱を施してください。

[5] 熱交換について

吸入配管と液配管は熱交換しないでください。

5-2-3. 液配管工事

[1] 配管サイズについて

液配管のサイズは冷却器側でなく室外ユニット接続口の配管径に合わせてください。

[2] 電磁弁〈液〉の取付け

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

[3] ストレーナ〈液〉の取付け

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

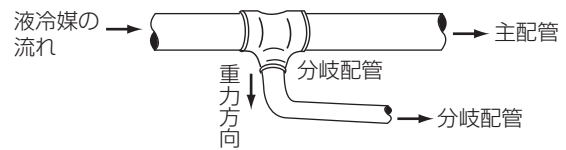
[4] 配管雰囲気が高温場所となる場合

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] 冷却器が複数ある場合

冷媒がおのこの冷却器に均等に流れるように各配管回路の圧力損失を均等にしてください。また、分岐は配管の下から分岐してください。上から分岐すると、分岐回路に液冷媒の供給不足が発生し冷却不良になります。

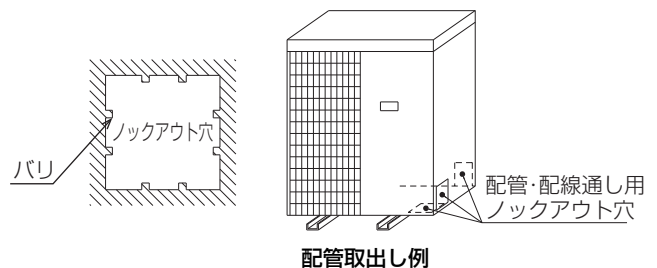


[6] 吐出配管と液配管の距離

吐出配管と液配管との間隔は、吐出配管の熱影響を避けるため、10cm 以上離してください。

[7] 配管取出し方向 (ERA-RT15, 22 形のみ)

- ◆ 背面、右側面、下面の3方向配管取出しが可能です。
- ◆ ノックアウト穴は開けた後、バリを取ってください。また、必要に応じてテープなどで保護してください。
- ◆ 右側面から配管取出しをする場合は、できる限り下方から取り出してください。上方から取り出すとサービスパネルが容易に外せない場合があります。また接続後は付属のカバーパネルをベースに、4×10PTT タッピンねじ（同梱部品）で2か所取り付けてください。



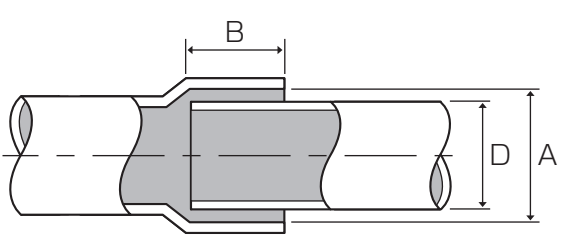
5-2-4. 配管接続方法

[1] ろう付け接続

お願い

- ◆ぬれタオルで操作弁本体を湿布してから、ろう付け作業をしてください。
操作弁本体が 120℃以上になった場合、機器損傷のおそれがあります。
- ◆ろう付け作業時、周囲の配線や板金に炎が当たらないようにしてください。
炎が当たった場合、加熱により、焼損・故障のおそれがあります。
- ◆窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。
冷媒配管の内部に酸化皮膜が付着した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれがあります。
- ◆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)
- ◆配管内部にごみ、水分などがいないよう、洗浄されたり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隙間は下表のとおりです。

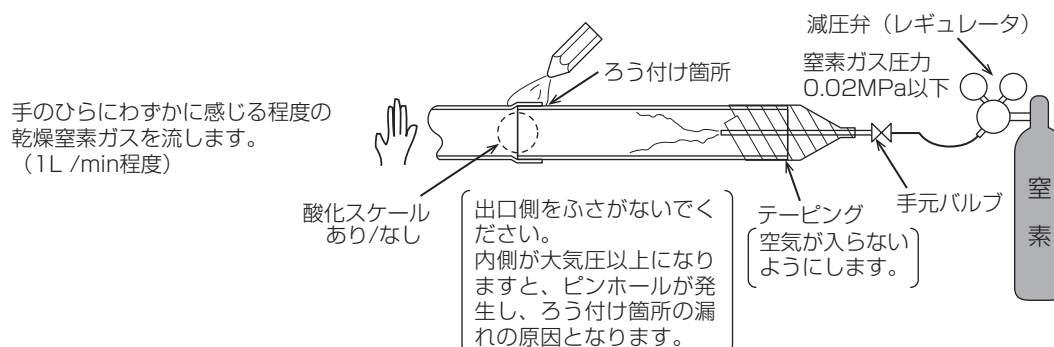
(単位：mm)

	配管径 D	最小はまり込み深さ B	隙間 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		
25 以上 35 未満	12	0.05 ~ 0.55	
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、使用しない。
- ◆再ろう付けする場合は、同一ろう材を使用する。
- ◆母材の種類、形状、ろう材の種類、ろう付け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. ろう付け作業は、下図の要領で、ろう材に適した温度でろう付けする。
必要最小限の面積に、適正温度で加熱してください。
 - ・作業後、配管がある程度冷えるまで（手でさわられる程度）窒素ガスを流したままにしてください。
 - ・ろう付けが凝固するまで動かさないでください。（振動を与えない）
 - ・ろう付け後は、水をかけずに冷却してください。
2. ろう付け作業後、フラックスを完全に除去する。



無酸化ろう付けの例

5-2-5. フレア接続

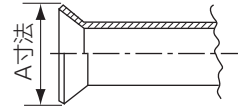
操作弁付属のフレアナットを使用してください。

[1] フレア加工寸法 (O 材、OL 材のみ)

フレア加工部の寸法が A 寸法を満足しているか確認してください。

フレア加工寸法を満たしてい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 (mm)	呼び	A 寸法 (mm) 公差 (0 - 0.4)	
		R410A	R22, R449A, R448A, 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

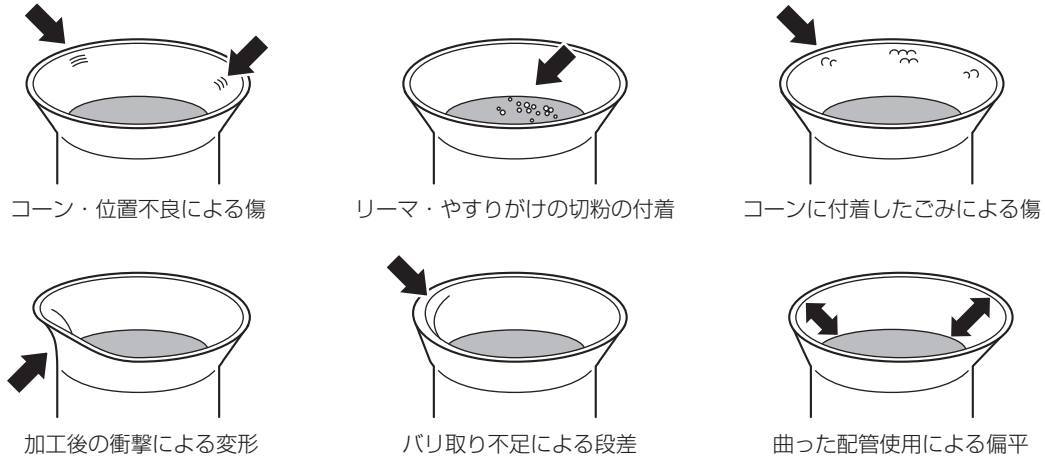
(単位 : mm)

	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, R449A, R448A, R404A 用		0 ~ 0.5			
		R410A 用		0 ~ 0.5			
	クラッチ式従来品	R22, R449A, R448A, R404A 用		0 ~ 0.5			
R410A 用			0.7 ~ 1.3				

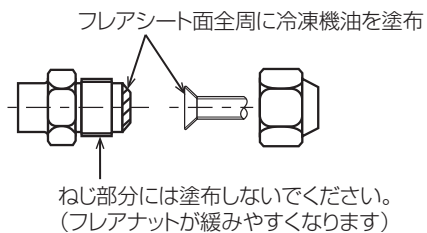
◆クラッチ式 R410A 対応品とクラッチ式従来品では、R410A 用配管時にフレアダイス面から銅管先端までの寸法が異なります。

[3] フレア加工の不具合例

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



[4] 冷凍機油の塗布位置



お願い

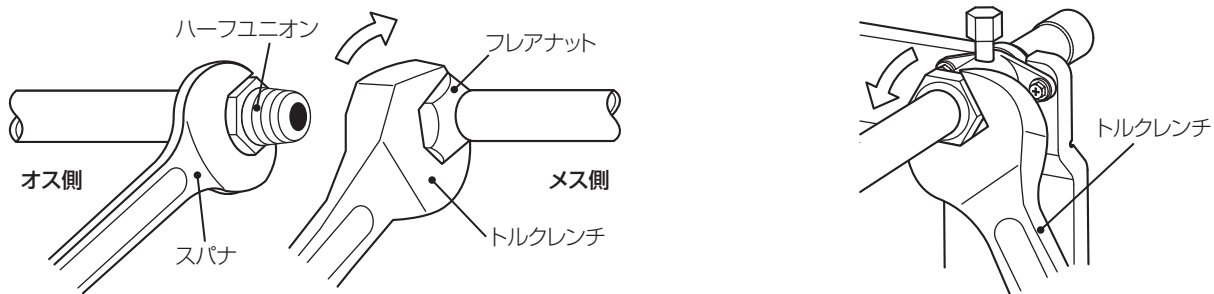
- フレア・フランジ接続部に、冷凍機油（エーテル油）を塗布してください。
塗布する冷凍機油に鉱油を使用し、多量に混入した場合、冷凍機油劣化・圧縮機故障のおそれがあります。

[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)	
フレアナット	6.35	16±2
	9.52	38±4
	12.70	55±6
	15.88	75±7
	19.05	110±10

•JIS B 8607 による標準値。

[6] トルクレンチの使用例



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。



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。



気密試験はユニットと据付工事説明書に記載している圧力値で実施すること。

- ◆ 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。



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。



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。

お願い

- ◆ ガス漏れが起きると圧縮機の過熱運転や異物噛み込みなど、圧縮機故障の原因となりますので、気密試験を行ってください。
- ◆ R449A および R448A は非共沸混合冷媒ですので、ガス漏れ時に追加充てんを行うと冷却能力が低下するおそれがあります。冷却性に問題がある場合は、冷凍サイクル内の全冷媒を回収して新しい冷媒に入れ換えてください。

5-3-2. 気密試験の圧力

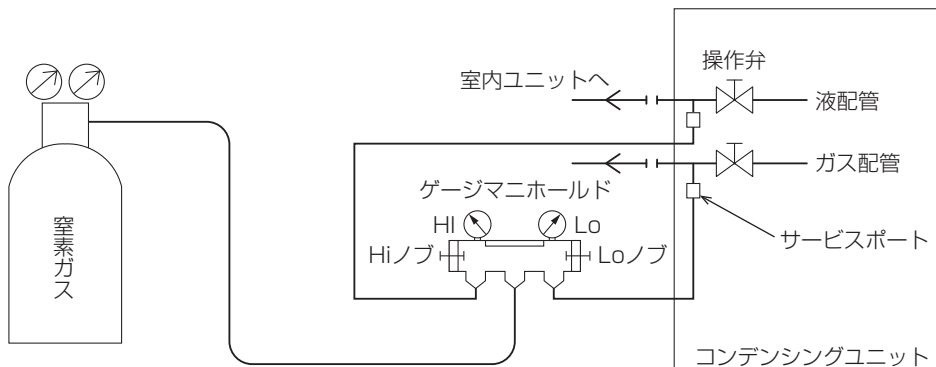
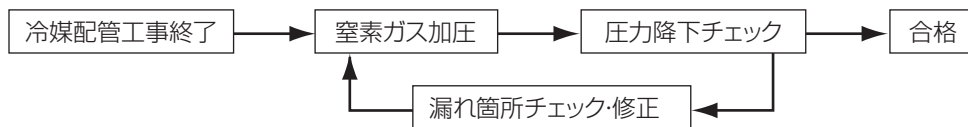
冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。

気密試験圧力は、設計圧力以上の圧力としなければなりません。ただし、圧力開閉器、圧力計保護のため、高圧部は 3.5MPa、低圧部は 1.8MPa を超えないようにしてください。

	高圧側	低圧側
設計圧力	2.94MPa	1.68MPa

5-3-3. 気密試験の手順

[1] 作業順序



(コンデンスングユニット側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で気密試験を行ってください。)

[2] 窒素ガス加圧・圧力低下チェック

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. 0.5MPa まで加圧したところで、加圧を止めて5分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
2. 1.5MPa まで加圧し、再び5分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
3. 設計圧力まで昇圧し、周囲温度と圧力をメモする。
4. フレア接続部、ろう付け部、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発泡液を塗布し、泡の発生の有無を目視確認する。
5. 規定値で約1日放置する。

お知らせ

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

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

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

6. 圧力低下を確認する。

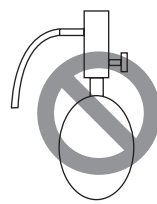
[3] 判定基準と対応

圧力低下がない	合格
圧力低下がある	漏れがある。 漏れ箇所を探し、手直しを行う。 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 溶接箇所、フレア部、フランジ部、各ユニット部を石けん水などで確認する。 ◆ 溶接を伴う補修時は窒素ブローを行う。

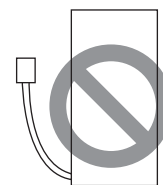
5-3-4. ガス漏れチェック

ガス漏れに対する管理が必要です。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。

- ◆ R449A、R448A、R404A は従来の冷媒 (R22) 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。
- ◆ R449A、R448A、R404A は、従来のガス漏れ検知器 (R22 用) の 25 倍～40 倍の検出能力が必要です。単に従来のリークテストの検出感度を上げて使用した場合、ハロゲン系以外のガスも検出するおそれがあります。
- ◆ R449A、R448A のガス漏れ検知器は R404A 用と共用で使用できます。



ハライドーチ



R22用ガス漏れ検知器

5-4. 真空引き乾燥

警告

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

- ◆ 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発のおそれあり。



禁止

お願い

- ◆ 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入した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれがあります。

5-4-1. 真空引き乾燥の目的

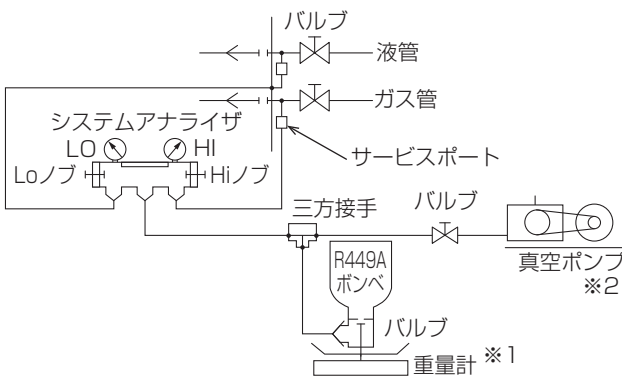
冷媒配管内から冷却器内に侵入した水分を真空状態で完全に蒸発させ、系外に出します。

5-4-2. 真空引き乾燥の手順

本ユニットは、工場出荷時に冷媒 (R449A) をプレチャージしています。ユニット側の真空引き乾燥は行わないでください (出荷時、各操作弁<液><吸入>は「閉」、膨張弁、電磁弁は「開」にしてください)。

手順

1. コンデensingユニットの操作弁 (液配管・吸入配管の両方) に付いているサービスポートから接続配管と冷却器に対し真空引き乾燥をする。
サービスポートは液配管・吸入配管の両方を使用してください。
2. 真空度が 266Pa [abs] に到達したら、さらに 1 時間真空引き乾燥をする。
3. 1 時間以上経過したら、真空ポンプを止める。
真空ポンプの油が冷却器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吸わせてください。
その後、真空ポンプの運転を停止します。
逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様です。
4. そのままの状態 で 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 まで加圧して真空引き乾燥をする。

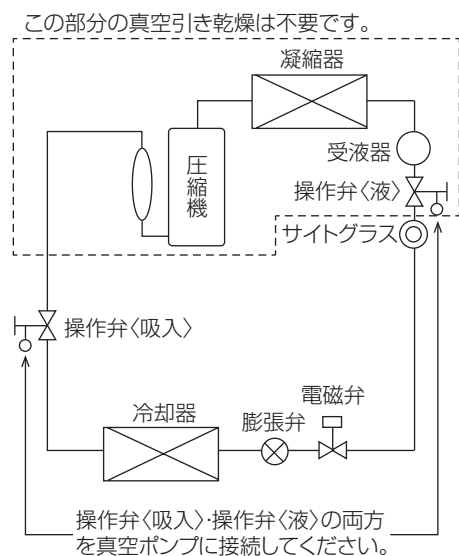


- ※1 重量計は、精度の高いもの (0.1kg まで測定可能なもの) を使用してください。
- ※2 真空ポンプは、逆流防止器付のものを使用してください。
(推奨真空度計: ROBINAIR 14010 Thermistor Vacuum Gauge.)
また真空ポンプは、5 分間運転した後に、65Pa [abs] 以下のものを使用してください。
- ※3 真空引き乾燥の際の各弁の開閉は、以下のとおりとしてください。

操作弁<液>	閉
操作弁<吸入>	閉
膨張弁	開
電磁弁	開

(上記のとおりとせず、真空引き乾燥を行うと、冷却器側の真空引き乾燥が行えない場合があります。)

5-4-3. 真空ポンプの接続位置



5-4-4. サービスポートの使い方

警告

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。

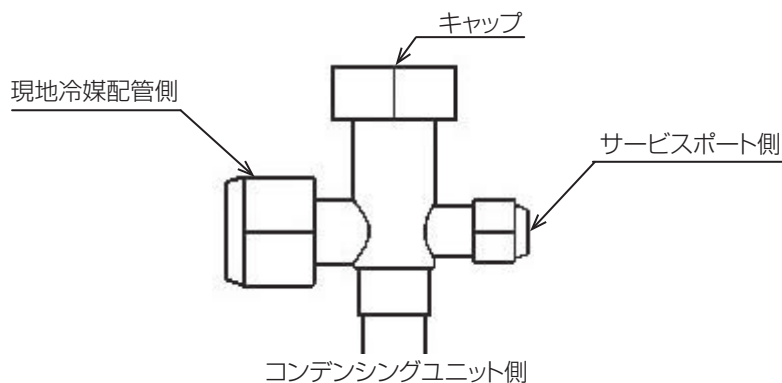
- ◆ 付属以外のフレアナットを使用した場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏のおそれあり。



操作弁の操作時は、下記内容を守ってください。

- ◆ キャップの開閉作業は速やかに行ってください（キャップを開けた状態で放置しない）。
- ◆ ステム（キャップ内部）の操作時は異物が混入しないようにしてください。
- ◆ 各部締付トルクは下記記載のトルク値で締め付けてください。

[1] ERA-RT06, 08, 11 形の操作弁、ERA-RT15, 22 形の操作弁（液）



(1) キャップ

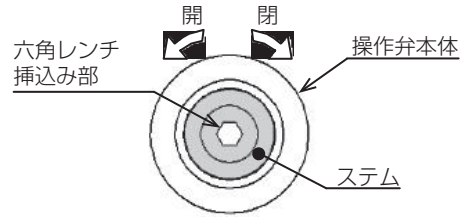
キャップを外して、ステムを操作してください。作業完了後は、元どおりに取り付けてください。

キャップの締付トルク	40N・m
------------	-------

(2) ステム (キャップ内部)

工場出荷時は全閉になっています。真空引き乾燥完了後全開にしてください。
STEMの操作には六角レンチを使用してください。

STEMの締付トルク	7N・m
------------	------

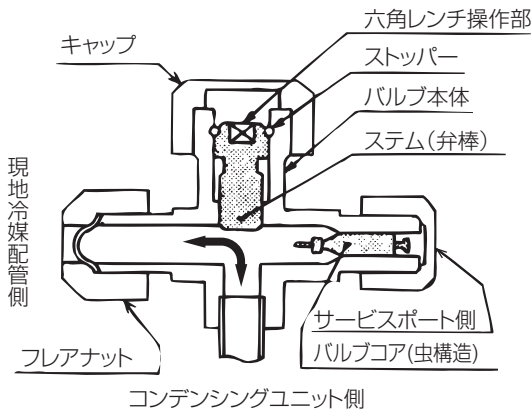


(3) サービスポート側

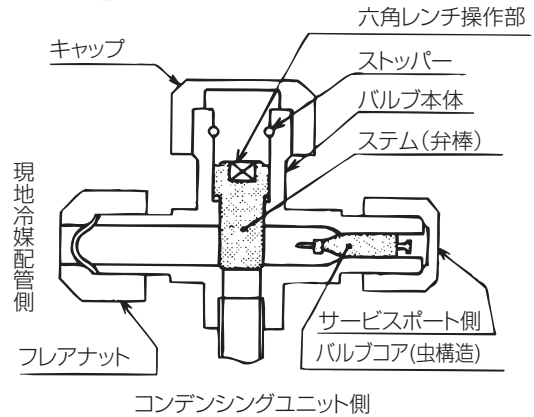
現地冷媒配管の真空引き乾燥・冷媒の追加チャージに使用してください。
 使用の際はチャージホースを使用してください。開閉はダブルスパナで行ってください。
作業完了後は、キャップを元どおりに取り付けてください。

キャップの締付トルク	10N・m
------------	-------

弁棒を「開」にしたとき(通常運転時)



弁棒を「閉」にしたとき(出荷時)



[2] ERA-RT15, 22 形の操作弁 (吸入)

操作弁〈吸入〉は主回路を開閉させる働きをします。

操作弁〈吸入〉の操作の仕方

サービスポート

現地冷媒配管内の真空引き乾燥、冷媒の追加チャージに使用してください。
 開閉はダブルスパナで行ってください。
作業完了後はキャップを元どおりに取り付けてください。 (サービスポートのキャップ締付トルク14N・m)

キャップ、銅パッキン

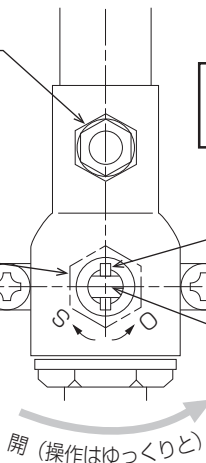
キャップを外して、弁棒を操作してください。
作業完了後は元どおりに取り付けてください。 (弁棒のキャップ締付トルク25N・m)

操作弁の向きを確認してください。

ストッパーピン [弁棒は90°以上回転しません。]

弁棒

工場出荷時は全閉。
 作業完了後は全開。
 真空引き乾燥、冷媒追加チャージ時は全開にしてください。



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

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

サービスバルブを操作する場合、冷媒噴出に気をつけること。

- ◆ 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。



指示を実行

お願い

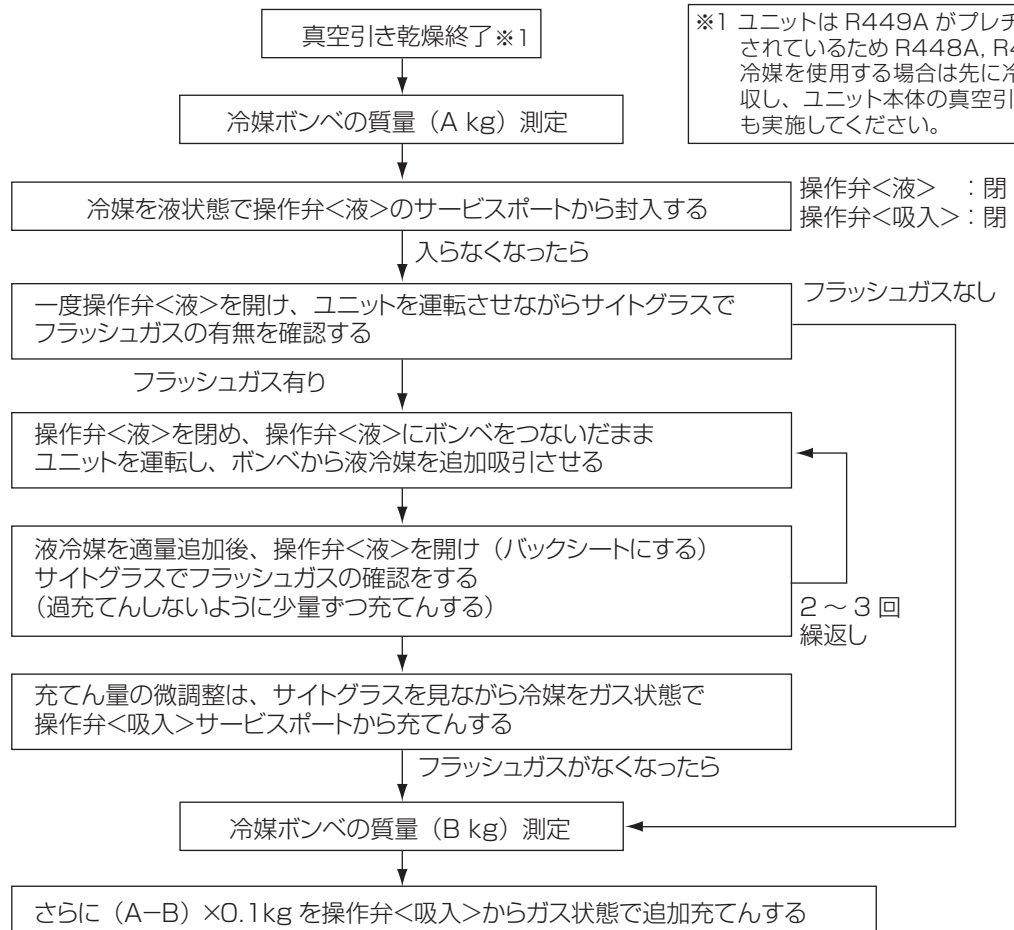
- ◆ 指定以外の冷媒は使用しないでください。
指定以外の R22 など塩素が含まれる冷媒を使用した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機が故障するおそれがあります。
また、指定冷媒の混在もしないでください。
- ◆ 液冷媒で封入してください。
ガス冷媒で封入した場合、ボンベ内冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれがあります。
- ◆ チャージングシリンダを使用しないでください。
冷媒の組成が変化し、能力低下のおそれがあります。
- ◆ 本ユニットは封入冷媒種の変更が可能です。変更する場合は下記 3 点を実施してください。
 - ◆ 膨張弁を含めた負荷装置が、変更する冷媒に対応しているか確認する。
 - ◆ 試運転を行い、必要に応じて負荷装置の膨張弁設定を調整する。
 - ◆ 変更後は、操作弁（液）に取り付けている封入冷媒種表示、および外装パネルに貼付している封入冷媒ラベルを変更する。

5-5-1.冷媒充てんの手順

お願い

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

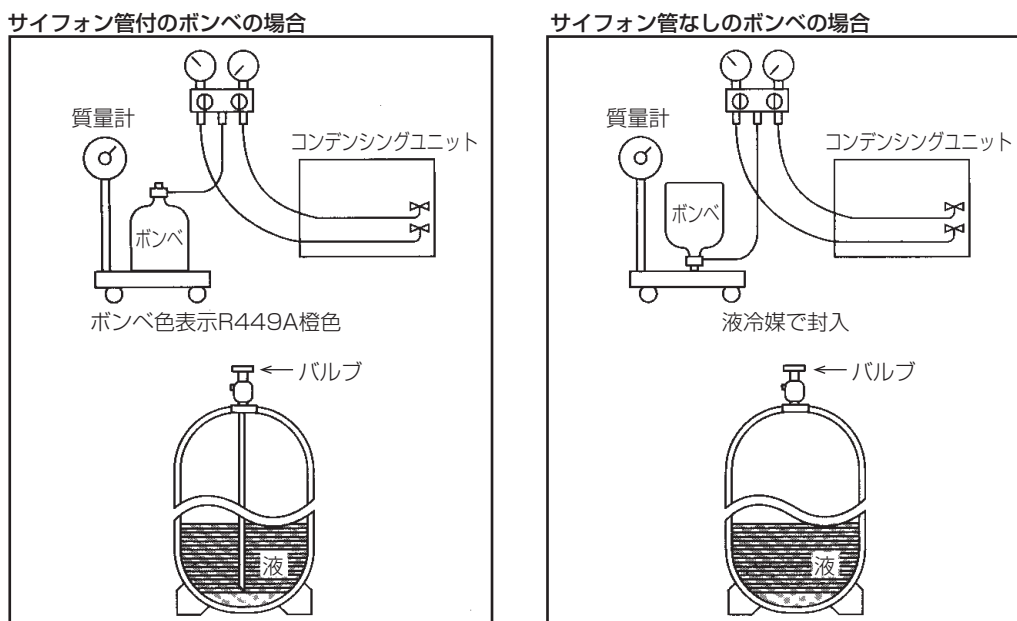
冷媒の充てんは次の手順で行ってください。



- ◆冷媒の充てんは組成変化を抑えるためポンベからは液冷媒で高圧側へチャージをしてください。ガスで充てんすると冷媒組成が変わるため性能の低下や正常な動作ができなくなることがあります。
- ◆液冷媒を低圧側からチャージしないでください。液冷媒を低圧側からチャージすると圧縮機の故障のおそれがあります。ポンベとユニットとの間に専用のツールを使用してください。
- ◆充てんが完了したら操作弁<液>、操作弁<吸入>を全開にしてください。

冷媒充てん時、充てん後において、各弁の開閉は以下としてください。

	充てん時	充てん後
操作弁<液>	閉	開
操作弁<吸入>	閉	開
膨張弁	開	開
電磁弁	開	開



5-5-2. 冷媒充てん量

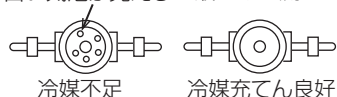
冷媒充てん量が少ない場合や、ガス漏れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり冷えや油戻りが悪くなります。また過熱運転にもなります。

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

実際の充てんでは運転時の過渡現象などを考慮してさらに5～10%程度の冷媒を追加してください。

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

白い気泡が見える 液のみが流れる



5-5-3. 許容冷媒充てん量

最大吸入配管長の場合の冷媒充てん量は、下表の許容冷媒充てん量と同一となります。最大でも許容冷媒充てん量を超えないようにしてください。

過充てんすると、高圧カット・始動不良・液バックの原因になります。

お願い

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

フロン排出抑制法の施行に伴い、記載を怠った業者は法律に従って罰せられます。

- 封入冷媒を変更する場合は、液操作弁に付けている封入冷媒種タグを変更してください。

(単位：kg)

形名	ERA-RT06A	ERA-RT08A ERA-RT08HA	ERA-RT11A	ERA-RT15, 22A ERA-RT15, 22HA
許容冷媒充てん量	3.1	3.2	3.4	5.0
工場出荷時の冷媒充てん量	1.4	1.4	1.4	2.0

- 本製品には工場出荷時に冷媒（R449A）を充てんしています。
- 上記の許容冷媒充てん量は全冷媒（R449A, R448A, R404A）で同一です。
- 出荷時の冷媒充てん量でフラッシュが発生しない場合でも、夏季や高負荷時に冷媒量が不足するおそれがあります。冷媒を0.2～0.4kg程度追加するか、定期点検の際にフラッシュの有無を確認してください。

5-5-4. 漏えい点検簿の管理

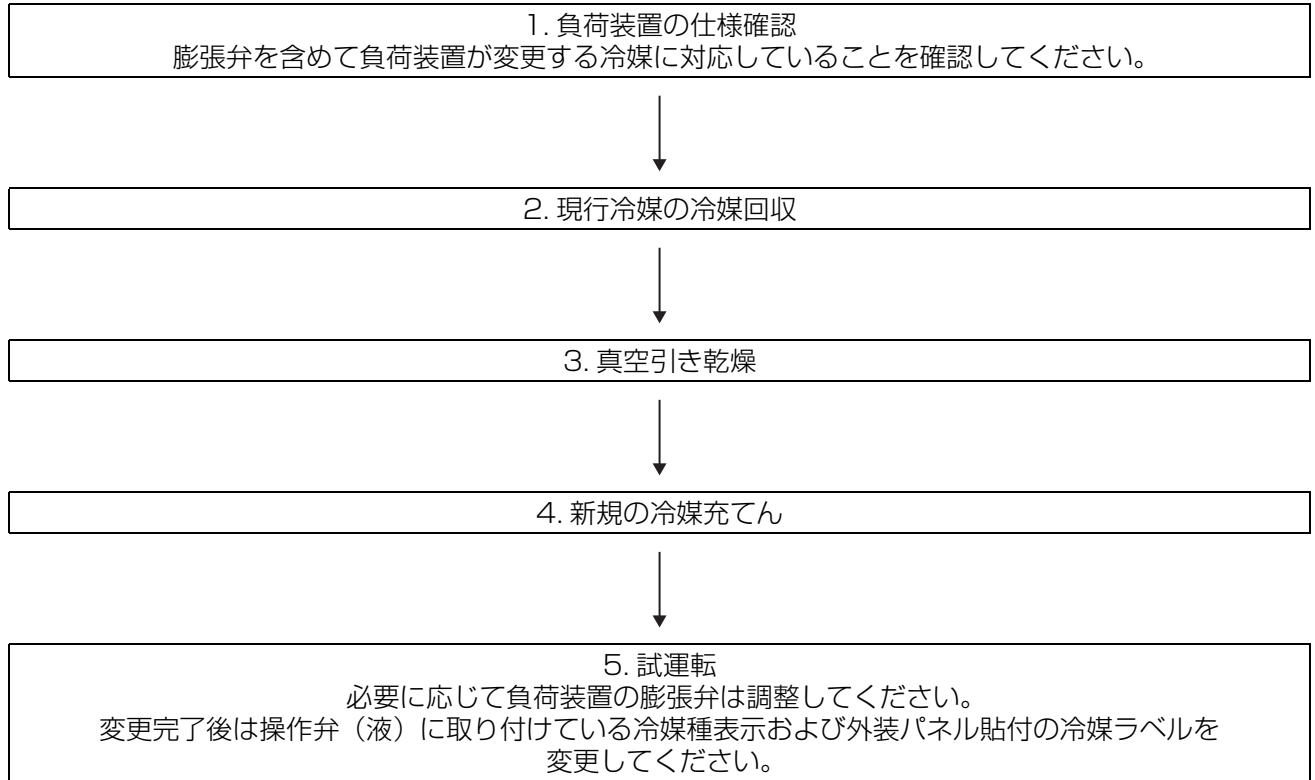
気密試験後、冷媒の充てん状況、漏えい検査結果などを所定の記録用紙に追記し、機器の所有者が管理するようにしてください。

5-5-5. 封入冷媒種の変更

本ユニットは R449A, R448A, R404A 冷媒に対応しており、封入冷媒を変更することが可能です（対応冷媒以外は使用不可）。

封入冷媒を変更する場合は下記の流れで実施してください。

封入冷媒種を入れ替える際の流れ



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。



注意

配管は断熱すること。

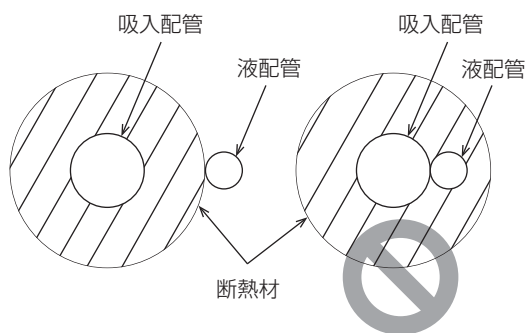
- ◆結露により、天井・床がぬれるおそれあり。



- ◆吸入配管は断熱を施してください。目安として下表を参考にしてください。
断熱材は、吸湿性のない発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

(単位：mm)

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



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。

6. 電気工事

警告

ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しないこと。指定容量のヒューズを使用すること。

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



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

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

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。



指示を
実行

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ◆ 発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を
実行

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。



指示を
実行

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。



指示を
実行

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

- ◆ 電気設備に関する技術基準
- ◆ 内線規程
- ◆ 据付工事説明書
- ◆ 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



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

以下の正しい容量の遮断器を使用すること。

- ◆ 漏電遮断器
- ◆ ヒューズ(開閉器+B種ヒューズ)
- ◆ 配線用遮断器
- ◆ 大きな容量の遮断器を使用した場合、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(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。

- ◆ 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。



指示を
実行

お願い

- ◆ 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があります。

6-1. 従来電気工事方法との相違

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

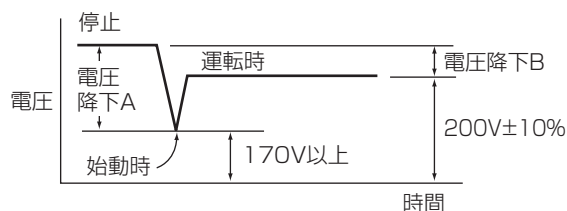
6-2-1. 配線作業時のポイント

- ◆D 種（第 3 種）接地工事を行ってください。
- ◆漏電遮断器（定格感度電流 30mA、定格動作時間 10msec）を設置してください。
詳細は電気設備技術基準 15 条（地絡に対する保護対策）、電気設備の技術基準の解釈 40 条（地絡遮断装置などの施設）、内線規程 1375 節（漏電遮断器など）に記載されていますのでそれに従ってください。
（ショーケースなど、冷凍装置の場合、漏電遮断器を取り付けてください。）
- ◆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。
- ◆電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
- ◆配線作業時は、軍手などで手・腕が露出しないようにしてください。
- ◆電線類は過熱防止のため、配管などの断熱材の中を通さないでください。
- ◆導電部が露出しないようにサービスパネルを締め付けてください。またその他の接続部分のカバーも取り付けてください。

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、「6-2-4. 電気特性 (48 ページ)」参照のうえ、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。

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

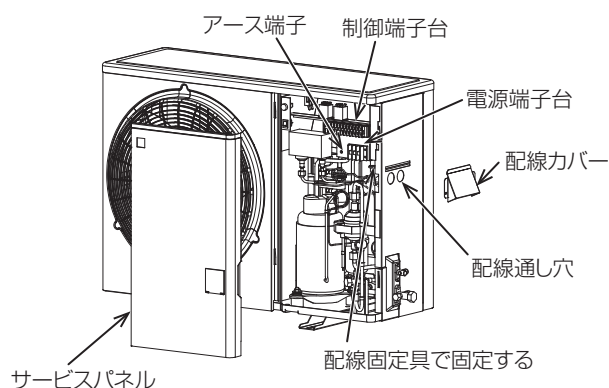
6-2-3. 配線の接続

■ ERA-RT06, 08, 11 形

手順

1. 電線カバーを取り外す。
（ねじ 2 か所 P トラスねじ 4×10）
2. サービスパネルを取り外す。
（ねじ 2 か所 P トラスねじ 4×10）
3. 電線穴から配線を通し、端子台に接続する。
4. 配線を配線固定器具で固定する。

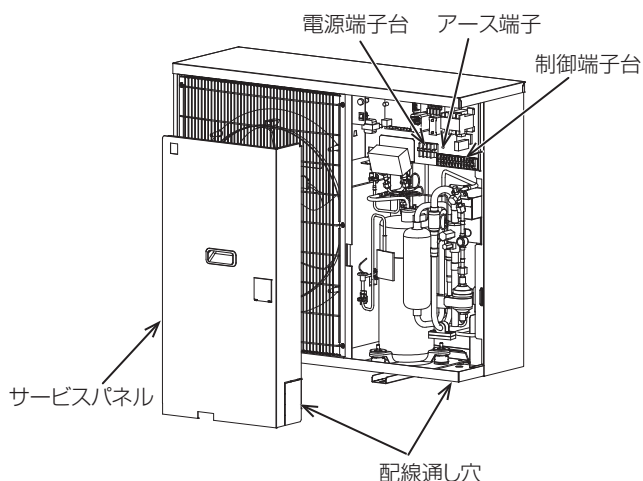
- ◆D 種（第 3 種）接地工事を行ってください。



■ ERA-RT15, 22 形

手順

1. サービスパネルを取り外す。
(ねじ3か所 P トラスねじ 4×10)
2. ノックアウト穴から配線を通し、端子台に接続する。
3. 配線を配線固定器具で固定する。
♦D種(第3種)接地工事を行ってください。



6-2-4. 電気特性

電気特性一覧表

項目		形名	ERA-RT06A	ERA-RT08A	ERA-RT11A	ERA-RT08HA		
電気特性	電源		三相 200V 50/60Hz					
	ユニット	消費電力 ^{※1}	kW	0.67/0.82	0.90/1.06	1.27/1.56	0.98/1.24	
		運転電流 ^{※1}	A	2.7/2.9	3.8/3.9	5.5/5.7	3.9/4.4	
		始動電流	A	19/18	23/22	31/29	23/22	
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	0.6	0.8	1.1	0.8	
		回転数	min ⁻¹	2860/3400				
	送風機用電動機定格出力	W	48					
クランクケースヒータ	W	30						
電気工事	ユニット	電線太さ ^{※2}	mm ² (m)	2.0 (14)	2.0 (14)	2.0 (9)	2.0 (14)	
		過電流保護器	手元	A	15	15	20	15
			分岐	A	15	15	30	15
		開閉器容量	手元	A	15	15	30	15
	分岐		A	15	15	30	15	
	制御回路配線太さ	mm ²	2.0					
	接地線太さ	mm ²	2.0					
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	30/20				
			kVA	0.38/0.30				
	漏電遮断器	電線太さ	mm ²	2.0				
定格電流			A	10	10	15	10	
	定格感度電流	mA	30					

※1 消費電力、運転電流は、冷媒 R449A、凝縮器吸入空気温度 32℃、蒸発温度 - 10℃ (ERA-RT08HA は蒸発温度 + 5℃) の場合です。R449A、R448A の場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を示します。

※2 () 内の数字は、電圧降下 2V のときの最大こう長を示します。配線要領は内線規程 < JEAC8001-2000 > により行ってください。

電気特性一覧表

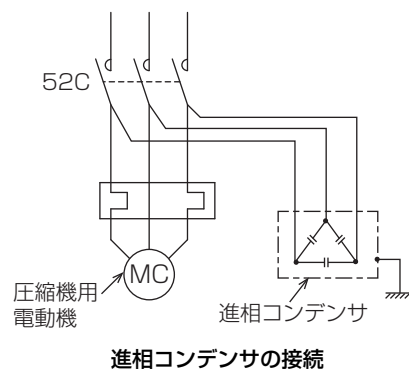
項目		形名	ERA-RT15A	ERA-RT22A	ERA-RT15HA	ERA-RT22HA		
電気特性	電源		三相 200V 50/60Hz					
	ユニット	消費電力※ ¹	kW	1.90/2.38	2.50/3.00	2.26/2.93	2.98/3.79	
		運転電流※ ¹	A	7.7/8.3	10.5/10.7	8.4/9.9	12.2/12.8	
		始動電流	A	65/57	88/83	65/57	71/86	
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	1.5	2.2	1.5	2.2	
		回転数	rpm	2885/3465	2890/3470	2885/3465	2890/3470	
	送風機用電動機定格出力	W	70	88		110		
電熱器 (クランクケースヒータ)	W	35						
電気工事	ユニット	電線太さ※ ²	mm ² (m)	3.5 (17)	3.5 (10)	3.5 (14)	3.5 (9)	
		過電流保護器	手元	A	20	30	20	30
			分岐	A	30			
		開閉器容量	手元	A	30			
	分岐		A	30				
	制御回路配線太さ	mm ²	2					
	接地線太さ	mm ²	3.5					
	進相コンデンサ (圧縮機)	容量	μF	50/40				
			kVA	0.63/0.60				
		電線太さ	mm ²	2				
漏電遮断器	定格電流	A	30					
	定格感度電流	mA	15					

※1 消費電力、運転電流は、冷媒 R449A、凝縮器吸入空気温度 32℃、蒸発温度 - 10℃ (ERA-RT15HA, RT22HA は蒸発温度 + 5℃) の場合の値です。R449A、R448A の場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を示します。

※2 () 内の数字は、電圧降下 2V 時の最大こう長を示します。
配線要領は内線規程 < JEAC8001-2000 > によってください。

6-2-5. 進相コンデンサの設置

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



6-2-6. 電気回路図例

本ユニットの内部配線および現地配線接続の一例を次に示します。
ショーケースやユニットクーラなど負荷への接続は、負荷側の資料を参考にして行ってください。

[1] 安全器作動表示回路

(1) 圧力開閉器〈高圧〉・OCR 作動

本ユニットの安全器は自動復帰型のため、保護装置が作動した場合の表示の点検は次のように行ってください。

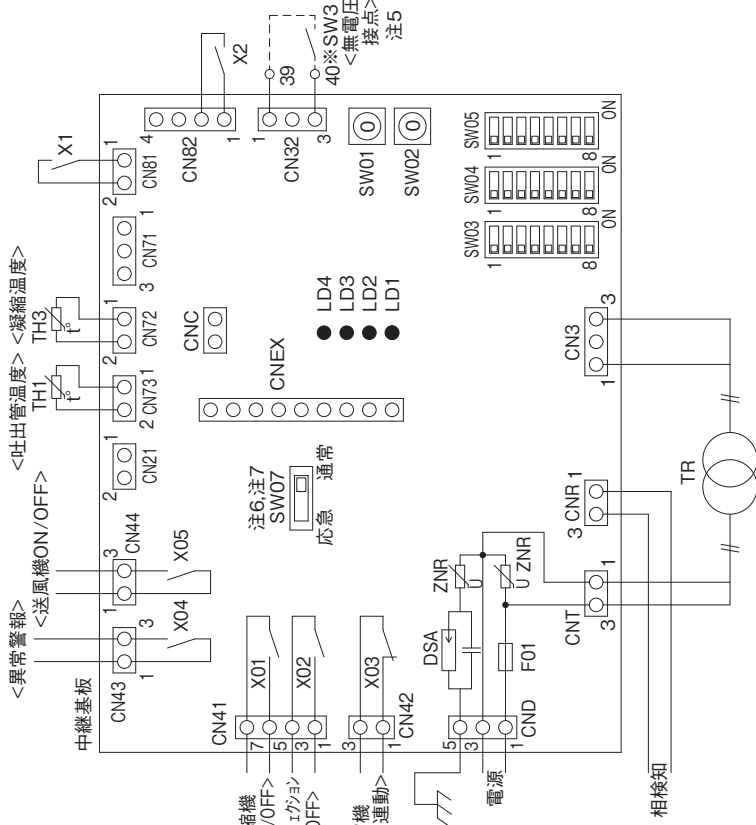
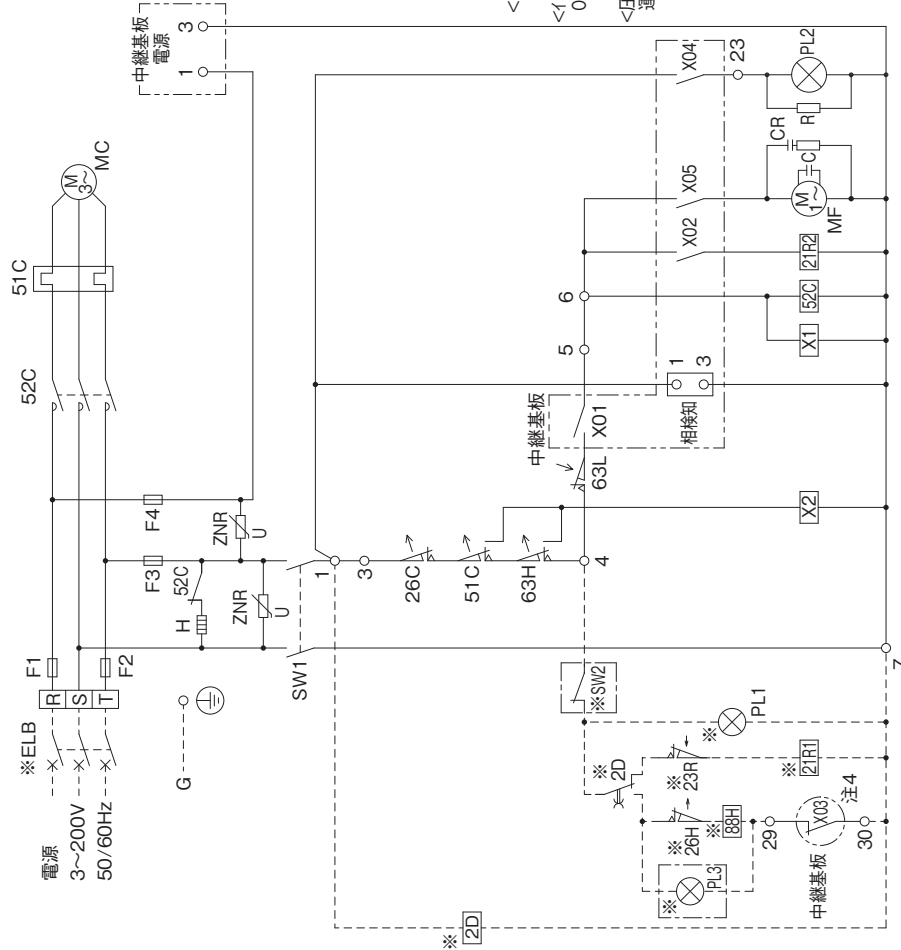
- ◆ユニットの保護装置が作動すると、ユニットの異常表示灯により作動したことが表示され、運転が止まります。
- ◆保護装置が作動する原因を取り除いてから、サービス用手元スイッチ (SW1) をいったん「切」にし、再度「入」にしてください。もしくはリセットスイッチ (現地工事) を押してください。

(2) 逆相防止保護機能作動

本ユニットには逆相防止保護機能が付いていますので、逆相電源の場合、圧縮機は始動せず異常ランプが赤く点灯します。この場合は、電源端子台に接続した電源 (現地配線側) 3 本の内、2 本を入れ替えてください。

ERA-RT06, 08, 11A, ERA-RT08HA

- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. -----線は、現地配線となります。また回路は、ポンプ・タンク回路方式の場合を示します。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 4. ○内のX03の接点は、コグ・シンク・ユニットと電熱器（霜取）の同時通電を防止するための回路です。複数個のケースを個別に霜取運転する場合は端子7と29を短絡してください。
 5. SW3を取付ける場合は、最小負荷容量がDC12V、1mAのものを使用してください。
 6. 異常時に基板上のSW07を応急運転モードに切替えるとPL2<表示灯>が消え、X01、X02、X05の補助電磁器を強制的にONしますが、異常が解除されたわけではございませんので、速やかに異常原因を調査し、正常運転へ戻してください。なお、高圧カット、過電流異常、圧縮機/エレクトロが作動した場合は、応急運転にしても圧縮機は運転しません。
 7. 逆相時は応急運転モードに切替えないでください。



相検知

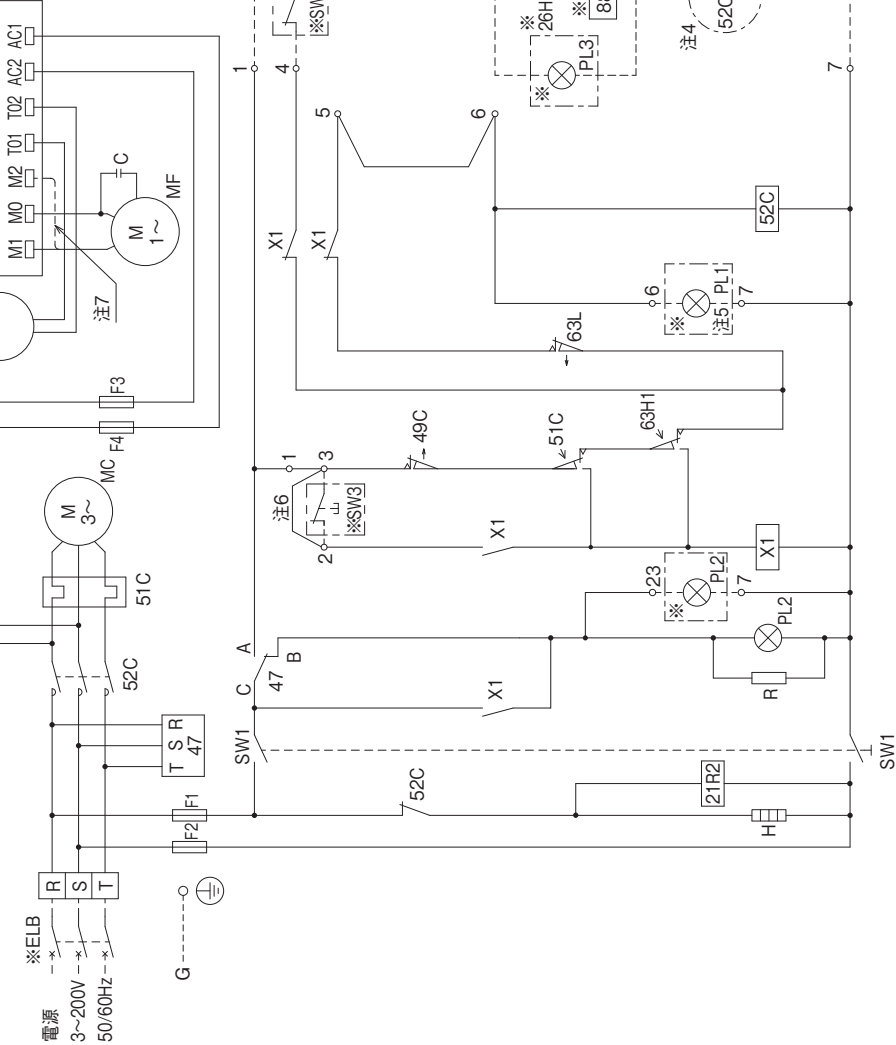
記号説明

記号	名称	記号	名称
C	コグ・シンク<送風機用電動機>	※ELB	漏電遮断器
CR	サーズ・リフ	※X01	補助電磁器<圧縮機ON/OFF>
F1,2	ヒューズ<圧縮機保護:30A>	※PL1	表示灯<運転・ミリ>
F3,4	ヒューズ<制御回路:5A>	※X03	補助電磁器<圧縮機運転停止>
G	接地<アース>	※X04	補助電磁器<異常警告>
H	電熱器<ヒリ>	※X05	補助電磁器<送風機ON/OFF>
MC	圧縮機用電動機	X1	電磁弁<液>
MF	送風機用電動機<凝縮器>	X2	補助電磁器
PL2	表示灯<圧縮機>	ZNR	温度調節器<庫内>
R	抵抗	21R2	温度調節器<過熱防止>
SW1	スイッチ<運転・停止>	26C	熱動過電流電磁器<圧縮機>
TH1	熱感測器<吐出管温度>	51C	電磁閉閉器<圧縮機>
TH3	熱感測器<凝縮温度>	63H	圧力閉閉器<高圧>
TR	トランス<中継基板>	63L	圧力閉閉器<低圧>

ERA-RT15A

- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
- 注2. -----線は、現地配線となります。また回路は、ポンプ・タンク回路方式の場合を示します。
- 注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。
- 注4. ○内の52Cのb圧熱器<霜取>の同時通電を防止するための回路です。
- 注5. PL1は端子6・7の間に霜取運転すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯を点灯させることができます。
- 注6. SW3を取付ける場合は、端子2・3間の配線を必ず取り外してください。
- 注7. ファンコンローラ<FC>のM2端子は、故障時の全速運転用端子です。
- 注8. 付風のコンタクトの差換えにより、下表のとおり送風運転モード切替ができます。

運転モード	コンタクト線の色
低速<低騒音>	青
標準	白



記号説明

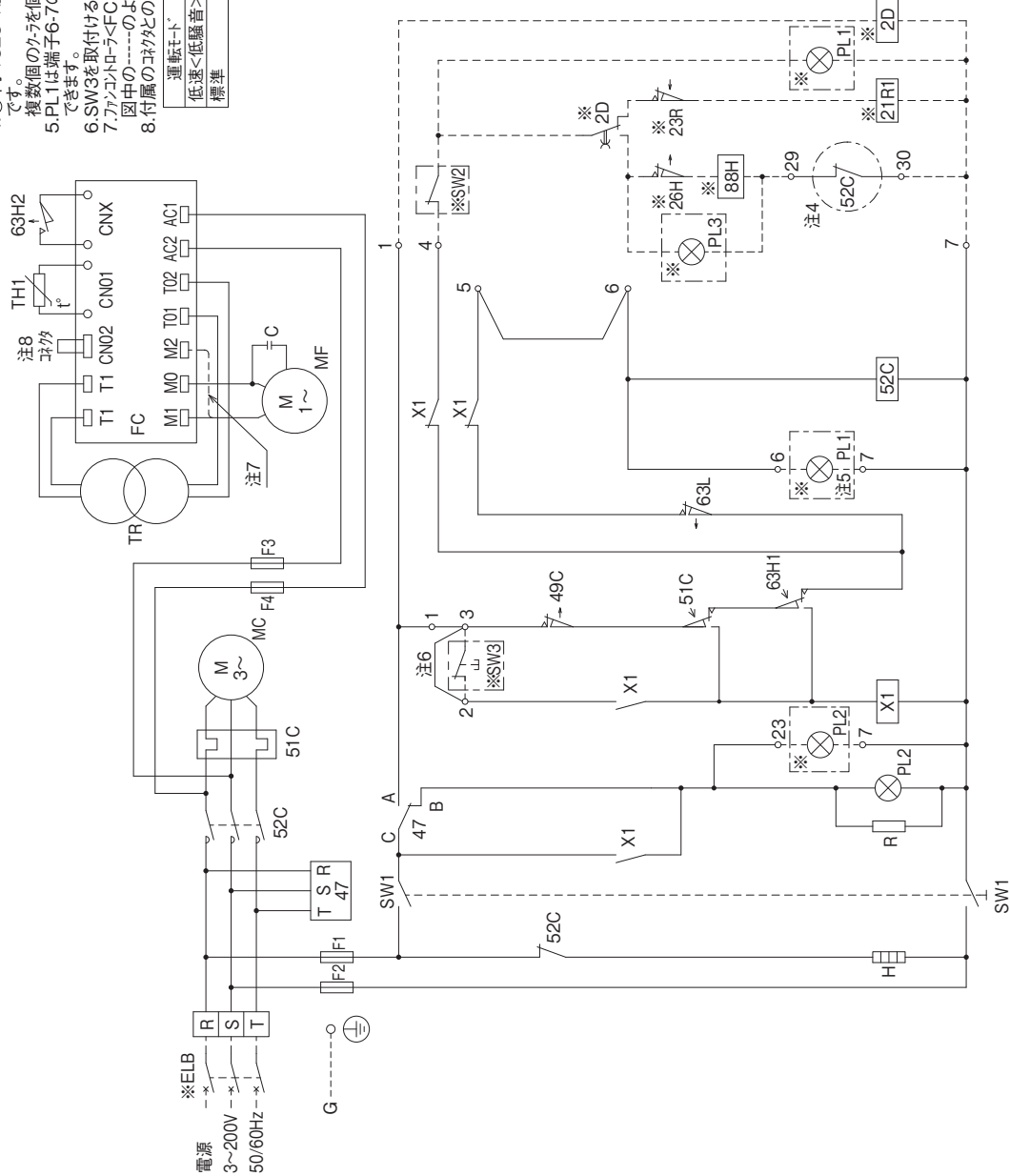
記号	名称
C	コンデンサ<送風機用電動機>
F1,2	ヒューズ<制御回路・5A>
F3,4	ヒューズ<送風機・5A>
FC	電子ファンコンローラ
G	接地<アース>
H	電熱器<オイル>
MC	圧縮機用電動機
MF	送風機用電動機
PL2	表示灯<異常・力>
R	抵抗
SW1	スイッチ<運転-停止>
TH1	サーミスタ<凝縮温度>
TR	トランス<ファンコンローラ>
X1	補助継電器
21R2	電磁弁<高低圧ハ・ハス>
47	逆相防止器
49C	温度開閉器<圧縮機ノ・ハ>
51C	熱動過電流継電器<圧縮機>
52C	電磁開閉器<圧縮機>
63H1	圧力開閉器<高圧>
63H2	圧力開閉器<ファンコンローラ>
63L	圧力開閉器<低圧>
※ELB	漏電遮断器
※PL1	表示灯<運転・ストリ>
※PL2	表示灯<異常・力>
※PL3	表示灯<霜取・力>
※SW2	スイッチ<運転-停止・ポンプ・タンク>
※SW3	スイッチ<異常リリット>
※2D	タクトスイッチ<霜取>
※21R1	電磁弁<液>
※23R	温度調節器<庫内>
※26H	温度開閉器<過熱防止>
※88H	電磁接触器<電熱器>

ERA-RT15HA, ERA-RT22A

- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
- 注2. -----線は、現地配線となります。また回路は、ポンプ・タンク回路方式の場合を示します。
- 注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。
- 注4. ○内の52Cのb圧点と電熱器<霜取>の同時通電を防止するための回路です。
- 注5. PL1は端子6・7の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯を点灯させることができます。
- 注6. SW3を取付ける場合は、端子2・3間の配線を必ず取り外してください。
- 注7. ファンコンローラ<FC>のM2端子は、故障時の全速運転用端子です。
- 注8. 付風のコンタクトとの差換えにより、下表のとおり送風運転モード切替ができます。

運転モード	コンタクト線の色
低速<低騒音>	青
標準	白

記号	名称
C	コンデンサ<送風機用電動機>
F1,2	ヒューズ<制御回路:5A>
F3,4	ヒューズ<送風機:5A>
FC	電子ファンコンローラ
G	接地<アース>
H	電熱器<イル>
MC	圧縮機用電動機
MF	送風機用電動機
PL2	表示灯<異常・力>
R	抵抗
SW1	スイッチ<運転-停止>
TH1	サーミスタ<凝縮温度>
TR	トランス<ファンコンローラ>
X1	補助継電器
47	逆相防止器
49C	温度閉閉器<圧縮機/オプテ>
51C	熱動過電流継電器<圧縮機>
52C	電磁閉閉器<圧縮機>
63H1	圧力閉閉器<高圧>
63H2	圧力閉閉器<ファンコンローラ/アース>
63L	圧力閉閉器<低圧>
※ELB	漏電遮断器
※PL1	表示灯<運転・力>
※PL2	表示灯<異常・力>
※PL3	表示灯<霜取・力>
※SW2	スイッチ<運転-停止:ポンプ・タンク>
※SW3	スイッチ<異常リセット>
※2D	ダイヤルスイッチ<霜取>
※21R1	電磁弁<液>
※23R	温度調節器<庫内>
※26H	温度閉閉器<過熱防止>
※88H	電磁接触器<電熱器>



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周りは、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		
アース線は規定どおり正しく配線されていますか		
電気配線の端子ねじ、フレアナットなどに緩みはありませんか		
電熱器<クランクケース>に通電されていますか		

点検項目	点検内容		点検結果
試運転	運転音・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をしていませんか	

7-2. 冷媒回路部品の確認事項

点検内容	点検結果
ストレーナにごみ・異物が詰まっていますか。 詰まりがひどい場合、異常音が発生することがあります。	
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。	
操作弁のキャップ外れ・緩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、異常高圧になります。 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。	
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ます。	
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ます。 操作弁〈液〉でポンプダウンして液封を防止してください。	
ドライヤ〈液〉詰まりになっていませんか。 冷媒不足で不冷に至ります。	
ストレーナまたはドライヤ<インジェクション>詰まりになっていませんか。 インジェクション量不足で吐出ガス温度が上昇します。	

8. お客様への説明

8-1. お客様向け特記事項

警告

ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しないこと。指定容量のヒューズを使用すること。

- ◆ 発火・火災のおそれあり。



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。

- ◆ 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。



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

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。



禁止

作業する場合は保護具を身に付けること。

- ◆ けがのおそれあり。



指示を
実行

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

お願い

- ◆ 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があります。ユニットが損傷するおそれがあります。
- ◆ 取扱説明書に従って、正しい使い方をご説明ください。とくに「安全のために必ず守ること」の項は、安全に関する重要な注意事項を記載していますので、必ず守るようにご説明ください。(1 ページ)
- ◆ 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人様などにご説明ください。
- ◆ 据付工事説明書は、据付け後、お客様にお渡しください。なお、取扱説明書も必ずお客様にお渡しください。
- ◆ お使いになる方が代わる場合は、据付工事説明書と取扱説明書を新しくお使いになる方にお渡しください。

8-2. ユニットの保証条件

8-2-1. 無料保証期間および範囲

据付けた当日を含め 1 年間が無料保証期間です。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料となります。

8-2-2. 保証できない範囲

1) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合

据付工事説明書および本技術マニュアルに記載事項および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を選定し、故障に至ったと弊社が判断する場合

(例：冷却器膨張弁の選定ミス、取付ミス、電磁弁〈液〉がない場合、ユニットに指定外の冷媒を封入した場合、充てん冷媒の種類の表示がない場合など)

2) 弊社の製品仕様を据付けに当たって改造した場合、または弊社製品付属の保護機器を使用せずに事故となった場合

3) 据付工事説明書に指定した蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度の範囲を守らなかったことによる事故の場合、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（油交換のない場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
- ◆ 修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
- ◆ 冷媒過充てん、冷媒不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良）
- ◆ アイススタックによる事故
- ◆ ガス漏れなどにより空気、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、日本国内用に設計されていますので、国外では使用できません。また、アフターサービスもできません。

8-2-3. 耐塩仕様について

[1] 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け部分などの腐食を防止するための処理を施したもので、標準仕様よりも塩分による耐蝕性が優れています。

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

8-3. 警報設置のお願い

保護回路が作動し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、異常が発生した場合に処置が早くできます。

[1] 警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付けられています。

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

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

9. 法令関連の表示

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

9-1. 標準的な使用条件

9-1-1. 使用範囲

項目	形名	ERA-RT06A	ERA-RT08A	ERA-RT11A	ERA-RT08HA
冷媒		R449A、R448A、R404A			
圧縮機		RGJ130TBMM	RGJ173TABM	RGJ247TABM	RGJ173TABM
冷凍機油		FVC56EA			
蒸発温度	℃	-40 ~ -5 ^{*1}			-10 ~ +10
吸入圧力	MPa	0 ~ 0.42			0.33 ~ 0.72
凝縮温度	℃	10 ~ 60			
吐出圧力	MPa	0.7 ~ 2.83			
吐出ガス温度	℃	115 以下			
吐出ガス過熱度	K	20 以上			
周囲温度	℃	-5 ~ 43 ^{*2}			
電源電圧		三相 200V ±10% 50/60Hz			
電圧不平衡率	%	2% 以内			

項目	形名	ERA-RT15A	ERA-RT22A	ERA-RT15HA	ERA-RT22HA
冷媒		R449A、R448A、R404A			
圧縮機		C-RN173L3A	C-RN223L3A	C-RN173L3A	C-RN223L3A
冷凍機油		FV68S			
蒸発温度	℃	-40 ~ -5 ^{*1}			-10 ~ +10
吸入圧力	MPa	0 ~ 0.42			0.33 ~ 0.72
凝縮温度	℃	20 ~ 60			
吐出圧力	MPa	1 ~ 2.83			
吐出ガス温度	℃	115 以下			
吐出ガス過熱度	K	20 以上			
周囲温度	℃	-5 ~ 43 ^{*2}			
電源電圧		三相 200V ±10% 50/60Hz			
電圧不平衡率	%	2% 以内			

*1 R404A 封入時の蒸発温度は、-45 ~ -5℃です。

*2 別売部品の吹出ガイド取付時は、周囲温度 -5 ~ 40℃の範囲でご使用ください。

9-1-2. 使用条件・環境

次の条件・環境では使用しないでください。

- ◆本ユニットは合算して法定冷凍トン 20 トン以上になる冷凍装置、または付属冷凍としては使用できません。
- ◆車両や船舶のように常に振動している所。
- ◆酸性の溶液や特殊なスプレー（硫黄系）を頻繁に使用する所。
- ◆特殊環境（温泉・化学薬品を使用する場所）
- ◆ユニットから発生する運転音が隣家の迷惑になる所。
- ◆他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
- ◆ユニットの質量に耐える強度がない所。
- ◆油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境（煙突の排気口の近くも含まれます）。
- ◆工事説明書記載の据付スペースが確保できない所。

9-2. 点検時の交換部品と保有期間

[1] ドライヤ交換

ドライヤを交換する場合は当社指定のドライヤに交換してください。指定外のドライヤを取り付けると、冷凍機油の劣化、冷媒回路の詰まりなど故障の原因となります。

9-3. 日常の保守

適正な運転調整を行ってください。

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

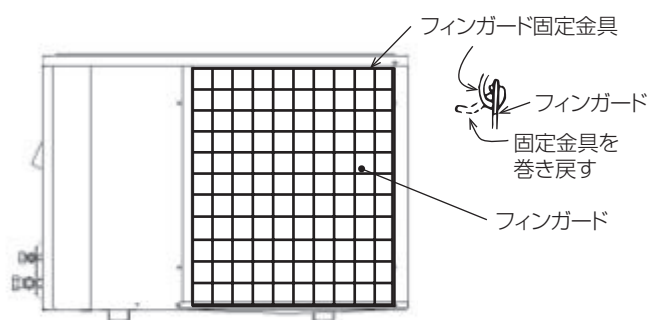
9-3-1. 連続液バック防止のお願い

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

9-3-2. 凝縮器フィンの清掃

凝縮器のフィン、定期的には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使用し続けると、高圧上昇の原因になります。

凝縮器の清掃は天パネル（ERA-RT06～11形はねじ4か所、ERA-RT15, 22形はねじ6か所）を外して行ってください。また、フィンガードを装着している場合はフィンガードを取り外し、大きなごみなどはブラシなどで掃除してください。清掃時は、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。



9-3-3. パネルの清掃

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



9-4. フロン排出抑制法

警告

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。

- ◆ 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。



〈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。未回収の機器を引き渡してはいけません。
- ◆ フロンを使用している製品はフロン排出抑制法の規定に従ってください。

9-5. 冷媒の見える化

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

銘板(例)

フロン排出抑制法 第一種特定製品				
	(1) フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。 (2) この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。 (3) フロンの数量を、容易に消えない方法で下表に必ず記入してください。(上記の冷媒の種類および数量の控えを取っておくことを推奨します。)			
	出荷時	設置時		
冷媒種	HFC	HFC		
冷媒番号	R449A	R449A	R448A	R404A
地球温暖化係数	1397	1397	1387	3920
数量	定格銘板による	○		
冷媒を充てんした事業者名	三菱電機(株)	○		

充てん量を記入

充てんした業者名を記入

9-6. 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、システムの所有者が管理するようにしてください。

9-7. 高圧ガス明細書

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

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

項目		形名	ERA-RT06A	ERA-RT08A	ERA-RT11A	ERA-RT08HA	
圧縮機	形名	—	RGJ130TBMM	RGJ173TABM	RGJ247TABM	RGJ173TABM	
	吐出量	m ³ /h	2.2/2.7	3.0/3.5	4.2/5.0	3.0/3.5	
	法定トン	トン	0.27/0.32	0.36/0.43	0.51/0.61	0.36/0.43	
冷凍機油	種類	—	FVC56EA				
	油量	L	0.36	0.52			
電気特性	消費電力 ^{※1}	kW	0.67/0.82	0.90/1.06	1.27/1.56	0.98/1.24	
	運転電流 ^{※1}	A	2.7/2.9	3.8/3.9	5.5/5.7	3.9/4.4	
	力率 ^{※1}	%	72.7/82.2	69/80	67/80	73/82	
	始動電流	A	19/18	23/22	31/29	23/22	
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	0.6	0.8	1.1	0.8
		回転数	min ⁻¹	2860/3400			
	送風機用電動機	定格出力	W	48			
電熱器（クランクケースヒータ）	W	30					

※1 冷媒 R449A、周囲温度 32℃、蒸発温度 -10℃（ERA-RT08HA は蒸発温度 + 5℃）の場合です。
R449A、R448A の場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を示します。

項目		形名	ERA-RT15A	ERA-RT22A	ERA-RT15HA	ERA-RT22HA	
圧縮機	形名	—	C-RN173L3A	C-RN223L3A	C-RN173L3A	C-RN223L3A	
	吐出量	m ³ /h	6.3/7.5	8.5/10.2	6.3/7.5	8.5/10.2	
	法定トン	トン	0.76/0.92	1.03/1.24	0.76/0.92	1.03/1.24	
冷凍機油	種類	—	FV68S				
	油量	L	1.35				
電気特性	消費電力 ^{※1}	kW	1.90/2.38	2.50/3.00	2.26/2.93	2.98/3.79	
	運転電流 ^{※1}	A	7.7/8.3	10.5/10.7	8.4/9.9	12.2/12.8	
	力率 ^{※1}	%	71/83	68/63	78/86	71/86	
	始動電流	A	65/57	88/83	65/57	88/83	
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	1.5	2.2	1.5	2.2
		回転数	rpm	2885/3465	2890/3470	2885/3465	2890/3470
	送風機用電動機	定格出力	W	70	88		110
電熱器（クランクケースヒータ）	W	35					

※1 冷媒 R449A、凝縮器吸込空気温度 32℃、蒸発温度 - 10℃（ERA-RT15HA、ERA-RT22HA は蒸発温度 + 5℃）の場合です。
R449A、R448A の場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を示します。

1. 試運転

警告

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。



接触禁止

お客様立ち会いで試運転を行ってください。

1-1. 試運転の準備

1-1-1. 試運転前の確認

お願い

- ◆ 輸送保護板・輸送用金具は据付完了後取外して廃棄してください。
- ◆ 誤配線がないことを確認してください。
- ◆ 電源ブレーカを ON する前に電源ブレーカ一次側端子の各相間電圧を確認してください。電圧値が $200V \pm 10\%$ 範囲以外の場合や相間の電圧不平衡が 2% を超える場合は、お客様と処置を相談してください。
- ◆ 電源が逆相になっていないことを確認してください。
- ◆ 配線施工の後、電路と大地間および電線相互間について絶縁抵抗を測定し、 $1M\Omega$ 以上あることを確認してください（ただし、電子基板が損傷しますので、コントローラの絶縁抵抗は測定しないでください）。
- ◆ 据付工事に問題がないことを確認し、主電源（漏電遮断器など）を ON にしてください。
- ◆ 潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用の電熱器〈オイル〉は圧縮機停止時のみ通電します。ユニットの主電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも 3 時間は通電し、潤滑油を加熱してください。
- ◆ 操作弁を全開にしてください。
- ◆ 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。

1-1-2. 圧力開閉器の設定

警告

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- ◆ 保護装置を改造して運転を行った場合、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

[1] 工場出荷時の設定値

圧力開閉器は下表のようにセットして出荷していますが、現地で再調整する場合は「[2] 調整方法 (64 ページ)」を参照してください。

工場出荷時の設定値

(単位：MPa)

形式	高圧側 (切)	高圧側 (入)	低圧側 (切)	低圧側 (入)
ERA-RT06 ~ 22A	2.94	自動復帰	0.08 ± 0.02	0.4 ± 0.02
ERA-RT08 ~ 22HA			0.17 ± 0.02	0.44 ± 0.02

低圧 (切) 値 = 低圧 (入) 値 - 入切差 (RANGE) で算出されます。

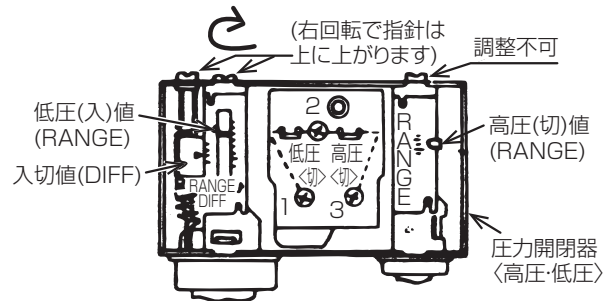
[2] 調整方法

(1) 高圧カット値

圧力開閉器 (高圧) の設定は調整しないでください。

(2) 低圧カット値

低圧カット値は、「切」値が < 0.01MPa > 以下にならないように調整してください。

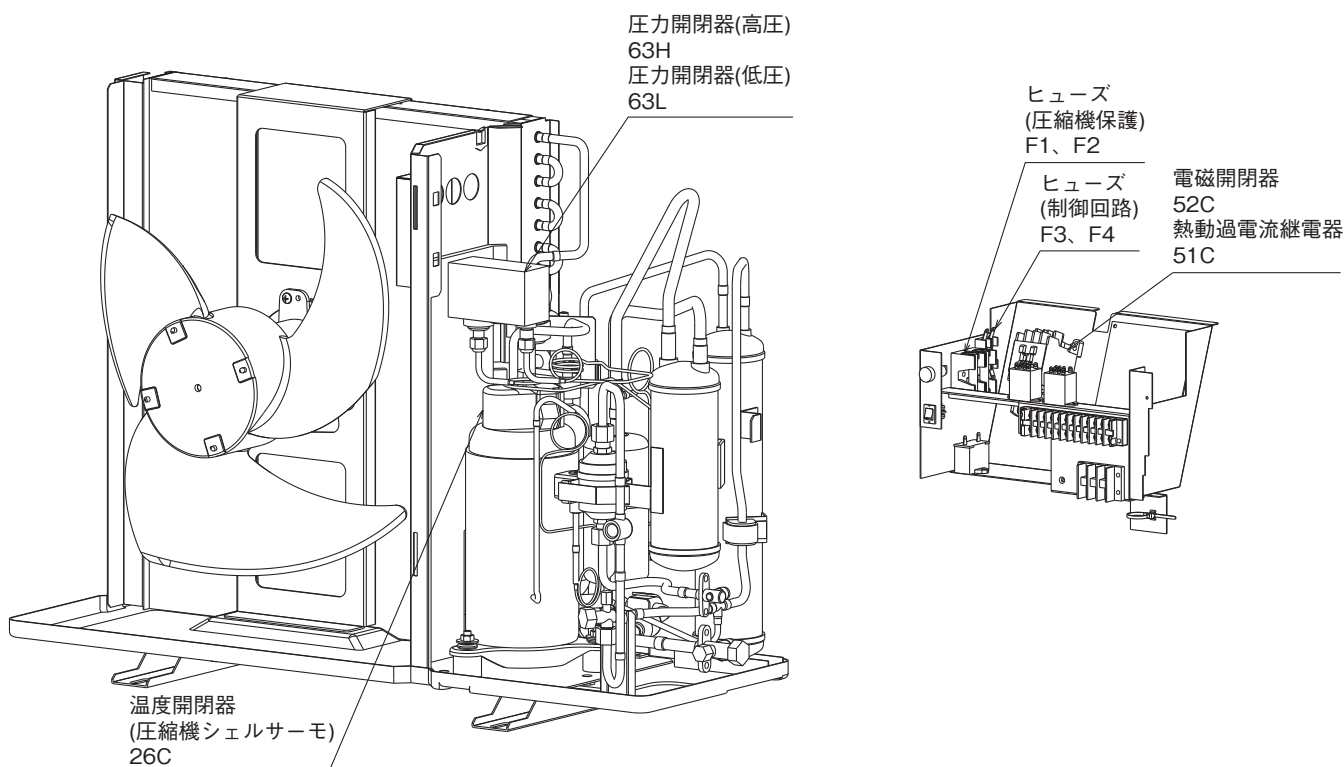


圧力開閉器 (低圧) の設定値

(単位：MPa)

形式	冷媒	接続機器	庫内温度用途	所定庫内温度	低圧圧力開閉器			高圧圧力開閉器
					低圧 (入) 値 RANGE	入切差 DIFF	低圧 (切) 値	高圧 (切) 値
ERA-RT06 ~ 22A	R449A R448A	ショーケース	-3℃ ~ +10℃ 青果・日配・精肉・ 鮮魚・乳製品	0℃以上	0.4	0.32	0.08	2.94 (調整不可)
				-2℃	0.36	0.28		
			-30℃ ~ -5℃ チルド、冷凍食品	-10℃以下	0.28	0.27	0.01	
		-18℃	0.17	0.16				
		アイスクリーム	-23℃	0.10	0.09			
		ユニットクーラ	Hシリーズ	10℃	0.4	0.32	0.08	
Lシリーズ	0℃							
Rシリーズ	-30℃		0.09	0.08	0.01			
ERA-RT08 ~ 22HA	ショーケース	青果・日配・精肉・ 鮮魚・乳製品	-2℃ ~ +15℃	15℃	0.69	0.52	0.17	
			10℃	0.59	0.42			

1-1-3. 保護機器の名称と設定値



(上図は、ERA-RT06A, 08(H)A, 11Aのユニットです。)

		ERA-RT06A	ERA-RT08A	ERA-RT11A	ERA-RT15A	ERA-RT22A
圧力開閉器	高圧	63H1	2.94MPa切 / 2.35MPa入			
	ファンコンバックアップ	63H2	-		1.96MPa切 / 2.45MPa入	
	ホットガスバイパス	63H3	-			
	低圧 (工場出荷時)	63L	0.08MPa切 / 0.40MPa入			
熱動過電流継電器	51C	5A	6.5A	9A	13A	15A
サーミスタ	吐出温度保護	110℃切 / 95℃入				-
温度開閉器	インナーサーモ	49C	-		120℃切 / 98℃入	
	シェルサーモ	26C	115℃切 / 85℃入		-	
ヒューズ	制御回路	250V 5A×2				
	送風機	-			250V 5A×2	
	主回路	250V 30A×2			-	

		ERA-RT08HA	ERA-RT15HA	ERA-RT22HA
圧力開閉器	高圧	63H1	2.94MPa切 / 2.35MPa入	
	ファンコンバックアップ	63H2	-	1.96MPa切 / 2.45MPa入
	ホットガスバイパス	63H3	-	2.30MPa切 / 2.79MPa入
	低圧 (工場出荷時)	63L	0.17MPa切 / 0.44MPa入	
熱動過電流継電器	51C	6.5A	13A	15A
サーミスタ	吐出温度保護	110℃切 / 95℃入		
温度開閉器	インナーサーモ	49C	-	120℃切 / 98℃入
	シェルサーモ	26C	115℃切 / 85℃入	-
ヒューズ	制御回路	250V 5A×2		
	送風機	-	250V 5A×2	
	主回路	250V 30A×2	-	

1-2. 試運転の方法

1-2-1. 運転する

制御箱の運転 SW を「OFF」→「ON」にする。

1-2-2. 停止する

制御箱の運転 SW を「ON」→「OFF」にする。

1-3. 試運転中の確認事項

1-3-1. 試運転時のお願い

[1] ショートサイクル運転の確認

圧縮機の運転時間・停止時間のサイクルが 15 分未満である場合はショートサイクル運転です。
この場合、ショートサイクル運転の原因を取り除いてください。「1-3-1. [3] ショートサイクル運転の防止 (67 ページ)」参照

[2] ユニット運転状態の確認

1) 高圧が異常に高くないか確認してください。

冷凍使用の場合は周囲温度 +8K、冷蔵使用の場合は周囲温度 + 15K 程度の凝縮温度が目安です。
異常に高い場合は、冷媒の過充てんがないかやファンが正常かなどを確認してください。

2) ユニット吸入ガス温度が異常に高くないか確認してください。

吸入ガス温度が 20℃ (ERA-RT08, 15, 22HA は 30℃) を超える場合は改善が必要です。冷媒量が不足していないか吸入配管の断熱は適切か確認してください。

3) 液バック運転をしていないか確認してください。

ユニット吐出ガスの過熱度を 20K 以上あることを確認してください。常に圧縮機の吸入配管に着霜している場合は、液バック運転となっています。膨張弁の開度調整、感温筒の取付け位置・状態、冷却ファンの運転 (停止していないか、回転数が少なくなっていないか) などを点検し、液バックさせないようにしてください。

4) 電源電圧は、定格の ±10% 以内あるか確認してください。

5) 配管、台枠などから異常振動がないか確認してください。

6) 冷媒不足あるいは過充てんがないか確認してください (サイトグラス、高圧圧力で確認)。

7) 圧縮機吸入ガスの過熱度は 10 ~ 20K に調整してください。

8) 圧縮機下部温度は ERA-RT06 ~ 11 形で 20 ~ 115℃、ERA-RT15, 22 形で 30 ~ 80℃ に保持してください。

各部温度・電圧の目安表

	ERA-RT06,08,11A	ERA-RT08HA	ERA-RT15, 22A	ERA-RT15, 22HA
吸入ガス温度	20℃以下	30℃以下	20℃以下	30℃以下
吐出ガス過熱度	20K 以上			
吸入ガス過熱度	10 ~ 20K			
圧縮機下部温度	20 ~ 115℃		30 ~ 80℃	
電源電圧	定格の ±10%以内			

[3] ショートサイクル運転の防止

(1) ショートサイクル運転の確認

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

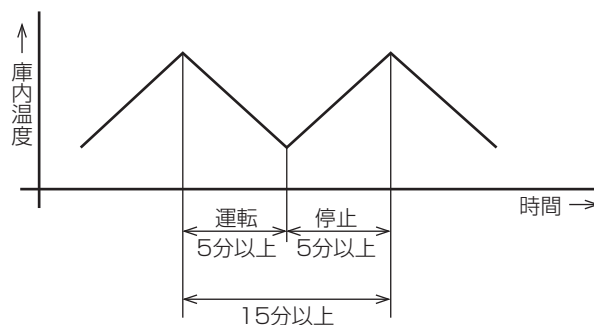
この場合、ショートサイクル運転の原因を取り除いてください。

なお、本ユニットには過度のショートサイクル運転を防止するためコントローラによる遅延タイマ（3分間）を設けています（ERA-RT15, 22形を除く）。

(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ことが必要です。

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

- ◆ 圧力開閉器〈低圧〉の設定不良（低圧カット入切差が0.05MPa未満になっているなど）
- ◆ ストレーナ〈吸入〉・膨張弁・ドライヤの詰まり
- ◆ ユニットの冷凍能力に対し、負荷が著しく小さい場合や小さな負荷が複数台接続されている場合などのアンバランス

お願い

- ◆ ショーケースや冷却器などを複数台接続する場合は、最も負荷の小さいケースの負荷（最小負荷）をコンデンシングユニット能力の40%以上となるようにしてください。

最小負荷が40%未満になると低圧圧力が低下し、電磁弁が開いたまま低圧カット停止と起動を繰り返します。複数台の負荷をまとめて1個の電磁弁〈液〉で温度制御できる場合は、最小負荷を大きくすることができます。

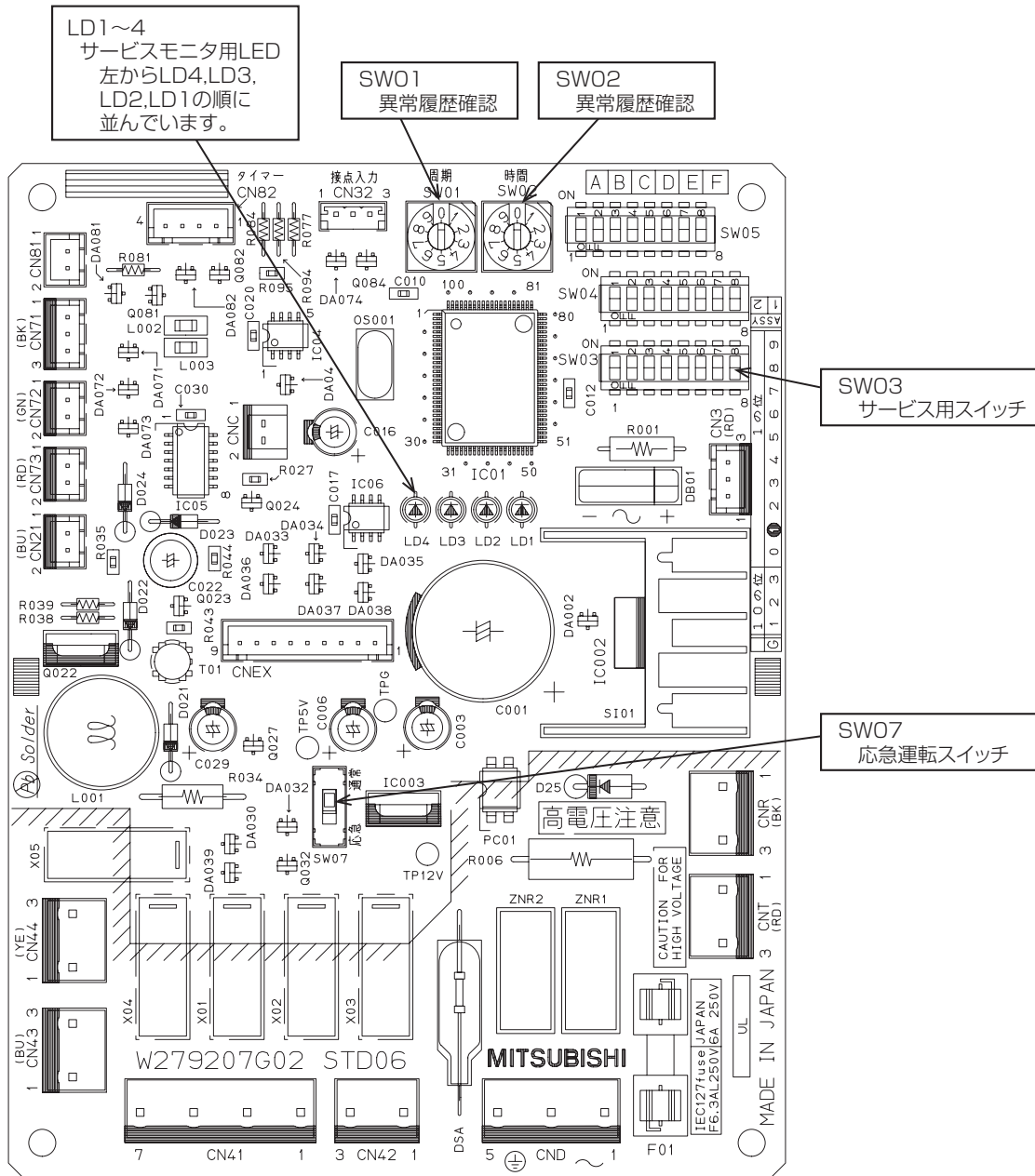
（ただしまとめる負荷は庫内温度同一に限る）

最小負荷が40%未満になることが避けられない場合は、遅延タイマを設定してショートサイクル運転を防止してください。

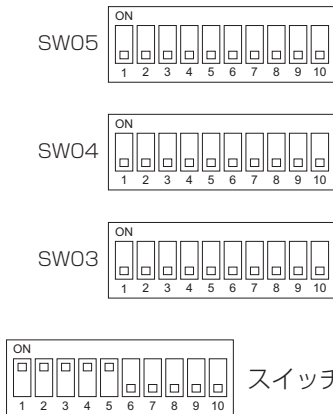
- ◆ インジェクション回路の漏れ、冷却器側の電磁弁〈液〉の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。
- ◆ ユニットクーラ使用時の場合、上記原因の他に、庫内温度調節器の感温筒の取付位置不良（冷却器吹出冷気が直接感温筒に当たる）が考えられます。感温筒取付位置を見直してください。

[4] 中継基板の設定 (ERA-RT06, 08, 11 形)

(1) 中継基板の表示



ディップスイッチ (SW03 ~ SW05) の工場出荷時の設定は下図のようになっています。



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。

(2) 運転状態確認時のサービスモニタ用 LED(LD1 ~ 4) の確認方法

下記のとおり、ディップスイッチ (SW03-1,2,3) を設定し、LD1 ~ 4 の表示でユニットの現在の状態が確認できます。

ディップスイッチ SW03 (●が ON)			サービスモニタ用 LED (●が点灯)				運転状態	要因 (異常・保護)	対処方法 (異常・保護)
1	2	3	1	2	3	4			
			●				リレー X01 が ON (圧縮機が運転中)	—	—
				●			リレー X02 が ON (インジェクションが作動中)	—	—
					●		リレー X03 が ON (サーモ OFF 中)	—	—
						●	リレー X05 が ON (凝縮機ファンモータが運転中)	—	—
	●	●	●	●	●		リレー X04 が ON (警報または異常発報中)	下記異常発生のため	下記のとおり、異常を取り除いてください
●			●				再起動遅延制御中	保護制御作動のため	設定している再起動遅延時間が経過するまでお待ちください
●				●			液バック保護異常猶予停止中	冷媒封入量の過多	可能であれば冷媒封入量を減らす
								冷却器側の着霜による目詰まり	<ul style="list-style-type: none"> • フィンの清掃を行う • 可能であればデフロスト作動周期を短縮する
								中継基板の破損	上記のいずれでもない場合、中継基板を交換する
●				●	●		吐出管温度サーミスタ異常 (ショート)	異物などによる短絡	サーミスタの配線経路を確認し、異物があれば取り除く
								サーミスタ不良	サーミスタを外して抵抗値を確認する
								中継基板の破損	上記のいずれでもない場合、中継基板を交換する
●				●	●		吐出管温度サーミスタ異常 (オープン)	サーミスタのコネクタ外れ	中継基板上のコネクタ「CN73」を確認する
								サーミスタ不良	サーミスタを外して抵抗値を確認する
								中継基板の破損	上記のいずれでもない場合、中継基板を交換する
●				●		●	凝縮温度サーミスタ異常 (ショート)	異物などによる短絡	サーミスタの配線経路を確認し、異物があれば取り除く
								サーミスタ不良	サーミスタを外して抵抗値を確認する
								中継基板の破損	上記のいずれでもない場合、中継基板を交換する
●				●	●		凝縮温度サーミスタ異常 (オープン)	サーミスタのコネクタ外れ	中継基板上のコネクタ「CN72」を確認する
								サーミスタ不良	サーミスタを外して抵抗値を確認する
								中継基板の破損	上記のいずれでもない場合、中継基板を交換する
●				●		●	外部異常 (保護装置作動)	高圧カット	<ul style="list-style-type: none"> • 圧力開閉器の接続を確認する (短絡など) • 凝縮器のフィンの清掃を行う • 冷媒量を減らす • 庫内温度の設定値を下げる • 可能であれば膨張弁の開度を調整する
								OCR 作動	<ul style="list-style-type: none"> • OCR の接続を確認する (短絡など) • 庫内温度の設定値を下げる • 可能であれば膨張弁の開度を調整する
●				●	●	●	吐出管温度異常 (吐出管温度 110℃以上を 3 秒検知)	異物などによる短絡	サーミスタの配線経路を確認し、異物があれば取り除く
								サーミスタ不良	サーミスタを外して抵抗値を確認する
								吸入ガス温度の上昇	可能であれば膨張弁の開度を調整する
●				●	●	●	液バック保護異常 (吐出管 SH5k 以下、10 分継続を 3 回検知)	冷媒封入量の過多	可能であれば冷媒封入量を減らす
								冷却器側の着霜による目詰まり	<ul style="list-style-type: none"> • フィンの清掃を行う • 可能であればデフロスト作動周期を短縮する
								中継基板の破損	上記のいずれでもない場合、中継基板を交換する
●				●	●	●	瞬停保護停止中	6msec 以上の停電	復帰するまでしばらくお待ちください
●				●	●	●	逆相異常	電源の逆相接続	電源 3 本の内 2 本の接続を入れ替える
●			*	*	*	*	電源周波数異常 (全点滅)	電源投入時にユニットに異常発生	ユニットの異常を取り除く

(3) サービスモニタ用 LED (LD1 ~ 4) による異常履歴の確認方法

下記のとおり、ディップスイッチ (SW03-1,2,3) およびロータリースイッチ (SW01,SW02) を設定し、LD1 ~ 4 の表示でユニットの異常履歴が確認できます。

異常履歴は最新を除き、過去 16 件の異常履歴が格納できます。

ディップスイッチ SW03 (●が ON)			ロータリースイッチ (SW01,SW02)	サービスモニタ用 LED				異常履歴項目
1	2	3		1	2	3	4	
●	●	●	下記参照	サービスモニタ用 LED 表示、異常履歴内容は 「(2) 運転状態確認時のサービスモニタ用 LED(LD1 ~ 4) の確認方法 (69 ページ)」参照				

異常履歴項目 番号設定	最新	1 件前	2 件前	3 件前	4 件前	5 件前	6 件前	7 件前	8 件前	9 件前	10 件前	11 件前	12 件前	13 件前	14 件前	15 件前	16 件前
SW01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
SW02	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6

(4) 異常履歴の抹消方法

ディップスイッチ (SW03) の 7 を ON にすることで、格納されている異常履歴がすべて抹消されます。

(5) 応急運転

異常時に基板上のスイッチ SW07 を応急運転モードに切り替えると、リレー X01,02,05 (圧縮機、インジェクション、凝縮器ファン) を強制的に ON にして、応急運転を行います。

その際、PL2 <表示灯> が消えますが異常が解除された訳ではないので、速やかに異常原因を調査し正常な運転に戻してください。



お願い

- ◆ 逆相時は応急運転モードに切り替えしないでください。圧縮機を強制的に起動するため故障します。
- ◆ 高圧カット、過電流異常、圧縮機シェルサーモが作動した場合は、応急運転モードにしても圧縮機は運転しません。

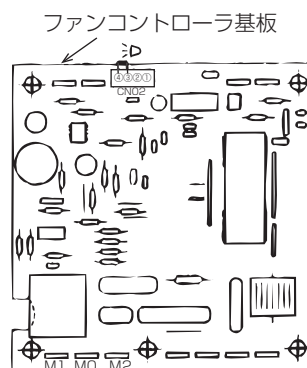
[5] 電子ファンコントローラ (ERA-RT15, 22 形のみ)

電子ファンコントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
電源周波数 50/60Hz の切替スイッチはありません (マイコン使用)。

(1) モード切替

ファンコントローラは使用目的に合わせて 2 つのモードが選択できます。

- ◆ 標準モード … 製品出荷時の設定。
通常はこのモードを使用してください。
- ◆ 低速モード … 標準モードに比べ、近隣への運転音に配慮が必要なときに、凝縮器ファンの回転数を減らすことでユニット運転音を低減させるモードです。
ただし、ユニットの高圧圧力が上昇しますので、圧力開閉器<高圧>が作動しないことを確認して使用してください。



- ◆ 標準モードから低速モードに変更する際は、コネクタ (同梱部品) をファンコントローラの CN02 に取り付けているコネクタと取り換えてください。
- ◆ 上記の低速モードは、すべての運転条件において効果がでるものではありません。

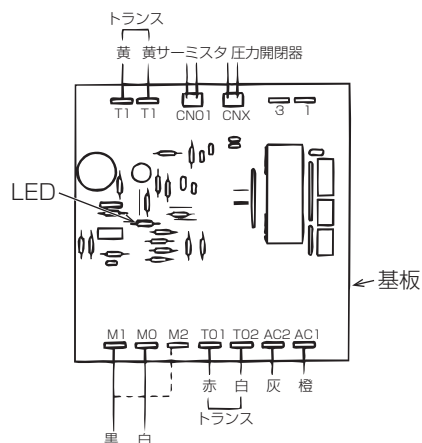
(2) サービス時

お願い

- ◆ 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、下図のように結線されているかどうかを確認してください。誤配線して運転すると故障の原因になります。

- 1) ラジオやテレビへのノイズ防止のため、電源ラインおよびファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は 6m 以上としてください。
- 2) 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	: センサ開放異常		
- 3) 電子ファンコントローラが故障した場合の応急処置
故障した場合は、端子 M1 のリード線 (黒) を端子 M2 に差し替えることにより全速運転ができます。なお、復旧時は元の配線に戻してください。



1-4. 故障診断表

■ ERA-RT06A, 08A, 08HA, 11A(-BS, -BSG)

サービス 依頼内容	コンデンシング ユニットの 異常ランプ(PL2)	圧縮機	不良原因	確認方法	処 置	
全く 冷えない	点灯	—	69 ページの内容を確認			
		消灯	起動 しない	停電	電源端子台で電圧確認	電源復帰
				電源スイッチ(ブレーカ)入れ忘れ	電源端子台で電圧確認	スイッチ ON
				運転スイッチ入れ忘れ	電源端子台で電圧確認	スイッチ ON
				ヒューズ切れ	端子台の 1-7 番間で電圧確認	ヒューズの交換
				リモコンの運転スイッチ入れ忘れ	リモコンの運転ランプ確認	スイッチ ON
			起動する	圧縮機不良	運転電流を確認(性能表を参照)	圧縮機交換
				庫内温度設定不良	設定値を確認	庫内温度の再設定
				庫内負荷過大、冷風のショートサイクル	冷却庫の断熱性、入庫品の冷風阻害有無を確認 実使用状態での負荷計算	冷却庫の改善、入庫品整理 製品交換または追加
				庫内温度サーミスタ設置不良	サーミスタ設置位置確認(障害物の有無)	サーミスタ設置位置の見直し
冷えが 悪い			過着霜、根氷	冷却庫の気密性確認 入庫物確認(水分蒸発量の多いもの有無) ヒータ、終了サーモの抵抗値確認(UCL/Rのみ) ユニットクーラ送風機の回転状態確認(UCHのみ) ユニットクーラの設置状態確認(異常な傾き有無) ドレン配管のトラップ有無 霜取運転確認	冷却庫の改善 入庫品整理 ヒータ、終了サーモ交換 送風機交換 ユニットクーラの設置状態調整 ドレントラップの設置 霜取設定の見直し	
			ユニットクーラの電磁弁、膨張弁不良	蒸発温度、吸入温度の確認	電磁弁、膨張弁の交換	
			ユニットクーラの送風機不良	回転状態、異常音有無の確認	送風機の交換	

■ ERA-RT15A, 15HA, 22A, 22HA(-BS, -BSG)

サービス 依頼内容	コンデンシング ユニットの 異常ランプ(PL2)	圧縮機	特記事項	不良原因	確認方法	処 置
全く 冷えない	消灯	起動 しない		1. 停電 2. 電源スイッチ入れ忘れ 3. スイッチ(SW1)入れ忘れ 4. 逆相防止器作動(47) 5. 安全サーモ作動(49C) 6. 電源のR相またはS相が欠相 7. ヒューズ(F1, F2)切れ	1. 2. 電源端子台で電圧チェックする 3. 4. 5. 端子台 1-7 番間で電圧チェック する 4 項は逆相ランプ(PL2)が 点灯しているかチェックする 6. 電源端子台で相間電圧をチェックする 7. 3-5と同じ	4. 相を入れ替える 5. サーモ交換する 6. 断線・結線外れなどの欠相を見直す 7. ヒューズ交換する
				9. リモコン運転スイッチ入れ忘れ	9. スイッチを押してみる	9. スイッチを押してみる
	点灯(赤)		高圧圧力開閉器 (63H1)の作動 による異常停止 状態	11. 放熱器排風こもり(ショートサイクル)	11-1. 吸込空気温度を測定する	11-1. 風路を改善し吸込み空気温度が 43℃以下になるようにする
				12. 放熱器ゴミ詰り	11-2. ユニットの周囲必要空間をチェッ クする(各機種別の工事説明書を参照)	11-2. 周囲必要空間を確保する
				13. 放熱器用送風機不良(ファン緩み)	12. 目詰まり状態をチェックする	12. 熱交換器のフィンに水などをかけて清 掃する
					13-1. 電源を切って羽根を手で回してみ る	13-1. 円滑に回転しない場合モータ交換 する
					13-2. 運転コンデンサ単体で抵抗をテス ターにて測定する。テスターの針 が最初振れてから無限大(∞)にな れば良好	13-2. コンデンサ交換する
				13-3. モータの絶縁抵抗、巻線導通チェッ クする	13-3. モータ交換する	
				14. ファンコン用圧力開閉器(63H2)不良	14. 圧力変動させテスターで導通チェッ クする	14. 圧力開閉器交換する
				15. 低圧の異常上昇(庫内温度が高い)	15. 庫内温度(低圧)をチェックする	15. 使用範囲内での使用して頂くよう説明 する
16. 圧力開閉器不良(設定も含み) 17. ファンコン基板へのヒューズ(F3, F4)切れ (RT15A, 22A, RT15HA, 22HA 形のみ)	16. 14と同じ 17. テスターにて導通チェックする	16. 圧力開閉器交換する 17. ヒューズ交換する				
過電流継電器 (51C)の作動に よる異常停止状 態	18. 異常高圧(上記 11~13, 15) 19. 電圧異常低下(起動時 180V 以下) 20. S相欠相 21. 低圧の異常上昇(庫内温度が高い)	18. 高圧をチェックする 19. 電源端子台で電圧をチェックする 20. 電源端子台で相間電圧をチェックする 21. 低圧をチェックする	18. 上記 11~13 参照 19. 電源・電線容量を改善する 20. 上記 6 参照 21. 使用範囲内での使用して頂くよう説明 する			
	22. 圧縮機不良(ロック、起動不良)	22-1. 巻線抵抗・絶縁抵抗をチェックする 22-2. 高低圧バイパス電磁弁(21R3)が停 止時に開いているかチェックする	22-1. 巻線抵抗・絶縁抵抗をチェックする 22-2. 電磁弁(21R3)交換する			
	23. 過電流継電器不良	23. 手動リセットにて導通チェックする	23. 過電流継電器交換			
温度開閉器 (26C または 49 C)の作動による 異常停止状態	25. 冷媒不足	25. 吐出管温度をチェックする サイトグ ラスのフラッシュガス有無を確認する	25. 冷媒充てん			
	26. 吸入ガス温度が高い。(吸入管断熱不良) 27. 電圧が低い。50Hz・180V 以下 29. インジェクションキャピラリー詰り 30. インジェクション回路ストレーナ詰り 31. インジェクションバルブ詰り (RT15・ 22A, RT15HA, 22HA 形のみ) 32. 放熱器排風こもり(ショートサイクル) 33. 放熱器ゴミ詰り 34. 放熱器用送風機不良(ファン緩み)	26. 吐出管温度をチェックする 27. 電源端子台で電圧をチェックする 29. 吐出管温度をチェックする 30. 吐出管温度をチェックする 31. 吐出管温度をチェックする	26. 吸入管の断熱施工実施 27. 電源・電線容量を改善する 29. 圧縮機交換する 30. ストレーナ交換する 31. インジェクションバルブ交換する			
	32. 上記 11 と同じ 33. 上記 12 と同じ 34. 上記 13 と同じ	32. 上記 11 と同じ 33. 上記 12 と同じ 34. 上記 13 と同じ	32. 上記 11 と同じ 33. 上記 12 と同じ 34. 上記 13 と同じ			
	36. 庫内温度設定不良	36. 設定値を確認する	36. 設定値見直し			
消灯	38. サクションストレーナが詰っている (アイスアタック、異物詰り) 39. ドライヤ詰り 40. 膨張弁詰り(入口ストレーナ詰り)(ア イスアタック、異物詰り) 41. 液管電磁弁コイル焼損・断線・ファス トン差込み不良	38. サクションストレーナ出入口の温度差 をチェックする 39. ドライヤ出入口の温度差をチェッ クする 40~41. 起動後、急激に低圧が引き込むか チェックする	38. 出入口温度差が 3~5K 以上ならサク ションストレーナ交換する 39. 出入口温度差 2K 以上ならドライヤ交 換する 40. 膨張弁交換する 41. 液管電磁弁コイル交換する			
		45. 圧縮機不良	45. 上記 22 と同じ	45. 上記 22 と同じ		
		起動する				

サービス 依頼内容	コンデンシング ユニットの 異常ランプ(PL2)	圧縮機	特記事項	不良原因	確認方法	処 置	
冷えが 悪い	消灯	ときどき 止まる		48. 放熱器の放熱不良 49. ファンコン用圧力開閉器(63H2)不良 (接点が常に付きっぱなし)	49. 圧力変動させテスターで導通チェック する SW1 を ON した直後に全速と なるかチェックする	49. 圧力開閉器交換する	
			起動する	凝縮器用ファン が全速で運転し てファンコンが かからない。 (RT15A, 22A, RT15HA, 22HA 形のみ)	51. ファンコン用圧力開閉器(63H2)不良 (接点が常に付きっぱなし) 52. ファンコン不良 53. ファンコン用サーミスタ不良、断線	51. 圧力変動させテスターで導通チェック する SW1 を ON した直後に全速と なるかチェックする 52. 高圧が 2.45MPa になった直後、ファン が回り高圧が下がる ファンコンの LED 表示が「点滅」 53. ファンコンの LED 表示が「点灯 (連 続)」もしくは「消灯」	51. 圧力開閉器交換する 52. 下記 53 に該当していなければファン コン交換する 53. サーミスタ交換する
				55. 冷凍・冷蔵負荷が大きすぎる(特に冷却 負荷や凍結負荷が加わると非常に負荷 が大きくなるので注意を要す) 56. 冷蔵庫の気密不良 57. 放熱器の放熱不良 58. 冷風のショートサイクル 59. 庫内温度サーミスタの取付位置不良 60. 冷媒不足	55. 実使用状態で負荷計算をしてみる 56. ガasket 取付の不備、ドアの不締り 等をチェックする 57. 上記 11, 12 についてチェックする 58. 入庫品が冷風の循環を妨げていないか チェックする 59. 取付部温度をチェックする 60. 吐油管温度・電流をチェックする サ イトグラスのフラッシュガス有無を確 認する	55. ユニット増設 56. 不具合事項を直す 57. 上記 11, 12 と同じ 58. 冷風循環経路を確保する 59. 取付部の変更 60. 冷媒充てん	
				過着霜、根氷	冷却庫の気密性確認 入庫物確認(水分蒸発量の多いもの有無) ヒータ、終了サーモの抵抗値確認 (UCL/R のみ) ユニットクーラ送風機の回転状態確認 (UCHのみ) ユニットクーラの設置状態確認(異常な傾 き有無) ドレン配管のトラップ有無 霜取運転確認	冷却庫の改善 入庫品整理 ヒータ、終了サーモ交換 送風機交換 ユニットクーラの設置状態調整 ドレントラップの設置 霜取設定の見直し	
				77. ガス漏れ	77. 上記 60 と同じ	77. 上記 60 と同じ	
				ユニットクーラの電磁弁、膨張弁不良 ユニットクーラの送風機不良	蒸発温度、吸入温度の確認 回転状態、異常音有無の確認	電磁弁、膨張弁の交換 送風機の交換	

1-5. 故障した場合の処置

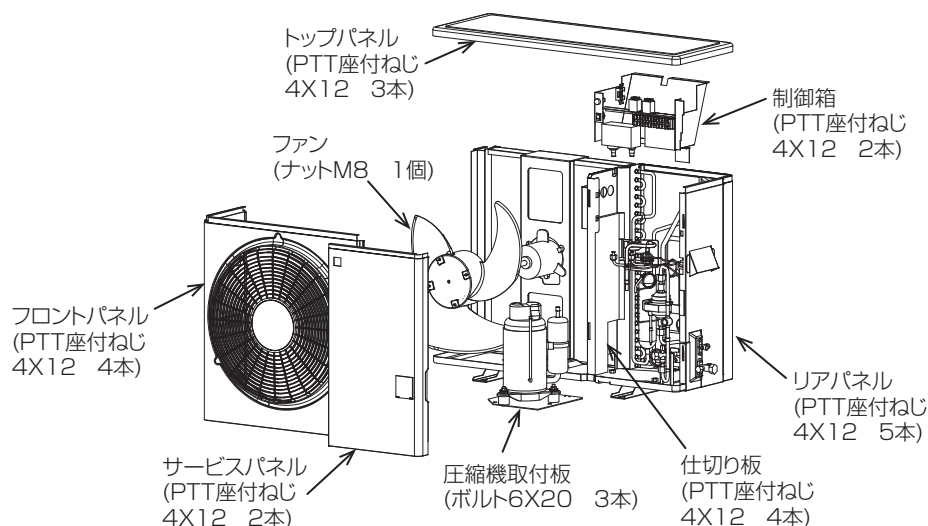
1-5-1. 故障発生時のお願い

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。

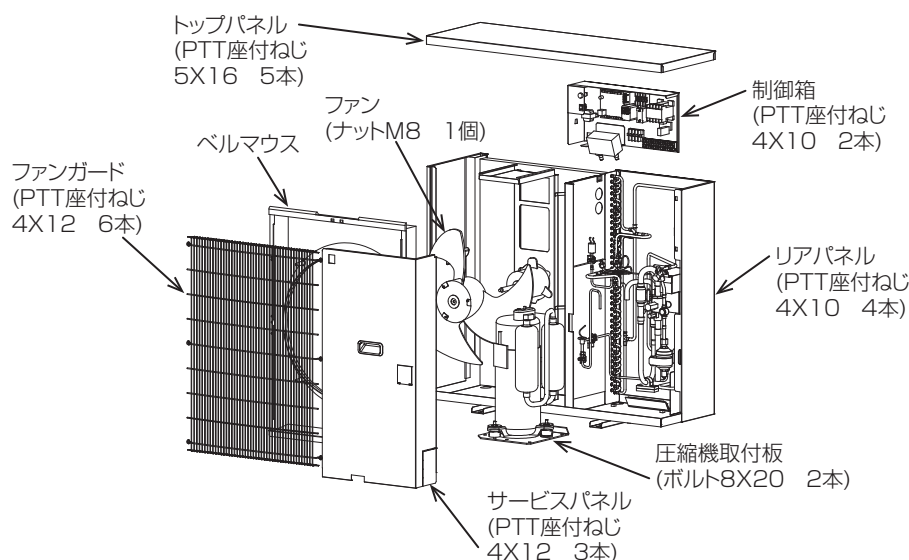
- 同じ故障を繰り返さないように故障診断を行い、故障箇所と故障原因を突き止めてください。
- 配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を回収し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。
- 部品（圧縮機を含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。
- ユニットの廃棄する場合は冷媒を回収してから行ってください。
- 故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障状況を調査のうえ、サービス窓口へ連絡してください。
- 圧縮機を交換する場合は冷媒回路内に残留する冷凍機油を除去するため窒素ガスなどで吹き出してください（このときは膨張弁を取り外して行ってください。吸入配管のストレーナも同時に交換してください）。また、圧縮機の吸入、吐出、インジェクション配管は、元の配管形状にしてください。配管形状が変わると、振動により配管亀裂が生じるおそれがあります。また圧縮機の配線（R、S、T）は間違えないようにしてください。間違えると逆相になるおそれがあります。
- ユニットの移設、冷媒回路部品の交換時、ポンプダウンでコンデンシングユニット側に冷媒を回収する場合、ポンプダウン時に高圧カットするおそれがあります。冷凍サイクル内の冷媒をすべて回収してください。

1-5-2. 内部の構造

■ ERA-RT06, 08, 11 形



■ ERA-RT15, 22 形



1. 仕様

1-1. 標準仕様

項目	単位	ERA-RT06A(-BS・-BSG)	ERA-RT08A(-BS・-BSG)
呼称出力	kW	0.6	0.75
据付条件	℃	屋外設置 周囲温度 -5~43℃	屋外設置 周囲温度 -5~43℃
電源		三相 200V 50Hz / 60Hz	三相 200V 50Hz / 60Hz
冷媒	(注1)	R449A, R448A<R449Aを1.4kg封入済>	R404A
法定冷凍トン	トン	0.24 / 0.30	0.27 / 0.32
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-40 ~ -5	-40 ~ -5
消費電力	(注2) kW	0.670 / 0.820	0.690 / 0.840
電気特性	(注2,3) A	2.7 / 2.9	2.8 / 3.0
力率	(注2) %	72.7 / 82.2	69.3 / 80.2
始動電流	A	19 / 18	23 / 22
形名		RGJ130TBMM	RGJ173TABM
圧縮機			
定格出力	kW	0.6	0.8
押しのけ量	m³/h	1.7 / 2.1	2.2 / 2.7
クランクケースヒータ	W	30	30
種類		FVC56EA<エーテル油>	FVC56EA<エーテル油>
初期	L	0.36	0.52
充てん量	L	-	-
正規充てん量	L	0.36	0.52
凝縮機形式		プレートフィンチューブ式	プレートフィンチューブ式
送風機	電動機出力	48	48
ファン径	mm	φ460	φ460
風量	m³/min	34.0 / 34.0	34.0 / 34.0
凝縮圧力調整装置		凝縮温度サーミスタ <ON : 35℃, OFF : 25℃>	凝縮温度サーミスタ <ON : 35℃, OFF : 25℃>
受液器	内容量	1.5	1.5
可溶栓		-	-
容量制御		-	-
始動方式		-	-
高圧カット防止機能		-	-
高低圧力開閉器		有	有
電磁開閉器・熱過電流継電器		有 <5A設定>	有 <6.5A設定>
温度開閉器 <圧縮機・吐出管>		有 <OFF : 110℃, ON : 95℃>	有 <OFF : 110℃, ON : 95℃>
温度開閉器 <圧縮機インナーサーモ>		-	-
温度開閉器 <圧縮機シェルサーモ>		有 <OFF : 115℃, ON : 85℃>	有 <OFF : 115℃, ON : 85℃>
ヒューズ	操作回路用	有 <250V 5A×2>	有 <250V 5A×2>
凝縮器送風機用		-	-
主回路用		有 <250V 30A×2>	有 <250V 30A×2>
逆相防止器		有	有
油温検出保護		-	-
圧力計		-	-
サクションアキュムレータ		有 <0.37+0.9L>	有 <0.52+0.9L>
油分離器		有	有
ドライヤ		有	有
サイトグラス		有	有
付属部品	予備ヒューズ	5A	5A
その他		-	-
外装色		マンセル 5Y 8/1 近似色	マンセル 5Y 8/1 近似色
外形寸法 <高さ×幅×奥行>	mm	650×890×320	650×890×320
質量	kg	54	58
製品質量	kg	51	55
配管寸法 <注4>	吸入配管 <注5>	mm	φ12.7F
液配管 <注6>	mm	φ9.52F	φ9.52F
ホットガス配管	mm	-	-
運転音 <注7>	dB(A)	46 / 47	46 / 47
電線の太さ <注8>	mm² (m)	2.0 <1.4>	2.0 <1.4>
過電流	手元	A	15
保護器	分岐	A	15
開閉器	手元	A	15
容量	分岐	A	15
制御回路配線太さ	mm²	2.0	2.0
接地線太さ	mm²	2.0	2.0
進相	容量	μF	30 / 20
コンデンサ	kVA	0.38 / 0.30	0.38 / 0.30
(圧縮機)	電線太さ	mm²	2.0

- 注1. 出荷時にはR449A冷媒が封入されているため、他冷媒を使用する際は回収して入れ換えてください。
2. 測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
 ※JRA4019-2020適合
 ※R449A, R448Aの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
3. 最大電流、開閉器容量などは「電気工事」の項を確認してください。
4. 配管寸法欄 記号F：フレア接続 記号S：ろう付接続
5. 現地での吸入配管径、配管長により能力が変化しますので配管長別能力表をご確認ください。
6. 現地での配管長、各ユニット間の高低差については、据付工事説明書などをご確認ください。
7. 運転音の測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
8. 電線の太さ欄 < >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
9. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
 漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
 ※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無などにより異なります。
 詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力	設定値
2.2kW以下	感度電流15mA 0.1s
2.2kWを超え、5.5kW未満	感度電流30mA 0.1s

10. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。

項目	単位	ERA-RT11A(-BS・-BSG)		ERA-RT15A(-BS・-BSG)		
呼称出力	kW	1.1		1.5		
据付条件		屋外設置		屋外設置		
	℃	周囲温度 -5~43℃		周囲温度 -5~43℃		
電源		三相 200V 50Hz / 60Hz		三相 200V 50Hz / 60Hz		
冷媒	(注1)	R449A, R448A<R449Aを1.4kg封入済>	R404A	R449A, R448A<R449Aを2.0kg封入済>	R404A	
法定冷凍トン	トン	0.47 / 0.56	0.51 / 0.61	0.70 / 0.84	0.76 / 0.92	
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-40 ~ -5	-45 ~ -5	-40 ~ -5	-45 ~ -5	
消費電力	(注2) kW	1.27 / 1.56	1.31 / 1.61	1.90 / 2.38	1.96 / 2.36	
電気特性	(注2,3) A	5.5 / 5.7	5.6 / 5.8	7.7 / 8.3	8.0 / 8.2	
力率	(注2) %	67.4 / 80.1		71.2 / 83.5		
始動電流	A	31 / 29		65 / 57		
圧縮機		RGJ247TABM		C-RN173L3A		
定格出力	kW	1.2		1.5		
押しつけ量	m ³ /h	3.3 / 3.9	4.2 / 5.0	4.9 / 5.9	6.3 / 7.5	
クラックケースヒータ	W	30		35		
種類		FVC56EA<エーテル油>		FV68S<エーテル油>		
初期充填量	L	0.52		1.35		
その他	L	-		-		
正規充填量	L	0.52		1.35		
熱交換器形式		プレートフィンチューブ式		プレートフィンチューブ式		
送風機	電動機出力	48		70		
ファン径	mm	φ460		φ490		
風量	m ³ /min	34.0 / 34.0		50.0 / 55.0		
凝縮圧力調整装置		凝縮温度サーミスタ <ON: 35℃, OFF: 25℃>		デュティー式ファンコントローラ		
受液器	内容量	1.5		3.8		
可溶性		-		-		
容量制御		-		-		
始動方式		-		-		
高圧カット防止機能		-		-		
保護装置	高低圧圧力開閉器	有		有		
	電磁開閉器・熱動過電流継電器	有 <9A設定>		有 <13A設定>		
	温度開閉器 <圧縮機・吐出管>	有 <OFF: 110℃, ON: 95℃>		-		
	温度開閉器 <圧縮機インナーサーモ>	-		有 <OFF: 120℃, ON: 98℃>		
	温度開閉器 <圧縮機シェルサーモ>	有 <OFF: 115℃, ON: 85℃>		-		
	ヒューズ	操作回路用	有 <250V 5A×2>		有 <250V 5A×2>	
	凝縮器送風機用	-		有 <250V 5A×2>		
	主回路用	有 <250V 30A×2>		-		
	逆相防止器	有		有		
	油温検出保護	-		-		
内蔵品	圧力計	-		-		
	サクシジョンアキュムレータ	有 <0.52+0.9L>		有 <1.0L×2>		
	油分離器	有		-		
	ドライヤ	有		有		
サイトグラス	有		有			
付属部品	予備ヒューズ	5A		5A		
	その他	-		ファンコントローラ切替用コネクタ、カバーパネル		
外装色		マンセル 5Y 8/1 近似色		マンセル 5Y 8/1 近似色		
外形寸法 <高さ×幅×奥行>	mm	650×890×320		843×995×343		
質量	kg	58		85		
製造質量	kg	55		79		
配管寸法 <注4>	吸入配管 <注5>	mm	φ 15.88F	φ 19.05S		
	液配管 <注6>	mm	φ 9.52F	φ 9.52F		
	ホットガス配管	mm	-	-		
運転音 <注7>	dB(A)	48 / 49		46 / 48		
電線の太さ <注8>	mm ² <m>	2.0 <9>		3.5 <17>		
電気工事	過電流保護器	手元	A	20		
	分岐	A	30			
	開閉器	手元	A	30		
	分岐	A	30			
	容量	A	30			
	制御回路配線太さ	mm ²	2.0			
	接地線太さ	mm ²	2.0			
	進相コンデンサ <圧縮機>	容量	μF	30 / 20	50 / 40	
	kVA	0.38 / 0.30		0.63 / 0.60		
	電線太さ	mm ²	2.0			

- 注1. 出荷時にはR449A冷媒が封入されているため、他冷媒を使用する際は回収して入れ換えてください。
2. 測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
 ※JRA4019-2020適合
 ※R449A, R448Aの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
3. 最大電流、開閉器容量などは「電気工事」の項を確認してください。
4. 配管寸法欄 記号F：フレア接続 記号S：ろう付接続
5. 現地での吸入配管径、配管長により能力が変化しますので配管長別能力表をご確認ください。
6. 現地での配管長、各ユニット間の高低差については、据付工事説明書などをご確認ください。
7. 運転音の測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
8. 電線の太さ欄 < >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
9. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
 漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
 ※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無などにより異なります。
 詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力	設定値
2.2kW以下	感度電流15mA 0.1s
2.2kWを超え、5.5kW未満	感度電流30mA 0.1s

10. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。

項目		単位	ERA-RT22A(-BS・-BSG)		
呼称出力		kW	2.2		
据付条件		℃	屋外設置 周囲温度 -5~43℃		
電源			三相 200V 50Hz / 60Hz		
冷媒	(注1)		R449A, R448A<R449Aを2.0kg封入済>	R404A	
法定冷凍トン		トン	0.95 / 1.13	1.03 / 1.24	
吸入圧力飽和温度範囲		℃	-40 ~ -5	-45 ~ -5	
消費電力	(注2)	kW	2.50 / 3.00	2.58 / 3.02	
電気 運転電流	(注2,3)	A	10.5 / 10.7	10.8 / 10.8	
力率	(注2)	%	67.8 / 82.8		
特性 始動電流		A	88 / 83		
形名			C-RN223L3A		
圧縮機 定格出力		kW	2.2		
押しつけ量		m³/h	6.6 / 8.0	8.5 / 10.2	
クランクケースヒータ		W	35		
冷 凍 機 油	種類		FV68S<エーテル油>		
	初期 充填量	L	1.35		
	その他	L	-		
	正規充填量	L	1.35		
	熱交換器形式		プレートフィンチューブ式		
凝縮器 送風機	電動機出力	W	88		
	ファン径	mm	φ490		
	風量	m³/min	71.0 / 73.0		
	凝縮圧力調整装置		デューティ式ファンコントローラ		
受液器	内容量	L	3.8		
	可溶性		-		
容量制御			-		
始動方式			-		
高圧カット防止機能			-		
保護 装置	高低圧力開閉器		有		
	電磁開閉器・熱動過電流継電器		有<15A設定>		
	温度開閉器<圧縮機・吐出管>		-		
	温度開閉器<圧縮機インナーサーモ>		有<OFF:120℃, ON:98℃>		
	温度開閉器<圧縮機シェルサーモ>		-		
	ヒューズ	操作回路用		有<250V 5A×2>	
		凝縮器送風機用		有<250V 5A×2>	
		主回路用		-	
	逆相防止器			有	
	油温検出保護			-	
圧力計			-		
内 蔵 品	サクシジョンアキュムレータ		有<1.0L×2>		
	油分離器		-		
	ドライヤ		有		
	サイトグラス		有		
付属部品	予備ヒューズ		5A		
	その他		ファンコントローラ切替用コネクタ、カバーパネル		
外装色			マンセル 5Y 8/1 近似色		
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm		843×995×343		
質 量	荷造質量	kg	88		
	製品質量	kg	82		
配管寸法 (注4)	吸入配管 (注5)	mm	φ19.05S		
	液配管 (注6)	mm	φ9.52F		
	ホットガス配管	mm	-		
運転音 (注7)	dB(A)		46 / 48		
電 気 工 事	電線の太さ (注8)	mm²<m>	3.5<10>		
	過電流 保護器	手元	A	30	
		分岐	A	30	
	開閉器	手元	A	30	
		分岐	A	30	
	容量		30		
	制御回路配線太さ	mm²	2.0		
	接地線太さ	mm²	3.5		
	進相 コンデンサ (圧縮機)	容量	μF	50 / 40	
			kVA	0.63 / 0.60	
	電線太さ	mm²	2.0		

- 注1. 出荷時にはR449A冷媒が封入されているため、他冷媒を使用する際は回収して入れ換えてください。
2. 測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
 ※JRA4019-2020適合
 ※R449A, R448Aの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
3. 最大電流、開閉器容量などは「電気工事」の項を確認してください。
4. 配管寸法欄 記号F：フレア接続 記号S：ろう付接続
5. 現地での吸入配管径、配管長により能力が変化しますので配管長別能力表をご確認ください。
6. 現地での配管長、各ユニット間の高低差については、据付工事説明書などをご確認ください。
7. 運転音の測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
8. 電線の太さ欄 < >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
9. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
 漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
 ※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無などにより異なります。
 詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力		設定値	
2.2kW以下		感度電流15mA	0.1s
2.2kWを超え、5.5kW未満		感度電流30mA	0.1s

10. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。

項目	単位	ERA-RT08HA(-BS・-BSG)		ERA-RT15HA(-BS・-BSG)		
呼称出力	kW	0.75		1.5		
据付条件	℃	屋外設置		屋外設置		
		周囲温度 -5~43℃		周囲温度 -5~43℃		
電源		三相 200V 50Hz / 60Hz		三相 200V 50Hz / 60Hz		
冷媒	(注1)	R449A, R448A<R449Aを1.4kg封入済>	R404A	R449A, R448A<R449Aを2.0kg封入済>	R404A	
法定冷凍トン	トン	0.33 / 0.39		0.36 / 0.43		
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-10 ~ +10		-10 ~ +10		
消費電力	(注2) kW	0.980 / 1.24		1.02 / 1.28		
電気特性	(注2,3) A	3.9 / 4.4		4.0 / 4.5		
力率	(注2) %	73.3 / 82.4		78.0 / 86.0		
始動電流	A	23 / 22		65 / 57		
圧縮機		RGJ173TABM		C-RN173L3A		
定格出力	kW	0.8		1.5		
押しつけ量	m ³ /h	2.3 / 2.7		3.0 / 3.5		
クラックケースヒータ	W	30		35		
種類		FVC56EA<エーテル油>		FV68S<エーテル油>		
初期充填量	L	0.52		1.35		
その他	L	-		-		
正規充填量	L	0.52		1.35		
熱交換器形式		プレートフィンチューブ式		プレートフィンチューブ式		
送風機	電動機出力	48		88		
ファン径	mm	φ460		φ490		
風量	m ³ /min	34.0 / 34.0		71.0 / 73.0		
凝縮圧力調整装置		凝縮温度サーミスタ <ON: 35℃, OFF: 25℃>		デュティー式ファンコントローラ		
受液器	内容量	1.5		3.8		
可溶性		-		-		
容量制御		-		-		
始動方式		-		-		
高圧カット防止機能		-		-		
保護装置	高低圧力開閉器	有		有		
	電磁開閉器・熱動過電流継電器	有<6.5A設定>		有<13A設定>		
	温度開閉器<圧縮機・吐出管>	有<OFF: 110℃, ON: 95℃>		-		
	温度開閉器<圧縮機インナーサーモ>	-		有<OFF: 120℃, ON: 98℃>		
	温度開閉器<圧縮機シェルサーモ>	有<OFF: 115℃, ON: 85℃>		-		
	ヒューズ	操作回路用	有<250V 5A×2>		有<250V 5A×2>	
	凝縮器送風機用		-		有<250V 5A×2>	
	主回路用		有<250V 30A×2>		-	
	逆相防止器		有		有	
	油温検出保護		-		-	
内蔵品	圧力計	-		-		
	サクシジョンアキュムレータ	有<0.52+0.9L>		有<1.0L×2>		
	油分離器	有		-		
	ドライヤ	有		有		
サイトグラス		有		有		
付属部品	予備ヒューズ	5A		5A		
	その他	-		ファンコントローラ切替用コネクタ、カバーパネル		
外装色		マンセル 5Y 8/1 近似色		マンセル 5Y 8/1 近似色		
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	650×890×320		843×995×343		
質量	kg	57		85		
製造質量	kg	54		79		
配管寸法<注4>	吸入配管<注5>	mm	φ12.7F	φ19.05S		
	液配管<注6>	mm	φ9.52F	φ9.52F		
	ホットガス配管	mm	-	-		
運転音<注7>	dB(A)	46 / 47		46 / 48		
電線の太さ<注9>	mm ² <m>	2.0<14>		3.5<8>		
電気工事	過電流保護器	手元	A	15		
	分岐	A	15			
	開閉器	手元	A	15		
	分岐	A	15			
	容量	A	15			
	制御回路配線太さ	mm ²	2.0			
接地線太さ	mm ²	2.0				
進相コンデンサ<圧縮機>	容量	μF	30 / 20			
電線太さ	kVA	0.38 / 0.30		0.63 / 0.60		
電線太さ	mm ²	2.0		2.0		

- 注1. 出荷時にはR449A冷媒が封入されているため、他冷媒を使用する際は回収して入れ換えてください。
2. 測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：5℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
 ※JRA4019-2020適合
 ※R449A, R448Aの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
3. 最大電流、開閉器容量などは「電気工事」の項を確認してください。
4. 配管寸法欄 記号F：フレア接続 記号S：ろう付接続
5. 現地での吸入配管径、配管長により能力が変化しますので配管長別能力表をご確認ください。
6. 現地での配管長、各ユニット間の高低差については、据付工事説明書などをご確認ください。
7. 運転音の測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：5℃
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
8. 据付条件は設置条件により-5~40℃になる場合があります。工事説明書等をご確認ください。(ERA-RT15HA(-BS・-BSG)のみ)
9. 電線の太さ欄 < >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
10. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
 漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
 ※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無などにより異なります。
 詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力		設定値	
2.2kW以下	感度電流15mA	0.1s	
2.2kWを超え、5.6kW未満	感度電流30mA	0.1s	

11. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。

項目		単位	ERA-RT22HA (-BS・-BSG)	
呼称出力		kW	2.2	
据付条件		℃	屋外設置 周囲温度 -5~43℃	
電源			三相 200V 50Hz / 60Hz	
冷媒	(注1)		R449A, R448A<R449Aを2.0kg封入済> R404A	
法定冷凍トン		トン	0.95 / 1.13 1.03 / 1.24	
吸入圧力飽和温度範囲		℃	-10 ~ +10	
消費電力	(注2)	kW	2.98 / 3.79 2.88 / 3.67	
運転電流	(注2,3)	A	12.2 / 12.8 11.8 / 12.4	
特性	(注2)	%	71.0 / 86.0	
始動電流		A	88 / 83	
形名			C-RN223L3A	
圧縮機				
定格出力		kW	2.2	
押しつけ量		m³/h	6.6 / 8.0 8.5 / 10.2	
クラックケースヒータ		W	35	
種類			FV68S<エーテル油>	
初期	圧縮機	L	1.35	
充てん量	その他	L	-	
油	正規充てん量	L	1.35	
熱交換器形式			プレートフィンチューブ式	
送風機	電動機出力	W	110	
ファン径		mm	φ490	
風量		m³/min	52.0 / 55.0	
凝縮圧力調整装置			デューティ式ファンコントローラ	
受液器	内容量	L	3.8	
可溶性			-	
容量制御			-	
始動方式			有	
高圧カット防止機能			有	
高低圧力開閉器			有	
電磁開閉器・熱動過電流継電器			有<15A設定>	
温度開閉器<圧縮機・吐出管>			-	
温度開閉器<圧縮機インナーサーモ>			有<OFF:120℃, ON:98℃>	
温度開閉器<圧縮機シェルサーモ>			-	
ヒューズ	操作回路用		有<250V 5A×2>	
	凝縮器送風機用		有<250V 5A×2>	
	主回路用		-	
逆相防止器			有	
油温検出保護			-	
圧力計			-	
サクシジョンアキュムレータ			有<1.0L×2>	
油分離器			-	
ドライヤ			有	
サイトグラス			有	
付属部品	予備ヒューズ		5A	
	その他		ファンコントローラ切替用コネクタ、カバーパネル	
外装色			マンセル 5Y 8/1 近似色	
外形寸法<高さ×幅×奥行>		mm	843×995×343	
質量	荷造質量	kg	96	
	製品質量	kg	90	
配管寸法<注4>	吸入配管<注5>	mm	φ19.05S	
	液配管<注6>	mm	φ9.52F	
	ホットガス配管	mm	-	
運転音<注7>		dB(A)	50 / 51	
電線の太さ<注9>		mm²<m>	3.5<9>	
過電流	手元	A	30	
保護器	分岐	A	30	
開閉器	手元	A	30	
容量	分岐	A	30	
制御回路配線太さ		mm²	2.0	
接地線太さ		mm²	3.5	
進相コンデンサ<圧縮機>	容量	μF	50 / 40	
		kVA	0.63 / 0.60	
	電線太さ	mm²	2.0	

- 注1. 出荷時にはR449A冷媒が封入されているため、他冷媒を使用する際は回収して入れ換えてください。
2. 測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：5℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
 ※JRA4019-2020適合
 ※R449A, R448Aの場合、蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
3. 最大電流、開閉器容量などは「電気工事」の項を確認してください。
4. 配管寸法欄 記号F：フレア接続 記号S：ろう付接続
5. 現地での吸入配管径、配管長により能力が変化しますので配管長別能力表をご確認ください。
6. 現地での配管長、各ユニット間の高低差については、据付工事説明書などをご確認ください。
7. 運転音の測定条件は次のとおりです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：5℃
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
8. 据付条件は設置条件により-5~40℃になる場合があります。工事説明書等をご確認ください。
9. 電線の太さ欄 < >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
10. 電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
 漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
 ※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無などにより異なります。
 詳細は、各漏電遮断器メーカー窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力		設定値	
2.2kW以下		感度電流15mA	0.1s
2.2kWを超え、5.5kW未満		感度電流30mA	0.1s

11. 製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。

1-2. 耐（重）塩害仕様

◆適用：この仕様書は、次の環境汚染地域にコンデンシングユニット（室外機）を据え付ける場合に適用します。

1. 適用機種

A) 耐塩害仕様

ERA-RT06A-BS、ERA-RT08A-BS、ERA-RT11A-BS、ERA-RT08HA-BS、
ERA-RT15A-BS、ERA-RT22A-BS、ERA-RT15HA-BS、ERA-RT22HA-BS

B) 耐重塩害仕様

ERA-RT06A-BSG、ERA-RT08A-BSG、ERA-RT11A-BSG、ERA-RT08HA-BSG、
ERA-RT15A-BSG、ERA-RT22A-BSG、ERA-RT15HA-BSG、ERA-RT22HA-BSG

2. 適用環境

A) 耐塩害仕様

潮風には当たらないがその雰囲気にあるような場所。

■具体的には

- ① 室外機が雨で洗われる場所。
- ② 潮風の当たらないところ。
- ③ 室外機の設置場所から海までの距離が約300mを超え1km以内。
- ④ 室外機が建物の影になる場所。

B) 耐重塩害仕様

潮風の影響を受ける場所。ただし、塩分を含んだ水が直接機器にはかからないものとする。

■具体的には

- ① 室外機に雨があまりかからない場所。
- ② 潮風が直接当たるところ。
- ③ 室外機の設置場所から海までの距離が約300m以内。
- ④ 室外機が建物の表（海岸面）になる場所。
- ⑤ 室外機設置場所のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替えが多い場所。

●海岸からの設置距離目安（設置環境により条件が変わります。）

① 直接潮風が当たるところ

	設置距離目安			備考
	300m	500m	1km	
① 内海に面する地域	耐重塩害	耐塩害	—	瀬戸内海
② 外洋に面する地域	耐重塩害	—	耐塩害	
③ 沖縄、離島	—	耐重塩害	—	

② 直接潮風が当たらないところ

	設置距離目安			備考
	300m	500m	1km	
① 内海に面する地域	耐塩害	—	—	瀬戸内海
② 外洋に面する地域	耐重塩害	—	耐塩害	
③ 沖縄、離島	—	耐重塩害	耐塩害	

◆留意事項

防蝕・耐塩害仕様機を使用した場合でも腐食・発錆に対して万全でなく、ユニットの設置やメンテナンスに対し、次の事項に留意願います。

1. 海水飛沫および潮風に直接さらされる場所に設置しないでください。
2. 室外機外装パネルに付着した塩分等の雨水による洗浄効果を損なわないように日除け等は取り付けしないでください。
3. 室外機ベース内への水の滞留は、著しく腐食作用を促進させるため、ベース内の水抜け性を損なわないように水平に据付け願います。
4. 特に、海岸地帯への据付品については、付着した塩分等を除去するために定期的に水洗いを行ってください。
5. 据付時・メンテナンス時に付いた傷は、補修をしてください。
6. 機器の状態を定期的に点検してください。
(必要に応じて再防錆処理や、部品交換等を実施してください。)

ERA-RT06A-BS、ERA-RT08A-BS、ERA-RT11A-BS、ERA-RT08HA-BS
 ERA-RT06A-BSG、ERA-RT08A-BSG、ERA-RT11A-BSG、ERA-RT08HA-BSG

部品番号	部品名	素 材	標 準	耐 塩 害	耐 重 塩 害	表面処理・部品仕様
1	外装板金(意匠面、背面)	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装※1
						ポリエステル粉体塗装※2
						ポリエステル粉体塗装※3
2	内装板金(モータ、圧縮機取付板)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板		○	○	ポリエステル粉体塗装※1 ポリエステル粉体塗装※2
3	内装板金(液操作弁取付板)	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装※1 ポリエステル粉体塗装※2
4	内装板金(仕切り板)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
		アルミ亜鉛合金メッキ鋼板		○		—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板			○	ポリエステル粉体塗装※2
5	内装板金(ドライヤ取付板等)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
		アルミ亜鉛合金メッキ鋼板		○		—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板			○	ポリエステル粉体塗装※2
6	台枠	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装※1 ポリエステル粉体塗装※2 ポリエステル粉体塗装※3
7	放熱器	アルミニウム板	○	○	○	— アクアゾールMS-B塗装
8	受液器・アキュムレータ	—	○	○	○	フェノール変性アルキド樹脂吹付塗装 ポリウレタン樹脂塗装
9	表示銘板	—	○	○	○	— 「JRA耐塩害仕様品」 「JRA耐重塩害仕様品」

その他の部品仕様は標準と同じです。
 機種により一部仕様の異なる場合があります。
 仕様は製品改良のため予告なしに変更する場合があります。

<塗装記号説明>

- ※1 : 標準外装塗装仕様基準
- ※2 : JRA耐塩害仕様基準に適合
- ※3 : JRA耐重塩害仕様基準に適合

◆ 準拠基準 : 「空調機器の耐塩害試験基準(JRA9002-1991)」 : JRA(社団法人日本冷凍空調工業会)制定

ERA-RT15A-BS、ERA-RT22A-BS、ERA-RT15HA-BS、ERA-RT22HA-BS
ERA-RT15A-BSG、ERA-RT22A-BSG、ERA-RT15HA-BSG、ERA-RT22HA-BSG

部品番号	部品名	素 材	標 準	耐 塩 害	耐 重 塩 害	表面処理・部品仕様
1	外装板金(意匠面、背面)	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装※1
						ポリエステル粉体塗装※2
						ポリエステル粉体塗装※3
2	内装板金(モータ取付板)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板		○	○	ポリエステル粉体塗装※1 ポリエステル粉体塗装※2
3	内装板金(操作弁取付板、圧縮機取付板)	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装※1 ポリエステル粉体塗装※2
4	内装板金(仕切り板)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
		アルミ亜鉛合金メッキ鋼板		○		—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板			○	ポリエステル粉体塗装※2
5	内装板金(ドライヤ取付板等)	溶融亜鉛メッキ鋼板	○			—
		アルミ亜鉛合金メッキ鋼板		○		—
		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板			○	ポリエステル粉体塗装※2
6	台枠	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板	○	○	○	ポリエステル粉体塗装※1 ポリエステル粉体塗装※2 ポリエステル粉体塗装※3
7	放熱器	アルミニウム板	○	○	○	— アクアゾールMS-B塗装
8	受液器	—	○	○	○	フェノール変性アルキド樹脂吹付塗装 ポリウレタン樹脂塗装
9	表示銘板	—	○	○	○	— 「JRA耐塩害仕様品」 「JRA耐重塩害仕様品」

その他の部品仕様は標準と同じです。

機種により一部仕様の異なる場合があります。

仕様は製品改良のため予告なしに変更する場合があります。

<塗装記号説明>

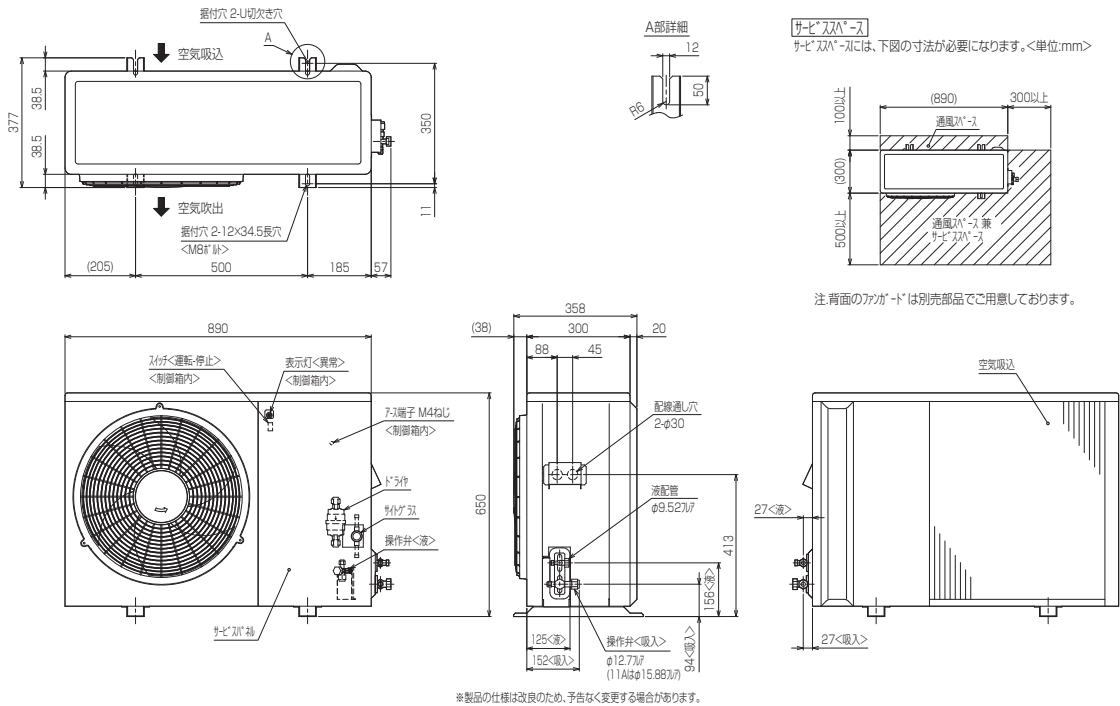
- ※1 : 標準外装塗装仕様基準
- ※2 : JRA耐塩害仕様基準に適合
- ※3 : JRA耐重塩害仕様基準に適合

◆準拠基準：「空調機器の耐塩害試験基準(JRA9002-1991)」：JRA(社団法人日本冷凍空調工業会)制定

2. 外形寸法図

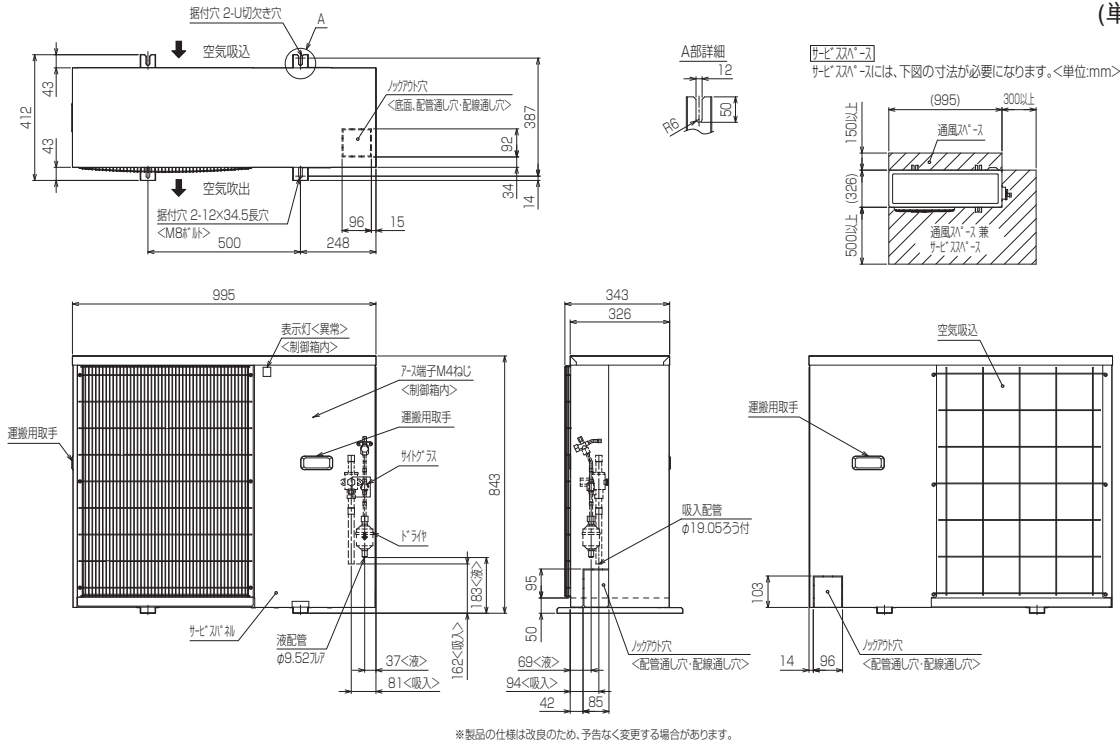
■ ERA-RT06A, 08A, 08HA, 11A(-BS, -BSG)

(単位：mm)



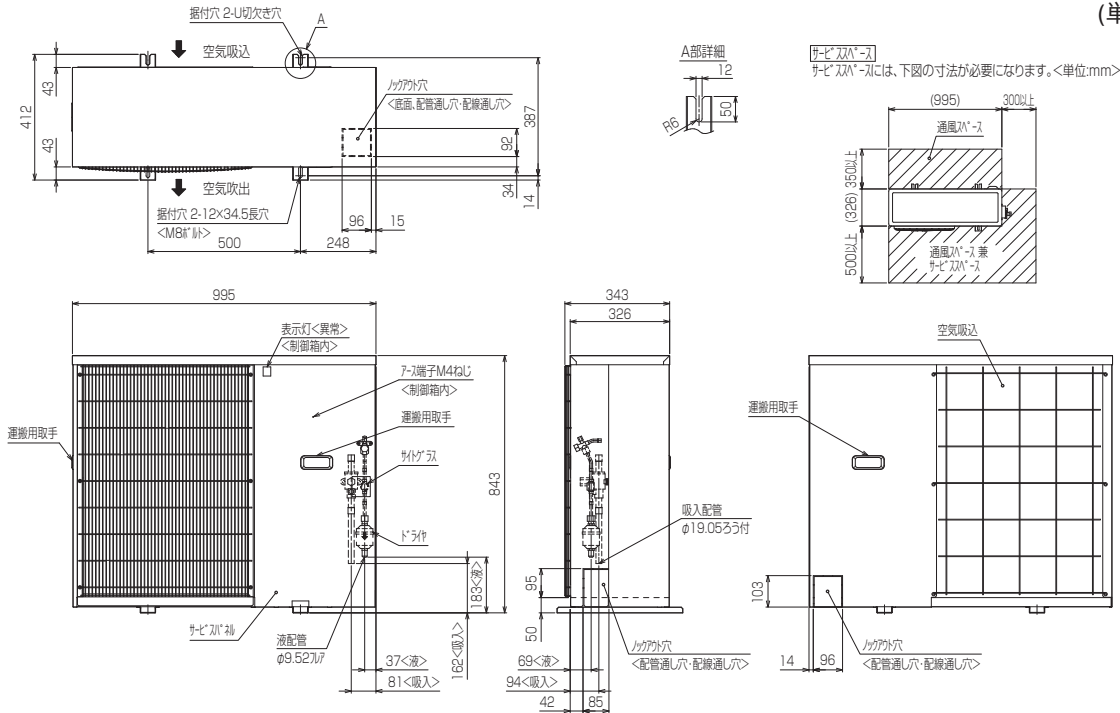
■ ERA-RT15A, 22A(-BS, -BSG)

(単位：mm)



■ ERA-RT15HA, 22HA (-BS, -BSG)

(単位 : mm)



※製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

3. 能力特性

3-1. 能力表

■ ERA-RT06, 08, 11, 15, 22A(-BS, -BSG)

R449A/R448A

50Hz

(単位: kW)

形名	蒸発温度 (°C)								
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
ERA-RT06A(-BS, -BSG)	—	0.295	0.379	0.501	0.653	0.855	1.080	1.320	1.614
ERA-RT08A(-BS, -BSG)	—	0.428	0.527	0.670	0.860	1.090	1.369	1.700	2.057
ERA-RT11A(-BS, -BSG)	—	0.608	0.768	0.976	1.244	1.565	1.948	2.360	2.926
ERA-RT15A(-BS, -BSG)	—	0.934	1.199	1.534	1.933	2.398	2.930	3.550	4.255
ERA-RT22A(-BS, -BSG)	—	1.268	1.571	1.969	2.447	3.018	3.683	4.500	5.404

- 注1. 冷凍能力の条件は次の通りです。周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、サブクール:5K
 注2. (-BS)は耐塩害仕様、(-BSG)は耐重塩害仕様です。
 注3. 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 注4. 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、実用上の能力(スーパーヒート5~10K)は換算係数を用いて補正してください。

R404A

50Hz

(単位: kW)

形名	蒸発温度 (°C)								
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
ERA-RT06A(-BS, -BSG)	0.264	0.320	0.405	0.528	0.678	0.876	1.093	1.320	1.593
ERA-RT08A(-BS, -BSG)	0.426	0.492	0.596	0.748	0.947	1.184	1.468	1.800	2.150
ERA-RT11A(-BS, -BSG)	0.566	0.660	0.821	1.028	1.293	1.604	1.972	2.360	2.888
ERA-RT15A(-BS, -BSG)	0.794	1.014	1.282	1.617	2.009	2.459	2.966	3.550	4.200
ERA-RT22A(-BS, -BSG)	1.129	1.377	1.680	2.075	2.543	3.094	3.728	4.500	5.335

- 注1. 冷凍能力の条件は次の通りです。周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、サブクール:5K
 注2. (-BS)は耐塩害仕様、(-BSG)は耐重塩害仕様です。
 注3. 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、実用上の能力(スーパーヒート5~10K)は換算係数を用いて補正してください。

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位: %)

冷媒種	蒸発温度 (°C)								
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
R449A/R448A	96.3	96.6	97.0	97.3	97.6	98.0	98.3	98.7	99.1
R404A	90.9	91.5	92.1	92.7	93.3	94.0	94.4	95.0	95.6

■ ERA-RT08, 15, 22HA(-BS, -BSG)

R449A/R448A

50Hz

(単位: kW)

形名	蒸発温度 (°C)				
	-10	-5	0	5	10
ERA-RT08HA(-BS, -BSG)	1.707	2.066	2.425	2.800	3.185
ERA-RT15HA(-BS, -BSG)	2.979	3.904	4.735	5.600	6.426
ERA-RT22HA(-BS, -BSG)	3.952	4.608	5.655	6.700	7.784

- 注1. 冷凍能力の条件は次の通りです。周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、サブクール:5K
 注2. (-BS)は耐塩害仕様、(-BSG)は耐重塩害仕様です。
 注3. 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 注4. 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、実用上の能力(スーパーヒート5~10K)は換算係数を用いて補正してください。

R404A

50Hz

(単位: kW)

形名	蒸発温度 (°C)				
	-10	-5	0	5	10
ERA-RT08HA(-BS, -BSG)	1.773	2.118	2.454	2.800	3.164
ERA-RT15HA(-BS, -BSG)	3.314	4.288	5.135	6.000	6.839
ERA-RT22HA(-BS, -BSG)	4.593	5.287	6.408	7.500	8.655

- 注1. 冷凍能力の条件は次の通りです。周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、サブクール:5K
 注2. (-BS)は耐塩害仕様、(-BSG)は耐重塩害仕様です。
 注3. 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、実用上の能力(スーパーヒート5~10K)は換算係数を用いて補正してください。

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位: %)

冷媒種	蒸発温度 (°C)				
	-10	-5	0	5	10
R449A/R448A	98.7	99.1	99.5	—	—
R404A	95.0	95.6	96.8	98.0	99.2

■ ERA-RT06, 08, 11, 15, 22A(-BS, -BSG)

R449A/R448A

60Hz

(単位: kW)

形名	蒸発温度 (°C)								
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
ERA-RT06A(-BS, -BSG)	—	0.345	0.464	0.622	0.811	1.033	1.268	1.500	1.842
ERA-RT08A(-BS, -BSG)	—	0.556	0.679	0.850	1.071	1.343	1.668	2.000	2.475
ERA-RT11A(-BS, -BSG)	—	0.765	0.934	1.177	1.490	1.875	2.323	2.800	3.422
ERA-RT15A(-BS, -BSG)	—	1.049	1.354	1.729	2.183	2.710	3.303	4.000	4.799
ERA-RT22A(-BS, -BSG)	—	1.456	1.878	2.355	2.925	3.600	4.390	5.300	6.442

注1. 冷凍能力の条件は次の通りです。周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、サブクール:5K

注2. (-BS)は耐塩害仕様、(-BSG)は耐重塩害仕様です。

注3. 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

注4. 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、実用上の能力(スーパーヒート5~10K)は換算係数を用いて補正してください。

R404A

60Hz

(単位: kW)

形名	蒸発温度 (°C)								
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
ERA-RT06A(-BS, -BSG)	0.281	0.375	0.496	0.656	0.843	1.059	1.284	1.500	1.818
ERA-RT08A(-BS, -BSG)	0.528	0.603	0.726	0.896	1.113	1.377	1.688	2.000	2.443
ERA-RT11A(-BS, -BSG)	0.718	0.830	0.998	1.241	1.549	1.922	2.352	2.800	3.378
ERA-RT15A(-BS, -BSG)	0.883	1.138	1.448	1.822	2.268	2.779	3.343	4.000	4.738
ERA-RT22A(-BS, -BSG)	1.348	1.580	2.008	2.482	3.040	3.691	4.444	5.300	6.360

注1. 冷凍能力の条件は次の通りです。周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、サブクール:5K

注2. (-BS)は耐塩害仕様、(-BSG)は耐重塩害仕様です。

注3. 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、

実用上の能力(スーパーヒート5~10K)は換算係数を用いて補正してください。

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位: %)

冷媒種	蒸発温度 (°C)								
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
R449A/R448A	96.3	96.6	97.0	97.3	97.6	98.0	98.3	98.7	99.1
R404A	90.9	91.5	92.1	92.7	93.3	94.0	94.4	95.0	95.6

■ ERA-RT08, 15, 22HA(-BS, -BSG)

R449A/R448A

60Hz

(単位: kW)

形名	蒸発温度 (°C)				
	-10	-5	0	5	10
ERA-RT08HA(-BS, -BSG)	1.919	2.375	2.749	3.150	3.540
ERA-RT15HA(-BS, -BSG)	3.491	4.602	5.595	6.700	7.590
ERA-RT22HA(-BS, -BSG)	4.688	5.327	6.757	8.000	9.161

注1. 冷凍能力の条件は次の通りです。周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、サブクール:5K

注2. (-BS)は耐塩害仕様、(-BSG)は耐重塩害仕様です。

注3. 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。

注4. 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、実用上の能力(スーパーヒート5~10K)は換算係数を用いて補正してください。

R404A

60Hz

(単位: kW)

形名	蒸発温度 (°C)				
	-10	-5	0	5	10
ERA-RT08HA(-BS, -BSG)	2.120	2.590	2.960	3.350	3.740
ERA-RT15HA(-BS, -BSG)	3.841	4.999	6.001	7.100	7.989
ERA-RT22HA(-BS, -BSG)	5.476	6.142	7.695	9.000	10.238

注1. 冷凍能力の条件は次の通りです。周囲温度:32℃、吸入ガス温度:18℃、サブクール:5K

注2. (-BS)は耐塩害仕様、(-BSG)は耐重塩害仕様です。

注3. 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、

実用上の能力(スーパーヒート5~10K)は換算係数を用いて補正してください。

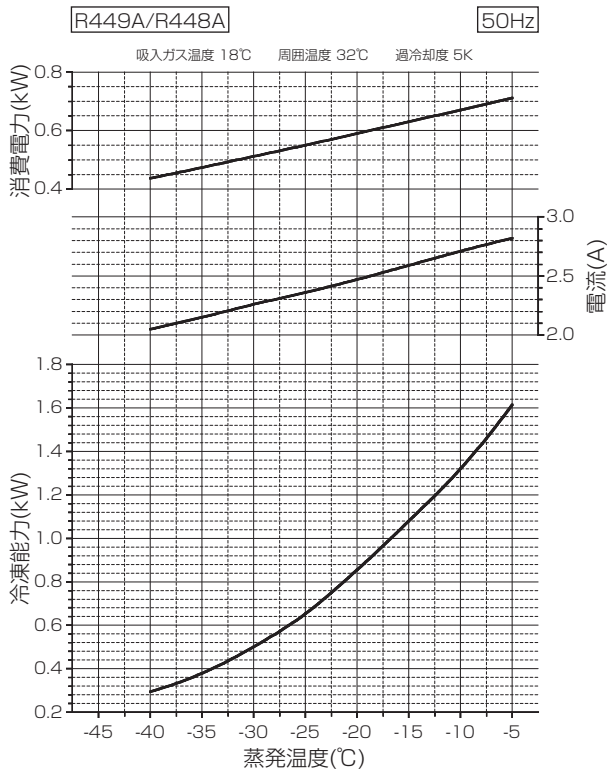
負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位: %)

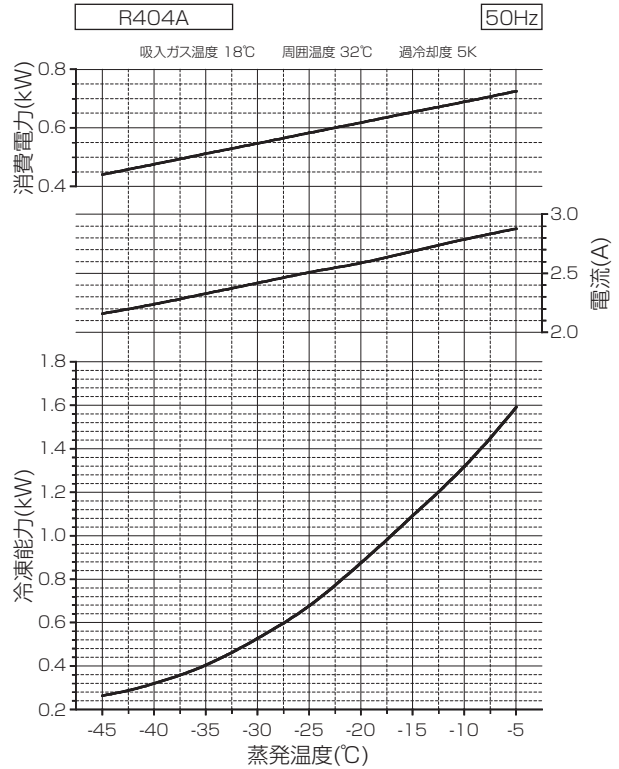
冷媒種	蒸発温度 (°C)				
	-10	-5	0	5	10
R449A/R448A	98.7	99.1	99.5	—	—
R404A	95.0	95.6	96.8	98.0	99.2

3-2. 能力線図

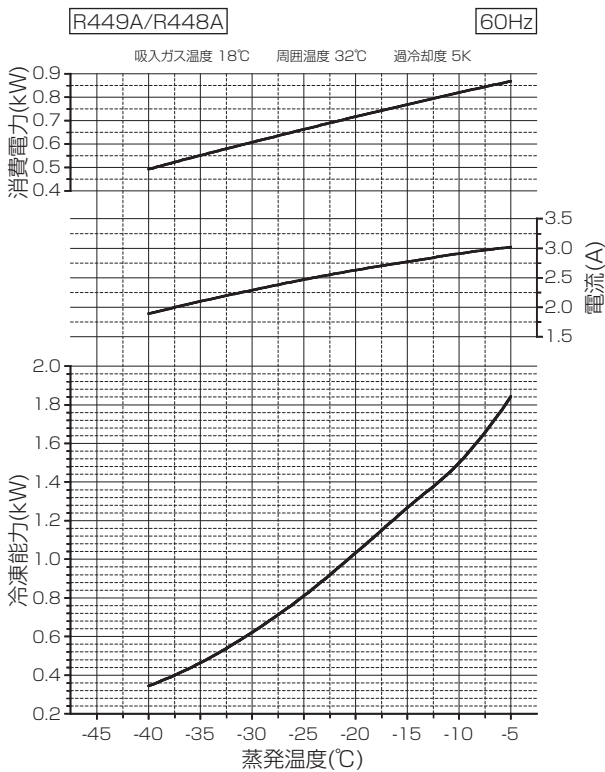
ERA-RT06A(-BS, -BSG)



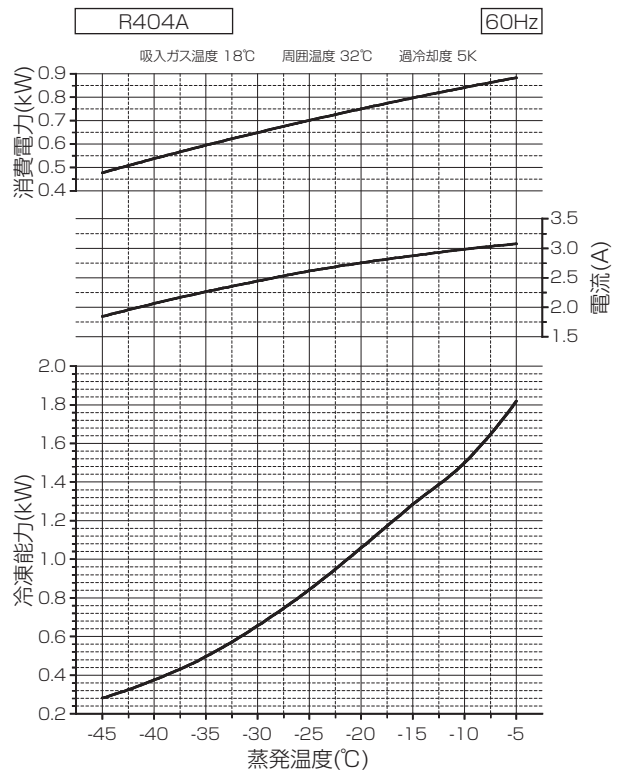
(注1) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2) 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86, 87ページ参照)。



(注1) 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86, 87ページ参照)。

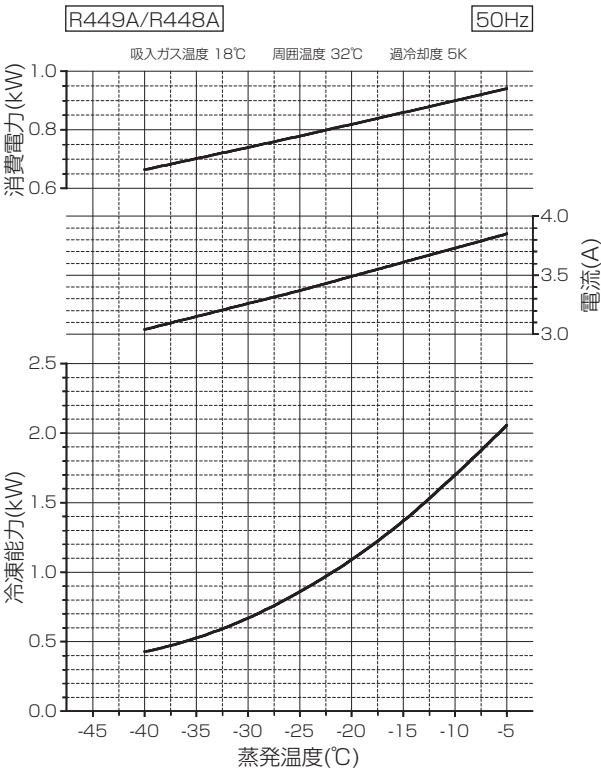


(注1) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2) 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86, 87ページ参照)。

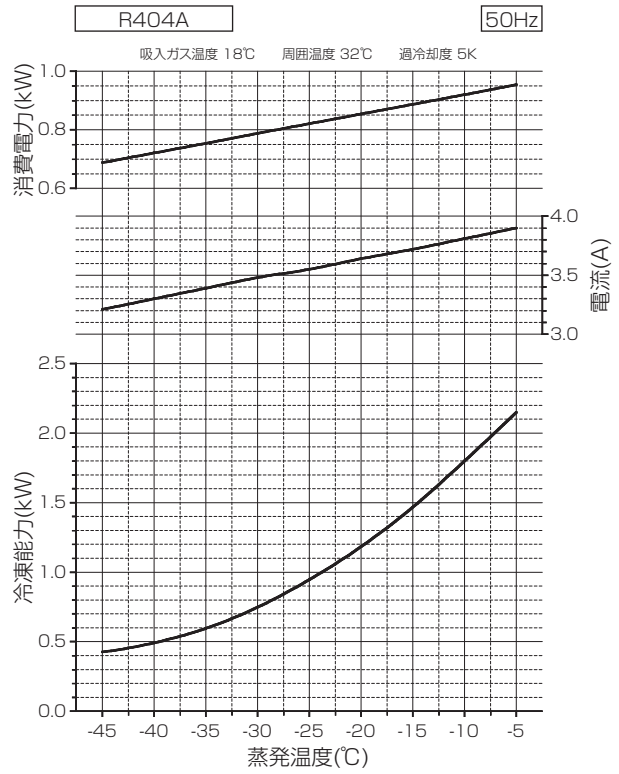


(注1) 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86, 87ページ参照)。

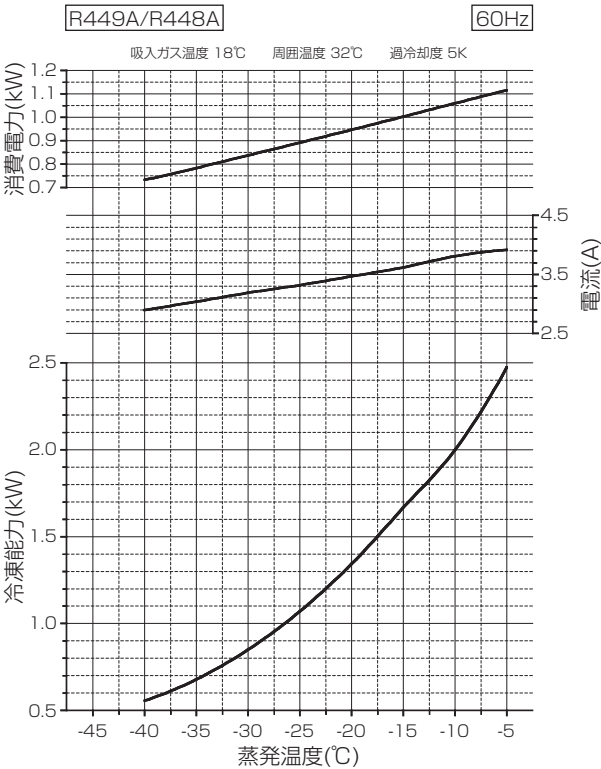
ERA-RT08A(-BS, -BSG)



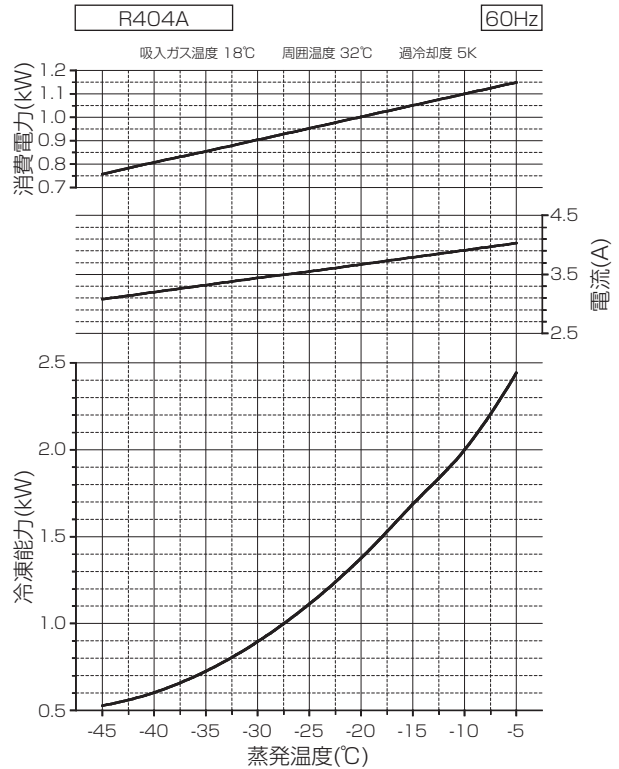
(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。



(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

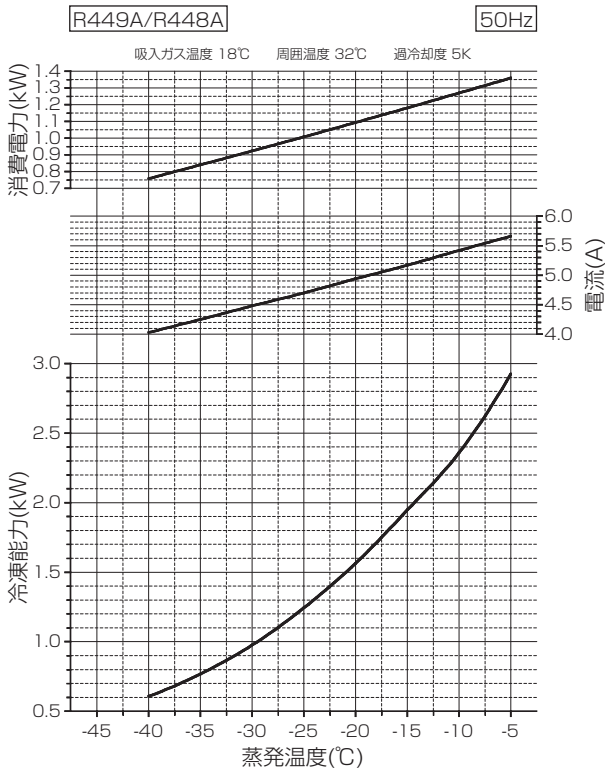


(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

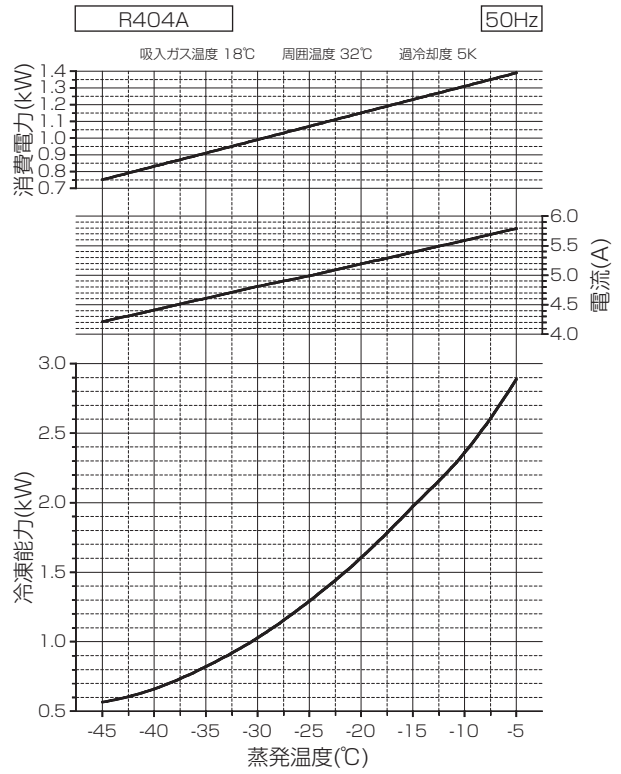


(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

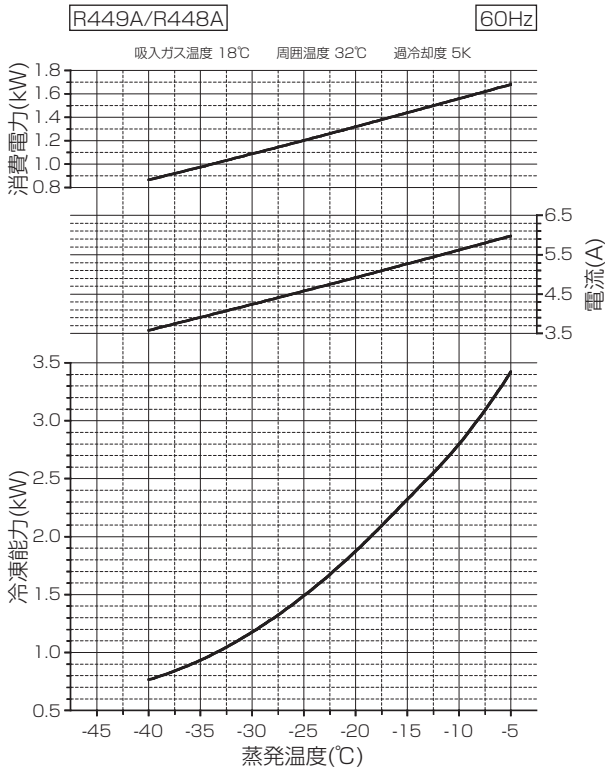
ERA-RT11A(-BS, -BSG)



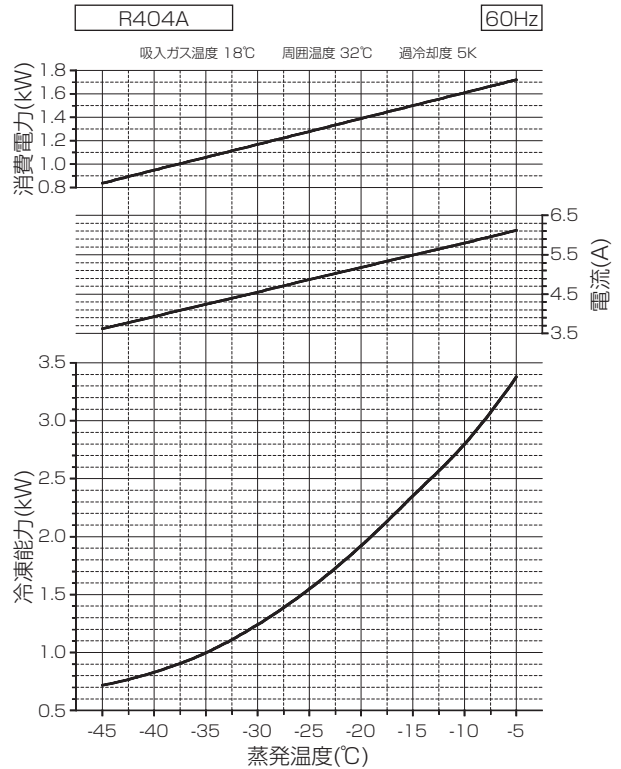
(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。



(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

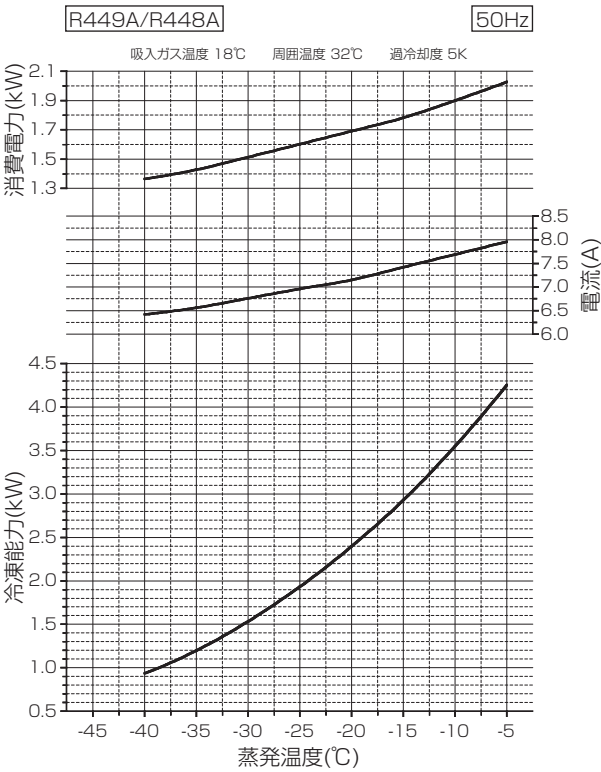


(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

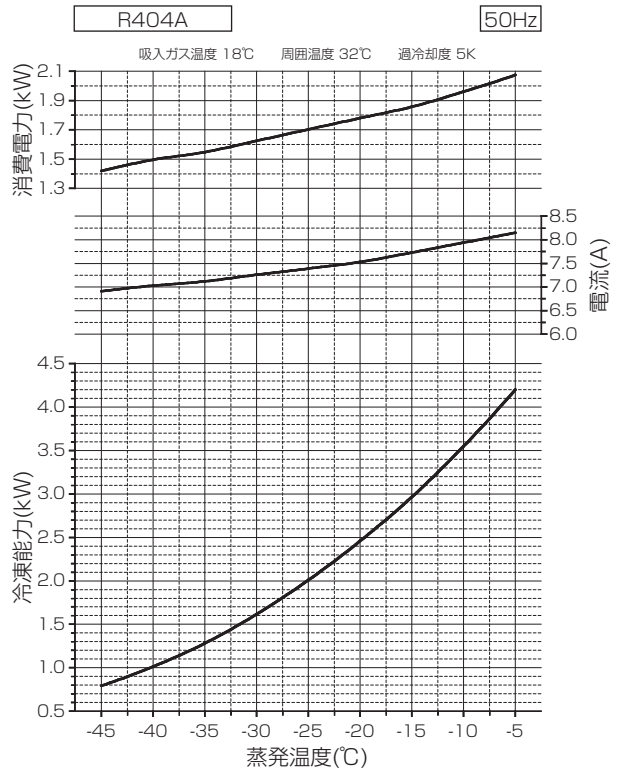


(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

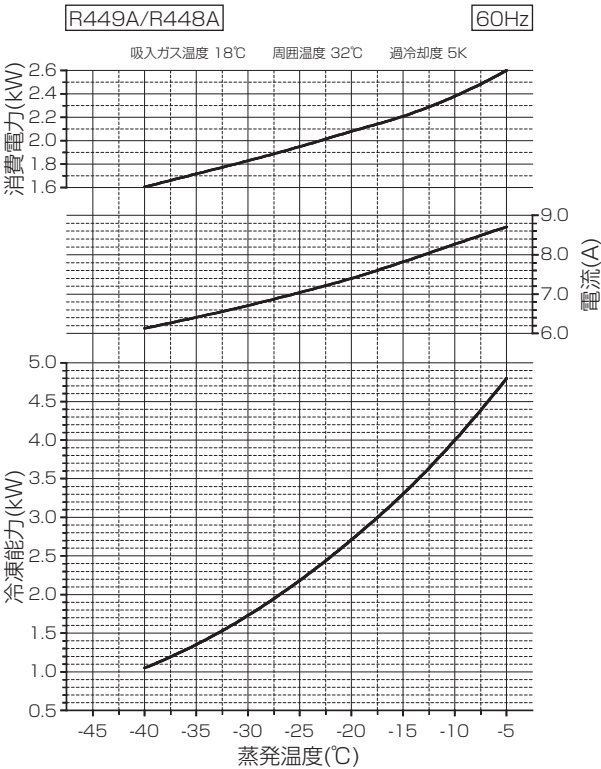
ERA-RT15A(-BS, -BSG)



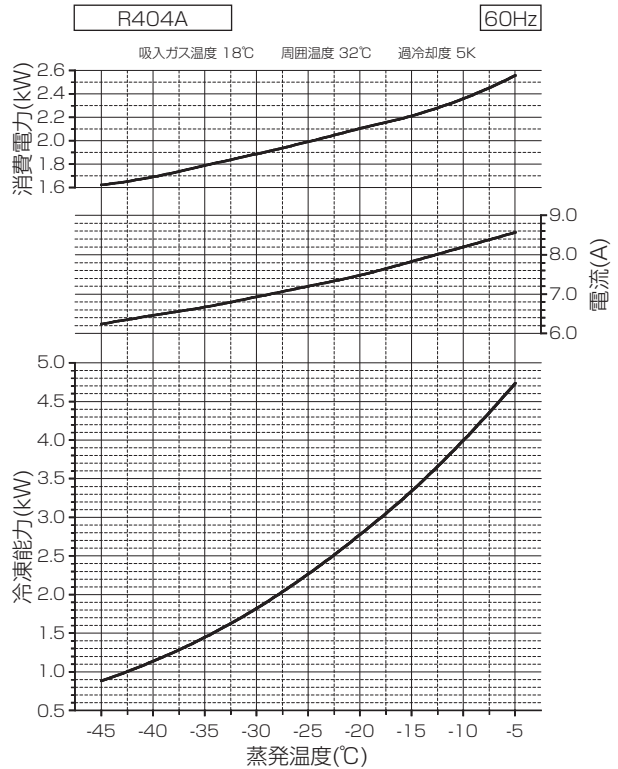
(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。



(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

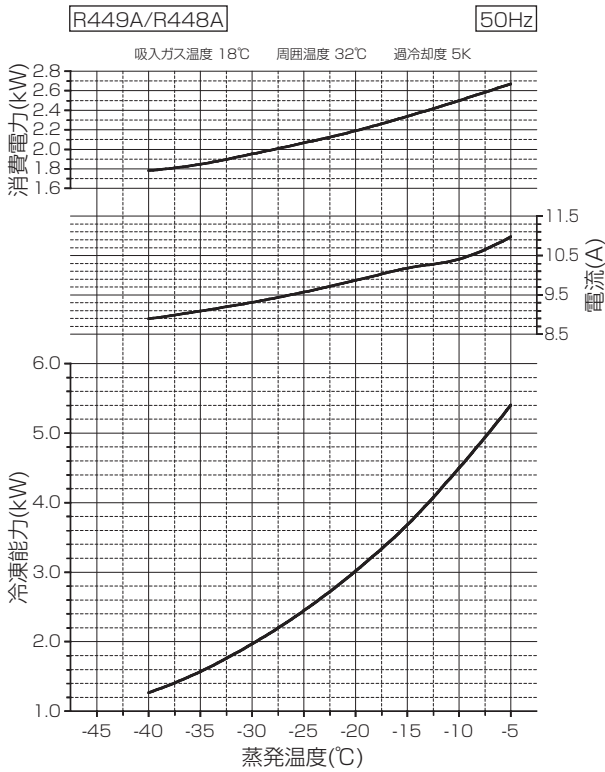


(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

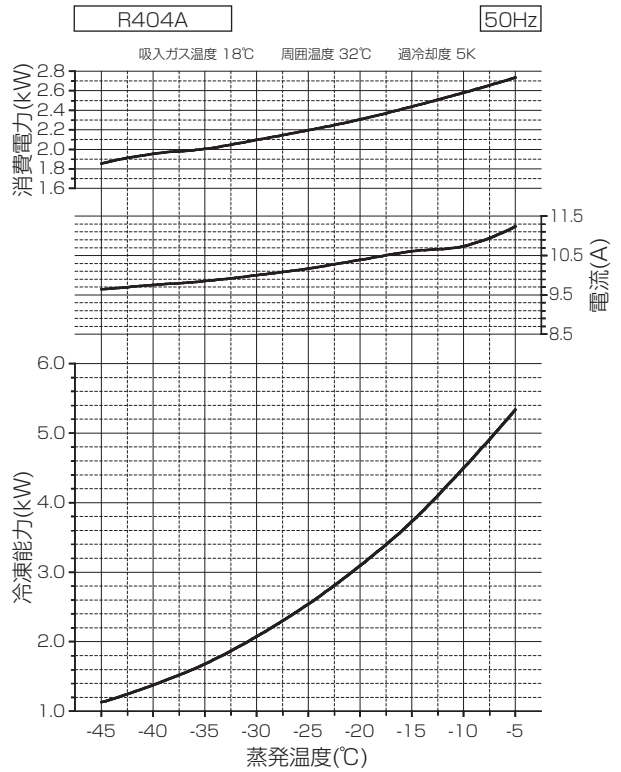


(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

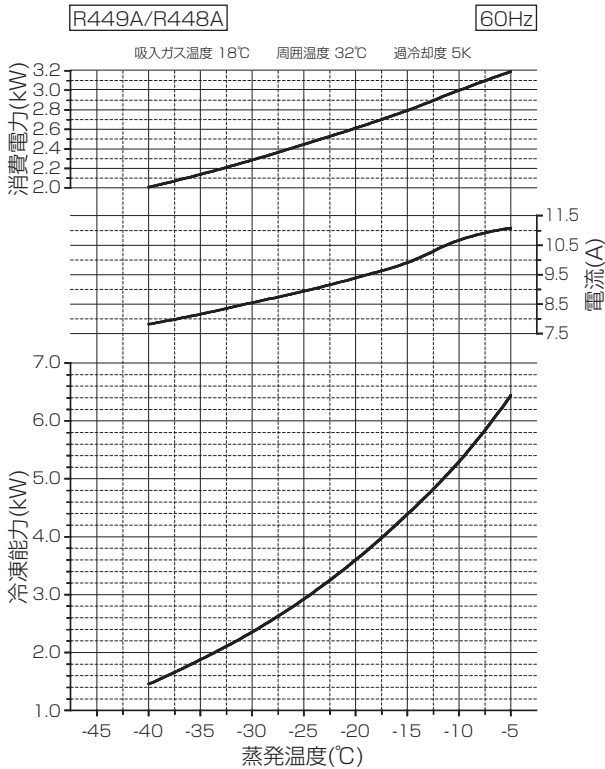
ERA-RT22A(-BS, -BSG)



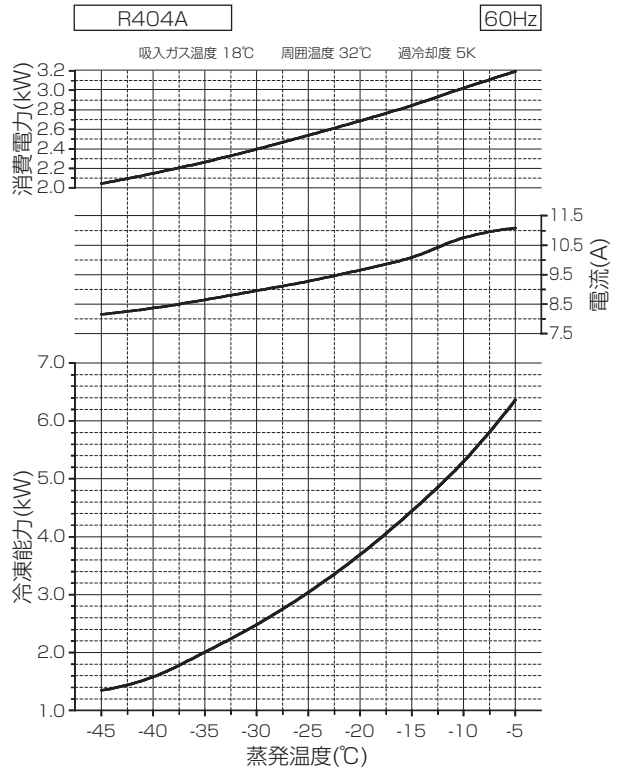
(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。



(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

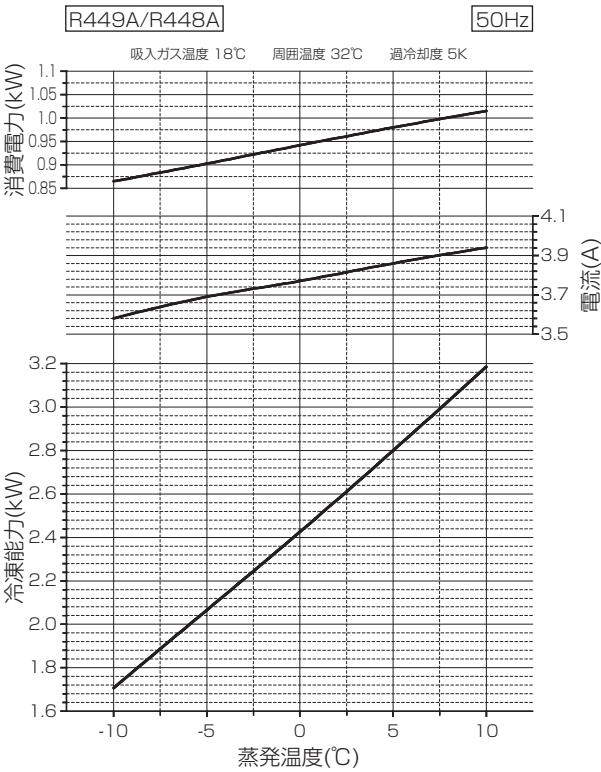


(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

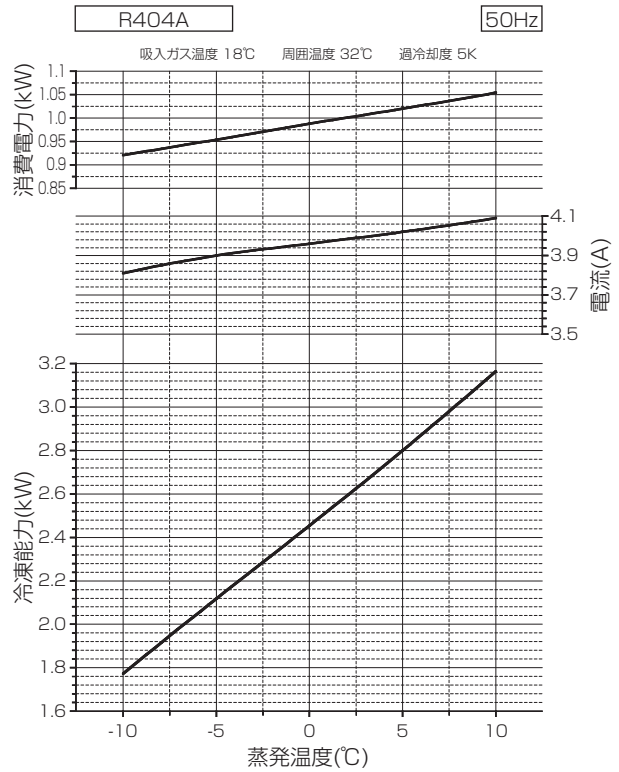


(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

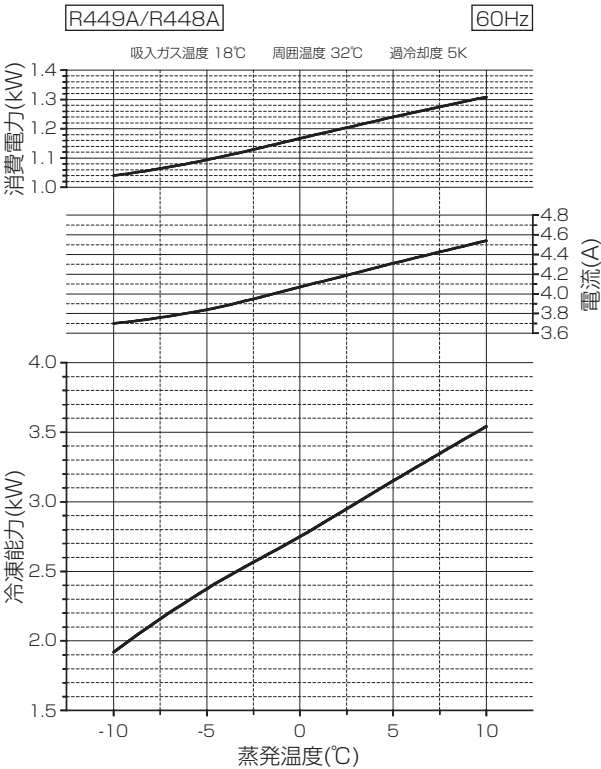
ERA-RT08HA (-BS, -BSG)



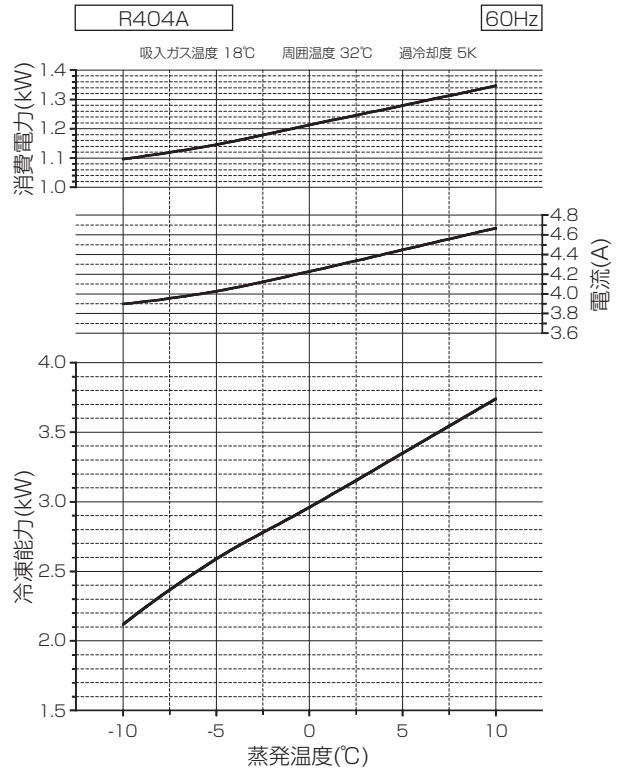
(注1) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2) 吸入ガス温度 18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。



(注1) 吸入ガス温度 18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

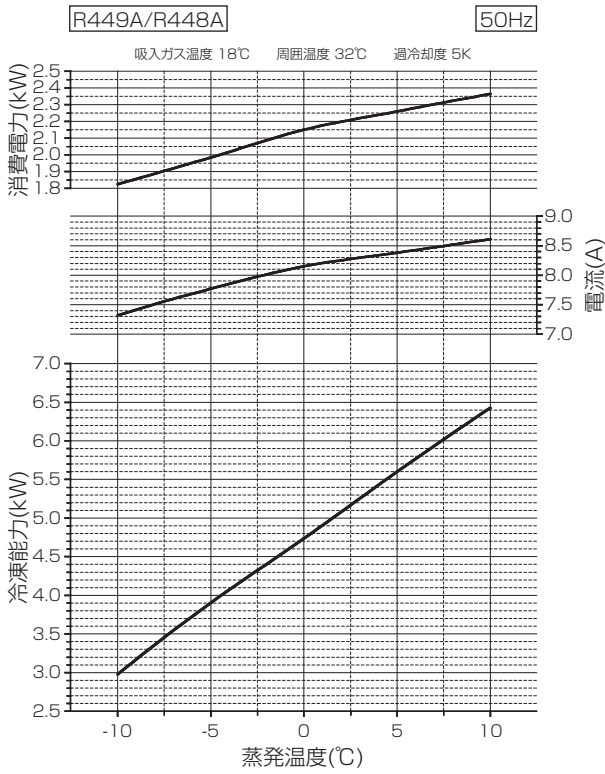


(注1) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2) 吸入ガス温度 18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

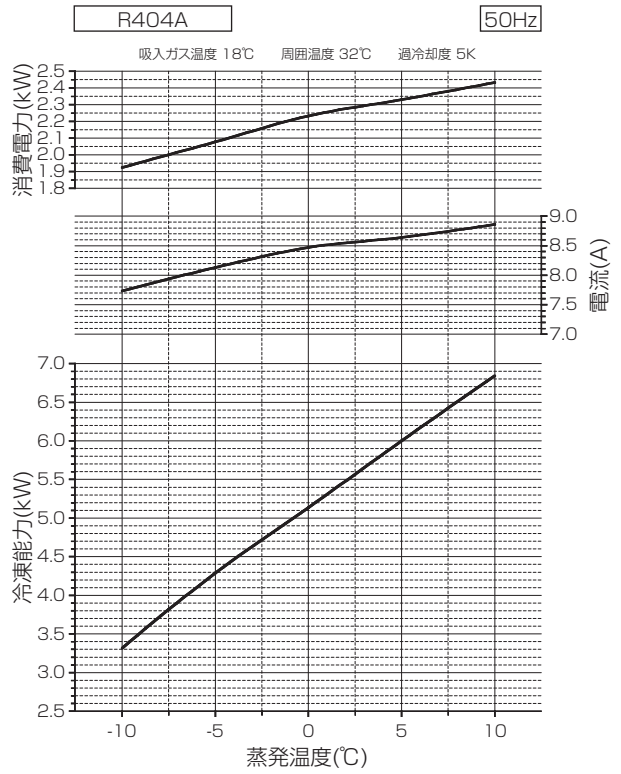


(注1) 吸入ガス温度 18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

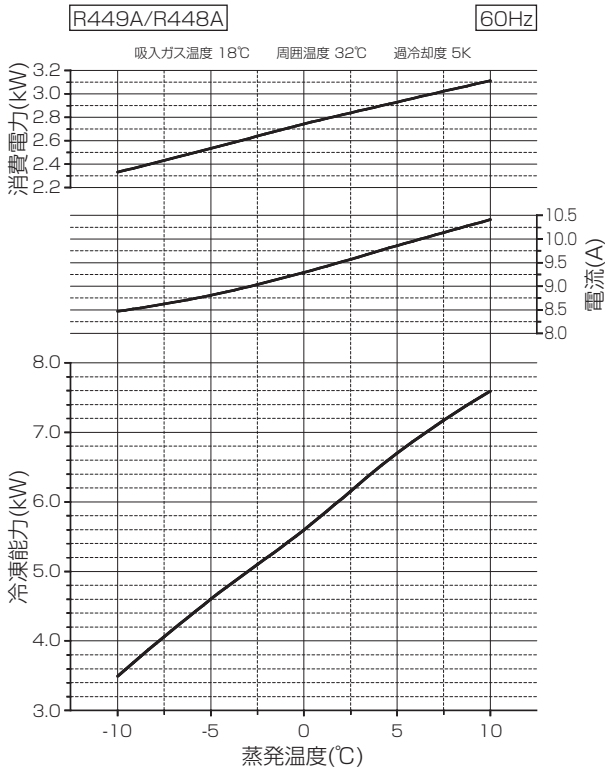
ERA-RT15HA(-BS, -BSG)



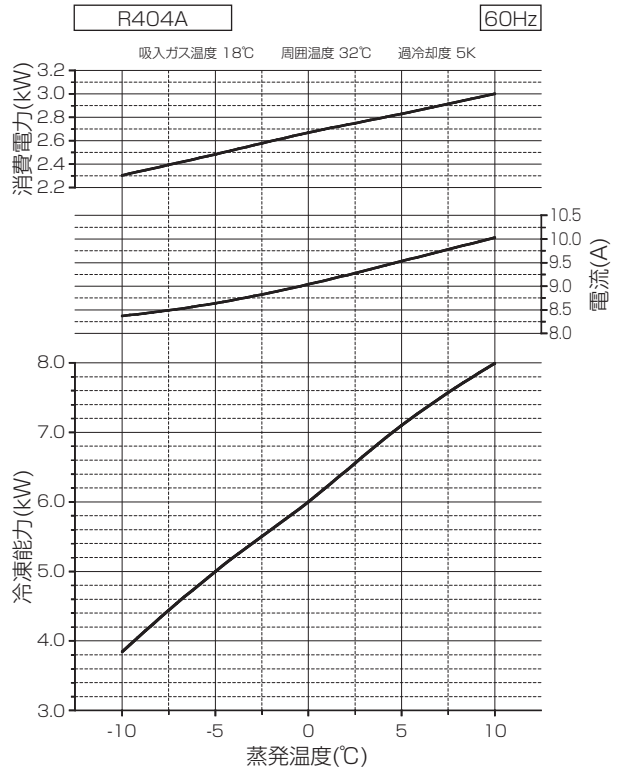
(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。



(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

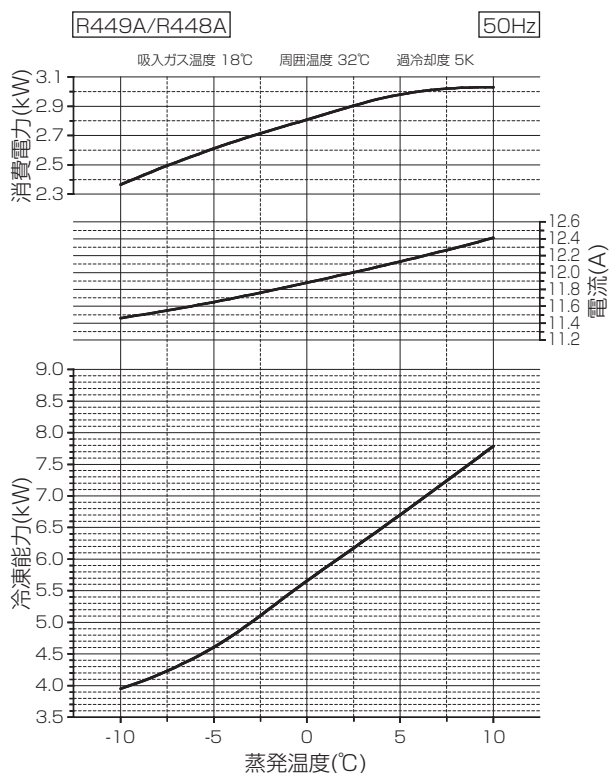


(注1)蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

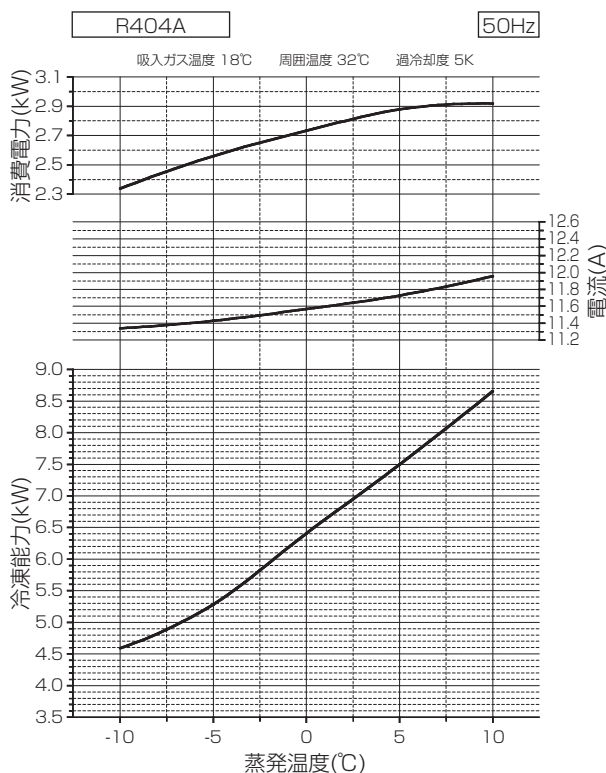


(注1)吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

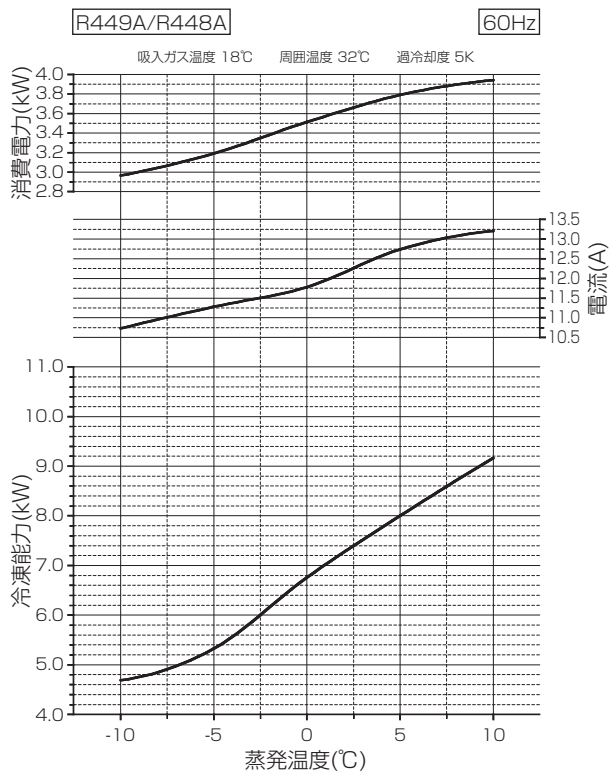
ERA-RT22HA (-BS, -BSG)



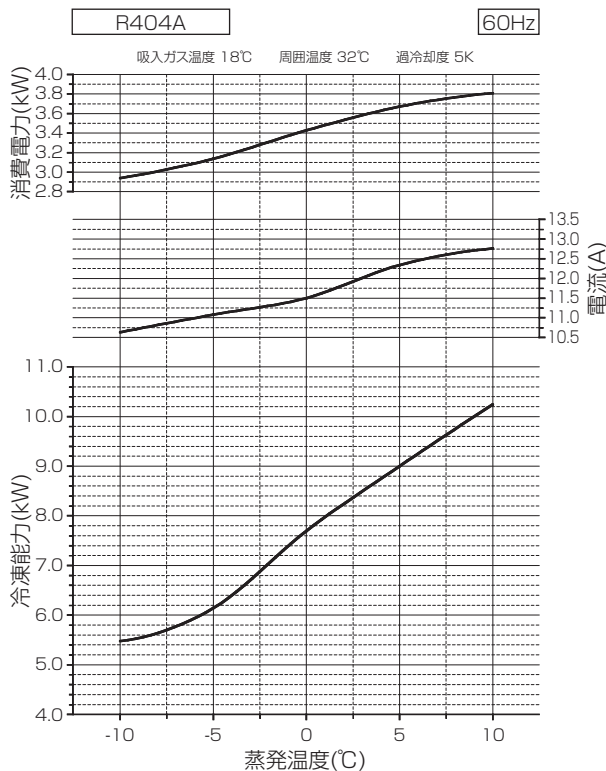
(注1) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2) 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。



(注1) 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。



(注1) 蒸発温度は、ある圧力における蒸発器入口温度と露点温度の平均値により求めた温度を指します。
 (注2) 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R449A/R448Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。



(注1) 吸入ガス温度18℃時の能力を示しておりますが、R404Aは吸入過熱度により能力が変わるため、負荷計算の際には使用条件に合わせた過熱度補正が必要です(86、87ページ参照)。

3-3. 配管長別能力表

■ ERA-RT06A(-BS, -BSG)

周囲温度：35℃

(単位：kW)

冷媒	吸入配管径 [mm]	蒸発温度 [℃]	延長配管長									
			50Hz					60Hz				
			0m	10m	20m	30m	50m	0m	10m	20m	30m	50m
R449A/R448A	φ12.7	-5	1.55	1.54	1.52	—	—	1.76	1.73	1.71	—	—
		-10	1.28	1.26	1.25	—	—	1.47	1.45	1.43	—	—
		-15	1.03	1.02	1.01	—	—	1.22	1.20	1.18	—	—
		-20	0.82	0.81	0.80	—	—	0.98	0.97	0.96	—	—
		-25	0.64	0.63	0.62	—	—	0.78	0.77	0.76	—	—
		-30	0.49	0.48	0.48	—	—	0.60	0.60	0.59	—	—
		-35	0.37	0.37	0.36	—	—	0.45	0.45	0.44	—	—
	-40	0.28	0.28	0.28	—	—	0.33	0.33	0.32	—	—	
	φ9.52	-5	1.55	1.48	1.42	—	—	1.76	1.67	1.59	—	—
		-10	1.28	1.22	1.17	—	—	1.47	1.39	1.33	—	—
		-15	1.03	0.99	0.95	—	—	1.22	1.15	1.09	—	—
		-20	0.82	0.78	0.75	—	—	0.98	0.93	0.88	—	—
		-25	0.64	0.61	0.59	—	—	0.78	0.74	0.70	—	—
		-30	0.49	0.47	0.45	—	—	0.60	0.57	0.55	—	—
		-35	0.37	0.36	0.35	—	—	0.45	0.43	0.41	—	—
	-40	0.28	0.27	0.27	—	—	0.33	0.32	0.30	—	—	
	φ15.88	-5	1.55	1.55	1.54	—	—	1.76	1.75	1.74	—	—
		-10	1.28	1.27	1.26	—	—	1.47	1.46	1.46	—	—
		-15	1.03	1.03	1.02	—	—	1.22	1.21	1.20	—	—
		-20	0.82	0.81	0.81	—	—	0.98	0.98	0.97	—	—
		-25	0.64	0.63	0.63	—	—	0.78	0.78	0.77	—	—
		-30	0.49	0.48	0.48	—	—	0.60	0.60	0.60	—	—
		-35	0.37	0.37	0.37	—	—	0.45	0.45	0.45	—	—
	-40	0.28	0.28	0.28	—	—	0.33	0.33	0.33	—	—	
R404A	φ12.7	-5	1.53	1.51	1.49	—	—	1.74	1.71	1.68	—	—
		-10	1.27	1.25	1.24	—	—	1.47	1.44	1.42	—	—
		-15	1.04	1.02	1.01	—	—	1.22	1.20	1.18	—	—
		-20	0.83	0.82	0.81	—	—	1.00	0.99	0.97	—	—
		-25	0.66	0.65	0.64	—	—	0.81	0.79	0.78	—	—
		-30	0.51	0.51	0.50	—	—	0.63	0.62	0.61	—	—
		-35	0.39	0.39	0.39	—	—	0.49	0.48	0.47	—	—
		-40	0.31	0.30	0.30	—	—	0.36	0.36	0.35	—	—
	-45	0.25	0.25	0.24	—	—	0.26	0.26	0.26	—	—	
	φ9.52	-5	1.53	1.45	1.39	—	—	1.74	1.63	1.55	—	—
		-10	1.27	1.21	1.15	—	—	1.47	1.38	1.30	—	—
		-15	1.04	0.99	0.94	—	—	1.22	1.15	1.08	—	—
		-20	0.83	0.79	0.76	—	—	1.00	0.94	0.89	—	—
		-25	0.66	0.63	0.60	—	—	0.81	0.76	0.71	—	—
		-30	0.51	0.49	0.47	—	—	0.63	0.60	0.56	—	—
		-35	0.39	0.38	0.37	—	—	0.49	0.46	0.44	—	—
		-40	0.31	0.30	0.29	—	—	0.36	0.34	0.33	—	—
	-45	0.25	0.24	0.24	—	—	0.26	0.25	0.24	—	—	
	φ15.88	-5	1.53	1.52	1.51	—	—	1.74	1.72	1.71	—	—
		-10	1.27	1.26	1.26	—	—	1.47	1.46	1.45	—	—
		-15	1.04	1.03	1.02	—	—	1.22	1.21	1.21	—	—
		-20	0.83	0.83	0.82	—	—	1.00	0.99	0.99	—	—
		-25	0.66	0.65	0.65	—	—	0.81	0.80	0.79	—	—
		-30	0.51	0.51	0.51	—	—	0.63	0.63	0.63	—	—
-35		0.39	0.39	0.39	—	—	0.49	0.48	0.48	—	—	
-40		0.31	0.31	0.30	—	—	0.36	0.36	0.36	—	—	
-45	0.25	0.25	0.25	—	—	0.26	0.26	0.26	—	—		

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位：%)

冷媒種	蒸発温度(℃)									
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	
R449A/R448A	96.3	96.6	97.0	97.3	97.6	98.0	98.3	98.7	99.1	
R404A	90.9	91.5	92.1	92.7	93.3	94.0	94.4	95.0	95.6	

■ ERA-RT08A(-BS, -BSG)

周囲温度：35℃

(単位：kW)

冷媒	吸入配管径 [mm]	蒸発温度 [℃]	延長配管長									
			50Hz					60Hz				
			0m	10m	20m	30m	50m	0m	10m	20m	30m	50m
R449A/R448A	φ12.7	-5	1.98	1.95	1.91	1.88	-	2.37	2.31	2.26	2.20	-
		-10	1.63	1.60	1.57	1.55	-	1.96	1.91	1.87	1.83	-
		-15	1.32	1.30	1.28	1.25	-	1.60	1.56	1.53	1.49	-
		-20	1.05	1.04	1.02	1.00	-	1.29	1.26	1.23	1.21	-
		-25	0.83	0.82	0.80	0.79	-	1.03	1.01	0.99	0.97	-
		-30	0.65	0.64	0.63	0.62	-	0.82	0.80	0.79	0.77	-
		-35	0.51	0.50	0.50	0.49	-	0.66	0.64	0.63	0.62	-
		-40	0.41	0.41	0.40	0.40	-	0.54	0.53	0.52	0.52	-
	φ9.52	-5	1.98	1.85	1.73	1.63	-	2.37	2.15	1.98	1.84	-
		-10	1.63	1.52	1.43	1.35	-	1.96	1.78	1.64	1.53	-
		-15	1.32	1.23	1.16	1.10	-	1.60	1.46	1.35	1.25	-
		-20	1.05	0.99	0.93	0.88	-	1.29	1.18	1.09	1.02	-
		-25	0.83	0.78	0.74	0.70	-	1.03	0.95	0.88	0.82	-
		-30	0.65	0.61	0.58	0.56	-	0.82	0.76	0.71	0.67	-
		-35	0.51	0.48	0.46	0.45	-	0.66	0.61	0.58	0.55	-
		-40	0.41	0.40	0.38	0.37	-	0.54	0.51	0.49	0.47	-
	φ15.88	-5	1.98	1.97	1.95	1.94	-	2.37	2.34	2.32	2.30	-
		-10	1.63	1.62	1.61	1.59	-	1.96	1.94	1.92	1.90	-
		-15	1.32	1.31	1.30	1.29	-	1.60	1.59	1.57	1.56	-
		-20	1.05	1.05	1.04	1.03	-	1.29	1.28	1.27	1.26	-
		-25	0.83	0.82	0.82	0.81	-	1.03	1.02	1.01	1.00	-
		-30	0.65	0.64	0.64	0.63	-	0.82	0.81	0.81	0.80	-
		-35	0.51	0.51	0.50	0.50	-	0.66	0.65	0.65	0.64	-
		-40	0.41	0.41	0.41	0.41	-	0.54	0.54	0.53	0.53	-
R404A	φ12.7	-5	2.07	2.02	1.98	1.94	-	2.33	2.27	2.21	2.16	-
		-10	1.72	1.68	1.65	1.61	-	1.95	1.90	1.85	1.80	-
		-15	1.41	1.38	1.35	1.32	-	1.61	1.57	1.53	1.49	-
		-20	1.14	1.11	1.09	1.07	-	1.32	1.28	1.25	1.22	-
		-25	0.91	0.89	0.87	0.86	-	1.07	1.04	1.02	0.99	-
		-30	0.72	0.71	0.70	0.68	-	0.86	0.84	0.82	0.80	-
		-35	0.58	0.57	0.56	0.55	-	0.70	0.68	0.67	0.66	-
		-40	0.47	0.46	0.46	0.45	-	0.58	0.57	0.56	0.55	-
	φ9.52	-5	2.07	1.89	1.75	1.64	-	2.33	2.09	1.92	1.78	-
		-10	1.72	1.57	1.46	1.36	-	1.95	1.75	1.60	1.49	-
		-15	1.41	1.29	1.20	1.12	-	1.61	1.45	1.33	1.23	-
		-20	1.14	1.05	0.98	0.92	-	1.32	1.19	1.09	1.02	-
		-25	0.91	0.84	0.79	0.74	-	1.07	0.97	0.89	0.83	-
		-30	0.72	0.67	0.63	0.60	-	0.86	0.79	0.73	0.68	-
		-35	0.58	0.54	0.51	0.49	-	0.70	0.64	0.60	0.57	-
		-40	0.47	0.45	0.43	0.41	-	0.58	0.54	0.51	0.49	-
	φ15.88	-5	2.07	2.05	2.03	2.01	-	2.33	2.31	2.28	2.26	-
		-10	1.72	1.70	1.69	1.67	-	1.95	1.93	1.91	1.89	-
		-15	1.41	1.39	1.38	1.37	-	1.61	1.59	1.58	1.56	-
		-20	1.14	1.13	1.12	1.11	-	1.32	1.30	1.29	1.28	-
		-25	0.91	0.90	0.89	0.89	-	1.07	1.06	1.05	1.03	-
		-30	0.72	0.72	0.71	0.70	-	0.86	0.85	0.84	0.84	-
		-35	0.58	0.57	0.57	0.56	-	0.70	0.69	0.69	0.68	-
		-40	0.47	0.47	0.46	0.46	-	0.58	0.58	0.57	0.57	-
-45	0.41	0.40	0.40	0.40	-	0.51	0.50	0.50	0.50	-		

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位：%)

冷媒種	蒸発温度 (℃)									
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	
R449A/R448A	96.3	96.6	97.0	97.3	97.6	98.0	98.3	98.7	99.1	
R404A	90.9	91.5	92.1	92.7	93.3	94.0	94.4	95.0	95.6	

■ ERA-RT11A(-BS, -BSG)

周囲温度：35℃

(単位：kW)

冷媒	吸入配管径 [mm]	蒸発温度 [℃]	延長配管長									
			50Hz					60Hz				
			0m	10m	20m	30m	50m	0m	10m	20m	30m	50m
R449A/R448A	φ15.88	-5	2.80	2.76	2.73	2.69	-	3.28	3.23	3.19	3.13	-
		-10	2.31	2.28	2.25	2.22	-	2.72	2.68	2.64	2.60	-
		-15	1.88	1.86	1.84	1.81	-	2.23	2.20	2.16	2.13	-
		-20	1.51	1.49	1.47	1.45	-	1.80	1.77	1.75	1.72	-
		-25	1.19	1.18	1.17	1.15	-	1.44	1.42	1.40	1.38	-
		-30	0.94	0.93	0.92	0.91	-	1.14	1.12	1.11	1.09	-
		-35	0.74	0.73	0.72	0.72	-	0.91	0.89	0.88	0.87	-
	-40	0.60	0.59	0.59	0.58	-	0.74	0.73	0.72	0.71	-	
	φ12.7	-5	2.80	2.70	2.62	2.54	-	3.28	3.14	3.01	2.87	-
		-10	2.31	2.23	2.17	2.10	-	2.72	2.61	2.49	2.38	-
		-15	1.88	1.82	1.77	1.71	-	2.23	2.13	2.04	1.95	-
		-20	1.51	1.46	1.42	1.38	-	1.80	1.73	1.65	1.58	-
		-25	1.19	1.16	1.13	1.10	-	1.44	1.38	1.33	1.27	-
		-30	0.94	0.91	0.89	0.87	-	1.14	1.10	1.06	1.02	-
		-35	0.74	0.72	0.70	0.69	-	0.91	0.88	0.85	0.82	-
	-40	0.60	0.58	0.57	0.56	-	0.74	0.72	0.70	0.68	-	
	φ19.05	-5	2.80	2.78	2.76	2.74	-	3.28	3.26	3.23	3.20	-
		-10	2.31	2.29	2.28	2.26	-	2.72	2.70	2.68	2.66	-
		-15	1.88	1.87	1.86	1.84	-	2.23	2.21	2.20	2.18	-
		-20	1.51	1.50	1.49	1.48	-	1.80	1.79	1.77	1.76	-
		-25	1.19	1.19	1.18	1.17	-	1.44	1.43	1.42	1.40	-
		-30	0.94	0.93	0.93	0.92	-	1.14	1.13	1.12	1.11	-
		-35	0.74	0.73	0.73	0.72	-	0.91	0.90	0.89	0.89	-
	-40	0.60	0.59	0.59	0.59	-	0.74	0.73	0.73	0.72	-	
R404A	φ15.88	-5	2.75	2.72	2.68	2.64	-	3.24	3.18	3.13	3.08	-
		-10	2.30	2.27	2.24	2.21	-	2.71	2.66	2.62	2.58	-
		-15	1.89	1.87	1.84	1.82	-	2.24	2.20	2.17	2.13	-
		-20	1.54	1.52	1.50	1.48	-	1.84	1.80	1.78	1.75	-
		-25	1.23	1.22	1.20	1.19	-	1.49	1.46	1.44	1.42	-
		-30	0.98	0.97	0.96	0.95	-	1.20	1.18	1.16	1.14	-
		-35	0.79	0.78	0.77	0.76	-	0.97	0.95	0.94	0.93	-
		-40	0.64	0.63	0.63	0.62	-	0.80	0.79	0.78	0.77	-
	-45	0.54	0.54	0.54	0.53	-	0.68	0.68	0.67	0.66	-	
	φ12.7	-5	2.75	2.66	2.57	2.48	-	3.24	3.09	2.96	2.84	-
		-10	2.30	2.21	2.14	2.07	-	2.71	2.58	2.47	2.37	-
		-15	1.89	1.82	1.77	1.71	-	2.24	2.14	2.05	1.97	-
		-20	1.54	1.48	1.44	1.39	-	1.84	1.75	1.68	1.61	-
		-25	1.23	1.19	1.16	1.12	-	1.49	1.42	1.37	1.31	-
		-30	0.98	0.95	0.93	0.90	-	1.20	1.15	1.11	1.07	-
		-35	0.79	0.76	0.74	0.73	-	0.97	0.93	0.90	0.87	-
		-40	0.64	0.62	0.61	0.60	-	0.80	0.77	0.75	0.73	-
	-45	0.54	0.53	0.52	0.52	-	0.68	0.67	0.65	0.64	-	
	φ19.05	-5	2.75	2.73	2.72	2.69	-	3.24	3.21	3.18	3.15	-
		-10	2.30	2.28	2.26	2.25	-	2.71	2.69	2.67	2.64	-
		-15	1.89	1.88	1.86	1.85	-	2.24	2.22	2.21	2.19	-
		-20	1.54	1.53	1.52	1.50	-	1.84	1.82	1.81	1.79	-
		-25	1.23	1.23	1.22	1.21	-	1.49	1.47	1.46	1.45	-
		-30	0.98	0.98	0.97	0.96	-	1.20	1.19	1.18	1.17	-
-35		0.79	0.78	0.78	0.77	-	0.97	0.96	0.95	0.95	-	
-40		0.64	0.64	0.63	0.63	-	0.80	0.79	0.79	0.78	-	
-45	0.54	0.54	0.54	0.54	-	0.68	0.68	0.68	0.67	-		

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位：%)

冷媒種	蒸発温度(℃)									
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	
R449A/R448A	96.3	96.6	97.0	97.3	97.6	98.0	98.3	98.7	99.1	
R404A	90.9	91.5	92.1	92.7	93.3	94.0	94.4	95.0	95.6	

■ ERA-RT15A(-BS, -BSG)

周囲温度：35℃

(単位：kW)

冷媒	吸入配管径 [mm]	蒸発温度 [℃]	延長配管長									
			50Hz					60Hz				
			0m	10m	20m	30m	50m	0m	10m	20m	30m	50m
R449A/R448A	φ19.05	-5	4.09	4.05	4.01	3.96	3.93	4.61	4.55	4.50	4.44	4.39
		-10	3.43	3.39	3.36	3.32	3.29	3.87	3.82	3.77	3.73	3.68
		-15	2.84	2.81	2.78	2.75	2.72	3.20	3.16	3.12	3.08	3.04
		-20	2.31	2.29	2.27	2.24	2.22	2.61	2.58	2.55	2.52	2.48
		-25	1.86	1.84	1.82	1.80	1.79	2.10	2.07	2.05	2.02	2.00
		-30	1.47	1.46	1.45	1.43	1.42	1.66	1.64	1.63	1.60	1.59
		-35	1.16	1.15	1.14	1.12	1.12	1.31	1.29	1.28	1.26	1.25
		-40	0.91	0.90	0.89	0.88	0.88	1.02	1.01	1.00	0.99	0.98
	φ15.88	-5	4.09	4.00	3.92	3.84	3.74	4.61	4.49	4.38	4.27	4.13
		-10	3.43	3.35	3.29	3.22	3.13	3.87	3.76	3.67	3.58	3.45
		-15	2.84	2.77	2.72	2.66	2.59	3.20	3.11	3.04	2.96	2.86
		-20	2.31	2.26	2.22	2.17	2.11	2.61	2.54	2.48	2.42	2.33
		-25	1.86	1.82	1.78	1.75	1.70	2.10	2.04	1.99	1.94	1.88
		-30	1.47	1.44	1.42	1.39	1.35	1.66	1.62	1.58	1.54	1.49
		-35	1.16	1.13	1.11	1.09	1.07	1.31	1.27	1.24	1.22	1.18
		-40	0.91	0.89	0.88	0.86	0.84	1.02	1.00	0.98	0.96	0.93
	φ22.2	-5	4.09	4.06	4.04	4.01	4.01	4.61	4.57	4.55	4.51	4.50
		-10	3.43	3.41	3.39	3.36	3.36	3.87	3.84	3.81	3.78	3.77
		-15	2.84	2.82	2.80	2.78	2.78	3.20	3.18	3.16	3.13	3.12
		-20	2.31	2.30	2.29	2.27	2.27	2.61	2.59	2.58	2.55	2.55
		-25	1.86	1.85	1.84	1.82	1.82	2.10	2.08	2.07	2.05	2.05
		-30	1.47	1.47	1.46	1.45	1.45	1.66	1.65	1.64	1.63	1.62
		-35	1.16	1.15	1.14	1.14	1.14	1.31	1.30	1.29	1.28	1.28
		-40	0.91	0.90	0.90	0.89	0.89	1.02	1.02	1.01	1.00	1.00
R404A	φ19.5	-5	4.02	3.98	3.94	3.89	3.86	4.54	4.48	4.42	4.36	4.30
		-10	3.41	3.37	3.34	3.30	3.26	3.85	3.80	3.75	3.70	3.65
		-15	2.86	2.82	2.79	2.76	2.73	3.22	3.18	3.14	3.10	3.05
		-20	2.36	2.33	2.31	2.28	2.26	2.67	2.63	2.60	2.56	2.52
		-25	1.93	1.90	1.88	1.86	1.84	2.17	2.14	2.12	2.09	2.06
		-30	1.55	1.53	1.51	1.50	1.48	1.75	1.72	1.70	1.68	1.65
		-35	1.23	1.22	1.20	1.19	1.18	1.38	1.37	1.35	1.33	1.31
		-40	0.97	0.96	0.95	0.94	0.93	1.09	1.07	1.06	1.05	1.03
	φ15.88	-5	4.02	3.93	3.85	3.76	3.65	4.54	4.41	4.29	4.18	4.02
		-10	3.41	3.33	3.26	3.18	3.08	3.85	3.74	3.64	3.54	3.40
		-15	2.86	2.79	2.73	2.66	2.58	3.22	3.13	3.04	2.96	2.84
		-20	2.36	2.30	2.25	2.20	2.13	2.67	2.59	2.52	2.44	2.35
		-25	1.93	1.88	1.84	1.79	1.74	2.17	2.11	2.05	1.99	1.91
		-30	1.55	1.51	1.48	1.44	1.40	1.75	1.69	1.65	1.60	1.54
		-35	1.23	1.20	1.17	1.15	1.11	1.38	1.34	1.31	1.27	1.23
		-40	0.97	0.95	0.93	0.91	0.88	1.09	1.06	1.03	1.01	0.97
	φ22.2	-5	4.02	4.00	3.97	3.94	3.94	4.54	4.50	4.47	4.43	4.42
		-10	3.41	3.39	3.37	3.34	3.34	3.85	3.82	3.79	3.76	3.75
		-15	2.86	2.84	2.82	2.80	2.79	3.22	3.20	3.18	3.15	3.14
		-20	2.36	2.35	2.33	2.31	2.31	2.67	2.65	2.63	2.60	2.59
		-25	1.93	1.91	1.90	1.89	1.88	2.17	2.16	2.14	2.12	2.11
		-30	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.75	1.73	1.72	1.71	1.70
		-35	1.23	1.22	1.21	1.20	1.20	1.38	1.37	1.36	1.35	1.35
		-40	0.97	0.96	0.96	0.95	0.95	1.09	1.08	1.07	1.06	1.06
-45	0.77	0.76	0.76	0.75	0.75	0.86	0.85	0.84	0.84	0.84		

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位：%)

冷媒種	蒸発温度 (℃)									
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	
R449A/R448A	96.3	96.6	97.0	97.3	97.6	98.0	98.3	98.7	99.1	
R404A	90.9	91.5	92.1	92.7	93.3	94.0	94.4	95.0	95.6	

ERA-RT22A(-BS, -BSG)

周囲温度：35℃

(単位：kW)

冷媒	吸入配管径 [mm]	蒸発温度 [℃]	延長配管長									
			50Hz					60Hz				
			0m	10m	20m	30m	50m	0m	10m	20m	30m	50m
R449A/R448A	φ19.05	-5	5.19	5.11	5.04	4.97	4.89	6.16	6.04	5.93	5.82	5.68
		-10	4.34	4.27	4.21	4.15	4.08	5.15	5.05	4.96	4.87	4.75
		-15	3.58	3.52	3.48	3.42	3.37	4.26	4.18	4.10	4.02	3.93
		-20	2.92	2.87	2.83	2.79	2.75	3.48	3.41	3.35	3.29	3.21
		-25	2.35	2.32	2.29	2.25	2.22	2.81	2.75	2.70	2.65	2.59
		-30	1.88	1.86	1.83	1.81	1.78	2.24	2.20	2.16	2.12	2.08
		-35	1.51	1.49	1.48	1.46	1.44	1.79	1.76	1.73	1.70	1.67
	-40	1.24	1.22	1.21	1.20	1.18	1.44	1.42	1.40	1.38	1.35	
	φ15.88	-5	5.19	5.02	4.87	4.73	4.52	6.16	5.89	5.66	5.45	5.14
		-10	4.34	4.20	4.07	3.95	3.77	5.15	4.93	4.74	4.55	4.29
		-15	3.58	3.46	3.36	3.26	3.12	4.26	4.08	3.91	3.76	3.55
		-20	2.92	2.82	2.74	2.66	2.54	3.48	3.33	3.20	3.07	2.90
		-25	2.35	2.28	2.21	2.15	2.06	2.81	2.69	2.58	2.49	2.35
		-30	1.88	1.83	1.78	1.73	1.66	2.24	2.15	2.07	2.00	1.89
		-35	1.51	1.47	1.43	1.40	1.35	1.79	1.72	1.66	1.60	1.53
	-40	1.24	1.21	1.18	1.15	1.12	1.44	1.39	1.35	1.31	1.25	
	φ22.2	-5	5.19	5.15	5.11	5.06	5.04	6.16	6.09	6.04	5.97	5.92
		-10	4.34	4.30	4.27	4.23	4.21	5.15	5.10	5.05	5.00	4.96
		-15	3.58	3.55	3.52	3.49	3.47	4.26	4.22	4.18	4.13	4.10
		-20	2.92	2.89	2.87	2.84	2.83	3.48	3.44	3.41	3.37	3.35
		-25	2.35	2.33	2.32	2.29	2.28	2.81	2.78	2.75	2.72	2.70
		-30	1.88	1.87	1.86	1.84	1.83	2.24	2.22	2.20	2.18	2.16
		-35	1.51	1.50	1.49	1.48	1.47	1.79	1.77	1.76	1.74	1.73
	-40	1.24	1.23	1.22	1.21	1.21	1.44	1.43	1.42	1.41	1.40	
R404A	φ19.05	-5	5.11	5.03	4.95	4.87	4.78	6.07	5.94	5.82	5.70	5.55
		-10	4.32	4.25	4.18	4.11	4.04	5.13	5.02	4.92	4.82	4.69
		-15	3.61	3.55	3.49	3.44	3.37	4.29	4.20	4.12	4.03	3.92
		-20	2.98	2.93	2.89	2.84	2.79	3.55	3.47	3.40	3.33	3.24
		-25	2.44	2.40	2.36	2.32	2.28	2.90	2.84	2.79	2.73	2.66
		-30	1.98	1.95	1.92	1.89	1.86	2.36	2.31	2.26	2.22	2.16
		-35	1.60	1.58	1.56	1.53	1.51	1.90	1.87	1.83	1.80	1.75
		-40	1.31	1.29	1.28	1.26	1.24	1.55	1.52	1.50	1.47	1.44
	-45	1.10	1.09	1.08	1.06	1.05	1.29	1.27	1.25	1.23	1.21	
	φ15.88	-5	5.11	4.93	4.77	4.61	4.40	6.07	5.78	5.53	5.30	4.97
		-10	4.32	4.16	4.03	3.89	3.71	5.13	4.88	4.67	4.48	4.19
		-15	3.61	3.48	3.36	3.25	3.10	4.29	4.08	3.90	3.74	3.50
		-20	2.98	2.87	2.78	2.69	2.56	3.55	3.38	3.23	3.09	2.90
		-25	2.44	2.35	2.28	2.20	2.10	2.90	2.77	2.65	2.54	2.38
		-30	1.98	1.91	1.85	1.79	1.71	2.36	2.25	2.15	2.06	1.94
		-35	1.60	1.55	1.50	1.46	1.40	1.90	1.82	1.75	1.68	1.58
		-40	1.31	1.27	1.24	1.20	1.16	1.55	1.49	1.43	1.38	1.31
	-45	1.10	1.07	1.05	1.02	0.99	1.29	1.25	1.21	1.17	1.12	
	φ22.2	-5	5.11	5.06	5.02	4.98	4.95	6.07	6.00	5.94	5.87	5.81
		-10	4.32	4.28	4.24	4.20	4.18	5.13	5.07	5.02	4.96	4.91
		-15	3.61	3.57	3.55	3.51	3.49	4.29	4.24	4.20	4.15	4.11
		-20	2.98	2.95	2.93	2.90	2.88	3.55	3.51	3.47	3.43	3.40
		-25	2.44	2.42	2.40	2.37	2.36	2.90	2.87	2.84	2.81	2.78
		-30	1.98	1.96	1.95	1.93	1.92	2.36	2.33	2.31	2.28	2.26
		-35	1.60	1.59	1.58	1.56	1.56	1.90	1.88	1.87	1.85	1.83
		-40	1.31	1.30	1.29	1.28	1.27	1.55	1.53	1.52	1.50	1.49
	-45	1.10	1.09	1.09	1.08	1.07	1.29	1.28	1.27	1.26	1.25	

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位：%)

冷媒種	蒸発温度 (℃)									
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	
R449A/R448A	96.3	96.6	97.0	97.3	97.6	98.0	98.3	98.7	99.1	
R404A	90.9	91.5	92.1	92.7	93.3	94.0	94.4	95.0	95.6	

■ ERA-RT08HA(-BS, -BSG)

周囲温度：35℃

(単位：kW)

冷媒	吸入配管径 [mm]	蒸発温度 [℃]	延長配管長									
			50Hz					60Hz				
			0m	10m	20m	30m	50m	0m	10m	20m	30m	50m
R449A/R448A	φ12.7	10	3.06	3.02	2.98	2.94	—	3.40	3.35	3.30	3.25	—
		5	2.69	2.65	2.62	2.58	—	3.03	2.98	2.94	2.89	—
		0	2.34	2.30	2.26	2.23	—	2.66	2.61	2.56	2.51	—
		-5	1.99	1.95	1.92	1.89	—	2.27	2.22	2.17	2.12	—
		-10	1.65	1.62	1.59	1.56	—	1.86	1.81	1.77	1.73	—
	φ9.52	10	3.06	2.91	2.77	2.64	—	3.40	3.21	3.05	2.89	—
		5	2.69	2.54	2.41	2.29	—	3.03	2.84	2.67	2.51	—
		0	2.34	2.19	2.07	1.96	—	2.66	2.46	2.29	2.14	—
		-5	1.99	1.85	1.74	1.64	—	2.27	2.07	1.91	1.78	—
		-10	1.65	1.53	1.43	1.35	—	1.86	1.68	1.54	1.43	—
	φ15.88	10	3.06	3.04	3.02	3.00	—	3.40	3.38	3.35	3.33	—
		5	2.69	2.68	2.66	2.64	—	3.03	3.01	2.99	2.97	—
0		2.34	2.32	2.30	2.28	—	2.66	2.64	2.62	2.59	—	
-5		1.99	1.97	1.96	1.94	—	2.27	2.24	2.23	2.20	—	
-10		1.65	1.63	1.62	1.61	—	1.86	1.84	1.82	1.80	—	
R404A	φ12.7	10	3.04	2.99	2.95	2.90	—	3.58	3.52	3.46	3.40	—
		5	2.69	2.65	2.61	2.56	—	3.23	3.16	3.10	3.03	—
		0	2.36	2.31	2.27	2.23	—	2.85	2.78	2.72	2.65	—
		-5	2.03	1.99	1.95	1.91	—	2.46	2.39	2.33	2.26	—
		-10	1.70	1.67	1.63	1.60	—	2.05	1.98	1.92	1.86	—
	φ9.52	10	3.04	2.86	2.71	2.57	—	3.58	3.34	3.12	2.92	—
		5	2.69	2.52	2.37	2.24	—	3.23	2.96	2.74	2.54	—
		0	2.36	2.19	2.05	1.93	—	2.85	2.58	2.36	2.17	—
		-5	2.03	1.87	1.74	1.63	—	2.46	2.19	1.98	1.81	—
		-10	1.70	1.56	1.45	1.35	—	2.05	1.79	1.61	1.46	—
	φ15.88	10	3.04	3.01	2.99	2.97	—	3.58	3.56	3.53	3.50	—
		5	2.69	2.67	2.65	2.63	—	3.23	3.20	3.17	3.14	—
0		2.36	2.34	2.32	2.30	—	2.85	2.83	2.80	2.77	—	
-5		2.03	2.01	1.99	1.98	—	2.46	2.43	2.41	2.38	—	
-10		1.70	1.69	1.68	1.66	—	2.05	2.02	2.00	1.97	—	

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位：%)

冷媒種	蒸発温度(℃)				
	-10	-5	0	5	10
R449A/R448A	98.7	99.1	99.5	—	—
R404A	95.0	95.6	96.8	98.0	99.2

ERA-RT15HA(-BS, -BSG)

周囲温度：35℃

(単位：kW)

冷媒	吸入配管径 [mm]	蒸発温度 [℃]	延長配管長									
			50Hz					60Hz				
			0m	10m	20m	30m	50m	0m	10m	20m	30m	50m
R449A/R448A	φ19.05	10	6.18	6.12	6.08	6.02	5.99	7.31	7.24	7.17	7.09	7.03
		5	5.39	5.34	5.29	5.24	5.20	6.40	6.32	6.25	6.18	6.11
		0	4.58	4.53	4.49	4.44	4.40	5.43	5.36	5.30	5.22	5.15
		-5	3.74	3.70	3.66	3.62	3.58	4.42	4.36	4.30	4.24	4.17
		-10	2.88	2.85	2.82	2.79	2.76	3.37	3.32	3.27	3.22	3.16
	φ15.88	10	6.18	6.07	5.98	5.88	5.76	7.31	7.16	7.01	6.86	6.66
		5	5.39	5.29	5.19	5.09	4.97	6.40	6.24	6.09	5.94	5.74
		0	4.58	4.48	4.39	4.30	4.18	5.43	5.28	5.14	5.00	4.80
		-5	3.74	3.65	3.58	3.49	3.39	4.42	4.28	4.16	4.03	3.86
		-10	2.88	2.81	2.75	2.68	2.60	3.37	3.26	3.16	3.06	2.92
	φ22.2	10	6.18	6.14	6.11	6.07	6.08	7.31	7.27	7.23	7.18	7.17
		5	5.39	5.35	5.33	5.29	5.29	6.40	6.35	6.31	6.26	6.25
0		4.58	4.55	4.52	4.49	4.48	5.43	5.39	5.35	5.31	5.29	
-5		3.74	3.72	3.69	3.67	3.66	4.42	4.39	4.36	4.32	4.30	
-10		2.88	2.86	2.85	2.82	2.82	3.37	3.34	3.32	3.29	3.27	
R404A	φ19.05	10	6.56	6.49	6.43	6.36	6.31	7.68	7.59	7.50	7.40	7.30
		5	5.77	5.70	5.64	5.57	5.51	6.77	6.68	6.59	6.49	6.38
		0	4.95	4.88	4.82	4.76	4.70	5.81	5.71	5.62	5.53	5.42
		-5	4.09	4.03	3.98	3.92	3.86	4.78	4.69	4.61	4.53	4.42
		-10	3.19	3.15	3.10	3.06	3.00	3.69	3.62	3.55	3.48	3.40
	φ15.88	10	6.56	6.42	6.29	6.16	5.98	7.68	7.48	7.29	7.09	6.81
		5	5.77	5.63	5.50	5.37	5.19	6.77	6.56	6.37	6.17	5.89
		0	4.95	4.81	4.69	4.56	4.39	5.81	5.60	5.40	5.22	4.95
		-5	4.09	3.96	3.85	3.74	3.58	4.78	4.58	4.41	4.24	4.00
		-10	3.19	3.09	3.00	2.91	2.78	3.69	3.53	3.39	3.25	3.06
	φ22.2	10	6.56	6.52	6.48	6.43	6.43	7.68	7.63	7.58	7.52	7.49
		5	5.77	5.73	5.69	5.65	5.64	6.77	6.72	6.67	6.61	6.58
0		4.95	4.91	4.88	4.84	4.82	5.81	5.75	5.71	5.65	5.62	
-5		4.09	4.05	4.03	3.99	3.97	4.78	4.73	4.69	4.64	4.60	
-10		3.19	3.17	3.14	3.11	3.10	3.69	3.65	3.62	3.58	3.55	

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位：%)

冷媒種	蒸発温度 (℃)				
	-10	-5	0	5	10
R449A/R448A	98.7	99.1	99.5	-	-
R404A	95.0	95.6	96.8	98.0	99.2

■ ERA-RT22HA(-BS, -BSG)

周囲温度：35℃

(単位：kW)

冷媒	吸入配管径 [mm]	蒸発温度 [℃]	延長配管長									
			50Hz					60Hz				
			0m	10m	20m	30m	50m	0m	10m	20m	30m	50m
R449A/R448A	φ19.05	10	7.51	7.42	7.33	7.24	7.15	8.88	8.74	8.61	8.47	8.32
		5	6.40	6.32	6.25	6.17	6.09	7.59	7.47	7.35	7.23	7.10
		0	5.41	5.34	5.28	5.21	5.14	6.42	6.31	6.22	6.11	6.00
		-5	4.53	4.47	4.42	4.37	4.31	5.36	5.27	5.19	5.11	5.01
		-10	3.77	3.72	3.68	3.63	3.59	4.42	4.35	4.28	4.21	4.13
	φ15.88	10	7.51	7.31	7.13	6.95	6.70	8.88	8.57	8.29	8.02	7.65
		5	6.40	6.23	6.08	5.92	5.71	7.59	7.32	7.08	6.85	6.52
		0	5.41	5.26	5.13	5.00	4.83	6.42	6.19	5.98	5.78	5.51
		-5	4.53	4.41	4.30	4.20	4.05	5.36	5.17	5.00	4.83	4.60
		-10	3.77	3.67	3.58	3.50	3.38	4.42	4.26	4.12	3.99	3.80
	φ22.2	10	7.51	7.46	7.41	7.35	7.33	8.88	8.80	8.73	8.65	8.60
		5	6.40	6.36	6.31	6.26	6.24	7.59	7.52	7.46	7.39	7.35
0		5.41	5.37	5.33	5.29	5.27	6.42	6.36	6.31	6.24	6.21	
-5		4.53	4.50	4.47	4.43	4.42	5.36	5.31	5.27	5.22	5.18	
-10		3.77	3.74	3.72	3.69	3.68	4.42	4.38	4.34	4.30	4.28	
R404A	φ19.05	10	8.34	8.19	8.06	7.93	7.77	9.90	9.68	9.48	9.28	9.02
		5	7.16	7.04	6.93	6.81	6.67	8.53	8.34	8.17	7.99	7.76
		0	6.11	6.00	5.91	5.81	5.70	7.28	7.12	6.97	6.81	6.62
		-5	5.18	5.09	5.01	4.93	4.83	6.15	6.01	5.89	5.76	5.59
		-10	4.37	4.30	4.23	4.16	4.08	5.15	5.03	4.93	4.82	4.68
	φ15.88	10	8.34	8.02	7.74	7.48	7.11	9.90	9.41	8.99	8.60	8.04
		5	7.16	6.89	6.65	6.43	6.11	8.53	8.10	7.73	7.39	6.91
		0	6.11	5.88	5.68	5.49	5.22	7.28	6.91	6.59	6.30	5.89
		-5	5.18	4.99	4.82	4.66	4.43	6.15	5.84	5.57	5.33	4.98
		-10	4.37	4.21	4.07	3.94	3.76	5.15	4.89	4.67	4.46	4.18
	φ22.2	10	8.34	8.26	8.19	8.11	8.05	9.90	9.79	9.68	9.57	9.47
		5	7.16	7.09	7.03	6.96	6.92	8.53	8.43	8.34	8.24	8.15
0		6.11	6.05	6.00	5.94	5.90	7.28	7.19	7.12	7.03	6.95	
-5		5.18	5.13	5.09	5.04	5.00	6.15	6.08	6.01	5.94	5.88	
-10		4.37	4.33	4.29	4.25	4.23	5.15	5.09	5.03	4.97	4.92	

負荷計算の際、能力を換算する係数

(単位：%)

冷媒種	蒸発温度(℃)				
	-10	-5	0	5	10
R449A/R448A	98.7	99.1	99.5	—	—
R404A	95.0	95.6	96.8	98.0	99.2

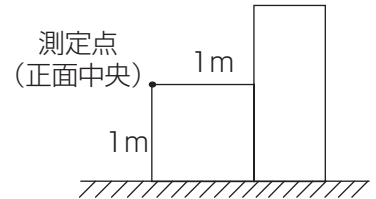
4. 運転音特性

下記の運転音値一覧表、および運転音線図の測定条件を示します。

【測定条件】

- 電 源 : 三相 200V 50/60Hz
- 蒸 発 温 度 : 下表のとおり
- 外 気 温 度 : 32 °C
- 測 定 点 : 距離 1m、高さ 1m (ユニット正面)

(注) 測定値は、無響音室想定値です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。

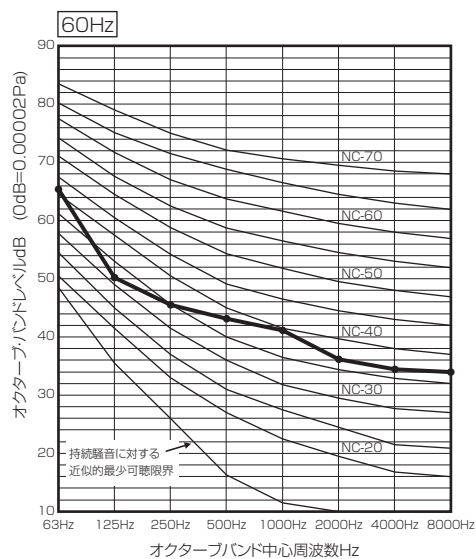
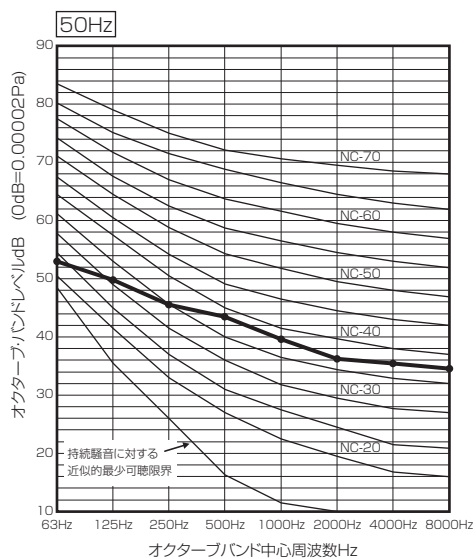


運転音値一覧表

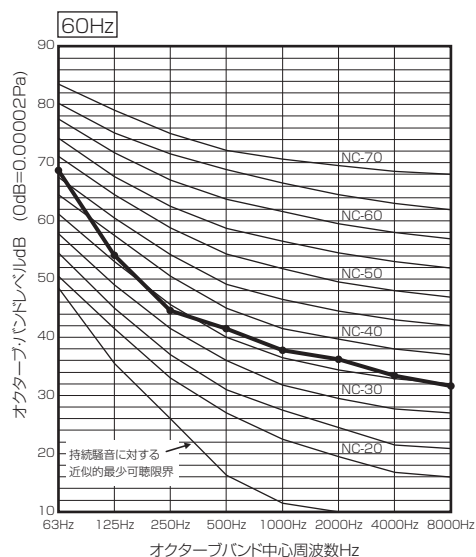
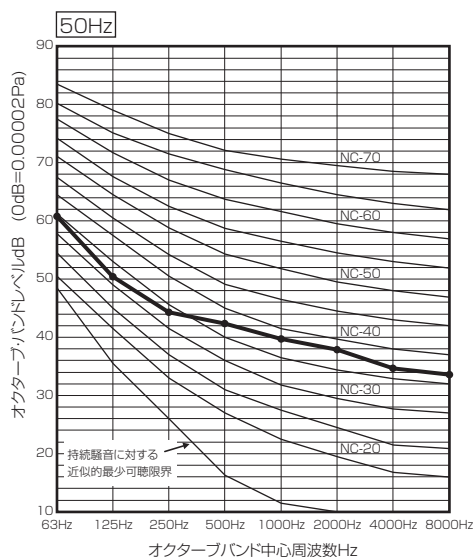
形名	冷媒	50Hz [dB:A スケール]	60Hz [dB:A スケール]	蒸発温度
ERA-RT06A(-BS, -BSG)	R449A	46.0	47.0	-10 °C
ERA-RT08A(-BS, -BSG)		46.0	47.0	-10 °C
ERA-RT11A(-BS, -BSG)		48.0	49.0	-10 °C
ERA-RT15A(-BS, -BSG)		46.0	48.0	-10 °C
ERA-RT22A(-BS, -BSG)	R448A	46.0	48.0	-10 °C
ERA-RT08HA(-BS, -BSG)	R404A	46.0	48.0	-10 °C
ERA-RT15HA(-BS, -BSG)		46.0	48.0	5 °C
ERA-RT22HA(-BS, -BSG)		50.0	51.0	5 °C

4-1. 運転音線図

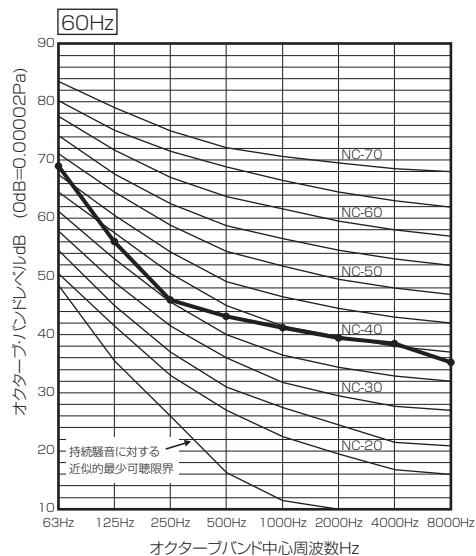
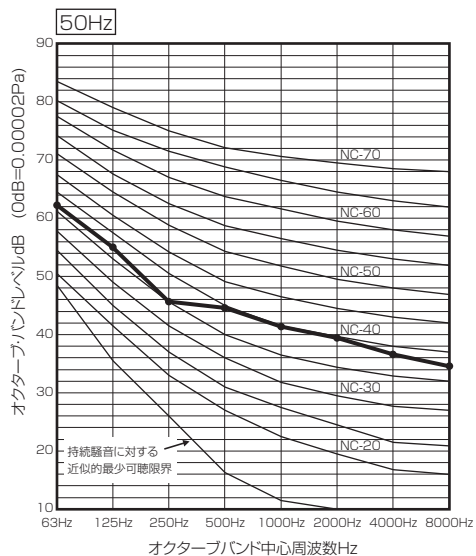
■ ERA-RT06A(-BS, -BSG)



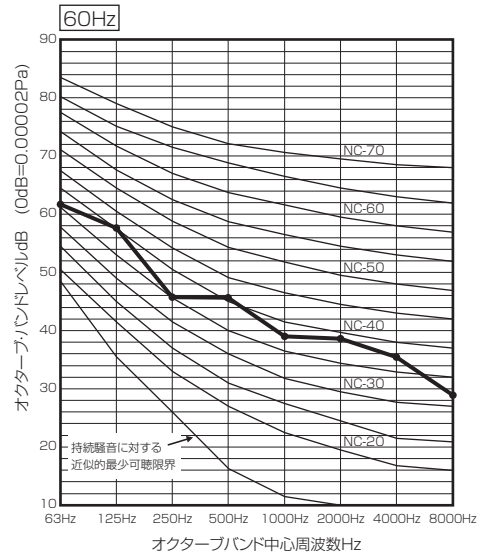
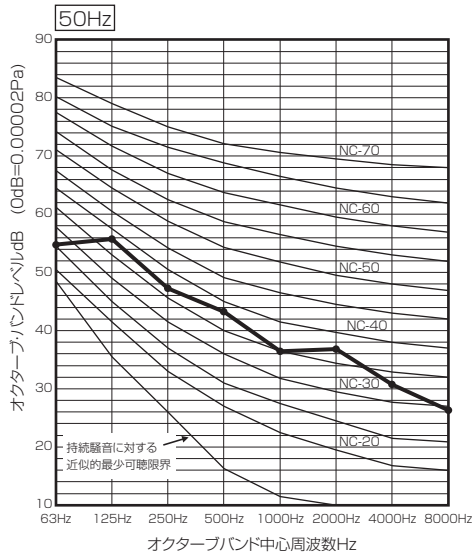
■ ERA-RT08A(-BS, -BSG)



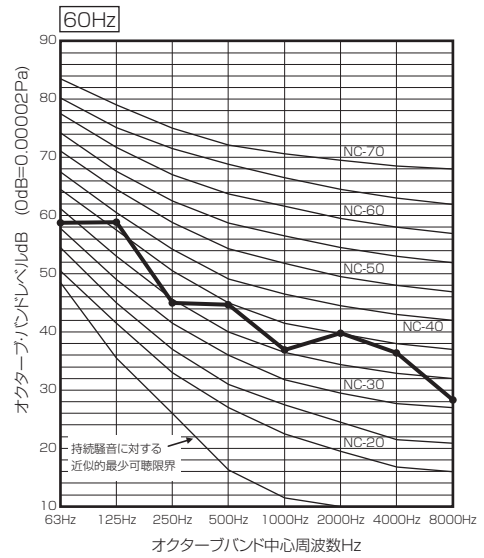
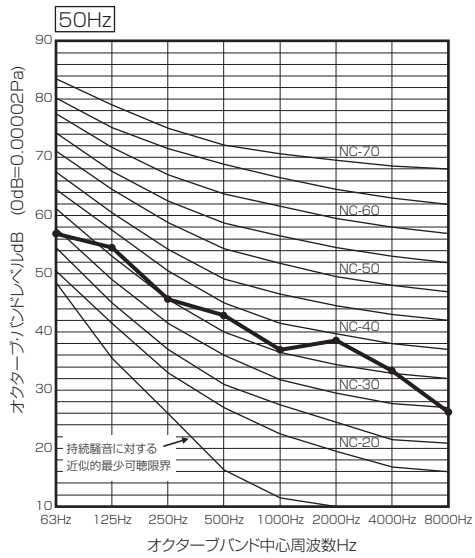
■ ERA-RT11A(-BS, -BSG)



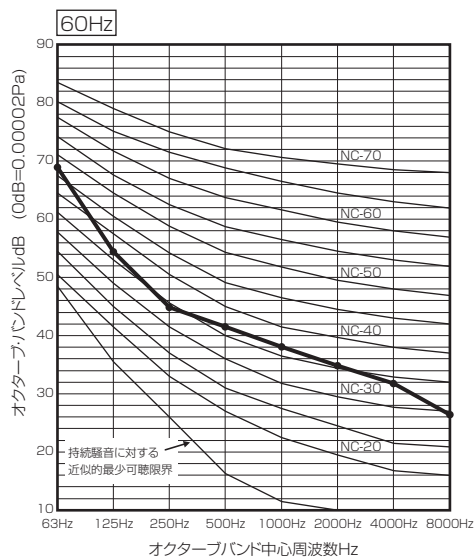
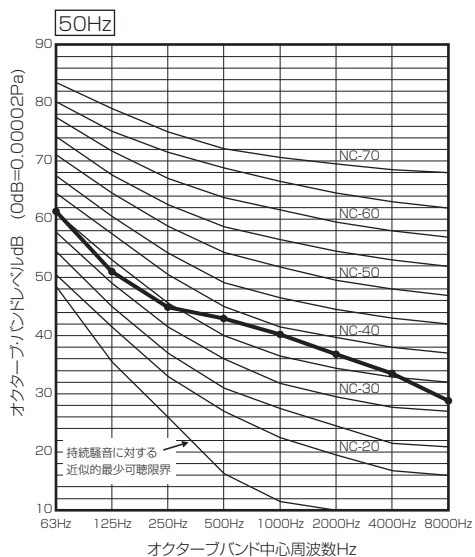
■ ERA-RT15A(-BS, -BSG)



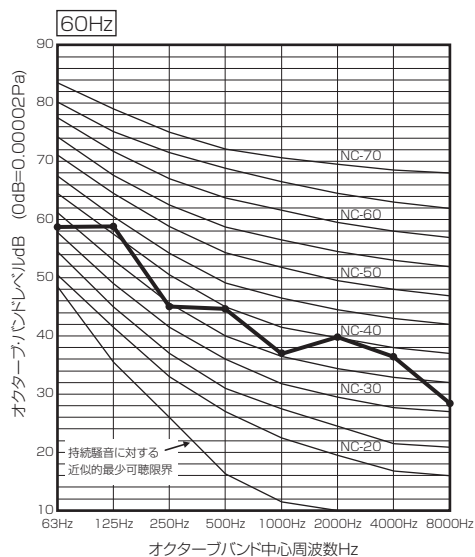
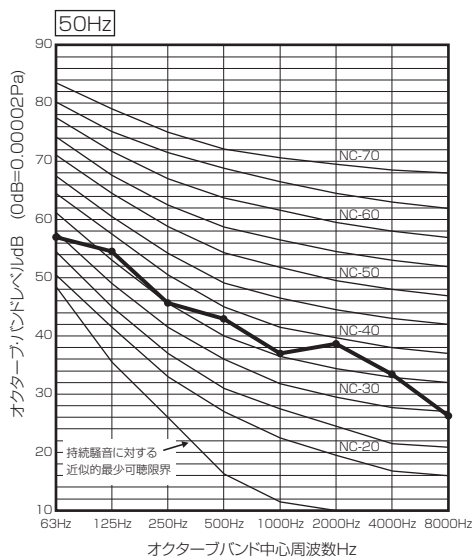
■ ERA-RT22A(-BS, -BSG)



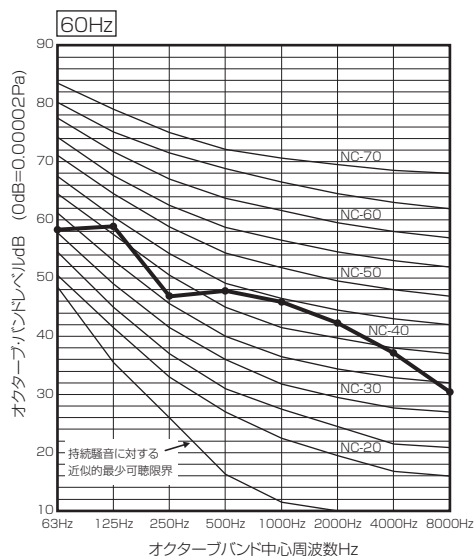
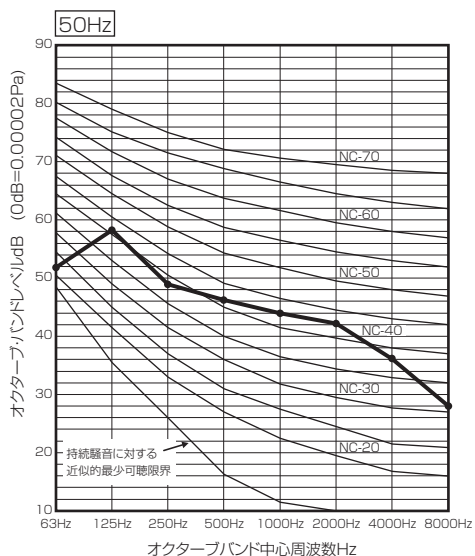
■ ERA-RT08HA(-BS, -BSG)



■ ERA-RT15HA(-BS, -BSG)



■ ERA-RT22HA(-BS, -BSG)



5. 耐震強度計算書

■ ERA-RT06A(-BS, -BSG)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 =	一体空冷式全密閉ロータリー形コンデンシングユニット	
2. 形名 =	ERA-RT06A(-BS, -BSG)	
3. 機器諸元		
(1) ①機器質量: M	M =	51 kg
②機器重量: W	W = M × 10 / 1000 =	0.51 kN
(2) アンカーボルト		
①総本数 : n	n =	4 本
②ボルト径: d(呼称)	M	8
③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)	A =	0.50 cm ²
④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数: nt	nt =	2 本
(3) 据付面より機器重心までの高さ	hG =	27.6 cm
(4) 検討する方向からみたボルトスパン	l =	35.0 cm
(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離	IG =	17.4 cm (IG ≤ l/2)
4. 検討計算		
(1) 設計用水平震度 : KH	KH =	1.5 とする。
(2) 設計用水平地震力 : FH	FH = KH × W =	0.77 kN
(3) 設計用鉛直地震力 : FV	FV = 1 / 2 × FH =	0.38 kN
(4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb	Rb = {FH · hG - (W - FV) · IG} / {l · nt} =	0.3 kN
(5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力 : Q	Q = FH / n =	0.19 kN
(6) アンカーボルトに生ずる応力度		
①引張り応力度 σ	σ = Rb / A =	0.54 kN/cm ²
σ = 0.54	< ft =	17.6 kN/cm ²
②せん断応力度 τ	τ = Q / A =	0.38 kN/cm ²
τ = 0.38	< fs =	10.1 kN/cm ²
③引張りとせん断を同時に受ける場合	fts = 1.4ft - 1.6τ =	24.0 kN/cm ²
σ = 0.54	< fts =	24.0 kN/cm ²
(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版財団法人日本建築センター)の付表1より		
①アンカーボルト施工法 =	箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き	
②コンクリート厚さ =	150 mm =	0.15 m
③ボルトの埋め込み長さ	L = 102 mm =	0.102 m
④許容引き抜き荷重	Ta =	4.6 kN
Ta = 4.6 kN > Rb =	0.3 kN	

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

- (注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。
2. アンカーボルト材質はSUS仕様として計算書を作成しています。

■ ERA-RT08A, ERA-RT11A(-BS, -BSG)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式全密閉ロータリー形コンデンシングユニット

2. 形名 = ERA-RT08A, ERA-RT11A(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量: M $M = 55$ kg
 ②機器重量: W $W = M \times 10 / 1000 = 0.55$ kN

(2) アンカーボルト

①総本数: n $n = 4$ 本
 ②ボルト径: d(呼称) $M = 8$
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A = 0.50$ cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数: nt

$nt = 2$ 本
 (3) 据付面より機器重心までの高さ $hG = 27.6$ cm
 (4) 検討する方向からみたボルトスパン $l = 35.0$ cm
 (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 $IG = 17.5$ cm ($IG \leq l/2$)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度: KH $KH = 1.5$ とする。

(2) 設計用水平地震力: FH $FH = KH \times W = 0.83$ kN

(3) 設計用鉛直地震力: FV $FV = 1/2 \times FH = 0.41$ kN

(4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力: Rb
 $Rb = [FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG] / \{l \cdot nt\} = 0.3$ kN

(5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力: Q
 $Q = FH / n = 0.21$ kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = 0.58$ $\sigma = Rb / A = 0.58$ kN/cm²
 $<ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ
 $\tau = 0.41$ $\tau = Q / A = 0.41$ kN/cm²
 $<fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 24.0$ kN/cm²

$\sigma = 0.58$ $<fts = 24.0$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = 箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ
 $L = 102$ mm = 0.102 m

④許容引き抜き荷重 $Ta = 4.6$ kN

$Ta = 4.6$ kN $> Rb = 0.3$ kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

2. アンカーボルト材質はSUS仕様として計算書を作成しています。

■ ERA-RT08HA(-BS, -BSG)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式全密閉ロータリー形コンデンシングユニット

2. 形名 = ERA-RT08HA(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量: M $M = 54$ kg
 ②機器重量: W $W = M \times 10/1000 = 0.54$ kN

(2) アンカーボルト

①総本数 : n $n = 4$ 本
 ②ボルト径: d(呼称) $M = 8$
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) $A = 0.50$ cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数: nt

$nt = 2$ 本
 (3) 据付面より機器重心までの高さ $hG = 27.9$ cm
 (4) 検討する方向からみたボルトスパン $l = 35.0$ cm
 (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 $IG = 17.3$ cm ($IG \leq l/2$)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH $KH = 1.5$ とする。

(2) 設計用水平地震力 : FH $FH = KH \times W = 0.81$ kN

(3) 設計用鉛直地震力 : FV $FV = 1/2 \times FH = 0.41$ kN

(4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = [FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG] / \{l \cdot nt\} = 0.3$ kN

(5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 0.20$ kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ $\sigma = Rb / A = 0.58$ kN/cm²
 $\sigma = 0.58$ $< ft = 17.6$ kN/cm²

②せん断応力度 τ $\tau = Q / A = 0.40$ kN/cm²
 $\tau = 0.40$ $< fs = 10.1$ kN/cm²

③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 24.0$ kN/cm²
 $\sigma = 0.58$ $< fts = 24.0$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = 箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ
 $L = 102$ mm = 0.102 m

④許容引き抜き荷重 $Ta = 4.6$ kN

$Ta = 4.6$ kN $> Rb = 0.3$ kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

2. アンカーボルト材質はSUS仕様として計算書を作成しています。

■ ERA-RT15A, ERA-RT15HA(-BS, -BSG)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式全密閉ロータリー形コンデンシングユニット
 2. 形名 = ERA-RT15A, ERA-RT15HA(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量: M = 79 kg
 ②機器重量: W = M × 10/1000 = 0.79 kN
 (2) アンカーボルト
 ①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径: d(呼称) M = 8
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 0.50 cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数: nt
 nt = 2 本
 (3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 35.7 cm
 (4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 38.7 cm
 (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 IG = 19.1 cm (IG ≤ l/2)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 1.19 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1/2 × FH = 0.59 kN
 (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = [FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG] / [l \cdot nt] = 0.5$ kN
 (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 0.30$ kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 0.99$ kN/cm²
 $\sigma = 0.99$ < $ft = 17.6$ kN/cm²
 ②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 0.59$ kN/cm²
 $\tau = 0.59$ < $fs = 10.1$ kN/cm²
 ③引張りとせん断を同時に受ける場合
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 23.7$ kN/cm²
 $\sigma = 0.99$ < $fts = 23.7$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = 箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き
 ②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m
 ③ボルトの埋め込み長さ
 $L = 102$ mm = 0.102 m
 ④許容引き抜き荷重
 $Ta = 4.6$ kN

$Ta = 4.6$ kN > $Rb = 0.5$ kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

- (注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。
 2. アンカーボルト材質はSUS仕様として計算書を作成しています。

■ ERA-RT22A(-BS, -BSG)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式全密閉ロータリー形コンデンシングユニット

2. 形名 = ERA-RT22A(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1)①機器質量: M = 82 kg

②機器重量: W = M × 10/1000 = 0.82 kN

(2)アンカーボルト

①総本数 : n = 4 本

②ボルト径: d(呼称) M = 8

③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 0.50 cm²

④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数: nt

nt = 2 本

(3)据付面より機器重心までの高さ hG = 35.3 cm

(4)検討する方向からみたボルトスパン l = 38.7 cm

(5)検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 IG = 19.3 cm (IG ≤ l/2)

4. 検討計算

(1)設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。

(2)設計用水平地震力 : FH = KH × W = 1.23 kN

(3)設計用鉛直地震力 : FV = 1/2 × FH = 0.62 kN

(4)アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb
Rb = {FH · hG - (W - FV) · IG} / {l · nt} = 0.5 kN

(5)アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力 : Q
Q = FH / n = 0.31 kN

(6)アンカーボルトに生ずる応力度

①引っ張り応力度 σ = Rb / A = 1.01 kN/cm²

σ = 1.01 < ft = 17.6 kN/cm²

②せん断応力度 τ = Q / A = 0.61 kN/cm²

τ = 0.61 < fs = 10.1 kN/cm²

③引っ張りとせん断を同時に受ける場合

fts = 1.4ft - 1.6τ = 23.7 kN/cm²

σ = 1.01 < fts = 23.7 kN/cm²

(7)「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = 箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き

②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m

③ボルトの埋め込み長さ L = 102 mm = 0.102 m

④許容引き抜き荷重 Ta = 4.6 kN

Ta = 4.6 kN > Rb = 0.5 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

(注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。

2. アンカーボルト材質はSUS仕様として計算書を作成しています。

■ ERA-RT22HA(-BS, -BSG)

「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版一般財団法人日本建築センター)の第1編 第3章(設備機器の耐震支持) 3.2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 = 一体空冷式全密閉ロータリー形コンデンシングユニット
 2. 形名 = ERA-RT22HA(-BS, -BSG)

3. 機器諸元

(1) ①機器質量: M = 90 kg
 ②機器重量: W = M × 10/1000 = 0.90 kN
 (2) アンカーボルト
 ①総本数 : n = 4 本
 ②ボルト径: d(呼称) M = 8
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積) A = 0.50 cm²
 ④機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルト総本数: nt
 nt = 2 本
 (3) 据付面より機器重心までの高さ hG = 36.5 cm
 (4) 検討する方向からみたボルトスパン l = 38.7 cm
 (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの水平距離 IG = 19.3 cm (IG ≤ l/2)

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度 : KH = 1.5 とする。
 (2) 設計用水平地震力 : FH = KH × W = 1.35 kN
 (3) 設計用鉛直地震力 : FV = 1/2 × FH = 0.68 kN
 (4) アンカーボルトの1本当たりの引抜力 : Rb
 $Rb = [FH \cdot hG - (W - FV) \cdot IG] / [l \cdot nt] = 0.6$ kN
 (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力 : Q
 $Q = FH / n = 0.34$ kN

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①引張り応力度 σ
 $\sigma = Rb / A = 1.16$ kN/cm²
 $\sigma = 1.16$ < $ft = 17.6$ kN/cm²
 ②せん断応力度 τ
 $\tau = Q / A = 0.67$ kN/cm²
 $\tau = 0.67$ < $fs = 10.1$ kN/cm²
 ③引張りとせん断を同時に受ける場合

$fts = 1.4ft - 1.6\tau = 23.6$ kN/cm²
 $\sigma = 1.16$ < $fts = 23.6$ kN/cm²

(7) 「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年版財団法人日本建築センター)の付表1より

①アンカーボルト施工法 = 箱抜き式J形, JA形及びヘッドボルト付き
 ②コンクリート厚さ = 150 mm = 0.15 m
 ③ボルトの埋め込み長さ
 L = 102 mm = 0.102 m
 ④許容引き抜き荷重 Ta = 4.6 kN

Ta = 4.6 kN > Rb = 0.6 kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有している。

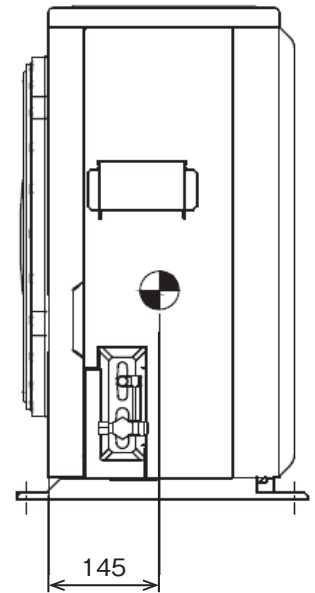
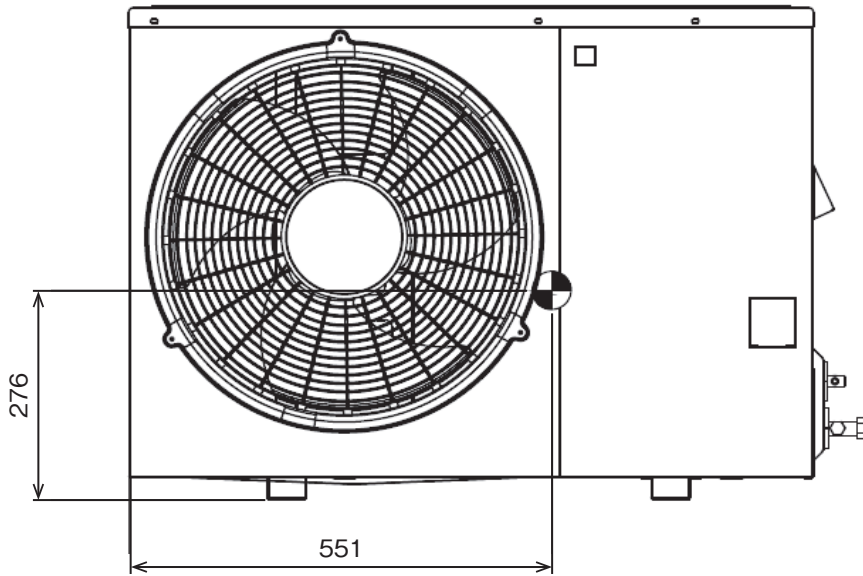
- (注) 1. 本機の施工において、アンカーボルトの頭部が据付け足の穴より脱落しない様に座金等を使用してください。
 2. アンカーボルト材質はSUS仕様として計算書を作成しています。

6. 質量・重心位置表

■ ERA-RT06A(-BS, -BSG)

(単位：mm)

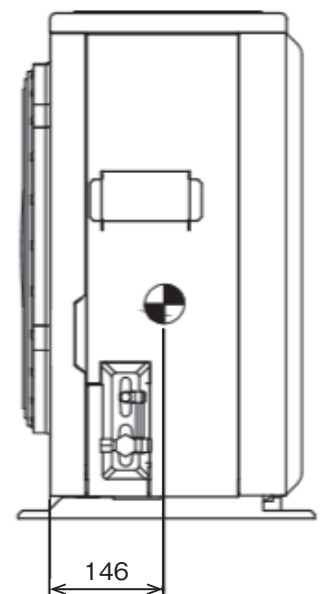
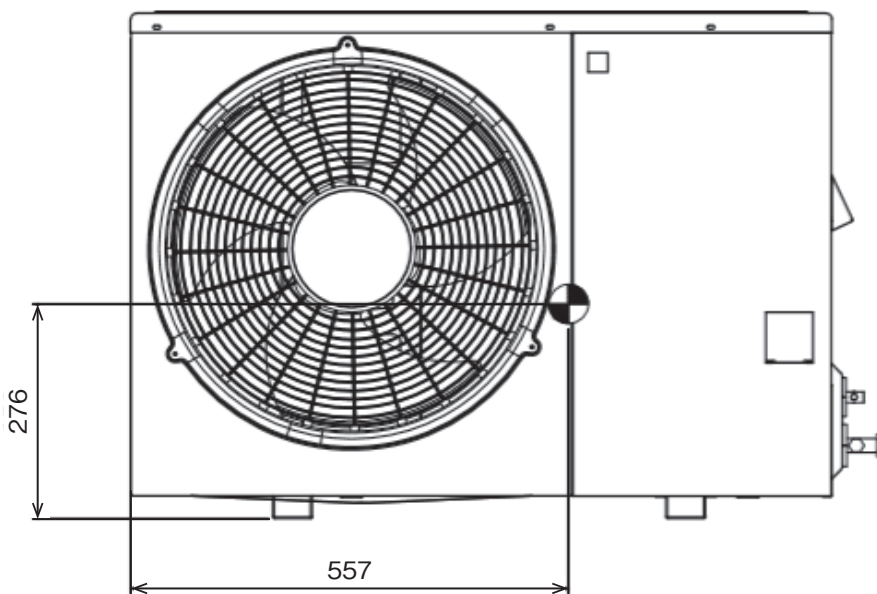
製品質量：51kg



■ ERA-RT08A, 11A(-BS, -BSG)

(単位：mm)

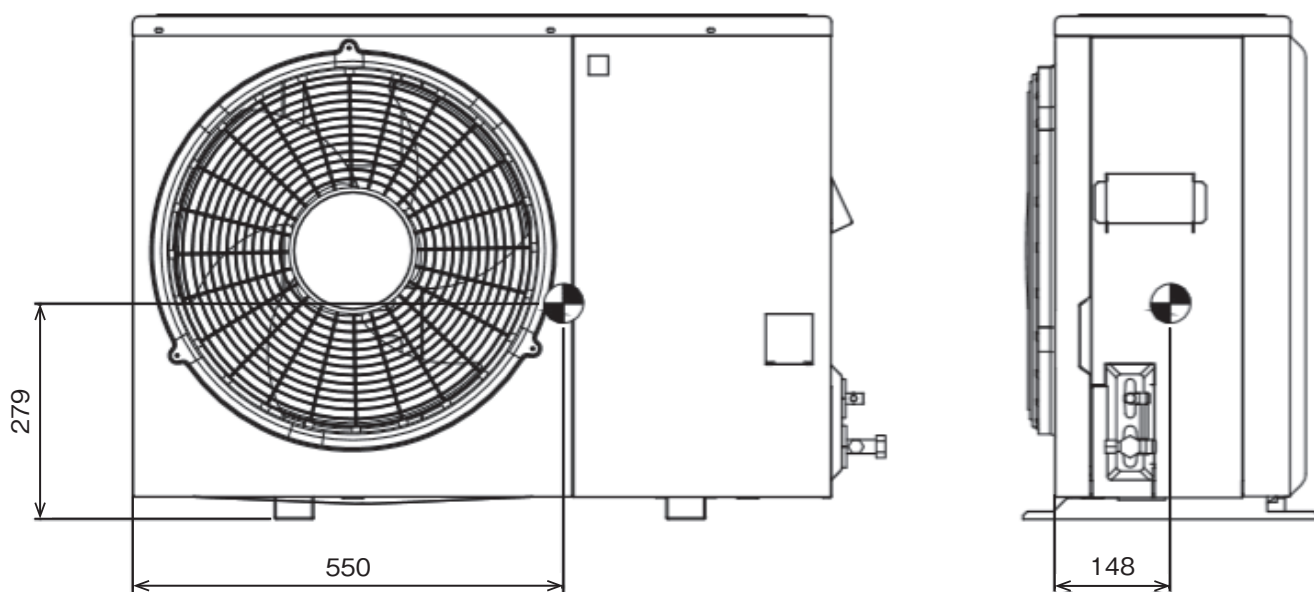
製品質量：55kg



■ ERA-RT08HA(-BS, -BSG)

(単位 : mm)

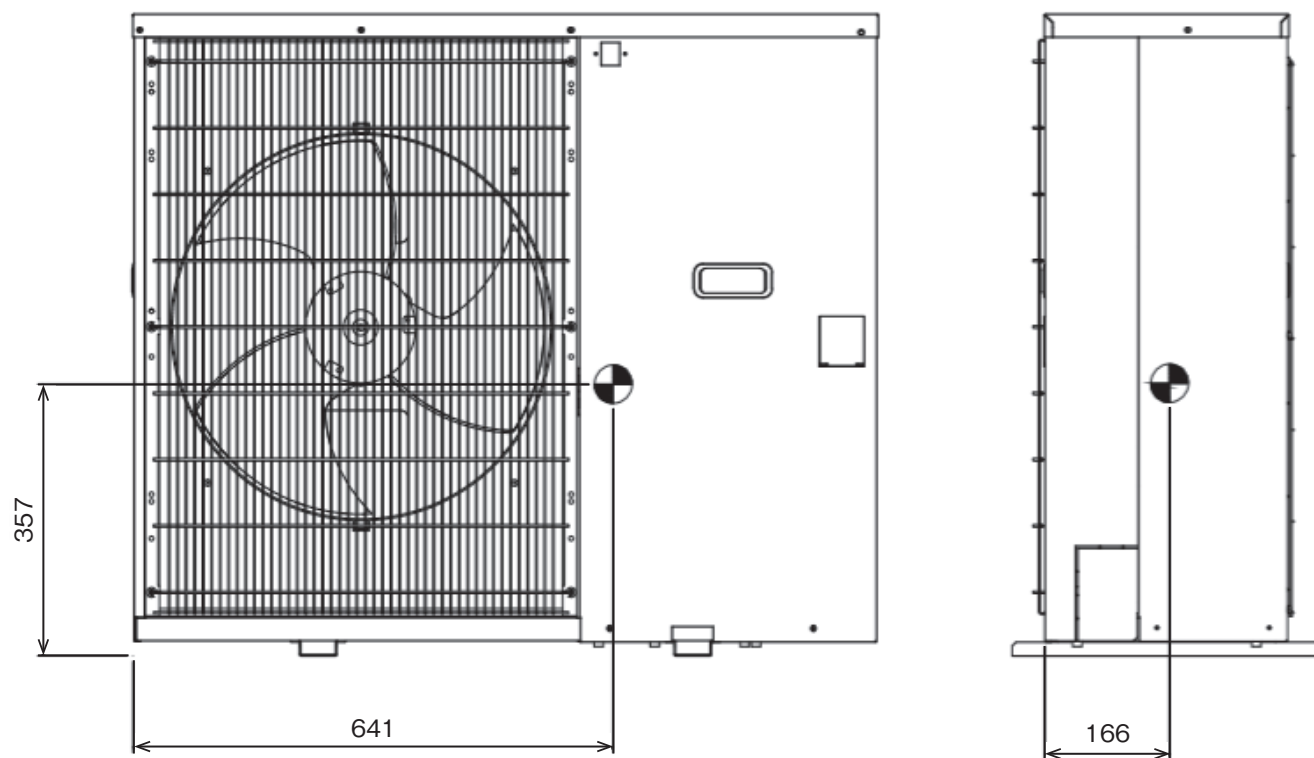
製品質量 : 54kg



■ ERA-RT15A, 15HA(-BS, -BSG)

(単位 : mm)

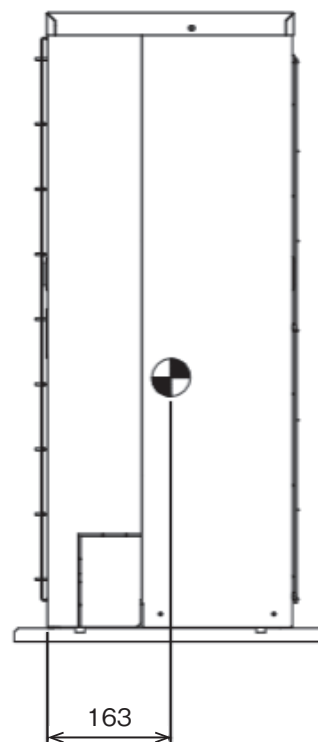
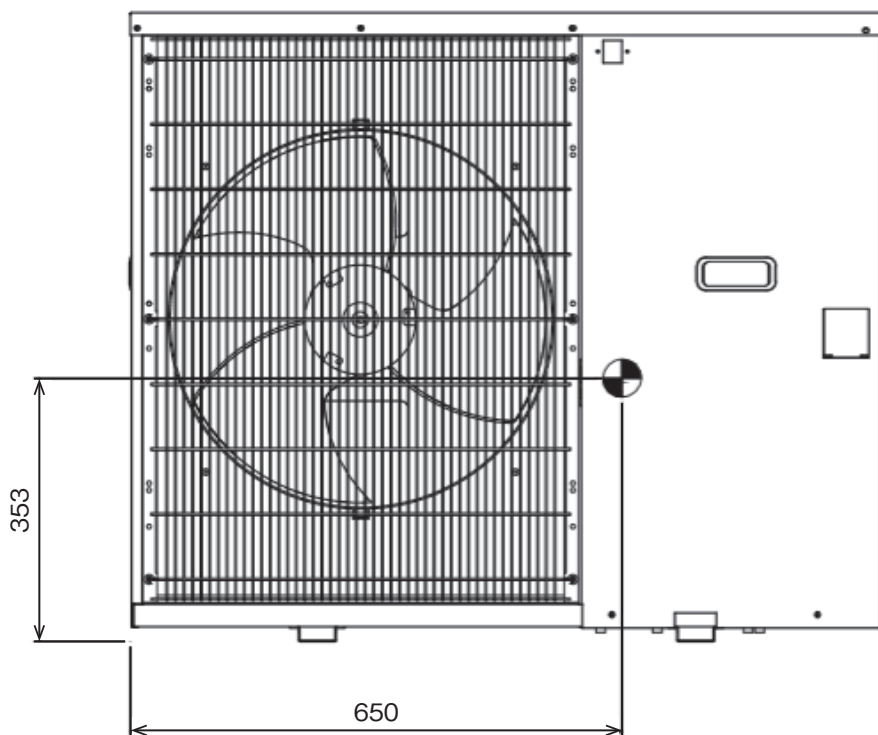
製品質量 : 79kg



■ ERA-RT22A(-BS, -BSG)

(単位 : mm)

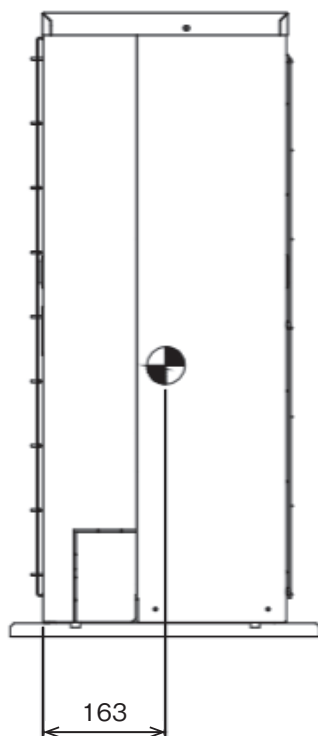
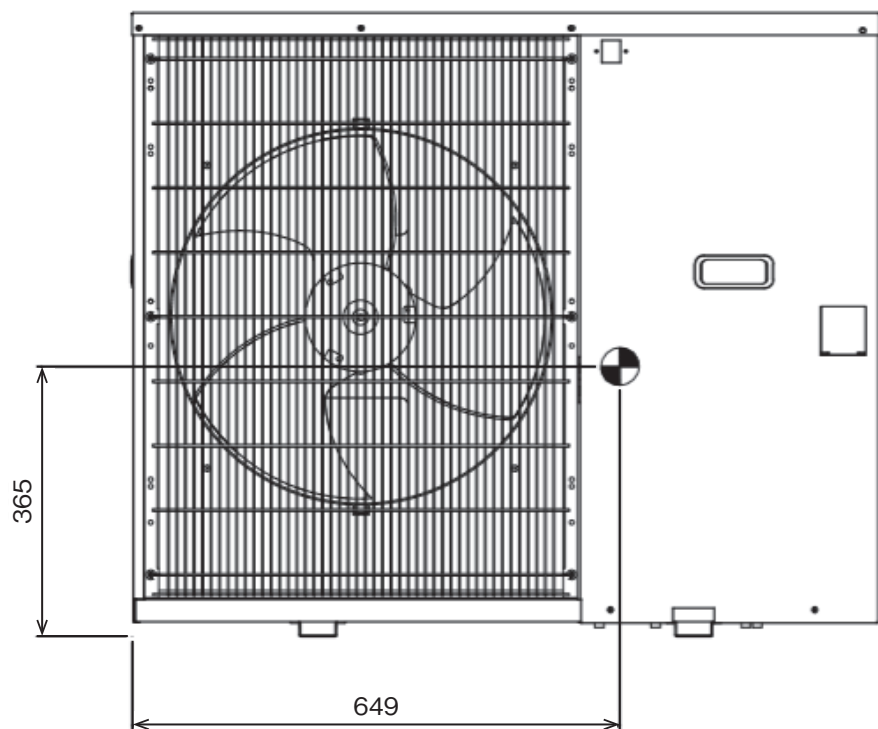
製品質量 : 82kg



■ ERA-RT22HA(-BS, -BSG)

(単位 : mm)

製品質量 : 90kg



7. 別売部品

7-1. 吹出しガイド

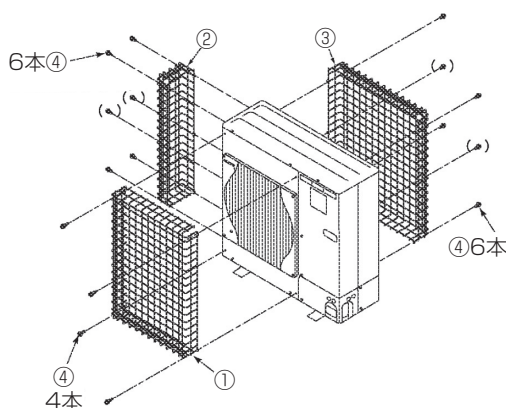
[1] 適合表

※ 吹出しガイド取付時に、ユニット側にはねじ穴が開いていませんので、現地施工が必要となります。

形 名	吹出しガイド
ERA-RT15A, 22A, 15HA, 22HA	PAC-SF08SG
ERA-RT06A, 08A, 11A, 08HA	PAC-292SG

本部品はパッケージエアコン用別売部品と共通となります。

[2] 取付要領



- 1) 正面用安全ネット①をねじ④にて室外ユニット下穴に取付けてください。
上下方向は安全ネットが上面パネルと正面パネルの合わせ目に位置するように取付けてください。
- 2) 側面用安全ネット②をねじ④にて室外ユニット下穴に取付けてください。
上下方向は安全ネットが上面パネルと正面パネルの合わせ目に位置するように取付けてください。
- 3) 背面用安全ネット③をねじ④にて室外ユニット下穴に取付けてください。
上下方向は安全ネットが上面パネルと正面パネルの合わせ目に位置するように取付けてください。
機種によって1ヶ所のみリヤガード固定穴を流用します。
その際にはリヤガード固定の既存ねじ（1本）を取外してから安全ネットを取付けてください。

7-2. 簡易フィンガード

[1] 適合表

形名	簡易フィンガード
ERA-RT06A, 08A, 11A, 08HA	KG-P11A

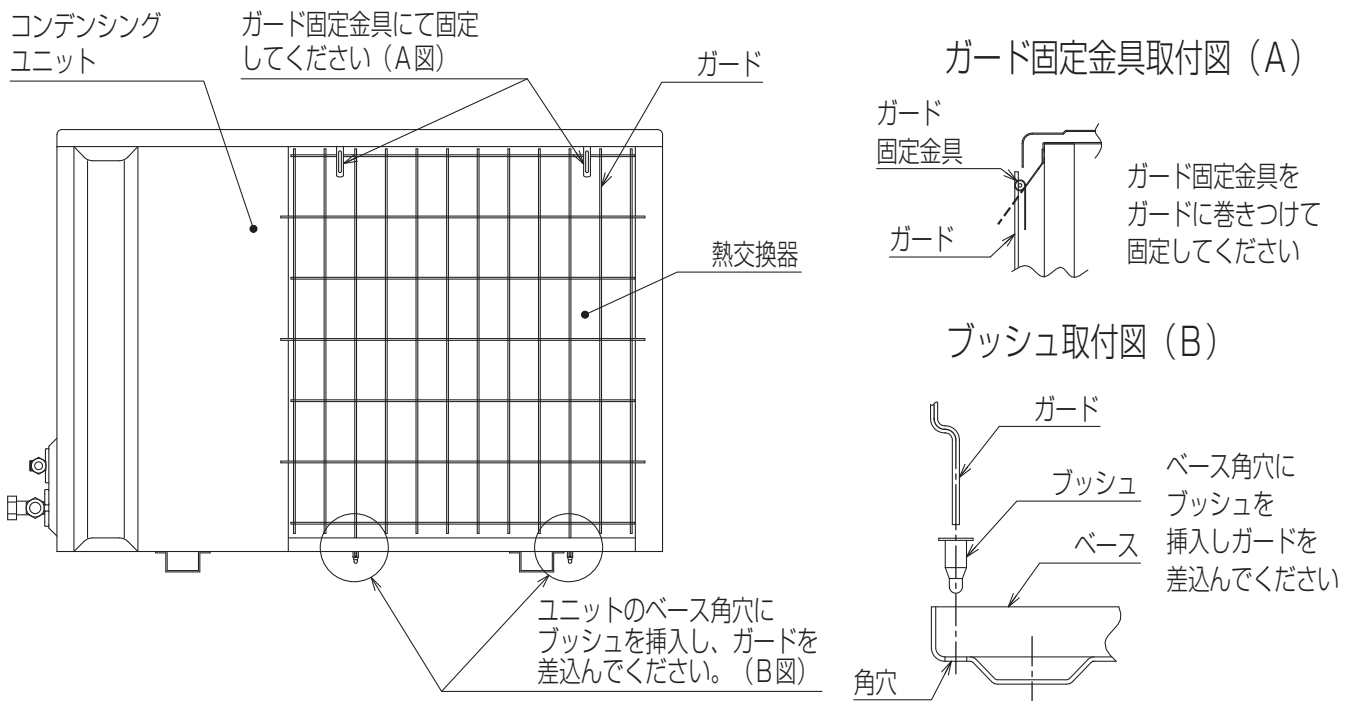
[2] 部品

下記寸法のガードおよびブッシュが入っていますので、ご確認ください。

形名	品名	
	ガード寸法 (mm)	ブッシュ
KG-P11A	535×600	2個

[3] 取付要領

ブッシュをB図のようにユニットのベース角穴（2カ所）に挿入し、ガードをブッシュに差込み、A図のようにガード固定金具（2カ所）にて固定してください。



7-3. ファンガイド

[1] 適合表

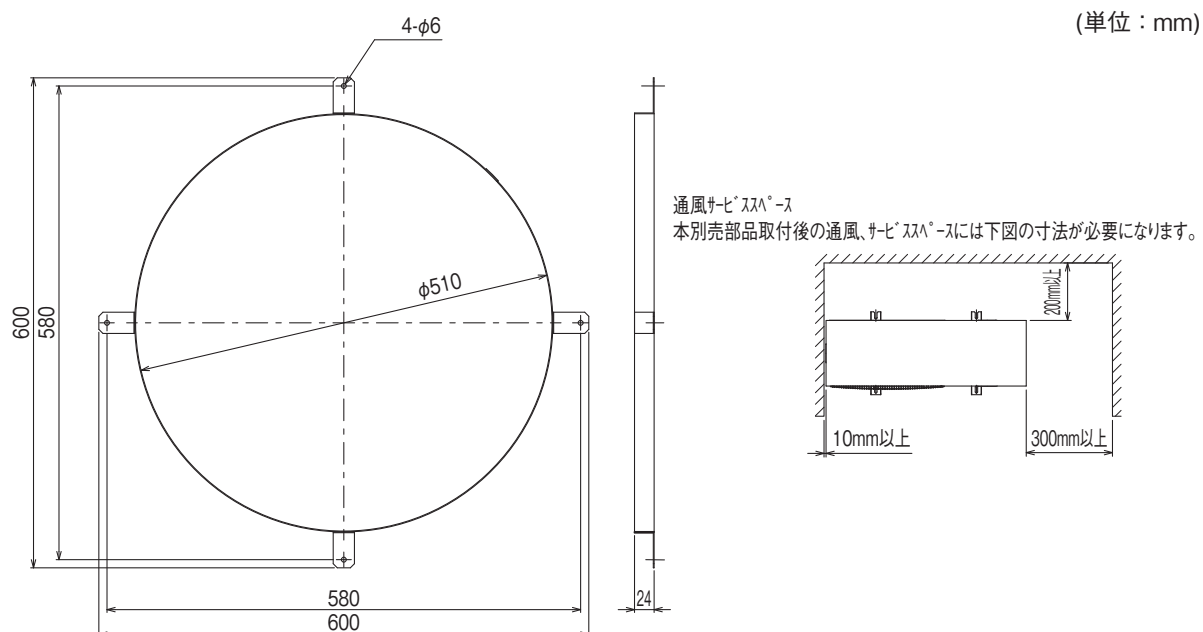
形名	ファンガイド
ERA-RT15HA, 22HA	E-P22HFG

[2] 仕様

項目	内容	
外装	色(マシ番号)	ブラック(N1.5)
	表面処理	ホリエステル粉体塗装(2C1B)※1
	材質	合金化溶融亜鉛メッキ鋼板
質量	0.5kg	
付属品	取付用ねじ(M4×16)×4個	

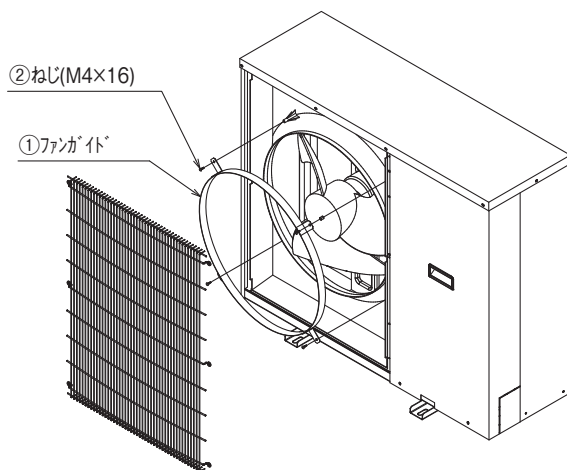
※1. 二回塗料塗布、一回焼き付け乾燥

[3] 外形図



[4] 部品構成

①、②が本別売部品の付属品になります。取付方法の詳細につきましては、付属の取付要領書を参照下さい。



注記

- 1)必ずユニットの主電源を落してから取付作業を行ってください。
- 2)安全のため軍手等の保護具を着用の上、取付作業を行ってください。

7-4. リプレースフィルタ

■ R-F22A

[1] 仕様

項目		形名	R-F22A
適合コンデンシングユニット容量	注1	<kW>	ERA-RT形 全密閉コンデンシングユニット 0.3~2.2
冷媒			R449A/R448A/R404A
使用条件		℃	接続するコンデンシングユニットによる
接続条件			液配管（コンデンシングユニット出口）へ接続
再利用対象	注2		既設配管・冷却器
異物除去方法			フィルタによる異物吸着
リプレース運転時間	注3		1時間（R449A/R448A/R404Aユニットにて実施）
対応配管長さ	液管	m	接続するコンデンシングユニットの最大配管長さによる
	ガス管	m	接続するコンデンシングユニットの最大配管長さによる
使用回数			1回
外形寸法（フィルタ径×長さ）		<mm>	φ38.1×313
質量		<kg>	0.5
付属品			接続ジョイント×2（φ6.35の配管と接続時に使用）
配管寸法	液配管（入口）	注4 <mm>	φ9.52F（付属のジョイント使用によりφ6.35F）
	液配管（出口）	注4 <mm>	φ9.52F（付属のジョイント使用によりφ6.35F）

注1.接続可能なユニットは当社R449A/R448A/R404A対応全密閉小形コンデンシングユニットのみとなります。

2.既設配管は現地で施工されている吸入配管、液配管を示します。

冷却器の再利用可否は各メーカーへ問い合わせてください。なお、再利用時には膨張弁と電磁弁をR449A/R448A/R404A対応品へ交換してください。

3.リプレース運転後のフィルタは必ず取り外してください。

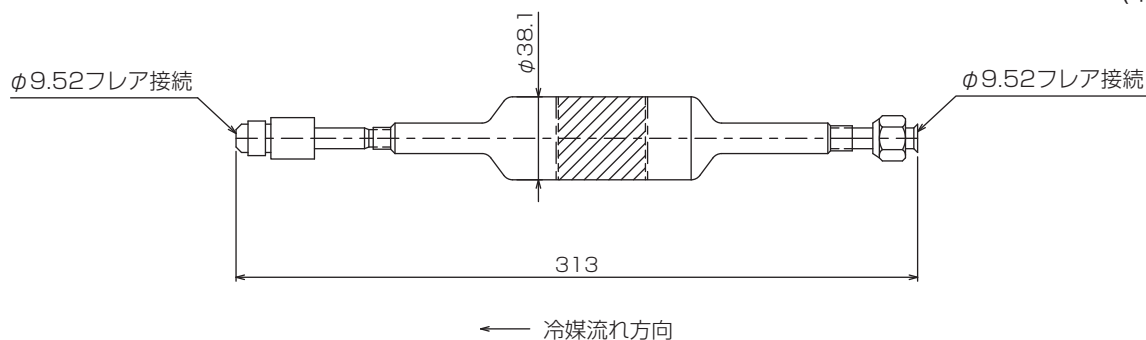
4.配管寸法欄 記号F：フレア接続

5.製品には出荷時に乾燥窒素ガスを封入しています。

6.製品仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

[2] 外形図

(単位：mm)



1. 冷媒特性表

R449A 冷媒特性チャート (飽和温度圧力チャート)

(圧力はゲージ圧力)

飽和温度 [°C]	圧力 [MPa・G]	
	飽和液	飽和ガス
-45	0.004	-0.022
-44	0.009	-0.018
-43	0.014	-0.014
-42	0.020	-0.009
-41	0.025	-0.005
-40	0.031	0.000
-39	0.037	0.005
-38	0.044	0.010
-37	0.050	0.016
-36	0.057	0.021
-35	0.064	0.027
-34	0.072	0.033
-33	0.079	0.040
-32	0.087	0.046
-31	0.095	0.053
-30	0.104	0.060
-29	0.112	0.067
-28	0.121	0.075
-27	0.130	0.082
-26	0.140	0.090
-25	0.150	0.099
-24	0.160	0.107
-23	0.170	0.116
-22	0.181	0.125
-21	0.192	0.135
-20	0.204	0.145
-19	0.215	0.155
-18	0.227	0.165
-17	0.240	0.176
-16	0.253	0.187
-15	0.266	0.198
-14	0.279	0.210
-13	0.293	0.222
-12	0.307	0.234
-11	0.322	0.247
-10	0.337	0.260
-9	0.352	0.274
-8	0.368	0.287
-7	0.384	0.302
-6	0.401	0.316
-5	0.418	0.331
-4	0.436	0.347
-3	0.454	0.363
-2	0.472	0.379
-1	0.491	0.396
0	0.511	0.413
1	0.530	0.431
2	0.551	0.449
3	0.572	0.468
4	0.593	0.487
5	0.615	0.506
6	0.637	0.526
7	0.660	0.547
8	0.683	0.568
9	0.707	0.589

飽和温度 [°C]	圧力 [MPa・G]	
	飽和液	飽和ガス
10	0.731	0.611
11	0.756	0.634
12	0.782	0.657
13	0.808	0.681
14	0.835	0.705
15	0.862	0.730
16	0.890	0.755
17	0.918	0.781
18	0.947	0.808
19	0.976	0.835
20	1.007	0.863
21	1.038	0.891
22	1.069	0.920
23	1.101	0.950
24	1.134	0.980
25	1.167	1.011
26	1.201	1.043
27	1.236	1.075
28	1.271	1.108
29	1.308	1.142
30	1.344	1.176
31	1.382	1.211
32	1.420	1.247
33	1.459	1.284
34	1.499	1.321
35	1.539	1.359
36	1.580	1.398
37	1.622	1.438
38	1.665	1.478
39	1.708	1.519
40	1.752	1.562
41	1.797	1.604
42	1.843	1.648
43	1.890	1.693
44	1.937	1.738
45	1.985	1.785
46	2.035	1.832
47	2.084	1.880
48	2.135	1.929
49	2.187	1.980
50	2.239	2.031
51	2.293	2.083
52	2.347	2.136
53	2.402	2.190
54	2.458	2.245
55	2.516	2.301
56	2.574	2.358
57	2.632	2.416
58	2.692	2.476
59	2.753	2.536
60	2.815	2.598
61	2.878	2.661
62	2.942	2.725
63	3.006	2.790
64	3.072	2.857
65	3.139	2.924

飽和圧力 [MPa・G]	温度 [°C]	
	飽和液	飽和ガス
0.0	-45.7	-40.0
0.1	-30.4	-24.9
0.2	-20.3	-14.8
0.3	-12.5	-7.1
0.4	-6.1	-0.8
0.5	-0.5	4.7
0.6	4.3	9.5
0.7	8.7	13.8
0.8	12.7	17.7
0.9	16.4	21.3
1.0	19.8	24.6
1.1	23.0	27.8
1.2	26.0	30.7
1.3	28.8	33.4
1.4	31.5	36.1
1.5	34.0	38.5
1.6	36.5	40.9
1.7	38.8	43.2
1.8	41.1	45.3
1.9	43.2	47.4
2.0	45.3	49.4
2.1	47.3	51.3
2.2	49.3	53.2
2.3	51.1	55.0
2.4	53.0	56.7
2.5	54.7	58.4
2.6	56.5	60.0
2.7	58.1	61.6
2.8	59.8	63.2
2.9	61.4	64.6
3.0	62.9	66.1

R448A 冷媒特性チャート (飽和温度圧力チャート)

(圧力はゲージ圧力)

飽和温度 [°C]	圧力 [MPa・G]	
	飽和液	飽和ガス
-45	0.006	-0.023
-44	0.011	-0.019
-43	0.016	-0.014
-42	0.022	-0.010
-41	0.028	-0.005
-40	0.034	0.000
-39	0.040	0.005
-38	0.047	0.010
-37	0.053	0.015
-36	0.060	0.021
-35	0.068	0.027
-34	0.075	0.033
-33	0.083	0.039
-32	0.091	0.046
-31	0.099	0.053
-30	0.107	0.060
-29	0.116	0.067
-28	0.125	0.075
-27	0.135	0.082
-26	0.144	0.090
-25	0.154	0.099
-24	0.165	0.107
-23	0.175	0.116
-22	0.186	0.125
-21	0.197	0.135
-20	0.209	0.145
-19	0.221	0.155
-18	0.233	0.165
-17	0.246	0.176
-16	0.259	0.187
-15	0.272	0.198
-14	0.286	0.210
-13	0.300	0.222
-12	0.314	0.235
-11	0.329	0.247
-10	0.344	0.261
-9	0.360	0.274
-8	0.376	0.288
-7	0.393	0.302
-6	0.410	0.317
-5	0.427	0.332
-4	0.445	0.348
-3	0.463	0.364
-2	0.482	0.380
-1	0.501	0.397
0	0.521	0.414
1	0.541	0.432
2	0.561	0.450
3	0.582	0.469
4	0.604	0.488
5	0.626	0.508
6	0.649	0.528
7	0.672	0.549
8	0.696	0.570
9	0.720	0.592

飽和温度 [°C]	圧力 [MPa・G]	
	飽和液	飽和ガス
10	0.745	0.614
11	0.770	0.637
12	0.796	0.660
13	0.822	0.684
14	0.849	0.708
15	0.877	0.733
16	0.905	0.759
17	0.934	0.785
18	0.963	0.811
19	0.993	0.839
20	1.024	0.867
21	1.055	0.895
22	1.087	0.925
23	1.119	0.954
24	1.153	0.985
25	1.186	1.016
26	1.221	1.048
27	1.256	1.081
28	1.292	1.114
29	1.328	1.148
30	1.366	1.182
31	1.404	1.218
32	1.442	1.254
33	1.482	1.291
34	1.522	1.328
35	1.563	1.367
36	1.605	1.406
37	1.647	1.446
38	1.690	1.487
39	1.734	1.528
40	1.779	1.571
41	1.824	1.614
42	1.871	1.658
43	1.918	1.703
44	1.966	1.749
45	2.015	1.796
46	2.064	1.843
47	2.115	1.892
48	2.166	1.942
49	2.218	1.992
50	2.272	2.043
51	2.326	2.096
52	2.380	2.149
53	2.436	2.204
54	2.493	2.259
55	2.551	2.316
56	2.609	2.374
57	2.669	2.432
58	2.729	2.492
59	2.791	2.553
60	2.853	2.615
61	2.916	2.679
62	2.981	2.743
63	3.046	2.809
64	3.112	2.876
65	3.180	2.944

飽和圧力 [MPa・G]	温度 [°C]	
	飽和液	飽和ガス
0.0	-46.1	-39.9
0.1	-30.9	-24.8
0.2	-20.8	-14.9
0.3	-13.0	-7.2
0.4	-6.6	-0.8
0.5	-1.0	4.6
0.6	3.8	9.4
0.7	8.2	13.7
0.8	12.2	17.6
0.9	15.8	21.2
1.0	19.2	24.5
1.1	22.4	27.6
1.2	25.4	30.5
1.3	28.2	33.2
1.4	30.9	35.8
1.5	33.5	38.3
1.6	35.9	40.7
1.7	38.2	42.9
1.8	40.5	45.1
1.9	42.6	47.2
2.0	44.7	49.2
2.1	46.7	51.1
2.2	48.6	52.9
2.3	50.5	54.7
2.4	52.4	56.5
2.5	54.1	58.1
2.6	55.8	59.8
2.7	57.5	61.3
2.8	59.2	62.9
2.9	60.7	64.4
3.0	62.3	65.8

R404A 冷媒特性チャート (飽和温度圧力チャート)

(圧力はゲージ圧力)

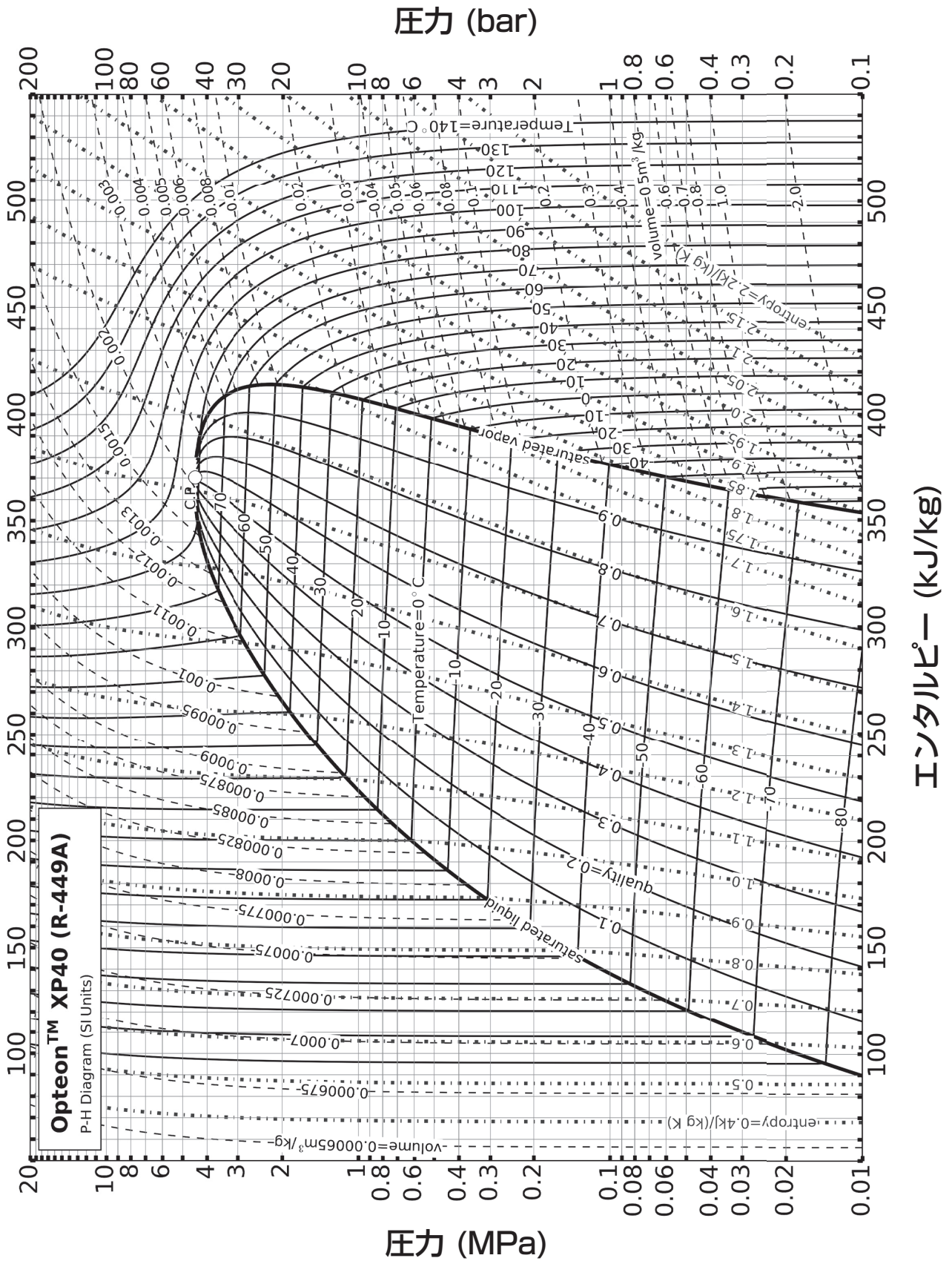
飽和温度 [°C]	圧力 [MPa・G]	
	飽和液	飽和ガス
-45	0.006	0.002
-44	0.011	0.007
-43	0.017	0.013
-42	0.022	0.018
-41	0.028	0.024
-40	0.034	0.030
-39	0.040	0.036
-38	0.047	0.042
-37	0.053	0.049
-36	0.060	0.055
-35	0.067	0.062
-34	0.075	0.070
-33	0.082	0.077
-32	0.090	0.085
-31	0.098	0.093
-30	0.106	0.101
-29	0.115	0.109
-28	0.124	0.118
-27	0.133	0.127
-26	0.143	0.137
-25	0.152	0.146
-24	0.162	0.156
-23	0.173	0.166
-22	0.184	0.177
-21	0.194	0.188
-20	0.206	0.199
-19	0.217	0.210
-18	0.229	0.222
-17	0.242	0.234
-16	0.254	0.247
-15	0.267	0.260
-14	0.281	0.273
-13	0.294	0.286
-12	0.309	0.300
-11	0.323	0.315
-10	0.338	0.329
-9	0.353	0.345
-8	0.369	0.360
-7	0.385	0.376
-6	0.401	0.392
-5	0.418	0.409
-4	0.435	0.426
-3	0.453	0.444
-2	0.471	0.462
-1	0.490	0.480
0	0.509	0.499
1	0.528	0.518
2	0.548	0.538
3	0.569	0.559
4	0.590	0.579
5	0.611	0.601
6	0.633	0.622
7	0.655	0.645
8	0.678	0.667
9	0.702	0.691

飽和温度 [°C]	圧力 [MPa・G]	
	飽和液	飽和ガス
10	0.726	0.714
11	0.750	0.739
12	0.775	0.764
13	0.801	0.789
14	0.827	0.815
15	0.854	0.842
16	0.881	0.869
17	0.909	0.896
18	0.937	0.925
19	0.966	0.954
20	0.996	0.983
21	1.026	1.013
22	1.057	1.044
23	1.088	1.075
24	1.121	1.107
25	1.153	1.140
26	1.187	1.173
27	1.221	1.207
28	1.255	1.242
29	1.291	1.277
30	1.327	1.313
31	1.364	1.350
32	1.401	1.387
33	1.440	1.425
34	1.479	1.464
35	1.518	1.504
36	1.559	1.544
37	1.600	1.585
38	1.642	1.627
39	1.685	1.670
40	1.728	1.713
41	1.772	1.758
42	1.818	1.803
43	1.864	1.849
44	1.910	1.895
45	1.958	1.943
46	2.006	1.992
47	2.056	2.041
48	2.106	2.091
49	2.157	2.142
50	2.209	2.194
51	2.262	2.247
52	2.316	2.301
53	2.371	2.356
54	2.427	2.412
55	2.484	2.469
56	2.542	2.527
57	2.601	2.586
58	2.660	2.646
59	2.721	2.707
60	2.784	2.770
61	2.847	2.833
62	2.911	2.898
63	2.977	2.964
64	3.043	3.031
65	3.111	3.099

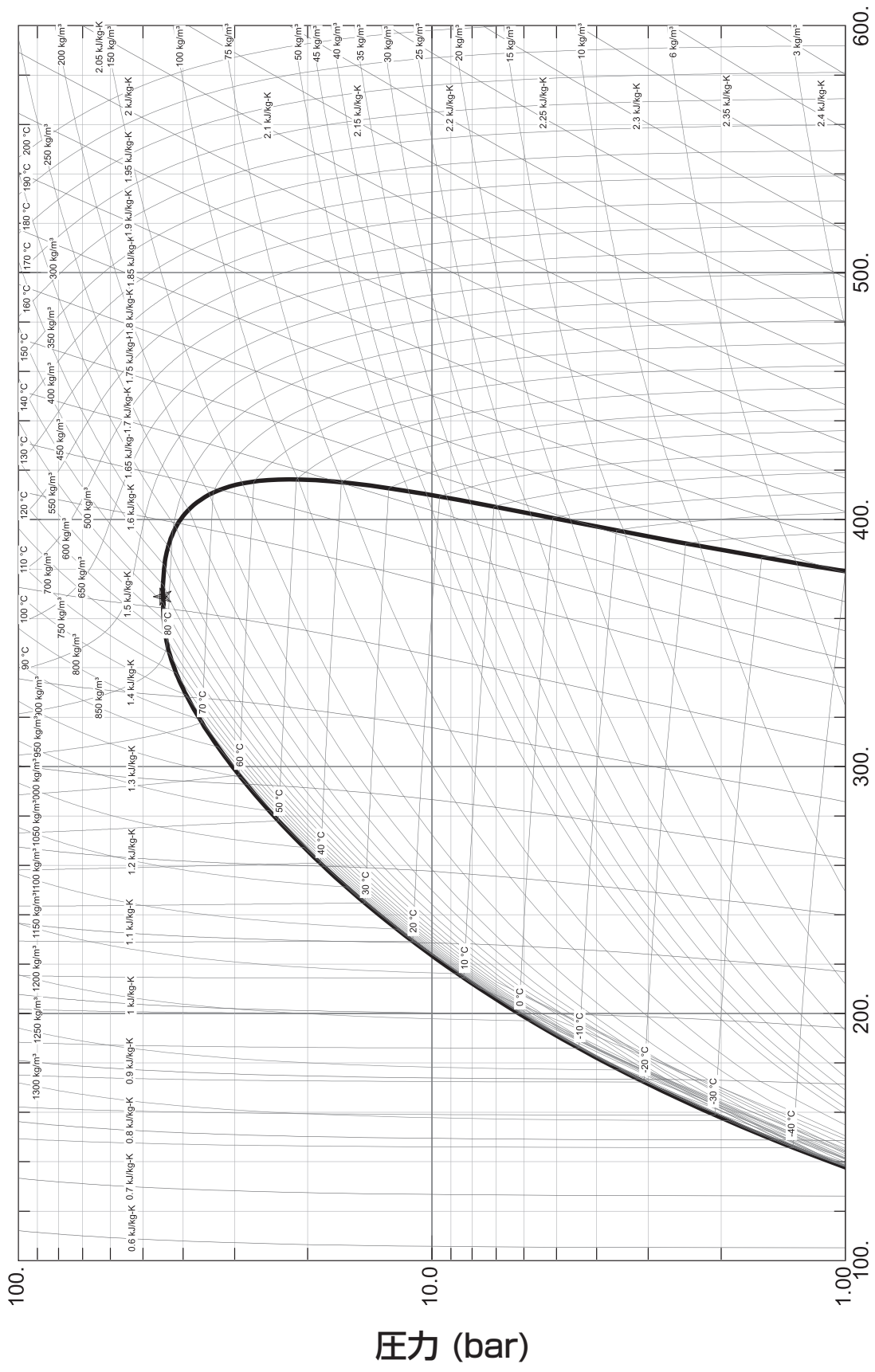
飽和圧力 [MPa・G]	温度 [°C]	
	飽和液	飽和ガス
0.0	-46.2	-45.5
0.1	-30.8	-30.1
0.2	-20.5	-19.9
0.3	-12.6	-12.0
0.4	-6.1	-5.5
0.5	-0.5	0.1
0.6	4.5	5.0
0.7	8.9	9.4
0.8	13.0	13.4
0.9	16.7	17.1
1.0	20.1	20.6
1.1	23.4	23.8
1.2	26.4	26.8
1.3	29.3	29.6
1.4	32.0	32.3
1.5	34.5	34.9
1.6	37.0	37.4
1.7	39.4	39.7
1.8	41.6	41.9
1.9	43.8	44.1
2.0	45.9	46.2
2.1	47.9	48.2
2.2	49.8	50.1
2.3	51.7	52.0
2.4	53.5	53.8
2.5	55.3	55.5
2.6	57.0	57.2
2.7	58.6	58.9
2.8	60.3	60.5
2.9	61.8	62.0
3.0	63.4	63.5

2. モリエル線図

R449A



付録



エンタルピー (kJ/kg)

