

MITSUBISHI

三菱電機コンデンシングユニット

(半密閉形圧縮機搭載)

据付工事説明書

(販売店・工事店さま用)

冷媒	R22
冷凍機油	SUNISO 3GSD

ERA-30GC1 (-BS)
ERA-37GC1 (-BS)
ERA-45GC1 (-BS)
ERA-55GC1 (-BS)
ERA-75GC1 (-BS)
ERA-110GB (-BS)
ERA-150GB (-BS)



もくじ

	ページ
安全のために必ず守ること	1
1. 使用範囲・使用条件	3
2. 各部名称・付属品	4
3. 製品運搬と開梱時のお願い	4
4. ユニットの据付	5
5. 冷媒配管工事	12
6. 気密試験・真空引き	15
7. 冷媒充填時のお願い	16
8. 電気配線工事	17
9. 試運転時のお願い	20
10. 故障した場合の処置	24
11. お客様への説明	25
12. ユニットの保証条件	27
13. 警報装置設置のすすめ	28
14. 仕様表	28
15. 圧力換算表	29

このたびは、三菱電機コンデンシングユニットをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。ご使用前にこの「据付工事説明書」をよくお読みいただき、正しくお使いください。また、お読みになったあとは大切に保管してください。なお、受注仕様品については、製品の細部がこの説明書と若干ことなる場合があります。

安全のために必ず守ること

- ご使用前にこの「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。
- ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。

 警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結びつく可能性が大きいもの。
 注意	誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があるもの。

- お読みになったあとは、取扱説明書とともにいつでも見られる場所に必ず保管し、移設時に読み直してください。

警告

据付けは、工事説明書にしたがって確実にを行う。

- 据付に不備があると、冷媒漏れや火災・感電・水漏れの原因になります。

据付けは、質量に十分に耐えうる所に確実にを行う。

- 強度の不十分な所に据付けると、ユニットの転倒落下により、ケガの原因になります。

電気工事者によるD種(第3種)接地工事を行う。

- D種(第3種)接地工事が不完全な場合は感電事故の原因になります。

電気工事は「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」を遵守し、工事説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用する。

- 電源回路容量不足や施工不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

配線は、所定の配線を使用して確実に接続し、端子台接続部に接続電線の外力が、伝わらないように確実に固定する。

- 接続や固定に不備があると発熱・火災の原因になります。

ユニットの端子台カバー(パネル)を確実に取付ける。

- 端子台カバー(パネル)の取付けに不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

台風等の強風、地震に備え、所定の据付工事を行う。

- 据付工事に不備があると、転倒等による事故の原因になることがあります。

冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させない。

- 混入すると冷凍サイクルが異常高温となり破裂・ケガの原因になります。

安全装置・保護装置の設定値は変更しない。

- 設定値を変えると、ユニットの破裂・発火の原因になります。

冷媒回路サービス時は、換気を十分に行う。

- 作業中に冷媒ガスが漏れた場合は換気してください。冷媒ガスが火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

気密試験は確実にを行う。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。

冷媒ガスの漏れチェックは確実にを行う。

- 設置工事終了後、冷媒ガスが漏れていないことを確認してください。冷媒ガスが機械室内や冷蔵庫内に漏れ火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

冷媒漏れ時の限界濃度対策は確実にを行う。

- 屋内や冷蔵庫へ据付ける場合は万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。そのような場所に入る場合は、換気を十分に確認してから、入室してください。
限界濃度を超えない対策については、弊社代理店と相談して据付けてください。
万一冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故の原因になります。
ガス漏れ検知器の設置をおすすめします。

保護装置を短絡して、強制的な運転をさせない。

- 短絡して強制的な運転を行うと、ユニットの火災爆発の原因になることがあります。

警告

水のかかるおそれのある場所には据付けない。

- 水がかかると、発火や感電の原因になります。
(屋外設置形は除きます。)

ユニットに手を触れないように安全カバーを取付ける。

- 手を触れるとケガの原因になります。
(屋外設置形は除きます。)

注意

漏電遮断器を取付ける。

- 漏電遮断器が付けられていないと、感電の原因になることがあります。漏電遮断器は、ユニット1台につき1個設置してください。

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用する。

- 針金や銅線を使用すると火災の原因になることがあります。

排水工事を確実に行う。

- 雨水・結露水などが屋内に侵入し、周囲を濡らす原因になることがあります。

可燃性ガスの漏れるおそれのある場所に据付けない。

- 万一ガスが漏れてユニットの周囲にたまると、発火の原因になることがあります。

換気を行う。

- 万一冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になることがあります。

サービスバルブ操作時は、冷媒噴出に注意する。

- サービスバルブ操作時は、冷媒が噴出します。この時、冷媒を浴びて凍傷をおこしたり、裸火に冷媒ガスが触れると、有毒ガス発生の原因になります。

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作する。

- 仕様を逸脱して冷凍サイクルを作ると、破裂・発煙・発火・漏電の原因になることがあります。

ファン及びフィンに直接手で触れない。

- 手を触れるとケガの原因になります。(水冷形は除きます。)

輸送用止具は確実に取外す。

- 取外しを行わないと冷媒漏れによる酸欠の原因になることがあります。

1. 使用範囲・使用条件

1. 使用範囲

本ユニットの使用範囲は下表の通りです。

ユニットの使用範囲

冷媒		R22
冷凍機油		SUNISO 3GSD
蒸発温度	℃	-20~-5
吸入圧力	MPa	0.15~0.33
凝縮温度	℃	22~55
吐出圧力	MPa	0.82~2.1
吐出ガス温度		125℃以下
油温度		(周囲温度+10K)~70℃
吸入ガス過熱度	K	7~20
周囲温度	℃	-15~+40 (※2)
電源電圧		三相 180V~220V 50Hz 三相 180V~240V 60Hz
電圧不平衡率		2%以内
接続配管長さ (液・吸入配管)		30m以下 (※1)

(※1) 本書記載の配管工事等施工条件を満たし、装置への確実な油戻りが保証されること、及び冷媒過充填とならない場合の数値です。

尚10m以上の場合は液配管太さを1ランク太くしてください。

(※2) ERA-110・150GB形は外気-5℃以下の寒冷地域では凝縮圧力調整弁を現地にて取付けてください。

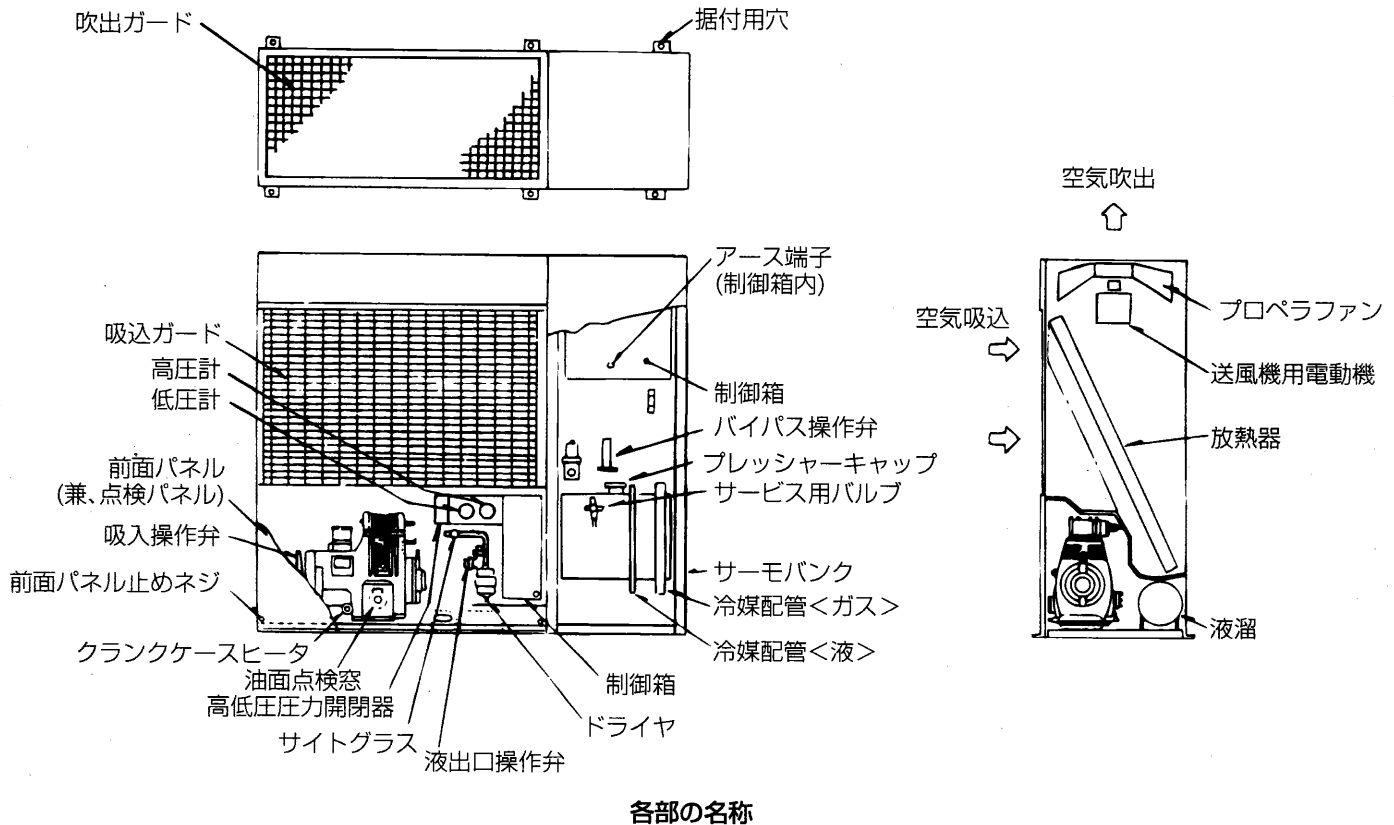
2. 使用条件

次の環境では使用しないでください。

- ①他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
- ②ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
- ③本体の質量に充分耐えられない強度のない所。
- ④本工事説明書記載のサービススペースが充分確保できない所。
- ⑤可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれのある所。
- ⑥酸性の溶液や特殊なスプレー(イオウ系、塩素系)を頻繁に使用する所。
- ⑦油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。(煙突の排気口の近くも含まれます。)
- ⑧降雪地域で、本工事説明書記載の防雪対策が施せない所。
- ⑨車両や船舶のように常に振動している所。
- ⑩特殊環境(温泉・化学薬品を使用する場所)
- ⑪本ユニットは付属冷凍としては使用できませんのでご注意ください。

2. 各部の名称・付属品

1. 各部の名称



2. 付属品

この製品には、下記の部品が付属されていますので、ご確認ください。

ヒューズ

3. 製品運搬と開梱時のお願い

1. 製品運搬時の注意

- PPバンドによって製品を梱包している場合、PPバンドに荷重のかかる吊下げはしないでください。
- ユニットは垂直に、搬入してください。

2. 製品開梱時の注意

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

3. 製品質量

- ユニットの吊り下げボルトを使用して吊り下げる場合は、ワイヤは4本にて必ず4ヶ所吊りとし、ユニットに衝撃を与えないように静かに吊り下げてください。ワイヤは、製品質量に充分耐えるものをご使用ください。

製品質量

形名	ERA-30GC1	ERA-37GC1	ERA-45GC1	ERA-55GC1	ERA-75GC1	ERA-110GB	ERA-150GB
製品質量(kg)	265	270	290	365	455	630	760

4. ユニットの据付

据付にあたり、使用範囲・使用条件の項を厳守してください。

1. 据付場所の選定

- 凝縮器吸込空気が $-5\sim+40^{\circ}\text{C}$ 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等を考慮願います。
- 運転操作・及びサービスが容易に行えるようサービススペースが十分確保できる場所を選んでください。
- 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。
- ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。(発泡スチロール、ダンボールなど)
- ユニットを据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りしないような処置をしてください。

2. 基礎工事

ユニットの基礎は、コンクリート又は鉄骨アングル等で構成し、水平で強固としてください。

基礎が平坦でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。

- 強固な基礎の目安として、製品の約3倍以上の質量を有する基礎としてください。もしくは、強固な構造物と直接連結してください。
- 製品が水平となるようにしてください。(傾き勾配 1.5° 以内)

3. 輸送用部材の取り外し

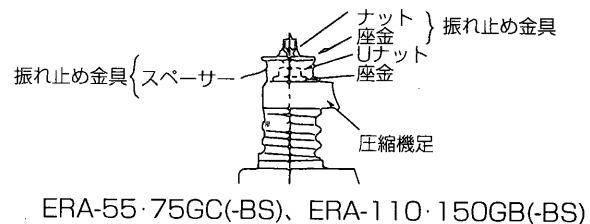
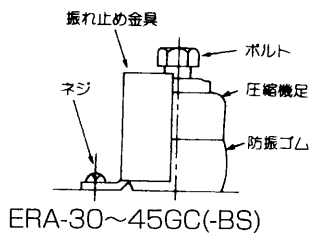
据付後、輸送の為の保護部材、梱包部材は確実に取り外して、処分してください。

部材をつけたまま運転すると、事故になる可能性があります。

【振れ止め金具の取り外し】

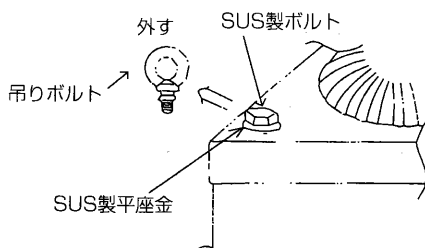
本機の圧縮機には防振装置がついています。なお、輸送時の保護のため、防振装置には工場出荷時に振れ止め金具をセットしています。据付後、必ず下図に示す「振れ止め金具」を取り外してください。振れ止め金具は圧縮機の手前側2本の取付足にセットしていますので、両方とも取り外してください。

尚、ERA-55・75GCおよびERA-110・150GBの圧縮機固定用のUナットは調整済みですのでさわらないでください。



【吊りボルトの取り外し】

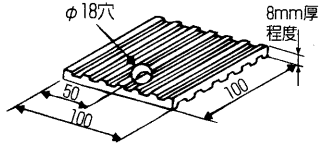
据付が完了しましたら、吊りボルトを外してSUS製ボルトに取り替えてください。キャビネットへのサビ発生の原因となります。



4. 防振工事

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

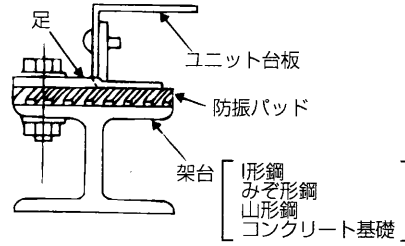
防振パッドの大きさは100×100として
ユニットと基礎との間にはさみこんで
据付けてください。
（推奨品 プリジストン製IP-1003）



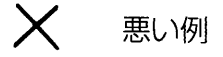
防振パッド（例）



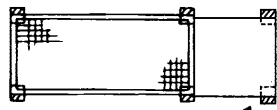
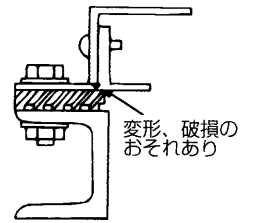
良い例



ユニットの据付例

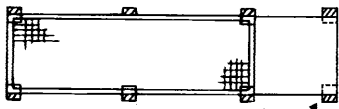


悪い例



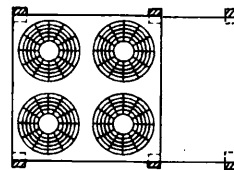
防振パッド6カ所

ERA-30~45GC(-BS)



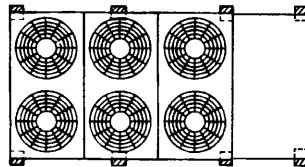
防振パッド8カ所

ERA-55・75GC(-BS)



防振パッド6カ所

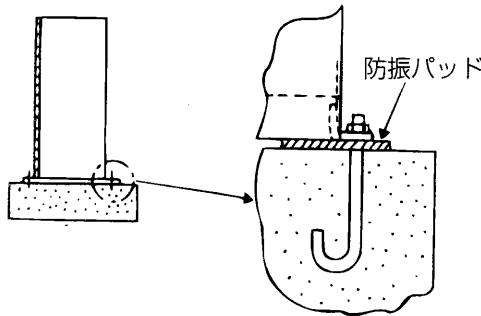
ERA-110GB(-BS)



防振パッド8カ所

ERA-150GB(-BS)

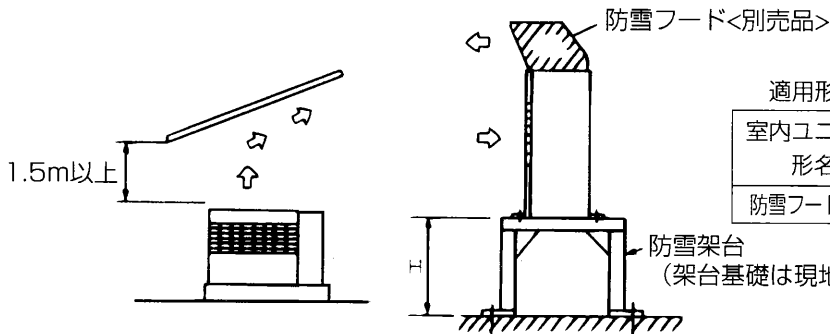
コンクリート基礎例



5. 降雪地域における積雪防止

降雪地域で使用する場合は、送風機羽根への積雪防止のために、ユニット上方1.5m以上の上方に屋根を設けてください。この場合、吹出した空気が再循環しないように屋根に傾斜を設けてください。

なお、防雪フードを取付の場合は、防雪フード(別売品)を現地にて手配していただき、室外ユニット全体を架台上に取付けることが必要となります。



適用形名

室内ユニット形名	ERA-30~45GC(-BS)	ERA-55・75GC(-BS)	ERA-110GB(-BS)	ERA-150GB(-BS)
防雪フード形式	F-45C	F-75C	F-110	F-150

防雪架台
(架台基礎は現地手配)

防雪フード取付け

防雪架台の高さHは、予想される積雪量の2倍程度としてください。また、架台は、アングル鋼材等で組立て風雪の素通りする構造とし、架台の幅はユニットの寸法よりできるだけ大きくならないよう決定してください。

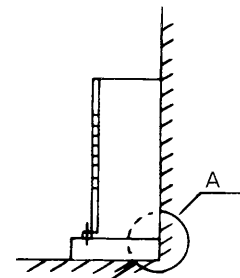
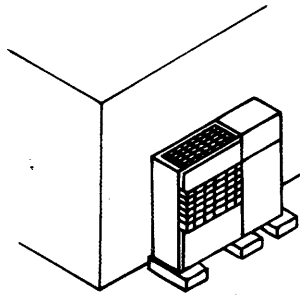
注) 上記フード以外のダクトは取付けないでください。静圧がかかりすぎますと、風量が低下し、サーモバンク除霜装置内の換気が不十分となり、空気温度が上昇し、故障の原因になります。

6. アンカーボルト位置

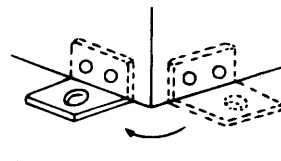
ユニットが地震や強風などで倒れないように、ボルトで強固に固定してください。据付寸法等は外形図を参照ください。
(M12アンカーボルト：現地手配)

1. 据付ボルトは必ず使用し、基礎へ確実に固定してください。
 2. 必ず6カ所固定してください。ERA-55・75GC(-BS)およびERA-150GB(-BS)は必ず8ヶ所固定してください。
- 注) ユニットが据付形態により6ないしは8カ所固定できない場合がありますが、この時でも防振ゴムは必ず6ないしは8カ所取付けてください。

■壁にピッタリ設置の場合



背面側据付用足は取り外す

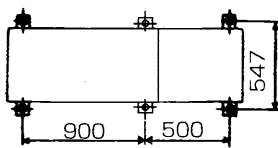


A部拡大

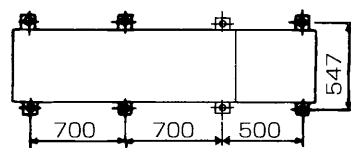
背面側据付用足を取り外して側面側に付け直してください。

アンカーボルト位置

(1) 前後の足による据付

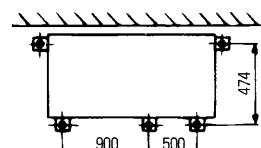


ERA-30~45GC(-BS)

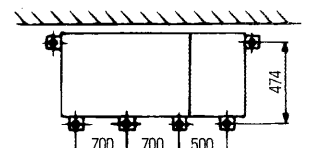


ERA-55・75GC(-BS)

(2) 左右の足と前後の足による据付



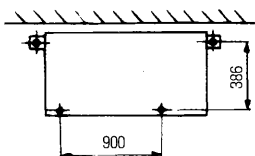
ERA-30~45GC(-BS)



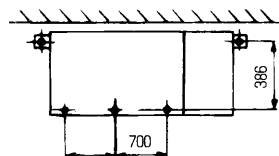
ERA-55・75GC(-BS)

背面用据付足を横に取付け
背面ピッタリ設置の一般的な例。

(3) 左右の足と台枠による据付



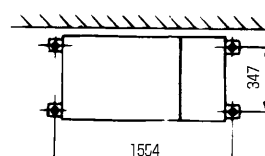
ERA-30~45GC(-BS)



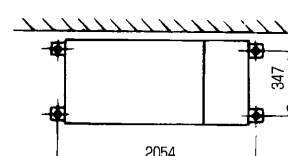
ERA-55・75GC(-BS)

台枠自体に据付用通し穴がありますのでその穴を利用しますと前面の2個の据付足は不要となります。

(4) 左右の足による据付



ERA-30~45GC(-BS)



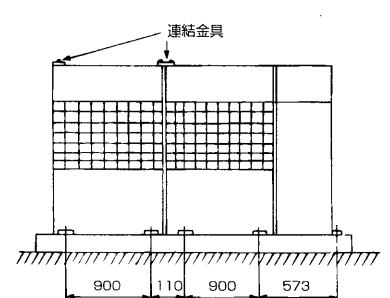
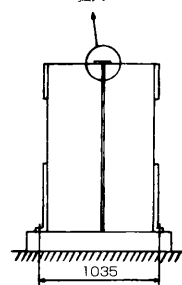
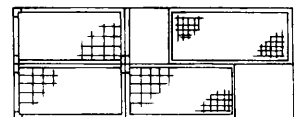
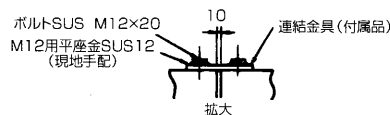
ERA-55・75GC(-BS)

据付用足をすべて背面側に取付け
背面ピッタリ設置も可能です。

■複数台設置での連結

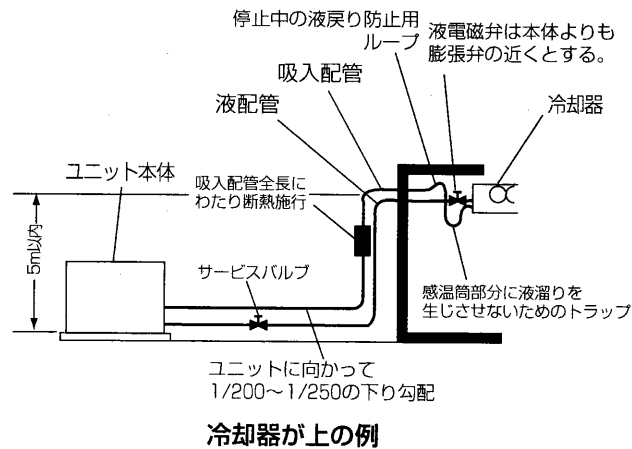
連結板……………連結金具 2個<付属品>

注.) ユニット間には10mmの隙間を設けてください。

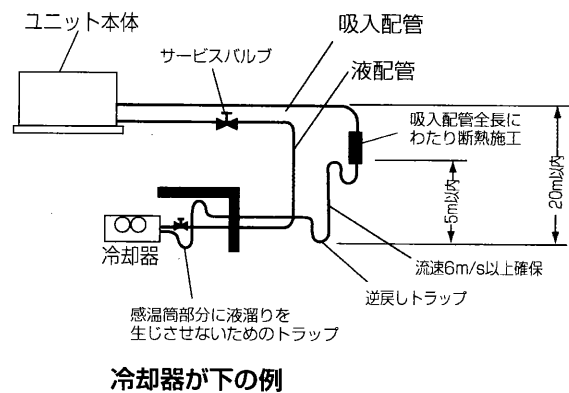


7. コンデンシングユニットと冷却器の高低差

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



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



8. 据付スペース

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

強風場所設置時のお願い

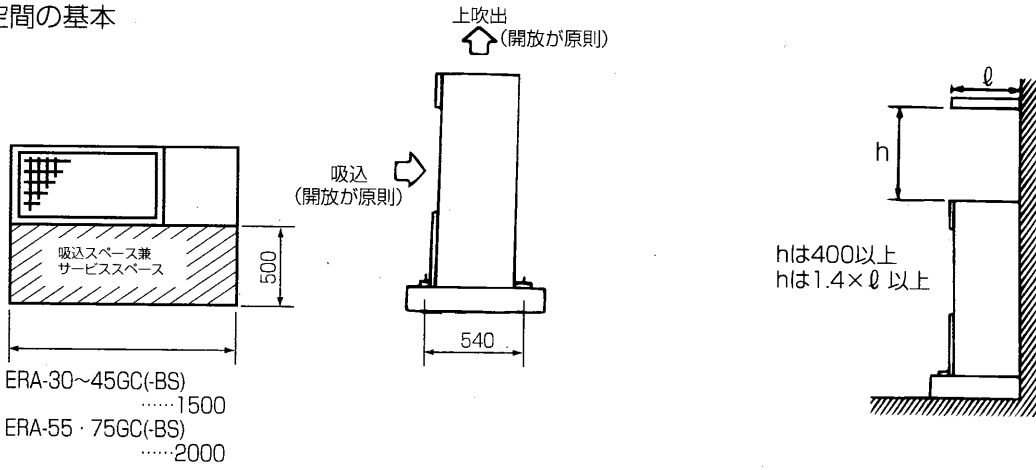
据付場所が、屋上や周囲に建物などがない場合で、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。強い風が製品の吹出口に直接吹き付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。

■単独設置時の場合

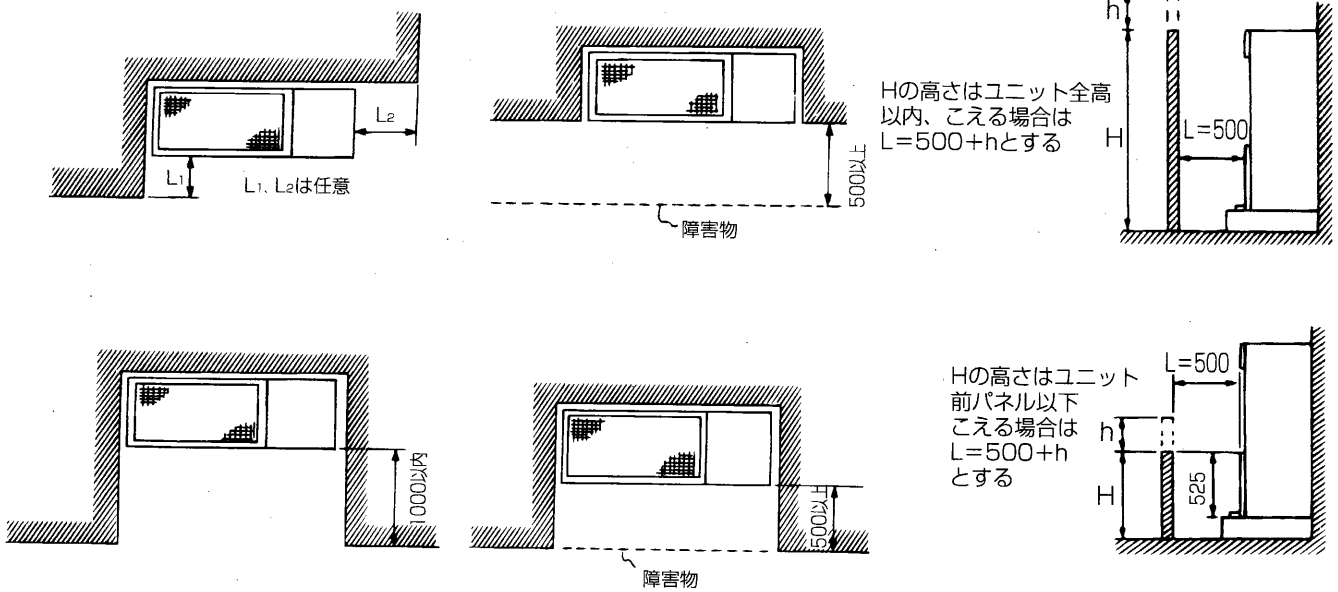
ERA-30~75GC(-BS)の場合

(単位：mm)

(1)必要空間の基本

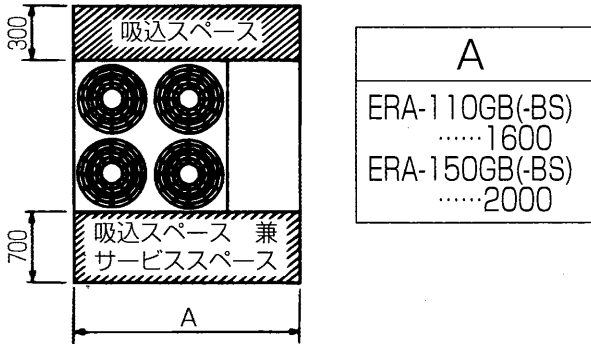


(2)上方に障害物がない場合



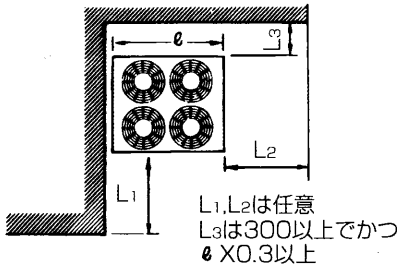
ERA-110・150GB(-BS)の場合

(1)必要空間の基本

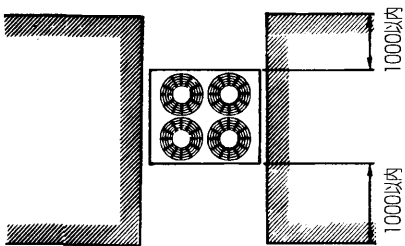


(2)上方に障害物がない場合

①ユニット正面及び一側面開放

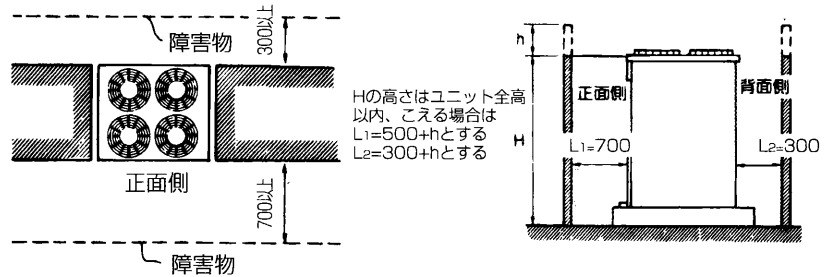


②正面背面開放



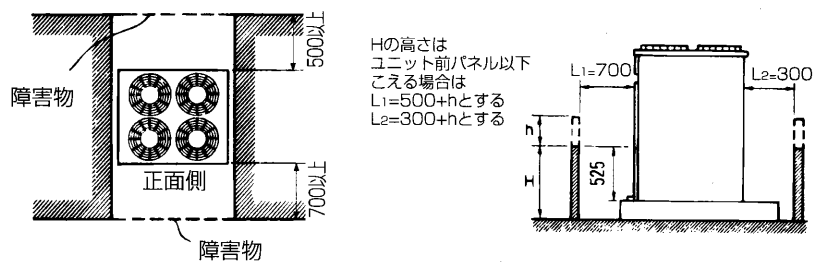
③ユニット吸込面の左右側面が開放で正面背面に障害物がある場合

(注) 前、後の壁高さHは、ユニットの全高以下にしてください。
・ユニットの全高を越える場合は、その分前後面の吸込スペースを広くとってください。



④ユニット4方に障害物がある場合

(注) 前、後の壁高さHは、ユニットの前後パネルの高さ以下にしてください。
・パネルの全高を越える場合は、その分、前後面の吸込スペースを広くとってください。



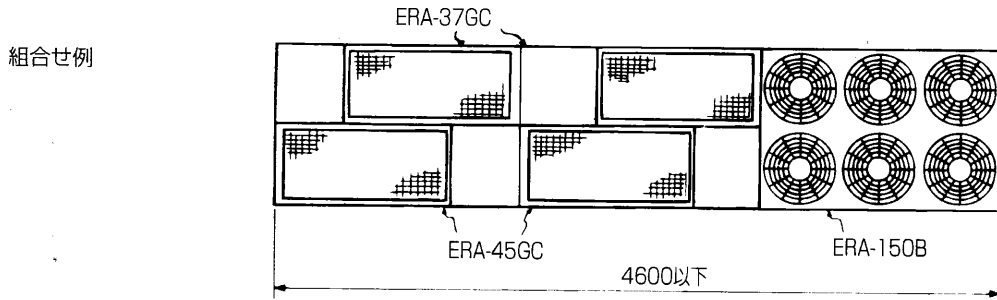
■複数台設置の場合

横連続設置の場合、ユニット間は20以上確保してください。また、ブロック間は4600以下にしてください。

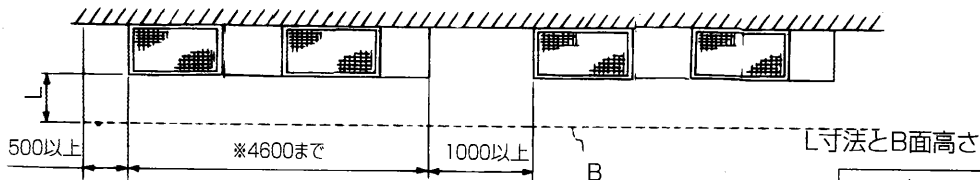
ERA-30~75GC(-BS)の場合

(1)連続集中設置の場合

室外機を複数台で連続集中設置する場合は1ブロックの最大全長は4600以下としてください。



(2)1列連続設置の場合



※Lが5000以上の場合はユニット連結長さに制限なし

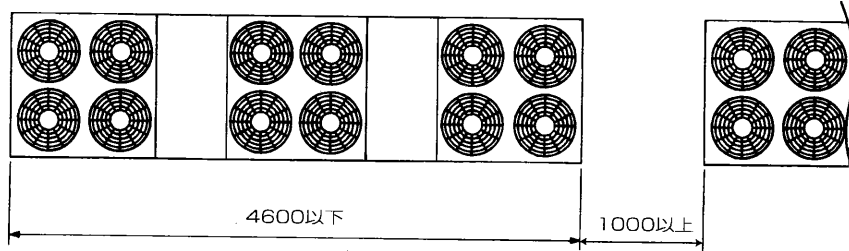
L	B面高さの制限
500以上	ユニット全高以下
500+h以上	ユニット全高+h
5000以上	制限なし

ERA-110・150GB(-BS)の場合

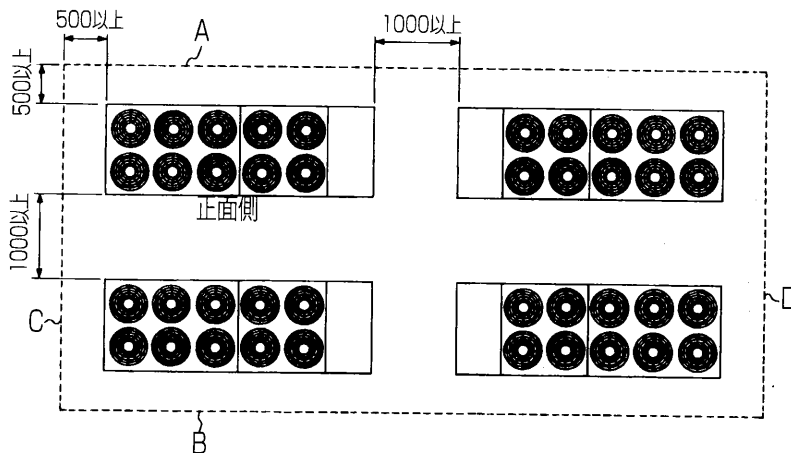
(1)連続集中設置の場合

室外機を複数台で連続集中設置する場合は1ブロックの最大全長は4600以下としてください。

組合せ例



(2)複数台設置でのユニット周囲必要空間



障害となる面	障害物の制限高さ	必要な開放面
AとB	ユニット全高以下	CとD
AとC	ユニット全高以下	BとD

5. 冷媒配管工事

1. 一般事項

冷媒配管工事の設計・施工の良否が、冷凍装置の性能や寿命及びトラブル発生に大きな影響を与えますので、高圧ガス保安法及び関係基準によるほか、以下に示す項目に従って設計・施工してください。

注1) 工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを内圧0.1~0.2MPa封入してあります。水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前までは、開放しないでください。

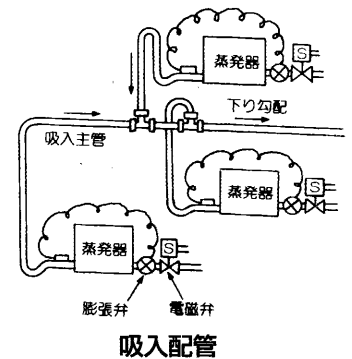
2) 本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒ポンプ等重量物の運搬を考慮した搬入路の確保や、接続配管中、最もサービスしやすい位置にサービスバルブを設ける等の配慮した施工を行ってください。

2. 吸入配管

■配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。通常はコンデンシングユニット接続口の銅パイプ径に合わせてください。

■吸入配管は必ず断熱を施してください。目安として断熱施工の項を参考にしてください。また吸入管と液管は熱交換しないでください。

■吸入主管より下にある蒸発器では、膨張弁の感温筒が液冷媒の影響を受けないよう、蒸発器出口に小さなトラップを設け、立ち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。



3. 液配管

液配管サイズは、通常は配管接続口の出口径に合わせてください。

■複数台の冷却器を使用するとき

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

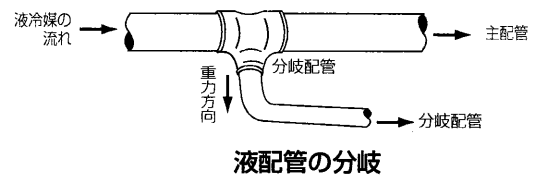
■高温場所を通るとき

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

液管は、できるだけ温度の低い部分を通してください。万一高温場所を通る場合は、液管を断熱してください。

■液配管には除霜運転時ホットガス（吐出ガス）が流れます。液配管が長い場合ホットガスの圧力損失が大きくなり、正常な除霜運転ができなくなります。液配管の配管長が10mを超える場合には液配管サイズを通常サイズより1ランク太いサイズをご使用ください。

■液配管には除霜運転時ホットガス（吐出ガス）が流れます。配管固定時は、温度変化による配管伸縮を吸収させるための曲管・迂回管（水平トラップ）等を設けてください。



4. 断熱施工

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

断熱材の厚さ

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

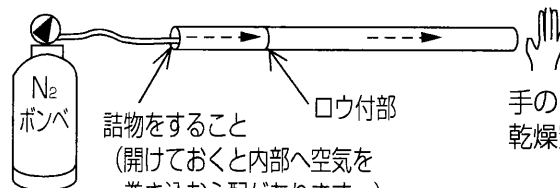
断熱材料としては、発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

5. その他、配管工事上のご注意

■配管内部にごみ、水分等がないよう、十分洗浄されたリン脱酸銅管を使用してください。

また、ロウ付時には、酸化スケールが生成しないように、乾燥窒素ガス等の不活性ガスを配管に通しながら行ってください。

(ロウ付後もロウ付部の温度が200℃以下になるまで流し続けてください。)

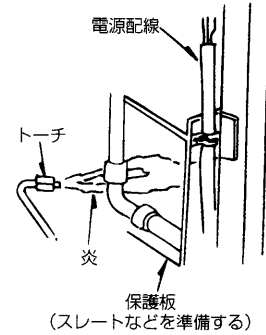


無酸化ロウ付けの例

手のひらにわずかに感じる程度乾燥窒素ガスを流します。

詰物をすること(開けておくと内部へ空気を巻き込む心配があります。)

- 液電磁弁は膨張弁直前に取付けてください。室外ユニット付近に取付けると、ポンプダウン容量の不足をきたして高圧カットするおそれがあります。
- 水平配管は必ず下り勾配（1/200以上）となるようにしてください。
- フレア接続面には傷を付けないようにご注意ください。
- 配管は適当な間隔を置いて支持するとともに、温度変化による配管伸縮を吸収させるための曲管、迂回管（水平ループ）などを設けてください。
- ロウ付時の注意
配管のロウ付時に、炎が電源配線や機器およびパネル等に当たらないようスレート板などで保護してください。

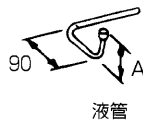
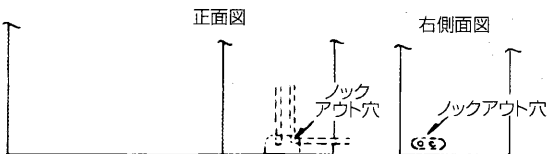
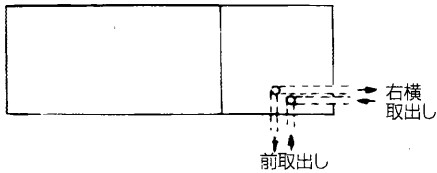


6. 4方向配管取出し及び集中設置での取出し

ERA-30~75GC(-BS)の場合

■吸入管、液管の参考形状

<ユニット右横又は前取出し>
平面図



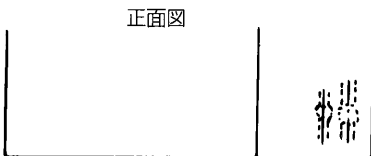
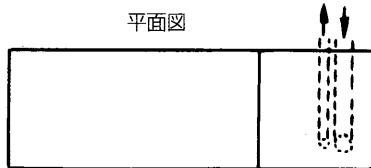
<ガス管>

機種	配管サイズ
ERA-30~45GC(-BS)	25.4D(1)
ERA-55・75GC(-BS)	31.75D(5/4)

<液管>

機種	配管サイズ	A寸法
ERA-30~55GC(-BS)	12.7D(1/2)	110
ERA-75GC(-BS)	15.88D(5/8)	110

<ユニット後取出し>



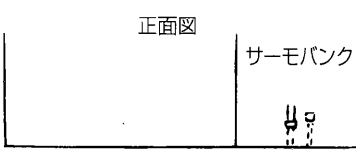
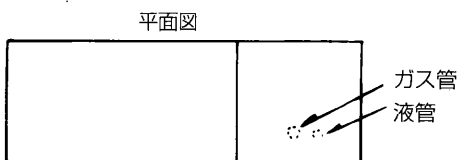
<ガス管>

機種	配管サイズ
ERA-30~45GC(-BS)	25.4D(1)
ERA-55・75GC(-BS)	31.75D(5/4)

<液管>

機種	配管サイズ	A寸法
ERA-30~55GC(-BS)	12.7D(1/2)	110
ERA-75GC(-BS)	15.88D(5/8)	110

<ユニット下取出し>



<ガス管>

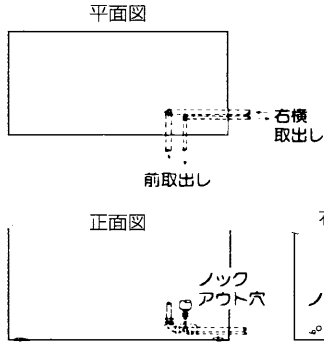
機種	配管サイズ
ERA-30~45GC(-BS)	25.4D(1)
ERA-55・75GC(-BS)	31.75D(5/4)

<液管>

機種	配管サイズ
ERA-30~55GC(-BS)	12.7D(1/2)
ERA-75GC(-BS)	15.88D(5/8)

ERA-110・150GB(-BS)の場合

■吸入管、液管の参考形状
<ユニット右横又は前取出し>

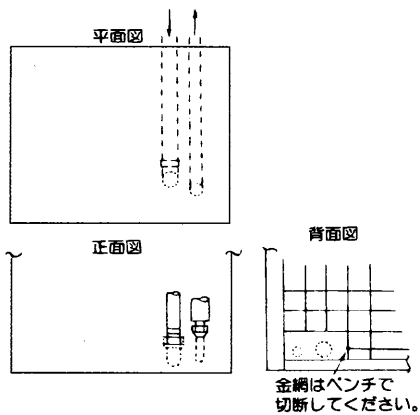


配管サイズ	
38.1D(1 1/2)	

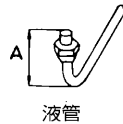


機種	配管サイズ	A寸法
ERA-110GB(-BS)	15.88D(5/8)	140
ERA-150GB(-BS)	19.05D(3/4)	120

<ユニット後取出し>

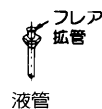
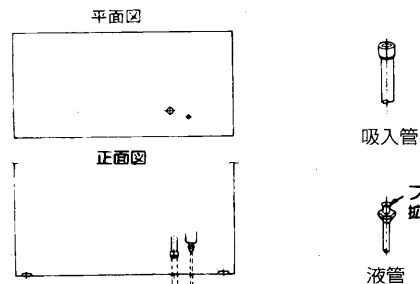


配管サイズ	
38.1D(1 1/2)	



機種	配管サイズ	A寸法
ERA-110GB(-BS)	15.88D(5/8)	140
ERA-150GB(-BS)	19.05D(3/4)	120

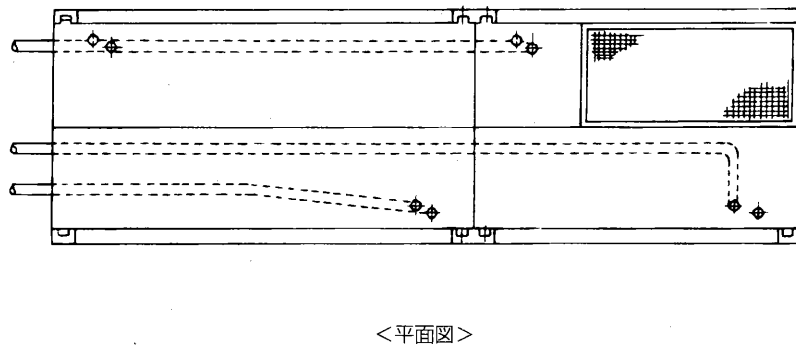
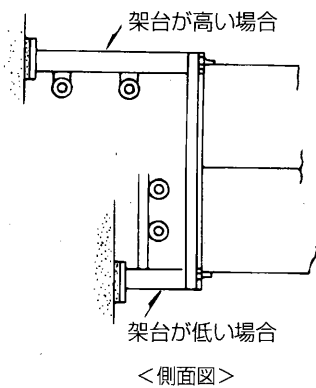
<ユニット下取出し>



配管サイズ	
38.1D(1 1/2)	

機種	配管サイズ
ERA-110GB(-BS)	15.88D(5/8)
ERA-150GB(-BS)	19.05D(3/4)

■連続集中設置での配管取出し<ユニット下取り出し>



配管取出し例

6. 気密試験・真空引き

1. 気密試験

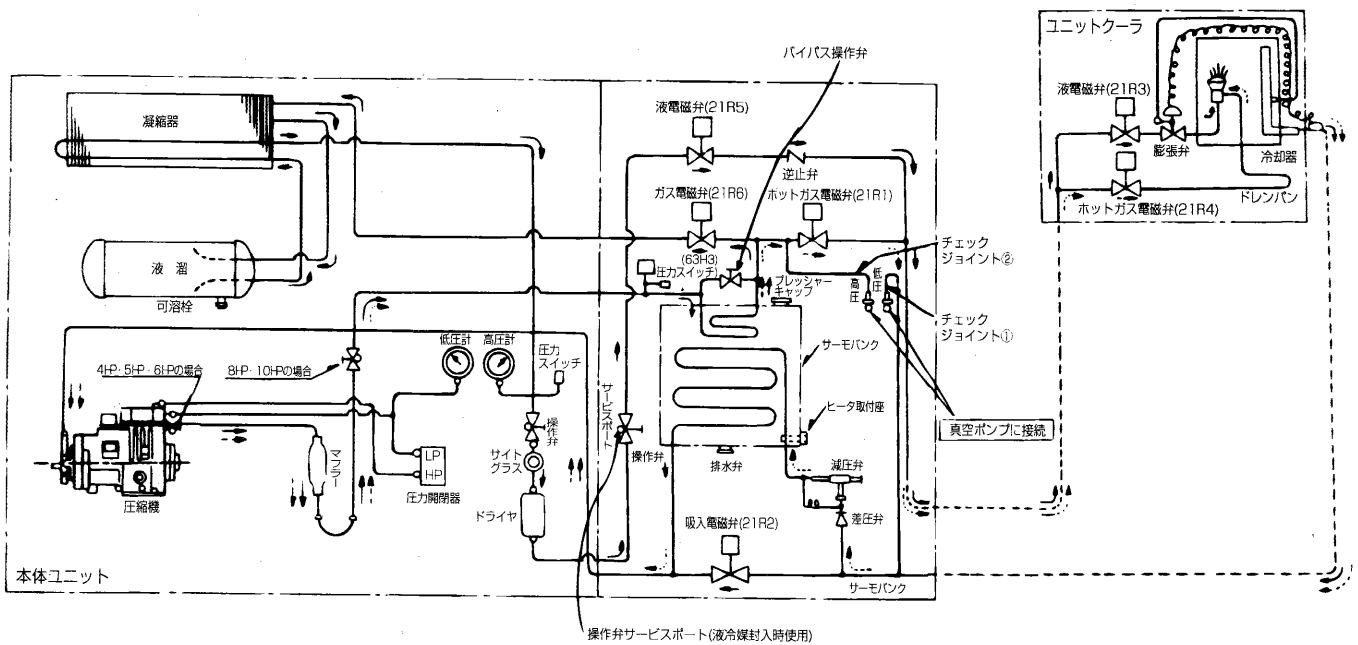
冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。気密試験圧力は、設計圧力又は許容圧力のいずれか低い圧力以上の圧力としなければなりません。本機の設計圧力は、下表の通りです。

設計圧力

	高圧側	低圧側
設計圧力	2.8MPa	1.3MPa

2. 真空引き

- 装置内の真空引きは必ず真空ポンプを用いてください。尚、自力真空引きは絶対に行わないでください。
- 真空引きはユニット付属の専用サービスポートより行ってください。(下図を参照してください。)
- 真空引きは、 -0.101MPa まで引いてから、更に数時間行ってください。

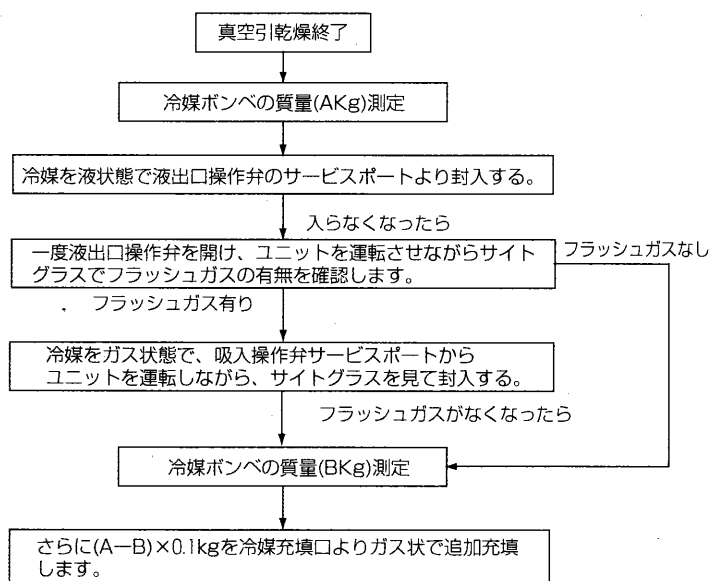


真空ポンプの接続口

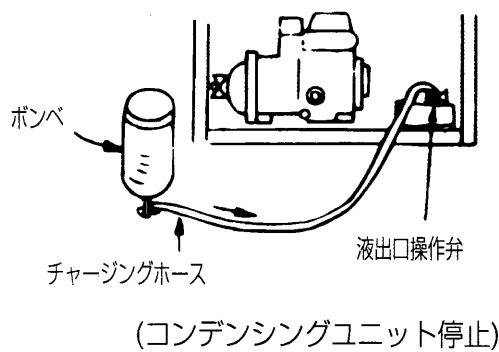
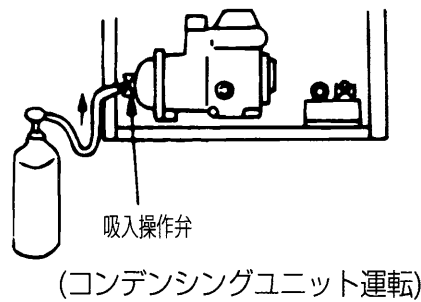
7. 冷媒充填時のお願い

1. 冷媒の充填

冷媒充填は次の手順で行ってください。(下図参照)



冷媒の充填



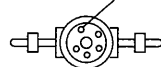
2. 冷媒充填量

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

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

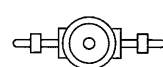
$$\text{最適冷媒充填量} = \text{最小必要冷媒量} \times (1.05 \sim 1.1)$$

白い気泡が見える



冷媒不足

液のみが流れる



冷媒充てん良好

8. 電気配線工事

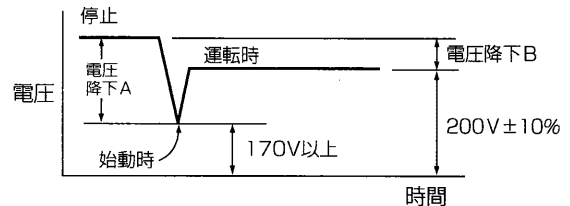
1. 配線作業時の注意

- D種（第3種）接地工事を行なってください。
- 漏電遮断器を設置してください。（電気設備技術基準41条に設置義務の規定が記載されていますのでそれに従ってください。
なお、ショーケースを始めとして、冷凍装置の場合必ず漏電遮断器を取付けなければならないと考えてください。）
- 電線は高温部（圧縮機、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、軍手等で手・腕が露出しないようお願いいたします。
- 電線類は過熱防止のため、配管等の断熱材の中を通さないでください。
- 配線施工は必ず内線規定に基づき行ってください。また、吸入部で露落ち等のおそれのある箇所での配線は避けてください。

2. 配線容量

本機の許容電圧は右図の通りです。

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



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

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

3. 電気特性

電気特性

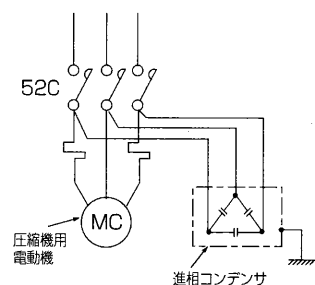
項目		形名	ERA-30GC1	ERA-37GC1	ERA-45GC1	ERA-55GC1	ERA-75GC1	ERA-110GB	ERA-150GB		
電気特性	電源		三相 200V 50/60Hz								
	ユニット	※消費電力	kW	3.2/3.9	4.4/5.4	5.5/6.7	6.4/8.0	8.8/10.9	12.7/15.3	17.1/20.6	
		※運転電流	A	13.0/14.1	17.9/18.5	20.9/23.5	25.7/28.5	34.4/38.1	48.8/53.0	66.4/70.0	
		始動電流	A	84/74	102/90	140/124	134/114	189/161	284/246	402/346	
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	3.0	3.7	4.5	5.5	7.5	10.8	15.0	
		回転数	min ⁻¹	1450/1750							
送風機用電動機	定格出力	W	45+55	55+80	80×2	80+55+80	95+80+95	100×2+95×2	100×3+95×3		
電気工事	クランクケースヒータ	W	100						180		
	ユニット	電線太さ**	mm ² (m)	3.5 (15)	5.5 (18)	8 (21)	8 (15)	14 (20)	22 (25)	30 (25)	
		過電流保護器	手元	A	30	50	75		100	100	150
		開閉器	分岐	A	50	60	100		150	150	200
		容量	手元	A	30	60	100		100	100	200
			分岐	A	60		100		200	200	
制御回路配線太さ	mm ²	2(現地配線)									
接地線太さ	mm ²	3.5	5.5	8.0		14	22	30			
進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	50/40	75/50	100/75		150/100	200/150	250/200		
		kVA	0.63/0.60	0.94/0.75	1.26/1.13		1.89/1.51	2.51/2.26	3.14/3.02		
	電線太さ	mm ²	3.5			5.5		14			

※消費電力、運転電流は、凝縮吸入空気温度32℃、蒸発温度-10℃、吸入ガス温度18℃、サブクール5Kの場合です。

※※ () 内の数字は、電圧降下2Vの時の最大こう長を示します。
配線要領は内線規定<JEAC8001-1995>によってください。

4. 進相コンデンサの設置上の注意

- 圧縮機用進相コンデンサを設置する場合
電気特性一覧表を参照して、現地にて手配の上、右図の通り、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を設置する場合
※ファンコン付ユニットには、ファンモータ用進相コンデンサを絶対に設置しないでください。



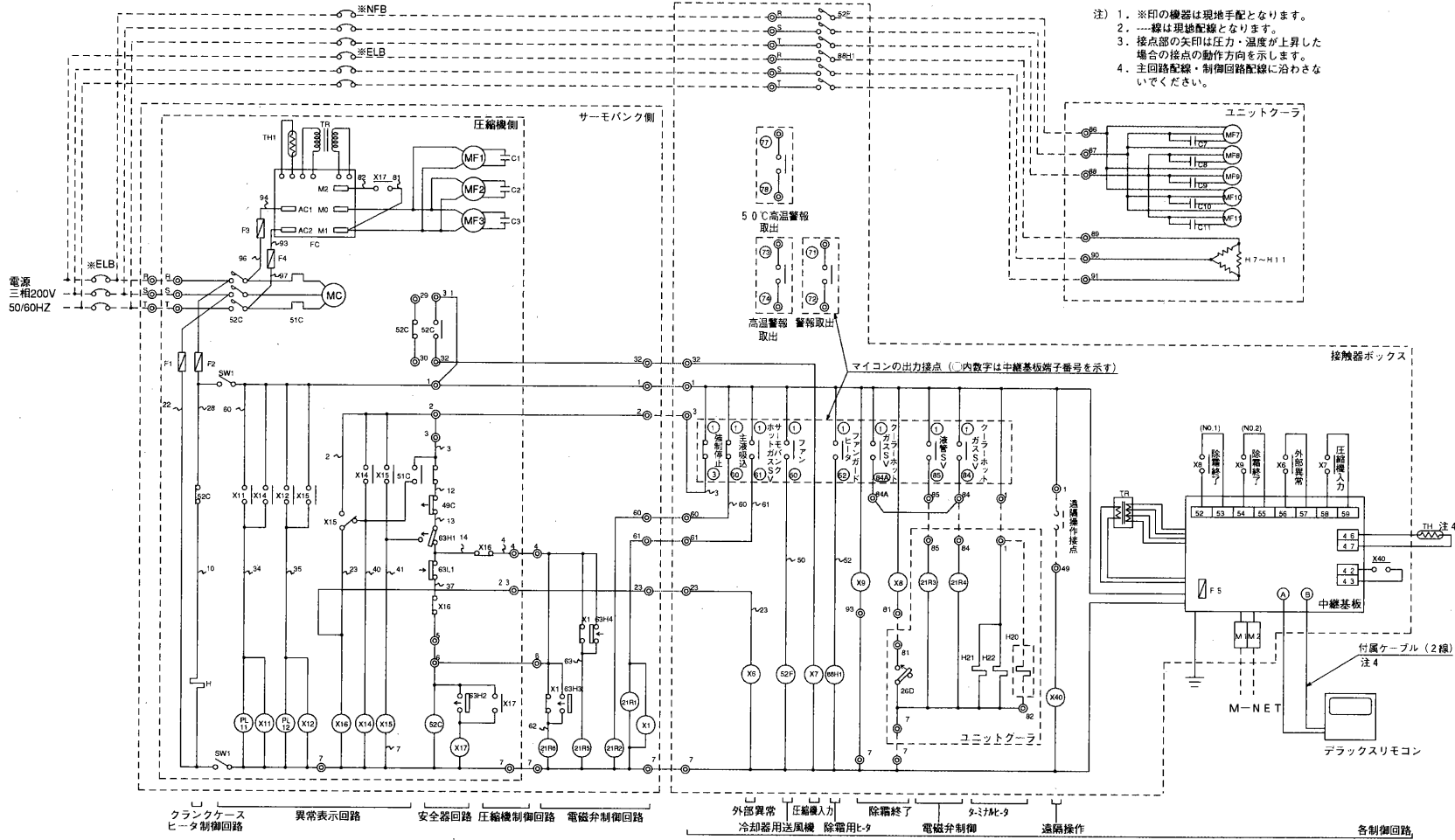
進相コンデンサの接続

5. 電気配線図

本ユニットの内部配線及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等負荷への接続は、負荷側の資料を参考にして行ってください。

①ERA-30~75GC1基本電気配線図

- 注) 1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. ---線は現地配線となります。
 3. 接点部の矢印は圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
 4. 主回路配線・制御回路配線に沿わないでください。



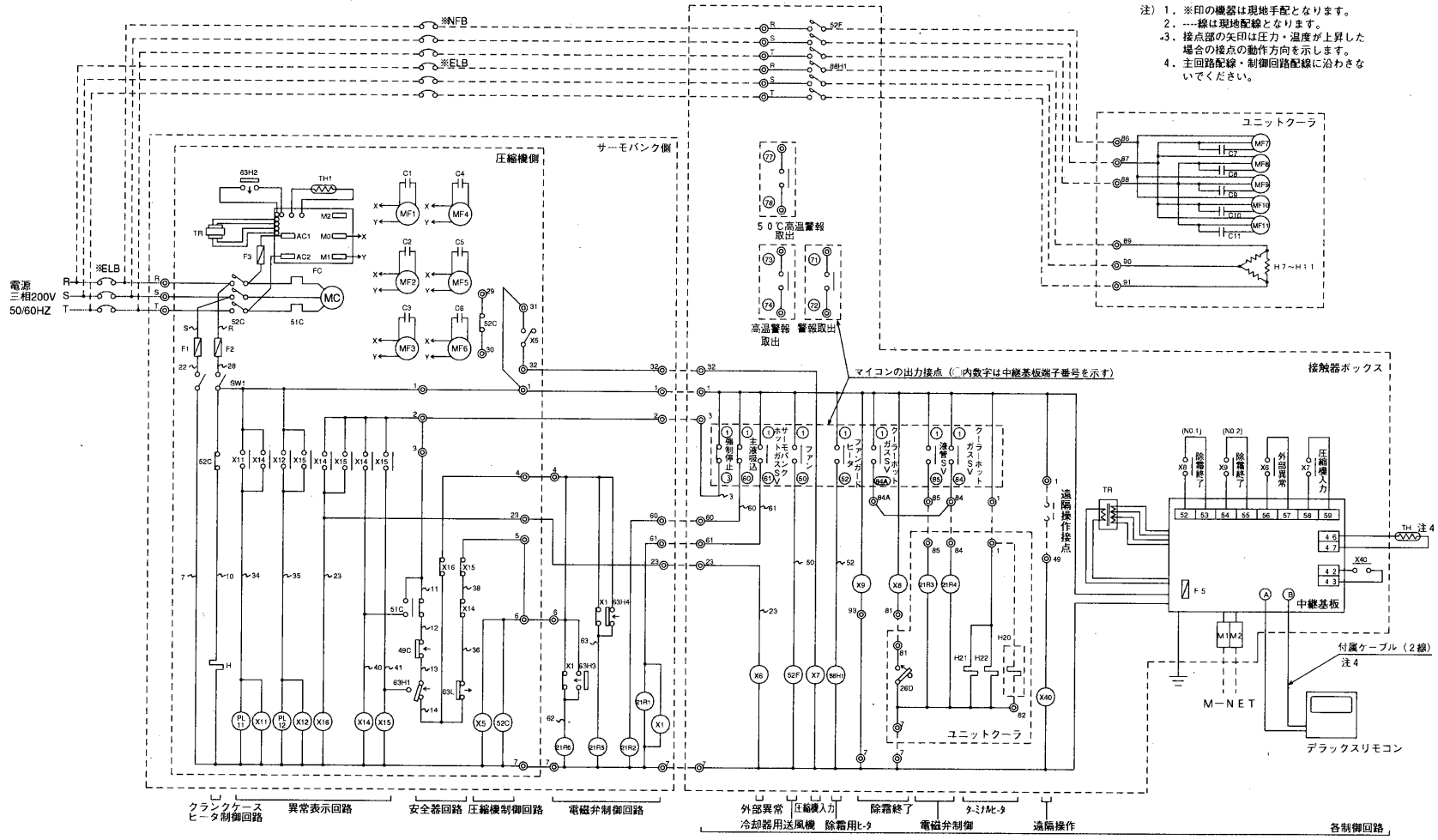
記号	名称
C1~11	コンデンサ (送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1~F7	ヒューズ
H	電熱器 (クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF1~11	送風機用電動機
PL11	表示灯 (過電流継電器・アカ)
PL12	表示灯 (圧力開閉器(高圧)・アカ)
SW1	スイッチ (サービス用手元スイッチ)
TH1	サーミスタ (ファンコントローラ)
X1,11,12,14~17	補助継電器

記号	名称
X6~9,40	補助継電器
21R1	電磁弁 (ホットガス)
21R2	電磁弁 (吸入)
21R5	電磁弁 (液管)
21R6	電磁弁 (ガス)
49C	温度開閉器 (圧縮機)
51C	過電流継電器 (圧縮機)
52C	電磁接触器 (圧縮機)
63H1~4	圧力開閉器 (高圧)
63L	圧力開閉器 (低圧)

記号	名称
TR	トランス
Z	バリスタ
52F	電磁接触器 (送風機)
TH,22	サーミスタ (庫内温度)
H21,22	電熱器 (端子台)
21R3	電磁弁 (液管)
21R4	電磁弁 (ホットガス)
26D	温度開閉器 (除霜終了)
※ELB	漏電遮断器
※NFB	ノーヒューズブレーカ

※印は現地手配品

- 注) 1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. ---線は現地配線となります。
 3. 接点部の矢印は圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
 4. 主回路配線・制御回路配線に沿わないでください。



記号	名称
C1~11	コンデンサ (送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1~F7	ヒューズ
H	電熱器 (クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF1~11	送風機用電動機
PL11	表示灯 (過電流継電器・アカ)
PL12	表示灯 (圧力開閉器(高圧)・アカ)
SW1	スイッチ (サービス用手元スイッチ)
TH1	サーミスタ (ファンコントローラ)
X1,11,12,14~17	補助継電器

記号	名称
X6~9,40	補助継電器
21R1	電磁弁 (ホットガス)
21R2	電磁弁 (吸入)
21R5	電磁弁 (液管)
21R6	電磁弁 (ガス)
49C	温度開閉器 (圧縮機)
51C	過電流継電器 (圧縮機)
52C	電磁接触器 (圧縮機)
63H1~4	圧力開閉器 (高圧)
63L	圧力開閉器 (低圧)

記号	名称
TR	トランス
Z	バリスタ
52F	電磁接触器 (送風機)
TH	サーミスタ (庫内温度)
H21,22	電熱器 (端子台)
21R3	電磁弁 (液管)
21R4	電磁弁 (ホットガス)
26D	温度開閉器 (除霜終了)
※ELB	漏電遮断器
※NFB	ノーヒューズブレーカ

※印は現地手配品

9. 試運転時のお願い

1. 試運転時の確認事項

(1) 試運転前の確認

- 誤配線がないことを確認してください。
- 配線施行の後、必ず電路と大地間及び電線相互間について絶縁抵抗を測定し、1 M Ω 以上あることを確認してください。
(但し、電子基板が損傷するので、基板回路の絶縁抵抗は測定しないでください。)
- 操作弁を全開にしてください。(サーモバンクバイパス操作弁の項を参照ください。)

(2) 試運転中の確認

油量の確認

ユニットの油量が適正か確認してください。(油量調整時のご注意の項を参照ください。)

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。(ショートサイクル運転の防止の項を参照ください)

ユニット運転状態の確認

- 高圧が異常に高くないか確認してください。
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、冷媒の過充填がないか凝縮器やファンが正常かなどを確認願います。
- ユニット吸入ガス温度が異常に高くないか確認してください。
吸入ガス温度が20℃を越える場合は改善が必要です。冷媒量が不足していないか吸入管の断熱は十分かなどを確認願います。
- 連続液バック運転をしていないか確認してください。
ユニット吸入ガスの過熱度を7K以上あることを確認してください。常に圧縮機の吸入部近傍に着霜している場合は、液バック運転となっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付け位置・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、連続液バックさせないようにしてください。

2. 電子ファンコントローラ

■ファンコントローラは、電子回路ですので絶縁抵抗の測定はしないでください。

■サービス時

ファンコントローラのサービス時に基板への配線を取外された場合、必ず下図のように結線されているかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転されますと、故障の原因となります。

■ラジオやテレビへのノイズ防止のための電源ラインの及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。

ERA-30~75GC(-BS)の場合

■電源周波数50/60Hzの切換えスイッチはありません。(マイコン使用)

■モード切換

ファンコントローラは、使用目的にあわせて3つのモードが選択できます。

▼中速モード

製品出荷時セット。通常はこのモードをご使用ください。

▼高速モード

中速モードに比べ、夏期の夜間や中間期(外気温度約10~27℃)に高圧圧力を約0.05~0.2MPa低下させて省エネ運転を図るモードです。
(省エネ優先)

ただし、ユニット騒音値は大きくなりますので据付場所が騒音上問題にならない場合にご使用ください。

▼低速モード

中速モードに比べ夏期の夜間や中間期にファン回転騒音を0.5~1.5dB(A)程度低減させて運転します。

ファンの吹出方向に建屋の窓などがある場合にご活用ください。

なお、この場合、ユニット周囲の騒音は中速モードとほぼ同一です。また、高圧圧力が約0.1MPa上昇します。

※高速モード、低速モードはすべての運転条件において効果が出るものではありませんのでご注意ください。

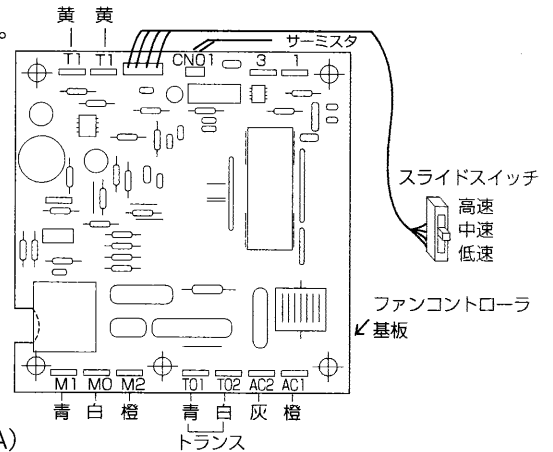
■ファンコントローラのLEDについて

LEDは次の状態を示します。

LED点滅 : 正常運転

LED連続点灯 : センサ短絡異常

センサをチェックしてください



ERA-110・150GB(-BS)の場合

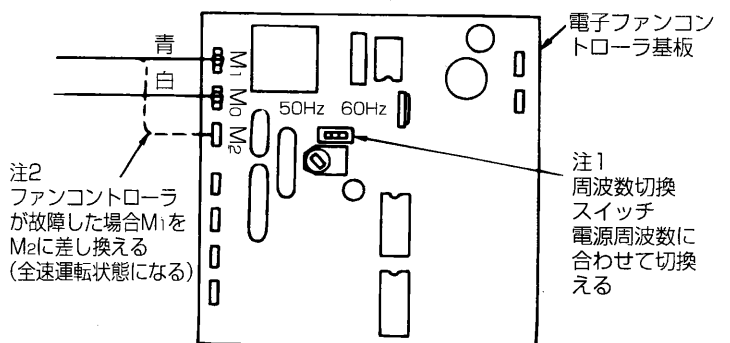
■ファンコントローラは、電子回路ですので絶縁抵抗の測定はしないでください。

■50Hz地区のお客様へ

ファンコントローラの周波数切換スイッチは出荷時60Hz側に必ず切換えてください。

■電子ファンコントローラが故障した場合(応急処置)

万一故障した場合は、端子M₁のリード線(青)を端子M₂に差し換えることにより、全速運転が出来ます。(送風機用電動機に電源電圧が直接印加されます。)



3. 高低圧圧力開閉器の設定

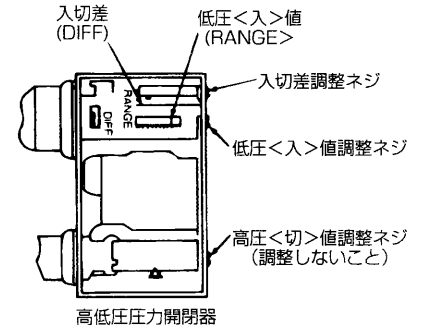
圧力開閉器は下表のようにセットして出荷していますが、現地で再調査する場合は、下記点に注意願います。

- 注1) 高圧カット値は調整しないでください。(本ユニットはR22専用機ですので調整不要です。)
 注2) 低圧カット値は、切値が -20°C (0.15MPa) 以下にならないように調整してください。
 (-20°C 以下に設定されると、安全器が作動して停止する場合があります。)

<低圧カット値調整方法>下記をご参照ください。

$$\text{低圧カット「切」値} = \text{低圧「入」値} - \text{入切差}$$

例) $-20^{\circ}\text{C} = 0.22\text{MPa} - 0.07$ (0.15MPa)



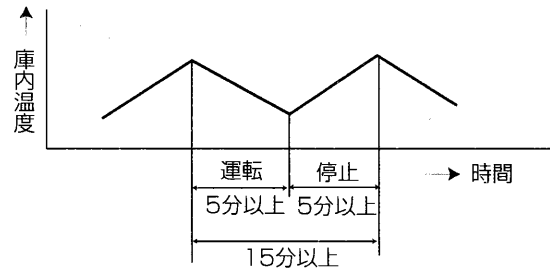
低圧圧力開閉器の設定値 (単位: MPa)

用途	冷媒	庫内温度用途	所定庫内温度	低圧側			高圧側
				入値	入切差	切値	切値
ショーケース	R22	-3~+10℃ 青果・日配・精肉 鮮魚・乳製品	0℃以上	0.33	0.26	0.07	2.5
			-2℃	0.30	0.23		
クーラー	R22	Hシリーズ	3℃~	0.33	0.26	0.07	2.5
		Lシリーズ	-10℃~5℃	0.30	0.23		
工場出荷時の設定値				0.33	0.26	0.07	2.5

4. ショートサイクル運転の防止

(1) ショートサイクル運転の防止

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



ショートサイクル運転の主な原因としては、以下のことが考えられます。

①低圧圧力開閉器の設定不良

低圧カット入切差が0.05MPa未満になっているなど。

②吸入ストレーナの詰り

③ユニットの冷凍能力に対し、負荷が著しく小さい場合や小さな負荷が複数台接続されている場合などのアンバランス
 ※ショーケースやクーラなどを複数台接続する場合は、最も負荷の小さいケースの負荷(最小負荷)を冷凍機能力の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個の液電磁弁で温度制御できる場合は、最小負荷を大きくすることができます。

(ただしまとめる負荷は庫内温度同一に限る) 最小負荷が40%未満になることが避けられない場合は、遅延タイマを設定して必ずショートサイクル運転を防止してください。

④ユニットクーラ使用時の場合、上記原因の他に、庫内温度調節器の感温筒の取付位置不良(冷却器吹出し冷気が直接感温筒に当たる)が考えられますので感温筒取付け位置も見直してください。

⑤ホットガス回路の漏れ・クーラ側の液電磁弁の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。

5. 油量 (SUNISO 3GSD) 調整時のご注意

試運転時、下記事項に注意しながら油量調整をお願いします。

油量不足になると、圧縮機が油枯渇となり、ロックの原因になります。

油量過多になると、圧縮機の弁割れの原因となります。

1. 配管・ショーケース・クーラを新設の場合

試運転前は、配管中に油が付着していないため、運転を開始すると圧縮機の油が移動し配管内面に付着します。

配管が長い場合、蒸発器が大きい場合、ループや溜り部がある場合には圧縮機内の油が不足することになります。試運転時には油窓から油量を確認し、不足していれば油の追加が必要となりますので下記「※共通にお願いしたい事項」をご確認の上、必要量給油願います。

2. 既設の配管を使用する場合

冷凍機のみ入換え等で既設の配管を使用する場合は、配管内に油が残留していることがありますので、運転開始後2～3時間ごとに油量点検の上、不足する場合のみ油を追加してください。

また、油面計が満杯で油の温度が高い場合は(70℃以上)オーバーチャージと考えられますので油面計上部まで油を抜いてください。

下記「※共通にお願いしたい事項」をご確認の上、必要量給油・排油願います。

【※共通にお願いしたい事項】

(1) 適正範囲

油量の確認は、運転スイッチにより圧縮機を一度停止させてからご確認ください。

圧縮機運転中だと、油面が変動し、正確な量を確認できません。

適正な範囲は右図の通りです。

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

(2) 調整のタイミング

以下の2点で油面が適正範囲に入るよう調整願います。

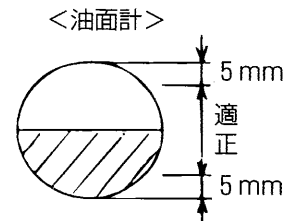
①霜取り直前 : 油量が最も少なくなります。

②霜取り後数十分間 : 油量が最も多くなります。

(3) 油面が大きく変動する場合

膨張弁の絞りすぎにより油戻りが悪くなっている場合があります。

膨張弁のスーパーヒートを適正にし、油の戻りを確保してください。



6. クランクケースヒータの通電

潤滑油のフォーミング(泡立ち)防止用クランクケースヒータは、圧縮機停止時のみ通電します。

半日以上電源停止した後、再運転する場合に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。

7. プレッシャーキャップ

サーモバンクの頂部にプレッシャーキャップを取付けてタンクを密閉し不凍液液面の低下を防いでいますが、内部点検のために、このプレッシャーキャップを開く場合は必ずサーモバンク温度が周囲温度と同じ常温に低下した状態で行ってください。

サーモバンクが加熱された高温時には内部圧力が上昇していますのでプレッシャーキャップは絶対に開けないでください。

プレッシャーキャップ作動圧力: 0.09MPa

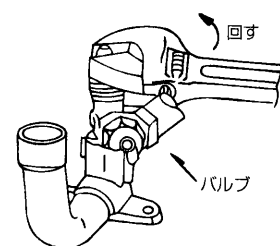
なお、プレッシャーキャップを開いて液面が低下して内部の再蒸発コイルが液面より露出している場合は専用の不凍液の補充が必要です。右記不凍液を購入の上、水と混合し、補充願います。

不凍液	日本ケミカル工業不凍液 JC-A2
混合比	水2 : 不凍液1

8. サーモバンクバイパス操作弁

サーモバンクについている吐出ガスバイパス用操作弁は閉で出荷しています。

R22使用時は右図のごとく矢印方向に最後まで回し全開になるようにしてください。



9. 低外気オプション

周囲温度が-5℃以下に低下する地域では別売の「低外気オプション部品」のヒータとサーモを取付けてください。また運転率が低い場合も取付け願います。

10. 故障した場合の処置

1. 故障時の注意

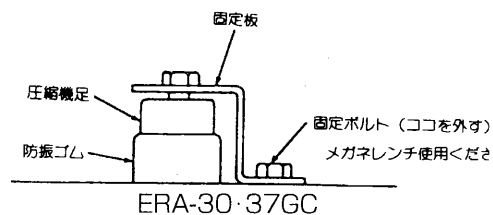
万一何らかの原因により、ユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、故障再発防止のため次の点に注意してください。

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

2. 圧縮機交換の手順

【ERA-30・37GC(-BS)の場合】

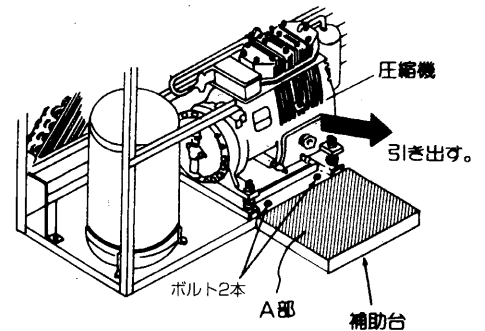
圧縮機を交換される場合は奥側の圧縮機防振ゴム用（背面2カ所）固定板の固定ボルトをメガネレンチで外してください。



【ERA-45～75GC(-BS)の場合】

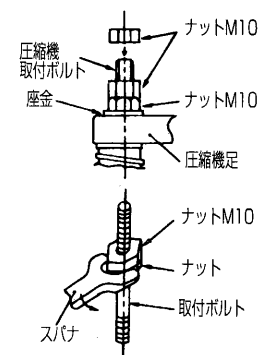
万一、圧縮機を交換される場合は、下記のように行ってください。

- ① 吐出・吸入操作弁・ゲージ配管類を取り外してください。
- ② 圧縮機の全面側（A部）にユニット台枠の上面と同面となるような補助台を設けてください。
- ③ ボルト2本を外し、圧縮機を全面側へ引き出してください。
- ④ 圧縮機ナットを取り外し、交換してください。
- ⑤ 取付けの場合、上記①～④の逆に行ってください。



【ERA-110・150GB(-BS)の場合】

- ① 右図上の如く、ナットM10を取付ボルトに締め込み、ナットにきつく接触するよう、スパナで増締めしてください。
- ② 右図下の如く、ナットの対辺部にスパナをかけて反時計方向に回しますと取付ボルトが緩まります。
- ③ 取付の場合、上記①～②の逆に行ってください。



11. お客様への説明

次のことをお客様に説明ください。

1. 保守のおすすめ

適正な運転調整を行なってください。

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

2. 油の点検と定期的な交換

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

冷凍機油はSUNISO 3GSDを使用してください。

交換時期の目安は次の通りです。

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

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

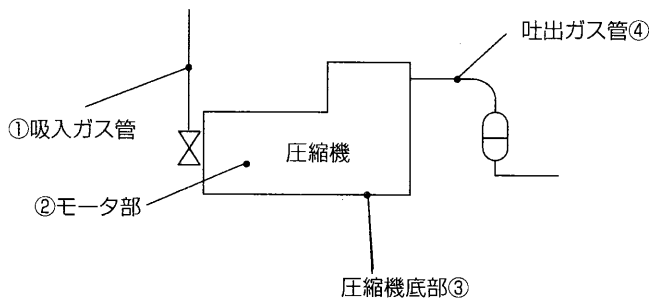
また特に汚れ及び、変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

3. 連続液バック防止のご注意

デフロスト後の温風吹出し防止のための短時間を除いて、常に圧縮機の吸入部近傍に着霜している場合は連続液バック運転になっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付け位置・状態・冷却のファン運転（停止していないか、回転数が少なくなっていないか）などを点検し、連続液バックさせないようにしてください。

4. 運転状態の定期的な確認

適正な運転調整を行なった場合の各部温度の目安を次に示します。



- 注1. 電源 三相 200V 50/60Hz
 2. ユニット周囲温度 20~35℃
 3. 吸入空気温度 32℃

ショーケース用途の場合	主な用途	青	果	日配・乳製品	精肉・鮮魚
		使用冷媒	R22		
各部温度の目安	蒸発温度 ℃	-10	-12	-17	
	凝縮温度 ℃	48	48	45	
	① 吸入ガス管 ℃	0~10	-5~5	-10~0	
	② モータ部 ℃	30~40	30~40	25~35	
	③ 底部 ℃	40~50	40~50	50~65	
	④ 吐出ガス管 ℃	100~120	100~120	110~125	

ユニットクーラーの場合	庫内温度帯	-10~+5℃	
	使用冷媒	R22	
	庫内温度 ℃	0	-5
	蒸発温度 ℃	-10	-15
	凝縮温度 ℃	47	47
各部温度の目安	① 吸入ガス管 ℃	0~10	-5~5
	② モータ部 ℃	30~40	30~40
	③ 底部 ℃	40~50	40~50
	④ 吐出ガス管 ℃	100~120	100~120

5.凝縮器フィンの清掃

凝縮器のフィン、定期的に水道水等で掃除し、清浄な状態でご使用ください。フィンが汚れたままだと、高圧上昇の原因になります。

この時、ファンモータや端子箱に水がかからないように注意してください。

6.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。

7.冷媒回路部品の点検

■吸入ストレーナにゴミ・異物が詰まっていますか？

→チェックをお願いします。

また、詰りがひどい場合、異常音が発生することもあります。

■吸入操作弁を閉め放しにしていますか？

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

■操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか？

→この場合、空気が混入し、高圧異常になり大変危険です。

■凝縮器フィンが目詰りをおこしていませんか？

→この場合、高圧及び吐出ガス温度異常になり大変危険です。

■液操作弁を閉める場合、液封になっていませんか？

→液電磁弁（蒸発器側）や液管途中のバルブ（現地取付）と液操作弁に挟まれる回路は液封を生じ危険です。液操作弁でポンプダウンして液封を防止してください。

■液管ドライや詰りになっていませんか？

→この場合、冷媒不足で不冷に至ります。

12. ユニットの保証条件

1. 無償保証期間及び範囲

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

2. 保証できない範囲

(a) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合

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

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

(b) 弊社の製品仕様を据付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。

(c) 本工事説明書に指定した蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度等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。

(d) 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、化学薬品等の特殊環境条件）
- ・調整ミスによる事故（膨張弁のスーパーヒート、SPRの設定値、圧力開閉器の低圧設定）
- ・ショートサイクル運転による事故（運転一停止おのおの5分以下をショートサイクルと称す）
- ・メンテナンス不備（油交換なき場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
- ・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）
- ・冷媒過充填、冷媒不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良）
- ・アイススタックによる事故
- ・ガス漏れ等により空気、水分を吸い込んだと判断される場合。

(e) 天災、火災による事故

(f) 据付工事に不具合がある場合

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

(g) 自動車、鉄道、車両、船舶等に搭載した場合

(h) その他、ユニット据付、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、営業補償等の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。

耐塩仕様について

耐塩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口ウ付部分等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。

但し、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充分ご留意ください。

13. 警報装置設置のすすめ

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

警報装置の設置について

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

14. 仕様表

仕様表

機 種		ERA -30GC1	ERA -37GC1	ERA -45GC1	ERA -55GC1	ERA -75GC1	ERA -110GB	ERA -150GB	
一日の冷凍能力トン/日 (法定冷凍トン) 50Hz/60Hz	R22	1.6/1.9	2.1/2.5	2.7/3.3	3.2/3.9	4.6/5.6	6.4/7.8	8.3/9.8	
設計圧力(高圧部)	MPa	2.8							
// (低圧部)	MPa	1.3							
高圧遮断装置の設定圧力	MPa	2.5							
圧縮機	台 数	1							
	耐圧試験圧力(高圧部)	MPa	4.6						
	// (低圧部)	MPa	2.1						
	気密試験圧力(高圧部)	MPa	2.8						
	// (低圧部)	MPa	1.4						
受液器	台 数	1							
	耐圧試験圧力	MPa	4.5						
	気密試験圧力	MPa	2.8						
	溶栓の口径	mm	φ5.0			φ7.2			
空冷式凝縮器	溶栓の溶融温度	℃	82以下						
	台 数	1							
	耐圧試験圧力	MPa	-						
	気密試験圧力	MPa	2.8						
	溶栓の有無	無							

据付後のチェックシート

据付工事が終わりましたら次の項目を確認のうえ試運転を行ってください。

点検項目	点検内容	点検結果
設置・据付	冷凍機の設置回りは、必要な空間寸法が守られていますか?	
冷媒配管	ガス漏れチェックは行いましたか?	
	操作弁は全開にしていますか?	
電気回路	端子部などに緩みがないか確認していますか?	
	漏電ブレーカを使用していますか?	
試運転	騒音・振動	異常音、異常振動がないですか
	冷媒漏れ	流出漏れ音がないですか
		サイトグラスにフラッシュがないですか
	運転圧力	異常な圧力(高圧・低圧)でないですか
	電気系統	チャタリングがないですか(ON-OFF時)
ON-OFFサイクル	ショートサイクル運転していませんか	

15. 圧力換算表

圧力表示単位がSI単位に変わります。

kgf/cm²→MPa

平成5年11月の新計量法施工によって、法律で定める計量単位（法定計量法）は、国際的に合意された『国際単位系（SI）』に基本的に統一されることになっており、猶予期間も平成11年9月30日で期限切れとなります。従来から低温機器で使用しています圧力表示単位は「kgf/cm²」から「MPa」へ順次切り替えておりますので、一部説明書等に記載している内容と異なる場合があります。

本紙の内容を参考に換算の上、読み替えをお願いいたします。

従来単位とSI単位について

圧力をあらわす単位として、kgf/cm²を使用してまいりましたが、今後はMPa(メガパスカル)に統一する事となりました。

各圧力表示値の関係につきましては下表の通りとなります。

Pa	kPa	MPa	kgf/cm ²	mmH ₂ O	mmHg又はTorr
1	1×10 ⁻³	1×10 ⁻⁶	1.01972×10 ⁻⁵	1.01972×10 ⁻¹	7.50062×10 ⁻³
1×10 ³	1	1×10 ⁻³	1.01972×10 ⁻²	1.01972×10 ²	7.50062
1×10 ⁶	1×10 ³	1	1.01972×10	1.01972×10 ⁵	7.50062×10 ³
9.80665×10 ⁴	9.80665×10	9.80665×10 ⁻²	1	1×10 ⁴	7.35559×10 ²
9.80665	9.80665×10 ⁻³	9.80665×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁴	1	7.35559×10 ⁻²
1.33322×10 ²	1.33322×10 ⁻¹	1.33322×10 ⁻⁴	1.35951×10 ⁻³	1.35951×10	1

主として使用するのはMPaとkgf/cm²の圧力単位換算ですので概略は以下の通りとなります。

	従来単位	SI単位
圧力	10.2kgf/cm ²	1.0MPa
	1.0kgf/cm ²	0.1MPa

全体的な数値につきましては次ページの早見表をご活用ください。

本紙に記載した内容は以下の資料より引用しています。

・JIS Z 8203 「国際単位系（SI）及びその使い方」

MPa ⇔ kgf/cm²換算表 (例) 1MPa ⇔ 10.2kgf/cm²

MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²
0.01	0.10	0.51	5.2	1.01	10.3	1.51	15.4	2.01	20.5	2.51	25.6	3.01	30.7
0.02	0.20	0.52	5.3	1.02	10.4	1.52	15.5	2.02	20.6	2.52	25.7	3.02	30.8
0.03	0.31	0.53	5.4	1.03	10.5	1.53	15.6	2.03	20.7	2.53	25.8	3.03	30.9
0.04	0.41	0.54	5.5	1.04	10.6	1.54	15.7	2.04	20.8	2.54	25.9	3.04	31.0
0.05	0.51	0.55	5.6	1.05	10.7	1.55	15.8	2.05	20.9	2.55	26.0	3.05	31.1
0.06	0.61	0.56	5.7	1.06	10.8	1.56	15.9	2.06	21.0	2.56	26.1	3.06	31.2
0.07	0.71	0.57	5.8	1.07	10.9	1.57	16.0	2.07	21.1	2.57	26.2	3.07	31.3
0.08	0.82	0.58	5.9	1.08	11.0	1.58	16.1	2.08	21.2	2.58	26.3	3.08	31.4
0.09	0.92	0.59	6.0	1.09	11.1	1.59	16.2	2.09	21.3	2.59	26.4	3.09	31.5
0.10	1.0	0.60	6.1	1.10	11.2	1.60	16.3	2.10	21.4	2.60	26.5	3.10	31.6
0.11	1.1	0.61	6.2	1.11	11.3	1.61	16.4	2.11	21.5	2.61	26.6	3.11	31.7
0.12	1.2	0.62	6.3	1.12	11.4	1.62	16.5	2.12	21.6	2.62	26.7	3.12	31.8
0.13	1.3	0.63	6.4	1.13	11.5	1.63	16.6	2.13	21.7	2.63	26.8	3.13	31.9
0.14	1.4	0.64	6.5	1.14	11.6	1.64	16.7	2.14	21.8	2.64	26.9	3.14	32.0
0.15	1.5	0.65	6.6	1.15	11.7	1.65	16.8	2.15	21.9	2.65	27.0	3.15	32.1
0.16	1.6	0.66	6.7	1.16	11.8	1.66	16.9	2.16	22.0	2.66	27.1	3.16	32.2
0.17	1.7	0.67	6.8	1.17	11.9	1.67	17.0	2.17	22.1	2.67	27.2	3.17	32.3
0.18	1.8	0.68	6.9	1.18	12.0	1.68	17.1	2.18	22.2	2.68	27.3	3.18	32.4
0.19	1.9	0.69	7.0	1.19	12.1	1.69	17.2	2.19	22.3	2.69	27.4	3.19	32.5
0.20	2.0	0.70	7.1	1.20	12.2	1.70	17.3	2.20	22.4	2.70	27.5	3.20	32.6
0.21	2.1	0.71	7.2	1.21	12.3	1.71	17.4	2.21	22.5	2.71	27.6	3.21	32.7
0.22	2.2	0.72	7.3	1.22	12.4	1.72	17.5	2.22	22.6	2.72	27.7	3.22	32.8
0.23	2.3	0.73	7.4	1.23	12.5	1.73	17.6	2.23	22.7	2.73	27.8	3.23	32.9
0.24	2.4	0.74	7.5	1.24	12.6	1.74	17.7	2.24	22.8	2.74	27.9	3.24	33.0
0.25	2.5	0.75	7.6	1.25	12.7	1.75	17.8	2.25	22.9	2.75	28.0	3.25	33.1
0.26	2.7	0.76	7.7	1.26	12.8	1.76	17.9	2.26	23.0	2.76	28.1	3.26	33.2
0.27	2.8	0.77	7.9	1.27	13.0	1.77	18.0	2.27	23.1	2.77	28.2	3.27	33.3
0.28	2.9	0.78	8.0	1.28	13.1	1.78	18.2	2.28	23.2	2.78	28.3	3.28	33.4
0.29	3.0	0.79	8.1	1.29	13.2	1.79	18.3	2.29	23.4	2.79	28.5	3.29	33.5
0.30	3.1	0.80	8.2	1.30	13.3	1.80	18.4	2.30	23.5	2.80	28.6	3.30	33.7
0.31	3.2	0.81	8.3	1.31	13.4	1.81	18.5	2.31	23.6	2.81	28.7	3.31	33.8
0.32	3.3	0.82	8.4	1.32	13.5	1.82	18.6	2.32	23.7	2.82	28.8	3.32	33.9
0.33	3.4	0.83	8.5	1.33	13.6	1.83	18.7	2.33	23.8	2.83	28.9	3.33	34.0
0.34	3.5	0.84	8.6	1.34	13.7	1.84	18.8	2.34	23.9	2.84	29.0	3.34	34.1
0.35	3.6	0.85	8.7	1.35	13.8	1.85	18.9	2.35	24.0	2.85	29.1	3.35	34.2
0.36	3.7	0.86	8.8	1.36	13.9	1.86	19.0	2.36	24.1	2.86	29.2	3.36	34.3
0.37	3.8	0.87	8.9	1.37	14.0	1.87	19.1	2.37	24.2	2.87	29.3	3.37	34.4
0.38	3.9	0.88	9.0	1.38	14.1	1.88	19.2	2.38	24.3	2.88	29.4	3.38	34.5
0.39	4.0	0.89	9.1	1.39	14.2	1.89	19.3	2.39	24.4	2.89	29.5	3.39	34.6
0.40	4.1	0.90	9.2	1.40	14.3	1.90	19.4	2.40	24.5	2.90	29.6	3.40	34.7
0.41	4.2	0.91	9.3	1.41	14.4	1.91	19.5	2.41	24.6	2.91	29.7	3.41	34.8
0.42	4.3	0.92	9.4	1.42	14.5	1.92	19.6	2.42	24.7	2.92	29.8	3.42	34.9
0.43	4.4	0.93	9.5	1.43	14.6	1.93	19.7	2.43	24.8	2.93	29.9	3.43	35.0
0.44	4.5	0.94	9.6	1.44	14.7	1.94	19.8	2.44	24.9	2.94	30.0	3.44	35.1
0.45	4.6	0.95	9.7	1.45	14.8	1.95	19.9	2.45	25.0	2.95	30.1	3.45	35.2
0.46	4.7	0.96	9.8	1.46	14.9	1.96	20.0	2.46	25.1	2.96	30.2	3.46	35.3
0.47	4.8	0.97	9.9	1.47	15.0	1.97	20.1	2.47	25.2	2.97	30.3	3.47	35.4
0.48	4.9	0.98	10.0	1.48	15.1	1.98	20.2	2.48	25.3	2.98	30.4	3.48	35.5
0.49	5.0	0.99	10.1	1.49	15.2	1.99	20.3	2.49	25.4	2.99	30.5	3.49	35.6
0.50	5.1	1.00	10.2	1.50	15.3	2.00	20.4	2.50	25.5	3.00	30.6	3.50	35.7

三菱電機ビルテクノサービス株式会社

本 社	〒100-0004	東京都千代田区大手町2-2-2 (日本ビル)	……………(03) 3279-8090
北 海 道 支 社	〒003-0026	札幌市白石区本通20丁目南4-2	……………(011) 862-0082
東 北 支 社	〒980-0804	仙台市青葉区大町1-1-30 (新仙台ビル)	……………(022) 224-1222
東 京 支 社	〒105-0011	東京都港区芝公園2-4-1 (秀和芝パークビル)	……………(03) 5470-2805
北 関 東 支 社	〒330-0846	大宮市大門町1-110 (星野第2ビル)	……………(048) 641-3328
東 関 東 支 社	〒260-0016	千葉市中央区栄町36-10 (住友商事ビル)	……………(043) 225-3828
横 浜 支 社	〒220-8114	横浜市西区みなとみらい2-2-1 (横浜ランドマークタワー14F)	……………(045) 224-2052
北 陸 支 社	〒930-0083	富山市総曲輪1-5-24 (日本生命富山ビル)	……………(0764) 32-0048
中 部 支 社	〒460-0008	名古屋市中区栄4-1-1 (中日ビル)	……………(052) 263-7635
大 阪 支 社	〒530-0001	大阪市北区梅田2-5-2 (新サンケイビル)	……………(06) 6344-1197
中 国 支 社	〒730-0037	広島市中区中町7-22 (住友生命平和通りビル)	……………(082) 248-2897
四 国 支 社	〒760-0017	高松市番町1-6-1 (住友生命高松ビル)	……………(0878) 22-6063
九 州 支 社	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-1-1 (福岡朝日ビル)	……………(092) 474-8241

三菱電機株式会社

〒107-6150 東京都港区赤坂5-2-20(赤坂パークビルディング)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社冷熱機器首都圏営業部	〒107-6150	東京都港区赤坂5-2-20(赤坂パークビルディング)	……………(03) 5573-3696
東 北 支 社	〒980-0011	仙台市青葉区上杉1-17-7 (三菱電機明治生命仙台ビル)	(022) 216-4612
新 潟 支 社	〒950-0087	新潟市東大通2-4-10 (日本生命ビル)	……………(025) 241-7224
北 陸 支 社	〒920-0031	金沢市広岡町3-1-1 (金沢パークビル)	……………(0762) 33-5503
中 部 支 社	〒450-8522	名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビル)	……………(052) 565-3331
関 西 支 社	〒530-8206	大阪市北区堂島2-2-2 (近鉄堂島ビル)	……………(06) 6347-2341
九 州 支 社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル)	……………(092) 721-2190
(北海道地区販売会社)			
三菱電機冷熱設備(株)北海道支社	〒060-0031	札幌市中央区北一条東1丁目6番地 (住友商事札幌ビル3F)	(011) 231-3950
(中国地区販売会社)			
(株)三菱電機ライフテック西日本	〒733-8666	広島市西区商工センター6-2-17	……………(082) 278-9600
(四国地区販売会社)			
(株)三菱電機ライフテック西日本四国支店	〒761-1705	香川県香川郡香川町川東下717-1 (新空港通り)	……………(087) 879-1530
冷熱システム製作所	〒640-8686	和歌山市手平6-5-66	……………(0734) 36-9812

三菱電機冷熱相談センター

0120-39-2224(フリーダイヤル)/0734-27-2224(携帯電話対応)

FAX(365日・24時間受付)

0120(64)2229(フリーダイヤル)・0734(28)-2229(通常FAX)



〒105-0005 東京都千代田区丸の内2-2-3(三菱電機ビル)

WT01320X07