

## 施工説明書

## 屋外形冷凍機 (ロータリーアウトドア冷凍機)

### 品番

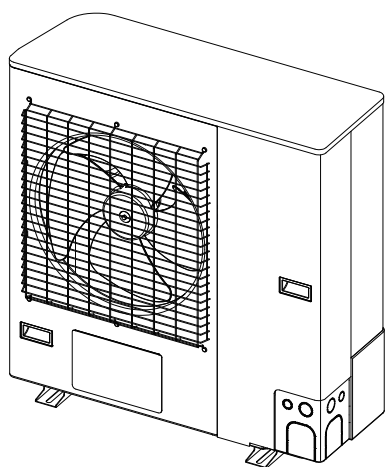
OCU-KR200F(-SL)

OCU-KR300F(-SL)

このたびは、パナソニック製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

この施工説明書を必ずお読みいただき、説明に沿って正しく施工してください。特に「安全上のご注意」(4～8ページ)は、事前に必ずお読みいただき、安全に施工してください。  
この施工説明書は、大切に保管してください。

製品には、注意ラベルが貼付されています。



### 目次

■ フロン排出抑制法	2～3
■ 安全上のご注意	4～8
■ 各部の名称および別売部品	9
■ 使用範囲	10
■ 冷凍機を上手にお使いいただくために	11～12
■ 据え付け場所の選定	13
■ 搬入・据え付け	14～16
■ 据え付け例	17～18
■ 冷媒配管工事	19～21
■ 配管例	22
■ 冷媒回路図	23
■ 冷媒充てん	24
■ 電気配線工事上のご注意	25
■ 電気配線工事	26～29
■ 電気回路図	30～31
■ 運転前に確認していただくこと	32
■ 運転時の調整・圧カスイッチの設定	33
■ 凝縮圧カコントロールについて	34
■ 警報について	35
■ 保守点検	36～37
■ 故障時の処置	38
■ 冷凍機の保証条件	39～40

# フロン排出抑制法

## 冷凍機を設置・施工される方へのお願い

オゾン層の保護および地球温暖化の防止のため、2015年4月から『フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）』が施行されました。これにより、フロン類をみだりに大気中に放出することが禁止となり、製品を廃棄する場合にはフロン類の回収が義務付けられています（フロン類未回収の機器は引き渡し禁止）。そのため、施工業者様は、冷凍機を設置し、フロン類を充填する際、フロン類の種類・冷媒番号・地球温暖化係数・フロン類の充填量（数量）が目視確認できる『製品表示』をしなければなりません。また、『製品表示』には、フロン類を充填した事業者名をあわせて記入くださいますよう、お願いいたします。

### (1) 製品表示ラベルの貼付について

冷凍機には、下図のような「製品表示ラベル」が貼り付けてあります。ただし、主にケース等に内蔵して使用される冷凍機（屋内形空冷式冷凍機）には、「製品表示ラベル」を添付（製品に同梱）していますので、お手数ですが、見やすい場所に貼り付けてください。

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) フロン類未回収の機器は、引き渡しを禁止されています。 4) フロン類の種類、冷媒番号、地球温暖化係数 および 数量			
種 類	冷媒番号	地球温暖化係数	数 量 (kg)
HFC	R*****	*****	
冷媒を充填した事業者名			

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) フロン類未回収の機器は、引き渡しを禁止されています。 4) フロン類の種類、冷媒番号、地球温暖化係数 および 数量			
種 類	冷媒番号	地球温暖化係数	数 量 (kg)
HFC	R*****	*****	
	R*****	*****	
	R*****	*****	
冷媒を充填した事業者名			

現地での充填量（数量）を表示します

複数冷媒共用機種の場合、充填した冷媒の右側に充填量（数量）を表示します

現地で充填した事業者名を表示します。

< 例 > 単一冷媒仕様

< 例 > 複数冷媒共用仕様

法改正等により、ラベル内の文章が変更になる場合があります。

### (2) 表示に当たってのお願い

- ① 施工業者様が記入される表示は、耐候性、耐紫外線を考慮し、文字が消えないような方法で行ってください。（ラベルプリンターのラベルを使用し、表示部を透明シールで覆うなどの方法を推奨します）
- ② マジックなどで記入された場合には、定期的にチェックして、上書き修正等を実施してください。（文字が消えた場合を考慮し、表示内容は別に控えを取ることを推奨します）
- ③ 施工業者様独自で製品表示をされても結構です。この場合、製品表示ラベルに、表示の内容を別に行っていることがわかるような処理を施してください。
- ④ メンテナンス等で冷媒を追加充填する場合は、作業前に「点検・整備記録簿」を確認のうえ、作業を行ってください。「点検・整備記録簿」につきましては、第一種特定製品の管理者に確認をお願いします。（注）フロン排出抑制法において、第一種特定製品の管理者は適切な機器管理を行うため、点検や修理、冷媒の充填および回収等の履歴を機器ごとに記録する必要があります。

### (3) 罰 則

フロン排出抑制法の義務に違反（フロン類をみだりに放出、機器の使用・廃棄等に関する義務違反、算定漏えい量の未報告・虚偽報告 など）した場合、法律に従って罰則が科せられます。

# フロン排出抑制法

## 業務用冷凍空調機器の点検

### (1) 業務用冷凍空調機器の簡易点検・定期点検について

フロン排出抑制法に基づき、業務用冷凍空調機器は全ての機器を対象とする「簡易点検」を実施する必要があります。また、一定規模（7.5 kW）以上の機器については、十分な知見を有する者による「定期点検」も定められています。

- 簡易点検は、機器の所有者（管理者）ご自身にて実施いただく内容であり、基本的に「目視による外観点検」です。
  - <点検内容> 機器の異常音・異常振動、外観の損傷、腐食、錆び、油にじみ、熱交換器の霜付き等の有無
  - (注) 簡易点検の結果、異常が見られれば専門業者（十分な知見を有する者）に連絡してください。
- 定期点検は、専門業者（十分な知見を有する者）に依頼して実施することが必要です。
  - <点検内容> 「目視による外観点検」ならびに「間接法」、「直接法」またはこれらを組み合わせた点検
    - ・間接法：運転中の状態値（圧力・温度・電流等）、運転記録等から総合的に冷媒漏えいの有無を診断
    - ・直接法：冷媒の漏えい箇所を特定するための、発泡液・電子式漏えいガス検知装置を用いた点検
    - (注) 当社では蛍光剤使用による点検（蛍光剤法）は承しておりません。

点検の種類別	製品の区分	圧縮機の電動機定格出力	点検の頻度	点検内容
簡易点検	全ての業務用冷凍空調機器		3 ヶ月に 1 回以上	管理者による点検 「目視による外観点検」
定期点検	業務用冷凍機器 および冷蔵機器	7.5 kW 以上	1 年に 1 回以上	専門業者（十分な知見を有する者） による点検 「目視による外観点検」
	業務用エアコン ディショナー	50 kW 以上	1 年に 1 回以上	「間接法」
		7.5 kW 以上 50 kW 未満	3 年に 1 回以上	「直接法」

### (2) 冷媒漏えい点検・整備記録簿

冷媒漏えい点検・修理の履歴管理は継続的に行い、機器の所有者（管理者）および事業者は点検記録簿を機器が撤去されるまで保存してください。

- 管理者は適切な機器管理を行うため、点検や修理、冷媒の充てん・回収等の履歴を機器ごとに記録する必要があります。
- 点検・整備記録簿は事業所等において、機器を廃棄するまで紙または電磁的記録によって保存する必要があります。
- 機器の点検・整備の前には、確認のために整備者および充てん回収業者に点検・整備記録を見せる必要があります。
- 機器を他者に売却・譲渡する場合は、点検・整備記録簿またはその写しを売却・譲渡相手に引渡す必要があります。

#### <冷媒漏えい点検・整備記録簿の例>

この記録簿は、「フロン排出抑制法」によって義務付けられた機器の履歴の記録・保存に対応した用紙です。機器（室外機）毎に1枚作成します。

機器の個別の管理番号です。機器ごとに番号を付けてください。

冷媒漏えい点検・整備記録簿		2011年11月11日～2018年4月3日										管理番号		RGGN-6GMT-8YXA		補足事項																			
氏名・名称		設備製造者										○○○○冷凍機(株)				色の部分は自動計算されます。																			
住所		〒123-4567 ○○県○○市○○3-4-5		系統名		A-1		設置年月日		西暦 2011 年 11 月 11 日																									
施設名称		スーパー環境 ○○店		TEL		01-234-5678		使用機器		分類		コンデンシングユニット(オーケース・冷凍機)		型式		AS023D																			
住所		〒321-9876 ○○県○○市○○9-87		TEL		01-222-3333		製番		ED024-2007		用途		冷凍・冷蔵																					
運転管理責任者		環境 太郎		TEL		01-222-3333		圧縮機の電動機定格出力(kW)				8.5																							
冷媒漏えい点検		〒222-0001 ○○県○○市○○12-32		TEL		023-444-5555		冷媒量(kg)		合計充填量		合計回収量		合計排出量		CO2																			
ABC設備(株)		〒233-0011 ○○県○○市○○2321		TEL		024-666-2221		使用冷媒		R410A		初期総充填量(kg)		25.00																					
点検や修理、充てん・回収を実施した業者名、住所、電話番号																																			
主要冷媒のGWP値		R11 4750		R12 10900		R32 675		R134a 1430		R22 1810		R77 77		R1030 1030		R502 4660		R404A 3920		R407A 2110		R407C 1770		R410A 2090		R410B 2230		R152a 124		R142b 2310		R507A 3990		R543 1000	
作業年月日		点検・整備区分		充填量(kg)		回収量(kg)		点検内容		点検結果		漏えい・故障の原因		漏えい・故障箇所		修理の内容		点検・修理・回収・充填業者名		技術者氏名		技術者No.		修理困難理由		修理予定日									
2014/11/11		出荷時初期充填量		20.00				一度回収したフロンを戻した(充てんした)量																											
2014/11/11		設置時追加充填量		5.00																															
2015/7/10		呼出点検						直接法		あり		振動・共振		フレア継手部		その他(未実施)		冷凍空調設備(株)		佐藤太郎		1111-0001000													
2015/7/11		漏えい修理		25.00		19.50		19.50		直接法		なし				増し締め		冷凍空調設備(株)		佐藤太郎		1111-0001000													
2015/11/1		定期点検						間接法		なし								冷凍空調設備(株)		佐藤太郎		1111-0001000													
2016/10/25		定期点検						間接法		異常あり								冷凍空調設備(株)		佐藤太郎		1111-0001000													
2016/10/28		漏えい修理		25.00		21.00		21.00		直接法		あり		経年腐食		ねじ部		部品交換 その他(ネジ)		冷凍空調設備(株)		田中次郎		0001010											
2017/3/14		呼出点検						20.50		直接法		あり		腐食(ナリ、塩酸など)		溶接部		溶接補修		冷凍空調設備(株)		田中次郎		0001010											
2017/3/15		整備(修理)後点検		25.00						システム漏えい試験(気密試験)		なし								冷凍空調設備(株)		田中次郎		1111-0001010											
2017/10/20		定期点検								間接法		なし								ABC設備(株)		中村三		1111-0123000											
2018/4/3		譲渡																																	
計				75.00		40.50		61.00																											

期間を入力すると自動的に合計が計算されます。

修理をせずに充てんした場合のやむを得ない理由を記入

やむを得ない理由により充てんした場合、その修理予定日(60日以内)



注) 冷媒漏えい点検・整備記録簿は、日本冷凍空調工業会 および 日本冷凍空調設備工業連合会のホームページから入手可能です。

# 安全上のご注意



必ずお守りください

人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。

■誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を区分して、説明しています。

	<b>警告</b>	「死亡や重傷を負うおそれがある内容」です。
	<b>注意</b>	「軽傷を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。


■お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。

	してはいけない内容です。
	実行しなければならない内容です。


## 警告

### 据付工事


据付けは、専門業者に依頼し、高圧ガス保安法および施工説明書に準じる

 据付工事に不備があると、異常振動等の不具合により、冷媒ガス漏れ・感電・火災のおそれがあります。

指定冷媒以外は使用（冷媒充てん・補充・入替え）しない


 機器の故障や破裂・けがなどの原因になるおそれがあります。

据付けは、冷凍機質量に十分耐えるところに確実に行う


 基礎に不備があると、転倒・落下の事故により、冷媒ガス漏れ・けが・感電・火災のおそれがあります。

- 冷凍機質量の3倍程度のコンクリート基礎とし、アンカーボルトにより、確実に固定してください。

気密試験を行う前に冷媒配管を確実にを行う


 冷媒ガス漏れにより窒息のおそれがあります。

冷媒充てん前に気密試験を実施する

 冷媒が漏れると酸素欠乏となり死亡事故のおそれがあります。


- 気密試験を確実にいき、冷媒漏れない事を確認してください。

安全カバーを取付ける

 取扱者以外の方が冷凍機に手を触れるとけがをするおそれがあります。

- 安全カバーあるいは防護柵を取付けてください。

ゲージマニホールド・チャージホース等の工具類は、冷媒 R448A、R449AまたはR407H 専用のものを使用する

 鉱油の付着している工具類を使用すると、冷凍サイクル内にスラッジが発生し、サイクルのつまりや事故の原因になります。

## 電気工事

必ず専用回路を使用し、漏電遮断器を設置する



電気工事に不備があると漏電し、火災・感電のおそれがあります。

- 〈電気設備に関する技術基準〉、〈内線規程〉および施工説明書に準じて電気工事を行ってください。

アース工事を行う



アース工事がされていないと漏電による感電のおそれがあります。

- 電気工事業者によるD種接地工事を確実に行ってください。

電気配線は、指定のケーブルを使用し、固定する



指定のケーブルを使用していなかったり、接続や固定が不完全な場合、電気抵抗が大きくなり、異常発熱・火災のおそれがあります。

- 指定のケーブルを使用し、配線固定を確実に行ってください。

電装箱のカバーおよび外装パネルは、確実に取付ける



取付けが不完全な場合は、内部に水や生き物が入り、漏電して火災・感電のおそれがあります。

- 確実に取付けられていることを確認してください。

## 使用上のご注意

安全装置の設定値を変更しない



設定値を変更したまま使用すると安全停止しないで、破裂・発火のおそれがあります。

- 安全装置の設定値は、変更しないでください。万一変更した場合は、電源スイッチおよび漏電遮断器を切り、販売店にご相談ください。

外装パネルの換気口およびファンガードに指・棒・異物を入れない



高速回転しているファンに当り、けがのおそれがあります。

漏電遮断器が作動したら、専門業者に連絡する



無理に電源復帰を行うと、漏電により、火災・感電のおそれがあります。

水などが電装箱内部に入ったら、電源スイッチを切り、漏電遮断器を OFF する



そのまま使用するとショートして、火災・感電のおそれがあります。

- 電気部品に直接水をかけたり、水洗いをしないでください。

## 修理

### 分解・修理は、専門業者に依頼する



分解、修理に不備があると異常動作により、けが・火災・感電のおそれがあります。

- 分解・修理は、専門業者に依頼してください。
- 改造は、絶対に行わないでください。

異常運転を発見したとき、分解・修理を行うときは、電源スイッチを切り、漏電遮断器をOFFする



異常のまま運転を継続したり、電源を切らずに分解・修理を行うと、漏電やショートして、火災・感電のおそれがあります。

### 修理用交換部品は、指定部品を使用する



指定部品を使用しないと安全停止しないで、破裂・発火のおそれがあります。

- 販売店にご相談ください。

ポンプダウン作業では、冷媒配管をはずす前にコンプレッサーを停止する



コンプレッサーを運転したままで配管類をはずすと、空気などを吸引し、冷凍サイクル内が異常高圧になり、破裂・けがなどのおそれがあります。

ゲージマニホールド・チャージホース等の工具類は、冷媒 R448A、R449AまたはR407H 専用のものを使用する



鉱油の付着している工具類を使用すると、冷凍サイクル内にスラッジが発生し、サイクルのつまりや事故の原因になります。

コンプレッサーの配線ははずす、接続するときは、必ず漏電遮断器をOFFする



冷凍機の運転スイッチをOFFしても、コンプレッサーの電源は切れません。漏電遮断器をOFFしないと、漏電・火災・感電のおそれがあります。

### 適切な保護具を着用して作業する



保護具を身に付けないと、けがのおそれがあります。

### 重量物の運搬・交換作業は、一人でしない



コンプレッサーなどの重量物を一人で運搬・交換作業をすると、けがのおそれがあります。

## 移動・移設

### 移動・移設のときは、専門業者に依頼する



移動・移設工事に不備があると、異常振動等の不具合により、冷媒ガス漏れ・感電・火災のおそれがあります。

## 注意

### 据付工事

可燃性ガスの漏れるおそれがある場所に設置しない



可燃性ガスが漏れて周囲に溜まるとスイッチの火花などで引火し、火災のおそれがあります。

使用基準内で冷凍サイクルを製造する



逸脱した冷凍サイクルでは、異常高圧・異常発熱により、破裂・発煙・発火・漏電のおそれがあります。

必要に応じて排水工事を行う



排水の処理が考慮されていないと雨水や霜取後の水分排出により、カビやコケが発生し、すべり転倒してけがのおそれがあります。

吸入ガス管は、断熱処理をする



断熱処理をしないと結露の水分排出により、カビやコケが発生し、すべり転倒してけがのおそれがあります。

空気の淀まないところに据付ける



万一冷媒が漏れると酸素欠乏となり、健康を害するおそれがあります。  
●風通しの良い場所に設置してください。

冷凍機運搬は、専門業者に依頼する



運搬に不備があると冷凍機が転倒・落下し、はさまれてけがのおそれがあります。  
●冷凍機は、重量物です。専門業者にご相談ください。

### 電気工事

必ず指定容量の漏電遮断器を設置する



指定容量のものでないと適切な安全停止をせず、火災・感電のおそれがあります。

電気配線は、配管断熱材の中を通さない



配管と一緒にすると露付きによる漏電、過熱による火災のおそれがあります。

## 使用上のご注意

冷媒が噴出したら、電源スイッチを切り、サービスバルブを全閉にする



サービスバルブのサービス口等冷凍サイクルの一部を開放し、冷媒が噴出すると酸素欠乏となり、健康を害するおそれがあります。

可燃性スプレーは、近くで使用しない、可燃物は、近くに置かない



スイッチの火花などで引火し、火災のおそれがあります。

濡れた手で電気部品に触れない



濡れた手でスイッチ操作をすると感電し、けがのおそれがあります。

点検整備は、電源スイッチを切り、漏電遮断器をOFFして行う



通電したまま点検すると感電・はさまれ・発熱により、けが・火傷のおそれがあります。

漏電遮断器は、定期的に動作確認する



故障したまま使用すると安全停止をせず、火災・感電のおそれがあります。

コンデンサーフィンガードを取りはずすときは、フィンに触れない



フィンに手を触れ、縦に擦るとエッジで手を切るおそれがあります。

冷凍機に乗らない



上に乗ったり、ものを載せると、振動により、転倒・落下してけがのおそれがあります。

サービスバルブを閉めて運転しない



高圧側のサービスバルブを閉じたまま運転すると異常高圧となり、破裂のおそれがあります。

据付台は定期点検する



長期使用で据付台が傷んでいると冷凍機が転倒・落下し、はさまれてけがのおそれがあります。

## 廃棄

冷凍機の廃棄は、専門業者に依頼する



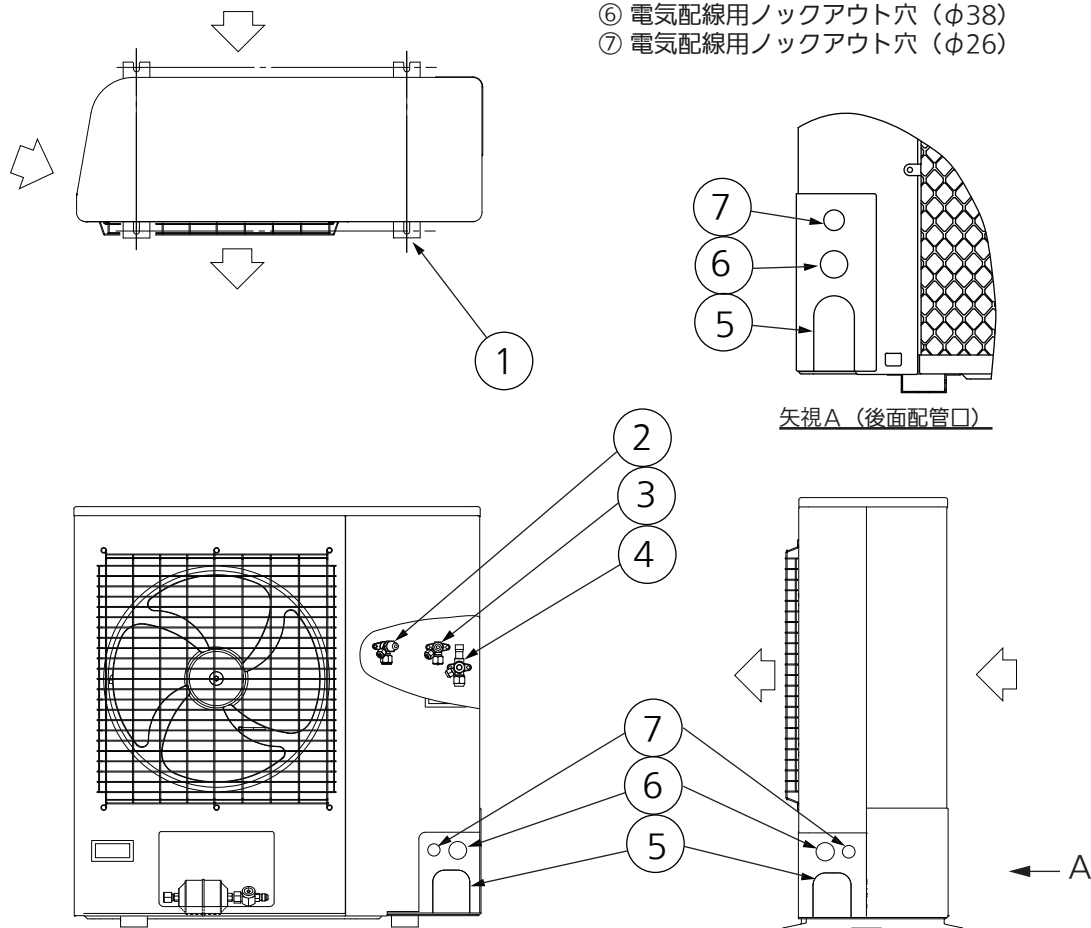
冷凍機内部に冷媒およびオイルを充てんしたまま廃棄すると外火により爆発のおそれがあります。



# 各部の名称および別売部品

## 各部の名称

- ① 切欠穴 (4-φ13)
- ② 液出口管 (液出口管ドライヤー入口)
- ③ 液出口管 (液出口管ドライヤー出口) φ9.52フレア接続
- ④ 吸入ガス管 φ15.88フレア接続
- ⑤ 冷媒配管用ロックアウト穴
- ⑥ 電気配線用ロックアウト穴 (φ38)
- ⑦ 電気配線用ロックアウト穴 (φ26)



## 別売部品

名称	品番	適応品番	備考
リモートコントローラ	SPK-EP170	OCU-KR200F (-SL)	冷凍機の運転制御用
霜取制御盤	SDT-401M	OCU-KR300F (-SL)	クーリングコイル および ショーケース霜取用

# 使用範囲

この冷凍機は、ロータリーコンプレッサーを搭載しています。

## 冷凍機は下記の使用範囲でご使用ください。

項目	基準値		備考
使用冷媒	R448A / R449A	R407H	適正封入量であること
蒸発温度	-40℃ ~ -5℃	-37℃ ~ -5℃	冷凍機入口圧力の温度換算値(露点)
吸入圧力	0.001MPa ~ 0.33MPa	0.001MPa ~ 0.30MPa	冷凍機入口圧力
吸入ガス温度	18℃ 以下		冷凍機吸入ガス管温度
吸入ガス過熱度	10 K 以上		蒸発温度とコンプレッサー入口温度の差
凝縮温度	常用 20℃ ~ 57℃		コンプレッサー出口圧力の温度換算値(露点)
吐出圧力	常用 0.86MPa ~ 2.4MPa	常用 0.82MPa ~ 2.35MPa	コンプレッサー出口圧力
吐出ガス温度	110℃ 以下		コンプレッサー出口温度
オイル温度	100℃ 以下 (周囲温度 + 10 K 以上)		—
冷凍機周囲温度	-5℃ ~ +40℃		コンデンサー吸込み空気温度
電源電圧	三相 200 V ± 20 V 50 Hz/60 Hz		冷凍機電源端子電圧
電圧不平衡率	2% 以下		—
設置傾斜角度	3° 以下		—
ON-OFF サイクル間隔	ON / OFF 周期 10 分以上		オイル戻りに問題の無いこと
設置場所	屋外設置		頑強な基礎が必要

※設置状況によっては、運転できない場合があります。

## 寒冷地における対策

冷媒寝込みを防ぐため、霜取り時ポンプダウンサイクルをおすすめします。

寒冷地では、高圧圧力が下がり過ぎないように、冷凍機を囲む等の対策をしてください。

# 冷凍機を上手にお使いいただくために

## 施工上の注意

この製品は、R448A、R449AおよびR407H 専用の冷凍機です。

冷凍機油やコンプレッサーを含む各部品は専用設計されたものを使用しています。

製品の信頼性を保つために下記の点に充分注意してください。

- (1) 膨張弁は、充てんした冷媒（R448A、R449AまたはR407H）に適したものを使用してください。  
(膨張弁の使用に際しては、膨張弁機器メーカーにお問合せください)
- (2) 冷凍機油は水分吸着性が高いため、開放時間をできるだけ短時間にしてください。冷凍機の接続は配管施工の最後に行ってください。また、雨天での屋外工事は行わないでください。
- (3) 配管は清浄な『りん脱酸銅管』、ろう材は『りん銅ろう』を使用してください。『銀ろう』を使用する場合、塩素を含んだフラックスは使用しないでください。フレア面のシールは、冷凍機油を使用してください。
- (4) 気密試験で使用するリークディテクターは、充てんした冷媒（R448A、R449AまたはR407H）を検知できることを確認してから使用してください。

## 経済的にご使用になるために

冷凍機を経済的にお使いいただくために、以下を参考にしてください。

冷凍能力は使い方により大きく増減します。

蒸発温度が1℃（冷凍機入口圧力の温度換算値）低下すると冷凍能力は3%～5%程度低下し、凝縮圧力が上昇すると、冷凍能力は低下し電力消費量は増大します。

冷凍機の性能を充分発揮させるためには、コンプレッサーの吸入圧力をなるべく高くし、吐出圧力をより低くすることが大切です。そのため、次の点に注意してください。

- (1) 配管抵抗をできるだけ小さくしてください。

参考：吸入ガス管の圧力損失1℃当りの能力変化率

R448A/ R449A	蒸発温度	1℃当りの能力変化
	-40℃～-5℃	3%～5%

R407H	蒸発温度	1℃当りの能力変化
	-37℃～-5℃	4%～5%

- (2) 十分な容量のエバポレーターを選定し、蒸発温度をより高くしてください。
- (3) 冷蔵（冷凍）庫またはショーケース内の冷気の吹出口・吸込口を食品等でふさがないでください。
- (4) 冷蔵（冷凍）庫の扉の開閉はすばやく行ってください。（冷気の流出を防ぐため、開けている時間を短くしてください）
- (5) コンデンサーの清掃を定期的に行い、目詰まりを起こさないようにしてください。

参考：コンデンサーの吸込空気温度1℃当りの能力変化率

R448A/ R449A	蒸発温度	1℃当りの能力変化
	-40℃～-5℃	1%～2%

R407H	蒸発温度	1℃当りの能力変化
	-37℃～-5℃	2%～3%

# 冷凍機を上手にお使いいただくために

## ロータリー冷凍機としてのご注意

- (1) ロータリーコンプレッサーの逆回転を防止するため”逆相防止リレー”を取付けています。  
電源逆相警報ランプ（冷凍機電装ボックス内）が点灯（赤色）した場合は、電源側（一次側）の2相を入れ替えてください。
- (2) リキッドインジェクション冷却方式により、コンプレッサー吐出ガス温度上昇を防止しています。  
吐出配管に取付けたインジェクションバルブの感温筒により吐出ガス温度（吐出配管表面）と凝縮温度の関係が一定になるように、バルブの開度を制御し、リキッドインジェクション量をコントロールしています。  
したがって、冷媒量が不足すると、コントロールができなくなることが考えられますので、適正な冷媒量で運転してください。（ガス欠運転はしないでください）
- (3) ロータリーコンプレッサーは高精度な部品から構成されています。  
配管工事の際、ゴミ・金属粉・酸化スケール等の異物が混入しないようご注意ください。

## 初期オイル封入量

品 番	コンプレッサー
OCU-KR200F (-SL) OCU-KR300F (-SL)	1.35 L
封入オイルの種類	ダフニーハーメチック FV-68S

# 据付け場所の選定

## 一般注意事項

各機器の配置は、工事のやり易い場所、日常の操作、保守点検のやり易い場所を選定してください。

- (1) 各機器の距離は、配管長・配線長ができる限り短く、また施工のやり易い場所を選定してください。
- (2) リモートコントローラは、日常の運転操作（運転 / 停止・警報リセット等）をとまいませんので、必ず使用者の手の届く位置に設置してください。また、使用者以外の人が入り込むような場所には設置しないでください。
- (3) 冷凍機は、日常の保守点検をとまいませんのでサービスのやり易い場所に設置してください。  
日常の保守点検とは、運転圧力・コンプレッサーの運転状況（異常音、異常振動はないか）・モイスターインジケータの点検をいいます。

## 隣家の迷惑にならないところ

コンデンサーからの吐出風が隣家の窓へ吹きつけたり、騒音が伝わらないようにしてください。

## 床は丈夫で水平なところ

騒音や振動が増大しないように、しっかりした基礎工事の台の上に設置してください。特に隣家との境界線では、各地域の法規則・条例等に従ってください。

## 熱気から離れたところ

床からの照り返しの影響がないように設置してください。

## 風通しのよいところ

放熱を良くするために、コンデンサーの吸い込み空気が40℃以下で、風通しの良い場所に据付けてください。

## 床が濡れてもよいところ

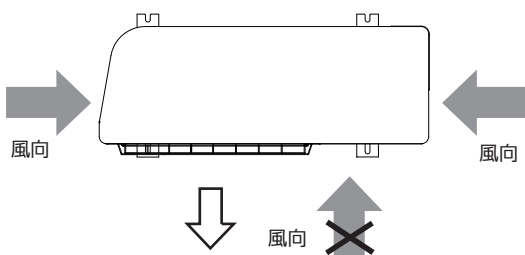
冷凍機は雨水や、場合によっては霜取り後の水分が排水されます。必要に応じて排水工事を行ってください。

## 雪の積もらないところ

寒冷地帯での据付けは冬場の雨や雪を防ぎ、凍結や着霜をしにくくするために必ず屋根等の対策を行ってください。

## 強風が吹きつけない向き

冷凍機吹出側を、風の方向とは直角に設置してください。

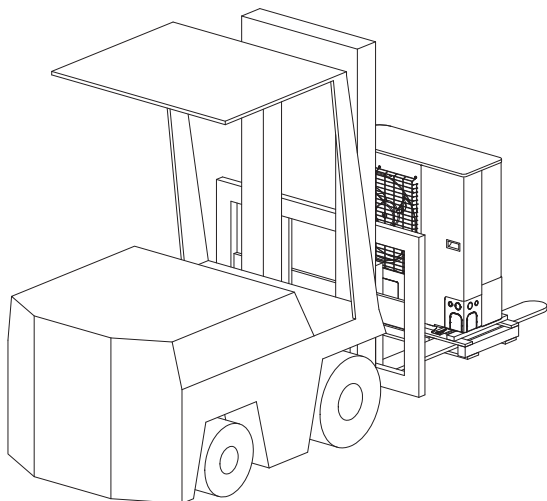


# 搬入・据付け

- ・冷凍空調装置の施設基準（高圧ガス保安協会）の規制を受けますので、施設基準に準じて施工してください。
- ・本冷凍機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装置としては使用できません。

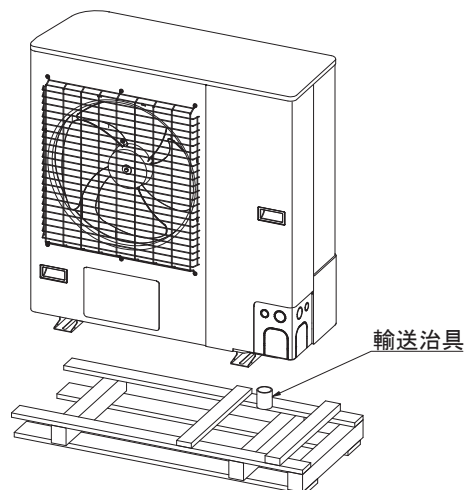
## 搬入

- (1) 冷凍機はできるだけ垂直を保って、静かに搬入してください。
- (2) 冷凍機の横倒しは絶対に避けてください。
- (3) 冷凍機をフォークリフト等で運搬する場合は、梱包用木底やパレットを使用して、冷凍機が垂直になるように運搬してください。



## コンプレッサー輸送治具は取り外してください

- (1) 輸送治具を使用していますので、輸送治具を取り外してください。梱包用木枠底板を取り外すと輸送治具が外せます。
- (2) 輸送治具を外さないで運転しますと、異常音が発生したり、配管が破損することがあります。
- (3) 梱包用木枠底板をブロックやアングル代わりに使用しないでください。



# 搬入・据付け

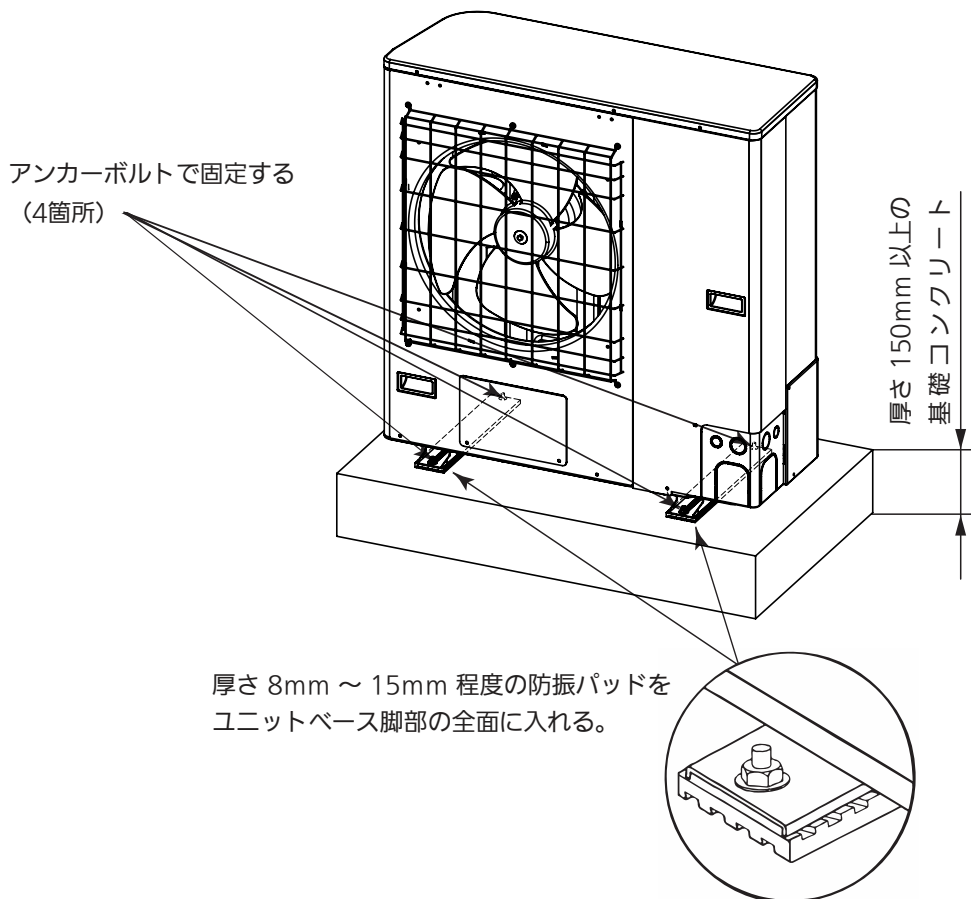
## 基礎・架台工事

- ・基礎は、冷凍機質量の3倍程度のコンクリート基礎を基準としてください。(質量により振動吸収)
- ・架台・防振パッドで振動を減衰させ、床・壁等への振動の伝達を防いでください。
- ・転倒防止のため、アンカーボルトにて確実に固定してください。(取付け箇所すべてを固定してください)
- ・冷凍機の設置の傾斜は、 $3^{\circ}$ 以下にしてください。

上記の基礎が確保できない場合には、冷凍機本体や施工配管が、共振による異常振動がないことを必ず確認してください。

### (1) 標準的基礎工事

床面より厚さ150mm以上の基礎コンクリートの上に、防振パッド(厚さ8~15mm程度)をユニットベース全面に入れアンカーボルトで固定してください。



### (2) アングルを使用する場合

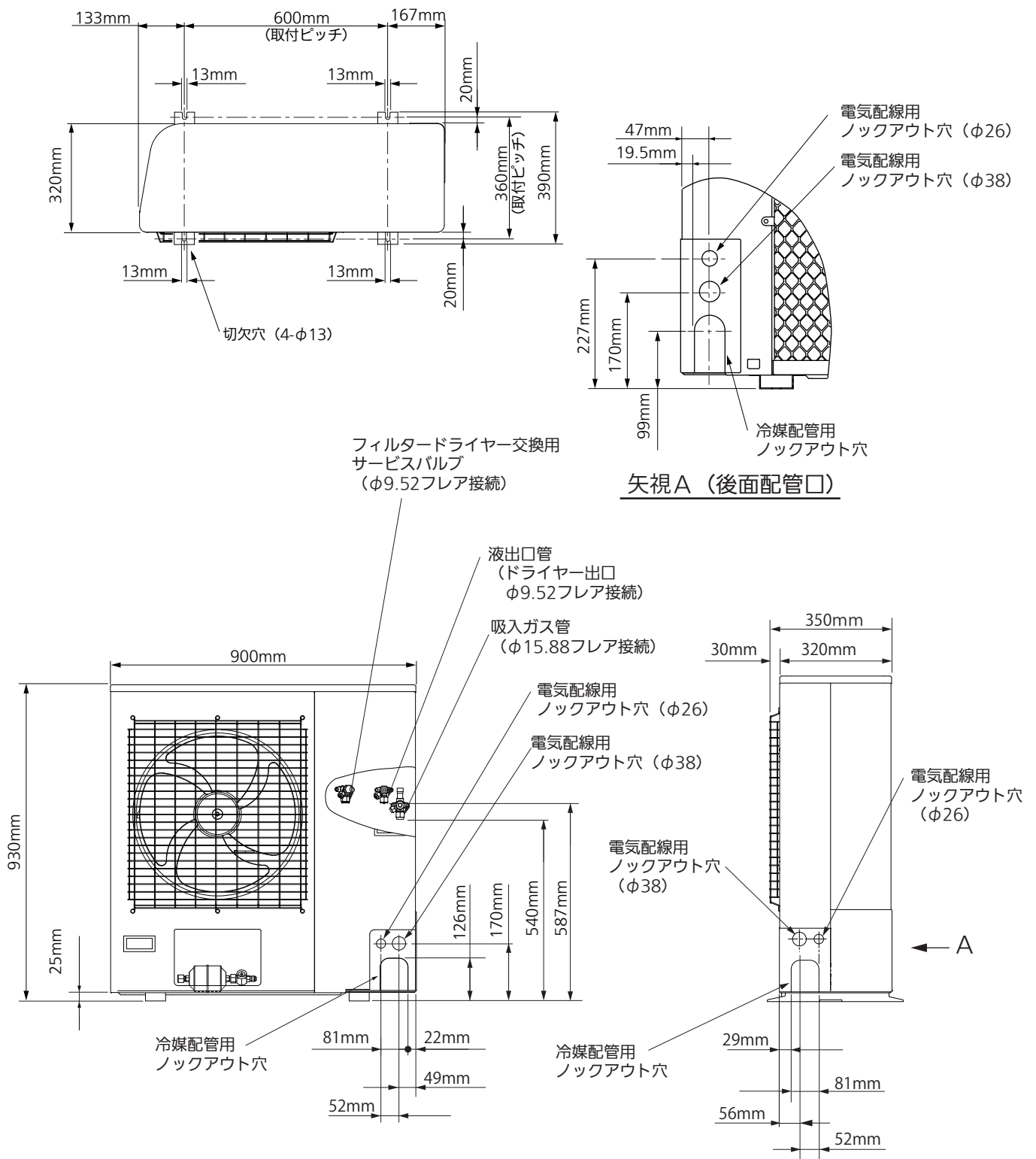
使用するアングルを堅固なコンクリート基礎に、アンカーボルトで固定してください。また、アングルはユニットベース脚部の全面で荷重を受ける構造としてください。

### 注意

脚部全面で荷重を受けていない場合、冷凍機の自重によりユニットベースが変形し、異常振動および異常騒音のおそれがあります。

# 搬入・据付け

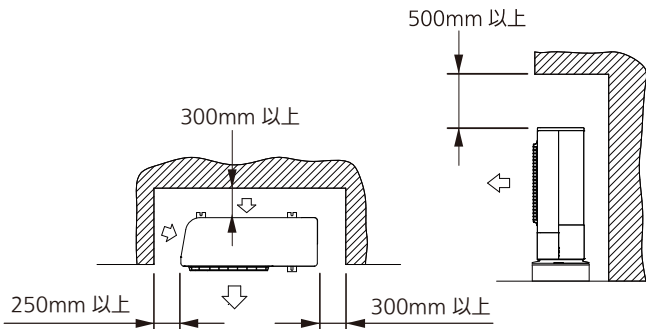
## 外形寸法





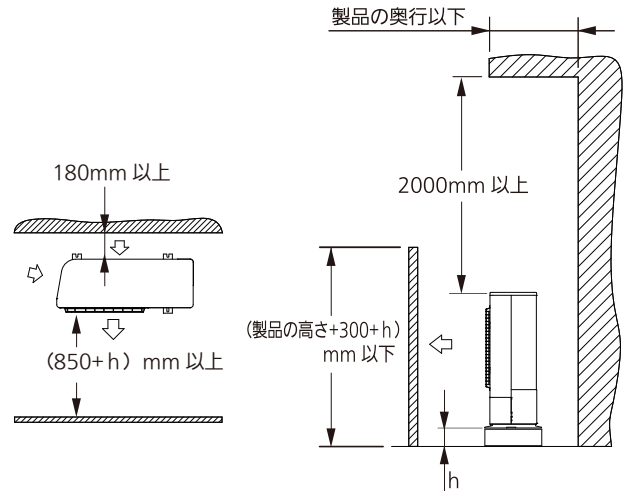
# 据付け例

## 吹出側に障害物がない場合

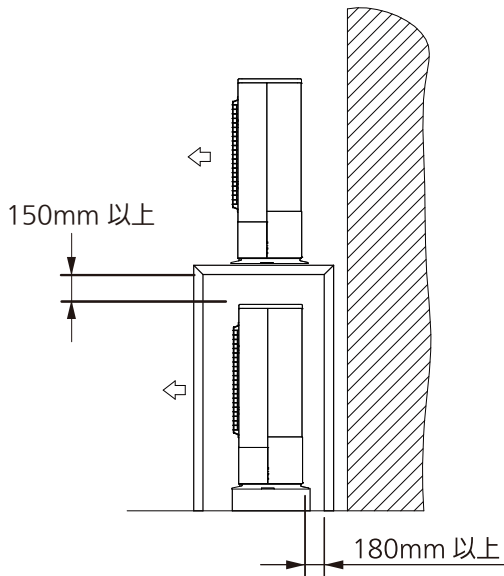


ただし、左かべが冷凍機から飛び出る場合は  
1000mm以上確保すること。

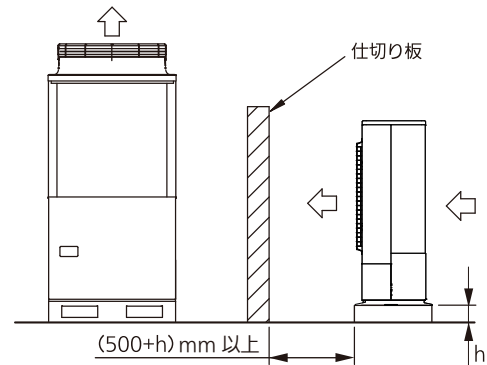
## 吹出側に障害物がある場合



## 段積設置の場合



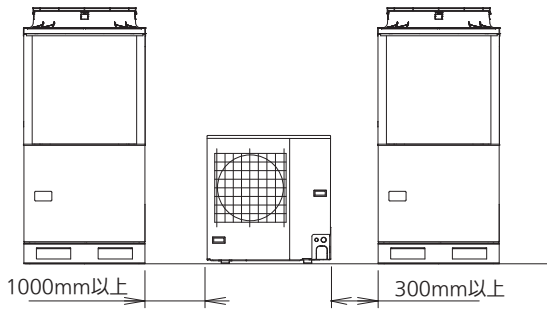
## 上吹冷凍機と併設する場合



(注) 排気熱が直接上吹冷凍機の熱交換器に吸い込まれないように設置してください。やむをえず設置する場合は、仕切り板などを設けてください。

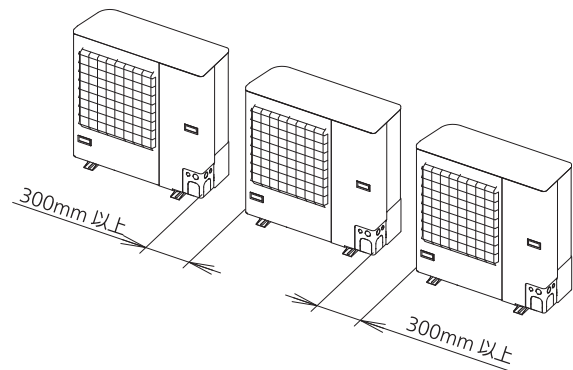
# 据付け例

## 上吹冷凍機と併設する場合

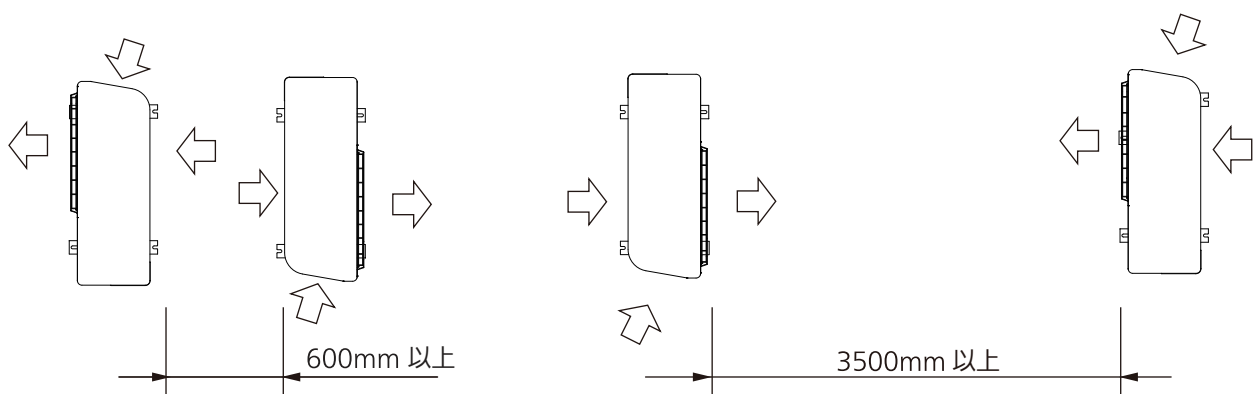


排気熱が直接上吹冷凍機の熱交換器に吸い込まれないように注意してください。

## 併設置する場合



## 対面設置の場合



# 冷媒配管工事

冷媒配管工事の設計施工の良し悪しが冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えますので、高圧ガス保安法および関係基準と以下に示す項目に従って設計施工してください。

## 冷媒配管サイズの選定

冷凍機間の配管接続サイズは基本的には次の通りですが、配管の圧力損失や冷媒流速を計算して、冷凍能力やオイル戻りに支障のないように、サイズを決定してください。

品番	吸入ガス管（フレア接続）	液出口管（フレア接続）
OCU-KR200F (-SL)	φ15.58	φ9.52
OCU-KR300F (-SL)		

- (1) 材質：JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」C1220T（りん脱酸銅）を使用してください。
- (2) パイプを切断する場合はパイプカッターを使用し、必ずバリ取りを行ってください。
- (3) 配管の曲げ加工をする場合は、外径の4倍以上の曲げ半径で加工してください。  
また、曲げ加工する際、配管のつぶれ・傷等に十分注意してください。
- (4) フレア加工はフレアツールを使用して、確実なフレア加工をしてください。

### 注意

配管の管理には十分注意し、管端部はキャップかテーピング等によりシールし、管内へゴミ・水分等の異物が侵入しないようにしてください。

設計圧力は、高圧：2.9 MPa、低圧：1.68 MPaで設計していますので、下記表の冷媒配管と肉厚を推奨します。

<冷媒配管>

(単位：mm)

O材、OL材 液出口管（高圧）		1/2H材、H材 液出口管（高圧）		1/2H材、H材 吸入ガス管（低圧）	
配管外径	肉厚	配管外径	肉厚	配管外径	肉厚
φ6.35	T0.8	φ19.05	T1.0	φ28.58	T1.0
φ9.52	T0.8	φ22.22	T1.0	φ31.75	T1.1
φ12.7	T0.8	φ25.4	T1.0	φ34.92	T1.1
φ15.88	T1.0	φ28.58	T1.0	φ38.1	T1.15
φ19.05	T1.0	φ31.75	T1.1	φ41.28	T1.2
φ22.22	T1.15	φ34.92	T1.1	φ44.45	T1.25
φ25.4	T1.30	φ38.1	T1.15	φ50.8	T1.4
φ28.58	T1.45	φ41.28	T1.2	φ53.98	T1.5
		φ44.45	T1.25	φ63.50	T1.75
				φ66.68	T1.85

# 冷媒配管工事

## 冷媒配管工事（現地接続）に用いる配管継手について

冷媒配管および配管の接続に用いる配管継手は、その配管にキズがないこと、および経時硬化していないものを用い、フレア管継手 および ろう付け管継手については、JIS B 8607「冷媒用フレア及びろう付け管継手」に規定されたものを使用してください。

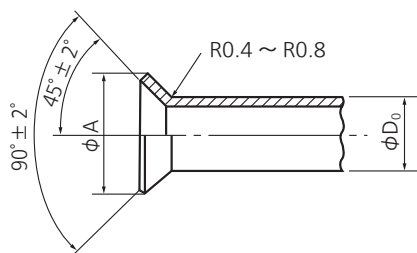
### (1) フレア接続

フレア加工する銅管は、O材 または OL材を使用してください。

なお、第1種のフレア管端部は第1種のフレアナットで、また第2種のフレア管端部は第2種のフレアナットで接続してください。

#### ① フレア管端部の形状・寸法（フレア加工部の寸法）

フレア管端部の形状・寸法（フレア加工部の寸法）は、使用冷媒に適合した寸法となるよう加工してください。  
(単位：mm)



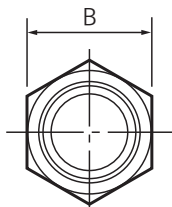
呼び	管の外径 D <sub>0</sub> (mm)	A 寸法 (公差: -0.4 ~ 0)	
		第1種 (R448A、R449A、 R404A、R407H など)	第2種 (R410A)
1/4	φ 6.35	9.0	9.1
3/8	φ 9.52	13.0	13.2
1/2	φ 12.70	16.2	16.6
5/8	φ 15.88	19.4	19.7
3/4	φ 19.05	23.3	24.0

### 注意

フレア加工面にバリやキズ、切粉の付着、変形、段差、扁平等がないか確認してください。

#### ② フレアナットの形状・寸法

フレアナットは使用冷媒によりB寸法に相違がありますので、冷媒に適した形状・寸法のものを使用してください。



(単位：mm)

呼び	適用する 管の外径 (mm)	B 寸法 (公差: -0.6 ~ 0)	
		第1種 (R448A、R449A、 R404A、R407H など)	第2種 (R410A)
1/4	φ 6.35	17	17
3/8	φ 9.52	22	22
1/2	φ 12.70	24	26
5/8	φ 15.88	27	29
3/4	φ 19.05	36	36

#### ③ フレアナットの締付けトルク値

各配管径によるフレアナットの締付けトルク値は右表 (JIS B 8607 による標準値) のとおりです。  
必ず、規定の締付けトルクで締付けてください。

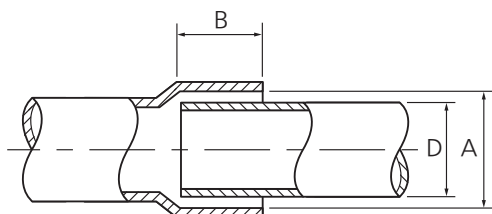
(単位：N・m)

呼び	適用する 管の外径 (mm)	標準締付けトルク
1/4	φ 6.35	16 ± 2
3/8	φ 9.52	38 ± 4
1/2	φ 12.70	55 ± 6
5/8	φ 15.88	75 ± 7
3/4	φ 19.05	110 ± 10

### (2) ろう付け接続

ろう付け接続の場合、銅管継手の最小はまり込み深さと、管の外径と継手のすき間は以下に従ってください。

(単位：mm)



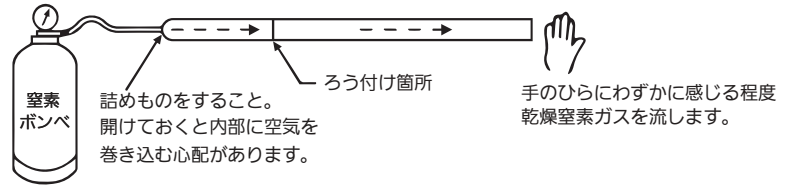
管の外径 D	最小はまり込み深さ B	すき間 A-D
5 以上 8 未満	6	0.05 ~ 0.35
8 以上 12 未満	7	
12 以上 16 未満	8	
16 以上 25 未満	10	0.05 ~ 0.45
25 以上 35 未満	12	
35 以上 45 未満	14	

# 冷媒配管工事

## ゴミ・金属粉・酸化スケール等の異物混入防止

高精度の部品から構成されているため、異物の混入により摺動面にキズが発生すると、圧縮ガスの漏れが多くなり、能力が低下するばかりでなく摩耗・焼付を起こすこととなります。

- (1) 溶接時は窒素ガスを流す。
- (2) 配管内外は清浄なものを使用する。
- (3) 銅配管の切断およびバリ取り時の切粉が混入しないようにする。



## 気密試験

気密試験は、下表の圧力で実施してください。

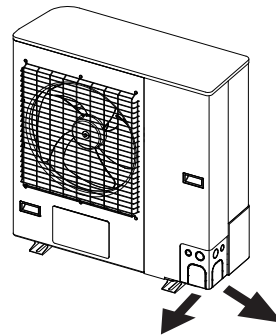
高圧側	低圧側
2.84 MPa	1.68 MPa

### 注意

気密試験は、冷媒配管工事終了後、配管に断熱工事を行う前に実施してください。

## 配管取出し方向

配管取出し方向は前面側と右側の2方向になります。配管工事は、前パネルを取りはずして行ってください。



## ガスリークの注意

- (1) ガスリークを起こすと、コンプレッサの過熱運転やエアかみ運転になることが考えられます。この場合、コンプレッサの故障の原因になりますので、気密試験は確実に行ってください。
- (2) R448A、R449AおよびR407H は非共沸混合冷媒ですので、冷媒充てん量の20%のガスリークが発生し、それに伴う冷媒の追加充てんを複数回繰り返すと冷凍サイクル中の冷媒組成が変化し、冷凍能力が2%～7%低下するおそれがあります。ガスリーク箇所を修復後、冷媒の追加充てんを行っても冷却性に問題がある場合は、冷凍サイクル中の全冷媒を回収し、新しい冷媒に入れ換えてください。

# 配管例

## 配管長制限

冷凍機からエバポレーターまでの配管長は50m以内(高低差20m以内)としてください。

## エバポレーターが上にある場合

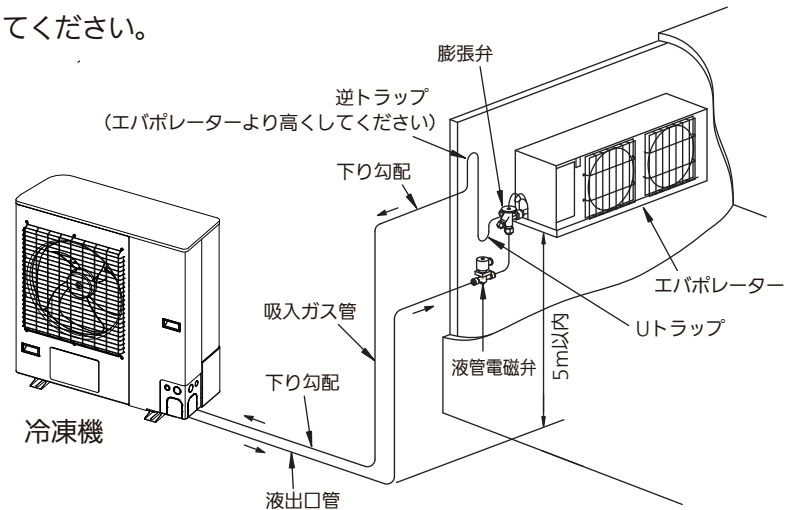
高低差5m以内

液冷媒のヘッド差により圧力損失が大きくなり、フラッシュガスが発生することがあります。

- (1) 下り勾配は、1/200 ~ 1/250 にしてください。
- (2) 吸入ガス管は、保温材を巻き断熱を行ってください。

冷蔵用：25mm以上

冷凍用：50mm以上



## エバポレーターが下にある場合

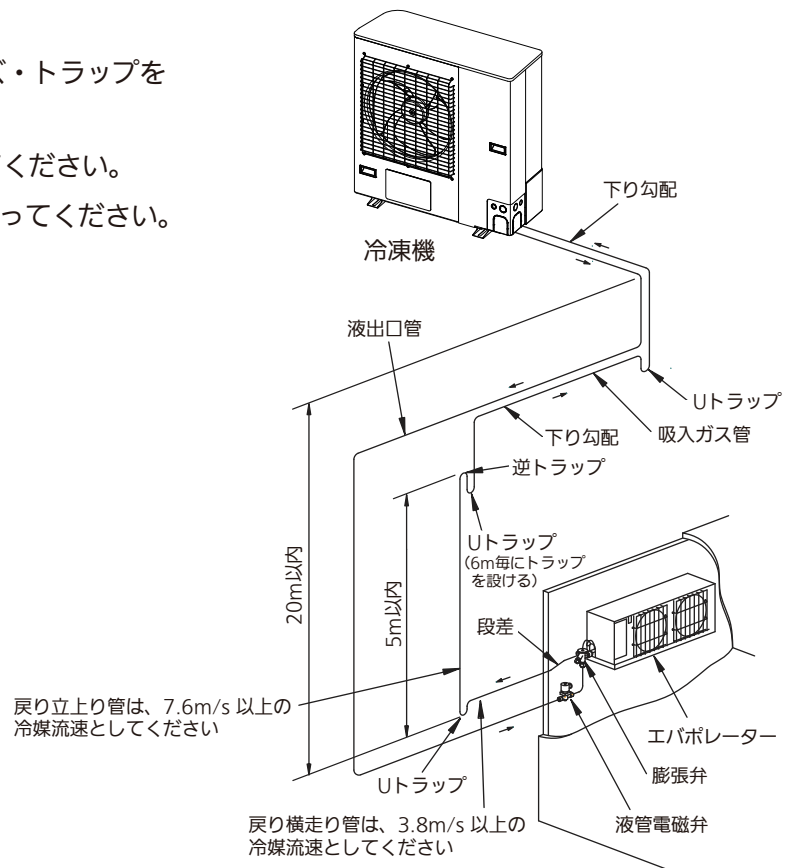
高低差20m以内

吸入ガス管のオイル戻りのため、配管サイズ・トラップを考慮する必要があります。

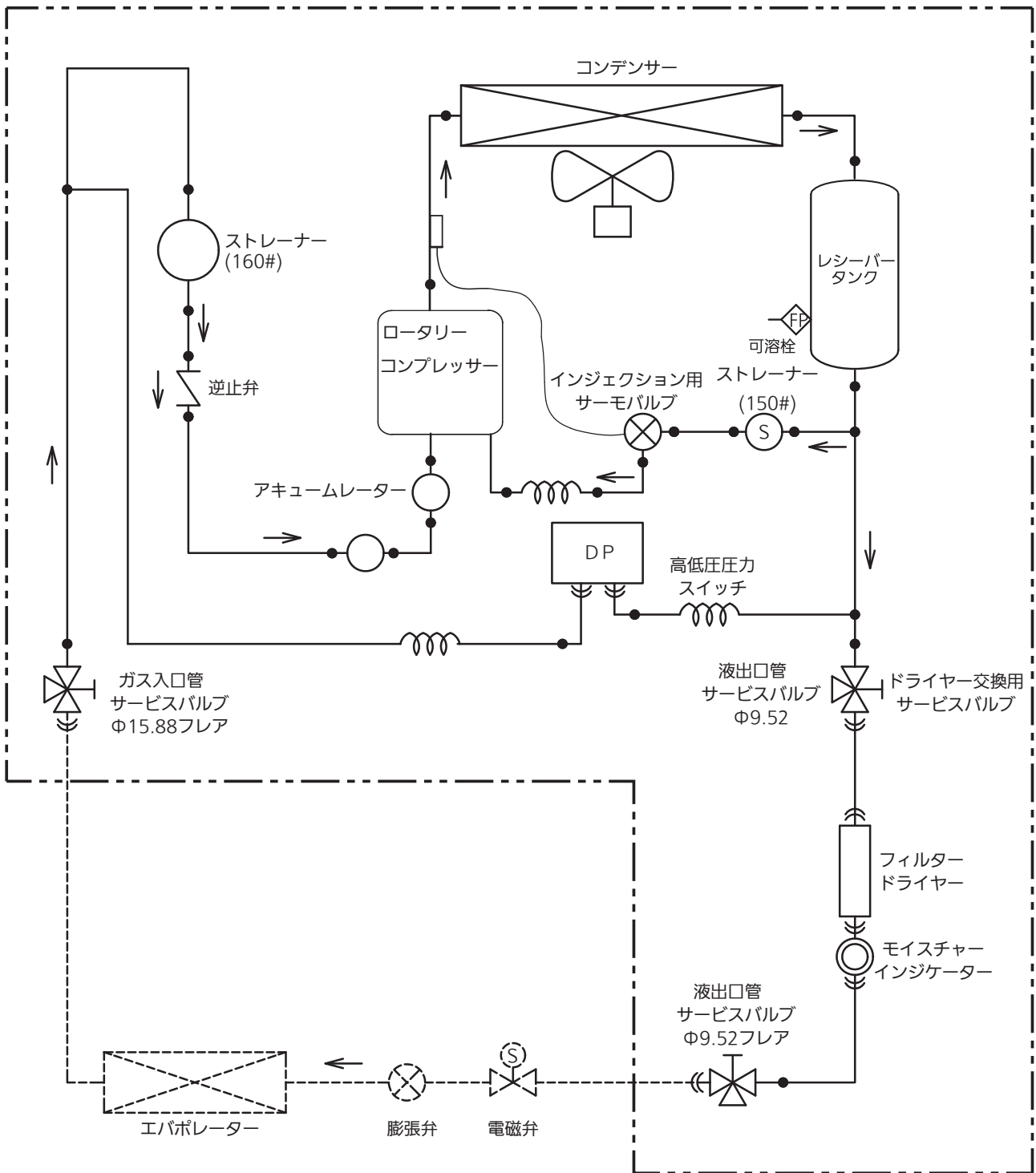
- (1) 下り勾配は、1/200 ~ 1/250 にしてください。
- (2) 吸入ガス管は、保温材を巻き断熱を行ってください。

冷蔵用：25mm以上

冷凍用：50mm以上



# 冷媒回路図



# 冷媒充てん

## 真空引き

冷媒回路内に空気、水等の混入防止のため、冷媒封入前に必ず真空ポンプで全回路内の真空乾燥を行ってください。

真空引きは、気密試験を確実に実施してから行ってください。

真空引きは、冷凍機の高圧・低圧側 2 箇所から行ってください。

### (1) 真空引きの目安

真空度 133Pa (1Torr) まで引き、更に 1～3 時間程度行ってください。

### (2) 吸入管サービスバルブ

開（反時計方向に回す）・閉（時計方向に回す）

### (3) 液出口管サービスバルブ

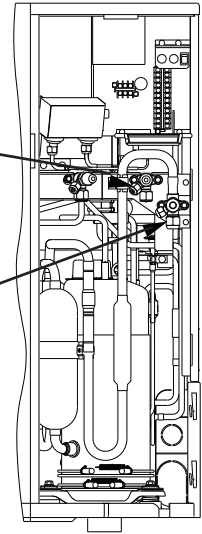
開（反時計方向に回す）・閉（時計方向に回す）

液出口管

サービスバルブ

ガス入口管

サービスバルブ



## 冷媒充てん

(1) 真空引き後、直ちに冷媒充てんを行ってください。

(2) 冷媒は、指定の冷媒（R448A、R449AまたはR407H）を封入してください。

(3) 他の冷媒を混合して使用しないでください。

## 充てん方法 [ 電気配線工事終了後に行ってください。]

(1) 冷凍機が停止した状態で、レシーバータンクに液の状態冷媒を充てんしてください。最大封入量およびレシーバータンク内容積は下表によります。全封入量が多い場合で、ポンプダウン運転時、冷媒が収容できない場合は補助レシーバータンクが必要です。

品番	レシーバータンク容積	最大封入量
OCU-KR200F (-SL) OCU-KR300F (-SL)	3.8L	6.0kg

(2) レシーバータンクに液冷媒が入らなくなったら冷凍機を冷却運転状態にしてください。モイスチャーインジケータからフラッシュガスが発生している時は、下記の方法で冷媒の追加充てんを行なってください。

なお、液出口管サービスバルブから冷媒を追加充てんする場合は、ゲージマニホールドまたは絞り弁等を使用し、液冷媒が直接コンプレッサーに吸入されないようにしてください。

(注 1) 液出口管サービスバルブから直接の液充てんは絶対にしないでください。液圧縮によりコンプレッサーが破損おそれがあります。

(注 2) R448A、R449AおよびR407H は非共沸混合冷媒ですので、ボンベ内で蒸発したガスを充てんすると冷凍サイクル中の冷媒組成が変化し、所定の性能が得られず機器の障害をもたらすおそれがあります。

(注 3) (1) での液冷媒充てんが不十分な場合、冷媒の追加充てん時に保護装置（制御基板）が作動し、冷凍機の運転が停止することがあります。

(3) モイスチャーインジケータからフラッシュガスが消えるまで冷媒を追加充てんしてください。（最小必要充てん量）

(4) 負荷変動を考慮し、最小必要充てん量に対して 5%～10% 冷媒の追加充てんを行なってください。

冬季に充てんする場合は 5%、夏季に充てんする場合は 10% の追加充てんが目安です。

(注) コンプレッサーの吐出ガス温度低減として、リキッドインジェクションを使用していますので、ガス欠運転では保護装置が作動して、コンプレッサーが停止するおそれがあります。



# 電気配線工事上のご注意

電気工事は、電気設備に関する技術基準を定める省令（経済産業省令）および所轄電力会社の内線規程に従うほか、以下の内容にそって電気工事士の有資格者が行ってください。

## 必ず指定容量の漏電遮断器を設置する



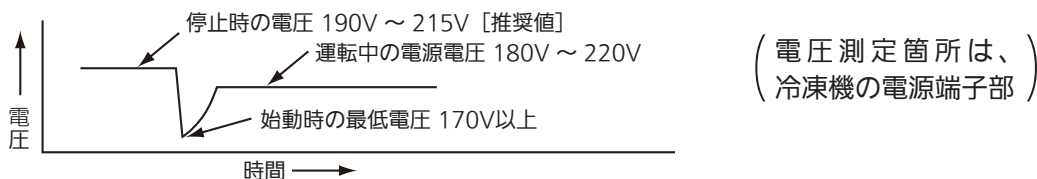
指定容量のものでないと適切な安全停止をせず、感電、火災のおそれがあります。  
漏電リレーでは保護できません。

## 感電・火災の防止

- (1) アース配線（D種接地工事）を行ってください。
- (2) 専用回路としてください。（他の製品と共用しないでください）
- (3) 電線は、高温部（コンプレッサー、コンデンサー、吐出配管）および金属のエッジ部に接触しないようにしてください。

## 許容電源電圧

本冷凍機の許容電源電圧は、下図の通りですので、この範囲に入るようにしてください。



停電後の再通電時、冷凍機を含め各種機器が通常同時に始動します。

電源容量・配線容量に余裕がないと、電圧が170V以下に下がり、モータが始動できずモータ、電装品の不具合事故が発生する場合があります。

その場合は、各種機器が同時始動しないよう、順次始動させてください。（遅延タイマーの追加が必要です）

## 漏電遮断器と配線太さの選定

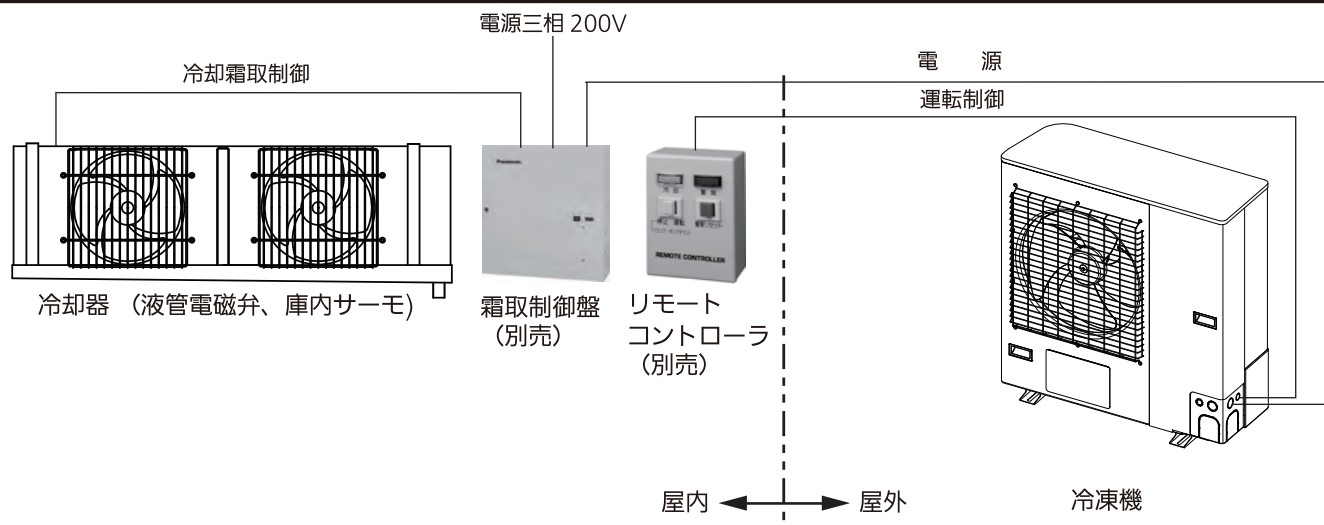
品番	漏電遮断器		配線長に対する動力線太さ (mm <sup>2</sup> )				接地線太さ (mm <sup>2</sup> )	制御回路配線太さ (mm <sup>2</sup> )
	定格電流	感度電流	10m	20m	30m	50m		
OCU-KR200F (-SL)	15A	30mA	2.0	5.5	8.0	14	2.0	2.0
OCU-KR300F (-SL)	20A		3.5					

(注1) 上表の値は電線周囲気温度 40℃以下で、電線の種類は 600V ビニール絶縁電線 3本以下の場合です。

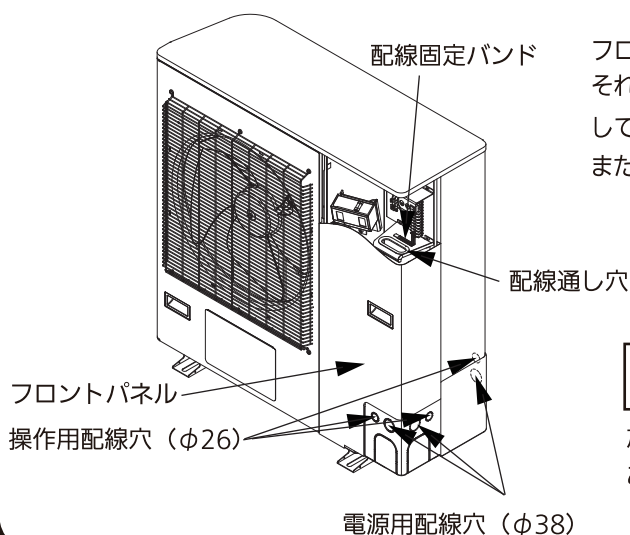
(注2) 電線太さは冷凍機の周囲温度 32℃、蒸発温度 -10℃（R448A、R449AおよびR407H）の場合の値を示します。

# 電気配線工事

## 配線ブロック図例



## 配線の取入口



フロントパネルを外すと電源用端子台と制御回路用端子台がありますので、それぞれ配線して下さい。これらの配線は、必ず配線固定バンドで固定してください。

また、配線は、高温部、エッジ部と接触しないように配線してください。

### 注意

施工後のパネルの取付けが不完全な場合、雨水侵入の危険がありますので、施工後はパネルをしっかり固定してください。

## 進相コンデンサーの取付 (現地手配)

本冷凍機には、進相コンデンサー (現地手配) を冷凍機の電装ボックス内に取り付けられるよう、側面プレートに取付穴がありますのでご利用ください。進相コンデンサーはコンプレッサー用電磁接触器の2次側へ接続してください。(25ページの電気回路図をご参照ください)

進相コンデンサ品番 (FFタイプ: 指月電機、AZタイプ: パナソニック)

品番	電源周波数 50 Hz		電源周波数 60 Hz	
	静電容量	品番	静電容量	品番
OCU-KR200F(-SL)	40 $\mu$ F	FF2040TL	30 $\mu$ F	FF2030TL
		AZ-40L		AZ-30L
OCU-KR300F(-SL)	50 $\mu$ F	FF2050TL	40 $\mu$ F	FF2040TL
		AZ-50L		AZ-40L

# 電気配線工事

## 霜取制御盤・・・（別売部品）

[屋内設置用]

- ・クーリングコイル霜取用制御盤SDT-401M（ヒーターオフサイクル）

霜取りに関する部品一式およびエバポレーターファンモーター用電磁開閉器等が取り付けられています。  
また、コンプレッサーモーター用および霜取ヒーター用の各漏電遮断器の取付けスペースがあり、一般の制御盤としての機能を持っています。

### 外観・寸法図

コンプレッサー用漏電遮断器  
（現地手配）

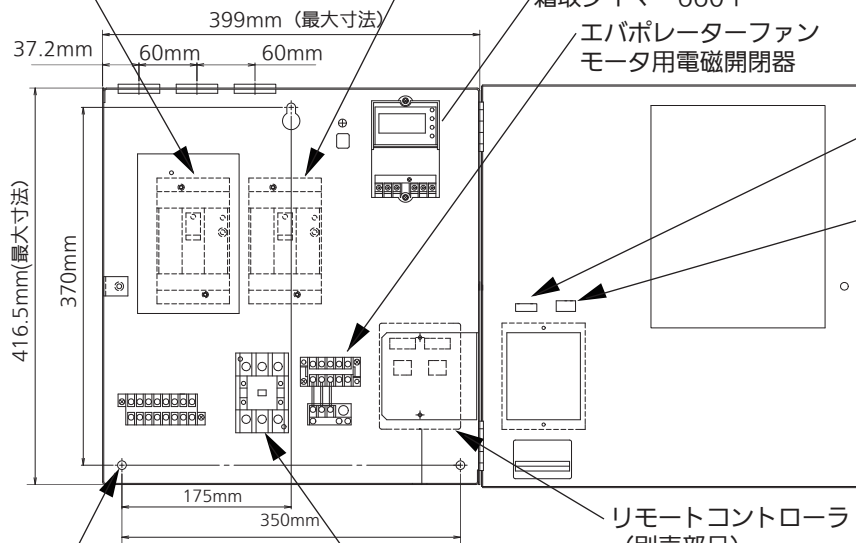
デフロストヒーター用  
漏電遮断器（現地手配）

霜取タイマー-660T

エバポレーターファン  
モーター用電磁開閉器

霜取ランプ（GL）

冷却システム  
運転スイッチ（S4）



2-φ9取付け穴

霜取ヒーター用  
電磁接触器

リモートコントローラ  
（別売部品）

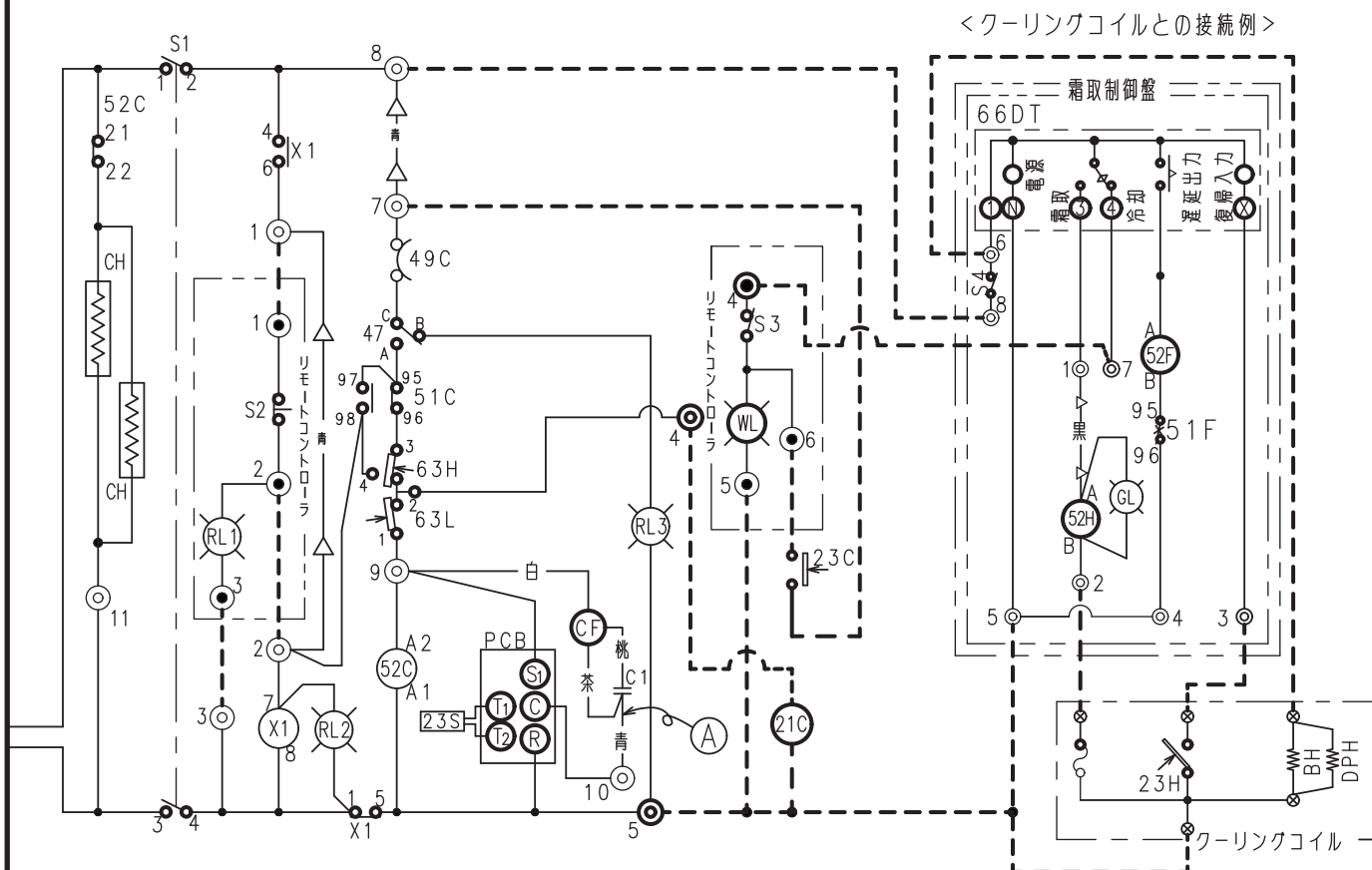
# 電気配線工事

## 霜取時およびサーモ切り時の直切回路

霜取制御盤SDT-401Mを使用し、霜取時およびサーモ切り時、コンプレッサを停止させるクーリングコイル対応回路例を以下に示します。(負荷が1系統の場合は本方式を推奨します)

本回路図は、冷凍機、リモートコントローラおよび霜取制御盤間の結線方法を示します。

本回路図以外の結線方法、ご注意および部品名称等については28～29ページの電気回路図をご参照ください。



### 配線上的ご注意

1. リモートコントローラを結線する場合は、冷凍機端子台1-2間の青線を外し、太い破線のように結線してください。
2. 霜取制御盤とクーリングコイルとの接続例を太い破線で示します。冷凍機端子台7-8間の青線を外してください。

# 電気配線工事

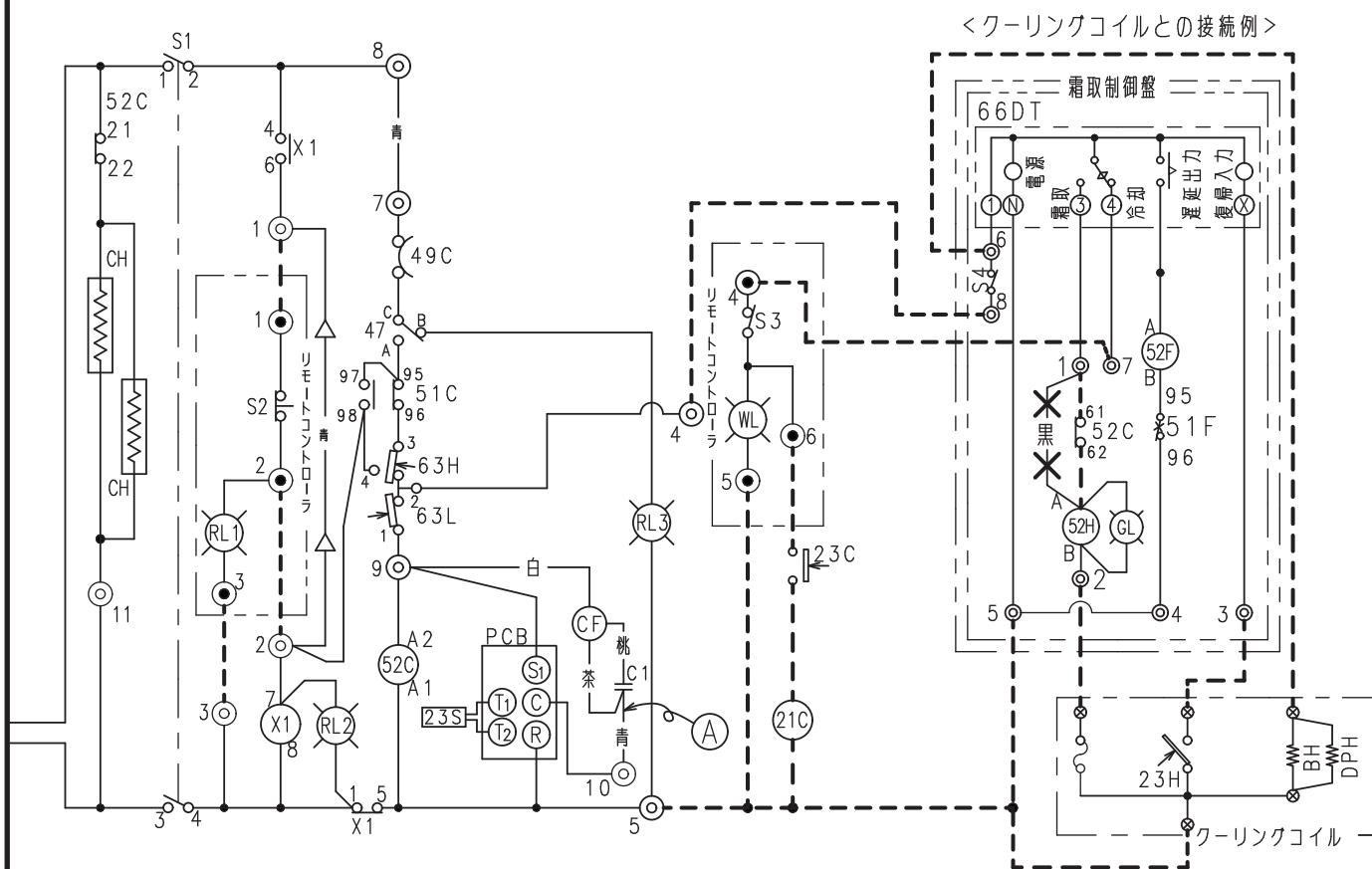
## 霜取時およびサーモ切り時のポンプダウン回路

霜取制御盤SDT-401Mを使用し、霜取時およびサーモ切り時、ポンプダウン運転を行い、コンプレッサーを停止させるクーリングコイル対応回路例を以下に示します。（負荷が2系統の場合は本方式を推奨します）

本回路図は、冷凍機、リモートコントローラおよび霜取制御盤間の結線方法を示します。

冷媒回路において、膨張弁と液電磁弁が離れて取り付けられる場合には、ショートサイクル運転を起こすことがありますので、遅延タイマーの追加をお願いします。

本回路図以外の結線方法、ご注意および部品名称等については28～29ページの電気回路図をご参照ください。



### 配線上的ご注意

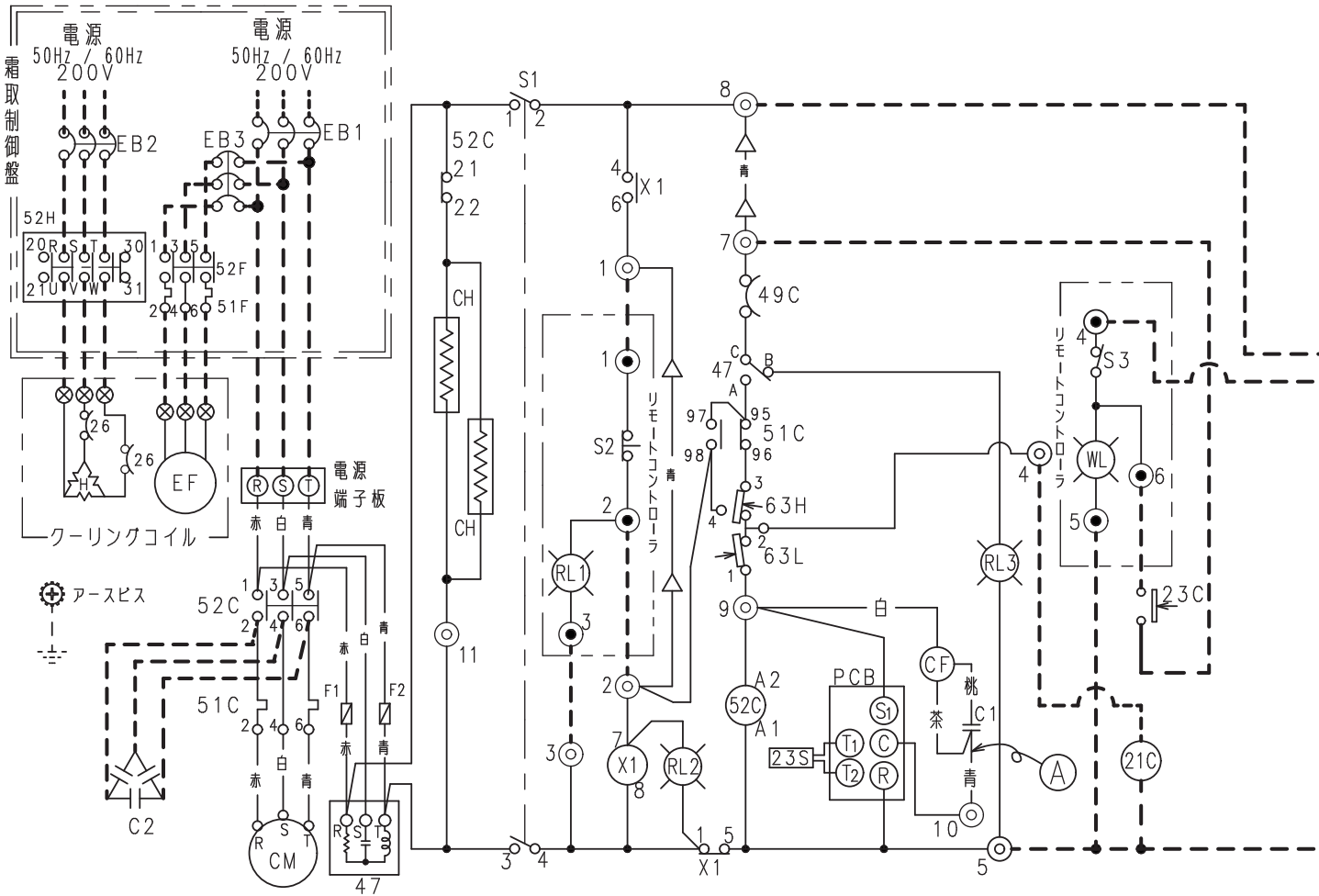
1. リモートコントローラを結線する場合は、冷凍機端子台1-2間の青線を外し、太い破線の様に結線してください。
2. 霜取制御盤とクーリングコイルとの接続例を太い破線で示します。コンプレッサーとヒータを同時通电したくない場合は、コンプレッサー用電磁接触器に補助接点ユニットSZ-AS1（富士電機製1a1b接点、現地手配）を取付け、霜取制御盤の端子台1と52HのA間の黒線を外し、補助接点ユニットのb接点を破線のように結線してください。
3. 冷凍機の停止方法:スイッチS3を停止にし、約5分後（ポンプダウン運転時間）スイッチS4を停止にしてください。また、長時間停止の場合は、さらに漏電遮断器EB1,EB2をOFFにしてください。

# 電気回路図

## 電気回路図（標準電気配線図）

標準電気配線（クーリングコイルとの接続例）を以下に示します。

霜取時および異常停止時は液管電磁弁が“閉”となり、レシーバタンクよりエバポレーターに液冷媒が移動しない配線にしてください。

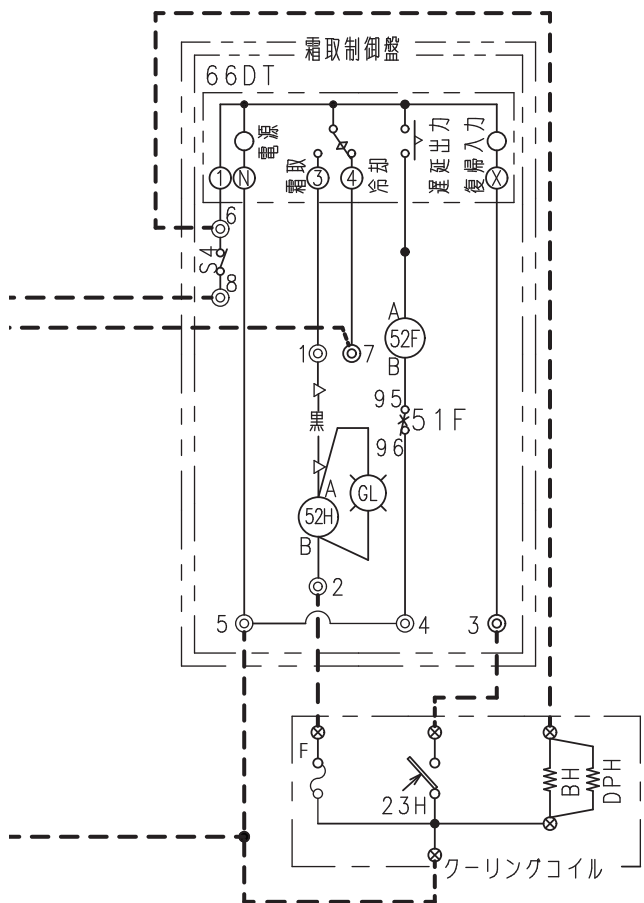


### 配線上的ご注意

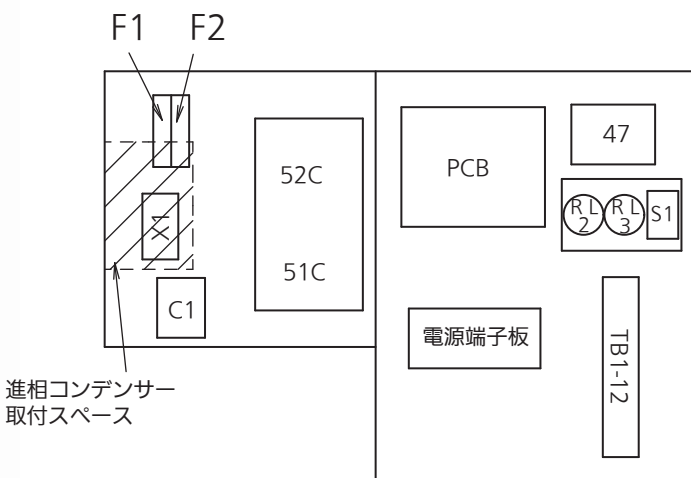
1. アースは、指示ラベルの位置に必ず行ってください。
2. リモートコントローラと霜取制御盤およびクーリングコイルとの接続回路を太い破線で示します。  
本回路は、霜取時および庫内サーモ切時コンプ直切方式です。別売りのクーリングコイルと霜取制御盤を取り付ける際は冷凍機側端子台の7～8間の青線をはずしてください。
3. ※の機器は現地手配となります。  
ただし、※1、※3は当社製別売り部品、※2はクーリングコイルに内蔵されています。
4. 冷凍庫で使用する場合、ファン遅延時間は1～2分設定が標準です。
5. 接点部の矢印は圧力、温度が上昇した場合の動作方向を示します。
6. 冷凍機の停止方法：一時停止時はスイッチS3を、停止時はS4を停止にしてください。  
また、長時間停止させる場合は、さらに、EB1およびEB2をOFFにしてください。
7. ファンモータコントローラ異常時のファンモータ強制運転方法  
C1から端子台10への青線(図中Ⓐ表示)を端子台5へつなぎ変えてください。

⚠ 漏電遮断器の設置とアース配線工事が必要です。

<霜取制御盤SDT-401Mを使用した回路例>



電装箱内部部品配置図



	記号	名称	
冷凍機	F1, 2	操作回路ヒューズ(250V,5A)	
	S1	運転スイッチ(兼警報リセット) <冷凍機側>	
	X1	補助リレー	
	47	逆相防止リレー	
	RL2	過電流・高圧異常警報	
	RL3	電源逆相警報ランプ(赤色) <冷凍機側>	
	52C	コンプレッサー用電磁接触器	
	51C	コンプレッサー用サーマルリレー	
	49C	コンプレッサーモータ保護サーモ	
	63H, 63L	高低圧圧力スイッチ	
	PCB	ファンモータコントローラ基板	
	23S	温度センサー	
	CM	コンプレッサーモータ	
	CF	コンデンサーファンモータ	
CH	クランクケースヒーター		
C1	運転コンデンサー (CF用)		
リモート コントローラ	S2	警報リセットスイッチ (過電流・異常高圧)	※3
	S3	運転スイッチ (直切用)	※3
	RL1	過電流・高圧異常警報ランプ (赤色)	※3
	WL	冷却運転ランプ (白色)	※3
霜取 制御盤	S4	運転スイッチ <霜取制御盤側>	※1
	GL	霜取ランプ (緑色)	※1
	52H	霜取ヒーター用電磁接触器	※1
	52F	エバポレーターファンモータ用電磁接触器	※1
	51F	エバポレーターファンモータ用サーマルリレー	※1
	66DT	霜取りタイマー	※1
クーリング コイル	F	温度ヒューズ	※2
	23H	霜取終了感知サーモスタット	※2
	EF	エバポレーター用ファンモータ	※2
	26	異常過熱防止用サーモスタット	※2
	H,BH,DPH	霜取、ボックス、ドレンパイプの各ヒーター	※2
現地手配 部品	EB1, 2, 3	漏電遮断器	※
	C2	進相コンデンサー (冷凍機に内蔵可能)	※
	21C	液管電磁弁	※
	23C	庫内温度調整用サーモスタット	※
共通項目	◎, ●, ⊗	端子板 ◎ は、リモートコントローラ ● は、リモートコントローラ ⊗ は、クーリングコイル	
	—	工場結線	
	- - - -	現地結線	
	-△-	用途により削除等変更するリード線	

# 運転前に確認していただくこと

## 始動前の確認

- (1) 誤配線、配線のゆるみがないか再確認してください。
- (2) サービスバルブの弁は全て全開にしてください。
- (3) 電源電圧は定格の± 10% 以内（通常 200V ~ 210V）にあるか確認してください。
- (4) オイルが適正レベルにあるか確認してください。（コンプレッサのオイルレベルゲージ）
- (5) 絶縁抵抗が 1M Ω以上あることを確認してください。

## クランクケースヒーターへの通電

漏電遮断器を OFF した後の始動は、始動時のオイルフォーミング防止のため、クランクケースヒーターを 6 時間以上通電後、コンプレッサを運転してください。

（冷凍機本体側の運転スイッチ OFF、漏電遮断器 ON で 6 時間経過後、運転スイッチを ON してください）

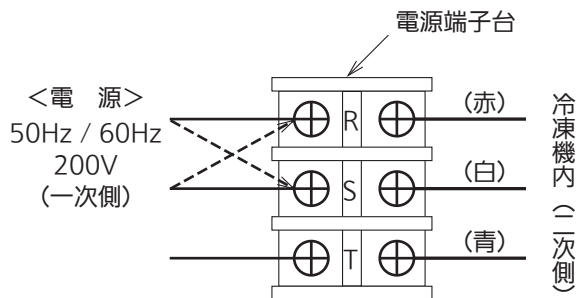
### 注意

漏電遮断器を ON にすると、クランクケースヒーターへ通電され加熱しますので、直接手を触れないでください。

## 逆相運転防止

ロータリーコンプレッサは回転方向が一方方向で運転されます。万一逆回転運転されますと故障につながりますので、逆相防止リレーを付属して防止しています。

運転スイッチを入れても、コンプレッサが始動せず、“電源逆相警報ランプ” が点灯した場合は、漏電遮断器を OFF し、電源端子板の一次側の 2 線を入れ替えてください。



### 注意

- (1) 冷凍機内（二次側）の赤・白・青の三相の配線は絶対に変更しないでください。
- (2) 電磁接触器を押しての運転は絶対にしないでください。

## 高圧圧力の保護

高圧圧力スイッチは下表の値に調整していますので、絶対に変更しないでください。

使用冷媒	R448A、R449A、R407H
設定値	2.84 MPa



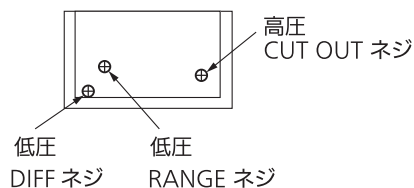
# 運転時の調整

## 低圧圧カスイッチの設定

1. 低圧切値 (CUT OUT) はRANGEねじおよびDIFFねじを用途に応じて調整し、負圧運転はしないでください。低圧側の入・切は下記ようになります。

$$\text{CUT OUT} = \text{RANGE} - \text{DIFF}$$

(低圧切値)      (低圧入値)      (入切差)



2. 設定は使用条件に応じて下表を参照してください。

冷 媒	用 途	庫内温度(°C)	蒸発温度(°C) (露点)	低圧圧カスイッチ設定値 (MPa)		
				低圧入値 RANGE	低圧切値 OUT	入切差 DIFF
R448A	冷蔵庫	+3 ~ +10	-7 ~ -5	0.310	0.140	0.170
	青果、日配等	-2 ~ +10	-10 ~ -8	0.270	0.120	0.150
	精肉、鮮魚	-5 ~ 0	-15 ~ -13	0.170	0.080	0.070
R449A	チルド食品	-8 ~ -5	-30 ~ -24	0.100	0.040	0.060
	冷凍食品、アイス	-22 ~ -8	-37 ~ -29	0.070	0.020	0.050
	冷凍庫、アイス	-30 ~ -22	-39 ~ -32	0.050	0.005	0.045

冷 媒	用 途	庫内温度(°C)	蒸発温度(°C) (露点)	低圧圧カスイッチ設定値 (MPa)		
				低圧入値 RANGE	低圧切値 OUT	入切差 DIFF
R407H	冷蔵庫	+3 ~ +10	-7 ~ -5	0.280	0.120	0.160
	青果、日配等	-2 ~ +10	-10 ~ -8	0.240	0.100	0.140
	精肉、鮮魚	-5 ~ 0	-15 ~ -13	0.150	0.060	0.090
	チルド食品	-8 ~ -5	-30 ~ -24	0.080	0.025	0.055
	冷凍食品、アイス	-22 ~ -8	-37 ~ -29	0.035	0.005	0.030

## ショートサイクル運転の防止

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、潤滑油の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き線の焼損に至ることがあります。

ショートサイクル運転とならないように、ON-OFF時間を調節してください。(ON-OFF各々5分以上の運転時間になるようにしてください)

ショートサイクル運転の主な要因としては、低圧圧カスイッチの設定不良、吸入ストレーナーの目詰まり、ポンプダウン運転時に液管電磁弁と膨張弁が離れて取付られている場合、および冷凍機の冷凍能力と負荷のアンバランスがあげられます。

## 冷凍機の運転状態の確認

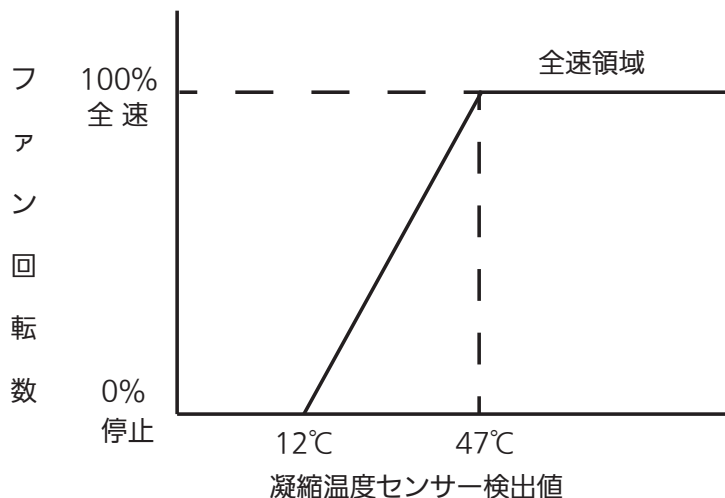
1. 冷凍機および配管に異常な振動はないか。
2. 冷媒不足あるいは過充てんはないか。(モイスチャーインジケータおよび高圧圧力チェック)
3. 残留水分の点検。(モイスチャーインジケータによる)
4. 膨張弁、サーモスタットの設定値は正常か。(液バック運転をしていないか)

# 凝縮圧力コントロールについて

## ファンモータ制御

1. 凝縮温度センサーの検出値の変化に応じ、ファンモータコントローラ基板によりファンモータの回転数を制御し、凝縮圧力を調整します。制御方式は、ファンモータへの通電時間を変化させる方式（デューティ制御）を採用しています。凝縮温度センサー検出値による調整範囲（ファンコントロール領域）は約12℃～47℃です。

（注）凝縮温度センサー検出値は、実際の凝縮温度の変化に対して遅れが発生します。



2. 表示灯  
制御運転中：緑色ランプ点灯  
温度センサー異常：赤色ランプ点滅（0.5秒間隔）・・・ファン全速運転になります。
3. コントローラ故障時  
ファンコントローラを強制全速運転させたい場合には、ファンモータ用運転コンデンサC1の青線28ページの回路図(A表示)を端子板⑩から端子板⑤へつなぎ変えてください。

# 警報について

## 警報システムの設置について

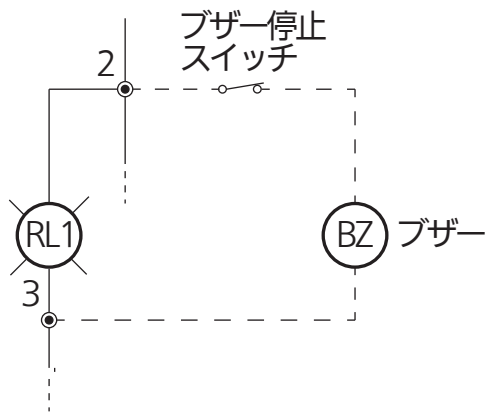
本冷凍機には、安全確保のため、種々な保護装置が取付られています。万一、漏電遮断器や保護装置が作動した場合に警報システムや温度管理システムが十分でないと、長時間にわたり冷凍機の運転が停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。適切な処置がすぐできるよう、警報装置の設置や、温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

## 外部警報

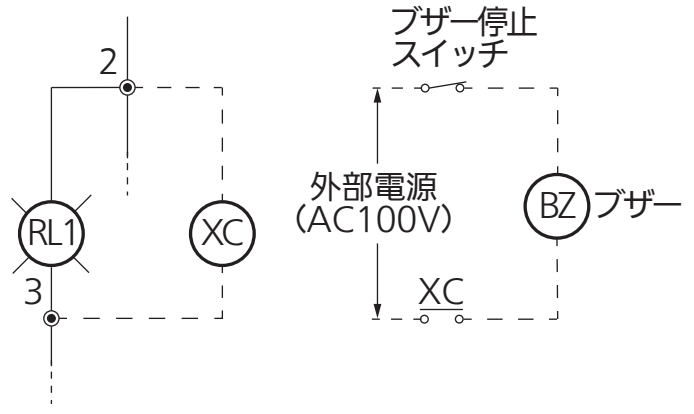
本冷凍機には冷凍機異常時の警報出力（AC200V）を備えています。

リモートコントローラの端子板2、3（電気回路図 ○印部）にA図のように接続すると、AC200V電源で警報出力を取ることができます。

またB図のように補助リレーXCを接続することにより、AC100V電源で警報出力を取ることができますので、用途によりご利用ください。



A 図



B 図

## 異常警報の説明

漏電遮断器が作動した場合は、機器および電路の絶縁を確認し、原因を取り除いてから再投入してください。

異常項目	電装ボックス内の警報ランプ (RL2、RL3)	リモートコントローラ (RL1)	異常時のコンプレッサー運転 / 停止	リセット方法
漏電遮断器作動	表示なし		停止	漏電遮断器再投入
操作ヒューズ切れ			停止	ヒューズ交換
コンプレッサー巻線温度異常			保護サーモに連動で運転 / 停止	(自動復帰)
電源逆相、欠相	● (RL3)		停止	逆相を直す
コンプレッサー吐出圧力異常	● (RL2)	●	停止	漏電遮断器、運転スイッチ、リモートコントローラのいずれかを操作
コンプレッサーモータ過電流	● (RL2)	●	停止	

● は「点灯」を表します。

# 保守点検

保守点検は専門業者にご依頼ください。

## 保守点検のお願い（施工業者等の専門業者様へ）

冷凍機の構成部品は永久的にもつものではなく、ある期間で消耗する部品が含まれています。事故を未然に防ぐためには、寿命がくる前に定期的に点検し部品交換する必要があります。施工業者様は顧客と保守管理契約を結び、冷却システムを含めた定期点検を実施するようお願いいたします。

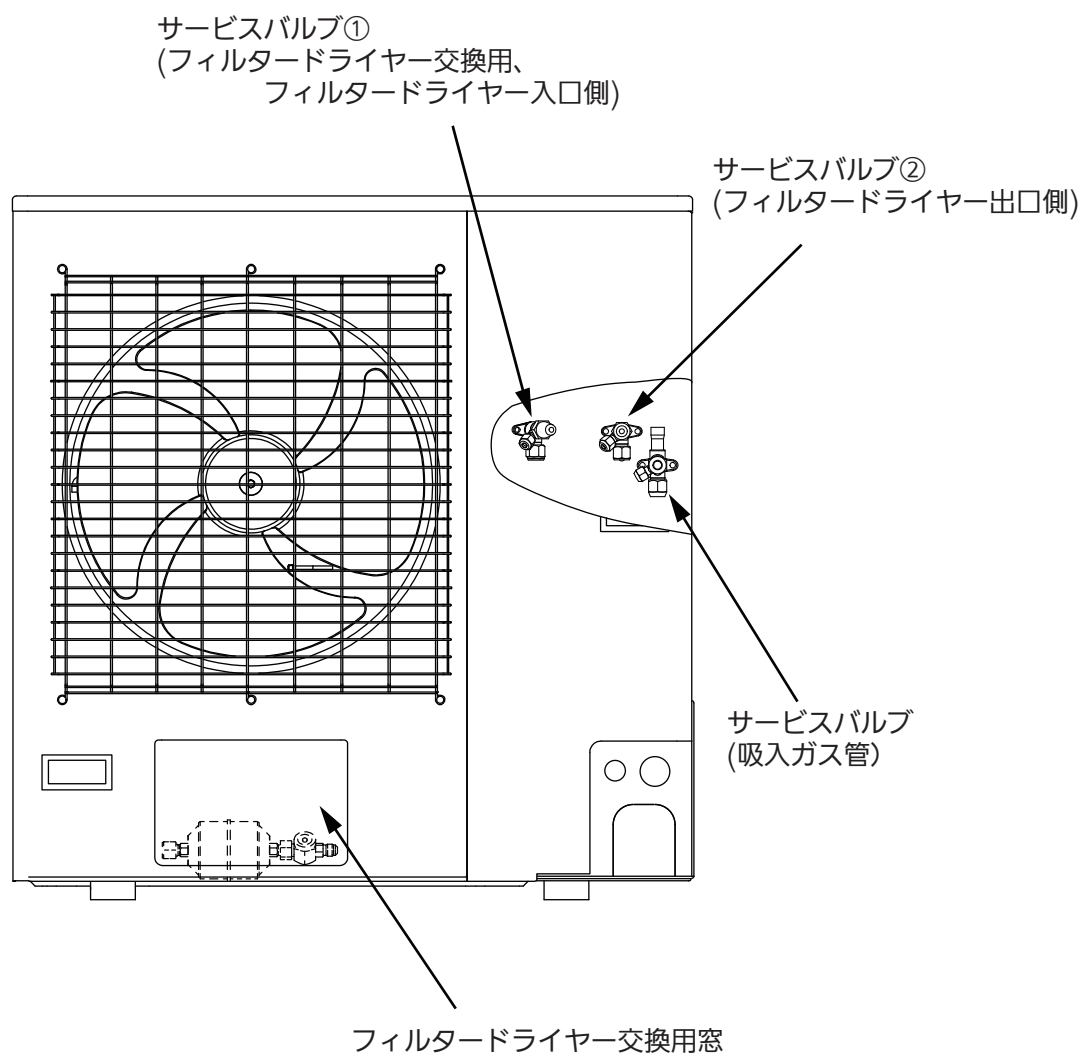
## 交換部品と交換の目安

冷凍機的主要な「点検項目・交換部品」と「点検内容・交換の目安」は次の通りです。点検にて異常が見られたら早めに交換してください。なお、点検・交換に際しての技術的な詳細事項は当社発行の「冷凍機器ハンドブック」等を参照ください。点検・交換時期の目安は、運転率や運転状態・周囲環境および各部品等により異なるので特定できませんが、特に（1）試運転時、（2）定期点検時、（3）システム補修時などの時に十分な点検実施をお願い致します。

点検項目・交換部品		点検内容・交換の目安
システム全体（各部の温度）		(1) 冷却温度に合った圧力状態であること (2) 圧カスイッチの作動状態点検 (3) 各部の温度状態正常のこと (4) 据付け状態に異常がないこと
コンプレッサー	異常音・異常振動	異常音・異常振動等の発生のないこと
コンデンサー	フィンが目づまり	フィンが目づまりを起こしていないか・・・定期的清掃
	ファンの回転	ファンの回転状態に異常はないか
配管部品	フィルタードライヤー	(1) モイスチャーインジケーターの色・・・黄色（WET）の場合は交換 (2) フィルタードライヤーのつまり・変形やフィルタードライヤー入口出口温度差大、圧力差大の時は交換
	ストレーナー	ストレーナーつまり・変形やストレーナーの入口出口温度差大、圧力差大（冷凍機異常低圧）の時は交換
	その他配管部	冷媒漏れ、オイル漏れ、変形、異常振動、断熱材劣化等がないこと
電気部品	マグネットスイッチ	接点消耗、変形、溶着、チャタリングの時は交換
	ファンモータ	異常音、回転が重い、オイルにじみ等の時は交換
	保護装置・制御部品の作動	作動不良、チャタリング等による制御不良の時は交換
	端子・配線等	変色、絶縁劣化していないか
	電装箱エアフィルター	汚れに応じて定期的（3～6ヶ月）に清掃してください

## フィルタードライヤーの交換方法

1. フィルタードライヤー交換の際は、必ず当社指定のものをご使用ください。
2. フィルタードライヤーは、ファンガード下のカバーを外して交換できます。
3. 交換時、サービスバルブ①および②を閉じてフィルタードライヤーを外してください。
4. 交換後は、サービスバルブ①より真空引きを行ったのち、サービスバルブ①および②を開けてください。
5. 冷媒充てんが完了し、リークがないことが確認できましたら、カバーを元通りに戻してください。



# 故障時の処置

故障時、不具合が生じた場合、修理は専門業者にご依頼ください。

## 故障した時の処置

万一何らかの原因により冷凍機および冷媒回路部品が故障した場合は、電源を OFF にして修理してください。  
なお、故障再発防止のため、次の点に注意してください。

- (1) 同じ故障を繰り返さないよう故障診断を確実にし、故障箇所と原因を必ずつきとめてから修理してください。  
漏電遮断器が作動した場合は、機器および電路の絶縁を確認し、原因を取り除いてから再投入してください。
- (2) 配管修正を行う場合、溶接部は必ず冷媒を出し、窒素ガスを通しながら溶接をしてください。
- (3) コンプレッサーやコンデンサーなどの主要部品の交換や冷媒・オイルの交換時は、必ずフィルタードライヤーも交換してください。  
なお、コンプレッサーモータ焼け等で冷媒配管内の汚れがひどい場合は、冷媒回路内に残留する冷凍機油を除去するため窒素ブローしてください。(このときには膨張弁を取りはずして行ってください)
- (4) 冷凍機の修理・交換・廃棄等をおこなう場合は、必ず冷媒を回収してください。
- (5) コンプレッサーの交換時などに、コンプレッサーからクランクケースヒーターを取りはずしたまま、クランクケースヒーターに通電しないよう、必ず電源を OFF にしてください。(火災の原因になります)
- (6) 漏電事故防止のため、点検・サービス時にははずした部品(カバー、電気部品等)は必ず元どおりに取付けてください。
- (7) ヒューズ交換時は、必ず当社指定の珪砂入りヒューズを使用してください。  
(市販品はヒューズ溶断時に破裂するおそれがあります)
- (8) 補修後は必ず試運転時と同様に、運転状態の確認を行ってください。  
特に、故障が再発する可能性がないように再確認してください。
- (9) コンプレッサーを交換する場合は、コンプレッサーターミナルへの結線を間違えないでください。  
誤配線するとコンプレッサーが逆回転し、冷凍機が故障します。  
R、S、Cの各相はコンプレッサーのターミナルカバー表面に表示してあります。また、電磁開閉器等交換の際も相順を間違えないよう、注意してください。  
コンプレッサーターミナルへの配線色は下表をご参照ください。

全品番	コンプレッサーターミナルへの配線色
	R-赤、S-白、C-青

その他故障原因が不明な場合は、故障の症状と品番および製造 No. 等を調査の上、サービス窓口までご連絡ください。

# 冷凍機の保証条件

## 無償保証期間および範囲

無償保証期間は冷凍機を据付けた日から1年間といたしますが、無償保証の範囲は故障した当該部品とし、代品を支給いたします。

ただし、下記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。

## 保証できない範囲

- (1) 本施工説明書に指定した使用範囲を守らなかったことによる故障の場合
- (2) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合  
適合冷凍機種の組み合わせミス、電磁弁等の制御機器不適正、その他施工説明書と本体に表示されている禁止事項・注意事項・指示事項を順守せず、冷凍サイクルを設計したことにより、故障に至ったと弊社が判断した場合。
- (3) 据付工事に不具合がある場合
  - ① 据付工事中取扱い不良のため損傷、破損した場合
  - ② 据付配管工事中にサイクル内に異物（ゴミ・金属粉等）が入ったことによる不良と判断される場合
  - ③ 据付工事内容において電気配線不良と判断される場合
  - ④ 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
  - ⑤ 各種法規に違反する工事により生じた事故
  - ⑥ 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
  - ⑦ 軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因でおこした場合
  - ⑧ 接続配管ろう付け時の不具合により、逆止弁・電磁弁等が作動不良となった場合
  - ⑨ 電気部品への切粉侵入による事故（追加部品等取付けのための穴加工時）
  - ⑩ 本品に指定された設置場所、使用周囲温度、使用電圧の範囲を守らなかったことによる事故の場合
- (4) 弊社の製品仕様を据付けに当たって現地改造、付帯工事あるいは移設したことにより生じた事故、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
- (5) 運転環境および保守点検が不備なことによる事故の場合
  - ① 油（機械油を含む）、水分、塩分（海岸地区等、ただし塩害仕様品は除く）、硫化ガス（温泉地区等）などの多い環境に据付けたことによる事故
  - ② 据付け場所の不具合による事故（風量不足、水圧、化学薬品等の特殊環境条件）
  - ③ 制御機器等の調整ミスによる事故
  - ④ ショートサイクル（運転一停止おのおの5分以下）運転による事故
  - ⑤ メンテナンス不備（ガス漏れを気付かなかった場合）
  - ⑥ 修理作業ミス（部品違い、欠品、取付け不良）
  - ⑦ 冷媒過充てん、冷媒不足および冷凍機油不足に起因する事故（始動不良、モータ冷却不良、潤滑不良）
  - ⑧ 除霜不良による事故
  - ⑨ 異常電圧による事故
  - ⑩ 冷凍サイクル内に空気、水分を吸い込んだと判断される場合

# 冷凍機の保証条件

## 保証できない範囲

### (6) 電源の不具合による事故の場合

- ① 電源側のヒューズ溶断、電線の端子緩みによる单相通電（欠相）によって起こるモータ、電装品の不具合事故
- ② 停電後、非常電源への切り替え後の始動時に起こる電源電圧異常低下（170 V 以下）によって起こるモータ・電装品の不具合事故
- ③ 雷等による電源への異常高電圧の印加あるいはアーク火花等の過大ノイズ印加によるモータ、電装品の不具合事故
- ④ 規定の電圧以外の条件による事故の場合および汎用インバーター等の使用による歪み電圧を印加した事故の場合
- ⑤ 当社指定容量の漏電遮断器を取付けずに生じた事故の場合

### (7) 本製品に指定された蒸発温度、凝縮温度、使用周囲温度、使用電圧の範囲を守らなかったことによる事故の場合

### (8) 火災、地震、水害、落雷その他の天災地変による事故

### (9) 国外で使用した場合

### (10) 車両、船舶、搬送車などに搭載使用した場合 (振動、衝撃、瞬時停電、油面確保等に影響)

### (11) その他、冷凍機の据付け、運転、調整、保守上常識と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、冷凍機事故に起因した冷却物、営業保証等の二次補償はいたしません。したがって、二次災害については警報システムの設置あるいは弊社代理店等と相談の上、事前に損害保険を掛けるなどで対処してください。



施工説明書に記載されていない方法や、指定の部品を使用しない方法で施工されたことにより事故や損害が生じたときには、当社では責任を負えません。また、その施工が原因で故障が生じた場合は、製品保証の対象外となります。

(販売元・お問合せ先)

**パナソニック株式会社**

コールドチェーン事業部

〒370-0596 群馬県邑楽郡大泉町坂田 1-1-1  
TEL(0276)61-8533

#### お客様の個人情報のお取り扱いについて

お客さまからお受けした、お客さまのお名前、ご住所、お電話番号などの個人情報は適切に管理いたします。また、お客さまの同意がない限り、業務委託の場合および法令に基づき必要と判断される場合を除き、第三者への開示は行いません。

##### 〈利用目的〉

- お客さまからお受けした個人情報は、商品・サービスに関わるご相談・お問い合わせの対応のみを目的として用います。なお、この目的のためにパナソニック株式会社および関係会社で上記個人情報を利用することがあります。

##### 〈業務委託の場合〉

- 上記目的の範囲内で対応業務を委託する場合、委託先に対しては当社と同等の個人情報保護を行わせるとともに、適切な管理・監督をいたします。