

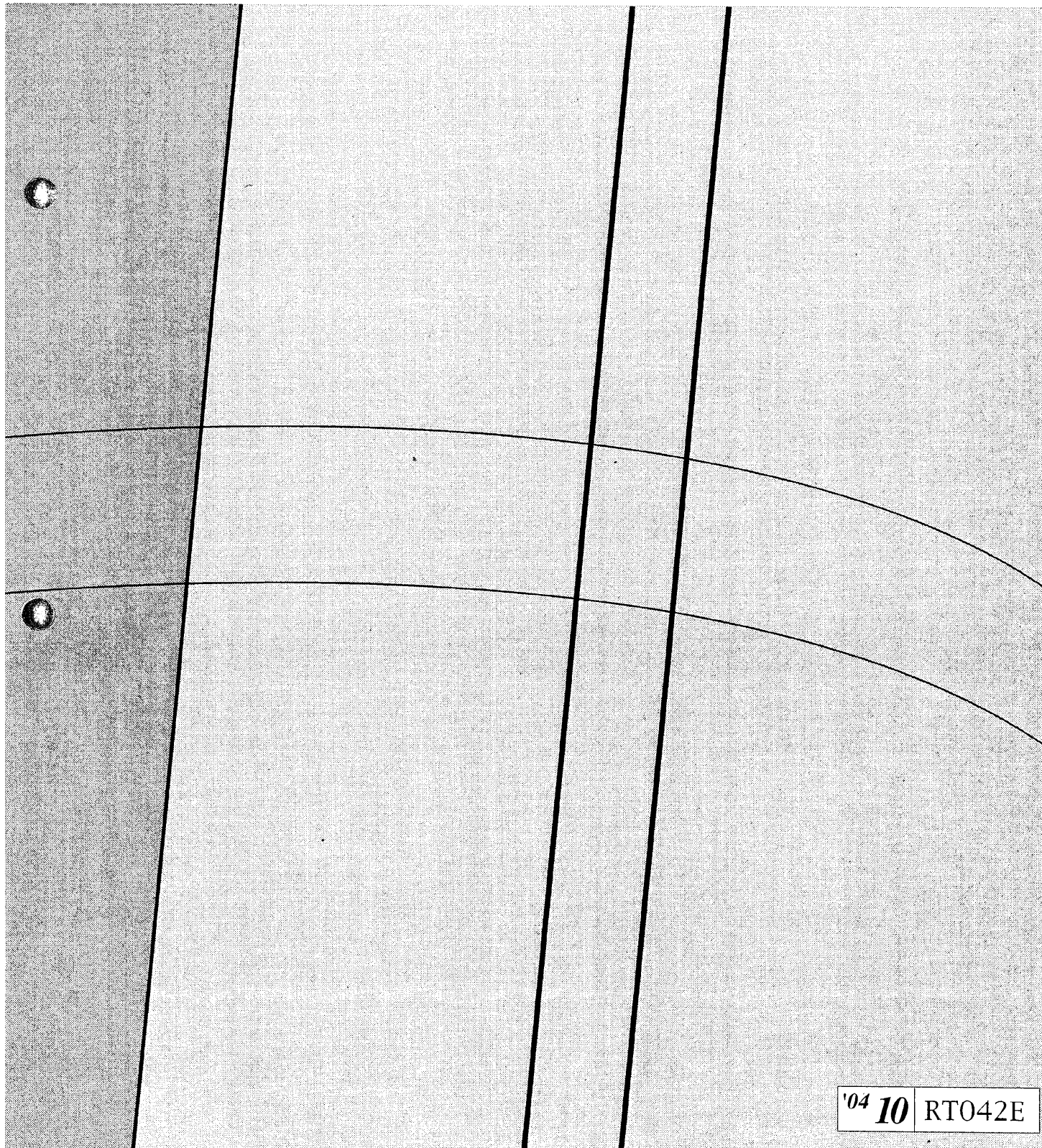
mitsubishi

Changes for the Better

三菱電機クーリングユニット

ACL・ACR・ACS・AFL・AFR・AFS形

取扱説明書



'04 10 RT042E

このたびは三菱電機冷凍・冷蔵クーリングユニット<ACL・ACR・ACS・AFL・AFR・AFSシリーズ>をご採用いただき厚く御礼申し上げます。

C級からF級クラスの冷凍・冷蔵・冷凍機・制御箱・冷却器・冷媒配管などをコンパクトにまとめたユニットにより、低温設備における配置の自由度を追求した新しい時代の省力機器です。

そのすぐれた性能及び他のどの方式よりもすぐれた施工性は必ず皆様方の信頼に応えるものと確信しております。

パッケージの特長は冷却設備完成までの高施工性と高信頼機器による全自動運転にあります。

運転はユニット前面の押ボタンひとつで冷却を開始し定期的に除霜しますが、これはすべてユニットに付属された制御機器で制御しております。

本説明書は保守管理の任に当たっておられる方々のために運転操作と自動制御動作を構成部品機能に関連づけて説明するものです。

ご使用前に必ずご一読されユニット回りの付帯設備も含めて常に整備された状態で本機をご愛用くださいますようお願い申し上げます。

目次	ページ
1. 安全のために必ず守ること	1
2. クーリングユニットの主な構成機器部品と冷媒サイクル	4
(1) クーリングユニットの機器構成	
(2) 冷媒配管系統図	
3. 試運転作業	9
4. 冷媒充填	11
5. 運 転	12
6. 保護装置及び制御機器の作動チェック	14
7. 異常停止のとき	15
8. 日常保守	16
9. 不具合現象とその対策	20
10. 保護装置セット一覧表	22
11. 運転日誌	23

1. 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」をよくお読みの上、正しくお使いください。
- ※ ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。
注意事項は、「⚠ 警告」「⚠ 注意」に区分していますが、誤った取扱をしたときに、死亡や重傷などの重大な結果に結び付く可能性が大きいものを、特に「⚠ 警告」の欄にまとめて記載しています。しかし、「⚠ 注意」の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも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。
- ※ 取扱説明書をお読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
- ※ お使いになっている製品を、譲渡されたり貸与される時には、新しく所有者となる方が安全な正しい使い方を知るために、この取扱説明書を製品本体の目立つところに添付してください。

お使いになる前に

⚠ 警告

据付けは、販売店又は専門業者に依頼してください。

- ご自分で据付け工事をされ不備があると、水漏れや感電・火災の原因になります。

アース工事を行ってください。

- アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電の原因になります。
(電気工事業者による第3種接地工事が必要)

屋外で使用しないでください。

- 雨水のかかる場所でご使用されますと、漏電、感電の原因になります。

(空冷凝縮器を除く)

保護装置・安全装置の設定値変更はしないでください。

- 設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

湿気の多いところや、水のかかりやすい場所に据え付けしないでください。

- 絶縁低下から漏電、感電の原因になります。

お使いになる前に

⚠ 注意

凍結の恐れのある場所へは据え付けしないでください。

- 周囲温度が0℃以下になったときは使用を止め、水抜きをしてください。給排水管の破裂から浸水し、周囲(家財など)を濡らす原因になることがあります。

(水冷機の場合)

衛生管理が必要な無包装の食品等を直接冷却する用途には使用しないでください。

- 直接冷却用途にご使用の際は、特殊仕様での対応となります。
別途最寄の営業所・販売店へご相談ください。

安全のために必ず守ること

運転するときは

⚠警告

揮発性、引火性のあるものは、庫内に入れないでください。

●爆発や火災の原因になります。

空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れないでください。

●内部でファンが高速回転していますのでケガの原因になります。

電源ケーブルを傷つけたり、加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。

●電源ケーブルが破損し、火災・感電の原因になります。

製品に直接水をかけたりしないでください。

●ショート、感電の原因になります。

運転するときは

⚠注意

濡れた手で電気部品には触れないでください。またスイッチ操作をしないでください。

●感電の原因になることがあります。

可燃性のスプレーを近くで使用したり、可燃物を置かないようにしてください。

●スイッチの火花などで引火し、発火の原因になることがあります。

掃除や整備、点検をするときは必ずスイッチを「停止」にして電源スイッチも切ってください。

●感電やファンによるケガ、ヒーターによる火傷の原因になることがあります。

露出している配管や配線に触れないでください。

●火傷や感電の原因になることがあります。

バルブ類は、取扱説明書、工事説明書、銘板の指示に従い、すべて開閉状態を確認してください。特に保安上のバルブ（安全弁）は運転中は必ず開けてください。

●開閉状態に誤りがあると、水漏れや火災、爆発などの原因になることがあります。

ユニットに手を触れないでください。

●除霜ヒーターに触れると火傷の原因になることがあります。

機械部にものを載せたり、手を入れたりしないでください。

●内部でファンが高速回転していますので、発熱やケガの原因になることがあります。

電源スイッチやブレーカーなどの入り切りによる製品の運転・停止は行わないでください。

●感電やショートの原因になることがあります。

製品の上に乗ったりしないでください。

●転倒、破損、落下などによりケガの原因になることがあります。

取扱者以外の人に触れないような表示をするか、触れる恐れのあるときは保護柵などでユニットを囲ってください。

●誤使用が原因でケガをすることがあります。

長期使用で据付台などが傷んでいないか定期的に点検してください。

●傷んだ状態で放置するとユニットの落下につながりケガの原因になることがあります。

冷凍室内の食品や容器（特に金属性のもの）には、濡れた手で触れないでください。

●凍傷の原因になることがあります。

保護装置・安全装置の設定値変更はしないでください。

●設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

凝縮器フィンやクーラーフィンに直接手を触れないでください。

●ケガの原因になることがあります。

冷却水は飲用、給湯用には用いないでください。

- 健康を害する原因になることがあります。

(水冷機の場合)

水質基準に適合した冷却水をご使用ください。

- 水質の悪化は、水もれなどの原因になることがあります。

(水冷機の場合)

移設・修理のときは

⚠ 警告

移設は販売店又は、専門業者にご相談ください。

- 据付け不備があると水漏れ、感電、火災などの原因になります。

異常時は運転を停止して電源スイッチを切ってください。

- 異常のまま運転を続けると感電、火災などの原因になります。

修理技術者、専門業者以外の人は絶対に分解したり、修理・改造は行わないでください。

- 分解、修理・改造に不備があると異常動作によりケガをしたり、感電・火災などの原因になります。

移設・修理のときは

⚠ 注意

冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。

- 火災や爆発の原因になることがあります。

冷媒や洗浄液などの廃棄は、法の規定に従って処分してください。

- 法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となる場合があります。

脱・塩化ビニール断熱材の採用について

環境に配慮し、断熱材を脱塩化ビニール素材に切り換えました。

⚠ 注意

断熱材表面清掃時は、中性洗剤をご使用ください。

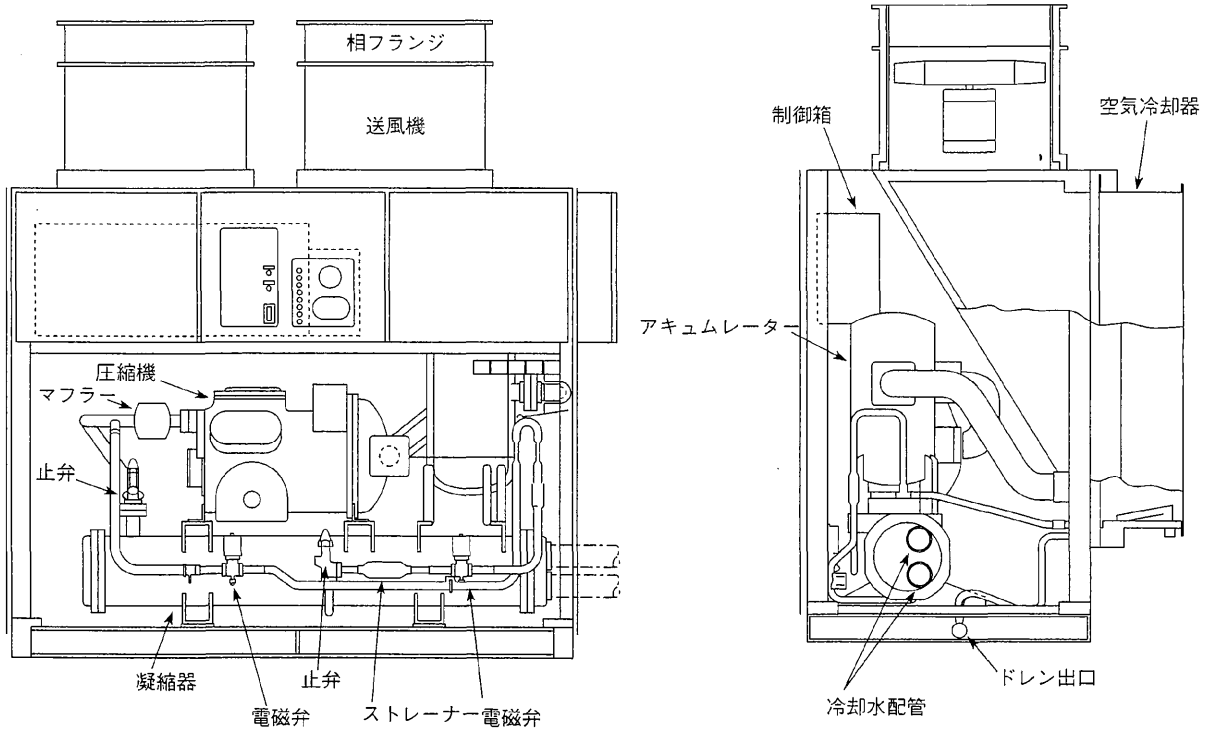
キシレン等の有機溶剤は使用しないでください。

- 変色や劣化の原因となります。

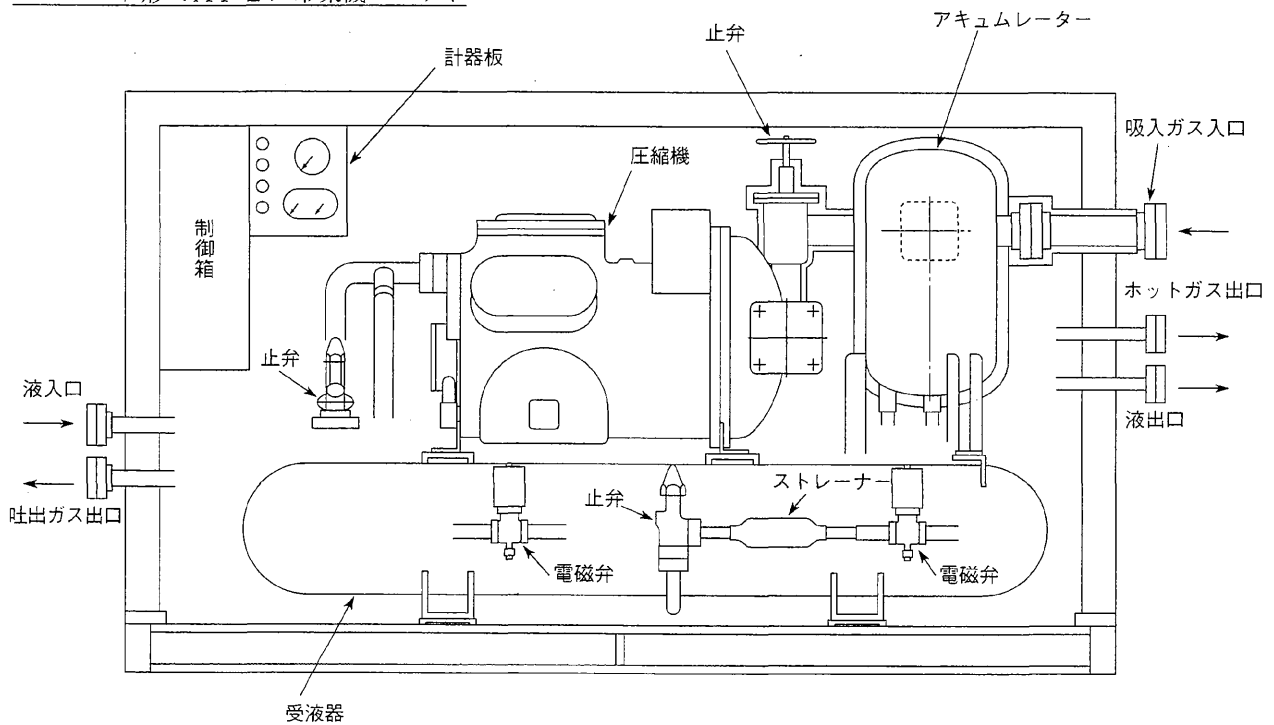
2. クーリングユニットの主な構成機器部品と冷媒サイクル

(1) クーリングユニットの機器構成

一体形<ACL>冷凍機ユニット



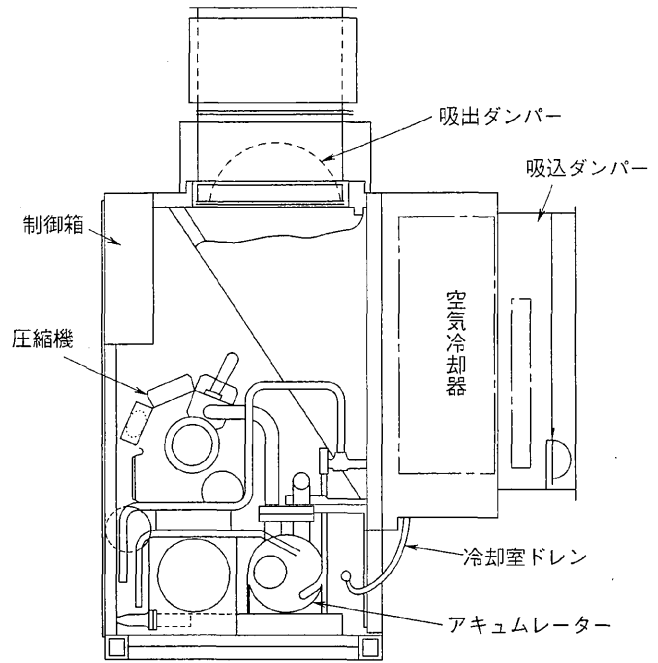
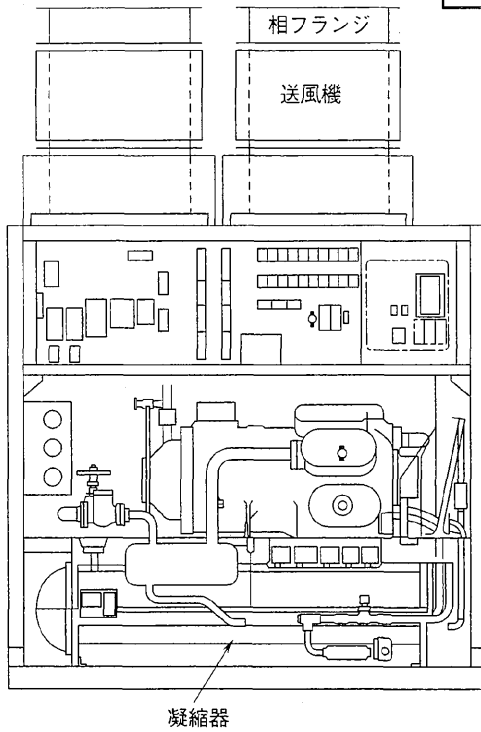
セパレート形<AFL>冷凍機ユニット



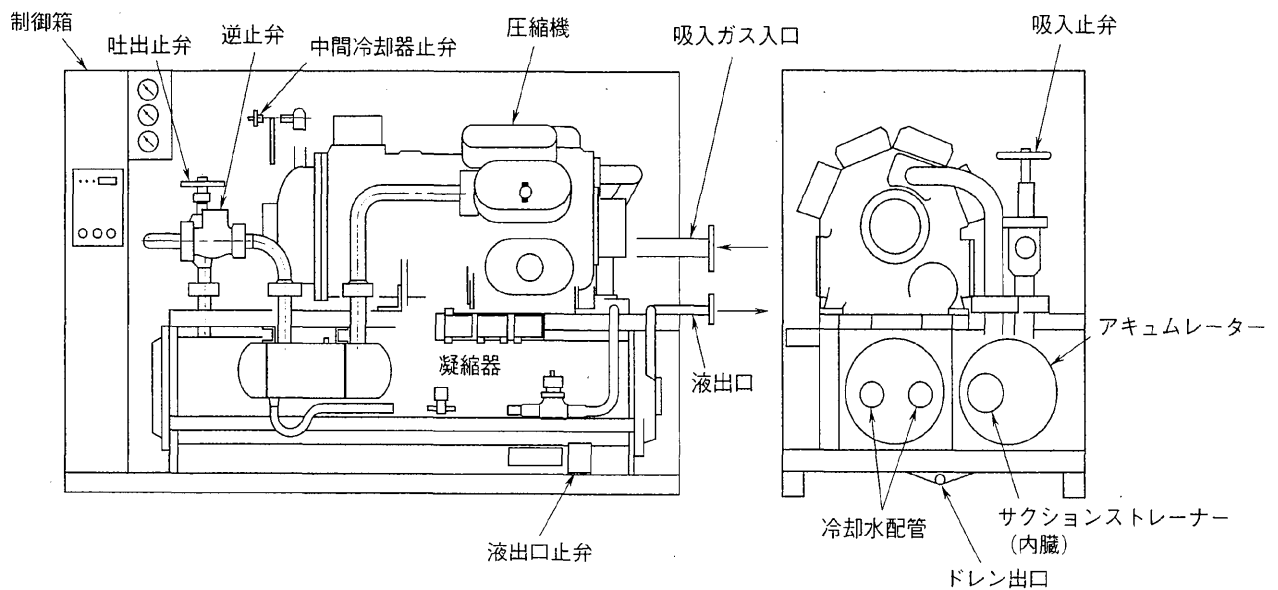
一体形<ACS>冷凍機ユニット

△注意

機械部にものを載せたり、手を入れたりしないでください。内部でファンが高速回転していますので、発熱やケガの原因になることがあります。

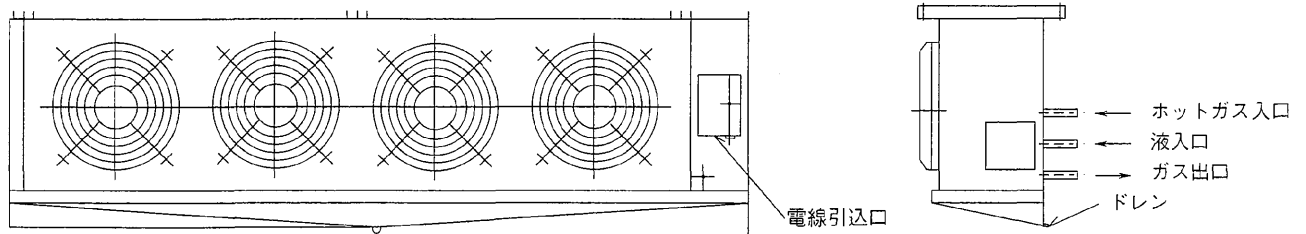


セパレート形<ACS>冷凍機ユニット

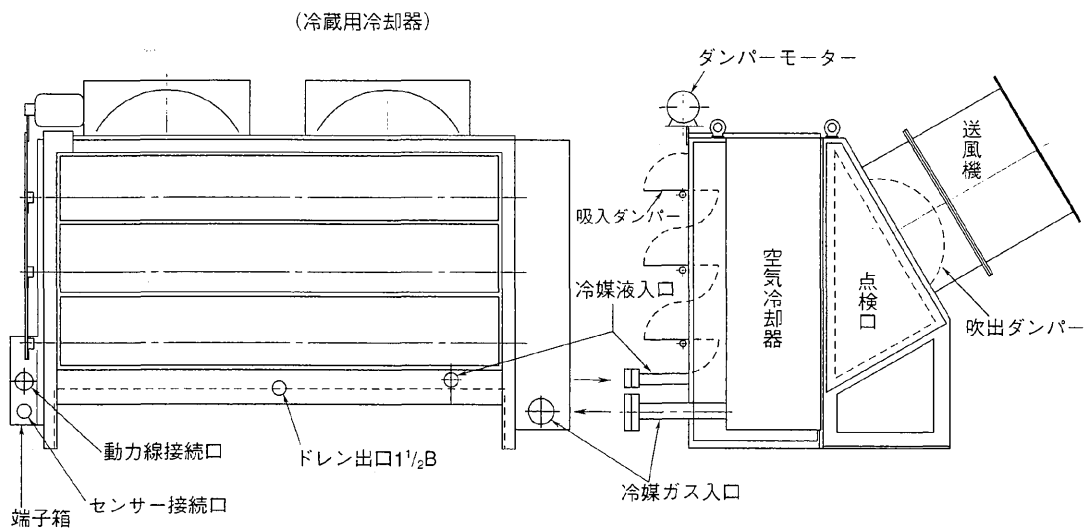


構成機器部品

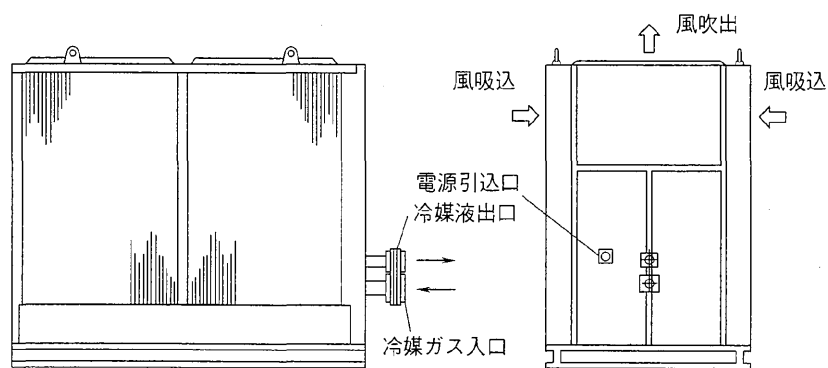
セパレート形<ACL・ACR・AFL・AFR>冷却器ユニット



セパレート形<ACS・AFS>冷却器ユニット



リモート空冷形<AFL・AFR・AFS>用空冷凝縮器



⚠注意

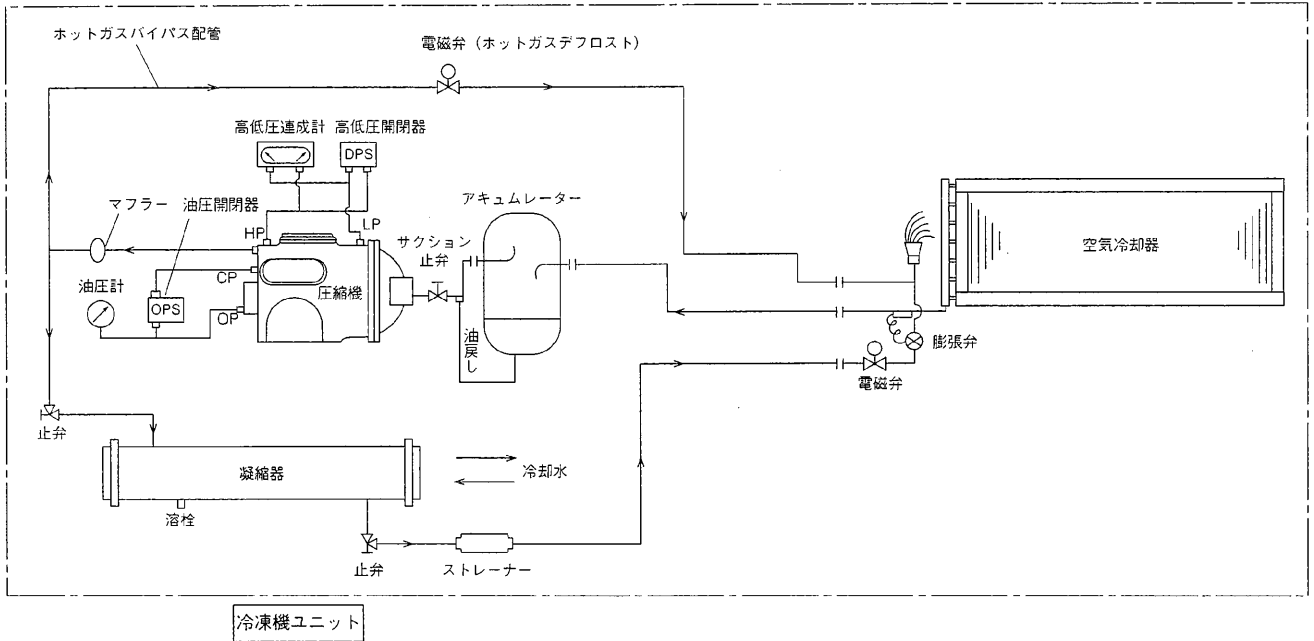
凝縮器フィンやクーラーフィンに直接手をふれないでください。
ケガの原因になることがあります。

⚠注意

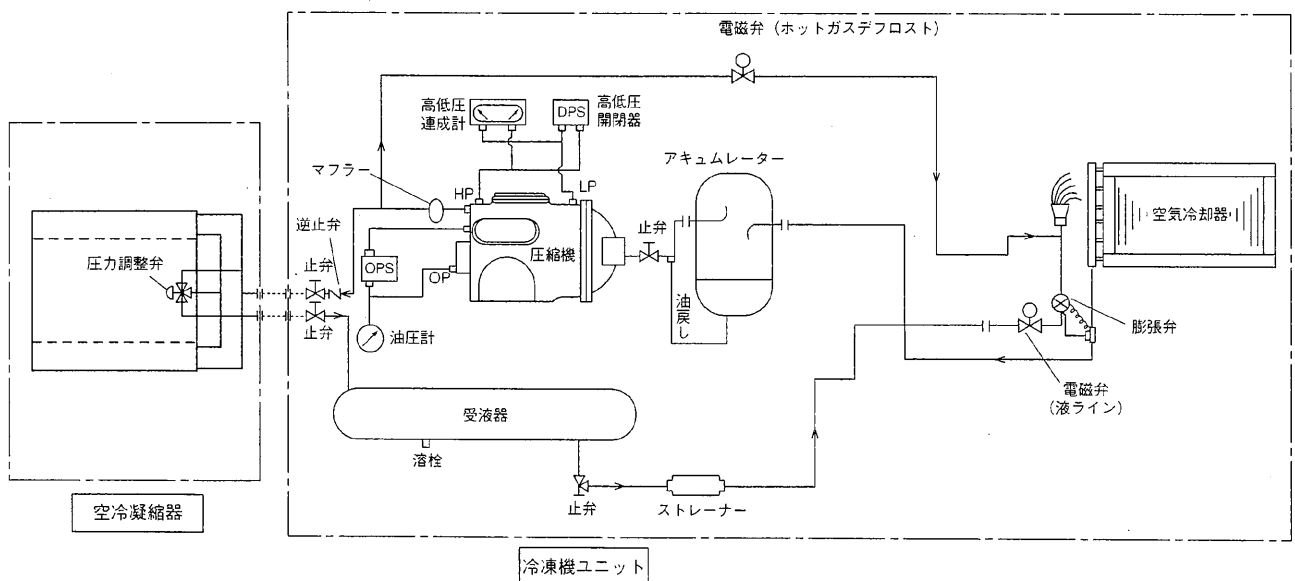
空気の吹き出し口や吸込口に指や棒などを入れないでください。
内部でファンが高速回転していますのでケガの原因になります。

(2) 冷媒配管系統図

一体形<ACL>

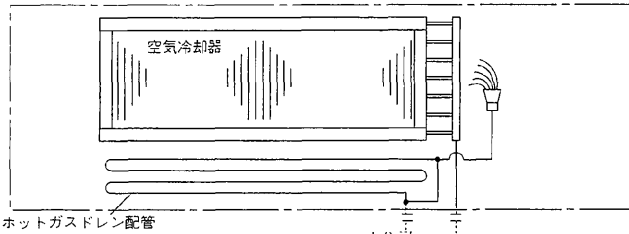


一体形<AFL>



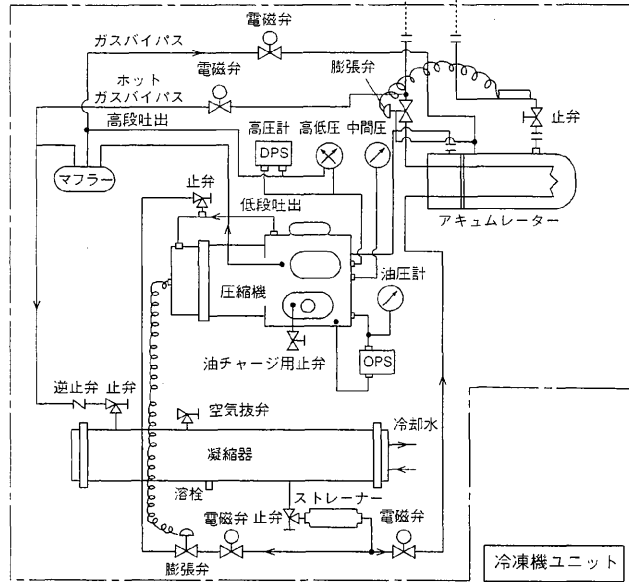
冷媒配管系統図

一体形、セパレート形<ACS>



注意
露出している配管や配線に触れないでください。火傷や感電の原因になります。

クーラーユニット

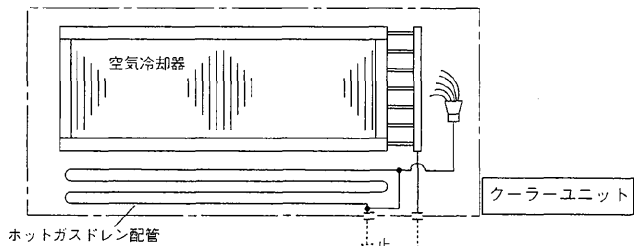


冷凍機ユニット

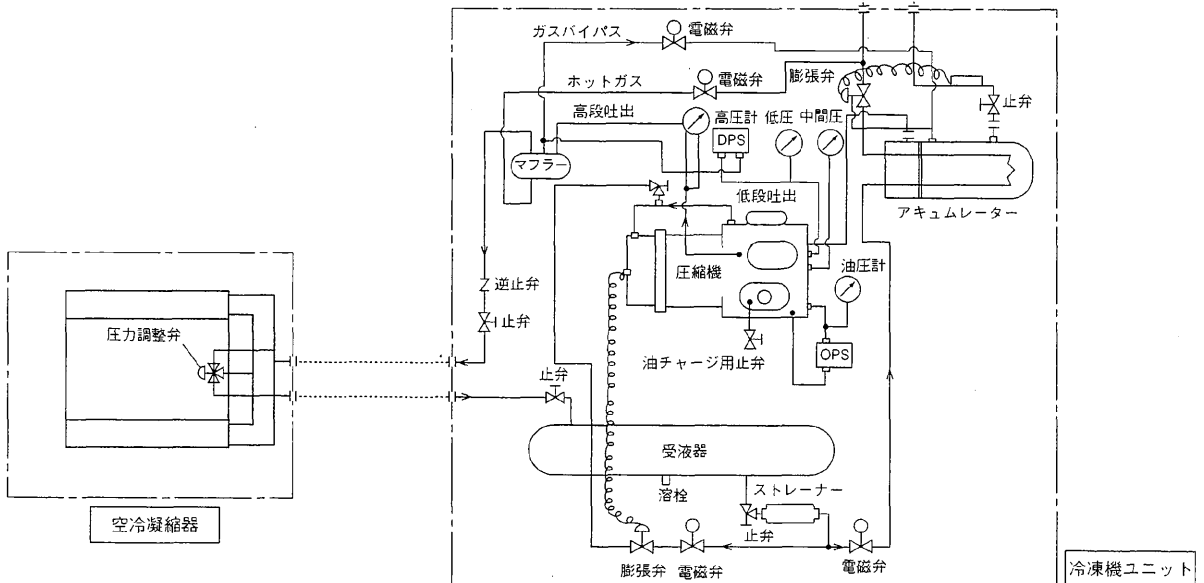
- 注1. 破線部は現地配管を示します。
- 2. 一体形の場合は冷凍機ユニットとクーラーユニットの現地配管はありません。

一体形、セパレート形<AFS>

- 注1. 破線部は現地配管を示します。
- 2. 一体形の場合は冷凍機ユニットとクーラーユニットの現地配管はありません。



クーラーユニット



冷凍機ユニット

3. 試運転作業

(1) 運転前の確認

- 据付上の諸手続はお済みですか。
- 工事説明書は確認しましたか。
- 供給電圧は正常ですか。＜電圧変動は名板値の±10%以内、相間電圧のアンバランスは2%以内＞
- アースは確実にとっていますか。

⚠警告

アース工事を行ってください。アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電の原因になります。
(電気工事業者による第3種接地工事が必要)

- 端子接続部のネジの緩みはないですか。
- 冷却水ポンプのインターロックはとってありますか。＜水冷機の場合＞
- 相間短絡はないですか。
- 絶縁抵抗は測定しましたか。＜操作回路：1MΩ以上、主回路：3MΩ＞
- 圧縮機の油面は確認できますか。＜視き窓の下面より2/3以内＞
- 圧縮機のクランクケースヒーターは連続24時間以上通電されていますか。＜油温35～50℃＞
- 冷媒漏れはないですか。
- 操作バルブの開閉は良いですか。

⚠注意

バルブ類は、取扱説明書、工事説明書、銘板の指示に従い、すべて開閉状態を確認してください。特に保安上のバルブ（安全弁）は運転中は必ず開けてください。開閉状態に誤りがあると、水漏れや火災、爆発などの原因になることがあります。

- 電磁弁は自動開閉になっていますか。
- 凝縮器には規程水量が流れていますか。＜水冷機の場合＞
- 冷却塔のファンの回転方向など点検は済みましたか。＜水冷機の場合＞
- 冷却水配管の水漏れ、振動などの異常はありませんか。＜水冷機の場合＞
- ダンパー切換スイッチは「自動」にセットされていますか。＜ACS・AFS形のみ＞

⚠注意

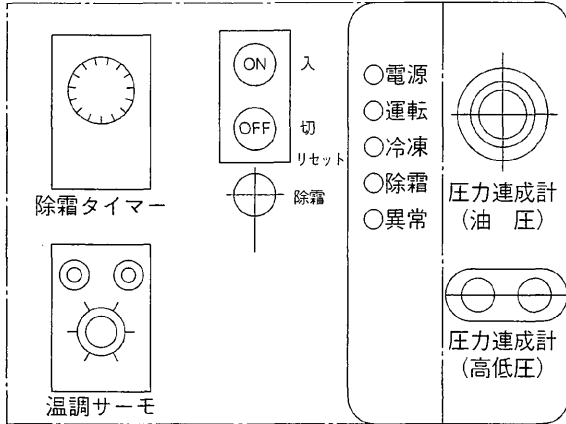
凍結の恐れのある場所へは据え付けしないでください。周囲温度が0℃以下になったときは使用を止め、水抜きをしてください。給排水管の破裂から浸水し、周囲（家財など）を濡らす原因になることがあります。

(水冷機の場合)

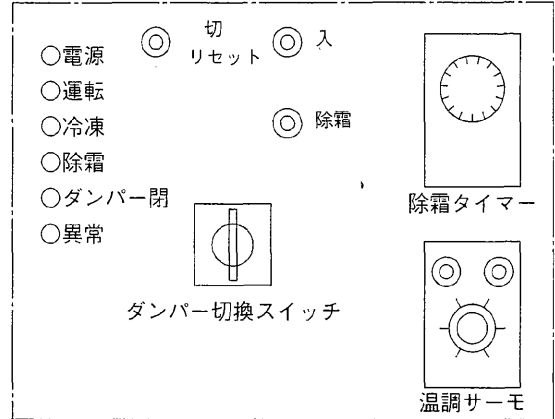
(2) 計器板

一体形<ACL・ACR・AFL・AFR>

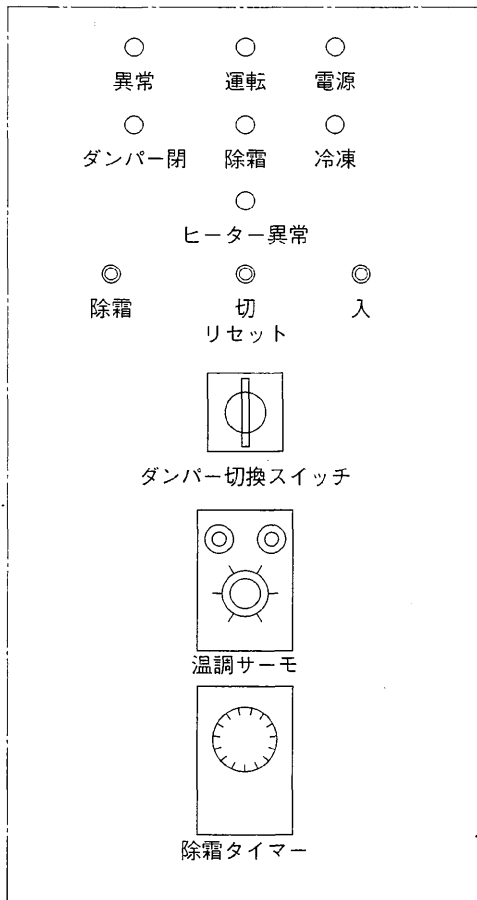
—— ノゾキ窓内
 - - - - 点検扉内



一体形<ACS・AFS>



セパレート形<ACS・AFS>



4. 冷媒充填＜空冷機の場合＞

- (1) 真空到達度は1 Toorまで引いてください。
- (2) 3分放置後の真空度が2 Toor以下であることを確認してください。
- (3) 冷媒充填は右記の手順で行ってください。

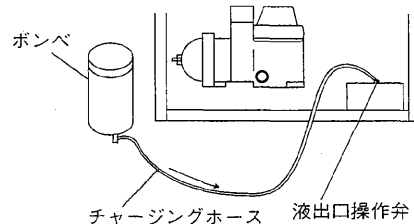
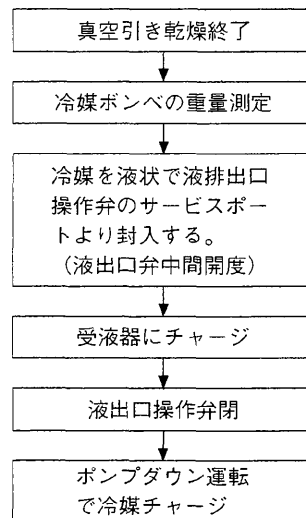
⚠注意

冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。
火災や爆発の原因になることがあります。

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

最少必要冷媒量は、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、SH（スーパーヒート）＝10～15 deg℃の状態になる冷媒量です。実際の冷媒充填では運転時の過渡現象等を考慮してさらに10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

適正冷媒充填量＝最少必要冷媒量×1.1



＜空冷クーリングユニット標準冷媒充填量＞

セパレート形

一体形

	機種名	STDチャージ量 (kg)
L/R シリーズ	AFL/R-20SB	80
	AFL/R-25SB	90
	AFL/R-30SB	110
	AFL/R-40SB	130
S シリーズ	AFS-25SE	85
	AFS-30SE	90
	AFS-40SE	100
	AFS-50SD	120
	AFS-60SD	120
	AFS-80SD	140
	AFS-90SD	140

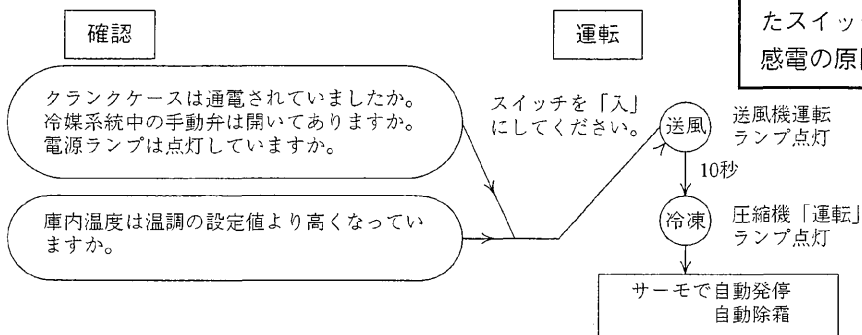
	機種名	STDチャージ量 (kg)
L/R シリーズ	AFL/R-20D	80
	AFL/R-25D	90
	AFL/R-30D	110
	AFL/R-40D	130
	AFS-25D	85
S シリーズ	AFS-30D	90
	AFS-40D	100
	AFS-50D	120
	AFS-80C	180

- ※ 冷媒チャージ量は、配管長さ10mまでのチャージ量を記載しています。
- ※ 据付条件、使用温度条件により多少冷媒量が変わることはあります。
- ※ 水冷機の場合は工場にて冷媒チャージ済。

5. 運 転

運転は次の手順で行ってください。

運転の操作手順



停止

スイッチを「切・リセット」にしてください。

注意

- 除霜ランプがついているときはユニットを停止しないでください。
- ユニートを停止してもクラックケースヒーターの電源は切らないでください。(年中通電)
- 時々クーラーの着霜状態を見てください。霜が多量についている場合は「緊急除霜」の押ボタンを押して除霜してください。

注意

電源スイッチやブレーカーなどの入り切りによる製品の運転・停止は行わないでください。感電やショートの原因になることがあります。

注意

濡れた手で電気部品には触れないでください。またスイッチ操作をしないでください。感電の原因になることがあります。

押ボタンスイッチと表示灯の関係

<ACL, AFL形にはダンパーはついていません。>

押ボタンスイッチ

(1) 冷凍運転・停止用押ボタン

運転用押ボタン (黒) このボタンを押すと送風機が回りしばらくして圧縮機が回り冷凍運転を行います。
切・リセット (赤) このボタンを押すと送風機と圧縮機が停止します。

(2) 緊急除霜用押ボタン

除霜 ボタン (黒) 除霜はタイマーで定期的に自動で行われますが、水分の多い冷却物を入れた場合着霜が一時的に多くなります。このときはこのボタンを押すとすぐに除霜運転を行います。

(3) ダンパー切換スイッチ<ACS, AFS形のみ>

自動 開 閉 ダンパーの切換スイッチは普通中央の「自動」のところにセットしておきます。ここにセットしておくと除霜時には、自動的に閉じ冷却運転時には自動的に開きます。点検のため開閉したい場合はそれぞれの位置にセットすれば、除霜時に開くこともできます。「閉」の位置にセットすると、送風機は回らないシーケンスになっておりますから注意してください。また、除霜時に「開」にすることも避けてください。サービス以外は操作せず、常に「自動」の位置にセットしておいてください。

表示灯

- (1) 電源 (白) ●電源スイッチを入れるとこのランプが点灯します。
- (2) 運転 (赤) ●「入」の押ボタンスイッチを入れると、このランプが点灯します。
- (3) 冷凍 (白) ●冷凍運転を開始するとまず送風機が回ります。
●送風機が始動してから約10秒後に圧縮機が始動しこのランプが点灯します。
- (4) 除霜 (白) ●除霜運転のときに点灯します。
タイマーで自動的に除霜運転するときも、手動除霜用押ボタンで除霜するときも点灯します。
- (5) ダンパー閉 (白) ●除霜時に風の吸込口ダンパーが自動的に閉じますが、完全に閉じるとこのランプが点灯します。
- (6) 異常 (橙) ●運転中機械に異常が発生すると、運転を停止するとともにこのランプが点灯します。

(1) 始動

- (a) 電源スイッチを入れる。
 - (b) 運転用ボタンを押す。
圧縮機は自動的に始動し運転に入ります。
始動スイッチを「入」にしても電動機が回らないときは通常次のような原因が考えられます。
- 電源が入っていない。
 - コンデンサーファンに電磁接触器の接点が入っていない。＜空冷機の場合＞
 - コンデンサーに規程水量が流れていない。＜水冷機の場合＞
 - 高低圧開閉器（63D）のリセットをしていない。
 - 電源電圧の低下（規程電圧±10%以内）
 - 負荷側（冷蔵庫など）の温度が低すぎて自動発停開閉器の接点が開いている。

(2) 運転中の点検事項

運転を開始したら、異常音、異常振動がないことを確認して下記の点検事項により各部の点検を実施ください。

- (a) 高圧，中間圧（ACS・AFS形のみ），低圧，油圧は正常ですか。
＜油圧＝低圧圧力＋(0.15～0.60)MPa＞
- (b) 油面，油の清浄度及び油温は正常ですか。＜油面＝覗き窓の下面から，2/3以内＞
＜油温＝35℃～65℃＞MAX80℃
油面で注意すべき点は，液バック運転後や，クランクケースヒーターが通電されていなかった場合，冷媒が油中に溶け込んで，油面が非常に高くなっている場合があります。このような場合は，始動前にクランク室より冷媒を完全に追い出してください。
油温は，クランク室横蓋の温度が80℃を越えないこと。65℃以上あれば，圧縮機吸入ガスの過熱度（スーパーヒート）過大による吐出温度の上昇と考えられ，膨張弁の絞り過ぎや冷媒量の不足が要因として考えられます。
逆に横蓋の温度が25℃以下の場合は，膨張弁の開度が大きいことが考えられます。
- (c) 圧縮機吸入ガス温度は正常ですか。＜過熱度10～15℃＞
- (d) 圧縮機吐出ガス温度は正常ですか。
ACL・ACR・AFL・AFR 65～120℃
ACS・AFS 80～135℃
- (e) 電流値は定格を超えていませんか。

(3) 停止

- スイッチを「切・リセット」にしてください。
- 除霜ランプが点灯しているときはユニットを停止しないでください。
- ユニットを停止しても，クランクケースヒーターの電源は切らないでください。

6. 保護装置及び制御機器の作動チェック

- (1) インターロックは正しく作動しますか。
- (2) 過電流継電器、油圧開閉器、巻線保護サーモ、溶栓及び安全弁については行わないでください。

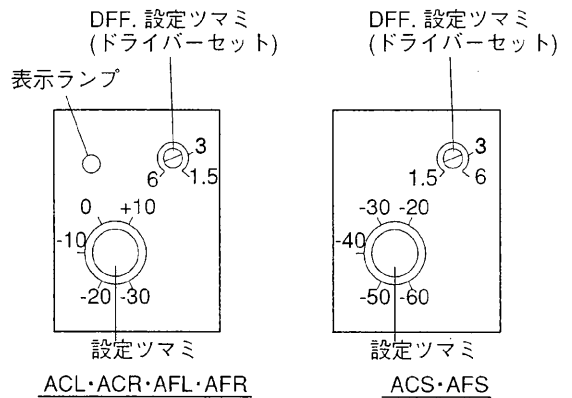
(3) 高低圧開閉器

- 高圧側：凝縮器の送風機を停止して、高圧圧力が設定値圧力まで上昇し作動するのを確認します。
もし設定値を越えても作動しなければ、手動で圧縮機を停めて開閉器をチェックください。
- 低圧側：液出口弁を徐々に絞り、低圧圧力が設定値圧力まで低下し作動するのを確認します。

- (4) 温調サーモ、自動発停サーモは、庫内温度が設定値温度まで低下し作動するのを確認します。

庫内温度調節器（電子サーモ）

- 冷蔵庫内の空気温度をコントロールするため冷凍運転と停止の指令を出します。
温度の検出位置はユニットの風の吸込口です。
- DIFFは1.5～6℃の可変で設定はマイナスドライバーで行います。
通常3℃で使用します。
- 制御はON-OFFです。



(5) 2 D 1 タイマー

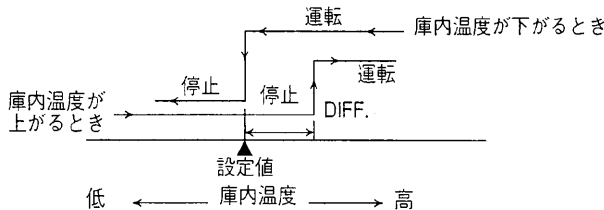
- このタイマーは、除霜運転時間を決めるタイマーで

ACL・ACR・AFL・AFR	30分
ACS・AFS	50分

に設定されています。設定時間より早く霜がとければ早目に除霜が終了

しますが、霜がとけきれない場合でも設定時間以上除霜することはありません。時間は変えないでください。

表示ランプ（赤）は庫内温度が設定値より高いときに点灯します。



機 種	設定可能範囲
AFL	+10℃～ 0℃
AFR	0℃～-15℃
AFS	-20℃～-55℃

(6) 2 D 2 タイマー

- ホットガス除霜終了後次の冷却運転に入るまでの水切り乾燥時間で5分間に設定されています。時間は変えないでください。

(7) 2 A タイマー

- 除霜終了後の再始動時にクーラーの予冷を行います。この予冷時間を決めるタイマーです。セットは2分です。セット時間は変えないでください。

(8) デフロストに関する設定値の目安

空気コイルへの着霜過程は冷蔵庫の構造、荷の種類、季節等により異なるため、デフロスト開始条件を決める設定値については運転データを参考にしながら最終的に決定する必要があるわけですが、ここでは初期運転時の目安となる設定値を一覧表に示します。

設定項目		C級冷蔵庫	F級冷蔵庫
	デフロスト温度差 α	13~18 deg	-5~5 deg
デフロストファン電流	デフロストファン電流%K	105%	105%
	デフロストファン電圧補正	100	100
タイマーデフロスト	タイマーデフロスト時間 (デフロスト後の冷却時間を参考にして時間設定の調節を行ってください。)	夏 1日4~5回	夏 1日3~4回
		冬 1日2~3回	冬 1日1~2回
積算運転時間	次回デフロストまでの運転時間	夏 5~6 Hr (4~5回/日)	夏 6~8 Hr (3~4回/日)
		冬 10~12 Hr (2~3回/日)	冬 20~24 Hr (1~2回/日)
デフロスト終了温度		20℃	20~25℃

※ 上記の目安は、三菱クーリングユニットにUC/Aを使用した場合の一例です。

除霜

○冷凍時間のセット（除霜時期のセット）はユニット据付後庫内状況に合わせて限時継電器により行ってください。（機種により除霜方式が異なりますので御注意ください。）

除霜方式	冷凍時間のセット（除霜時間のセット）	除霜終了検知
ホットガス+補助ヒーター	除霜を行いたい時刻をセット（24時間周期のタイムスイッチを15分きざみで設定可）	クーラーガス出口温度検知（温度開閉器（23D））

○水分の多い冷却物を入れた場合など一時的に着霜が多くなったときには「除霜」押釦開閉器により除霜運転を行ってください。

7. 異常停止のとき

- 異常ランプ点灯
- 「入一切・リセット」スイッチを「切・リセット」にすることにより異常ランプ消灯
- 異常の種類
- 異常の場合は異常原因を取り除き、リセット後もう一度運転して各部の温度圧力を監視してください。
- 高低圧（63D） 高压側は手動リセットが必要でありリセットしないと再始動しません。
高低圧（63D） 低压側、圧縮機過電流（51C）、巻線サーモ、吐出温サーモ、油圧は自動リセットされます。
- 異常ランプがつかないのに運転しないときは、ダンパーの開閉状況をチェックください。
<ACS・AFS形のみ>
- もう一度運転の操作手順に従って確認・運転を行ってください。

警告

異常時は運転を停止して電源を切ってください。
異常のまま運転を続けると感電、火災などの原因になります。

8. 日常保守

- 高圧圧力は1.0 MPa以上を確保していることを確認ください。
- 除霜のときはできるだけ排水を確認するようにしてください。トラップには庫内のゴミが詰まる場合があります。時々清掃してください。
- ユニットの冷風吸込口1 m以内には積荷しないでください。
- 出入庫量の変化・温度の変化に応じて一時的に多量の霜がついた場合にはクーラー室に残霜することもあります。氷の塊が大きくなりながら取り除くようにしてください。
- 油面は油面計内にあることを確認ください。

⚠注意

冷凍室内の食品や容器（特に金属性のもの）には、濡れた手でふれないでください。凍傷の原因になることがあります。

(1) 運転保守管理の要点

保守管理の要点（ポイント）を下記します。適切な保守及び点検を実施ください。

- 圧縮機及び電動機の管理
 1. 圧力管理（低圧圧力・高圧圧力・油圧）
 2. 温度管理（吸入ガス・吐出ガス・モーターフレーム・油温）
 3. 冷凍機油の管理
 4. 発停頻度について
 5. 運転電流の管理
 6. クランクケースヒーターの管理
 7. 音響及び振動について
- 電源の管理
 1. 電圧の変動
 2. 三相電源のアンバランスについて
- 保安装置の管理
 1. 高圧圧力開閉器
 2. 低圧圧力開閉器
 3. 油圧圧力開閉器
 4. 温度開閉器
 5. 水圧保護開閉器<水冷機の場合>
 6. ポンプインターロック回路
 7. その他の保安装置（過電流継電器・可溶栓・安全弁等）
- 電気系統の管理（端子の緩み・接点の荒れ等）
- 冷媒系統の管理（漏れチェック等）
- 冷却水の管理<水冷機の場合>

(2) 長期間運転休止について

- (a) 凝縮器液出口止弁にて装置をポンプダウンし、凝縮器に冷媒を貯蔵してください。
- (b) 凝縮器の冷却水は完全に排水してください。<水冷機の場合>
- (c) 運転禁止の札を操作盤にかけるとともにヒューズを抜いておいてください。

(3) 長期間休止後の始動について

- 圧力計・水系統・電気関係・ガス漏れチェック等実施し取扱説明書に従って始動してください。

(4) 一般注意事項

- 安全装置の作動値は絶対に変更しないでください。圧縮機による真空引きを禁止します。

項 目	点検内容	チェックポイント	基 準 (めやす)
日常点検	1. 日常の運転記録 < 1回/日 >	1. 高圧圧力 <ACL・ACS> <AFL・AFS> 2. 低圧圧力 <ACS> <ACL・AFL> 3. 油圧圧力 <ACS・AFS> <ACL・AFL> 4. 吐出温度 <ACS・AFS> <ACL> <AFL> 5. 吸入温度 <ACS・AFS> <ACL・AFL> 6. 油温<圧縮機横蓋温度> 7. 油面 8. 油の色相 9. 圧縮機の霜付はないか。 10. 圧縮機ヒーターは圧縮機停止中に通電されているか。 11. 圧縮機の発停間隔 12. 異常音, 異常振動はないか 13. 除霜運転後にクーラーに霜付はないか。 14. クーラー残水, 根水はないか 15. 運転電流	1.0 MPa~1.6 MPa 1.0 MPa~1.9 MPa 40 kPa~0.01 MPa 0.10 MPa~0.25 MPa 油圧-中間圧: 0.15~0.60 MPa 油圧-低圧: 0.15~0.60 MPa 80~135℃ 65~120℃ 65~120℃ -40~-25℃ -10~+5℃ 35~65℃ (MAX 80℃) 覗き窓の下面0~2/3まで。 異常に黒く汚れていないこと。 異常に霜付があれば, 圧縮機吸入ガス過熱度(10~15 deg℃)チェック。 圧縮機停止中に圧縮機横蓋を手で触れて, あたたまっていることを確認。 始動から次の始動まで20分以上。 圧縮機及び他の部位に異常音や異常振動があるときは, ただちに停止して点検が必要です。 除霜タイマーの調整又は手動で除霜運転をする。 除去する。 定格電流を超えてないこと。
月例点検	1. 運転状況の細部チェック 過去の運転記録の見直し < 1回/月 >	1. 毎日記載した運転記録を総合的にチェックする。 2. 日常の運転記録に加え, 電圧など細部をチェックする。 3. 水冷仕様: 冷却水流量は適正か。 4. 水冷仕様: 凝縮器の冷却管はきれいですか。 5. 水冷仕様: 冷却水の入替と冷却塔の洗浄。 6. 水冷仕様: 冷却水ポンプの電圧電流のチェック。 7. 空冷仕様 8. ドレンは流れているか。 9. クーラー室の着氷はないか。	運転電圧は定格電圧の±10%以内 相間アンバランス電圧は2%以内 凝縮器の冷却水出入温度差は3~7 deg℃以内 凝縮温度-冷却水出口温度≤8 deg℃ 8 deg℃を超えたら冷却管の洗浄が必要です。 同条件下(蒸発温度, 外気温度)で高圧圧力が0.3 MPa以上上昇したらフィンの洗浄を実施ください。 ゴミなどのつまり, ドレンホースヒーターのチェック。 着氷があれば除去ください。除霜タイマー調整。
定期点検	1. 外観及び内部 < 2回/年 >	1. 埃, 異物の除去。掃除をしたか。 2. ネジ, ワッシャーなどの脱落・緩みはないか。 3. ドレンパンの掃除をしたか。 4. 発錆状況を点検したか。 5. 排水口に詰まりはないか。	目視にて確認する。 必要に応じて防錆塗装する。 目視にて確認する。

項 目	点検内容	チェックポイント	基 準(めやす)
定期点検	2. 冷媒系 統・サイ クル 全般 <2回/年>	1. ガス漏れチェックをしたか。	ガス検知器で確認する。 スパナにて個々に当たる。
		2. ボルト・ナットなどの脱落・ 緩みはないか。	
	3. 圧縮機の 定期オー バーホー ル <1回/ 2~4年>	3. 配管, キャピラリーチューブなど に共振箇所はないか。	目視にて確認する。
		4. 膨張弁は正常に作動しているか。	
	4. 冷却水系統 <2回/年> 水冷仕様	1. 弁組立, ピストン, ピストンリン グ, クランクピンメタル, クラン ク軸ピン部など分解し各部の摩耗 量計測チェック。	オーバーホールは設備の診断です。
		2. 冷凍機油の入れ替え。	
		3. ストレーナー及びクランク室内部 清掃。	摩耗限界基準値をオーバーしている部品は 取り替えのこと。
	5. 空冷凝縮 器 <1回/年>	1. 凝縮器にチューブスケールが付着 していないか。	凝縮器と冷却水出口温度の差が8℃以上の ときは化学洗浄又はブラッシング洗浄を実 施してください。
2. 冷却水圧力に異常はないか。		水圧は0.5MPa以下であること。	
6. 保護装置 <1回/年>	3. 水もれ箇所はないか。	目視にて確認のうえ, 清掃する。 (温水, スチームブローなど)	
	1. フィンに埃, 異物が付着していな いか。又は腐食は発生していない か。	目視にて確認のうえ, 清掃する。 (温水, スチームブローなど)	
7. 電気系統 チェック <2回/年>	1. 高低圧開閉器(吐出温度サーモ) (発停サーモ)などは正常に動作 するか。	作動テストにより確認すること。	
	2. 溶栓の飛び出し溶解など異常はな いか。	目視確認又はガス漏れチェック。	
	制御箱。		
	1. 端子部の締付ネジに緩みはない か。	ドライバーにて個々にチェック。	
	2. コンタクターの接点部に異常はな いか。		
	接触面は荒れていないか。またゴミ 汚れはないか。	目視にて確認する。	
	3. コンタクター, タイムリレー, 補 助リレー, サーマルリレーなどの 作動は正常か。		
	4. 操作回路の絶縁抵抗はよいか。 (COMP, FAN用MOTOR)	500Vメガで1MΩ以上	
5. 端子部の絶縁抵抗はよいか。 ユニットの配線。	500Vメガで2MΩ以上		
8. 送風機室 点検 <2回/年>	6. ユニット内の配線はずれ, 緩みは ないか。		
	7. 冷却水ポンプとのインターロック 回路に異常はないか。		
	8. アース線は正しく取り付けられて いるか。		
	1. ベアリングに異常音はないか。 (2回/年)	氷結していれば除去し, ダンプの点検を実 施する。	
2. FANの羽根に氷結はないか。	ゴミ多量時清掃する。		
3. FANの羽根にゴミが多量に付着 していないか。	送風機用電動機の運転電流でチェックす る。		
4. 風量の過大・過小はないか。 (1回/年)			

(5) 凝縮器冷却水管理（水冷機の場合）

冷却水システムのトラブルの主なものは

(a)水垢付着による冷却不十分

(b)大気汚染（亜硫酸ガス）による冷却管腐食などがあげられます。

次のような処置を実施してください。

○1. クーリングタワー補給水の量を増加し、常にオーバーフローさせてください。

○2. 補給水及び冷却水の水質検査を実施してください。

日本冷凍空調工業会基準と比較し傾向を把握して処置してください。

○3. ブラシ及び化学薬品を使って冷却管の清掃をしてください。

⚠注意

水質基準に適合した冷却水をご使用ください。

水質の悪化は、水漏れなどの原因となることがあります。

（水冷機の場合）

⚠注意

冷却水は飲用、給湯用には用いないでください。

健康を害する原因になることがあります。

（水冷機の場合）

⚠注意

掃除や整備、点検をするときは必ずスイッチを「停止」にして電源スイッチも切ってください。

感電やファンによるケガ、ヒーターによる火傷の原因になることがあります。

冷却水水質基準

（日本冷凍空調工業会基準）

	項 目	基準値	傾 向	
			腐 食	スケール生成
基準項目	pH (25℃)	6.5～8.0	6.5以下	8.0以上
	導電率 (25℃) ($\mu\Omega/cm$)	800以下	○	
	塩素イオン Cl^- ($mgCl^-/l$)	200以下	○	
	硫酸イオン SO_4^{2-} ($mgSO_4^{2-}/l$)	200以下	○	
	全鉄 (注1) Fe ($mgFe/l$)	1.0以下	○	○
	酸消費量 (pH4.8) ($mgCaCO_3/l$)	100以下		○
	全硬度 $CaCO_3$ ($mgCaCO_3/l$)	200以下		○
参考項目	イオウイオン S^{2-} (mgS^{2-}/l)	検出しないこと	○	
	アンモニウムイオン NH_4^+ ($mgNH_4^+/l$)	1.0以下	○	
	シリカ SiO_2 ($mgSiO_2/l$)	50以下		○

補給水の水質基準値（参考値）

	項 目	基準値
基準項目	pH (25℃)	6.0～8.0
	導電率 (25℃) ($\mu\Omega/cm$)	200以下
	塩化物イオン Cl^- ($mgCl^-/l$)	50以下
	硫酸イオン SO_4^{2-} ($mgSO_4^{2-}/l$)	50以下
	酸消費量 (pH4.8) ($mgCaCO_3/l$)	50以下
	全硬度 ($mgCaCO_3/l$)	50以下
	鉄 Fe ($mgFe/l$)	0.3以下
参考項目	硫化物イオン S^{2-} (mgS^{2-}/l)	検出しないこと
	アンモニウムイオン NH_4^+ ($mgNH_4^+/l$)	0.2以下
	イオン状シリカ SiO_2 ($mgSiO_2/l$)	30以下

注1. プラスチック配管の場合の基準値は0.5 ppm以下とする。

2. 傾向欄ないの○印は、腐食又はスケール生成傾向のいずれかに関係する因子を示す。

3. 参考項目の成分も含有されると障害を起こすことははっきりしているが、含有量と障害との定量的関係が未だ得られていないので基準項目に準ずる扱いとした。

9. 不具合現象とその対策

(1) 送風機・圧縮機が始動しない

(圧縮機は送風機が始動してから約10秒後に始動するのが正常)

<調整>

- 電源は投入されているか。ヒューズは切れていないか。
- 庫内温度はサーモの設定値以上になっているか。
- 保護装置が働いていないか。

<処置と注意>

- 保護装置が働いている場合の処置は(6)に従うこと。
- ヒューズが切れている場合は絶縁測定し良好な場合はヒューズを交換する。
- その他電磁開閉器・補助リレーの部品不良は交換しなければなりません。

(2) サーモが設定値通りに動作しない。

- (サーモの動作精度は±0.5℃で設定精度は±2℃)

<調査>

- 庫内温度表示用のセンサーと、発停用サーモのセンサーの取付位置の間に温度差はないか。庫内の扉の開閉に影響されていないか。
- 発停用センサーの回りに氷が多量についていないか。
- 発停用センサーの回りにフレッシュエアーが入るような気密不良箇所はないか。
- サーモ本体にゴミが入り込んでいないか。機械室の雰囲気汚れていないか。
- サーモ本体が異常に振動していないか。

<処置及び注意>

- サーモ本体をユニットから外して使用する場合、配線のシールドに注意する。
- 2台以上設置されているときは本体を交換することにより本体の不良かセンサーの不良か判別する。

(3) 除霜がうまく行われぬ。

空気冷却器の霜はとれるが除霜排水しない。

<調査>

- 貯蔵品の湿気及び量に大きな変化があったのに2Dタイマーの設定時間を変更しなかったのではないか。
- 2D2タイマーは5分設定になっているか。
- 庫内の塵埃でドレン配管がつまっていないか。

<処置及び注意>

- 2D2のタイマーは5分に設定されているが短くしてはいけない。
- 原因を取り除くと同時にドレン板及びドレン管内の氷を完全に除去しなければ再び排水不良になる。除去したあと必ず排水確認をすること。
- 氷除去の際はヒーターのリード線を損傷しないこと。
ドレン板にはあまり氷が残らないがクーラーにつららがついたフィンの内部に根氷が残る。

<調査>

- 2D1タイマーの設定値が

ACL・ACR・AFL・AFR	30分
ACS・AFS	50分

以下になっていないか。
- 除霜終了直前の高圧圧力は1.0MPa以上に上昇する。
- 2Dタイマーの設定が長すぎないか。
- 除霜運転中に停止させなかったか。

<処置及び注意>

- 2D1タイマーの設定値は絶対にいじらないでください。
- 除霜中に運転を停止すると、霜が水になってから再び氷になるので根氷になり易い。除霜中は運転停止してはいけない。
- 「緊急除霜」の押ボタンを押して、氷がとれるまで除霜すること。氷が多量についているときは続けて2回除霜することも必要になる。

(4) 高圧圧力が1.6MPa以上である

<調査><処置及び注意>

- 凝縮器出入口に障害物を置いてないか。風がショートサーキットしていないか。熱交換器が汚れていないか。調査し洗浄を行う。

(5) 冷えが悪い

<調査>

- 負荷が大きいのではないか。(入庫品の品温及び重量と最低到達温度を調べる。)
- フレッシュが冷蔵庫に多量に入り込んでいないか。
- 外気温が高いのが影響していないか。
(外気温と最低到達温度の関係を調べる。)
- 低圧・中間圧(ACS・AFS形のみ)は正常の範囲にあるか。低圧が低すぎないか。高圧は異常に高くないか。
- 冷風が庫内の隅まで十分到達しているか。
- 風の吸込口をふさぐ荷の置き方になっていないか。
- クーラーが霜や氷で目詰まりしていないか。
- クーラーのフィンや冷却管にゴミが付着していないか。
- 圧縮機・送風機から異常音が出ていないか。

<処置及び注意>

- 除霜不良が原因の場合は(3)に従う。
- 低圧・中間圧(ACS・AFS形のみ)に異常があったり異常音が出ている場合は、圧縮機を分解点検する。
- 冷凍機の異常か、負荷が多いかの判別をするうえでも、運転日誌は必ずとる。

(6) 保護装置が動作し異常停止する

<調査>

- 凝縮器用送風機が回転しているか。
- 高圧圧力が異常に高くないか。
- 低圧圧力が異常に低くないか。
- 過電流リレーが動作していないか。
- 運転前にクランクケースヒーターは通電されていたか。(冬場)

<処置及び注意>

- 高圧圧力上昇、低圧圧力低下はパネル内部にある高低圧開閉器のリセットボタンもリセットしなければ運転できない。突然高圧が高くなった場合は冷媒系統に空気が混入したか、配管つまりが起きたことになる。
- 低圧低下の場合、空気冷却器フィンのつまり(氷結やゴミ)を調べる。根氷がついているなら除霜する。
- 過電流リレー(送風機、圧縮機)が作動した場合も制御箱内部にあるリレーのリセットを押さなければ再始動できないが、原因を調べるため何度も発停させるとモーター焼損するので注意すること。
- 吐出温度上昇、圧縮機巻線温度上昇の保護装置が動作した場合は温度が下がるまで運転できない。過熱度(10~15degC)をチェックください。
- 油圧が立たないときは続けて運転してはいけない。軸受部が焼付く。圧力計をみながら冷凍ボタンを押し、すぐに切ることを2,3回しても油圧がたたないときは圧縮機を分解点検ください。

保護装置セット一覧表

(7) 異常音・異常振動が出る

<調査>

- 基礎及びダクトの支持がゆるんでいないか。
- 送風機の羽根に氷がついていないか。
- 冷風の吸入ダクト及び吹出ダクトが詰まっていないか。
- 送風機モーターベアリングから異常音や振動が出ていないか。
- 圧縮機から異常音が出ているとき、高圧・低圧・中間圧（ACS・AFS形のみ）に異常はないか。

⚠警告

修理技術者、専門業者以外の人は絶対に分解したり、修理・改造は行わないでください。分解、修理・改造に不備があると異常動作によりケガをしたり感電・火災などの原因になります。

10. 保護装置セット一覧表

	シーケンス 符 号	標準設定値		関連機種		
		IN	OUT	水 冷	空 冷	
高圧開閉器	63D	高圧側	手 動	1.8MPa	ACL・ACR・ACS	
			手 動	2.1MPa		AF L・AFR・AFS
		低圧側	0MPa	-0.014MPa	ACS	AFS
			0.2MPa	0.05MPa	ACL	AFL
油圧開閉器	63Q	0.13MPa	0.08MPa	全機種共通		
吐出サーモ	26C		85℃	135℃	ACL・ACR	
			90℃	150℃	ACS	AFS
			100℃	120℃		AFL・AFR
巻線保護サーモ	49C	88℃	105℃	全機種共通		
溶 栓	—	—	75℃	全機種共通		
除霜終了サーモ	23D		15℃	20℃	ACL・ACR	AFL・AFR
			20℃	25℃	ACS	AFS

⚠警告

保護装置・安全装置の設定値変更はしないでください。
設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

11. 運転日誌

時刻	凝縮器		冷却器			圧縮機 (電動機)								室温	備考				
	水/空気		空気			高压圧力	中間圧圧力	低圧圧力	油圧圧力	クランク室温度	横蓋温度	電圧	電流			高段側		低段側	
	入口温度	出口温度	入口温度	出口温度	流量											吐出温度	吸入温度	吐出温度	吸入温度
時分	℃	℃	℃	℃	m ³ /Hr	MPa	MPa	MPa	MPa	℃	℃	V	A	℃	℃	℃	℃	℃	
																			運転前

NOTE: 中間圧圧力, 高段側吸入温度, 低段側吐出温度はACS, AFS形のみ

要目	運転時間	給油量	冷媒補充量	特記事項	日付
本日	Hr	ℓ	kg		年月日
通算	Hr	ℓ	kg		運転者

三菱電機 (株) の冷熱住設機器のアフターサービスについては、下記の三菱電機ビルテクノサービス (株) 各事業所にご連絡願います。

2003年10月1日現在

■修理窓口 電話受付：365日24時間

三菱電機ビルテクノサービス株式会社

<p>北海道地区</p> <p>札幌, 苫小牧地区 北海道冷熱サービスコールセンター 〒003-0026 札幌市白石区本通20丁目南4-2 ☎ 011(862)1180 FAX 011(862)9497</p> <p>旭川 〒070-0034 旭川市4条通9-1703 (旭川北洋ビル6階) ☎ 0166(25)1800</p> <p>函館 〒040-0001 函館市五稜郭町1-14 (住友生命五稜郭ビル6階) ☎ 0138(51)8699</p> <p>帯広 〒080-0012 帯広市西2条南9-1(ホシビル5階) ☎ 0155(24)1669</p> <p>釧路 〒085-0015 釧路市北大通8 (釧路道銀ビル4階) ☎ 0154(22)8184</p> <p>北見 〒090-0024 北見市北4条東1-11 (双進ビル4階) ☎ 0157(22)0304</p> <p>東北地区</p> <p>宮城県 東北冷熱サービスコールセンター 〒980-0804 仙台市青葉区大町1-1-30 (新仙台ビル3階) ☎ 022(224)1330 FAX 022(224)1343</p> <p>青森 〒030-0861 青森市長島2-10-4 (ヤマウビル5階) ☎ 017(722)7718</p> <p>八戸 〒031-0086 八戸市八日町36(第一ビル5階) ☎ 017(845)7289</p> <p>盛岡 〒020-0024 盛岡市菜園1-3-6(農林会館6階) ☎ 019(653)3732</p> <p>山形 〒990-0043 山形市本町2-4-3(本町ビル4階) ☎ 023(642)0359</p> <p>秋田 〒010-0001 秋田市中通2-3-8 (アトリオンビル8階) ☎ 018(836)7880</p> <p>郡山 〒963-8002 郡山市駅前2-11-1 (ビッグアイ19階) ☎ 024(922)8959</p> <p>福島 〒960-8031 福島市大町7-11 (明治生命福島ビル4階) ☎ 024(523)2636</p> <p>いわき 〒970-8026 いわき市平大町7-2 (明治生命いわきビル3階) ☎ 024(624)2120</p>	<p>関東東地区</p> <p>千葉県 東関東冷熱サービスコールセンター 〒260-8611 千葉市中央区栄町36-10 (住友商事千葉ビル内) ☎ 047(431)1194 FAX 043(224)8290</p> <p>茨城 〒300-0045 土浦市文京町5-4(阿部ビル2階) ☎ 0298(24)1880</p> <p>関東越地区</p> <p>埼玉県, 群馬県, 栃木県, 長野県, 新潟県 関東越冷熱サービスコールセンター 〒330-6034 さいたま市中央区新都心11-2 (明治生命さいたま新都心ビル内) ☎ 048(650)1194 FAX 048(600)4328</p> <p>東京地区</p> <p>東京都, 山梨県 東京冷熱サービスコールセンター 〒116-0002 荒川区荒川7-19-1 (システムプラザB館) ☎ 03(3803)1194 FAX 03(3803)5290</p> <p>神奈川地区</p> <p>神奈川県, 東京都町田市, 静岡県東部(富士川以东) 横浜冷熱サービスコールセンター 〒221-0801 横浜市神奈川区神大寺3-33-12 ☎ 045(681)1194 FAX 045(311)8204</p> <p>中部地区</p> <p>愛知県, 岐阜県, 三重県, 静岡県西部(富士川以西) 中部冷熱サービスコールセンター 〒454-0853 名古屋市中区川島2-1-3 ☎ 052(651)1194 FAX 052(651)1193</p> <p>北陸地区</p> <p>石川県, 富山県, 福井県 北陸冷熱サービスコールセンター 〒920-0031 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル) ☎ 076(224)1194 FAX 076(233)6205</p> <p>関西地区</p> <p>大阪府, 京都府, 滋賀県, 奈良県, 和歌山県, 兵庫県 大阪冷熱サービスコールセンター 〒532-0005 大阪市淀川区三国本町1-3-4 ☎ 06(6391)8531 FAX 06(6391)8545</p>	<p>中国地区</p> <p>広島県, 岡山県, 鳥取県, 島根県, 山口県 中国冷熱サービスコールセンター 〒733-0035 広島市西区南観音8-14-21 (中国資材センター内) ☎ 082(291)1194 FAX 082(503)2417</p> <p>四国地区</p> <p>香川県, 愛媛県, 高知県, 徳島県 四国冷熱サービスコールセンター 〒760-0017 高松市番町1-6-1 (住友生命高松ビル13階) ☎ 087(811)0007 FAX 087(811)1606</p> <p>九州地区</p> <p>福岡県, 佐賀県 九州冷熱サービスコールセンター 〒812-0042 福岡市博多区豊1-9-71 ☎ 092(471)1194 FAX 092(474)8298</p> <p>北九州 〒802-0001 北九州市小倉北区浅野3-8-1 (アジア太平洋インポートマート内) ☎ 093(551)2937</p> <p>久留米 〒830-0017 久留米市日吉町16-18 (久留米センタービル内) ☎ 0942(34)6730</p> <p>長崎 〒850-0033 長崎市万才町3-5 (朝日生命長崎ビル7階) ☎ 095(826)8301</p> <p>佐世保 〒857-0863 佐世保市三浦町2-8 (佐世保明治生命会館6階) ☎ 0956(24)7718</p> <p>熊本 〒860-0806 熊本市花畑町9-24 (住友生命熊本ビル2階) ☎ 096(356)6231</p> <p>大分 〒870-0035 大分市中央町1-1-5 (大分第一生命ビル3階) ☎ 097(537)7191</p> <p>宮崎 〒880-0812 宮崎市高千穂通2-5-32 (日本生命宮崎駅前ビル9階) ☎ 0985(23)3883</p> <p>鹿児島 〒892-0842 鹿児島市東千石町1-38 (鹿児島商工会議所ビル) ☎ 099(226)1912</p> <p>沖縄 〒900-0015 那覇市久茂地1-3-1 (久茂地セントラルビル) ☎ 098(866)1175</p>
---	--	--

■ご相談窓口

三菱電機冷熱相談センター

(月～金曜日 9:00～12:00, 13:00～19:00, 祝祭日を除く)

(フリーボイス) 0037-80-2224

通常電話(携帯電話対応) 073-427-2224

FAX (365日・24時間受付)

(フリーボイス) 0037-80-2229

(通常FAX) 073-428-2229

〒640-8686 和歌山市手平6-5-66

三菱電機クーリングユニット ACL・ACR・ACS・AFL・AFR・AFS形取扱説明書

 <p>登録証番号FM33568</p>	<p>この製品を製造している三菱電機(株)冷熱システム製作所長崎工場は、品質保証に関するISO(国際標準化機構)9001の取得工場です。</p>	 <p>登録証番号FC97J1159</p>	<p>この製品を製造している三菱電機(株)冷熱システム製作所長崎工場は、環境マネジメントシステム規格(ISO14001)の取得工場です。</p>
--	--	---	--

設計サポートStation
三菱電機 冷熱・換気・照明設備機器の情報サービスホームページ
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/sss/>

三菱電機冷熱相談センター
0037-80-2224 (フリーダイヤル) / 073-427-2224
FAX(365日・24時間受付)
0037(80)2229(フリーダイヤル)・073(428)2229(通常FAX)

三菱電機株式会社

〒851-2102 長崎県西彼杵郡時津町浜田郷517-7 冷熱システム製作所長崎工場

お問い合わせは下記どうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社	北海道社	〒004-8610	札幌市厚別区大谷地東2-1-11	(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社	東北社	〒983-0035	仙台市宮城野区日の出町2-2-33	(022)231-2785
三菱電機住環境システムズ株式会社	東京社	〒110-0015	東京都台東区東上野4-10-3 (浅野ビル4F)	(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社	中部社	〒461-0041	名古屋市東区山田東町2丁目65番地	(052)725-2045
	北陸営業本部	〒920-0811	金沢市小坂町西81	(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社	関西社	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町31-11	(06)6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社	中四国社	〒733-8666	広島市西区商工センター6-2-17	(082)278-7001
	四国営業本部	〒761-1705	香川県香川郡香川町川東下717-1	(087)879-1066
三菱電機住環境システムズ株式会社	九州社	〒816-0088	福岡市博多区板付4-6-35	(092)571-7014
沖縄三菱電機販売株式会社		〒901-2223	宜野湾市宇大山7-12-1	(098)898-1111