

三菱電機
水冷式ブラインクーラ
[業務用]
(単段スクリュー圧縮機搭載)

形名
BCL-220BSA
BCL-280BSA
BCL-320BSA
BCL-220BSLA
BCL-280BSLA
BCL-320BSLA

冷媒 R404A

取扱・据付工事説明書
(販売店・工事店様用)

- この製品の性能・機能を十分に発揮させ、また安全を確保するために、正しい据付工事が必要です。据付工事の前に、この説明書を必ずお読みください。
- ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みになり、正しく安全にお使いください。
- 保証書は「お買上げ日（据付日または試運転完了日）・販売店名（工事店名）などの記入を確かめて、販売店からお受け取りください。
- 「取扱・据付工事説明書」と「保証書」は大切に保管してください。
- 添付別紙の「三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内」は大切に保管してください。
- お使いになる方が代わる場合には、本書と「保証書」をお渡しください。
- お客様ご自身では据付けないでください。（安全や機能の確保ができません。）
- この製品は、日本国内用に設計されていますので、国外では使用できません。また、アフターサービスもできません。

This appliance is designed for use in Japan only and the contents in this document cannot be applied in any other country. No servicing is available outside of Japan.

この度は、水冷式スクリューブラインクーラ BCL-BSA/BSLA 形をお買い上げ頂き、有難うございました。
ご使用に際して、ユニットの機能を発揮させ、常に最良の状態で運転する為に、本取扱説明書を前もってご一読くださるようお願ひいたします。

本書の内容につきまして、不明の点がございましたら最寄りの当社営業所または代理店にお問い合わせください。

目次	ページ	目次	ページ
1 安全のために必ず守ること	3	9 修理	25
2 各部の名称	8	(1) ブライン側・冷却水側の故障	
3 据付	9	(2) 冷媒側の故障	
(1)受入れおよび搬入		(3) 冷媒・冷凍機油チャージ量	
(2)据付		10 保守	29
(3)漏れチェック		(1)日常の保守	
(4)保護装置、制御機器の封印		(2)長期運転休止	
4 ブライン・冷却水配管	12	(3)ブラインの管理	
(1)ブライン配管		(4)ブラインの濃度管理	
(2)冷却水配管		(5)ブライン流量	
5 電気配線	14	(6)冷却水流量	
(1)主電源接続		(7)ユニット冬季運転方法	
(2)制御回路接続		(8)圧縮機の点検	
(3)配線チェック		(9)保守管理概要	
6 制御箱	15	(10)保守点検一覧表	
(1)保護スイッチ制御機器		(11)使用範囲	
(2)液晶パネル		11 冷媒系統図	39
(3)シーケンサ		12 仕様	40
7 始動前チェック	19	13 不具合現象とその対策	41
8 運転	24	14 試運転作業項目	42
(1)始動		15 運転日誌	43
(2)始動失敗		16 定期点検のお願い	44
(3)運転チェックおよび調整		17 保証期間終了後のサービスについて	46
(4)運転		<添付資料>	
(5)圧縮機容量制御段階		液晶パネルの操作方法について	47
(6)停止			
(7)試運転要領			
(8)圧縮機の起動・停止順位について			

安全のために必ず守ること

- この「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ、据付けてください。
- ここに記載した注意事項は、安全に関する重要な内容です。必ずお守りください。

⚠ 警告

取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度

⚠ 注意

取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される危害・損害の程度

- 図記号の意味は次のとおりです。



(一般禁止)



(接触禁止)



(水ぬれ禁止)



(ぬれ手禁止)



(一般注意)



(発火注意)



(破裂注意)



(感電注意)



(高温注意)



(回転物注意)



(一般指示)



(アース線を必ず接続せよ)

- お読みになったあとは、お使いになる方に必ず本書をお渡しください。

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

⚠ 警告

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

気密試験は冷凍装置検査員と同等の資格保持者（第一種冷凍機械責任者免状または第一種冷凍空調技士資格の所持者）、またはその監督の下で行うこと。

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

一般事項

⚠ 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

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



禁止

特殊環境では、使用しないこと。

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



使用禁止

保護装置の改造や設定変更をしないこと。

- 圧力開閉器・温度開閉器などの保護装置を短絡して強制的に運転を行った場合、または当社指定品以外のものを使用した場合、破裂・発火・火災・爆発のおそれあり。



変更禁止

<p>ユニットを運転・停止するために電源スイッチやブレーカを入れり切りしないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火傷・感電・火災のおそれあり。 	 <p>使用禁止</p> <p>運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷媒は、循環過程で低温または高温になるため、素手で触ると凍傷・火傷のおそれあり。
<p>ユニットの据付・点検・修理をする前に周囲の安全を確認し、子どもを近づけないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 工具などが落下すると、けがおそれあり。 	 <p>禁止</p> <p>ユニットに素手で触れないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 高温になるため、素手で触ると火傷のおそれあり。
<p>改造はしないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。 	 <p>禁止</p> <p>バルブ類は取扱説明書・据付工事説明書・銘板の指示に従って、すべての開閉状態を確認すること。保安上のバルブ(安全弁)は運転中に開けること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 開閉状態に誤りがあると、水漏れ・火災・破裂・爆発のおそれあり。
<p>ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用し、針金・銅線で代用しないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発火・火災のおそれあり。 	 <p>使用禁止</p> <p>換気をよくすること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。 冷媒が火気に触れた場合、有毒ガス発生のおそれあり。
<p>運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火傷・感電のおそれあり。 	 <p>接触禁止</p> <p>異常時(こげ臭いなど)は、運転を停止して電源スイッチを切ること。</p> <ul style="list-style-type: none"> お買い上げの販売店・お客様相談窓口に連絡すること。 異常のまま運転を続けた場合、感電・故障・火災のおそれあり。
<p>電気部品に水をかけないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。 	 <p>水ぬれ禁止</p> <p>端子箱や制御箱のカバーまたはパネルを取り付けること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ほこり・水による感電・発煙・発火・火災のおそれあり。
<p>ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。 	 <p>ぬれ手禁止</p> <p>基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ユニットの転倒・落下によるけがのおそれあり。
<p>安全装置・保護装置の設定値は変更しないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 設定値を変えると、ユニット破裂・爆発のおそれあり。 	 <p>爆発注意</p> <p>ユニットの廃棄は、専門業者に依頼すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ユニット内に充てんした油や冷媒を取り除いて廃棄しないと、環境破壊・火災・爆発のおそれあり。
<p>冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 破裂・爆発のおそれあり。 	 <p>破裂注意</p> <p>湿気の多いところや、水のかかり易い場所に据え付けないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 漏電、感電のおそれあり。
<p>掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。</p> <ul style="list-style-type: none"> けが・感電のおそれあり ファン・回転機器により、けがのおそれあり。 	 <p>感電注意</p> <p>パネルやガードを外したまま運転しないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 回転機器に触ると、巻込まれてけがのおそれあり。 高電圧部に触ると、感電のおそれあり。 高温部に触ると、火傷のおそれあり。
<p>屋外で使用しないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 漏電、感電のおそれあり。 	 <p>感電注意</p>

!**注意**

<p>当社指定の油以外は封入しないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・爆発・火災のおそれあり。封入油の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。 	 <p>使用禁止</p> <p>パネルやガードを外したまま運転しないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 回転機器に触ると、巻込まれてけがのおそれあり。 高電圧部に触ると、感電のおそれあり。 高温部に触ると、火傷のおそれあり。
---	--

<p>ユニットの近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引火・火災・爆発のおそれあり。 	 <p>使用禁止</p> <p>保護具を身に付けて操作すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スイッチ〈運転一停止〉を OFF にしても基板の各部や端子台には電圧がかかっている。触ると感電のおそれあり。
<p>ユニットの上に乗ったり物を載せたりしないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユニットの転倒や載せたものの落下によるけがのおそれあり。 	 <p>使用禁止</p> <p>保護具を身に付けて操作すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各基板の端子には電圧がかかっている。触ると感電のおそれあり。
<p>ぬれて困るものを下に置かないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユニットからの露落ちにより、ぬれるおそれあり。 	 <p>禁止</p> <p>電気部品を触るときは、保護具を身に付けること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高温部に触ると、火傷のおそれあり。 ・高電圧部に触ると、感電のおそれあり。
<p>部品端面・ファンや熱交換器のフィン表面を素手で触れないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・けがのおそれあり。 	 <p>接触禁止</p> <p>運転中および運転停止直後の吹出し口に素手で触れないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火傷のおそれあり。
<p>保護具を身に付けて操作すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給油・排油作業は油が飛び出す。触るとけがのおそれあり。 	 <p>油注意</p> <p>作業するときは保護具を身につけること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・けがのおそれあり。
<p>保護具を身に付けて操作すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主電源を切っても数分間は充電された電気が残っている。触ると感電のおそれあり。 	 <p>感電注意</p> <p>ユニット内の冷媒は回収すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冷媒は再利用するか、処理業者に依頼して廃棄すること。 ・大気に放出すると、環境破壊のおそれあり。 指示を実行
<p>ブラインは飲用・食品製造用などの用途に直接使用しないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・体調悪化や健康障害、食品劣化のおそれあり。 	 <p>指示を実行</p>

運搬・据付工事をするときに

<p>⚠ 警告</p> <p>搬入を行う場合、ユニットの指定位置にて吊下げる。また、横ずれしないよう固定し、四点支持で行うこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三点支持で運搬・吊下げをした場合、不安定になり、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。 	<p>⚠ 注意</p> <p>20kg 以上の製品の運搬は、1人でしないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・けがのおそれあり。
--	---

据付工事をするときに

<p>⚠ 警告</p> <p>可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがあるところにユニットを設置しないこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発のおそれあり。 	<p>梱包材は破棄すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・けがのおそれあり。
--	--

専門業者以外の人が触れるおそれがあるところにユニットを設置しないこと。

- ・ユニットに触れた場合、けがのおそれあり。



禁止



指示を実行

販売店または専門業者が据付工事説明書に従って据付工事を行うこと。
標準外仕様の場合は納入図の据付工事方法を参照すること。

- ・冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・故障・火災のおそれあり。



指示を実行



指示を実行

輸送用金具、付属品の装着や取り外しを行うこと。

- ・不備がある場合、冷媒が漏れ、酸素欠乏・発煙・発火のおそれあり。



指示を実行



指示を実行

冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行うこと。

- ・冷媒が漏れた場合、酸素欠乏のおそれあり。(ガス漏れ検知器の設置をすすめます。)



指示を実行



指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の別売品を取り付けること。

- ・不備がある場合、水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行



指示を実行

電気工事をするときに

⚠ 警告

配線に外力や張力が伝わらないようにすること。

- ・伝わった場合、発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意



指示を実行

端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定すること。

- ・発熱・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



発火注意



指示を実行

電気工事をする前に、主電源を切ること。

- ・けが・感電のおそれあり。



感電注意



指示を実行

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

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



指示を実行



アース接続

梱包材は破棄すること。

- ・窒息事故のおそれあり。



指示を実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行うこと。

- ・不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

ユニットは水準器などを使用して、水平に据付けること。

- ・据付けたユニットに傾斜がある場合、ユニットが転倒し、けがのおそれあり。水漏れのおそれあり。



指示を実行

ユニットの質量に耐えられるところに据付けること。

- ・強度不足や取り付けに不備がある場合、ユニットが転倒・落下し、けがのおそれあり。



指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の別売品を取り付けること。

- ・不備がある場合、水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



指示を実行

正しい容量のブレーカー（漏電遮断器）を使用すること。

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



指示を実行

電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用すること。

- ・漏電・発熱・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

むき配線が端子台の外にはみ出さないよう接続すること。

- ・むき線同士が接触した場合、感電・発煙・発火・火災のおそれあり。



指示を実行

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

- ・感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



アース接続

⚠ 注意

端子台に配線の切くずが入らないよう
にすること。

- ・ショート・感電・故障のおそれあり。



感電注意

配線が冷媒配管・部品端面に触れない
こと。

- ・配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・
発火・火災のおそれあり。



発火注意

移設・修理をするときに

⚠ 警告

改造はしないこと。ユニットの移設・
分解・修理は販売店または専門業者に
依頼すること。

- ・冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のお
それあり。



禁止

修理をした場合、部品を元通り取り付け
ること。

- ・不備がある場合、けが・感電・火災のおそ
れあり。



指示を実行

⚠ 注意

基板に手・工具で触れたり、ほこりを
付着させたりしないこと。

- ・ショート・感電・故障・火災のおそれあり。



接触禁止

点検・修理時は、配管支持部材・断熱材
の状態を確認し劣化しているものは補修
または交換すること。

- ・冷媒漏れ・水漏れのおそれあり。



指示を実行

点検・修理をした場合、配線が劣化し
ていないか確認し劣化しているものは
交換すること。

- ・漏電・火災のおそれあり。



指示を実行

2. 各部の名称

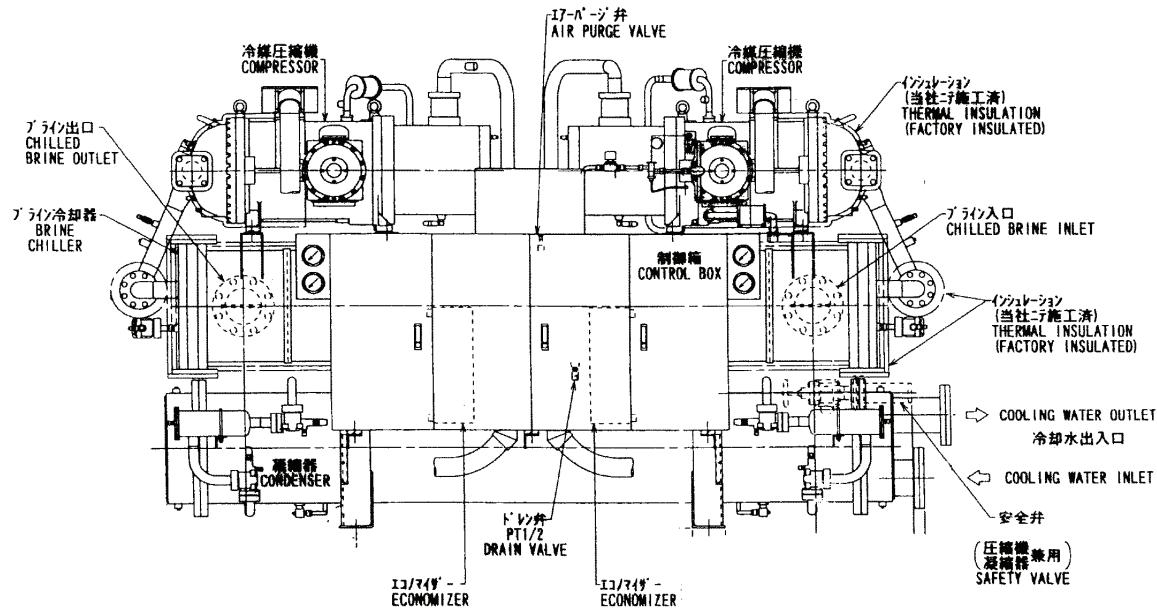


図 2-1. サービス面側

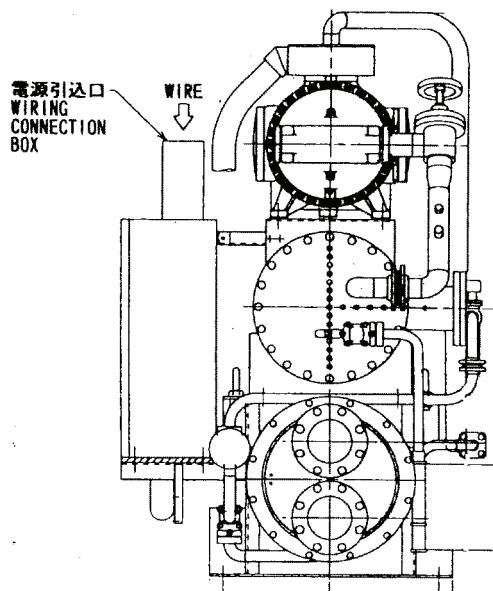


図 2-2. 右側面側

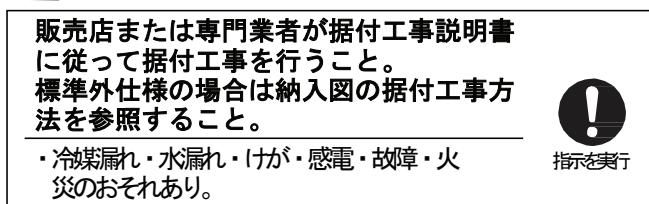
3. 据付

(1) 受入れおよび搬入

ユニットが到着したら、仕様書または出荷案内書と引合せ、部品の不足はないか、輸送中の損傷はないかなど現品をよく調べ、もし不足や損傷があれば代理店または最寄りの営業所へご連絡下さい。吊り上げはユニット枠の4本の吊具にフックを掛けて行って下さい。このとき制御箱、配管および冷却器の断熱材などを傷つけないようにし、もしロープが当たるときは適当な引棒を入れるようにして下さい。

尚、ユニット枠の吊具の使用はユニットを正常姿勢で吊る場合のみとし、その他の場合には使用しないようにして下さい。吊りについては次ページを参照ください。

△ 警告



(2) 据付

ユニットの基礎はコンクリートまたは鋼製とし、運転重量に充分耐えうるものでなければなりません。水平度は $3\text{ mm}/1000\text{ mm}$ 以内として下さい。

サービススペースは図3-1の通り。

据付の際は基礎の上に付属の防振パッドを取り付け、その上にユニットを据付けて下さい。（図3-2）基礎ボルトのナットは指で締付ける程度で充分です。

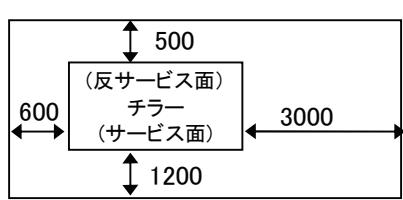


図3-1 サービススペース

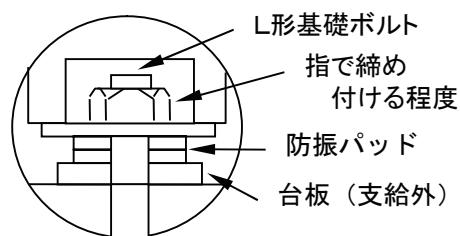


図3-2 防振パッド取付要領

※またユニットは周囲温度が $0\sim40^\circ\text{C}$ の場所に設置し、機械室は換気を行なって下さい。 $(0^\circ\text{C}以下)$ の霧氷に設置した場合、制御盤面の液晶パネルの画面表示ができなくなること、制御盤内の基板が正常に動作しないことがあります。)

お願い

- ・凍結の恐れのある場所には、据え付けないで下さい。周囲温度が 0°C 以下になると給排水管に破裂が生じる恐れがあります。水抜きの実施、凍結防止を行なって下さい。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。

(3) 漏れチェック

特に振動をきらう場所へ設置するような場合は、ブライン、冷却水配管の一部に可撓管を使用することをおすすめします。

冷媒（R404A）は凝縮器に入れ吐出止弁は締めてあります。凝縮器以外の部分にはゲージ圧力で約0.05MPa以上の冷媒が入れてあり、冷凍機油もチャージしてあります。

輸送中あるいは搬入中に冷媒系統に損傷があったときは、冷媒が漏れてゲージの読みが0MPaになるのすぐに判ります。

（このときは9項「修理」-(2)の手順で修理して下さい。）

凝縮器のバルブを開く前には必ずリークテスターにて冷媒漏れチェックを行って下さい。

尚、リークテスターはHFC冷媒専用品を使用して下さい。

冷媒漏れのないことが確認出来た場合に、はじめてバルブを開いて下さい。

従来のリークテスターでは、冷媒漏れの有無を正確に検知出来ないため、検出漏れ、誤検知の原因になります。

(4) 保護装置、制御機器の封印

①次の保護装置及び制御機器は、工場にて正しい設定値に調整後、封印（ペイント）して出荷しています。

・安全弁 　・高圧開閉器

②封印付機器の取扱いにおいては下記を留意下さい。

(a) 保証期間中封印は切らないこと。

(b) 但し作動チェックは行うこと。

(c) 保証期間の作動不良はそのまま返品のこと。

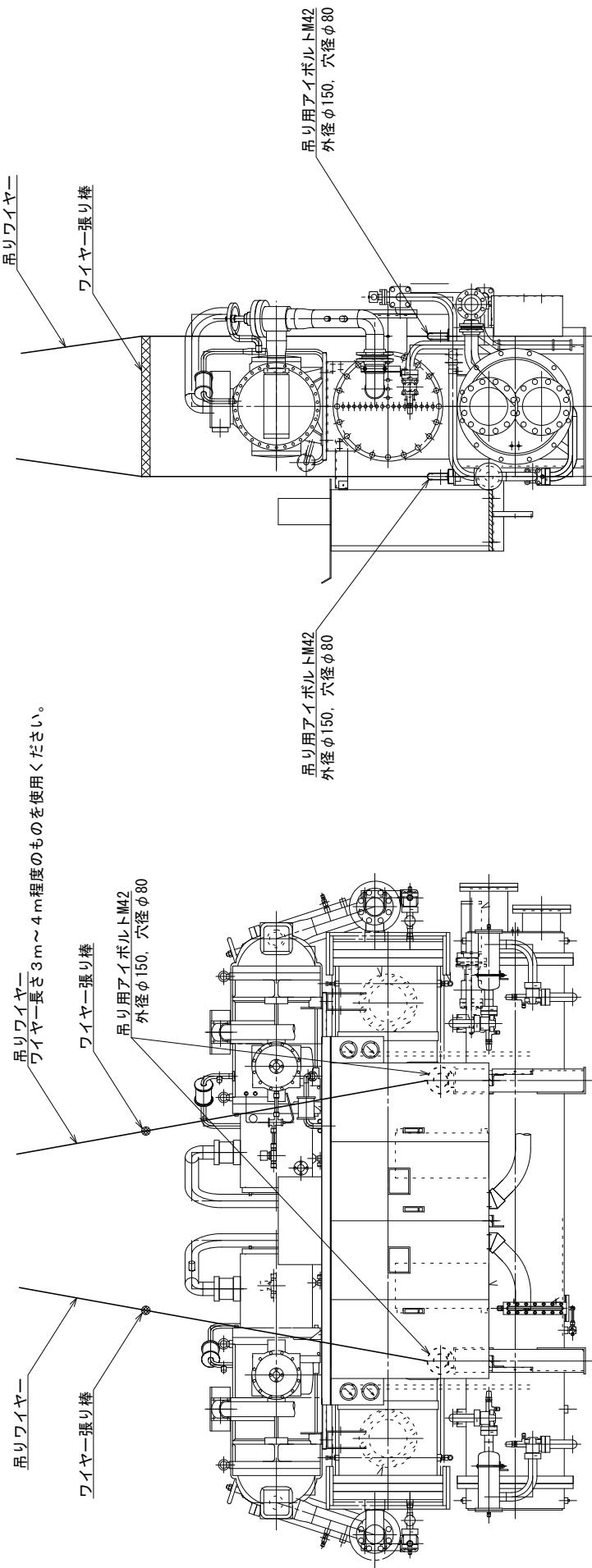
⚠ 警告

安全装置・保護装置の設定値は変更しないこと。

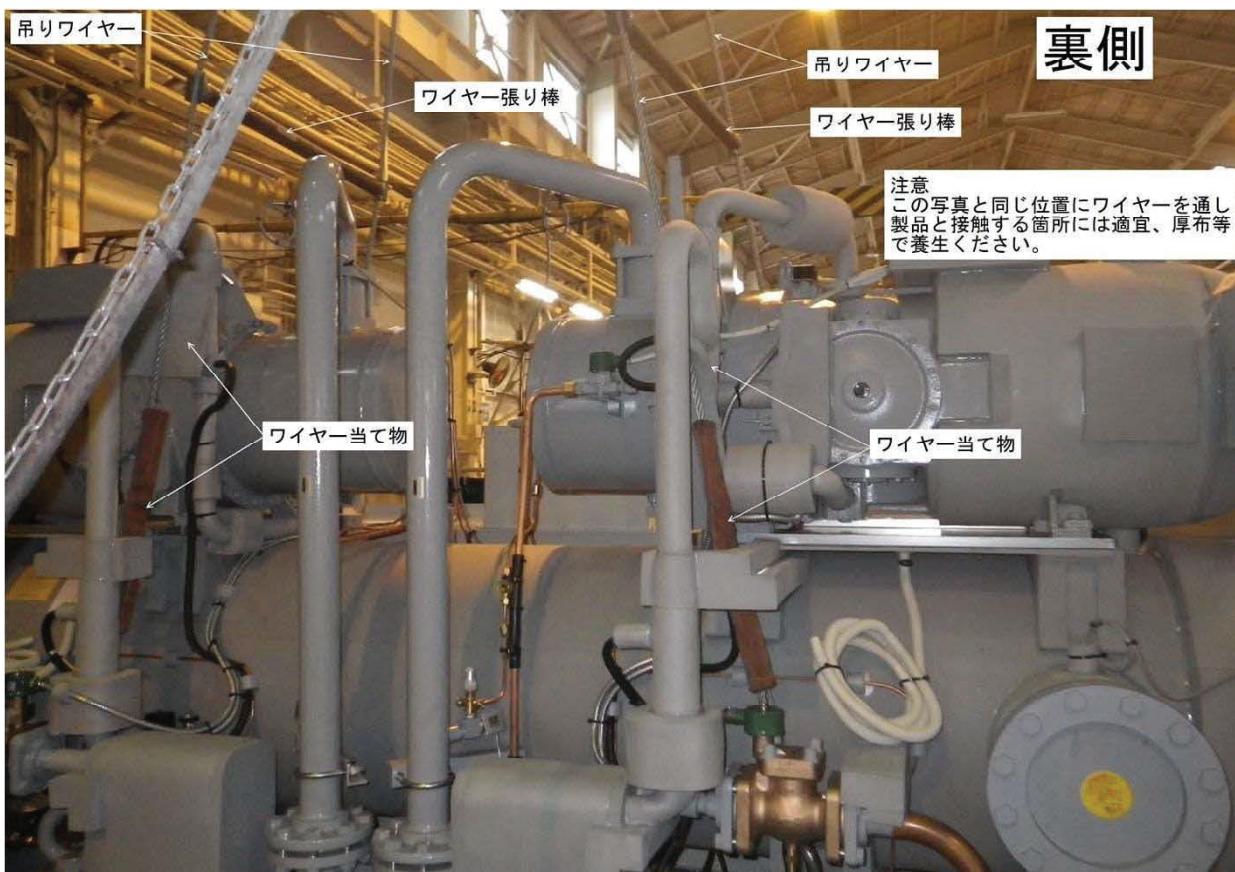
・設定値を変えると、ユニット破裂・爆発のおそれあり。



爆発注意



下写真の位置にワイヤーを通し、製品と接触する箇所には適宜、厚布等で養生をしてください。
付属のワイヤー張り棒2本をワイヤー間に挟んで吊り上げください。



4. ブライン・冷却水配管

お願い

- ・ブライン冷却器のブライン側には防錆のため、窒素を封入して出荷しています。
- ブライン配管接続時には、内部の窒素を放出して施工ください。
- (ブライン配管接続まで、窒素は封入した状態で保管ください。)

(1) ブライン配管

冷却器のブライン出入口には JIS 10K の管法兰ジを使用しています。

この管法兰ジに相手配管（鋼管）を差し込み溶接して下さい。

ブライン配管の際は下記事項に注意して下さい。

- ① 配管には適宜仕切弁を付けておくと冷却器だけ切離してドレン抜きができるので便利です。
- ② ブライン出入口部分には必ず温度計をつけておいて下さい。サービスに是非必要です。
- ③ ブラインポンプの振動、騒音が問題になるときは、ポンプの吸込、吐出配管の一部に可撓管を使用して下さい。
- ④ ポンプの吸込側には 20 メッシュ程度の清掃可能なストレーナを必ず設けて下さい。
- ⑤ 配管には適宜吊具をつけて冷却器の接手に無理な荷重が掛らないようにして下さい。
- ⑥ 配管には断熱をすることはもちろんです。

(2) 冷却水配管

凝縮器の出入口は PT ネジ（メス）または JIS 10K の管法兰ジを使用しています。

冷却水の場合、水は下方より入り、上方から出るように配管して下さい。

冷却水配管の際は下記事項に注意して下さい。

- ① 配管には適宜仕切弁をつけ、凝縮器だけ切離して水抜きができるようにする。
- ② 凝縮器水出入口部分には温度計を設ける。
- ③ 清掃時に化学洗浄剤が使えるように凝縮器と仕切弁の間に接続口を設ける。
- ④ 凝縮器の水蓋及び配管のドレンができるような設備をしておく。
- ⑤ 配管には適宜吊具をつけて、凝縮器の接手に無理な荷重がかかるないようにする。
- ⑥ 冷却水ポンプの振動、騒音が問題になるときはポンプの吸込、吐出配管の一部に可撓管を設ける。
- ⑦ ポンプの入口配管には 20 メッシュ程度の清掃可能なストレーナを必ず設ける。

⚠ 注意

ブラインは飲用・食品製造用などの用途
に直接使用しないこと。

- ・体調悪化や健康障害、食品劣化のおそれ
あり。



指示を実行

お願い

- ・水質基準に適合した冷却水をご使用下さい。水質の悪化は、水漏れ等の原因となることがあります。

5. 電気配線

(1) 主電源接続

主電源の電圧変動は名板値の±5%以内（一時的に±10%）、また相間電圧のアンバランスは2%以内であることを確認してください。

また、ユニットには逆転防止リレーを装備しており、これが作動する場合は、電源接続ケーブル3相のうち2相を入れ替えて下さい。

(2) 制御回路接続

制御回路の電圧は200V, 50/60Hzです。（操作回路100V仕様時は100V, 50/60Hzです。）

制御回路は主電源へ接続しています。ご使用の際は、制御回路の中のオイルヒータ回路へ常時通電するために主電源を落とさないようにして下さい。

また、主電源を落とした場合は、運転する24時間前に主電源を入れて下さい。

もし頻繁に主電源を切るようであれば、オイルヒータ回路の電源は別電源からとるよう変更して下さい。

尚、この場合は結線変更が必要です。別電源にしておけば運転しない時に主電源を切った場合でも、オイルヒータには通電されるので、冷媒の油への溶け込みを防止することができます。

制御箱には、ポンプインターロック用の端子が付いています。当社出荷時には開放してあるので、現地では必ずインターロックをとってください。

ポンプインターロックの目的は、ブライン、冷却水ポンプが運転を始めなければ圧縮機が始動しないようにするためです。

- ※ 1) オイルヒータ回路の電源を別電源からとる場合には、X1-KX, Y1-KY間の短絡線を外した後、端子KX, KYへ別電源を接続して下さい。
- 2) 現地にて、インターロックをとり、端子間を接続しない限り運転はできません。
インターロック接続の際はポンプ運転信号、または断水開閉器の接点を使用して下さい。
- 3) 制御電源別回路仕様時は制御電源を落とさないようにして下さい。（制御電源別回路時の電圧は仕様書によります）

⚠ 警告

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

・感電・ノイズによる誤動作・発煙・発火・火災・爆発のおそれあり。



配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。

・配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。



(3) 配線チェック

下記（イ）～（ホ）の各項目をチェックしてください。

- (イ) 電線サイズ、遮断器サイズは適當か。
- (ロ) 電気工事は規格を満足しているか。
- (ハ) 結線に誤りはないか。
- (ニ) インターロックは正しく作動するか。
- (ホ) コンタクタの各接点は均一に当たっているか、作動は確実か。

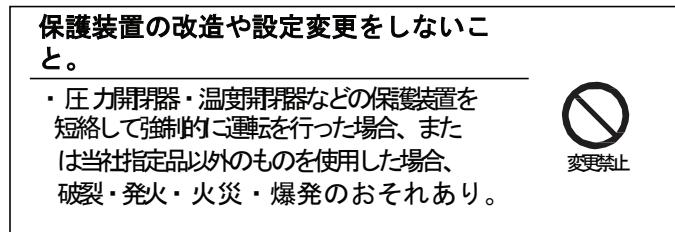
ユニット電気図（展開接続図）は完成図を参照ください。

6. 制御箱

(1) 保護スイッチ制御機器

制御箱にはコンタクタ、補助リレー等の外に保護スイッチおよび制御機器が納めてあります。即ち高圧開閉器、過電流リレー、逆転防止リレー、巻線温度サーモ、吐出温度サーモならびに各種圧力センサーです。これらの設定値および機能については本項 表 6-1 保護装置(標準)を参照下さい。

⚠ 警告



お願い

- ・絶縁抵抗を測定するときは、必ず制御箱内の「メグ・耐圧スイッチ」を OFF にして下さい。ON のまま測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。
- ・本ユニットの受電設備における分岐開閉器（漏電ブレーカ）につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置される可能性がありますので、漏電ブレーカを設置してください。詳細は「電気設備の技術基準（※）」、「電気設備の技術基準の解釈」、「内線規程」を参照のうえ、漏電遮断器等の地絡遮断器に関する記載に従ってください。※電気設備に関する技術基準を定める省令漏電ブレーカがないと、冷凍機制御回路の破損・焼損の原因となります。

(2) 液晶パネル

制御箱の正面には、液晶パネルを装備しています。

この液晶パネルでは、運転状態をモニターすることが出来るほか、サーモ設定の設定操作、異常の発生履歴、パネルの表示設定を行うことが出来ます。

操作方法の詳細は、巻末の「液晶パネルの操作方法について」をご参照下さい。

液晶表示パネル故障時は早急に修理を行って下さい。

(3) シーケンサ

シーケンサ基板には、基板上にディップスイッチ、ロータリースイッチを設置しています。

この設定は、絶対に変更しないで下さい。

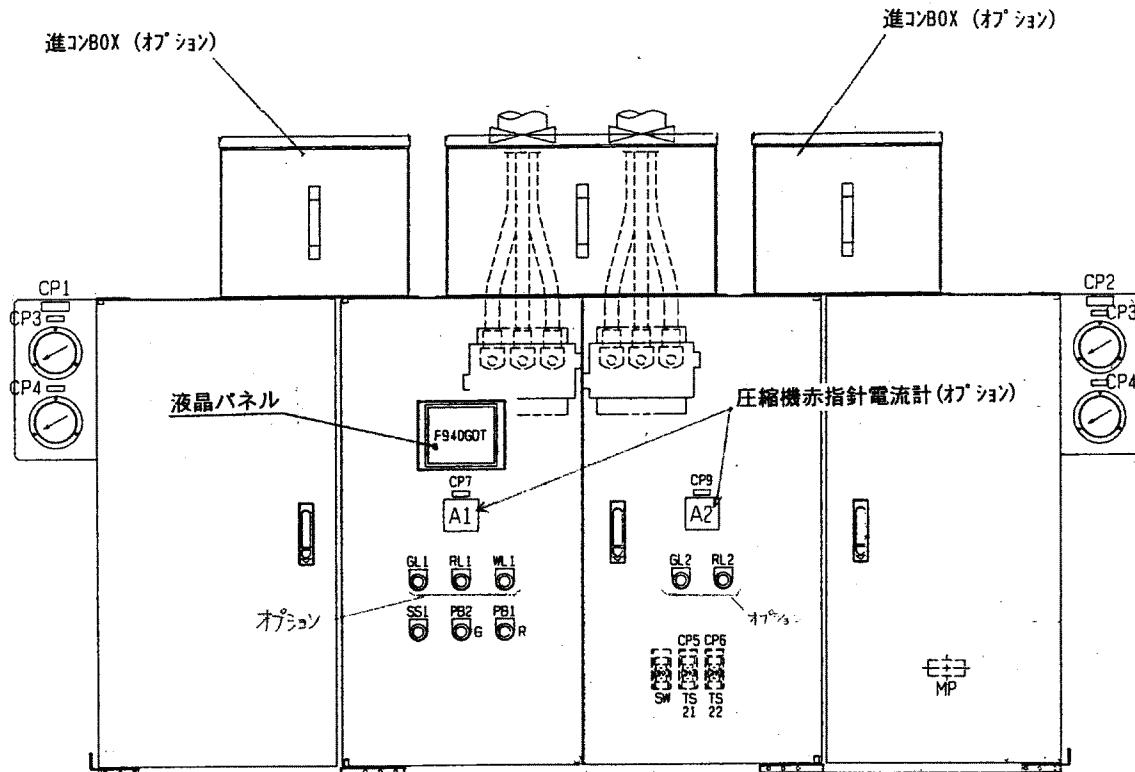


図 6-1. 制御箱外観（正面）

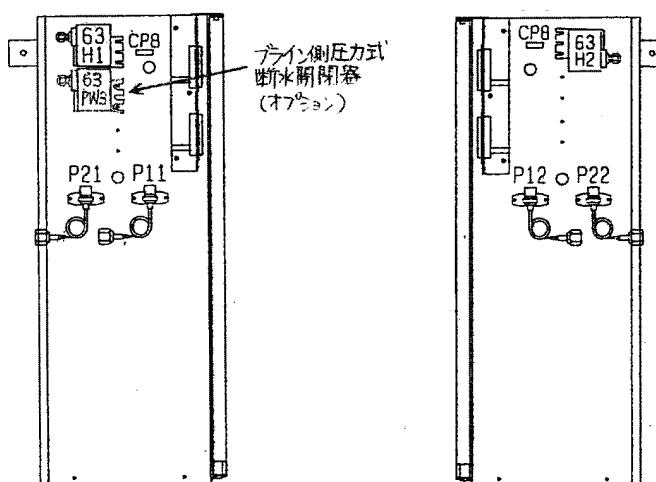


図 6-2. 制御箱外観（左側面）

符号	記入文字
CP1	No. 1
CP2	No. 2
CP3	高圧
CP4	低圧
CP5	No. 1
CP6	No. 2
CP7	No. 1 圧縮機電流 (オプション)
CP8	高圧
CP9	No. 2 圧縮機電流 (オプション)
SW	常時 - メガ耐圧テスト
TS21	入一切 - リセット
TS22	入一切 - リセット
WL1	電源 (オプション)
RL1	No. 1 運転
GL1	No. 1 停止
RL2	No. 2 運転
GL2	No. 2 停止
PB1	運転
PB2	停止
SS1	遠方 - 手元
MP	CONTROL PANEL

図 6-3. 制御箱外観（右側面）

表 6-1. 保護装置(標準)

※設定値の詳細は添付保護装置一覧・セット値一覧表を参照下さい(ユニットに添付)。

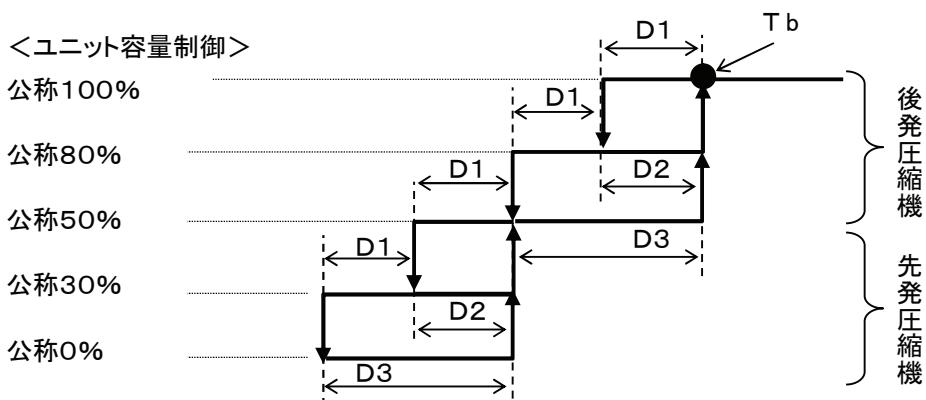
名 称	符号	標準設定値		機 能
		IN	OUT	
高圧異常(圧力開閉器)	63H1,2	手動	2.44MPa	異常高圧の時に機械を停止
低圧異常(圧力センサー)	P11,2	—	0.07MPa 0.03MPa 0.20MPa (ブライン:BSA) (ブライン:BSLA) (水)	異常低圧の時に機械を停止 ・圧縮機始動時 3 分間異常を猶予 ・作動状態が 30 秒継続で異常停止
凍結異常	T2	C+7°C	C+4°C	凍結の恐れのある時に機械を停止 C: ブラインの凍結点(仕様書記載ブライン出口温度 -10°C) 冷水仕様時は 3°C で凍結異常(復帰は 6°C)
吐出温度サーモ	26C1,2	89°C	100°C	吐出温度が異常上昇した時に機械を停止
巻線保護サーモ	49C1,2	88°C	105°C	巻線温度が異常上昇した時に機械を停止
過電流继電器	51C1,2	手動	—	電流が異常に大きい時に機械を停止
逆転防止リレー	47-1,2	正相時	反相時	電動機が反相時(逆転)した時に機械を停止
液面レベルスイッチ	LSL	底面から 43mm	底面から 40mm	凝縮器内冷媒液が異常低下時に機械を停止
吸込過熱度(下限)	P11,T31 P12,T32	—	5°C	過熱度が異常低下した時に機械を停止
吸込過熱度(上限)	P11,T31 P12,T32	—	35°C	過熱度が異常上昇した時に機械を停止
安全弁 (凝縮器・圧縮機兼用)	—	2.6MPa 以上 (固定)	2.85MPa 以下 (固定)	異常高圧の時に冷媒を吹出す

表 6-2. ユニット制御機器(標準)

※設定値の詳細は添付保護装置一覧・セット値一覧表を参照下さい(ユニットに添付)。

名 称	符号	標準設定値		機 能
		IN	OUT	
圧力開閉器(ポンプダウン)	P11,2	—	0.09MPa(ブライン:BSA) 0.04MPa(ブライン:BSLA) 0.25MPa(水)	ポンプダウン運転終了時に機械を停止
温調・発停サーモ	T1	表 6-3 による		ブライン入口温度検知により温調・発停を行う
ブライン上限サーモ	T1	10°C 15°C	15°C(ブライン) 20°C(水)	ブライン温度が高い時容量制御運転を行う

表 6-3. 温調・発停サーモの動作(T1)…入口水温制御の場合



記号	設定項目	調整範囲	調整刻み
T b	ブライン入口温度基準値	-7°C ~ 8°C : BSA(ブライン) 8°C ~ 13°C : BSA(水) -22°C ~ -5°C : BSLA	0.1°C
D 1	温調サーモのステップ差	0.5°C ~ 1.0°C	0.1°C
D 2	温調サーモの入切差	0.5°C ~ 1.0°C	0.1°C
D 3	発停サーモの入切差	(D 1 × 2) °C ~ 5.0°C	0.1°C

<ユニット容量制御(公称ロード)と圧縮機容制・サブクーラ ON/OFF の関係>

ユニット 容量制御	先発圧縮機		後発圧縮機	
	圧縮機容制	サブクーラ	圧縮機容制	サブクーラ
公称 100%	100%	ON	100%	ON
公称 80%	100%	ON	70%	OFF
公称 50%	100%	ON	0%	OFF
公称 30%	70%	OFF	0%	OFF

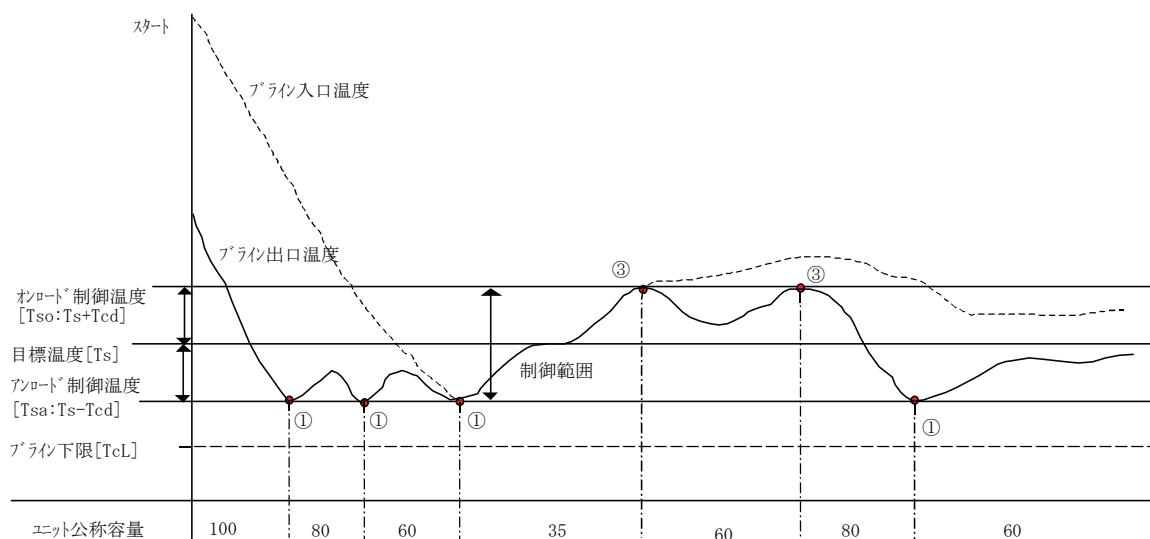
出口水温制御の場合

…オプション

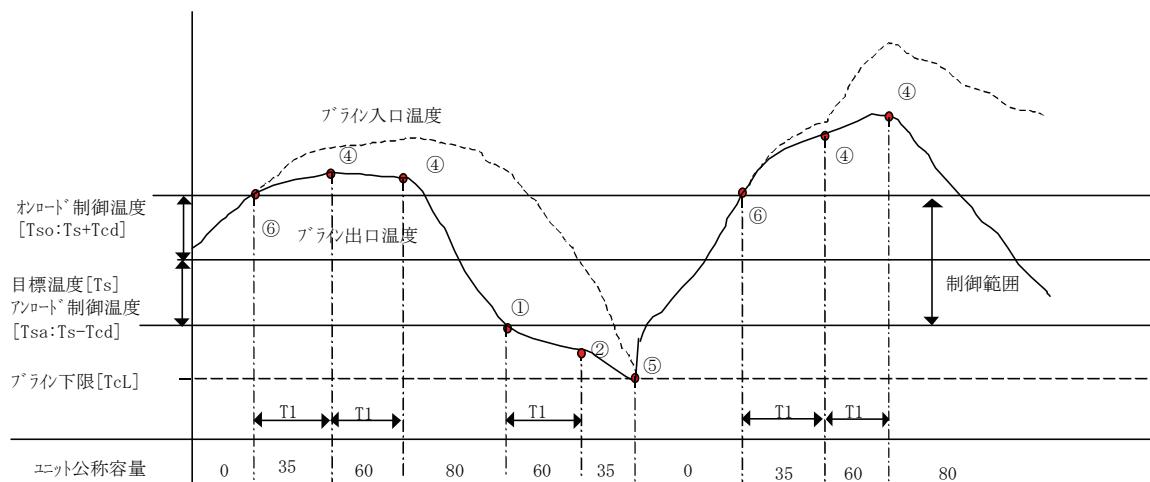
表 6-4. 温調・発停サーモの動作 (T1)

ブライン出口温度によりユニットの自動発停・容量制御を行い、ブライン温度を制御します。

制御範囲の温度幅内で出口水温がバランスした場合の例



制御範囲を出口水温が逸脱した場合の例



<解説>

- ① ブライン出口温度がアンロード制御温度まで低下すると、容量を1段ダウンします。
- ② 容量を変更後、一定時間T1(3分間) ブライン温度がアンロード制御温度以下の時は、更に容量を1段ダウンします。
- ③ ブライン出口温度がオンロード制御温度まで上昇すると、容量を1段アップします。
容量を変更しても、一定時間T1(3分間) ブライン温度がオンロード制御温度以上の時は、更に容量を1段アップします。
- ④ 負荷の変化に容量制御が追従できず、ブライン温度が下限温度T_{cl}まで低下すると圧縮機を停止します。
- ⑤ 停止後の再始動は、ブライン出口温度が上昇しオンロード制御温度まで至ると、最小容量で運転を開始します。

記号	設定項目	調整範囲	調整刻み
T _s	ブライン出口目標温度	-10°C~5°C : BSA(ブライン) 5°C~10°C : BSA(水) -25°C~-11°C : BSLA	0.1°C
T _{cd}	制御幅	0.5°C~5.0°C	0.5°C
T _{cl}	下限温度	-35.0°C~10.0°C	0.1°C

7. 始動前チェック

- (イ) ブライン、冷却水配管系のバルブを開き、それぞれのポンプを始動したとき、規定水量が流れることを確認してください。
- (ロ) 電源電圧を測定し、名板直電圧の±5%以内（一時的に±10%以内）にあること、および相間電圧のアンバランスが2%以下であることを確認してください。
- (ハ) 現在のブライン温度がサーモ設定温度より高いことを確認して下さい。
- (ニ) 圧縮機吐出弁および凝縮器液出口止弁が全開していることを確認してください。特に液インジェクション回路は注意してください。（安全弁の元弁と液インジェクション回路の止弁は常時全開のこと）なお、これらの弁には省令により、開閉状態、操作方向、操作トルク、流れの方向等の指示名板を取付けていますので、それに従ってください。
弁の開閉状態を示す指示名板は使用状態に準じて開閉を明示下さい。
- (試運転準備時に正確に表示してください。)
- (ホ) 圧縮機の油面がのぞき窓の半分程度あり、かつ、オイルヒータは連続24時間以上通電されていたことを確認してください。
- (ヘ) 水系統のストレーナに詰まりがないかチェックして下さい。ゴミ等により詰まりが生じている場合はストレーナを清掃して下さい。
- (ト) すべての電気結線部のねじがゆるんでいないことを確認してください。
- (チ) 圧縮機の電動機の絶縁抵抗を測定し、異常ないことを確認してください。尚、オイルヒータの絶縁抵抗は、X1-KX、Y1-KY間の短絡を外してから測定して下さい。

お願い

- ・絶縁抵抗を測定するときは、必ず制御箱内の「メグ・耐圧スイッチ」をOFFにして下さい。ONのまま測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。
- ・オイルヒータの絶縁抵抗は、X1-KX、Y1-KY間の短絡を外した後に測定して下さい。
短絡を外さないで測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

⚠ 警告

バルブ類は取扱説明書・据付工事説明書・銘板の指示に従って、すべての開閉状態を確認すること。保安上のバルブ（安全弁）は運転中に開けること。

・開閉状態に誤りがあると、水漏れ・火災・破裂・爆発のおそれあり。



指示を実行

8. 運転

⚠ 注意

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしないこと。

・感電・故障・発煙・発火・火災のおそれあり。



ぬれ手禁止

(1) 始動

- (イ) ブライン、冷却水ポンプおよびクーリングタワーファンを始動します。
- (ロ) 制御箱内の「入一切・リセット」スイッチを「入」であることを確認します。
(「切・リセット」の場合は「入」にします。)
- (ハ) 制御箱面の「運転」スイッチを押します。
圧縮機は自動的に始動し、運転に入ります。
但し、試運転時には(7)試運転要領により始動して下さい。

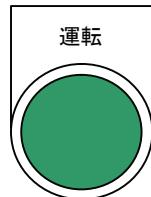


図 8-1. 入-切・リセットスイッチ

図 8-2. 運転スイッチ

(2) 始動失敗

制御箱面の「運転」スイッチを押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。

- (イ) 電源が入っていない。
→電源を入れる。
→メガ・耐圧スイッチが「常時」であること、「入一切・リセット」が「入」であることを確認する。
- (ロ) インターロック接点が入っていない。すなわちブラインポンプ、冷却水ポンプおよびクーリングタワーファンのいずれかが始動していない。
→ポンプ、ファンを起動させる。
- (ハ) ブライン温度が低すぎて、凍結防止サーモまたは発停サーモが働いている。運転ランプ点灯
→サーモの設定値をチェックする。
- (二) 高圧開閉器または過電流継電器のリセットをしていない。
→リセットボタンを押す。
- (木) 再始動制限タイマーが作動している。
(液晶パネルの圧縮機系統別モニター画面に「再始動制限中」と表示している。)
→指定時間経過後、自動的に運転致します。
(a) 前回始動から次回始動までの時間：20分
(b) 前回停止から次回始動までの時間：2分

(3) 運転チェックおよび調整

(イ) 運転チェック

始動後、運転が安定すれば圧力計は大略下記の値になります。

低圧ゲージ	用途による（試運転時チェック）
高圧ゲージ	クーリングタワー 1.6～1.9MPa
	井水 1.3～1.6MPa

運転をはじめたら下記事項をチェックしてください。

- (a) 電流値は定格を越えていないか。
- (b) 高圧、低圧は正常か。
- (c) 吐出ガス温度は正常か。(高圧相当飽和温度+15～38deg°C程度となります。)

- (d) 冷媒液のサブクールは適当か。（凝縮器出口部で3~8deg°C）
 (e) 吸込ガスのスーパーヒートは適当か。（スーパーヒート：5~10deg°C）

※(a)～(e)が正常でない場合は何らかの不具合が考えられるので、13項「不具合現象とその対策」を参照し、原因の追及および修理を行ってください。

- (口) 保護スイッチ、制御機器の作動チェック：保護スイッチ、制御機器の作動チェックは下記の要領で行ってください。ただし過電流継電器、巻線保護サーモ、吐出温度サーモ、ブライン上限サーモ、液面レベルスイッチおよび安全弁については行わないでください。
- (a) 高圧保護スイッチ…高圧が設定値になるまで冷却水を徐々に絞ります。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当社指定のサービス会社へ連絡して下さい。
 - (b) 低圧保護スイッチ…低圧が設定値になるまで凝縮器液出口止弁を徐々に絞ります。もし設定値を越えても作動しなければ手動で圧縮機停めて当社指定のサービス会社へ連絡して下さい。
 - (c) 温調・自動発停制御…負荷を小さくしてブライン温度を下げるによりチェックできます。
 - (d) 凍結保護スイッチ…(c)項と同様ブライン温度を下げてチェックします。但し、この場合は凍結異常のセット値を「正規値+4°C」にセットして動作チェックを行って下さい。尚、本項については、当社指定のサービス会社にて実施して下さい。

(4) 運転

始動が完了し運転状態になると、圧縮機はブライン入口温度によりコントロールされます。

（出口水温制御時はブライン出口温度によりコントロールされます）

負荷が小さくなつて、ブライン入口（出口水温制御時はブライン出口）温度が温調サーモの設定点（カットアウト点）に達すると、容量制御が行われます。容量制御が働いているとき、さらに温度が下がる場合は発停サーモにより圧縮機は停止します。

圧縮機停止中にブライン温度が上昇し、発停サーモのカットイン点に達すれば、自動的に再始動します。容量制御の段階（%）については、（5）の圧縮機容量制御段階を参照ください。

(5) 圧縮機容量制御段階

1系統当たりの容量制御段階を示す

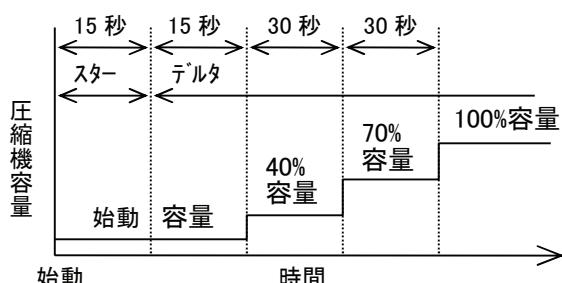


図8-1. 圧縮機始動容量パターン

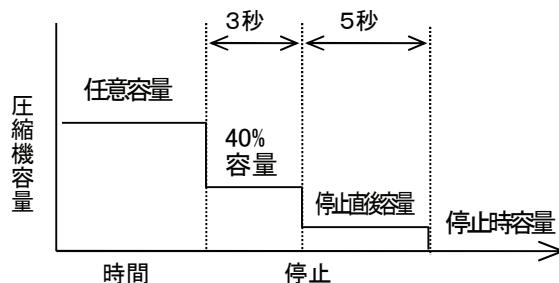


図8-2. 圧縮機停止容量パターン

表8-1. 電磁弁開閉表（1系統当たり）

圧縮機容量	励磁電磁弁	電磁弁開閉状態		
		MV1	MV2	MV3
始動時	MV1	開	閉	閉
40%	MV2	閉	開	閉
70%	MV3	閉	閉	開
100%	—	閉	閉	閉
停止直後	MV1	開	閉	閉
停止時	—	閉	閉	閉

※上表の容量は圧縮機単体での容量変化の値です。

1系統当たりの容量制御%値は、エコノマイザ回路（サブクーラー）を含めた能力変化を表示していますので上表の容量値とは値が異なります。（6. 制御箱(3)の表6参照）

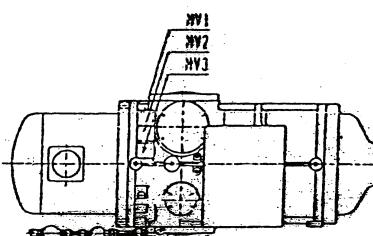


図 8-3. 電磁弁取付位置

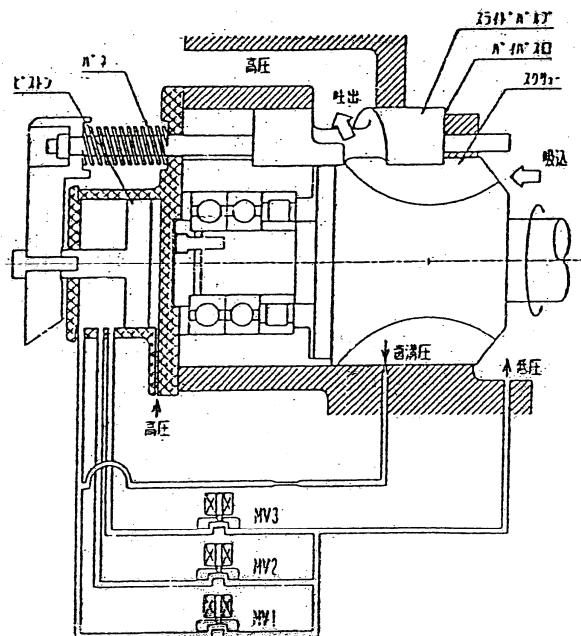


図 8-4. 容量制御機構

(6) 停止

(イ) 正常停止

- 液晶パネルの「停止」を押します。
- ユニットはポンプダウン運転となり、低圧圧力が所定の圧力以下になると圧縮機が停止します。
- 圧縮機の停止でオイルヒータはONとなります。

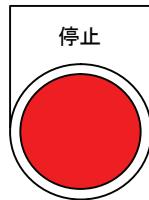


図 8-3. 停止スイッチ

(ロ) 異常停止

運転中に何か異常が発生すれば保護スイッチが作動して機械を停止させます。このとき液晶パネルに「異常発生」のメッセージが表示されます。

（ユニット制御に関係ない異常内容（モニタ専用の温度センサ異常など）の場合は、運転を継続します）

異常停止の場合は、先ず不具合箇所の点検を行い、必要があれば修理を行います。不具合が直ったら「手元」選択後、制御盤内の「入一切・リセット」スイッチを「切・リセット」にします。

（遠方選択時は異常リセットできませんのでご注意下さい）

尚、過電流继電器、高圧開閉器が作動した場合には、開閉器本体のリセットが必要です。

再始動を行う場合は「入一切・リセット」スイッチを「入」にし、「運転」スイッチを押して下さい。

再び運転を始めます。

遠方操作の場合は、遠方の「運転／停止」スイッチを一旦「停止」とした後、「手元」を選択し、異常のリセットを行って下さい。「運転」のまま異常リセットを行うとリセット後、直ちに運転となりますのでご注意下さい。

※(1) 発停サーモによる停止の場合は、液晶表示パネルに「サーモ停止中」のメッセージが表示されます。

13

※(2) 不具合が自然に直ってもまたは修理で直し 異常リセットを行わない限りは再始動は できません。

⚠ 警告

異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止して電源スイッチを切ること。

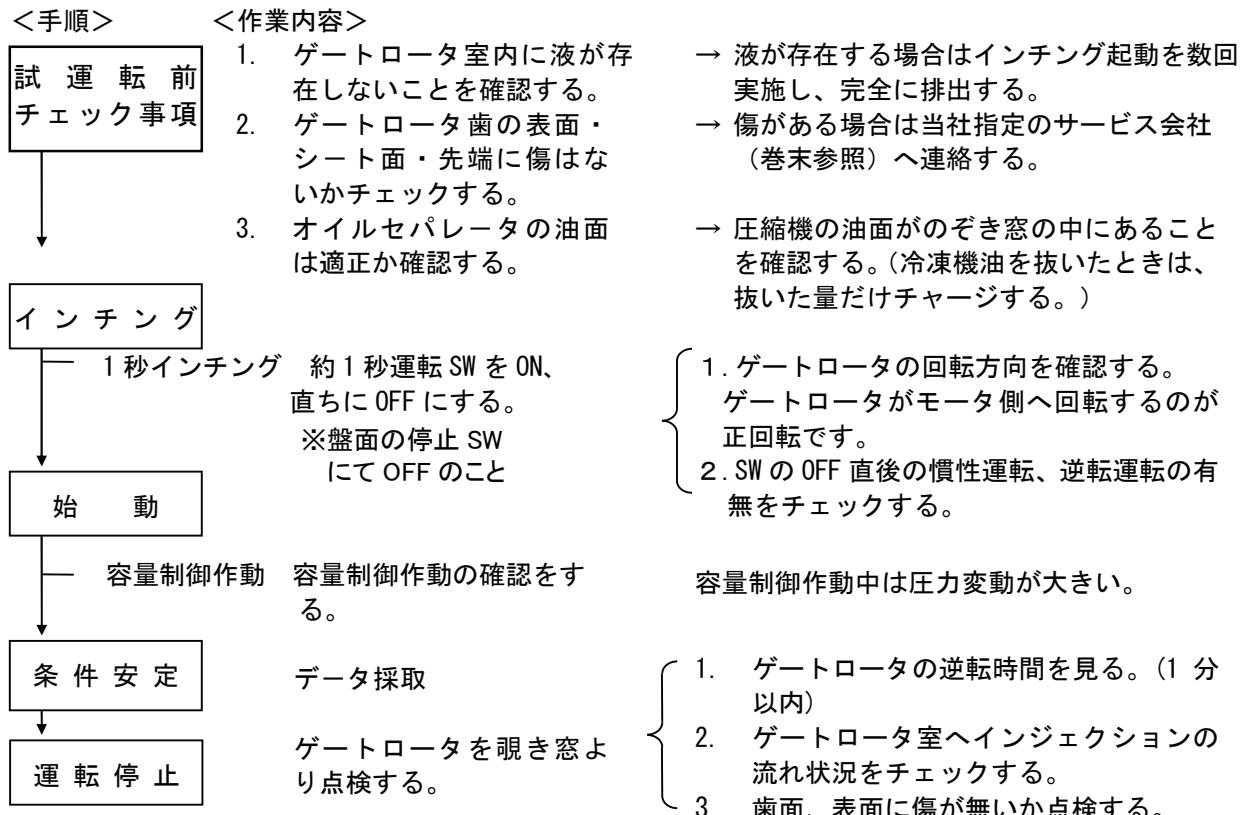
- ・お買い上げの販売店・お客様窓口に連絡すること。
- ・異常のまま運転を続ける場合、感電・故障・火災のおそれあり。



指示を実行

(7) 試運転要領

試運転時は下記手順により始動してください。



(8) 圧縮機の起動・停止順位について

圧縮機の起動順位は、液晶パネルで系統毎に設定を行います。

起動順位が同じ場合は、積算運転時間の短い圧縮機より始動し、積算運転時間の長い圧縮機より停止します。

通常ご使用の際は、全系統の起動順位を同じ（全て 1, 1）にしてお使い下さい。全系統の自動ローテーションを行いますので、各圧縮機の運転時間が平準化できます。

起動順位の設定と自動ローテーションを考慮した起動順序の関係は次のようにになります。

(A) 起動順位が異なる場合

- ・起動順位の小さい系統から始動
但し、再始動制限中は次の順位の系統を先に始動。
- ・起動順位の大きい系統から停止。

※積算運転時間は無視。

系統	No. 1	No. 2
設定	2	1
始動	No. 2→	No. 1
停止	No. 1→	No. 2

(B) 起動順位が同じ場合

- ・再始動制限を解除している系統から始動
但し、いずれも解除した時は積算時間の短い系統から始動。
- ・積算運転時間の長い系統から停止。

系統	No. 1	No. 2
設定	1	1
時間	50h	40h
始動	No. 2→	No. 1
停止	No. 1→	No. 2

(C) 起動順位、積算運転時間が同じ場合

- ・再始動制限を解除している系統から始動
但し、いずれも解除した時は系統 No. の小さい系統から始動。
- ・系統 No. の大きい系統から停止。

系統	No. 1	No. 2
設定	1	1
時間	50h	50h
始動	No. 1→	No. 2
停止	No. 2→	No. 1

※始動する圧縮機系統が異常の場合は、後発の圧縮機系統がバックアップとして始動します。

9. 修理

⚠ 警告

改造はしないこと。ユニットの移設・分解・修理は販売店または専門業者に依頼すること。

- ・冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災のおそれあり。



禁止

(1) ブライン・冷却水側の故障

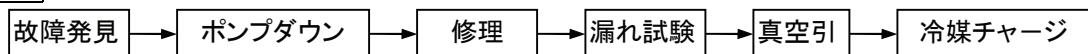
ブライン側あるいは冷却水側に不具合が発生した場合は、先ずユニットを停止し、次に水ポンプ吐出バルブを締めた後でポンプを停止します。これを逆に行なうとウォーターハンマーを起こす危険性があるので十分注意して下さい。

ポンプを停止したら仕切弁を締め、水抜きをして修理を行います。修理が済んだら仕切弁を開き、ポンプを始動し、吐出バルブを除々に開いて水を流し、空気抜弁から系統内の空気抜きを行います。

(2) 冷媒側の故障

冷媒側は大別して高圧側と低圧側に別れます。このうち高圧側（凝縮器）が故障することは殆ど有りませんが、もし故障した場合は冷媒を別の容器に抜取って修理を行います。低圧側の故障の場合は、ポンプダウンを行って冷媒を凝縮器に貯めた後、修理を行います。修理が済んだら漏れ試験を行って漏れ箇所を点検し、もし無ければ真空引を行って冷媒系統内の不純物（空気や水分）を除去し、最後に吐出止弁を開きます。以上この手順を示すと次のようになります。

手順



① ポンプダウン

- ポンプダウンを行うには、まず凝縮器、ブライン冷却器に冷却水、ブラインが十分流れていることを確認します。
 - 次に凝縮器液出口止弁を締め、圧縮機を始動します。低圧ゲージが 0.05MPa になったら停止し、素早く圧縮機吐出止弁を締めます。これにより低圧側（凝縮器液出口止弁より圧縮機吐出止弁まで）の修理が出来ます。（片系統ずつ実施下さい。→片系統を高圧異常にさせて実施します。）
- 尚、ポンプダウン後の分解の際、少量の冷媒を機外に回収することになります。その不足分は、修理完了後適量補充します。

② 修理

- 冷媒回路を大気に開放した場合、修理は迅速に行なうことが大切で、放置しておくとたちまち錆を発生し、これが後でストレーナの詰りや軸受の損傷などの原因となります。
- 修理が長期にわたる場合は、開口部を密閉し、内部を真空引し、乾燥窒素を封入しておくなどの処置が必要です。
- 修理の際、開口部は必ず清浄なウエスなどでカバーし、内部にゴミが入らぬにして下さい。
- 組立の際、各部品は洗油で十分に洗浄し、汚れを完全に取り除いて組立てて下さい。
機械の軸受部、摺動部などはちょっとしたゴミで致命的な損傷を受け易いため気を付けて下さい。

⚠ 警告

掃除・整備・点検をする場合、運転を停止して、主電源を切ること。

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



感電注意

洗浄液等の廃棄は、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ことがあります。

③漏れ試験

- (a) 低圧が 0.07MPa になるまで冷媒を入れます。
- (b) 乾燥窒素を 1.0MPa になるまで入れて、HFC 専用のリークテスターで漏れ箇所を調べます。このとき注意すべきことは、冷媒は空気より重たいので凹みなどがあればそこに滞留し、あたかもその部分から漏れているような錯覚を起こし易いので、漏れチェックの際は風通しを良くし、ユニット周囲の空気を新鮮空気と入れ換えるなど細心の注意が必要です。

⚠️ 警告

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しないこと。

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



爆発注意

④真空引き

漏れ試験の結果どこにも漏れのないことが判ったら、真空ポンプを用いて真空引きを行います。真空度はなるべく高い方が望ましく、通常は-101.2kPa(1mmHg)まで引いて下さい。

真空引きが十分に行われていない場合、回路内の残留水分、空気により水分氷結による冷媒回路の詰りまたは高圧の上昇の原因となり、ユニット故障の原因となります。

ゲージには水銀マノメーターまたは他のミクロンゲージを用います。ゲージの接続口は真空ポンプの抜出口から最も離れた箇所にしてください。

一般には、次に述べる 3 段真空法をお勧めします。

これは特に真空ポンプが小さく-101.2kPa(1mmHg)まで引けない場合に有効です。

- (a) 約 -0.098MPa(735mmHgV)まで真空引きします。
- (b) 内圧 0MPa になるまで冷媒を入れます。
- (c) そのまま約 1 時間放置して十分混合させます。
- (d) 再度、約 -0.098MPa(735mmHgV)まで真空引きします。

(a)～(d)を 3 回繰り返すと最初約 90%の不凝縮ガスが除かれ、2 回目には残りの 90%の不凝縮ガスが除かれ、3 回目には残りの 90%が除かれるので、結局不凝縮ガスは 0.1%しか残っていないことになります。真空引が済んだら圧縮機吐出止弁、凝縮器液出口止弁を開きます。

⑤冷媒チャージ

運転チェックの結果、冷媒が不足していることがわかったら、凝縮器液出口止弁のチャージ口より次の要領でチャージします。

- (a) まずブライン、冷却水が十分流れていることを確認します。
- (b) 液出口止弁のハンドルを反時計方向に一杯に回し、バックシートを効かせます。
- 次にフレアナットおよび盲蓋を外します。（図 9-1）
- (c) チャージパイプの空気を追い出して、これをチャージ口に接続します。空気を追い出すにはボンベのバルブを少し開ければよい。
- 尚、パイプは従来機とは別に専用のものを準備して下さい。
- (d) 接続が済んだら圧縮機を起動します。

お願い

- ・冷媒は液の状態でチャージして下さい。ガスの状態でチャージすると冷媒組成が変化し正常な運転が出来ない場合や所定の性能とならないことがあります。
- ・下記に示す工具類のうち、旧冷媒（R12,R22,R502）に使用していたものは使用しないで下さい。R404A 専用の工具類を使用してください。
- (ゲージマニホールド・チャージングホース・ガス漏れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・真空度計・冷媒回収装置)

※R404A は冷媒中に塩素を含まないため、旧冷媒用ガス漏れ検知器には反応しません。

※旧冷媒・冷凍機油・水分が混入すると、冷凍機油の劣化・圧縮機故障のおそれがあります。

⚠ 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないこと。

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

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。

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



禁止

⚠ 注意

当社指定の油以外は封入しないこと。

- ・使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・爆発・火災のおそれあり。封入油の種類も機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。



使用禁止

(e) 液出口止弁のハンドルを時計方向に徐々に回し、低圧が下がったらポンベのバルブを開いて冷媒をチャージします。
また一度に大量にチャージせず、少しづつチャージしてオーバーチャージにならないよう気を付けます。この場合、冷媒は必ず液の状態でチャージして下さい。

※ポンベにはサイフォン管付のものと無しのものがあります。（図 9-3 参照）

「サイフォン管付」のものはポンベを立てたままで液チャージとなります。

「サイフォン管無し」のものはポンベを逆さにして液チャージを行って下さい。

(f) 冷媒チャージ量が適正か否かはそれまでの運転データまたは 8 項「運転」(3) の圧力および温度を参考することにより判定します。

(g) チャージが済んだら再び液出口弁のハンドルを反時計方向一杯に回し、チャージパイプを外して盲蓋、フレアナットを取付けます。

(h) 冷媒チャージ量の過不足に関しては一般的に次のようなことが言えます。

- ・オーバーチャージの場合は、高圧が高く、サブクールが大きく、スーパーヒートが小さく、吐出温度が低い。
- ・不足の場合は、高圧が低く、サブクールが小さく、スーパーヒートが大きく、吐出温度が高い。

このことをモリエル線図に図示すると 図 9-2 のようになります。

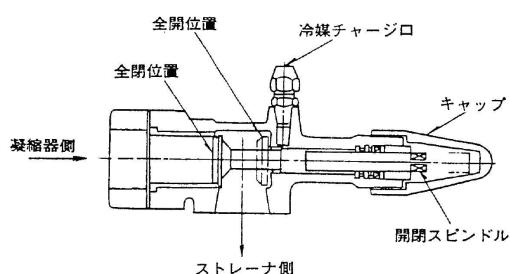


図 9-1. 液出口止弁

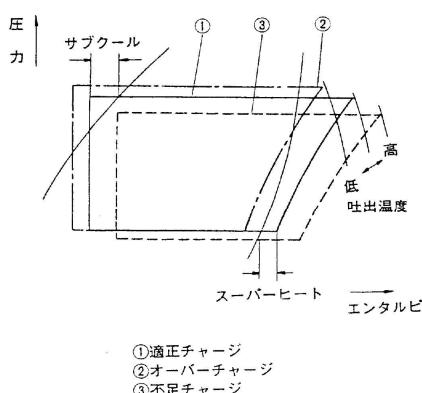


図 9-2. 冷媒チャージ量とモリエル線図

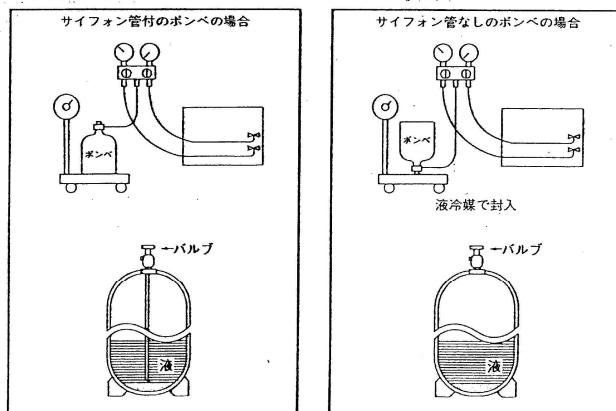


図 9-3. ポンベの種類と冷媒チャージ方法

⑥ チェックジョイント

高低圧取出口には、全て図9-4示すようなチェックジョイントを使用しています。これは、フレアナットを外せば自動的に通路が廃止される構造のもので、高低圧ゲージ、高圧開閉器の点検、故障の際はこれらを直ちにガスおよび油の系統から分離させることができます。チェックジョイントのフレアナットを外したらキャップをはめておきます。再び接続するときは、ゲージまたは開閉器側のフレアを少し緩めておき、チェックジョイント側のフレアを締めて配管中の空気をバージし、最後に緩めておいたフレアナットを締めます。チェックジョイントの確認は、本体にキザミで印が付いています。

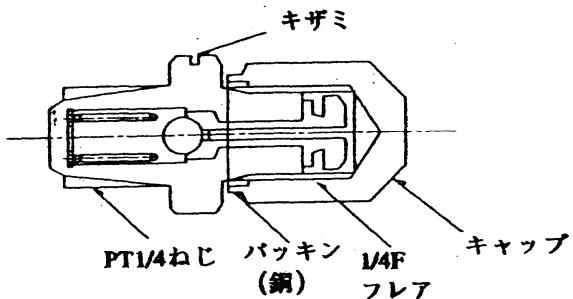


図9-4. チェックジョイント

(3) 冷媒・冷凍機油チャージ量

- BCL-220～320BSA

冷媒:R404A, 冷凍機油:MEL56(N)

機種	冷媒量	冷凍機油(圧縮機)	冷凍機油(凝縮器)
220BSA	170kg	12リットル×2	30リットル
280BSA	210kg	12リットル×2	30リットル
320BSA	230kg	12リットル×2	30リットル

- BCL-220～320BSLA

冷媒:R404A, 冷凍機油:MEL32(N)1

機種	冷媒量	冷凍機油(圧縮機)	冷凍機油(凝縮器)
220BSLA	170kg	12リットル×2	30リットル
280BSLA	210kg	12リットル×2	30リットル
320BSLA	230kg	12リットル×2	30リットル

(備考) ①上記の冷凍機油チャージ量は圧縮機内への規定チャージ量を示します。

②使用するブライン温度範囲が特殊な場合(オプション対応)などにより使用する冷凍機油の種類が上表と異なる場合があります。物件毎の仕様書も合わせてご確認ください。

10. 保守

(1) 日常の保守

① 冷媒系統

冷媒系統の保守としてはガス漏れチェックを行い冷媒量を正しく保つこと、および日常運転状況をチェックしてトラブルを未然に防止することにつきます。点検の際は必ず高圧、低圧およびそれぞれの温度に注意しながら記録を探って下さい。ブラインと冷却水の温度も同様です。冷媒量が正しいかどうかは前述の要領でチェックできます。巻末に運転日誌の要領を示していますので参照して下さい。

② 油系統

冷凍機油は圧縮機の分解等で漏れた時以外は補充する必要はありませんが、補充する場合は、指定された冷凍機油を必ず使用して下さい。

尚、冷凍機油の補充時は当社指定のサービス会社に連絡して下さい。

- ・ 圧縮機の油面の管理

圧縮機の油面がのぞき窓の中にあることを確認して下さい。

また、冷凍機油を抜いたときは、抜いた量だけチャージして下さい。

③ 電気系統

電気系統の保守としては一般的な例えは接点をきれいにしておくこと、結線部の緩みを締めることなどの外に、特に下記の事項をチェックする必要があります。

- (a) 電圧、電流に異常がないかを調べる。
- (b) 停止中、オイルヒータに通電しているかどうかチェックする。これは圧縮機の油分離器付近に手を触れてみればすぐにわかります。
- (c) 少なくとも年に1回は保護スイッチおよび制御機器のチェックを行い、正しく設定値で作動するかどうか確かめます。
- (d) 配線が冷媒配管や部品端部に接触していないか、配線被覆が擦れて摩耗していないかを確認する。

④ 清掃と手入れ

ゴミ、ちりにより機器の動作不良が生じる場合もあります。ユニットはもとより周辺の清掃も行って下さい。

(2) 長期運転休止

長期に渡って運転を休止するときは、下記の処置及び確認をして下さい。

① 運転休止

- (a) 運転休止の際は、通常運転中に凝縮器出口止弁を閉としポンプダウン後^{*1}、凝縮器の入口止弁を閉とし、次期の運転まで冷媒を凝縮器に貯蔵してください。
(※1：停止スイッチによるポンプダウンとは異なりますのでご注意下さい)
- (b) ポンプダウンの際、圧力は 0.05MPa 以下にしないでください。これは僅かのプラス圧力にすることによって空気が冷媒回路内に侵入するのを防ぐためです。
- (c) 圧縮機電源の遮断器は入れたままにして圧縮機の始動ボタンを封印しておいて下さい。
(ヒータ電源を主電源より取っている為です)
この場合、誤って始動させないために制御箱内の過電流継電器のリセット棒を手前に引いておいて下さい。

② 長期休止後の始動

- (a) 制御回路電源が切れて油温が下がっているときは、始動前にオイルヒータに通電し、連続24時間以上温めて冷媒を追い出して下さい。
- (b) 電気結線部をチェックし、緩んでいれば増締めして下さい。
- (c) 制御箱内の過電流継電器のリセット棒を元に戻し、圧縮機の始動ボタンの封印を取り外して下さい。
- (d) 機械（電気部品を含む）のゴミ、汚れを取り除いて下さい。
- (e) 凝縮器出入口の止弁を開として下さい。
- (f) 始動前は「7. 始動前チェック」の項に従って下さい。
- (g) 始動後は「8. 運転」の項に従って下さい。

(3) ブラインの管理

BCLは有機質ブライン（ナイブライン、エチレングリコール、プロピレングリコール）専用です。ブラインの濃度管理が必要です。濃度管理の手間を省くためにはブライン系統を密閉構造（エアタイト）にする事です。

(4) ブラインの濃度管理

ブラインの濃度管理は、凍結点を一定値に維持するためのもので、通常一定温度における比重を測定することにより行います。

図10-1に示すようにブラインを円筒形ガラス容器（シリンドラ）に注入し、ブライン温度が安定するまで待った後、その液の中に比重計(hydro-meter or salinometer)を浮かべ、そのブラインのレベル位置で比重計の目盛を読みます。そして図10-3(頁17)により濃度を読みます。

測定の結果濃度がもし所定の範囲内に入っていないときは、ブラインまたは水を補充することにより調整してください。測定の頻度は1回／月程度です。

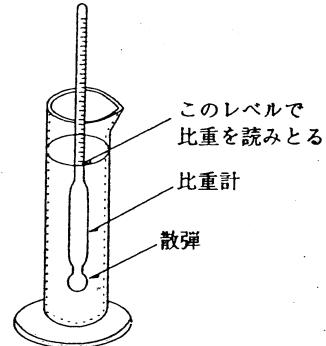


図10-1. ブラインの比重計による測定

(5) ブライン流量

ブライン流量を求めるには、図10-3を用いてブライン濃度(wt%)を決めます。通常ブライン出口温度(仕様点)より10°C低い凍結温度を有する濃度を選びます。

次に、この濃度とブライン温度から、図10-4～図10-9(頁21、22)を用いてブライン比重と比熱を求め、次式へ代入します。

$$\text{ブライン流量}(\text{m}^3/\text{h}) = \frac{\text{冷却能力(kW)} \times 860}{\text{比重} \times \text{比熱(cal/g°C)} \times \text{ブライン温度差(°C)} \times 1000}$$

※ブラインの最小流量は下表のとおりです。もし、この値より小さくなる場合は、例に示すようにより小形のユニットをシリーズに接続する<例1>とか、あるいはブライン槽を設ける<例2>などして規定流量を確保して下さい。

ブライン流量

下記は標準仕様の場合を示します。

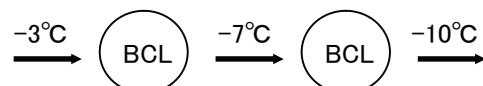
形名	最大／最小ブライン流量 (m ³ /h)
BCL-220BSA/BSLA	4.2 / 1.24
BCL-280BSA/BSLA	5.1 / 1.52
BCL-320BSA/BSLA	6.1 / 1.84

ブライン冷却器が特殊仕様の場合は上記と異なります。

● ブライン水圧

ブラインの水圧は、1.0MPa (10.0kg/cm²) 以下として下さい。

<例1>



<例2>

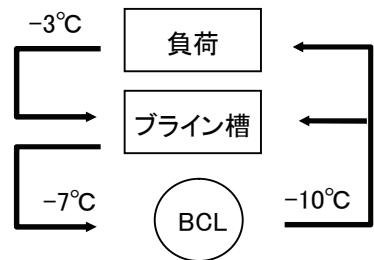


図10-2 規定ブライン流量確保のためのシステム例

お願い

- ・ブラインや洗浄液等の廃棄は、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ことがあります。

(6) 冷却水流量

下記は標準仕様の場合を示します。

形名	最大／最小冷却水流量 (m³/h)
BCL-220BSA/BSLA	70 / 176
BCL-280BSA/BSLA	70 / 176
BCL-320BSA/BSLA	88 / 221

ブライン冷却器が特殊仕様の場合は上記と異なります。

● 冷却水温度

冷却水温度は出口温度で 40°C 以下とする。下限温度は、入口温度で 20°C 以上が望ましい。
しかし、高圧圧力が 1.2MPa 以上であれば良い

● 冷却水水圧

冷却水の水圧は、1.0MPa (10.0kg/cm²) 以下として下さい。

冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA-GL-02-1994

項目	冷却水系	
	循環水	補給水
pH[25°C]	6.5~8.2	6.0~8.0
電気伝導率[25°C] (μS/cm)	800以下	300以下
塩化物イオン (mgC 1-/L)	200以下	50以下
硫酸イオン (mgSO₄²-/L)	200以下	50以下
酸消費量[pH 4.8] (mgCaCO₃/L)	100以下	50以下
全硬度 (mgCaCO₃/L)	200以下	70以下
カルシウム硬度 (mgCaCO₃/L)	150以下	50以下
イオン状シリカ (mgSiO₂/L)	50以下	30以下
鉄 (mgFe/L)	1.0以下	0.3以下
銅 (mgCu/L)	0.3以下	0.1以下
硫化物イオン (mgS²-/L)	検出シナイト	検出シナイト
アンモニウムイオン (mgNH₄+/L)	1.0以下	0.1以下
残留塩素 (mgCl/L)	0.3以下	0.3以下
遊離炭酸 (mgCO₂/L)	4.0以下	4.0以下

図 10-4

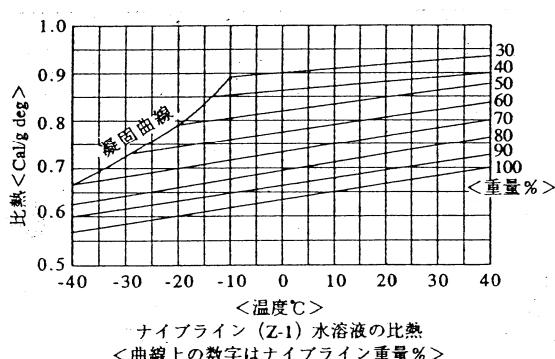


図 10-3

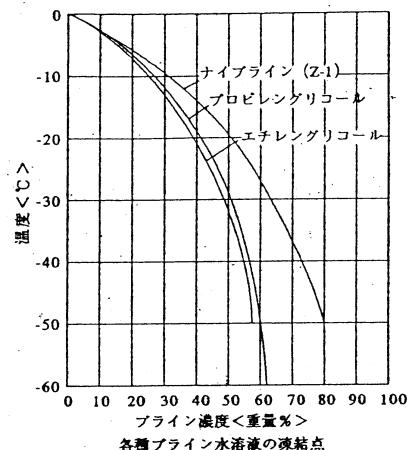


図 10-5

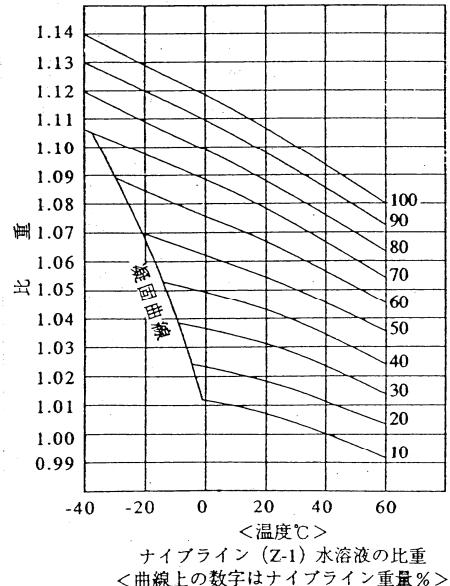


図 10-6

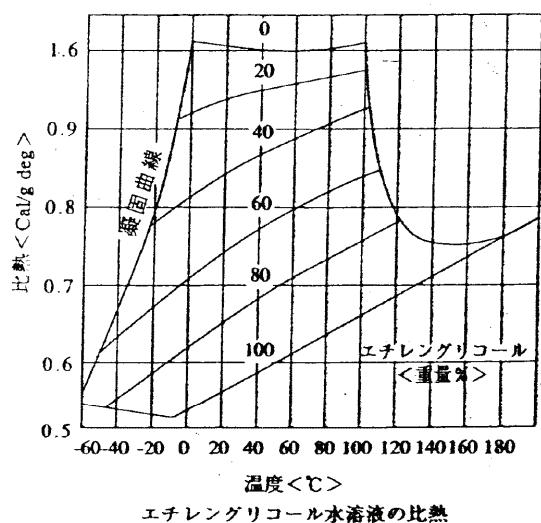


図 10-7

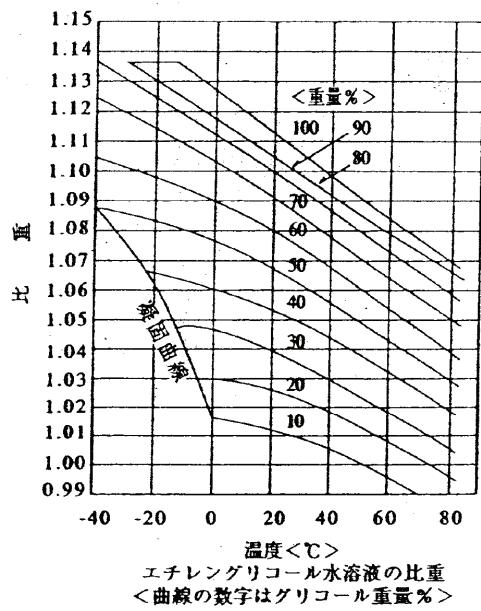


図 10-8

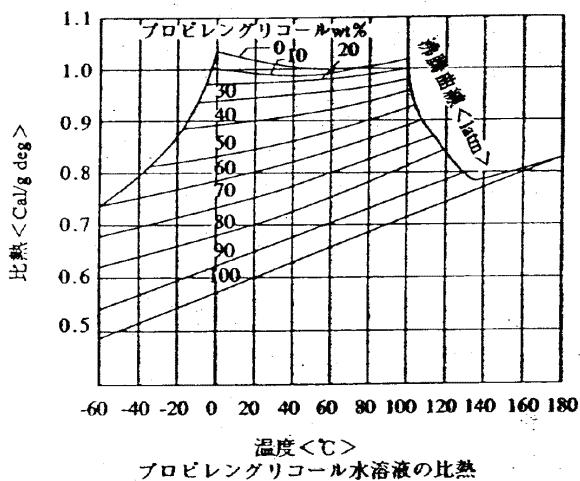
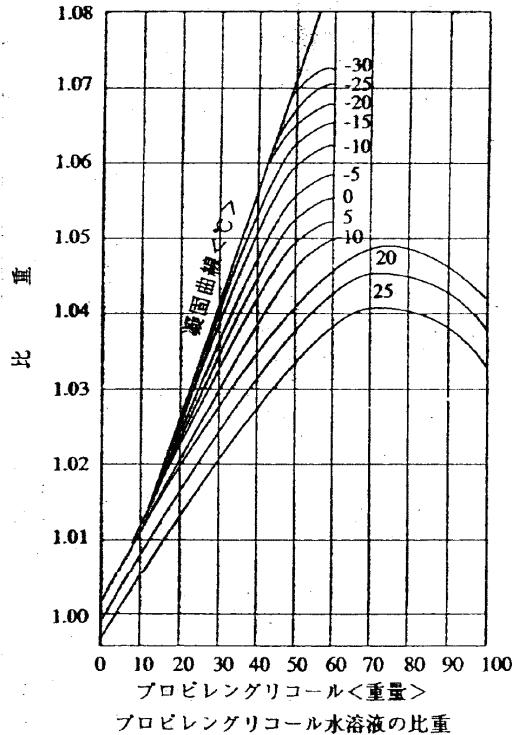


図 10-9



(7) ユニット冬季運転方法

冬季の冷却水温度が特に低い場合、低圧異常を起こすことがあります。これは高圧が低すぎて膨張弁前後の圧力差が不足して冷媒が流れないとめです。

高圧は1.2MPa以上を確保しなければなりませんので、冷却水系統で流量調整等が可能なシステムであることが必要です。冷却水出口温度の使用範囲は、25°C~40°Cです。

このように冷却水温度が低い場合や、温度変化が大きい場合にその度毎に冷却水止弁の開度を変えることが面倒なときは冷却水調整弁（自動給水弁）あるいは図10-10の如く温度サーモでポンプを制御すれば一定の凝縮温度、圧力になるように調整することができます。

図10-10の例は温度サーモを用いてクーリングタワーポンプを入、切するもので、冷却水入口温度が所定温度になるとクーリングタワーポンプを停止し、クーリングタワーへの送水を止め、冷却水槽内で、凝縮器出口側の冷却水と混合させて常に所定温度以上にする方法です。

高圧は1.2MPa以上を確保して下さい。液インジェクション不足による圧縮機スクリューロータ焼付の原因となります。

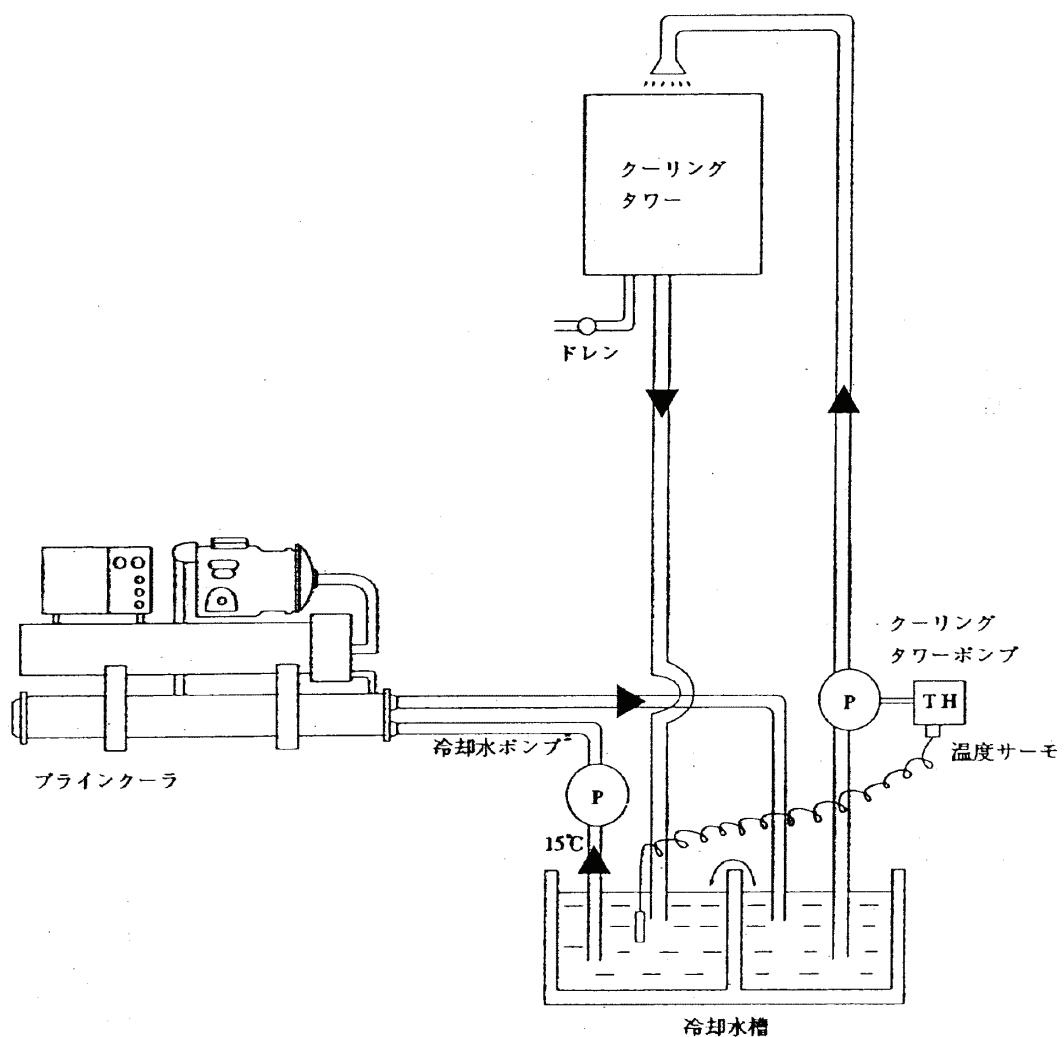


図10-10. 冬季運転システム(例)

(8) 圧縮機の点検

日常の保守・点検以外については三菱電機ビルテクノサービス(株)と保守契約を結ばれ、おまかせくださいようお願いします。

(9)保守管理概要

製品の機能を常に最良の状態に維持し機能を発揮させるためには、それぞれの部品の構成とその機能を十分に知り、正しい取扱いと適切な保守及び点検を実施する必要があります。

その要点は予め定めた基準と実際の状態とを絶えず比較しながら、もし許容値を超える時は直ちに軌道修正の処置をとることが必要です。運転日誌にこの許容値を記入し、運転記録をとると同時に許容値との比較を行い、日常点検、保守管理を実施願います。

項目	点検内容	チェックポイント	基準（めやす）
日常点検	日常の運転記録 [1回/日]	①高圧圧力 ②低圧圧力 ③吐出温度 ④油面 ⑤油の色相 ⑥オイルヒータは圧縮機停止中に通電されているか ⑦圧縮機の発停間隔 ⑧運転電流 ⑨異常音、異常振動はないか	1. 2 MPa～2.0 MPa (冷却水出口温度により異なる) 0.1 MPa～0.6 MPa (ブライン出口温度により異なる) 高圧相当飽和温度+ (15～38) deg°C 油面計内に油面が見えること（運転中） 異常に汚れてないこと。 圧縮機停止中にオイルセパレータを手で触れて温まっていることを確認します。 始動から再始動まで 20 分以上。 定格電流値を超えてないこと。 圧縮機及びその他の部位から異常音、異常振動が発生したら、直ちに運転を停止し点検すること。
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] 2. ブライン系統のチェック [1回/月] 3. 冷却水系統のチェック [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、電流等細部に渡りデータを採取する ①流量は適切か ②PHは正常か ③冷却器の冷却管はきれいですか ④ブラインポンプの電圧、電流の確認 ①流量は適切か ②冷却水の入替えは定期的に行っているか ③水質検査 ④凝縮器の冷却管はきれいですか ⑤冷却水ポンプの電圧、電流の確認	細部データを採取して下さい。 運転電圧は定格電圧の±5%以内。 相間アンバランス電圧は2%以内。 冷却器のブライン出入口温度差は3～7°C以内。 PH=7.0～8.0(弱アルカリ性) ブライン出口温度-低圧相当飽和温度≤10°C 通常の値と変化がないこと。 流量調節が必要な場合はポンプの吐出弁で行うこと。 凝縮器の冷却水出入口温度差は3～7°C以内。 水の汚れ程度によって1回～2回/年実施下さい。 水質の程度によって1回～2回/年実施下さい。 高圧相当飽和温度-凝縮器の冷却水出口温度≤8°C 8°Cを超えたたら冷却管の洗浄が必要。 通常の値と変化がないこと。 流量調節が必要な場合はポンプの吐出弁で行うこと。

項目	点検内容	チェックポイント	基準(めやす)
定期点検	1. ユニット外観及び内部 [2回/年]	①埃、異物はないか ②ネジ、ワッシャなどの脱落、緩みはないか ③結束バンドの緩みや脱落はないか ④錆の発生はないか ⑤防熱材の剥離はないか	目視にて確認して下さい。 目視にて確認して下さい。 目視及び触手にて確認して下さい。 必要に応じて防錆塗装をして下さい。 目視にて確認して下さい。
	2. 冷凍サイクル [2回/年]	①ガス洩れはないか ②ボルト、ナットなどの脱落、緩みはないか ③結束バンドの緩みや脱落はないか。 ④配管、キャビラリーチューブなどに共振箇所はないか ⑤膨張弁は正常に作動しているか	ガス洩れ検知器で確認して下さい。 スパンにて個々に当たって下さい。 目視及び触手にて確認して下さい。 目視にて確認して下さい。
	3. 圧縮機の定期オーバーホール [1回/8年]	①軸受、ゲートロータ、スクリューロータ等分解し各部の摩耗度計測チェック ②冷凍機油の入替 ③ストレーナ内部清掃	摩耗限界基準値をオーバーしている部分は取り替えて下さい。
	4. 保護回路 [2回/年]	①高低圧開閉器、サーモスタット等は正常に作動するか ②可溶栓の飛出し溶解など異常はないか ③ボンブイシタロックの作動チェック ①端子部の締付ネジに緩みはないか ②接点部に異常はないか (接触面は荒れてないか又ゴミ汚れないか) ③コンタクター、タイマー、補助リレー、サーマルリレーなどの作動は正常か ④オイルヒータの絶縁抵抗はよいか ⑤主回路の絶縁抵抗はよいか ⑥ユニット内の配線の外れ、緩みはないか 配線が配管や部品端部と接触していないか ⑦冷却水ポンプ及びブライン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ブラインの汚れはないか (異物、ゴミの混入) ②ブラインの性状はよいか ・PH ・濃度 ・有害元素あるいは付んを含んでいないか ③冷却器は腐食していないか ④ブライン圧力は正しいか ⑤ブラインの漏洩はないか ①冷却水圧力は正しいか ②冷却水の漏洩はないか ③凝縮器は腐食していないか	作動テストにより確認して下さい。 目視確認又はガス洩れチェックして下さい。 作動テストにて確認下さい。 ドライバーにて個々に当たって下さい。 目視にて確認下さい。 リレーチェックして下さい。 500Vメーターで1MΩ以上。 500Vメーターで3MΩ以上。 ドライバーにて当たって下さい。 目視にて確認下さい。 回路をチェック下さい。 アース線の取付をチェック下さい。 ストレーナを取り付けチェックして下さい。 水質検査を実施して下さい。 (亜硫酸イオン、塩素イオン、アンモニウムイオン、硫酸イオン等) 目視確認して下さい。 1.0MPa以下 目視確認して下さい。 1.0MPa以下 目視確認して下さい。 目視確認して下さい。 目視確認して下さい。
	6. ブライン系統のチェック [2回/年]		
	7. 冷却水系統のチェック [2回/年]		

⚠ 警告

<p>安全装置・保護装置の設定値は変更しないこと。</p> <p>・設定値を変えると、ユニット破裂・爆発のおそれあり。</p>		<p>配線が冷媒配管・部品端面に触れないこと。</p> <p>・配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災のおそれあり。</p>	
---	---	---	---

お願い

- ・絶縁抵抗を測定するときは、必ず制御箱内の「メグ・耐圧スイッチ」を OFFにして下さい。
- ONのまま測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。
- ・オイルヒータの絶縁抵抗は、X1-KX、Y1-KY間の短絡を外した後に測定して下さい。
- 短絡を外さないで測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

(10)水冷式スクリューブラインクーラBCL-BSA/BSLA形 保守点検一覧表

△：点検 ▲：点検（オーバーホール）○：交換

部品および部品名		経過年数													備考		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
圧縮機	ゲートロータ軸受（※1）							○			○						40000時間毎または8年経過毎に交換（圧縮機オーバーホール時）
	スクリューロータ軸受（※1）							△	△	△	○						80000時間毎または15年経過毎に交換（圧縮機オーバーホール時）
	スクリューロータ（※1）								▲		▲						40000時間毎または8年経過毎、きずなど異常が有れば交換
	ゲートロータ（※1）							○			○						20000時間毎または4年経過毎、欠け、割れなど異常が有れば交換
	吐出逆止弁（※1）							○			○						外径寸法検査で限界値を超えていれば交換
	オイルストレーナ（※1）							○			○						運転中の差圧をチェックし、0.1MPa以上あれば洗浄または交換
	サクションストレーナ（※1）							○	○	○	○						運転中の差圧をチェックし、0.05MPa以上あれば洗浄または交換
	デミスタ							△	▲	△	△						運転中の差圧をチェックし、0.05MPa以上あれば洗浄または交換
	電動機（※1）							△	▲	△	△	▲					絶縁抵抗検査で異常があれば交換
	液インジェクション制御弁（※1）								○			○					動作検査で異常があれば交換
ユニット	電磁弁								○			○					40000時間毎または8年経過毎に交換 点検時、動作検査、絶縁抵抗検査で異常あれば交換
	冷凍機油（※1）	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					オーバーホール時または劣化により交換
	主電源端子部（ターミナル端子）								○			○					8年毎にターミナル組立品を交換 1年毎に点検（冷媒洩れ、配線・シリコンの変色有無）
	凝縮器、冷却器	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	毎年水質検査、必要に応じて洗浄
	コンダクタ、リレー、タイマー シーケンサ							○			○						2年毎に点検、8年毎に交換
	圧力開閉器、圧力センサー 温度開閉器、温度センサー							○			○						1年毎に点検（動作確認）、8年毎に交換
	圧力計							○			○						1年毎に点検（指示精度確認）、8年毎に交換
	電磁弁								○			○					40000時間毎または8年経過毎に交換 点検時、動作検査、絶縁抵抗検査で異常あれば交換
	安全弁							○			○						1年毎に点検（動作確認）、8年毎に交換
	膨張弁							○			○						2年毎に点検（動作確認）、8年毎に交換
液	液晶パネル（パッケージ、パッケージ）							△		△		△					故障または寿命がきたら交換 (パッケージ寿命5年、パッケージ寿命25000時間、液晶画面寿命50000時間)
	液ラインフィルタードライヤ 液インジェクションフィルター（※1）	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					2年毎に差圧をチェックし0.05MPa以上あれば交換、8年毎に交換
	結束バンド								○			○					配線用の結束バンドは8年毎に交換 1年毎に点検、緩み・脱落があれば交換

負荷側設備や使用状況に応じて、定期的なオーバーホールを施工業者様と打ち合わせの上、実施下さい。

- 備考欄記載の時間及び年数は、部品交換の目安を示します。（○印）
- ユニットの運転時間は年間5000時間として保守点検一覧表を作成しています。
- 仕様条件（電源、冷却水、ブラインなど）は標準条件とし、使用限界外での運転の場合は上記に示す耐用年数及び保守点検時期は異なります。
- 上表はユニット耐用年数を15年としています。
- 上表“※1”部の保守点検インターバルの詳細については次頁「圧縮機保守点検一覧表」を参照下さい。
- 部品交換などでパッキンを用いている箇所を取り外す場合、パッキンは既設品を流用せず新品に交換して下さい。
- オーバーホール等で圧縮機を乗せ替えた場合、配管接続状態の変化（ズレ）により配管に振動が生じる場合があります。
圧縮機乗せ替え後の運転時には、配管に過大な振動が生じていないかも合せてご確認下さい。
※配管：吐出、吸込、インジェクション、エコノマイザ
万一配管に過大な振動がある場合は、三菱電機ビルテクノサービス（株）までご連絡下さい。

圧縮機保守点検一覧表(MSスクリュー圧縮機)

1. 予防保全の実施メニュー

No.	予防保全メニュー	オーバーホール実施内容	実施場所
1	オーバーホールA	①開放点検によるG/Rの点検 (傷有無・バックラッシュの測定) ②圧縮機各部の点検	現地にて実施
2	オーバーホールB	①ゲートロータ及び軸受組立品一式の交換 ②圧縮機各部の点検	現地にて実施
3	オーバーホールC	①ゲートロータ及び軸受組立品一式の交換 ②スクリュー軸受の交換 ③圧縮機各部の点検	客先の要求があれば、現地 でO/Hを実施する。

- (1)電動機については、オーバーホールの対象から除外することとする。
(2)オーバーホールBを現地で実施する場合には、現地で実施可能な条件(設置場所・スペース等)を満足すること。
(3)オーバーホールBにおける圧縮機各部の点検内容は下記のとおりである。
①スクリューロータの傷等の異常有無
②ケーシングの傷等の異常有無
③スライドバルフの傷・作動状況などの異常有無

2. 予防保全の実施メニュー

(1) 予防保全インターバルの工場基準

運転状態が良好で、異常運転がなく、過去に不具合が発生していない機器において、推奨する予防保全インターバルは下記の基準とする。

標準インターバル

- (1)納入後または前回のオーバーホール後、3.5年または2万時間のいずれかに達した時点でオーバーホールAを実施する。このとき、異常が認められた場合には、異常部位の修理またはオーバーホールBを必要に応じて実施する。
(2)前回のオーバーホールA実施後、3.5年または2万時間のいずれかに達した時点でオーバーホールBまたはCを実施する。

(2) 使用年度と実施内容

No.	運転状態	予防保全インターバル(使用年度)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	運転状態が良好で、異常運転がなく、過去に不具合が発生していない機器				◎ ↑				◎ ↑			◎ 点検			◎ ↑	

- ①上記以外のケースの場合は、発生都度打合せにより決定することとする。
②サービス実施時に、運転音・運転振動に問題があると判断し、上記予防保全インターバル到達前に、オーバーホールBまたはCを実施した場合は、オーバーホールを実施した時点から、インターバルの積算を開始することとする。

3. 予防保全工事内容

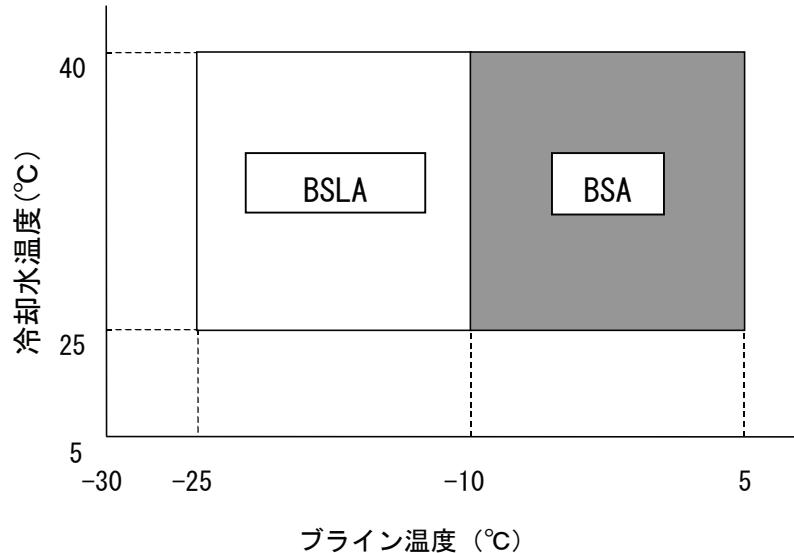
No.	部品名称	実施内容	オーバーホールA		オーバーホールB
1	ゲートロータ	点検	○(目視点検)		—
		交換	—		●
2	スクリューロータ	点検		○(目視点検)	
		交換		異常があれば交換する。	
3	ゲートロータ 軸受	点検	○(運転音により点検)		—
		交換		●	
4	スクリューロータ 軸受	点検	○(運転音により点検)		—
		交換	異常があれば交換する。		●
5	電動機	点検	○(絶縁抵抗測定)		
		交換	異常があれば交換する。		
6	吐出逆止弁	点検	—		—
		交換	—		●
7	サクション ストレーナ	点検		—	
		交換		●	
8	液インジェクション ストレーナ	点検		—	
		交換		●	
9	液インジェクション 制御弁	点検	○(吐出SH点検)		
		交換	動作不良があれば交換する。		
10	オイルストレーナ (金網)	点検	○(目視点検)		
		交換	汚れがあれば清掃する。		
11	冷凍機油	点検	○(目視点検)		
		交換	汚れがあれば交換する。		

1. ○: 点検を実施する項目を示す。
2. ●: 無条件交換を実施する項目を示す。

(1 1) 使用範囲

(1 1-1) 運転範囲

BCL-BSA/BSLA 形ブラインクーラは下記の網掛け部の範囲で使用してください。

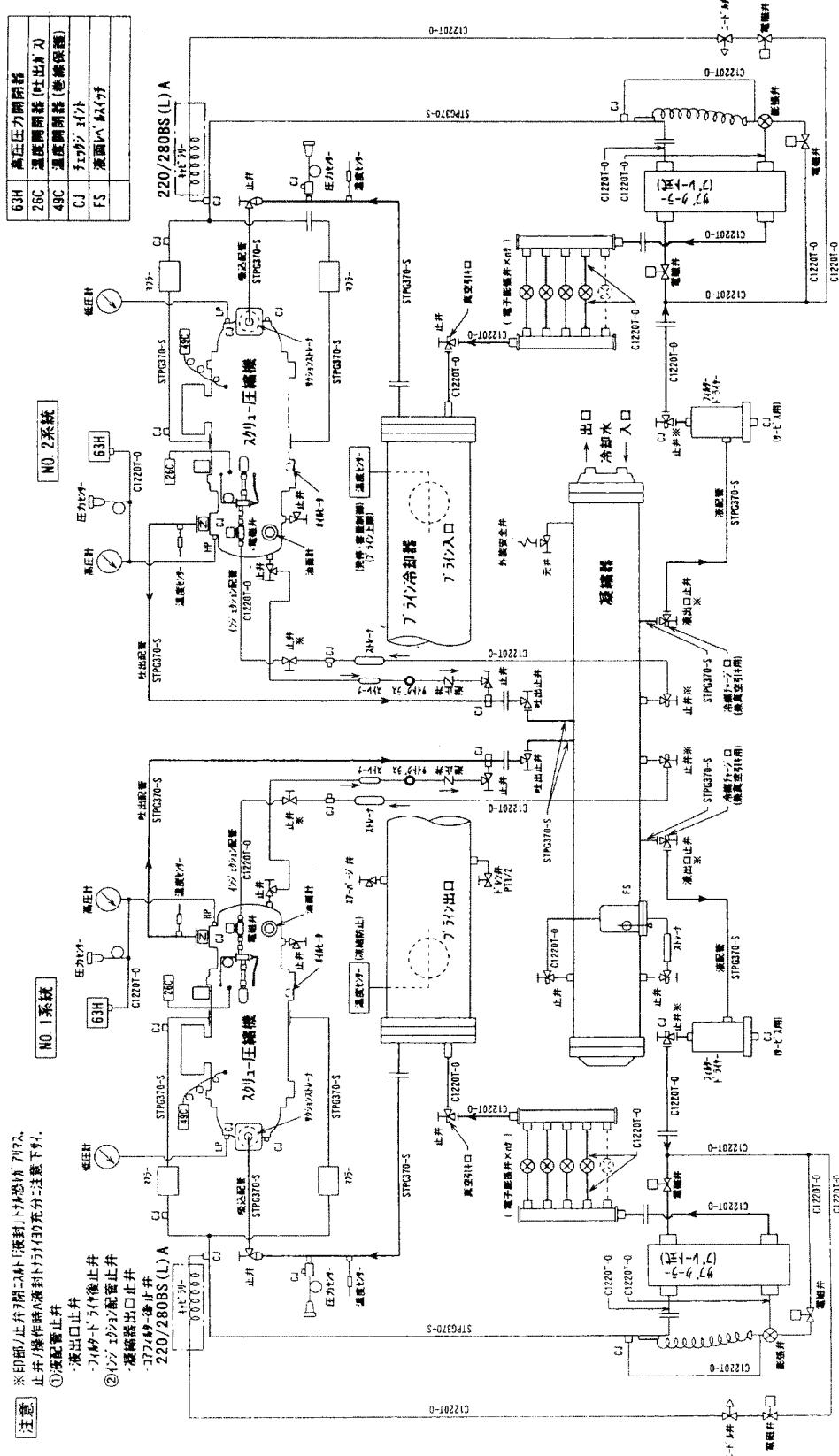


(1 1-2) その他使用範囲

項目	使用範囲	
冷媒	R404A	
冷却水出口温度	25~40°C	
ブライン出口温度	-10~5°C (L仕様の場合は-25~-11°C)	
周囲温度	0~40°C	
水圧	ブライン水圧	1.0 MPa (10.0 kg/cm ²) 以下
	冷却水水圧	1.0 MPa (10.0 kg/cm ²) 以下
電圧	電源電圧	定格電圧の±5%以内
	電圧不平衡率	相間アンバランス±2%以内

11. 冷媒配管系統図

※仕様により異なる場合がありますので、詳細は完成図または納入図をご参照願います。



12. 仕様

機器仕様は別紙仕様書を参照願います。

13. 不具合現象とその対策

現象	調査確認	原因	対策
圧縮機が始動しない	制御箱内ヒューズは切れていない	主電源スイッチが切れている 制御回路の誤配線	スイッチを入れる 結線チェック、手直し
	制御箱内ヒューズが切れている	抵抗値とメガ測定する 制御回路の短絡またはアース	原因を除きヒューズを取り換える
	電磁接触器が作動しない	保護装置は働いていない	電磁接触器の故障
		高圧・低圧異常が作動している	異常高圧または異常低圧にて作動
		ポンプ・インターロックが作動している	ブラインまたは冷却水ポンプを運転していない クーリングタワーファンを運転していない
		凍結異常が作動している	ブライン温度が低すぎる
		温調発停サーモが作動している	ブライン温度が下がっている
	電磁接触器は作動する	電動機がうなって回らない	電源電圧が低い 電磁接触器の接点不良 または結線のゆるみ 圧縮機軸受の焼損
		瞬時に過電流继電器が働く	電動機の焼損、短絡または接地
圧縮機が停止する	自動発停サーモが作動している		ブライン温度が下がっている ブライン温度が高い
	過電流继電器が作動している		ブライン温度が高すぎる
	高圧異常が作動している	冷却水温度は高くない	冷却水量不足 凝縮機の冷却水管が汚れている 吐出止弁を全開していない 冷媒のオーバーチャージ 空気の混入
		冷却水温が高い	クーリングタワーの能力不足
	低圧異常が作動している	ブライン温度が低すぎる	温調発停サーモの設定値が低すぎる 負荷が少なすぎる
		ブライン温度は低くない	ブライン量不足 ブラインチューブの汚れ 膨張弁作動不良 圧力センサー不良・断線 ストレーナのつまり ガス漏れ 冷媒不足
	卷線保護サーモが作動している	電動機が回っていない	圧縮機軸受部またはスクリューロータの焼付
	凍結異常が作動している		ブライン温度が低すぎる ブライン量が少ない
	液面レベルスイッチが作動している		分解修理 漏れ箇所の調査手直し後冷媒チャージ 冷媒を補給する 交換
運転しても冷えない	ブライン温度が高い	ブライン出入口温度差は正常である	負荷が大きすぎる
		ブライン出入口温度差が小さい	冷媒が抜けて不足している 膨張弁破温筒のガスが抜けている 圧縮機不良(ゲートロータ破損) 容量制御のまま運転している 冷媒回路が詰まっている 高圧の高すぎ、低圧の低すぎ
	ブライン温度は低い		ブライン流量が少ない ユニット外の装置の不良
振動、騒音大きい	液バックしている		膨張弁調整不良 建物の基礎が弱い ブライン・冷却水配管が共振している
			再調整 基礎を補給する 適宜アブソーバを入れる

14. 試運転作業項目

試運転に際しては、下記 1~13 の項目についてチェック願います。

NO. 作業名称及び作業手順

1. 試運転前の打合わせ

- 1-1 客先と連絡をとる
- 1-2 現場担当者と打合せをする
- 1-3 仕様及び試運転工程の打合わせをする
- 1-4 搬入据付経歴をチェックしておく

2. 仕様の確認

- 2-1 ブライン関係の確認
- 2-2 電気関係の確認

3. 冷却水系統確認

- 3-1 工事施工状態の確認をする
- 3-2 運転状態を確認する

4. ブライン系統確認

- 4-1 工事施工状態の確認をする
- 4-2 配管断熱工事の確認をする
- 4-3 運転状態を確認する
- 4-4 漏れのない事を確認する

5. 電気配線系統確認

- 5-1 電気仕様を確認する
- 5-2 操作方法を確認する
- 5-3 絶縁抵抗を測定する
- 5-4 電気配線機器類の点検をする

6. 電気機器作動確認（リレーチェック）

- 6-1 リレーチェックの準備をする
- 6-2 電源を投入する
- 6-3 リレーチェックをする
- 6-4 電気結線を元に戻す
- 6-5 ヒータの導通を確認する
- 6-6 制御機器の作動チェックする
- 6-7 制御ランプの点灯作動確認

7. 潤滑油系統の点検

- 7-1 圧縮機油量を点検する
- 7-2 油温を点検する
- 7-3 油の溶出のない事を確認する

8. 冷媒系統の点検

- 8-1 封入圧力をチェックする
- 8-2 冷却水を通水する
- 8-3 ブラインを通す
- 8-4 冷媒回路を加圧する
- 8-5 ガス漏れチェックをする

9. 温度、圧力測定準備

- 9-1 温度計を取付ける
- 9-2 その他、各部測定箇所を確認する

NO. 作業名称及び作業手順

10. 圧縮機運転確認

- 10-1 補機関係を運転する
- 10-2 冷媒回路各部の弁類を操作する
- 10-3 圧縮機回転方向を確認する
- 10-4 電流・電圧降下を点検する
- 10-5 異常音・異常振動の有無をチェックする
- 10-6 油面を点検する

11. 冷却運転状態点検

- 11-1 温度・圧力を測定する
- 11-2 低圧圧力をチェックする（注1）
- 11-3 吸込みガススーパーヒートをチェックする
- 11-4 プルダウン時の高圧及び電流をチェックする
- 11-5 ブライン・冷却水温度変化をチェックする
- 11-6 膨張弁開度の点検調整
- 11-7 油面変動を点検する

12. 保安自動機器作動確認

- 12-1 高圧開閉器の作動確認をする
- 12-2 低圧開閉器の作動確認をする
- 12-3 容量制御用温調及び自動発停温調の作動確認をする
- 12-4 凍結防止温調の作動を確認する
- 12-5 その他

13. 取扱い説明

- 13-1 工事関係者及び客先担当者の立会いを確認する
- 13-2 ユニットの構造説明をする
- 13-3 ユニットの運転操作説明をする
- 13-4 ユニット各部の圧力温度の正常値を説明する
- 13-5 正常運転時の各部の音、振動を知らせる
- 13-6 異常停止した際の応急処置及び連絡方法を説明する
- 13-7 冷却水処置を説明する
- 13-8 運転記録の必要性を説明する

※1. 異常あるときのみ冷却水系統の仕様、材質、水漏れの確認をする。

※2. 異常あるときのみブライン配管の寸法、材質確認する。

お願い

低圧カットは圧縮機始動時の 3 分間のマスクを設けています。また、通常運転中は設定値以下を 30 秒継続で異常となります。

低圧カット試験はマスク時間を 0 秒にして実施下さい。

16. 定期点検のお願い

本製品は、長期間の使用に伴い、製品を構成する部品に生ずる経年劣化などにより、安全上支障が生じるおそれがあります。

本製品を良好な状態で長く安心してご利用いただくために、サービス会社と保守契約を結び、定期的に点検することをお勧めします。

当社指定のサービス会社と保守契約（有料）いただければ、専門のサービスマンがお客様に代わって保守点検をいたします。万一の故障時も早期に発見し、適切な処理を行います。

点検のご依頼・ご相談は、別添の「三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内」に連絡してください。

JRA* GL-14「冷凍空調機器の冷媒漏えい防止ガイドライン」に基づく冷媒漏えい点検のお願い

本製品を所有されているお客様に、製品の性能を維持して頂くために、また、冷媒フロン類を適切に管理して頂くために、定期的な冷媒漏えい点検（保守契約などによる、遠隔からの冷媒漏えいの確認などの、総合的なサービスも含む）（いずれも有償）をお願いいたします。

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

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

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

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

冷媒漏えい点検・整備記録簿			年 月 日 ~ 年 月 日			管理番号		補足事項										
機器管理者の所在	氏名・名称		設備製造者		設置年月日		西暦 年 月 日		型式 用途									
	施設名称	住所	系統名	分類	製番	年	月	日										
運転管理責任者	圧縮機の電動機定格出力(kW)																	
点検者名	合計充てん量 合計回収量 合計排出量 CO2t																	
点検業者等の所在	冷媒量(kg) 初期総充填量(kg)																	
主要冷媒のGWP値	R11 4750	R12 10900	R32 675	R134a 1430	R22 1810	R123 77	R245fa 1030	R502 4660	R404A 3920	R407C 2110	R410A 1770	R410B 2090	R152a 2230	R142b 124	R507A 2310	R3990 3990	修理予定日	
作業年月日	点検・整備区分	充填量(kg)	回収量(kg)	回収に戻し充填量(kg)	点検内容	点検結果	漏えいの原因	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	修理者氏名	修理者No.	修理予定日		
出荷時初期充填量																		
設置時追加充填量																		
計																		

17. 保証期間終了後のサービスについて

修理窓口・ご相談窓口のご案内（冷熱品）

修理・取扱いのご相談は
まずお買上げの販売店・施工者・設備業者へ

お買上げ先へご依頼できない場合は

修理のお問合わせは



修理窓口へ

その他のお問合わせは



ご相談窓口へ

■お問合せ窓口におけるお客様の個人情報のお取り扱いについて
三菱電機株式会社は、お客様からご提供いただきました個人情報は、下記のとおり、
お取り扱いします。

- 1.お問合せ（ご依頼）いただいた修理・保守・工事および製品のお取り扱いに関する
お客様よりご提供いただいた個人情報は、本目的ならびに製品品質・サービス
品質の改善、製品情報のお知らせに利用します。
- 2.上記利用目的のために、お問合せ（ご依頼）内容の記録を残すことがあります。
- 3.あらかじめお客様からご了解をいただいている場合および下記の場合を除き、当社
以外の第三者に個人情報を提供・開示することはありません。
①上記利用目的のために、弊社グループ会社・協力会社などに業務委託する場合。
②法令等の定める規定に基づく場合。
- 4.個人情報に関するご相談は、お問合せをいただきました窓口にご連絡ください。

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）

● 冷熱サービスコールセンター



なやみ いくよ
0570-783-194 (有料)

沖縄 (098) 866-1175



三菱 ビルテクノ 業務用エアコン

検索

www.meltec.co.jp/callcenter/callcenter.html

FAX

東日本

「北海道・東北・関東甲信越・」
静岡県東部(富士川以東)

(03) 3803-5290

西日本

「中部・静岡県西部(富士川以西)・」
北陸・関西・中国・四国・九州

(06) 6391-8545

〈IP電話の場合〉

東日本 (03)3803-1194

西日本 (06)6391-8531

※IP電話回線経由の場合に、ナビダイヤルに接続できないことがあります。
その際は、〈IP電話の場合〉の電話番号におかけください。

ご相談窓口（三菱電機株式会社）

三菱電機空調ワンコールシステム

家庭用ルームエアコンおよび、店舗・事務所・ビル
などに設置する業務用エアコンに関する
お問い合わせは



空調 24時間365日
0120-9-24365 (無料)

■技術相談 平 日 9:00~19:00
土・日・祝 9:00~17:00

■修理依頼 365日・24時間受付

■サービス部品の相談 365日・24時間受付

三菱電機冷熱相談センター

三菱電機冷熱製品に関する技術内容全般についての
ご相談は

0037-80-2224 (無料)

〈携帯電話・PHS・IP電話の場合〉

073-427-2224 (有料)

■電話 平 日 9:00~19:00
土・日・祝 9:00~17:00

■ファックス 365日・24時間受付

0037-80-2229 (無料)

〈IP電話の場合〉

073-428-2229 (有料)

※IP電話回線経由の場合に、フリーボイスに接続できないことがあります。
その際は、「IP電話の場合」の電話番号におかけください。

液晶パネルの操作方法について

本ユニットは制御箱に「液晶パネル」を装備しています。

この液晶パネルでは、ユニット運転状態のモニター、温調サーモ設定等の各種設定操作を行います。

(液晶画面上の指定部分を指先で触ることにて各種操作を行います)

以下に液晶パネルの操作方法を記しますので、機器をご使用頂く前にご一読下さい。

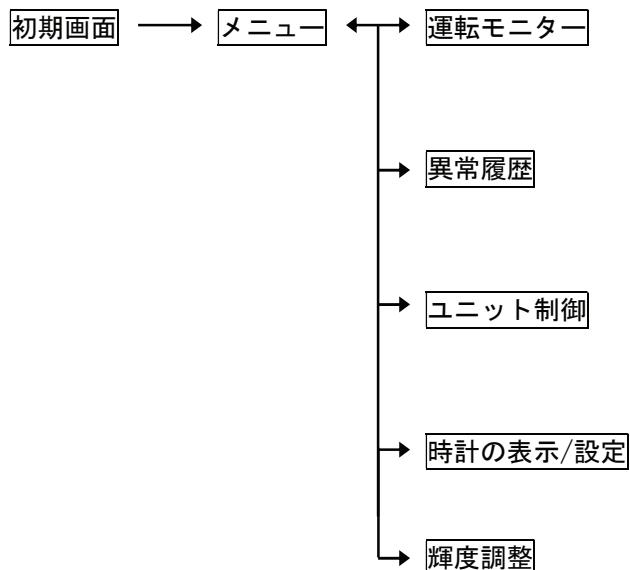
<目次>

1. 画面構成	.....A-1
2. 初期画面	.....A-2
3. メニュー画面	.....A-2
4. 運転モニター	.....A-3
5. 異常履歴	.....A-4
6. 設定操作	.....A-5
7. 表示画面設定	.....A-7
7-1. 時刻の表示/設定	.....A-7
7-2. バックライトについて	.....A-8
7-3. 輝度調整	.....A-8
8. 異常発生時の液晶パネル表示	.....A-9
9. Q & A	.....A-9

<頁>

1. 画面構成

この液晶パネルに表示される各種画面の構成は、下記のようになります。



2. 初期画面

ユニットの電源を入れると液晶パネルが起動し、最初にこの画面が表示されます。
画面(どこでも可)を指先で押して下さい。
「メニュー」画面に切替ります。



図 1 初期画面

3. メニュー画面

名称部分（白い枠内）を指で触ると各種モニター・設定操作の詳細画面へと切替ります。
各種モニター・設定の名称及び概要は下記の通りです。

- ① 運転モニター（⇒A-3 頁へ）
 ・ユニットの運転状況。
 ・ユニットの圧力・温度の表示。
 ・ブライン出入口温度の表示。
 ・積算運転時間の表示。
 ・設定値の表示（温調サーモ設定）

- ② 異常履歴（⇒A-4 頁へ）
 過去発生した異常内容の表示。
 （発生日時、時刻、異常内容）

- ③ ユニット制御（⇒A-5 頁へ）
 ・温調制御時の温度の設定。

- ④ 時計の表示/設定（⇒A-7 頁へ）
 ・日時および時刻の設定。

- ⑤ 輝度調整（⇒A-7 頁へ）
 ・液晶画面の輝度調整。

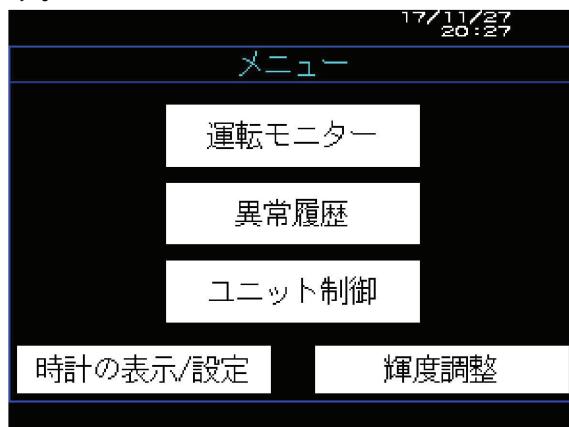


図 2 メニュー画面

4. 運転モニター画面

- メニュー画面の「運転モニター」を押すと運転モニター画面に切替ります。
- 次画面への画面切替えは画面右側の（△▽）を押して行います。
- 各画面左下の「メニュー」を押すとメニュー画面に切替ります。

(1) モニター項目

① 「ユニット運転状態」 ユニット運転状態により下表の表示名称を表示。

	表示名称	内容
A	運転中	・圧縮機が運転している。 ・ポンプダウン運転が終了し圧縮機停止動作を行っている。
B	ポンプダウン中	ユニットがポンプダウン運転をしている。 (2comp の場合は、系統別画面で表示)
C	停止中	D～G以外で圧縮機が停止している。
D	サーモ停止中	ブライン入口温度が低下し、サーモ設定により圧縮機が停止している。
E	再始動制限中	下記理由により停止している。 1) 前回始動から次回始動まで 20 分が経過していない。 2) 前回停止から次回始動まで 2 分が経過していない。 (2comp の場合は、系統別画面で表示)
F	始動制限中	「運転」スイッチが押された後、始動条件が成立しない為に停止している。 (ボンブロックがこない、凝縮器液面低下異常猶予中である) ※ボンブロックが正常となるまで運転はしない。(ボンブ運動仕様時) ※液面低下状態が 10 分以上続いた場合には異常に停止。
G	異常停止中	異常発生により停止している。

② 「ブライン入口温度」 : ブライン冷却器の入口配管部分で計測しているブライン温度を表示します。

③ 「ブライン出口温度」 : ブライン冷却器の出口配管部分で計測しているブライン温度を表示します。

④ 「容量制御」 : 公称容量を表示します（圧縮機 1 台当り）。

＜表示＞ 0% - 35% - 60% - 80% - 100%

（2 comp の場合、ユニット共通画面では 0-30-50-80-100% 表示）

⑤ 「積算運転時間」 : 圧縮機の積算運転時間を表示します。

⑥ 「圧縮機高圧圧力」 : 圧縮機の高圧圧力を表示します。

⑧ 「圧縮機低圧圧力」 : 圧縮機の低圧圧力を表示します。

⑨ 「吐出ガス温度」 : 吐出配管部分で計測している吐出ガス温度を表示します。

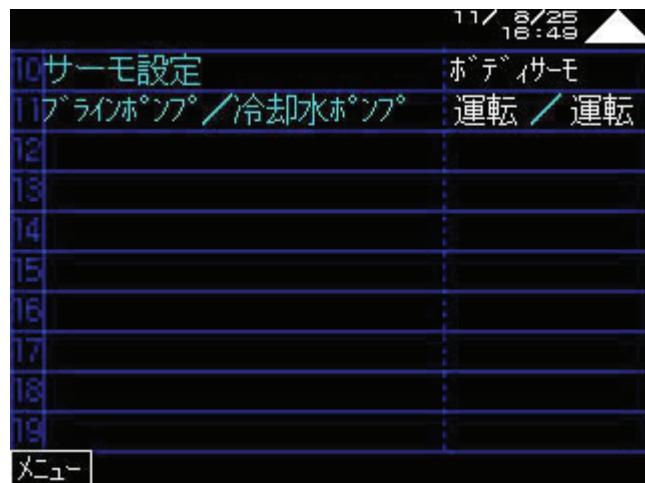
⑩ 「吸込ガス温度」 : 吸込配管部分で計測している吸込ガス温度を表示します。

⑪ 「圧縮機運転電流」 : 圧縮機電流表示付（オプション）の場合に運転電流を表示します。

⑫ 「冷却水入口温度」 : 凝縮器の入口配管部分で計測している冷却水入口温度を表示します。
(オプション)

⑬ 「冷却水出口温度」 : 凝縮器の出口配管部分で計測している冷却水出口温度を表示します。
(オプション)



図 4-1 運転モニター(標準)図 4-2 運転モニター(ポンプ連動回路付の場合)

- ⑫「ブラインポンプ / 冷却水ポンプ 運転」 : ポンプ連動回路付（オプション）の場合にポンプの運転状態を表示します。
※冷水仕様の場合も、冷水ポンプを「ブラインポンプ」と表示します。

(2) 各系統間共通項目 (2COMP の場合)

- ①「圧縮機運転容量」 : 系統毎（単体）の運転容量を表示します。
<表示> 0% - (35%) - (60%) - 80% - 100%
- ②「圧縮機高圧圧力」 : 圧縮機系統毎の高圧圧力を表示します。
- ③「圧縮機低圧圧力」 : 圧縮機系統毎の低圧圧力を表示します。
- ④「吐出ガス温度」 : 圧縮機系統毎の吐出ガス温度を表示します。
- ⑤「吸込ガス温度」 : 圧縮機系統毎の吸込ガス温度を表示します。
- ⑥「吸込温度」 : 圧縮機系統毎の吸込温度を表示します。
- ⑦「圧縮機運転電流」 : 圧縮機電流表示付のオプション時に運転電流を表示します。

5. 異常履歴

メニュー画面の「異常履歴」を押すとこの場面に
切替ります。

異常発生時の日付及び時刻の新しい内容を画面
上から順に表示します。

1画面に表示できない内容は、画面右の「スク
ロールバー（△▽）」を押すことで、画面をスク
ロールして表示させます。

画面左下の「メニュー」を押すとメニュー画面に戻り
ます。

※制御に関係しないセンサ異常については、
センサが断線、又は表示範囲を逸脱しても
異常履歴には表示しません。

発生日付	時刻	メッセージ
11/08/25	16:51	圧縮機過電流異常
11/08/25	16:51	圧縮機音源異常
11/08/25	16:51	吐出ガス温度異常
11/08/25	16:51	高圧異常
11/08/25	16:51	低圧異常
11/08/25	16:51	圧縮機逆相異常
11/08/25	16:51	凍結異常
11/08/25	16:51	冷卻盤吸面低下異常
11/08/25	16:51	低圧圧力センサ異常
11/08/25	16:51	ブライク入口センサ異常
11/08/25	16:51	ブライク出口センサ異常

図 5 異常履歴画面

6. 設定操作画面

メニュー画面の「ユニット制御」を押すとサーモ発停に関する設定を行う画面（図 6-2）に切替わります。

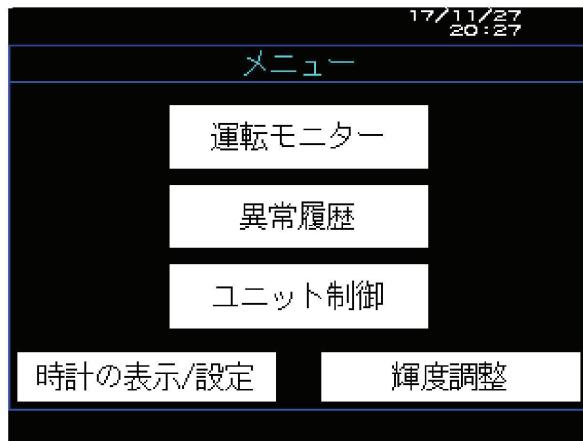


図 6-1 メニュー画面

	11/18/25 16:56
00ブライン入口温度基準値(Tb)	10.5 °C
01温調サーモのステップ差(D1)	1.0 °C
02温調サーモの入切差(D2)	1.0 °C
03発停サーモの入切差(D3)	4.0 °C
04	
05	
06	
07	
08	
09	
メニュー	
変更	

図 6-2 設定画面

6.1. 入口水温制御の場合（標準）

【ブライン入口温度基準値、温調サーモステップ差(D1)、温調サーモの入切差(D2)、発停サーモの入切差(D3)の設定】

- ①設定変更したい項目の「数値」を押します。
- ②「テンキー」が現れます。

③テンキーにて希望の数値を入力します。

※下記範囲での設定が可能です。

- a) ブライン入口温度基準値：
BSLA : -22～-8°C
BSA(ブライン) : -7～+8°C
BSA(水) : 8～13°C
- b) 温調サーモステップ差(D1) : 0.5～1.0°C
- c) 温調サーモ入切差(D2) : 0.5～1.0°C
- d) 発停サーモ入切差(D3) : [D1×4]～5.0°C

- ④テンキーの[ENT]を押します。

- ⑤「テンキー」が消えて元の画面に戻ります。

※ テンキーの右上の「☒部分」を押しても
テンキーは消えます。

- ⑥設定が終わったら、画面中央下部の[変更]を押して下さい。

	11/18/25 16:56
00ブライン入口温度基準値(Tb)	10.5 °C
01温調サーモのステップ差(D1)	1.0 °C
02温調サーモの入切差(D2)	1.0 °C
03発停サーモの入切差(D3)	4.0 °C
04	
05	
06	
07	
08	
09	
メニュー	
変更	

← テンキー

以上で設定が完了しました。

！注意！――

設定値の変更は、[変更]を押した後に有効となりますので、ご注意下さい。

6.2. 出口水温制御の場合（オプション）

【ブライン出口温度基準値、冷房時制御幅(Tcd)、下限温度(TcL)の設定】

- ①設定変更したい項目の「数値」を押します。
- ②「テンキー」が現れます。
- ③テンキーにて希望の数値を入力します。
※下記範囲での設定が可能です。

a) ブライン出口温度基準値 :

BSLA : -25~-5°C

BSA(ブライン) : -10~+15°C

BSA(水) : 5~10°C

b) 制御幅(Tcd) : 0.5~5.0°C

c) 下限温度(TcL) : -35.0~10.0°C

		11/ 8/25 16:59																								
00	ブライン出口温度基準値(Ts)	5.0 °C																								
01	冷房時制御幅(Tcd)	1.0 °C																								
02	下限温度(TcL)	-8.0 °C																								
<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="4"> </td></tr> <tr><td colspan="4">0</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>AC</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>DEL</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>+/-</td></tr> <tr><td>0</td><td>.</td><td>ENT</td><td>変更</td></tr> </table>							0				7	8	9	AC	4	5	6	DEL	1	2	3	+/-	0	.	ENT	変更
0																										
7	8	9	AC																							
4	5	6	DEL																							
1	2	3	+/-																							
0	.	ENT	変更																							

- ④テンキーのENTを押します。

- ⑤「テンキー」が消えて元の画面に戻ります。

※ テンキーの右上の「☒部分」を押しても
テンキーは消えます。

↑ テンキー

- ⑥設定が終わったら、画面中央下部の変更を押して下さい。

以上で設定が完了しました。

！注意！――――――――――――――――――――

設定値の変更は、変更を押した後に有効となりますので、ご注意下さい。

下限温度・制御幅の設定値は下記で設定して下さい。ユニットが正常に運転しない恐れがあります。

下限温度 : TcL

(下限温度:TcL) > (凍結異常設定値+3.5°C(目安))

制御幅 : Tcd

(下限温度:TcL) < (制御幅: Tcd) < (ブライン出口温度基準値:Ts)

出口水温制御仕様の場合は、入口水温制御設定画面はありません。

7. 表示画面設定

メニュー画面の「時計の表示/設定」、「輝度調整」、
を押すと液晶画面の環境設定ができます。

①日時の変更を行う場合は、**時計の表示/設定**を押して
下さい。

②液晶画面の濃淡（コントラスト）を調整する場合は
輝度調整を押して下さい。

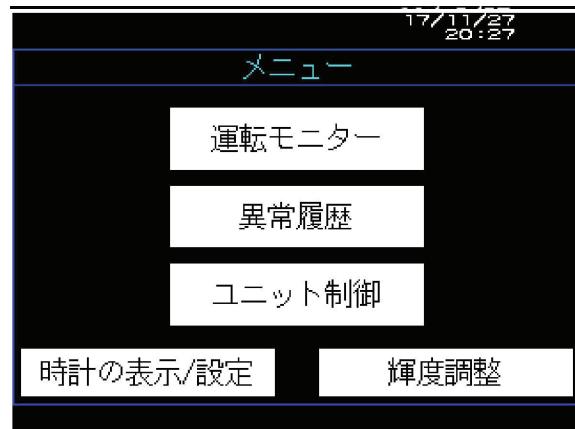


図 7-1 表示設定画面

7-1. 時計の表示/設定

画面右上の日付及び時間の変更は次の手順で
行います。

【操作手順】

- ① メニュー画面の**時計の表示/設定**を押す。
(右図の設定画面が表示されます)
- ② **日付**、または**時刻**のうち、変更したい項目を
押す。
- ③ テンキーにより数値入力後、**ENT**を押す。
- ④ カーソルは**ENT**を押す毎に次の項目へと
移動します。（年→月→日、時→分→秒）
- ⑤ 設定が終わったら右上の**X**を押す。
- ⑥ 以上で設定完了です。

※異常履歴は、異常内容と共に異常発生日時を
記憶しますので、時刻表示がおかしい場合は
都度時刻調整を行って下さい。



7-2. バックライトについて

30分間画面上での操作を行わない場合は、液晶画面の保護のため自動的に画面の照度を落とします。

(右図の様な黒い画面となります。)

再度、画面操作を行う場合は、画面の一部

(どこでも可) を1回触れて下さい。

前回操作を行っていた画面が再び表示されます。

！注意！-----

電源投入中は「POWER LED」が点灯しています。

ランプ点灯中は「電源ON」の状態ですので
ご注意下さい。

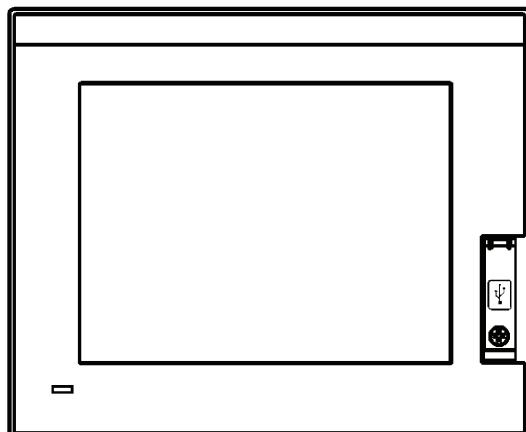


図 7-3 バックライト消灯時の画面

POWER LED

- ・青色点灯 : 電源が正常に供給されているとき
- ・橙色点灯 : スクリーンセーブ中（バックライト消灯時）
- ・橙色／青色点滅 : バックライト切れ
- ・消灯 : 電源が供給されていないとき

7-3. 輝度調整

液晶画面の輝度調整を行う場合は次の手順で行います。



輝度モード

標準

【操作手順】

- ① メニュー画面の「輝度調整」を押す。
(右図の設定画面が表示されます)
- ② 画面を暗くする場合は、[ー]を押す。
- ③ 画面を明るくする場合は、[+]を押す。
- ④ 設定が終わったら右上の[X]を押す。
- ⑤ 以上で設定完了です。

輝度調整

25/50



図 7-4 輝度調整画面

8. 異常発生時の液晶パネル表示

異常が発生した場合は、各画面の上方に「発生した異常内容」が表示されます。

同時に複数の異常が発生した場合は、発生した異常内容を繰り返し表示します。

表示された異常内容部分を指で押すと、「異常履歴」の画面を表示します。この画面で発生した異常内容及び発生日時の確認を行って下さい。

【画面照度が落ちていた場合の異常表示】

画面照度が落ちている（スクリーンセイバー機能）時に異常が発生した場合は、直ちに前回操作を行っていた画面が再び表示され、その画面上方に「発生した異常内容」を表示します。

【表示される異常内容】

- ① 高圧異常
- ② 低圧異常
- ③ 圧縮機過電流異常
- ④ 圧縮機逆相
- ⑤ 圧縮機巻線温度異常
- ⑥ 吐出ガス温度異常
- ⑦ 凍結異常
- ⑧ 凝縮器液面低下異常
- ⑨ 冷却水断水（ポンプインターロック信号 OFF）
- ⑩ ブライン断水（ポンプインターロック信号 OFF）
- ⑪ 吸込 SH 下限異常
- ⑫ 吸込 SH 上限異常
- ⑬ ブライン入口（温度）センサ異常
- ⑭ ブライン出口（温度）センサ異常
- ⑮ 吸込ガス温度センサ異常
- ⑯ 低圧圧力センサ異常
- ⑰ 停電復帰（※停電復帰異常表示は停電自動復帰仕様が無い場合のみ）
- ⑱ その他オプションに関する異常（物件毎に異なります）

9. Q & A

Q 1. 異常履歴は何回くらい記憶できますか？また記憶容量いっぱいとなった場合、異常履歴はどうなりますか？

A 1. 約 1000 件記憶されます。また、記憶容量がいっぱいになると古い異常履歴から消去されます。

Q 2. 液晶パネルの寿命はどれくらいですか？

A 2. 液晶 : 約 65,000 時間（周囲温度 25°C でコントラストが 50% となる時間）
電池（バッテリ） : 約 5 年（周囲温度 25°C）

Q 3. 液晶パネルの電池について教えて下さい。

A 3. 液晶パネルの電池は、異常履歴及び時計の停電時のバックアップに使用しています。
電池の消耗状態にもありますが、約 3 年（周囲温度 0~25°C）、前記データをバックアップします。
なお、下記に示す状態の場合、電源 OFF 後の停電保持時間は 5 分です。
・バッテリリコネクタがはずれている。
・バッテリのリード線が断線している。

Q 4. サーモ設定等の制御設定値のバックアップは、どのようにになっているのですか？

A 4. 異常履歴と時刻設定以外の設定値は、シーケンサ側の不揮発性メモリにてバックアップしているため、停電しても設定値が消去されることはありません。

発生した異常内容が表示される。

高圧異常	
D0	ユニット運転状態
D1	ブライン入口温度
D2	ブライン出口温度
D3	容量制御
D4	積算運転時間
D5	圧縮機高圧圧力
D6	圧縮機低圧圧力
D7	吐出ガス温度
D8	吸込ガス温度
D9	
メニュー	

右上の異常内容表示
を押すと下記異常履
歴画面が表示される

高圧異常	
発生日付	時刻
11/08/25	17:13
メッセージ	
高圧異常	
メニュー	

便利メモ	■設備工事業者
	電話番号
	■担当サービス会社
	電話番号

愛情点検

●長年ご使用のユニットの点検を！



こんな症状は
ありませんか

- 運転音が異常に大きくなる。
- ユニットクーラ等から水が漏れる。
- 電源が頻繁に落ちる。
- その他の異常・故障がある。

ご使用
中止

事故防止のため、配線用遮断器(ブレーカー)を切(OFF)にし、販売店に点検・修理をご相談ください。

三菱電機株式会社

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

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社 北海道支社	.....	(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社 東北支社	.....	(022)742-3020
三菱電機住環境システムズ株式会社 関越支社	.....	(048)651-3224
三菱電機住環境システムズ株式会社 東京支社	.....	(03)3847-4337
三菱電機住環境システムズ株式会社 中部支社	.....	(052)527-2080
北陸営業部	.....	(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社 関西支社	.....	(06)6310-5060
三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国支社	.....	(082)504-7362
営業本部(四国)	.....	(087)879-1066
三菱電機住環境システムズ株式会社 九州支社	.....	(092)476-7104
沖縄三菱電機販売株式会社	.....	(098)898-1111

三菱電機空調冷熱ワンコールシステム (365日・24時間受付)

0120-9-24365 (無料)

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

店舗用・ビル用・設備用エアコン、チラー、冷凍機に関する技術相談専用

三菱電機冷熱相談センター

〈フリーボイス〉0037-80-2224 / 〈携帯・IP電話対応〉073-427-2224

※対応時間はワンコールシステム「技術相談」と同様です

暮らしと設備の業務支援サイト WIN²K

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

WIN²K

三菱電機WIN2K 検索