

MIITSUBISHI

三菱電機陸用ブラインクーラ
BCL, BCR, BCS形
特殊防爆形Sd2G3

取扱説明書
工事説明書

この度は、三菱ブライクーラーBCL、BCR、BCS形をお買上げいただき、ありがとうございました。ご使用に際して、ユニットの機能を十分に発揮させ、常に最良の状態での運転する為に、本取扱説明書を、前もってご一読くださるようお願い致します。

——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合せください。——

目次	ページ	ページ	
1. 各部の名称	1	7. 運転	7
2. 据付	2	(1) 始動	
(1) 受入および搬入		(2) 始動失敗	
(2) 据付		(3) 運転チェックおよび調整	
(3) 漏れチェック		(4) 運転	
(4) 保護スイッチ制御機器の封印		(5) 圧縮機容量制御段階	
3. ブライン・冷却水配管	2	(6) 中間圧	
(1) ブライン配管		(7) 停止	
(2) 冷却水配管		8. 修理	11
4. 電機配線	3	(1) ブライン・冷却水側の故障	
(1) 主電源接続		(2) 冷媒側の故障	
(2) 制御回路接続		9. 保守	13
(3) 配線チェック		(1) 日常の保守	
5. 制御箱	5	(2) ブラインの管理	
(1) 保護スイッチ制御機器		(3) ブライン流量	
6. 始動前チェック	7	(4) ブラインクーラー冬期運転法	
		(5) 圧縮機の点検	
		(6) 保守管理概要	
		10. 冷媒系統図	20
		11. 不具合現象とその対策	23
		12. 試運転作業項目	24
		13. 運転日誌	25
		14. 保証期間終了後のサービスについて	26

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頂き、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」を区分していますが、誤った取扱をした時に、死亡や重傷等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

据え付けは、販売店または専門業者に依頼してください。

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

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、感電の原因となります。

湿気の多いところや、水のかかり易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。

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)

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。

お使いになる前に

注意

漏電遮断器が付いていない製品でもやむなく水気や湿気のある場所に据え付ける場合には漏電遮断器の取付けが必要です。

- ・販売店または専門業者にご相談ください。
漏電遮断器が付いていない場合は感電の原因になることがあります。

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。

運転するとき



警告

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。

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。

運転するとき



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。

電源スイッチやブレーカー等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。

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。

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。

掃除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。

- ・感電やヒーターによる火傷の原因になることがあります。

取扱者以外の方が触れないような表示をするが、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。

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。

長期使用で据え付け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。

バルブ類は、取扱説明書、工事説明書、銘板の指示に従い、全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、爆発等の原因になることがあります。

水質基準に適合した冷温水、冷却水をご使用ください。

- ・水質の悪化は、水漏れ等の原因となります。

冷温水、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。

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。

移設・修理のときは



警告

移設は販売店または、専門業者にご相談ください。

- ・据え付け不備があると水漏れ、感電、火災等の原因になります。

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、火災等の原因になります。

修理技術者、専門業者以外の方は絶対に分解したり、修理・改善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・火災等の原因になります。

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。

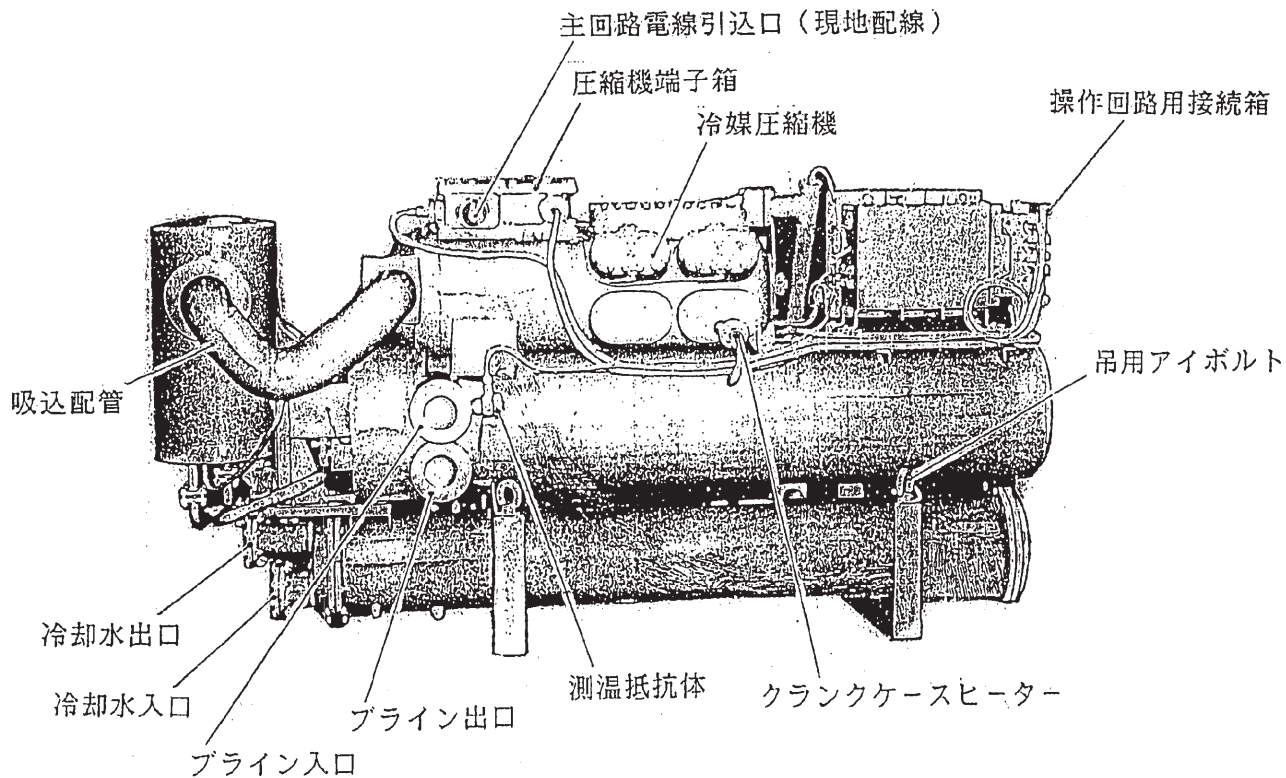
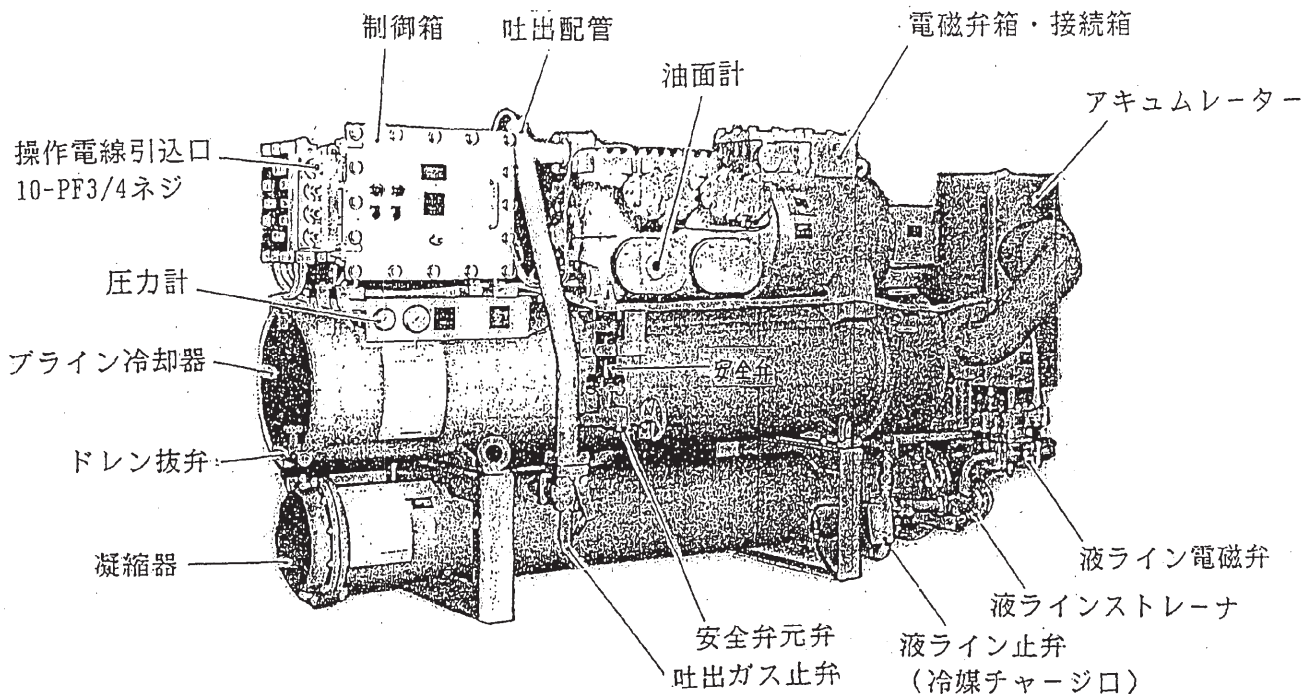
- ・火災や爆発の原因になることがあります。

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場合があります。

1. 各部の名称

<下図はBCL/R-120D・135D形>



2. 据付

(1) 受入れおよび搬入

ユニットが到着したら一応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、または最寄の営業所へご連絡ください。吊り上げはユニット枠の4本の吊具にフックをかけて行ってください。このとき制御箱、配管およびライン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張棒を入れるようにしてください。

なお、アイボルト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ください。

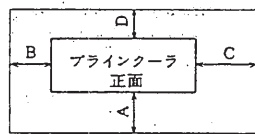
(2) 据付

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。

形名	記号	A	B	C	D
BCL・BCR-20D・30D・40D		1,200	600	1,500	500
BCL・BCR-60D・80D・50D		1,200	600	2,000	500
BCL・BCR-120D・135D		1,200	600	2,400	500
BCL・BCR-160E		1,200	600	2,800	300
BCL・BCR-200E		1,200	600	3,000	300
BCL・BCR-240E・270E		1,200	600	3,300	300
BCL・BCR-360・400		1,200	600	4,000	500
BCS-25D		1,200	600	1,500	500
BCS-40D		1,200	600	2,000	500
BCS-50D		1,200	600	2,000	500
BCS-80D・90D		1,200	600	2,400	500

警告

据え付けは、販売店または専門業者に依頼してください。
ご自分で据え付け工事をされ不備があると、水洩れや感電・火災の原因になります。



サービススペース
図 15

(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(R22,)は凝縮器に入れ吐出弁および液出口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0.05 MPa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0 MPaになるのですぐにわかります。(このときは8-(2)の手順で修理してください。)

凝縮器のバルブを開く前には必ず漏れ検知器、ハライドライトあるいはその他の方法により漏れチェックを行ってください。漏れのないことがわかったらはじめてバルブを開いてください。

(4) 保護スイッチ 制御機器の封印

(イ) 次の保護スイッチ、制御機器は工場にて正しい設定値に調整後封印して出荷しています。

高低圧開閉器、油圧開閉器、過電流リレー、吐出温度開閉器、油温温度開閉器

(ロ) 封印の取扱は次のように規定しますから励行願います。

- (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) 保証期間中の作動不良はそのまま返品のこと。
- (d) 保証期間を過ぎたら封印を切って調整しても差し支えありません。

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。

3. ブライン・冷却水配管

(1) ブライン配管

ブライン冷却器のブライン出入口には10Kの管フランジ(JIS B 2222)を使用しています。この管フランジに相手配管(鋼管)を差し込み溶接してください。

ブラインは上方より入り下方より出るように配管してください。ブライン冷却器にはドレン抜き弁(1/2)が付いています。配管には適宜仕切弁を付けておくとブライン冷却器だけ切離してドレン抜きができるので便利です。

またブライン出入口部分には必ず温度計をつけておいて

ください。サービスに是非必要です。

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ください。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ください。

その他、配管には適宜吊具をつけてブライン冷却器の接手に無理な荷重がかからないようにすること、および断熱をすることはもちろんです。

(2) 冷却水配管

凝縮器の水出入口はめすPTねじです。但し、^{BCL}_{BCR}-160E～400、^{BCL}_{BCR}は10Kの管フラン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ください。

冷却水配管の際は下記事項に注意してください。

- (イ) 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。
- (ロ) 凝縮器水出入口部分には温度計をつける。
- (ハ) 清掃時に化学洗浄剤が使えるように凝縮器と仕切

弁の間に接続口をつける。

- (ニ) 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。
- (ホ) 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らないようにする。
- (ヘ) 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使用する。
- (ト) 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。

4. 電気配線

(1) 主電源接続 …… 4頁、図1参照

主電源の電圧変動は名板値の±10%以内、また相間電圧のアンバランスは3%以内であることを確認してください。

BCL・BCRの場合には電動機の回転方向はいつでもかまいません。これはMX形圧縮機及びMZ形単段圧縮機は可逆式のオイルポンプを採用しているためです。

BCSの場合には電動機の回転方向は油ポンプ蓋に指示してある方向(オイルポンプ側より見て左回転)に回してください。回転方向が満足しているか、していないかは油圧計で確認してください。正常でない場合は電源接続ケーブル3相のうち2相を入れ替えてください。

(2) 制御回路接続 …… 4頁、図2参照

制御回路の電圧は200V、50/60Hzです。

(100V、50/60Hzはオプションにて対応します)

クランクケースヒータ回路はできるだけ主電源とは別の電源からとるようにしてください。

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クランクケース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。なお、工場出荷時にはクランクケースヒータ回路を主電源へ接続してありますので、別にする場合は結線変更が必要です。

⚠ 注意

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

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。工場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。

- 注：1. クランクケースヒータ回路は切らないようにしてください。ただし、シーズンオフで長期間切る場合には、次のシーズンインで運転する24時間前にクランクケースヒータに通電してください。
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限時接点または断水閉器の接点を使用してください。

(3) 配線チェック

下記の各項目をチェックしてください。

- (イ) 電線サイズ、遮断器サイズは適当か。
- (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。(弊社手配外)

⚠ 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)

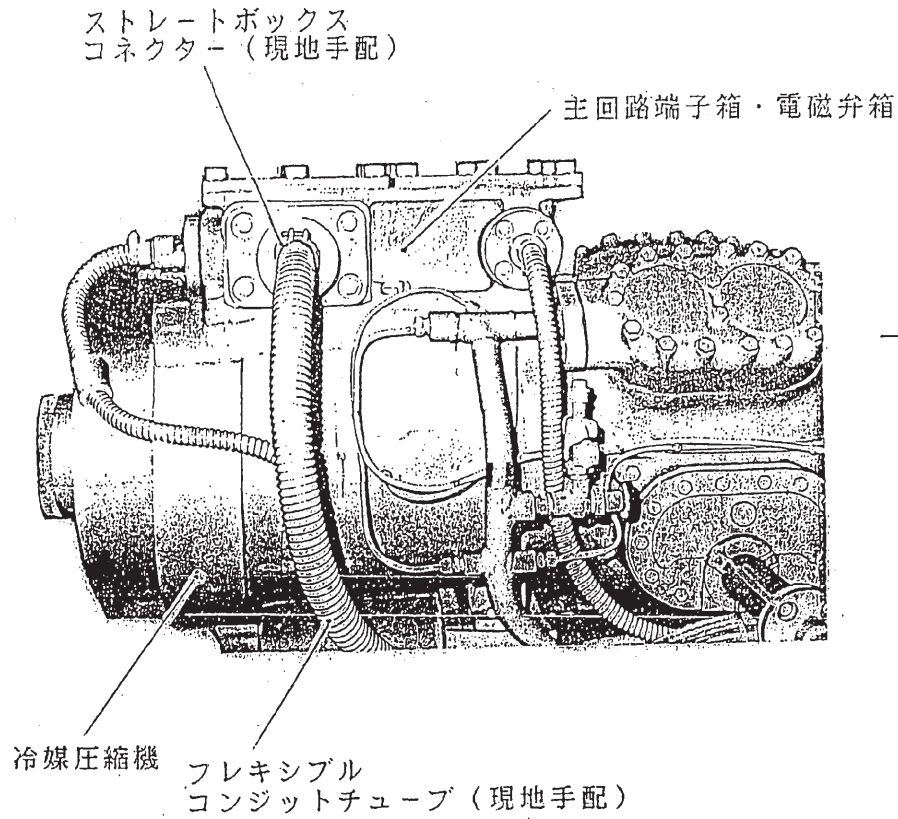


図 1.

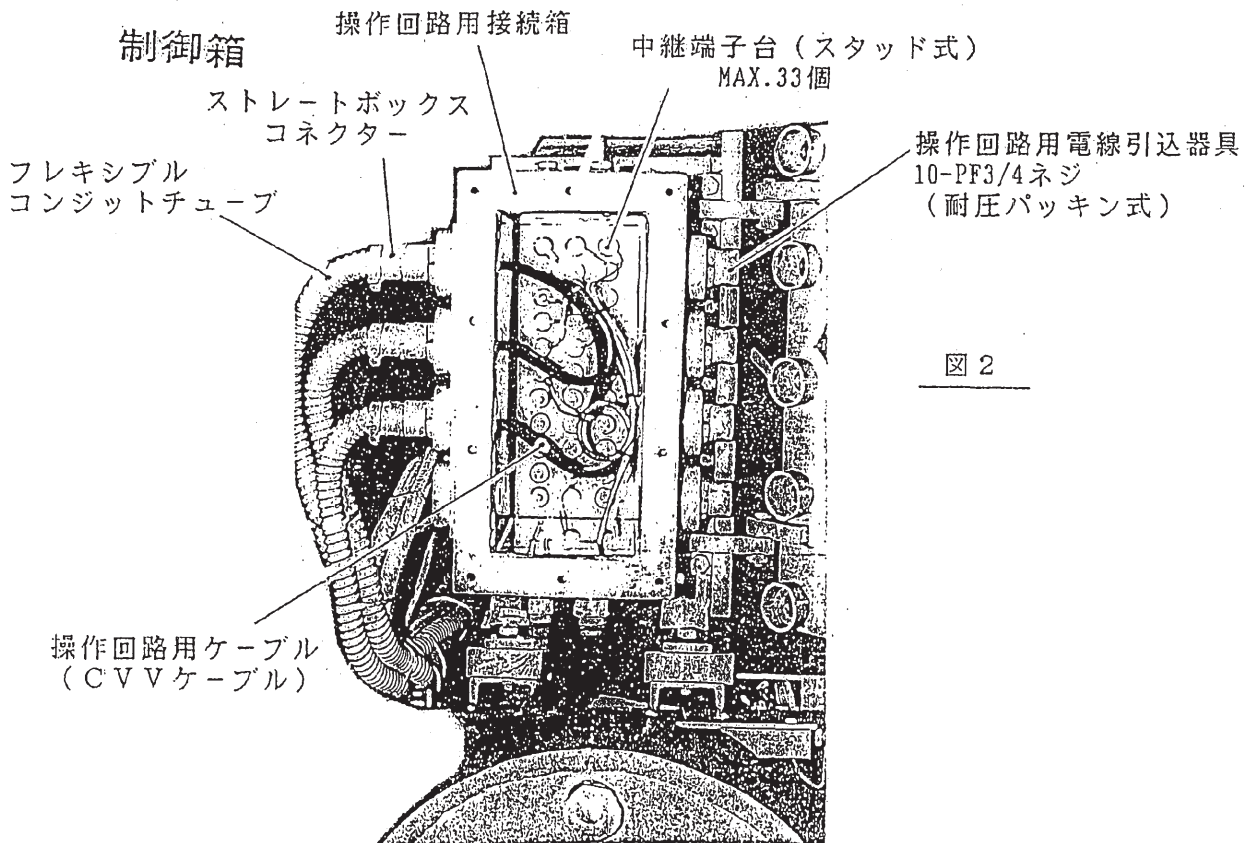


図 2

5. 制御箱（耐压防爆品）

(1) 保護スイッチ制御機器

制御箱にはコンタクト、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。即ち高低圧開閉器、過電流リレー、凍結防止サーモ、温調発停サーモ、油圧

開閉器、巻線保護サーモ、吐出温度サーモです。これらの設定値および機能について表1を参照ください。

表1 保護スイッチ、制御機器一覧

B.C.L/R

機器名称	略符号	標準設定値 IN OUT	機能
高低圧開閉器	63D	(HP) 手動 1.8 MPa	異常高圧のとき機械を停止
		(LP) 手動 0 MPa	異常低圧のとき機械を停止 (冷水仕様時: 0.20MPa)
油圧開閉器	63Q	0.13 MPa 0.08 MPa	油圧異常低下のとき機械を停止
凍結防止サーモ	26W	C+8 C+4	凍結の恐れのあるときは機械を停止。C=ライン凍結点(°C)
温調・発停サーモ	23WA 23C	別紙CMR-5219による	
巻線保護サーモ	49C	83°C 105°C	巻線温度が異常上昇したとき機械を停止 (BCL-20~40は無し)
吐出温度サーモ	26C	115°C 140°C	吐出温度が異常上昇したとき機械を停止
油温サーモ	26Q	45°C 55°C	油温度が異常上昇したとき機械を停止

B.C.S

機器名称	略符号	標準設定値 IN OUT	機能
高低圧開閉器	63D	(HP) 手動 1.8 MPa	異常高圧のとき機械を停止
		(LP) 手動 0.07 MPa (5.4 bar)	異常低圧のとき機械を停止、超低温の場合は無し
油圧開閉器	63Q	0.13 MPa 0.08 MPa	油圧異常低下のとき機械を停止
凍結防止サーモ	26W	C+7 C+4	凍結の恐れのあるときは機械を停止。C=ライン凍結点(°C)
温調・発停サーモ	23WA 23C	別紙CMR-5219による	
巻線保護サーモ	49C	88°C 105°C	巻線温度が異常上昇したとき機械を停止
吐出温度サーモ	26C	115°C 135°C	吐出温度が異常上昇したとき機械を停止
油温サーモ	26Q	45°C 55°C	油温度が異常上昇したとき機械を停止

⚠ 注意

漏電遮断器が付いていない製品でもやむなく水気や湿気のある場所に据え付ける場合には漏電遮断器の取付けが必要です。販売店または専門業者にご相談ください。漏電遮断器が付いていない場合は感電の原因になることがあります。

⚠ 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。

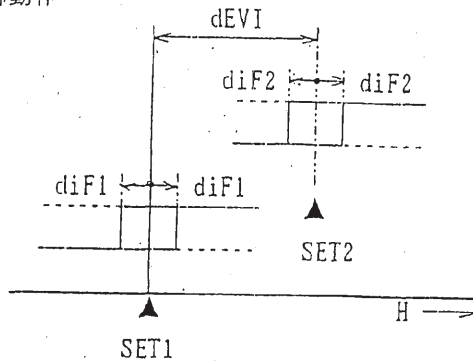
温調・発停サーモについて

(FA1137形小型デジタル温度調節計)

CMR-5219

1. 温調・発停サーモ

- (1)型式 : FA1137小型デジタル温度調節計
- (2)センサー (Pt100Ω) : ブライン入口配管取付
- (3)制御動作



diF1, diF2 : 0.1~2.5deg
dEVI [偏差設定] : ±30.0deg

2. 温調・発停サーモの設定値と作動温度

(1)容量制御ディファレンシャル1.4℃の場合(標準設定値)

①圧縮機1台搭載ユニット

<設定値>

	設定値(℃)
SET1	Tc-1.3
diF1	0.7
dEVI	1.4
diF2	0.7

Tc: 客先仕様入口温度

<作動温度>

	作動温度(℃)	
	切	入
1段	Tc-0.6	Tc+0.8
2段	Tc-2.0	Tc-0.6

Tc: 客先仕様入口温度

②圧縮機2台搭載ユニット

<設定値>

		設定値(℃)
No.1圧縮機 (No.2圧縮機)	SET1	Tc-1.3
	diF1	0.7
	dEVI	1.4
	diF2	0.7
No.2圧縮機 (No.1圧縮機)	SET1	Tc-3.3
	diF1	0.7
	dEVI	1.4
	diF2	0.7

Tc: 客先仕様入口温度

圧縮機の運転をローテーションさせる場合は、No.1とNo.2の設定を入れ替えて下さい。

<作動温度>

		作動温度(℃)	
		切	入
No.1圧縮機 (No.2圧縮機)	1段	Tc-0.6	Tc+0.8
	2段	Tc-2.0	Tc-0.6
No.2圧縮機 (No.1圧縮機)	1段	Tc-2.6	Tc-1.2
	2段	Tc-4.0	Tc-2.6

Tc: 客先仕様入口温度

(2)容量制御ディファレンシャル1.0℃の場合

本設定の場合、標準設定の場合よりも、低負荷運転時に発停が頻繁となる場合がありますので、ブラインの保有水量を充分確保下さい。

①圧縮機1台搭載ユニット

<設定値>

	設定値(℃)
SET1	Tc-1.5
diF1	0.5
dEVI	1.0
diF2	0.5

Tc: 客先仕様入口温度

<作動温度>

	作動温度(℃)	
	切	入
1段	Tc-1.0	Tc
2段	Tc-2.0	Tc-1.0

Tc: 客先仕様入口温度

②圧縮機2台搭載ユニット

<設定値>

		設定値(℃)
No.1圧縮機 (No.2圧縮機)	SET1	Tc-1.5
	diF1	0.5
	dEVI	1.0
	diF2	0.5
No.2圧縮機 (No.1圧縮機)	SET1	Tc-3.5
	diF1	0.5
	dEVI	1.0
	diF2	0.5

Tc: 客先仕様入口温度

圧縮機の運転をローテーションさせる場合は、No.1とNo.2の設定を入れ替えて下さい。

<作動温度>

		作動温度(℃)	
		切	入
No.1圧縮機 (No.2圧縮機)	1段	Tc-1.0	Tc
	2段	Tc-2.0	Tc-1.0
No.2圧縮機 (No.1圧縮機)	1段	Tc-3.0	Tc-2.0
	2段	Tc-4.0	Tc-3.0

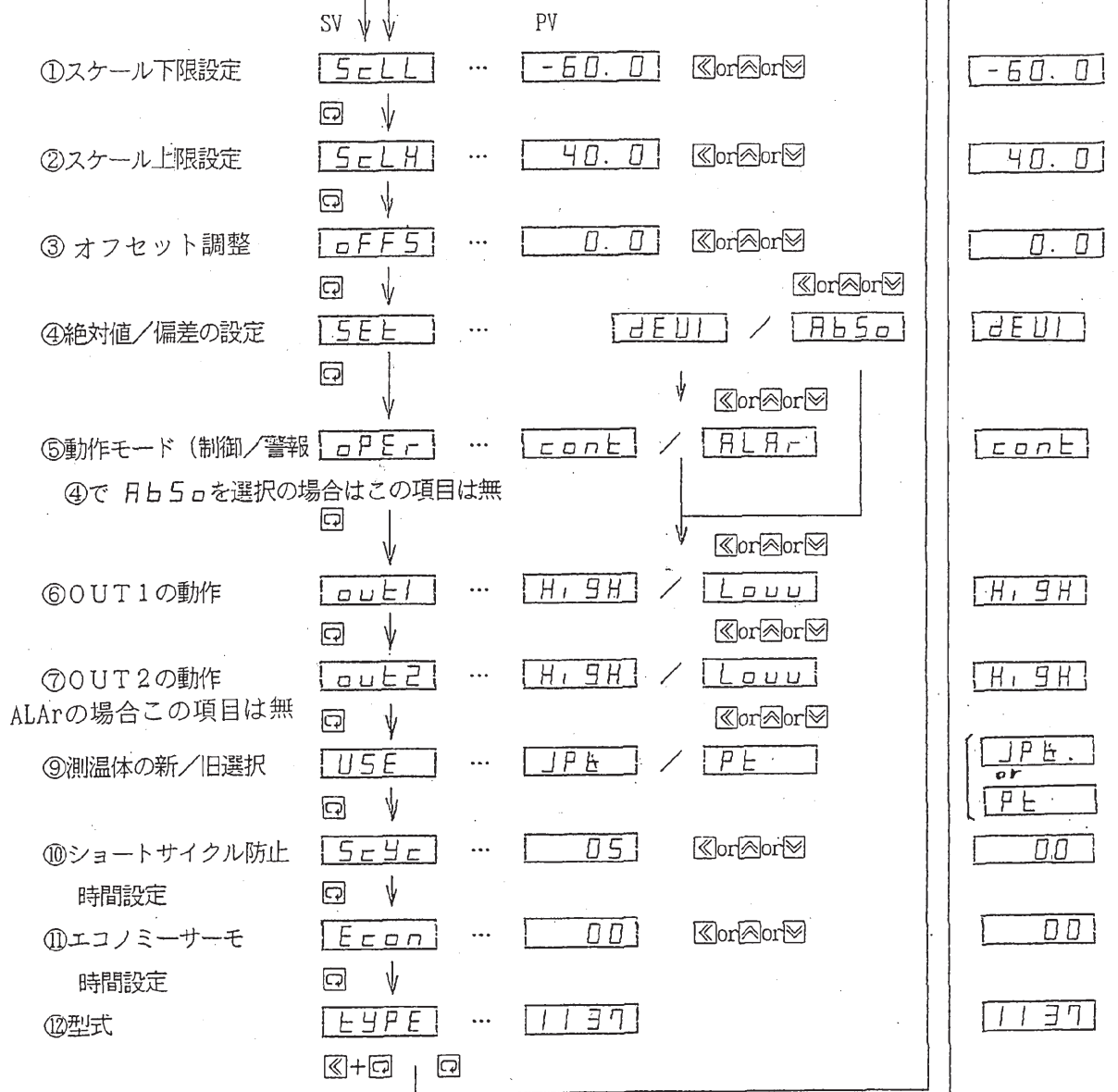
Tc: 客先仕様入口温度

FA1137の設定方法

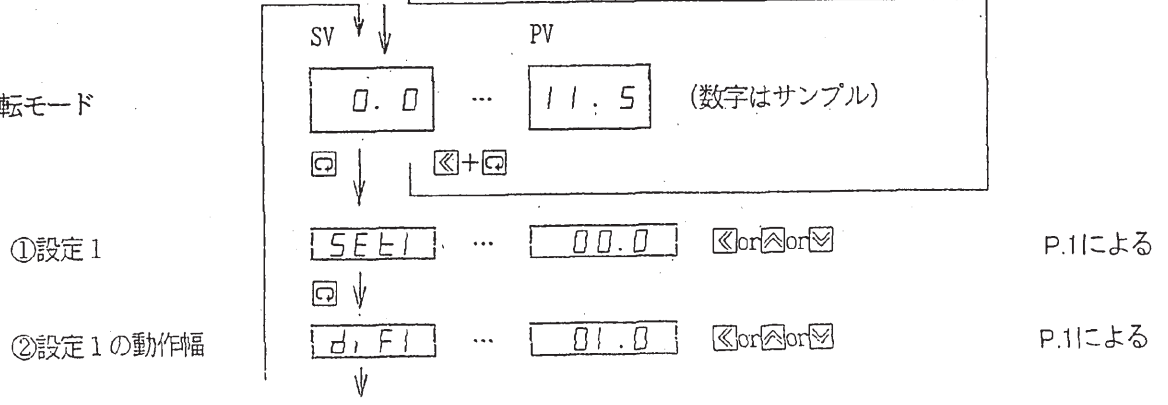
■操作手順

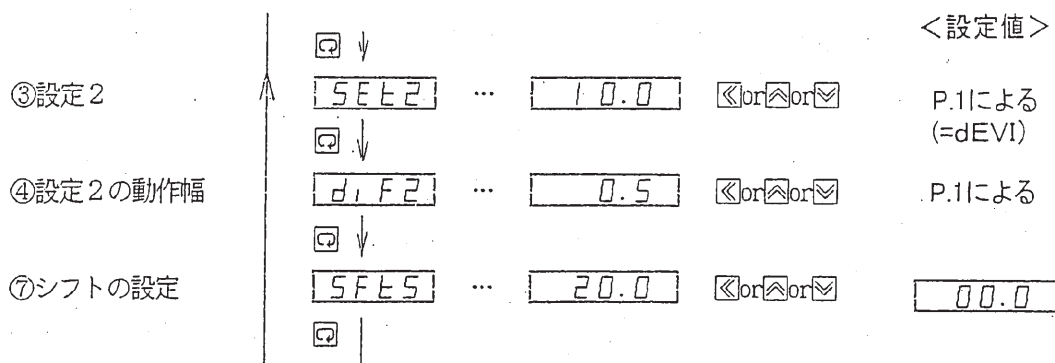
○初期設定モード

<設定値>



○運転モード





※初期設定モードは装置の運転方法を決めるモードです。従って、最初に入力すればその都度入力する必要はありません。通常運転は運転モードで設定値、動作幅の数値を入力すれば、その入力数値で運転します。

設定キーの説明

…アイテムキー 入力項目を選択する。

…数値入力の場合 入力対象桁 (点滅している桁) を上位へ移動する。(最上位の場合は最下位へジャンプする)

…数字を増加する。押し続けると段々早くなります。

…数字を減少する。押し続けると段々早くなります。

、、のキーは上記の他に、項目の中に選択する機能がある場合、キーを押して別の機能を選択する。

(例: `OUTI` 表示のとき `HIGH` か `LOW` を選ぶ)

+…キーを押しながら、キーを押す。

①運転モードから初期設定モードに変えるとき使用する。(PVが測定温度を表示の場合)

②初期設定モードから運転モードに変えるとき使用する。(TYPEが1137を表示の場合)

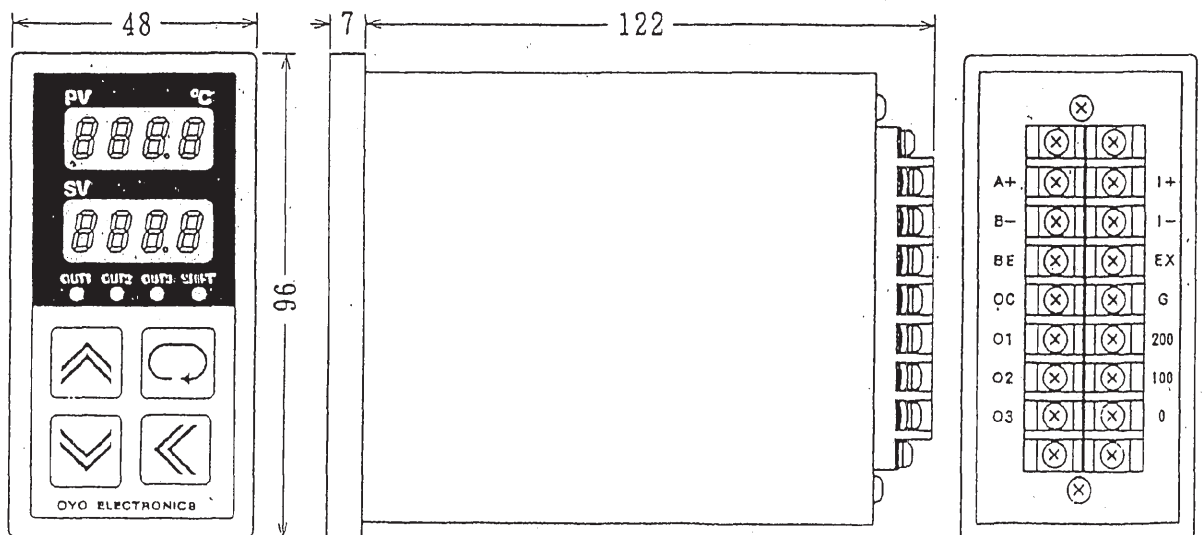
+…キーを押しながら、キーを押す。キーロック機能。(PVが測定温度を表示の場合)

入力データを保護して新規入力を受け付けない。(ロック状態のときは点滅しません。)

■仕様

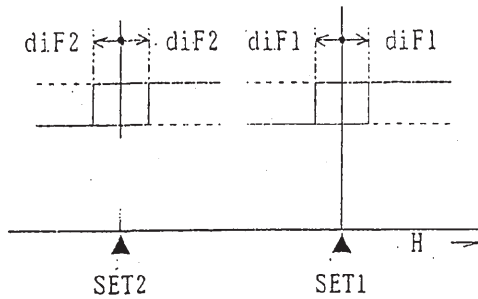
名称	小型デジタル温度調節計
型式	FA1137
入力	Pt100Ω / JPt100Ω 切換
設定範囲	-99.9~200.0℃ (最大設定範囲) スケーリング可能 下限設定範囲 -99.9~0.0℃、上限設定範囲 10.0~200.0℃
制御動作	3位置動作 ① 2位置+2位置 ② 2位置+偏差調節 ③ 2位置+偏差警報
設定機能	① 上記3方式の何れかを選択 ② 正動作 / 逆動作の選択 ③ キー入力保護機能有
許容差	±0.3deg
AD変換方式	二重積分方式、変換速度1/20秒、サンプル周期 1秒
表示範囲	-99.9~210.0℃
表示器	① 測定値: 字高8mm 4桁赤色LED ② 設定値: 字高8mm 4桁緑色LED
制御出力	リレー接点、AC250V、5A (抵抗負荷)
制御定数	調節感度: ±0.1~±2.5deg 警報感度: 0.1~2.5deg 偏差設定: ±30.0deg
① 変換出力	DC4~20mA (スケーリング設定範囲に対して) … 負荷抵抗400Ω以下
② ソフト設定	±30.0deg
③ ショットサイクル防止	0~30分 (分単位)、イコミサーモ: 0~30分 (分単位)
電源	AC100/110V, AC200/220V ±10%, 50/60HZ, 約4VA
停電対策	不揮発性メモリ使用 (10年以上保持)
重量	約500g
周囲温度	0~50℃
付属品	取付金具2ヶ

■外形図

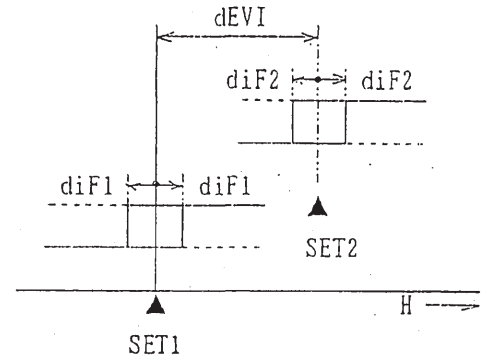


■ 動作図

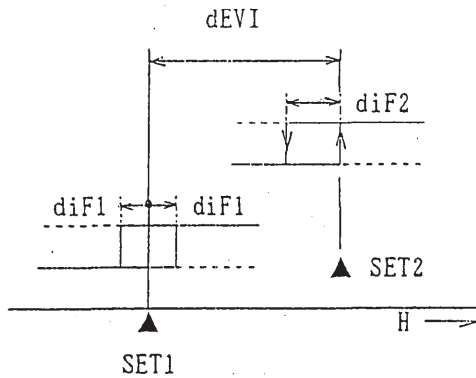
1. 【2位置+2位置】



2. 【2設定+偏差調節】

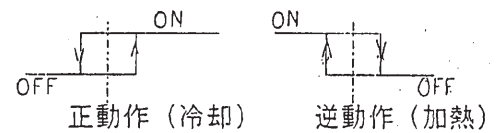


3. 【2位置+偏差警報】



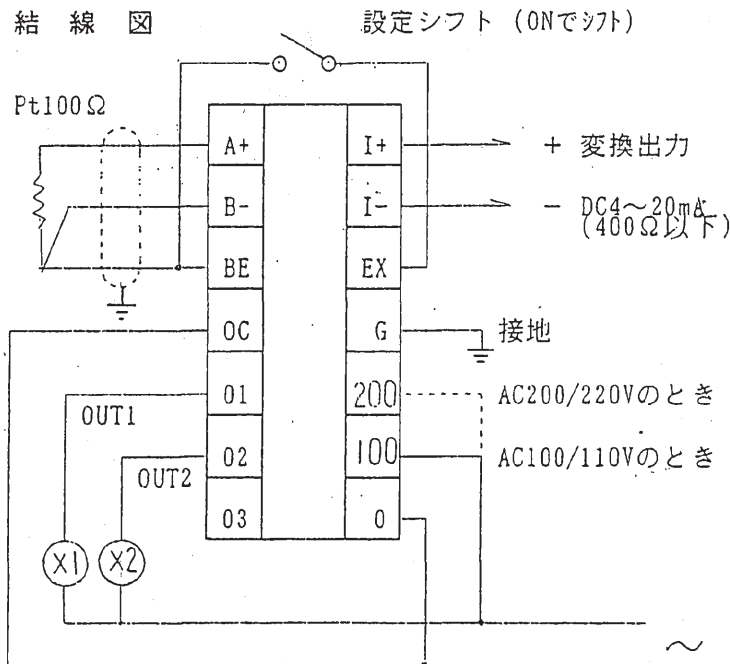
diF1, diF2 : 0.1~2.5deg

dEVI [偏差設定] : ±30.0deg

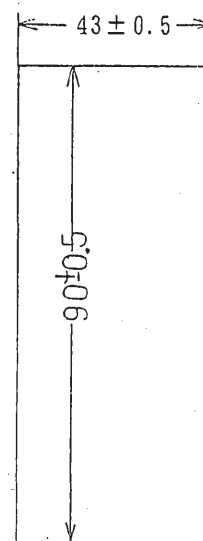


※ 正/逆動作のいずれかを選択する

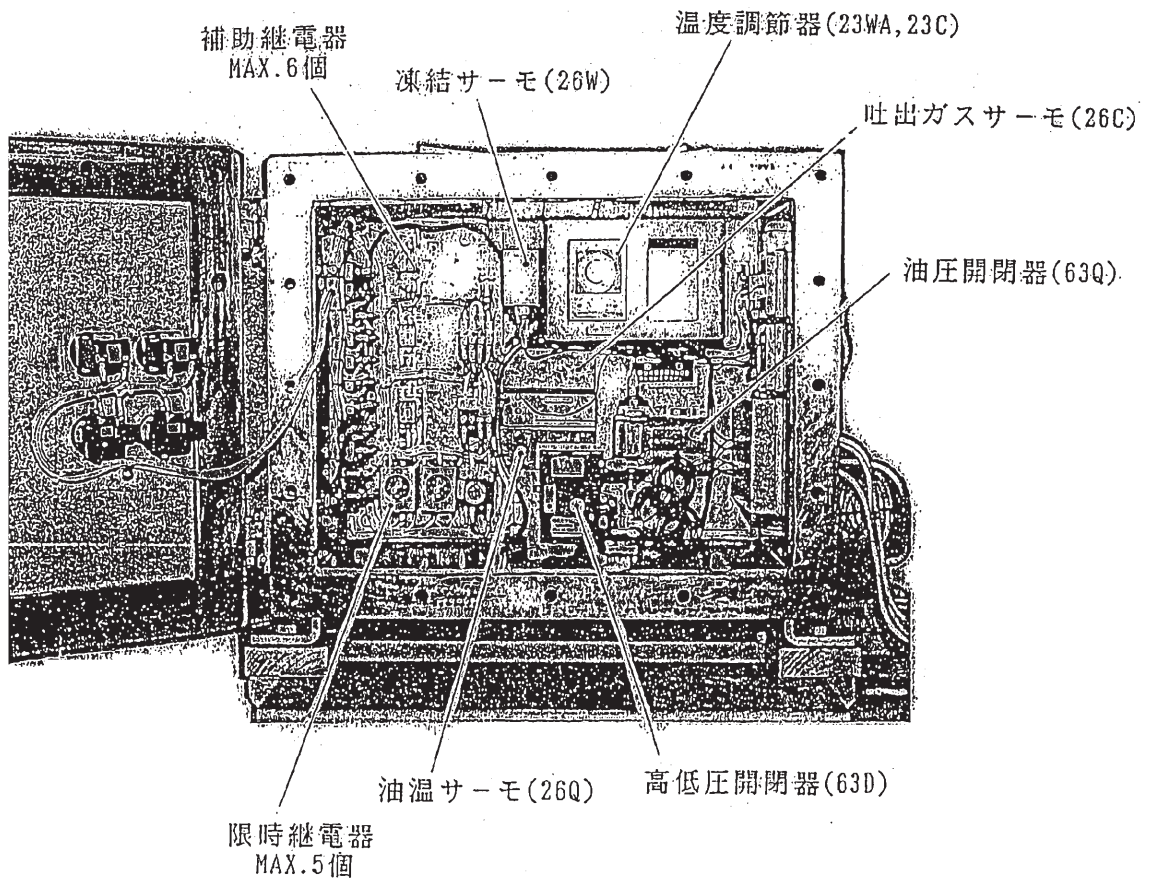
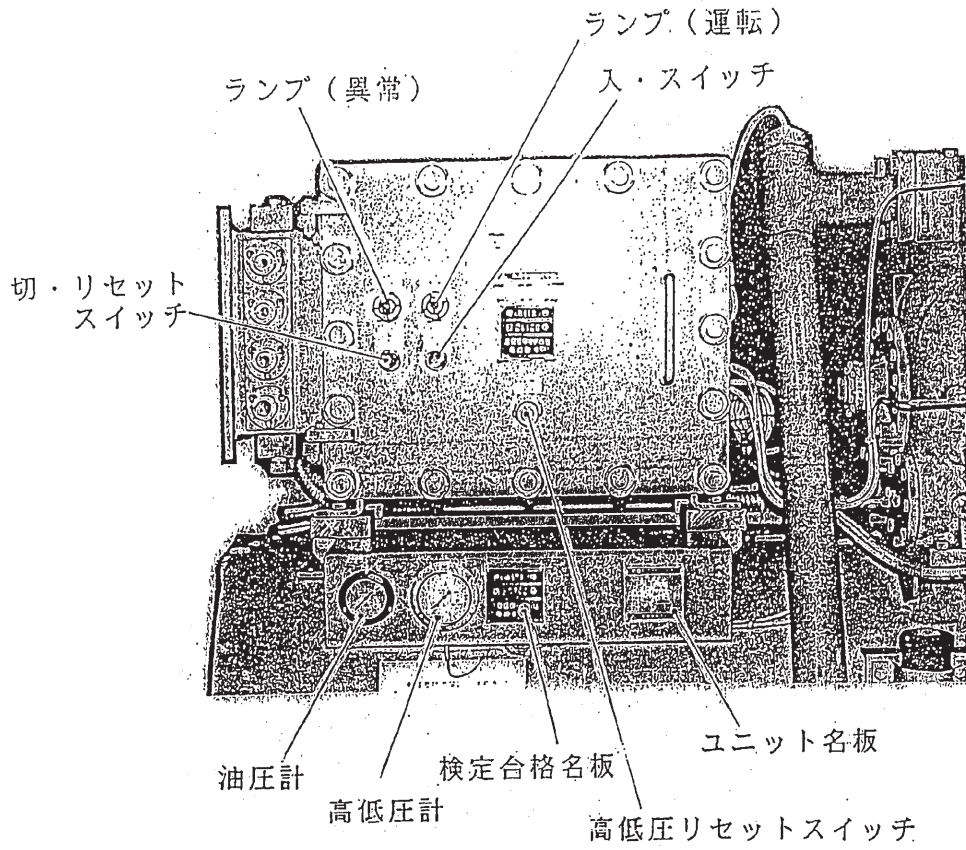
■ 結線図



■ パネルカット寸法



※ 1 N台横に並べる場合
(N-1) × 48.0 + 43.0 ± 0.5



6. 始動前チェック

- (イ) ブライン、冷却水配管系のバルブを全部開き、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、名板値電圧の±10%以内にあること、および相間電圧のアンバランスが3%以下であることを確認してください。
 - (ハ) 発停サーモのセット値(カットアウト点)がブライン温度以下であることを確認してください。
 - (ニ) 圧縮機吐出止弁および凝縮器液出口弁が全開していることを確認してください。
- 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。但し弁の開閉状態を示す指示名板は動くことがあり、必ずし

も弁自体の開閉状態と一致していませんのでご注意ください。

- (ホ) クランクケース油面がのぞき窓の半分以上あり、かつクランクケースヒータは連続24時間以上通電されていたことを確認してください。
- (ヘ) 水配管工事の際、相当量のゴミが水配管にたまっていることが予想されるので、これを取り除いてください。
- (ト) すべての電気結線部のねじがゆるんでいないかどうか確認してください。
- (チ) 圧縮機の電動機、クランクケースヒータを含め、制御回路の絶縁抵抗を測定し、異常ないことを確認してください。

注意

7. 運転

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。

バルブ類は、取扱説明書、工事説明書、銘板の指示に従い、全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)は運転中に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、爆発等の原因になることがあります。

(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) 始動スイッチ「入」を押します。

- (c) 吐出ガス温度は正常か。
通常、下記の値となります。

クーリングタワー使用	75~120℃	※BCSの場合
井水使用	45~80℃	低段吐出温度40~70℃ 高段吐出温度 左記

(2) 始動失敗

始動スイッチ「入」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。
- (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、ファンを始動させる。
- (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。→サーモの設定値をチェックする。
- (ニ) 高低圧開閉器のリセットをしていない。→リセットボタンを押す。
- (ホ) 過電流リレー(51Cのリセットをしていない。→リセットボタンを押す。(弊社手配外))

- (d) 冷媒液のサブクールは適当か。
コンデンサ 3~8deg°C
サブクーラ(BCSの場合) 中間圧相当飽和温度+20~30deg°Cまで。
- (e) 吸込ガスのスーパーヒートは適当か。
BCL・BCR: 10~15deg°C
BCS : 10~20deg°C (低段、高段共)
注:上記(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、巻末の「不具合とその対策」を参照し、原因の追求および修理を行ってください。

(3) 運転チェックおよび調整

(1) 運転チェックおよび調整

- (イ) 運転チェック
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、中間圧、低圧および油圧は正常か。

- (ロ) 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。ただし過電流リレー、溶栓、巻線保護サーモ、油圧開閉器、吐出温度サーモ、および安全弁については行わないでください。

- (a) 高低圧開閉器高圧側
冷却水を徐々に高圧が設定値になるまで絞ります。もし設定値を越えても作動しなければ手で圧縮機を停めて開閉器をチェックしてください。

- (b) 高低圧開閉器低圧側
液出口弁を徐々に、低圧が設定値になるまで絞ります。もし設定値を越えても作動しなければ手で圧縮機を停めて開閉器をチェックしてください。

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)	
中間圧ゲージ	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	1.2~1.7MPa
	井水	1.0~1.2MPa
油圧ゲージ	低圧圧力+	(0.15~0.55)Mpa

(c) 温調サーモ、自動発停サーモ
 負荷を小さくしてライン温度を下げることに
 よりチェックできます。

(d) 凍結防止開閉器
 (c)項と同様。

(4) 運転

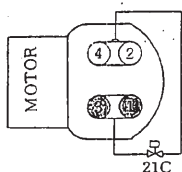
始動が完了し運転状態になると、圧縮機はライン入口温度によりコントロールされます。
 負荷が小さくなって、ライン入口温度が温調サーモの設定点(カットアウト点)に達すると、容量制御が行われます。容量制御が働いているとき、さらに温度が下がる場合は発停サーモにより圧縮機は停止します。

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(%)については次頁(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(BCL・BCR)

注 1. ⊕印はアンロード付シリンダを示します。
 2. 電磁弁が通電状態の場合には、そのシリンダはオンロードです。

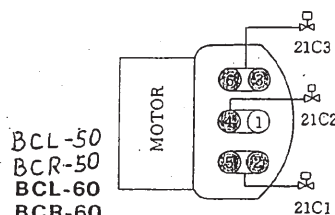
MX-4



BCL-20
BCR-20

状態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
起動時	50	—	2・4
容量制御時	50	—	2・4
全負荷時	100	21C	1・2・3・4

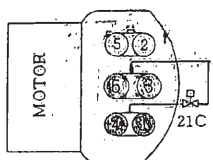
MZ-6



BCL-50
BCR-50
BCL-60
BCR-60

状態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
起動時	17	—	1
容量制御時	50	21C3	1・3・6
全負荷時	100	21C1・21C2 21C3	1・2・3・4・5・6

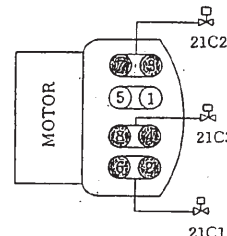
MX-6



BCL-30
BCR-30

状態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
起動時	67	—	2・3・5・6
容量制御時	67	—	2・3・5・6
全負荷時	100	21C1, 21C2	1・2・3・4・5・6

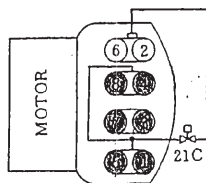
MZ-8



BCL-80・160・200(No.1)
BCR-80・160・200(No.1)

状態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
起動時	25	—	1・5
容量制御時	50	21C3	1・4・5・8
全負荷時	100	21C1・21C2 21C3	1・2・3・4・5・6・7・8

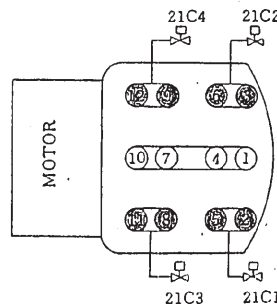
MX-8



BCL-40
BCR-40

状態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
起動時	50	—	2・3・6・7
容量制御時	50	—	2・3・6・7
全負荷時	100	21C1, 21C2	1・2・3・4・5・6・7・8

MZ-12



BCL-120・135・200(No.2)・240・270・360・400
BCR-120・200(No.2)・240・270・360・400

状態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
起動時	33	—	1・4・7・10
容量制御時	67	21C3・21C4	1・4・7・8・9・10・11・12
全負荷時	100	21C1・21C2 21C3・21C4	1・2・3・4・5・6・7・8・9 10・11・12

⚠ 注意

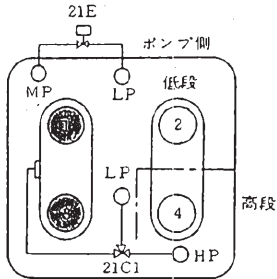
露出している配管や配線に触れないください。
火傷や感電の原因になることがあります。

⚠ 注意

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

圧縮機容量制御段階(BCS)

MZ-31

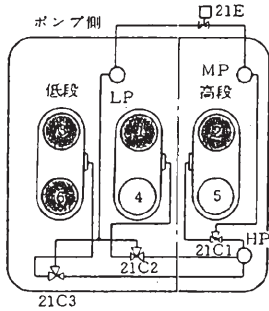


- 注 1. 電印はアンロード付シリンダを示します。
2. 電磁弁 開は通電、閉は無通電です。
3. 電磁弁(21C1~4)は通電でオンロードとなります。
4. 電磁弁(21E)は停止時通電で均圧用です。

BCS-25

状 態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
停止時	0	21E	—
始 動 時	50	—	2・4
容量制御時	50	—	2・4
全負荷時	100	21C1	1・2・3・4

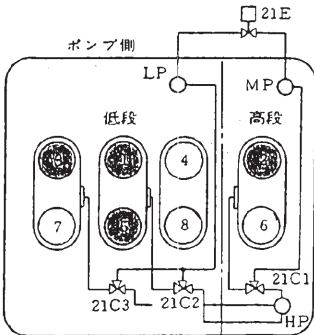
MZ-42



BCS-40

状 態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
停止時	0	21E	—
始 動 時	33	—	4・5
容量制御時	50	21C2	1・4・5
全負荷時	100	21C1・21C2 21C3	1・2・3・4・5・6

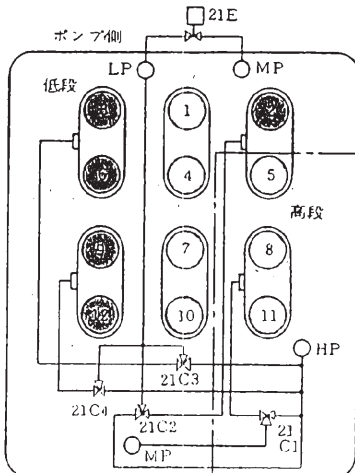
MZ-62



BCS-50-100

状 態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
停止時	0	21E	—
始 動 時	50	—	4・6・7・8
容量制御時	50	—	4・6・7・8
全負荷時	100	21C1・21C2 21C3	1・2・3・4・5・6・7・8

MZ-93



BCS-80-90

状 態	容量制御	通電状態	オンロードシリンダ
停止時	0	21E	—
始 動 時	50	—	1・4・5・7・10・11
容量制御時	58	—	1・4・5・7・8・10・11
全負荷時	100	21C1・21C2 21C3・21C4	1・2・3・4・5・6・7・8・9 10・11・12

⊕MZ形二段圧縮機の中問圧力

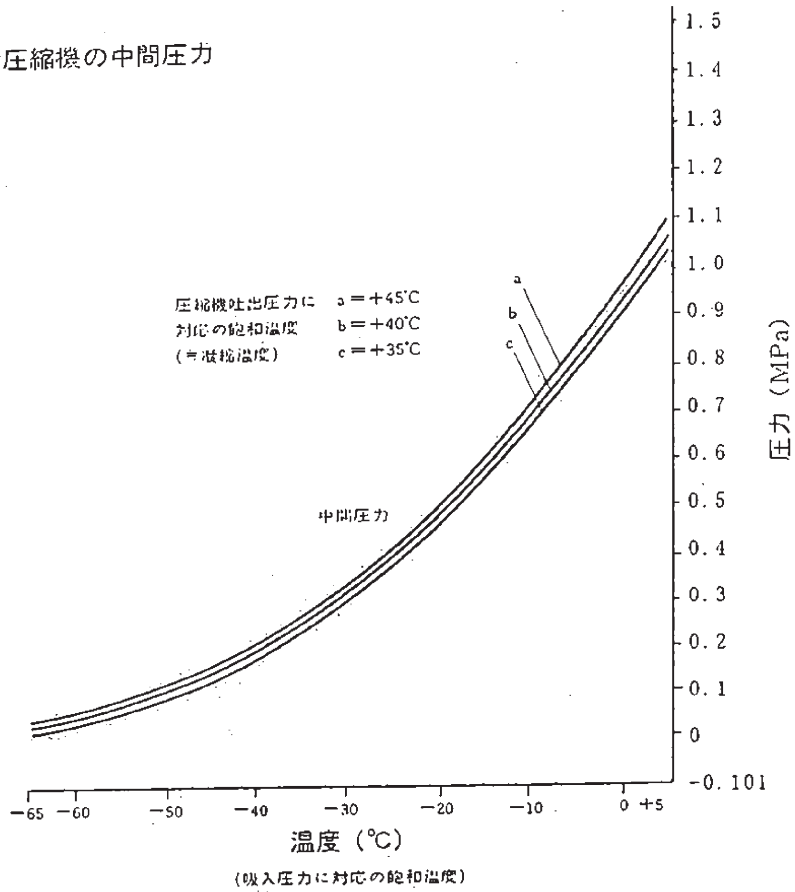


図33 BCS-40D形温度及び圧力(2:1シリンダ比運転)

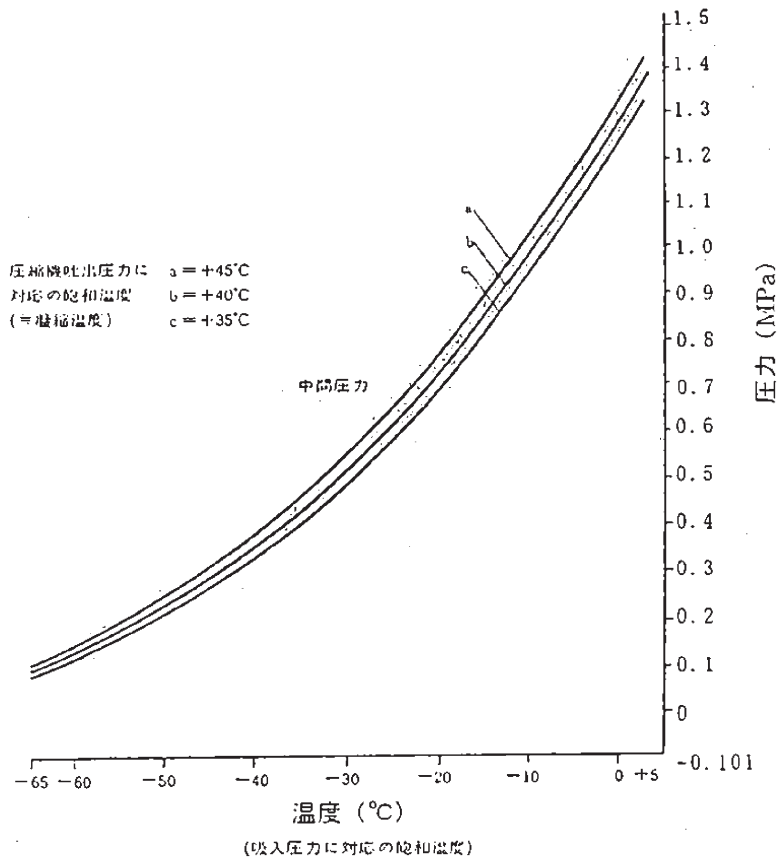
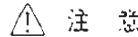


図34 BCS-25, 50, 80, 90形温度及び圧力(3:1シリンダ比運転)



警告

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、火災等の原因になります。



注意

掃除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。感電やヒータによる火傷の原因になることがあります。

(7) 停止

(イ) 正常停止

- (a) 停止スイッチ「切」を押します。
- (b) 圧縮機が停止し、クランクケースヒータは ON となります。

(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。このときはポンプインターロックの場合を除き、異常表示ランプが点灯します。異常停止の場合はまず不具合箇所の点検を行

い、もし必要があれば修理を行います。

過電流リレー (51C) および高低圧開閉器が作動した場合、不具合が直ったらリセットボタン (停止スイッチ「切」と兼用) を押しておいてください。

再始動を行うには制御箱ドアの始動スイッチ「入」を押してください。

再び運転を始めます。

注：(1) 発停サーモによる停止の場合、異常表示ランプは点灯しません。

(2) 不具合が自然に直ってもまたは修理で直してもリセットボタンを押さない限り再始動はできません。



警告

修理技術者、専門業者以外の方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・火災等の原因になります。

8. 修理

(1) ブライン・冷却水側の故障

ブラインあるいは冷却水側に不具合が発生した場合は、まずユニットを停止し、次に水ポンプ吐出バルブを締め、その後ポンプを停止します。これを逆に行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ください。

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、吐出バルブを徐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。

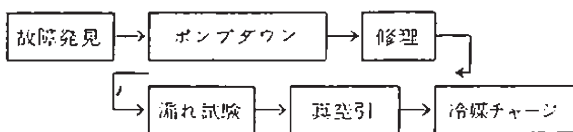
(2) 冷媒側の故障

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)が故障することはほとんどありませんが、もし故障した場合は冷媒を別の容器に抜きとるか、または放出するかして修理を行います。

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ため、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、もしな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、最後に吐出止弁および液出口止弁を開きます。

以上の手順を示すと次のようになります。



(イ) ポンプダウン

ポンプダウンを行うには、まず凝縮器、ブラインクーラに冷却水、ブラインが十分流れていることを

確認し、高低圧開閉器が作動しないように端子を短絡しておきます。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 0.02 MPa になったら停止し、しばらく放置します。再び低圧が上昇したら再始動し、0.02 MPa になるまで運転します。この操作を 2~3 回繰り返せば低圧は上昇しなくなります。ポンプダウンが済んだら圧縮機吐出止弁を締めます。これにより低圧側(液出口止弁より圧縮機吐出止弁まで)の修理ができます。

なおポンプダウン後の分解の際、少量の冷媒が逃げるのは避けられないので、その不足分は修理完了後適量補充します。

(ロ) 修理

冷媒回路を大気開放した場合、修理は迅速に行うことが大切で放置しておくとなちまち錆が発生し、これが後でストレーナの詰り軸受の損傷などの原因となります。もし修理が長期にわたるときは開口部を密閉し、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。

また修理の際開口部は必ず清潔なワエスなどでカバーし、内部にゴミが入らぬようにしてください。組立の際、各部品は洗油で十分に洗浄し、汚れを完全に取除いて組立ててください。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ことを十分注意して、修理作業を行うことが大切です。

(イ) 漏れ試験

まず内圧が 0.07 MPa になるまで冷媒を入れ、次に乾燥窒素を 1.0 MPa になるまで入れて、

ハライドトーチまたは他の検知器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十分入れ換えるなど細心の注意が必要です。

注：加圧ガスとして酸素を使用してはなりません。
酸素は爆発するおそれがあります。また加圧が済んだらポンペは切離しておいてください。

(二) 真空引き

漏れ試験の結果どこにも漏れないことがわかったら、真空ポンプを用いて真空引きを行います。真空用はなるべく高い方が望ましく、通常は -0.1007MPa (758mmHgV)まで引いてください。ゲージには水銀マノメーターまたはその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段真空法をおすすめします。これは特に真空ポンプが小さく -0.1007MPa (2mmHg)まで引けない場合に有効です。

それにはまず約 -0.0977MPa (735mmHgV)まで真空引きします。次に内圧 0MPa になるまで冷媒を入れます。そのまま約1時間放置して十分混合させる。それからまた -0.0977MPa (735mmHgV)まで真空引きします。これを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%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。

真空引き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。

(六) 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。

- まずフライン、冷却水が十分流れていることを確認します。
- 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きかせます。次にフレアナットおよび盲蓋を外します。(図36)
- 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ポンペのバルブを少し開ければよい。
- 接続が済んだら液出口止弁のハンドルを時計方向に一杯に回し、圧縮機を起動します。
- 低压が下がったらポンペのバルブを開いて冷媒をチャージします。この場合、ポンペを立てておけ

ば冷媒はガス状態でチャージされ、逆さにしておけば液状態でチャージされます。低压が 0.4MPa 以下の場合にはガスをチャージするようにし、それ以上の場合には液でも構いません。また一度に大量にチャージせず、少しず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。

- 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7-(3)項の圧力および温度を参照することにより判定します。
- 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。
- 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。すなわち、オーバーチャージの場合は高压が高く、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。また不足の場合は高压が低く、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37のようになります。

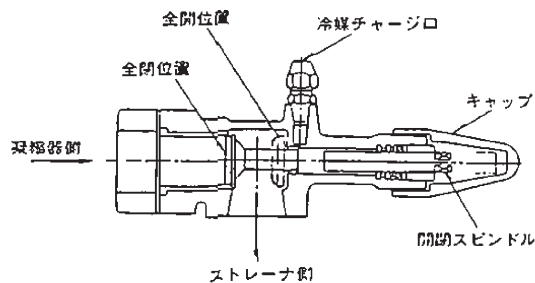


図36 液出口止弁

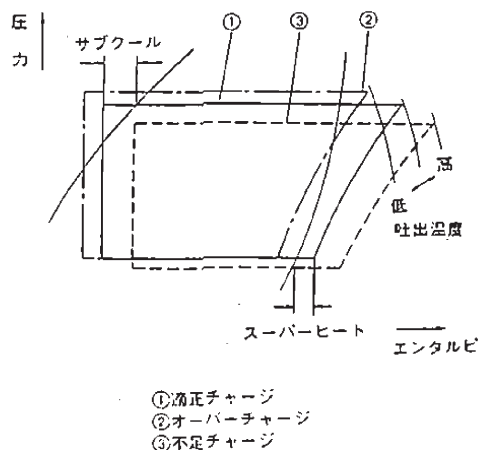


図37 冷媒チャージ量とモリエル線図

(ハ) チェックジョイント

高低圧、中間圧(BCSのみ)および油圧の取出口にはすべて図38に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遮断される構造のもので、高低圧ゲージ、中間圧ゲージ、油圧ゲージ、高低圧開閉器、油圧開閉器の点検、故障の際はこれらをただ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

注意
 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ります。

アを少しゆるめておき、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、最後にゆるめておいたフレアナットを締めます。

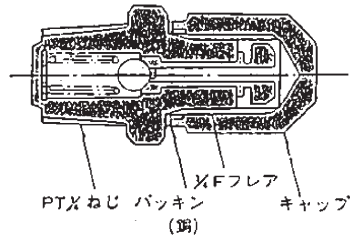


図38 チェックジョイント

注意
 冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。火災や爆発の原因となります。

9. 保守

(1) 日常の保守

(イ) 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、中間圧、低圧、油圧およびそれぞれの温度に注意しながら記録をとってください。ブライン、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ください。

(ロ) 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、のぞき窓の中央線までスニソ4GS(BCL・BCR)、スニソ3GS(BCS)を入れてください。油チャージ口はクランク室横蓋にあります。油チャージ量は表2、表3を参照してください。

(ハ) 電気系統

電気系統の保守としては一般的な例えば接点をきれいにしておくこと、結線部のゆる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) 停止中クランクケースヒータに通電しているかどうかチェックする。これはクランク室横蓋付近に手を触れてみればすぐわかります。
- (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。

(ニ) 清掃と手入れ

機器の作動不良のうち殆んどの原因はゴミです。これは一寸注意すれば防止できるものです。

表2. BCL/R-20D~120D・135D

	20D,30D,40D	60D	80D	120D	135D	270E
油チャージ量(ℓ)	5.5	14	15	28	28	28×2

表3. BCS-25D~90D

	25D, 40D	50D	80D	100E	160E
油チャージ量(ℓ)	14	15	28	15×2	28×2

(2) ブラインの管理

ブラインの中でも有機質ブライン(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)の場合は、濃度管理のみで良いのですが無機質ブライン(塩化カルシウム)の場合は、濃度管理のほかにpH管理が必要です。特にサイクルの一部が大気へ開放された、いわゆる開放サイクルではブラインが空気と接触するので変化が激しく、管理を特に厳重にする必要があります。このほか、無機質ブラインでは防錆に関して特別の注意が必要です。

(2)-1 濃度管理

凍結点を一定値に維持するためのもので、通常は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39に示すようにブラインを円筒形ガラス容器(シリンダ)に注入し、ブライン温度が安定するまでまった後、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41~図50により濃度を読み取ります。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。

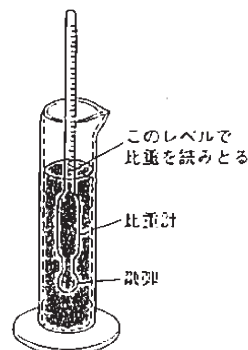


図39 ブラインの比重計による測定

(2)-2 pH管理

pHの読みはブラインのアルカリ度または酸性度を示すものでpHが7以下は酸性、pHが7以上はアルカリ性、pH=7は中性です。ブラインをそのままにしておけば、次第に酸性へ移行します。防食の点から、このpH値は8~9(弱アルカリ)にすべきです。

pHの測定にはポテンショメータ(potentiometer)法とカラリメータ(colorimeter)法があります。カラリメータ法はサンプルを標準カラーに比べて測る方法です。

(2)-3 塩化カルシウム使用上の注意

(必ず行ってください)

塩化カルシウム(無機質ブライン)はエチレングリコール、プロピレングリコール(有機質ブライン)等に比べて特に腐食性が大きいので、実際の使用に当っては適切な防錆処理を行う必要があります。ブライン回路を開放サイクルにしていると、空気が混入するため、腐食が著しく加速される。これは空気中の酸素・炭酸ガスによる腐食電池の形成によるもので、これを防止するためには密閉サイクルにする。やむおえず開放サイクルにする場合は開放箇所を極力減らすとともに濃度管理、pH管理を充分やって防錆処理を行なう必要がある。防錆処理の1例として次の方法があります。

防錆処理方法の1例

品名	チヒロ P-111	クリレックス B-101	レスコール W-715
メーカー	正和工業	栗田工業	日東化学
使用法 ※	2%	1%	0.4%
備考	亜鉛、アルミニウム用は エカー522		製氷用はW-716

※詳細は各防食剤の取扱説明書をご参照ください。

(3) ブライン流量

ブライン流量を求めるには、まず資料図41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10deg.低い凍結温度を有する濃度を選びます。

つぎにこの濃度とブライン温度から、資料図41~図50<P25, 26>を用いてブライン比重と比熱を求め、次式へ代入します。

$$\text{ブライン流量} = \frac{\text{冷却能力 (kcal/h)}}{\text{比重} \times \text{比熱} \times \text{ブライン温度差} \times 1000} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

(cal/g deg)(deg)

注：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ください。

⚠ 注意

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。

ブライン流量

形名	最小/最大ブライン流量<m ³ /h>
BCL-20D BCR-20D	6/15
BCL-30D BCR-30D	9/22
BCL-40D BCR-40D	13/32
BCL-60D・50D BCR-60D・50D	18/45
BCL-80D BCR-80D	24/60
BCL-120D・135D BCR-120D・135D	34/85
BCL-160E BCR-160E	44/110
BCL-200E BCR-200E	64/160
BCL-240E・270E BCR-240E・270E	64/160
BCL-360・400 BCR-360・400	100/200
BCS-25D	7/18
BCS-40D	10/25
BCS-50D	16/40
BCS-80D・90D	25/65

注：上記表に示します流量は標準仕様の場合です。特殊仕様により上記表に示す流量と異なる場合がありますので、詳細は仕様書にて御確認下さい。

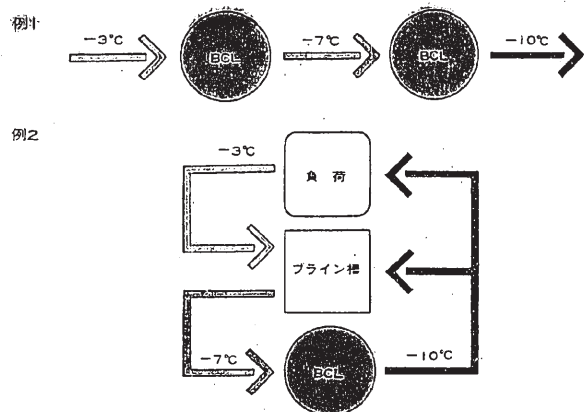


図40 規定ブライン流量確保のためのシステム例

(4) 冷却水流量

形名	最小/最大冷却水流量<m ³ /h>
BCL-20D BCR-20D	10/25
BCL-30D BCR-30D	16/40
BCL-40D BCR-40D	20/50
BCL-60D・50D BCR-60D・50D	20/50
BCL-80D BCR-80D	28/70
BCL-120・135D BCR-120D・135D	33/83
BCL-160D BCR-160E	41/103
BCL-200E BCR-200E	56/140
BCL-240E・270E BCR-240E・270E	56/140
BCL-360・400 BCR-360・400	82/164
BCS-25D	16/40
BCS-40D	20/50
BCS-50D	20/50
BCS-80D・90D	33/83

注：上記表に示します流量は標準仕様の場合です。特殊仕様により上記表に示す流量と異なる場合がありますので、詳細は仕様書にて御確認下さい。

●冷却水温度

冷却水温度は出口温度で40℃以下とする。下限温度は、あえて設けないが、入口温度で20℃以上が望ましい。しかし、高圧圧力が10kg/cm²G以上であれば良い。

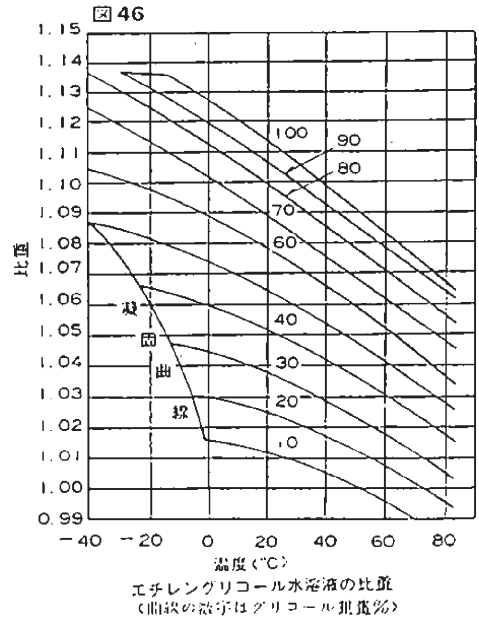
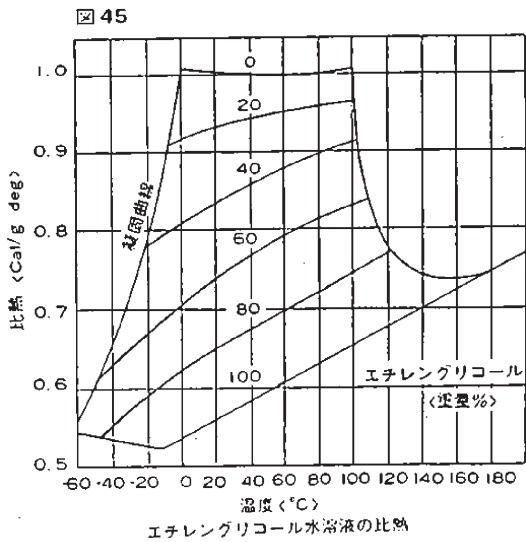
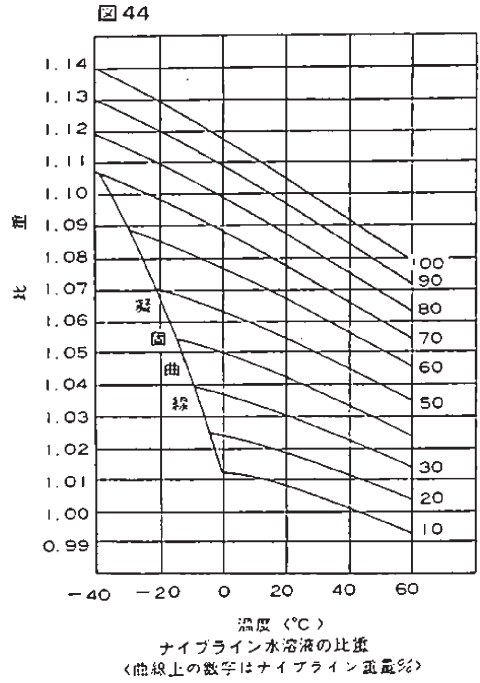
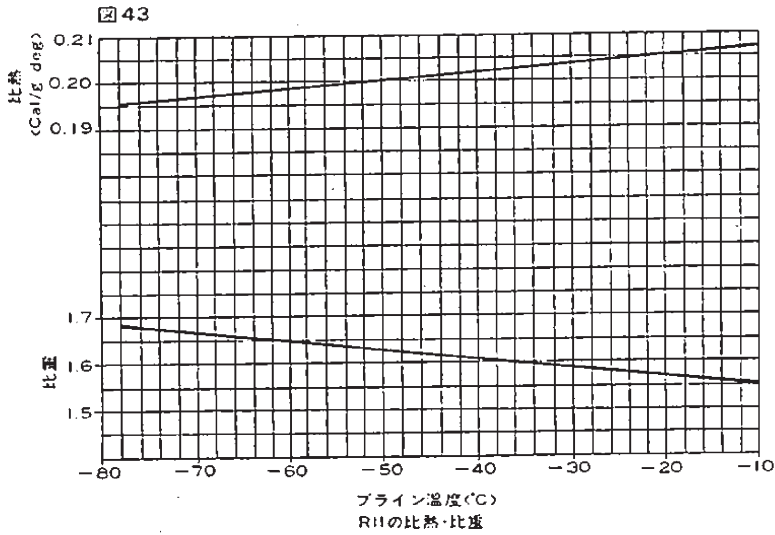
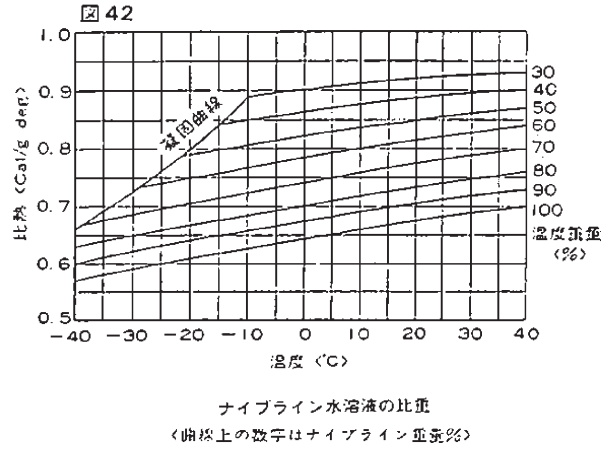
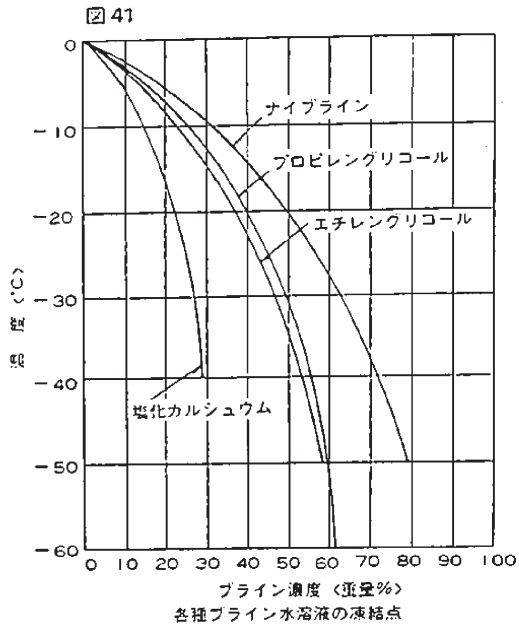


図 47

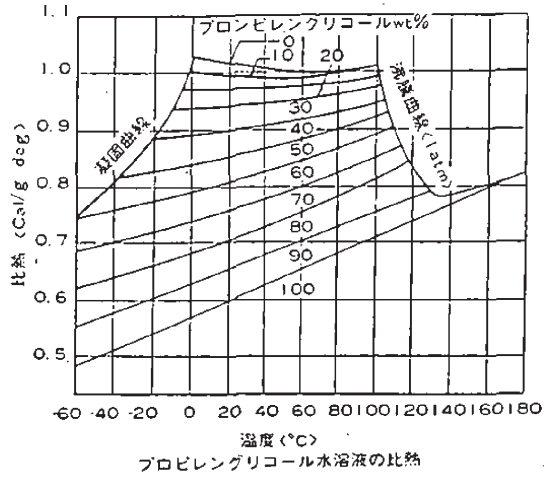


図 48

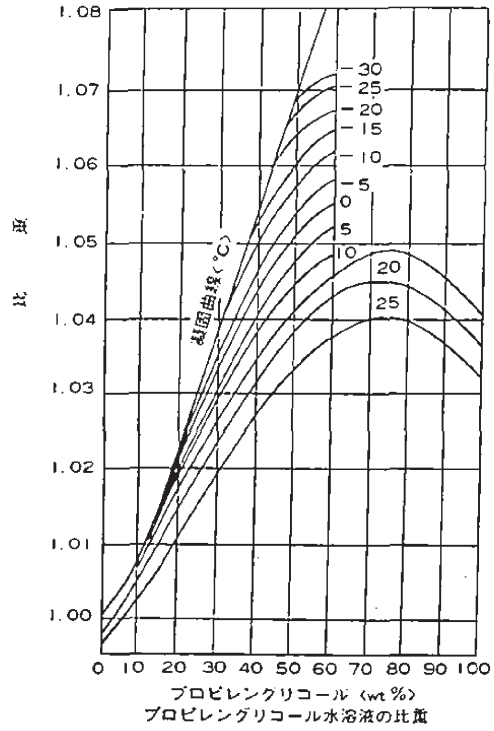


図 49

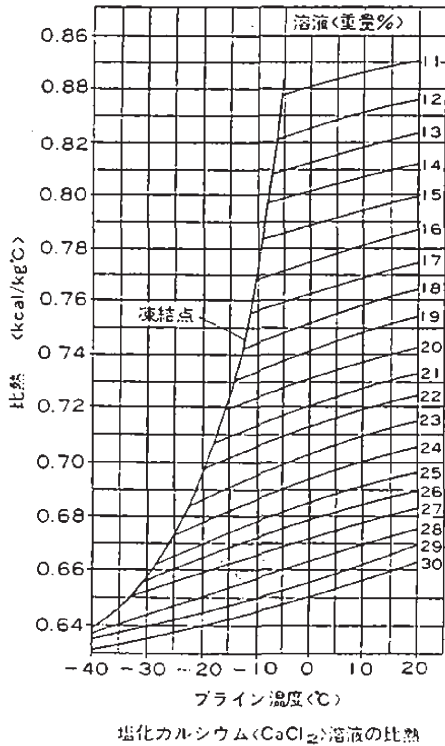
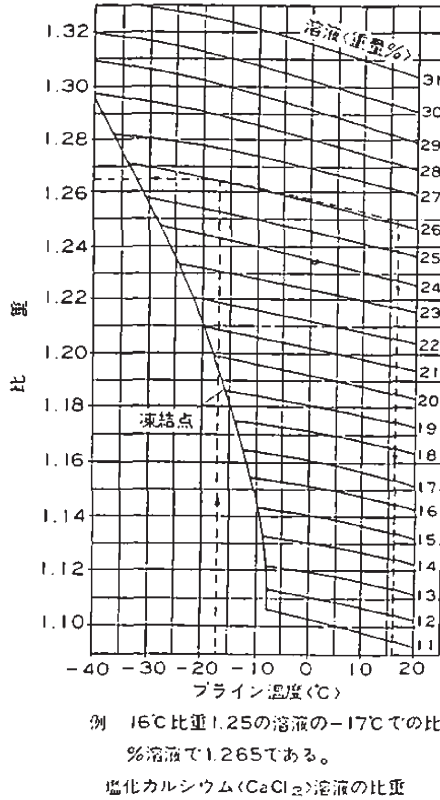


図 50



(4) ブラインクーラ冬期運転法

寒冷地(北海道, 東北地方など)において冬期の冷却水温度が特に低い場合(15°C以下) 低圧カット (DPS低圧側の作動) を起すことがあります。

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ためです。このような場合は冷却水バルブを絞って高圧を少くとも1.0MPa以上にするとなおります。

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たびごと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量調整弁(自動給水弁)あるいは図26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節することができます。

図51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15°C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15°C以上にする方法です。

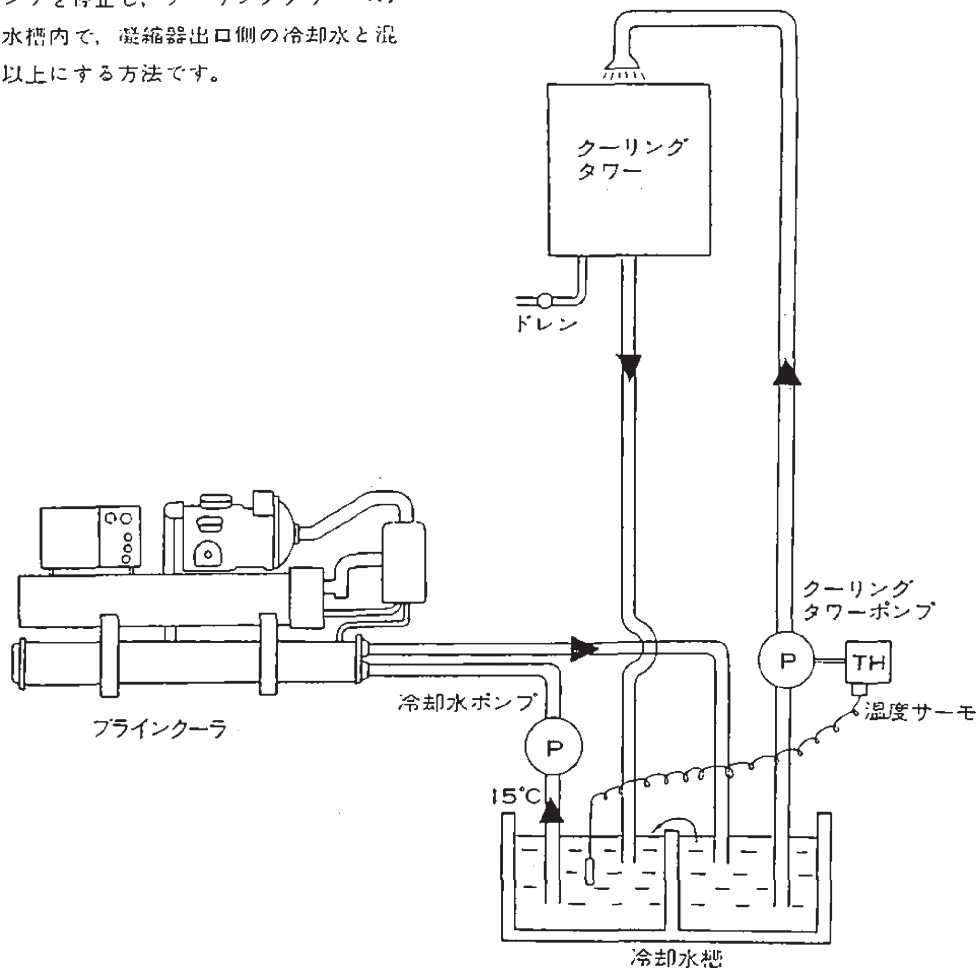


図 51 BCL形冬期運転システム(例)
BCR形

(5) 圧縮機の点検

通常の保守・点検については三菱電機ビルテクノサービス株式会社と保守契約を結ばれた三菱電機ビルテクノサービス㈱におまかせくださるようお願いいたします。

(6) 保守管理概要

製品の機能を常に最良の状態に維持し、十二分に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	1. 日常の 運転記録 < 1回/日 >	1. 高圧圧力 < 水冷仕様 > 2. 中間圧力 < BCS > 3. 低圧圧力 < BCL/R > < BCS > 4. 油圧圧力 (油圧=低圧 (クランク室)) 5. 吐出温度 6. 油温 7. 油面 8. 油の色相 9. クランクケースヒーターは圧縮機停止中に 通電されてるか。 10. 圧縮機の発停間隔 11. 運転電流 12. 異常音、異常振動はないか。 13. 圧縮機に霜付きはないか。 14. ブラインの濃度は適正か。	1.2MPa~1.7MPa 1.0MPa~0.6MPa 0.03MPa~0.35MPa (冷水仕様時0.3~0.6MPa) -0.06MPa~0.1MPa 低圧圧力+「0.15MPa~0.55MPa」 75℃ ~ 120℃ 35℃ ~ 65℃ (MAX80℃) 油面計下面 ~ 2/3 異常に汚れてないこと。 圧縮機停止中にクランク室横蓋を手で触れて 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。 異常霜付きがあれば過熱度 (10~15deg℃) チェック下さい。 図1 ブライン資料参照と仕様書をご参照下さ い。
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 (水冷仕様) < 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 にわたりデータを採取する。 1. 流量は適切か。 2. PH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±10%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 deg ℃以内 PH=7.0~8.0 (弱アルカリ性) が望ましい 蒸発温度-ブライン出口温度 ≤ 15℃ 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 deg℃ 以内 水の汚れ程度によって2回~4回/年実施下さ い。 水質の程度によって2回~4回/年実施下さ い。 凝縮温度-凝縮器の冷却水出口温度 ≤ 8℃ 8℃を超えたら冷却管の洗浄が必要です。 通常の値と変化がないこと。 流量の調節が必要な時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	<p>1.ユニット外観及び内部 <2回/年></p> <p>2.冷凍サイクル <2回/年></p> <p>3.圧縮器の定期オーバーホール <1回/2~4年></p> <p>4.保護装置 <2回/年></p> <p>5.電気系統のチェック <2回/年></p> <p>6.ブライン系統のチェック <2回/年></p> <p>7.冷却水系統のチェック <2回/年></p>	<p>① 埃、異物はないか。</p> <p>② ネジ、ワッジャなどの脱落、緩みはないか。</p> <p>③ 錆の発生はないか。</p> <p>④ 防熱材の剥離はないか。</p> <p>① ガス洩れはないか。</p> <p>② ボルト、ナットなどの脱落、緩みはないか。</p> <p>③ 配管、キャピラリーチューブなどに共振箇所はないか。</p> <p>④ 膨張弁は正常に作動しているか。</p> <p>① 弁組立、ピストン、ピストンリング、クランクピンメタル、クランク軸ピン部等分解し各部の摩耗量計測チェック</p> <p>② 冷凍機油の入替</p> <p>③ ストレーナ及びクランク室内部清掃</p> <p>① 高低圧開閉器、サーモスタット等は正常に作動するか。</p> <p>② 可溶栓の飛出し溶解など異常はないか。</p> <p>③ ポンプインターロックの作動チェック</p> <p>① 端子部の締付ネジに緩みはないか。</p> <p>② 接点部に異常はないか。 (接触面は荒れていないか又ゴミ汚れはないか)</p> <p>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。</p> <p>④ 操作回路の絶縁抵抗はよいか。</p> <p>⑤ 主回路の絶縁抵抗はよいか。</p> <p>⑥ ユニット内の配線の外れ、緩みはないか。</p> <p>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。</p> <p>⑧ アース線は正しく取り付けられているか。</p> <p>① ブラインの汚れはないか。 (異物、ゴミの混入)</p> <p>② ブラインの性状はよいか。 ○濃度 ○PH ○有害元素あるいはイオンを含んでいないか。</p> <p>③ 冷却器は腐食していないか。</p> <p>④ ブライン圧力は正しいか。</p> <p>⑤ ブラインの漏洩はないか。</p> <p>① 冷却水圧力は正しいか。</p> <p>② 冷却水の漏洩はないか。</p> <p>③ 凝縮器は腐食していないか。</p>	<p>目視にて確認して下さい。</p> <p>目視にて確認して下さい。</p> <p>必要に応じて防錆塗装をして下さい。</p> <p>目視にて確認して下さい。</p> <p>ガス洩れ検知器で確認して下さい。</p> <p>スパナにて個々に当たって下さい。</p> <p>目視にて確認して下さい。</p> <p>摩耗限界基準値をオーバーしている部分を取り替えて下さい。</p> <p>作動テストにより確認して下さい。</p> <p>目視確認又はガス洩れチェックして下さい。</p> <p>作動テストにて確認下さい。</p> <p>ドライバーにて個々に当てて下さい。</p> <p>目視にて確認下さい。</p> <p>リレーチェックして下さい。</p> <p>500Vメガーで1MΩ以上</p> <p>500Vメガーで3MΩ以上</p> <p>ドライバーにて当てて下さい。</p> <p>チェック下さい。</p> <p>ストレーナを取り付けチェックして下さい。</p> <p>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、硝酸イオン等)</p> <p>目視確認して下さい。</p> <p>1.0MPa以下</p> <p>目視確認して下さい。</p> <p>0.5MPa以下</p> <p>目視確認して下さい。</p> <p>目視確認して下さい。</p>

⚠ 注意

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。

10. 冷媒系統図

BCL-20D~40D形
BCR-20D~40D形

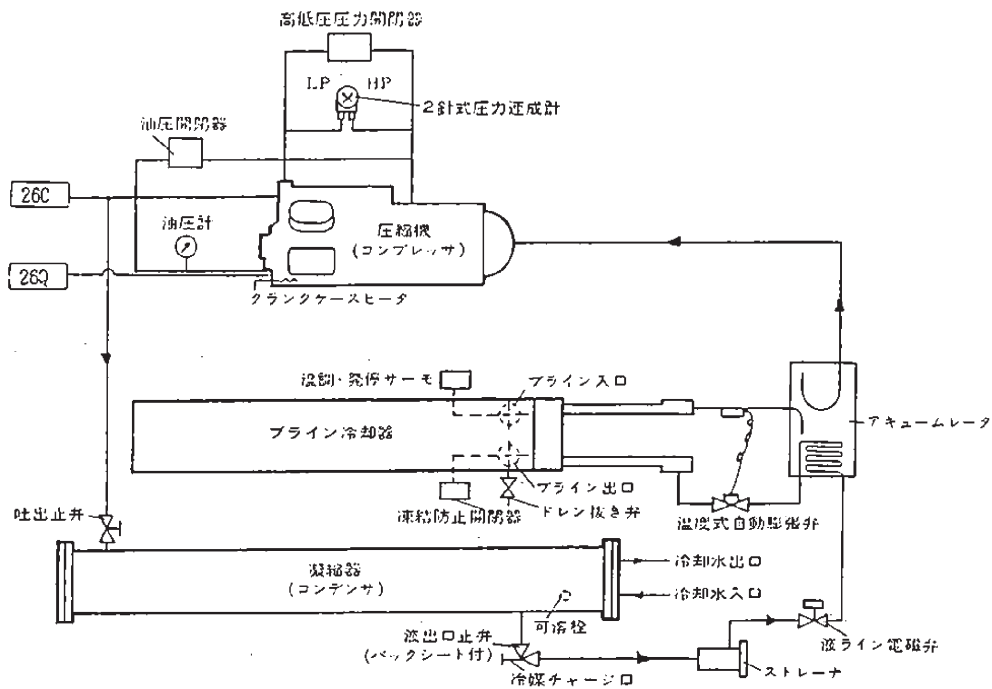


図 50 BCL-20D~40D形 ブラインクーラ系統図
BCR-20D~40D形

50D
BCL-60D~135D形
BCR-60D~135D形

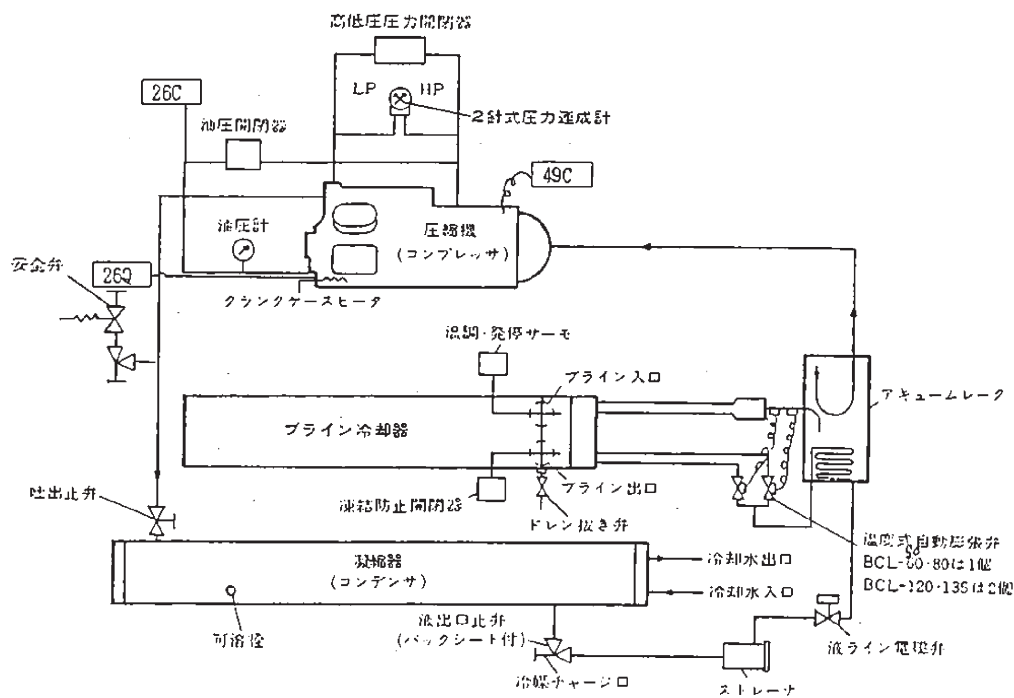


図 51 BCL-60D~135D形 ブラインクーラ系統図
BCR-60D~135D形

BCL-160E~270E形
BCR-160E~270E形

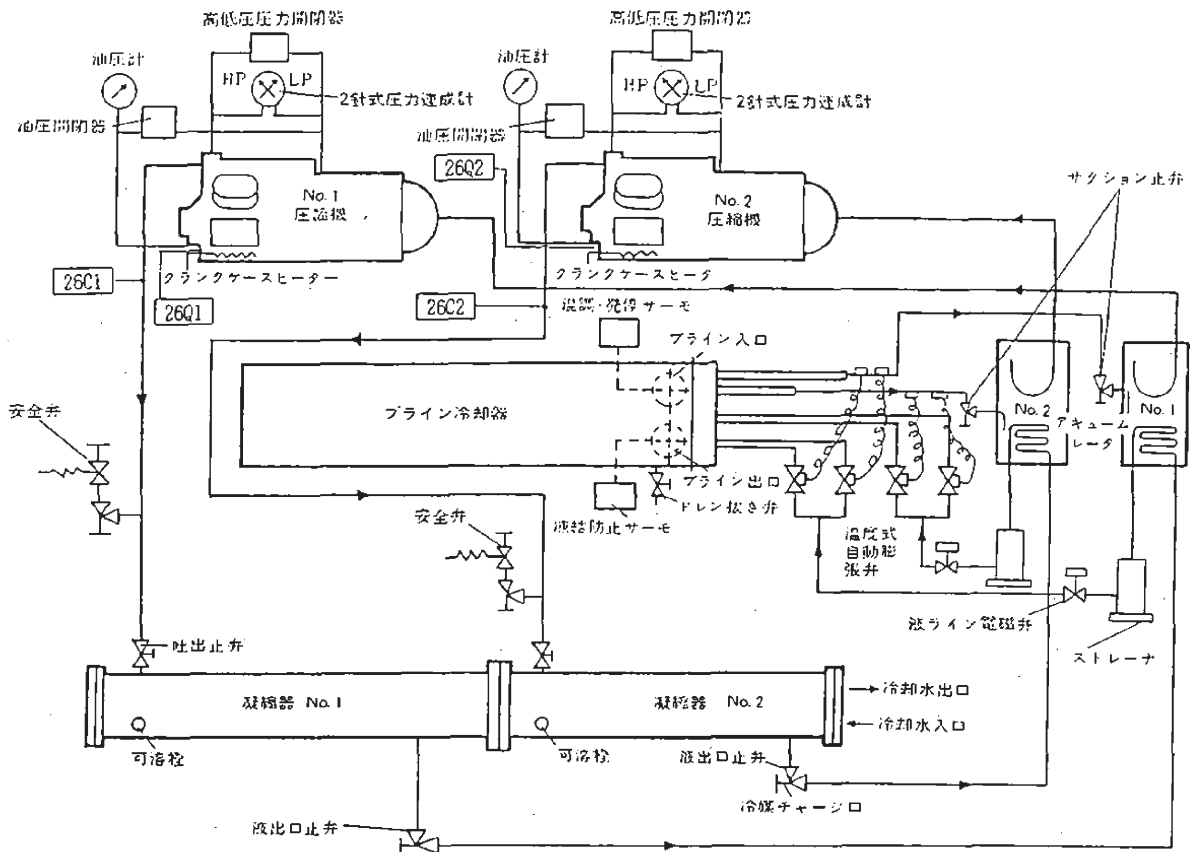


図 52 BCL-160E~270E形 ブラインクーラ系統図
BCR-160E~270E形

BCL-360・400形
BCR-360・400形

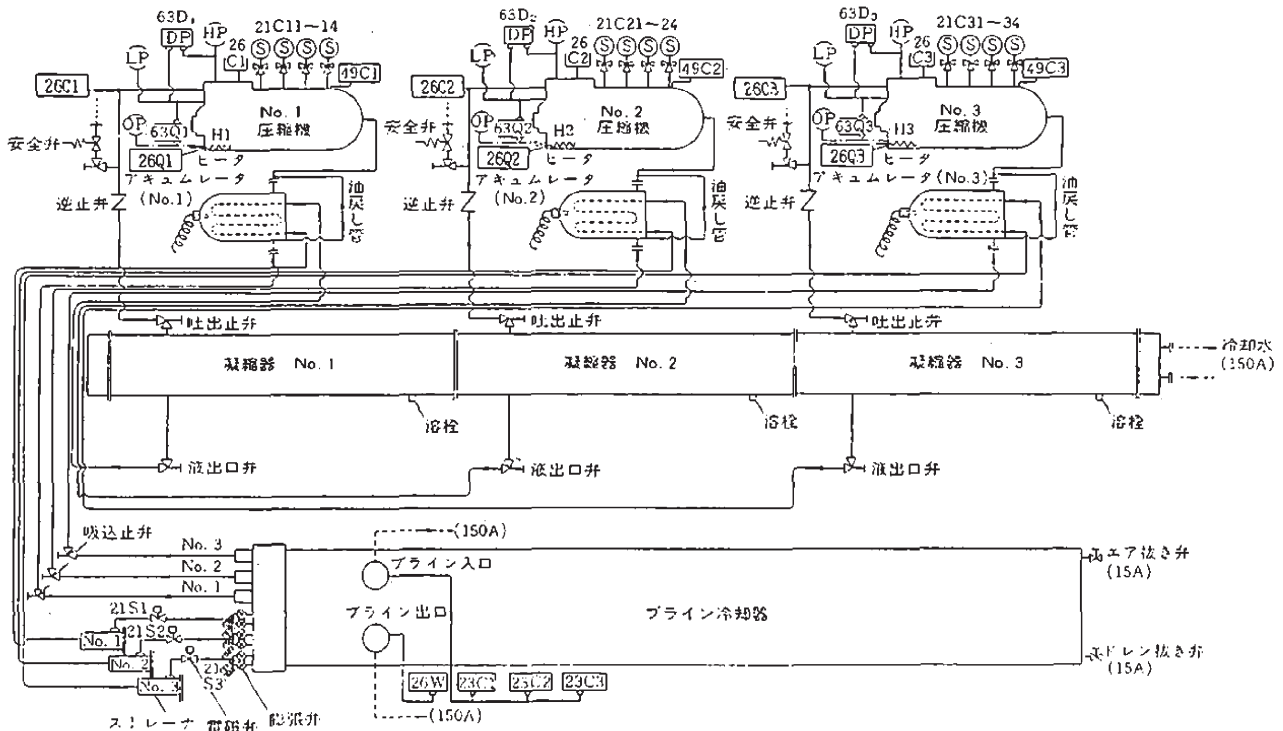


図 53 BCR-360・400形 ブラインクーラ系統図
BCL-360・400形

BCS-25D~90D形

※印はBCS-80D・90Dのみ

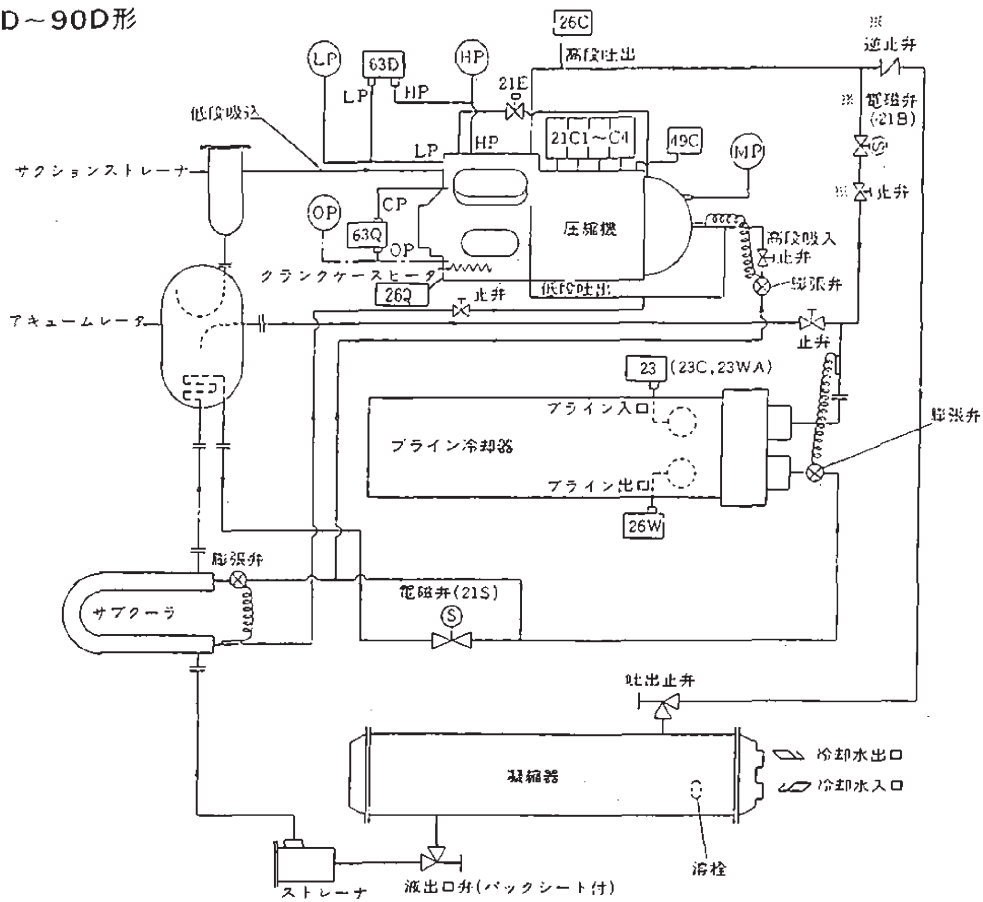


図 54 BCS-25D~90D形 ブラインクーラ系統図

記号説明

記 号	名 称
HP	高圧計
MP	中間圧計
LP	低圧計
OP	油圧計
21C	電磁弁<容量制御>
21E	電磁弁<均圧>
63D	高低圧開閉器
63Q	油圧開閉器
26Q	温度開閉器<油温>
49C	温度開閉器<巻線温度保護>
26C	温度開閉器<吐出ガス温度保護>
23C	温度調節器<容量制御>
23WA	温度調節器<発停>
26W	温度開閉器<凍結防止>
21S	電磁弁<液ライン>
21B	電磁弁<バイパス>
H	クランクケースヒーター

11. 不具合現象とその対策

現象	留意	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	スイッチを入れる
			制御回路の誤配線	結線チェック、手直し
	制御箱内ヒューズが切れている	抵抗値とメグを測定する	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	修理または交換
		高低圧開閉器が作動している	異常高圧または異常低圧にて作動	原因を除きリセットボタンを押す
		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	ポンプを運転する ファンを運転する
		凍結防止開閉器が作動している	ブライン温度が低すぎる	ブライン温度の上昇をまつ
	温調発停サーモが作動している	ブライン温度が下っている	正 常	
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	電源電圧を規定電圧まで上げる 接点のみがく 結線を締める 分解修理または圧縮機交換	
	瞬時に過電流リレーが働く	電動機の焼損、短絡または接地	ステータ交換、冷却回路洗浄	
圧縮機が停止する	自動発停サーモが作動している		ブライン温度が下っている ブライン温度が高い	正 常 温調発停サーモの設定値を下げる
	過電流リレーが作動している		ブライン温度が高すぎる	負荷を下げる
	高低圧開閉器（高圧側）が作動している	冷却水温度は高くない	冷却水量不足 凝縮器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	水量を増す 清掃する バルブを開く 冷媒を抜く 空気混入箇所の調査、手直し後 再真空引をする
		冷却水温度が高い	クーリングタワーの能力不足	能力を大きくする
	高低圧開閉器（低圧側）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	設定値を上げる 負荷を大きくする
		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 ストレーナのつまり ガス洩れ 冷媒不足	ブライン量を増す 化学洗浄剤でスケールを溶す 取 換 清掃する 洩れ箇所の調査、手直し後冷媒 チャージ 冷媒を補給する
	油圧開閉器が作動している	油漏れ クランクケースヒータ断線	油量が少ない 油温が低い状態で始動したため フォーミングを起し、一時に油上りした	油チャージする クランクケースヒータ交換
巻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ピストン・シリンダの焼付	分解修理	
凍結防止サーモが作動している		ブライン温度が低すぎる ブライン量が少ない	ブライン温度の上昇を待つ ブライン量を増す	
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	ブラインクーラを増設する
		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 膨張弁感温筒のガスが抜けている 圧縮機不良 容量制御のまま運転している 冷媒回路が詰っている 高圧の高すぎ、低圧の低すぎ	漏れテスト、修理の後、追加チャージ 膨張弁取換 分解修理 電磁弁不良、取換 清 掃 前項参照
	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	ブライン流量を増す 修 理	
振動、騒音大きい	液バックしている	膨張弁調整不良 圧縮機不良 油のオーバーチャージ 製物の基礎が弱い 水配管が共振している	再調整 分解修理 油を抜く 基礎を補強する 適宜アブソーバを入れる	

12. 試運転作業項目

試運転に際しては、三菱電機ビルテクノサービス(株)のサービスマンが下記1～13の項目についてチェック致します。

No.	作業名称及び作業手順	No.	作業名称及び作業手順
1	試運転前の打合せ	10	圧縮機運転確認
1-1	客先連絡をとる	10-1	補機関係を運転する
1-2	現場担当者との打合せをする	10-2	冷媒回路各部の弁類を操作する
1-3	仕様及び試運転工程の打合せをする	10-3	圧縮機回転方向を確認する
1-4	搬入据付経歴をチェックしておく	10-4	電流・電圧降下を点検する
2	仕様の確認	10-5	異常音・異常振動の有無をチェックする
2-1	ライン関係の確認	10-6	油面を点検する
2-2	電気関係の確認	11	冷却運転状態点検
3	冷却水系統確認	11-1	湿度・圧力測定をする
3-1	工事施行状態の確認をする	11-2	低圧圧力をチェックする
3-2	運転状態を確認する	11-3	吸込みガススーパーヒートをチェックする
4	ライン系統確認	11-4	ブルダウン時の高圧及び電流をチェックする
4-1	工事施行状態の確認をする	11-5	冷却水温度変化をチェックする
4-2	配管断熱工事の確認をする	11-6	膨張弁開度の点検調整
4-3	ライン濃度を点検する	11-7	油面変動を点検する
4-4	運転状態を確認する	12	保安自動機器作動確認
4-5	漏れのない事を確認する	12-1	高圧開閉器の作動確認をする
5	電気配線系統確認	12-2	低圧開閉器の作動確認をする
5-1	電気仕様を確認する	12-3	油圧開閉器の作動確認をする
5-2	操作方式を確認する	12-4	容量制御用温調及び自動発停温調の作動確認をする
5-3	絶縁抵抗を測定する	12-5	凍結防止温調の作動を確認する
5-4	電気配線機器類の点検をする	12-6	その他
6	電気機器作動確認(リレーチェック)	13	取扱い説明
6-1	リレーチェックの準備をする	13-1	工事関係者及び客先担当者の立会いを確認する
6-2	電源を投入する	13-2	ユニットの構造説明をする
6-3	リレーチェックをする	13-3	ユニットの運転操作説明をする
6-4	電気結線を元に戻す	13-4	ユニット各部の圧力温度の正常値を説明する
6-5	クランクケースヒータの導通を確認する	13-5	正常運転時の各部の音、振動を知らせる
6-6	制御機器の作動チェックをする	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
6-7	制御ランプの点灯作動確認	13-7	冷却水処置を説明する
7	潤滑油系統の点検	13-8	ライン管理を説明する
7-1	圧縮機油量を点検する	13-9	運転記録の必要性を説明する
7-2	油温を点検する		
7-3	油の滲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	冷却水を運水する		
8-3	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		

〔注意〕

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. 異常あるときのみライン配管の寸法、材質を確認する。

14. 保証期間終了後のサービスについて

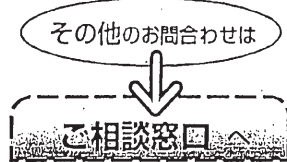
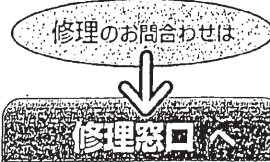
MITSUBISHI

三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内

(冷熱品C)

修理・取扱い
のご相談は
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



修理窓口 (三菱電機ビルテクノサービス株式会社)

東京	北関東地区	中国地区
東京情報センター (東京都 山梨県) 電話 (03) 3436-1194 港区芝公園 2-4-1 FAX (03) 3436-4402 (秀和芝パークビル内)	埼玉県 北関東情報センター 電話 (042) 996-1194 FAX (048) 657-2163 大宮市大門町 3-197 (大野第2ビル2階)	広島 (082) 248-1491 広島市中区大手町 2-11-10 (NHK広島放送センタービル)
大阪情報センター (大阪府 京都府 滋賀県 奈良県 和歌山県 兵庫県) 電話 (06) 881-1194 大阪市北区天満橋 1-8-30 FAX (06) 881-5499 (OAPタワー18階)	長野 (026) 232-0218 長野市銭貨 1403 (大通り昭和ビル2階) 松本 (0263) 32-6539 松本市大手 3-4-5 (明治生命ながぎビル5階) 飯田 (0265) 24-7189 飯田市大久保町 2635 (文長屋大久保ビル内)	岡山 (086) 231-2368 岡山市本町 6-36 (第一セントラルビル5階) 松江 (0852) 23-3002 松江市御手船場町 553-6 (松江駅前新築生命ビル5階) 米子 (0859) 32-1020 米子市角盤町 2-55 (明治生命米子角盤町ビル内) 鳥取 (0857) 26-4410 鳥取市富町 7 (鳥取フコク生命駅前ビル2階)
横浜情報センター (神奈川県 静岡県 東海地方) 電話 (045) 681-1194 横浜市西区みなとみらい 2-2-1-1 FAX (045) 311-8204 (ランドマークタワー14階)	新潟 (025) 241-0508 新潟市東大通 2-2-18 (タチバナビル5階) 長岡 (0258) 35-5076 長岡市東坂之上町 3-2-6 (日本生命長岡ビル5階) 富山 (0764) 32-0002 富山市越前橋 1-5-24 (日本生命富山ビル3階)	山口 (0832) 31-6919 下関市竹崎町 4-1-22 (日本団体生命下関ビル5階) 徳山 (0834) 21-9075 徳山市本町 1-3 (大同生命徳山ビル9階) 山口県 (0839) 21-0920 山口市駅通り 1-3-16 (共立ビル内) 福山 (0849) 23-3142 福山市紅葉町 1-1 (福山ちゅうぎんビル3階)
北海道地区 札幌東 (011) 862-0082 札幌市白石区 本通 20丁目南 4-2 旭川 (0166) 25-1800 旭川市4条通 9-1703 (旭川拓銀ビル6階) 函館 (0138) 51-8699 函館市五稜郭町 1-14 (住友生命五稜郭ビル6階)	帯広 (0155) 24-1669 帯広市西2条南 9-1 (シビル5階) 釧路 (0154) 22-8184 釧路市北大通 8 (釧路道銀ビル4階) 北見 (0157) 22-0304 北見市北4条東 1-11 (双連ビル4階)	四国地区 高松 (087) 822-6062 高松市番町 1-6-6 (番町ツヨビル7階) 松山 (089) 945-5763 松山市花園町 3-19 (第百生命松山ビル4階) 高知 (0888) 24-6177 高知市本町 2-2-29 (畑山ビル6階)
東北地区 仙台 (022) 221-5663 仙台市青葉区大町 1-1-30 (新仙台ビル3階) 山形 (023) 642-0359 山形市本町 2-4-3 (本町ビル4階) 秋田 (018) 836-7880 秋田市中通 2-3-8 (アトリオンビル8階) 郡山 (024) 922-8959 郡山市空町 6-7 (郡山フコク生命ビル2階) 福島 (024) 523-2636 福島市栄町 6-6 (ユニックスビル10階)	いわき (024) 624-2120 いわき市平大町 7-2 (明治生命いわきビル3階) 青森 (017) 722-7718 青森市長島 2-10-4 (ヤマビル5階) 八戸 (017) 845-7289 八戸市八日町 36 (第一ビル5階) 盛岡 (019) 653-3732 盛岡市栄園 1-3-6 (農林会館6階)	九州地区 福岡 (092) 474-5541 福岡市博多区豊 1-9-71 北九州 (093) 551-2937 北九州小倉北区浅野 3-8-1 (アリア太平洋インポートビル内) 久留米 (0942) 34-6730 久留米市日吉町 16-18 (久留米センタービル内) 佐賀 (0952) 22-2296 佐賀市唐人 2-5-8 (明治生命佐賀中央通りビル4階) 西九州 (0958) 26-8301 長崎市万才町 3-5 (朝日生命長崎ビル7階) 佐世保 (0956) 24-7718 佐世保市三浦町 2-8 (佐世保明治生命会館6階)
東関東地区 千葉県 東関東情報センター 電話 (047) 431-1194 FAX (043) 224-8290 千葉市中央区栄町 36-10 (住友高層千葉ビル内)	土浦 (0298) 24-1880 土浦市文京町 5-4 (阿部ビル2階) 水戸 (029) 221-3566 水戸市泉町 1-2-4 (水戸泉町第一生命ビル3階)	中部地区 栄 (052) 654-3131 名古屋市中川区 玉松町 2-1-3 中村 (052) 654-3131 名古屋市中川区 玉松町 2-1-3 稲沢 (0587) 32-8111 稲沢市日下部北町 5-4 岐阜 (058) 253-8285 岐阜市橋本町 2-20 (延慶ビル10階) 多治見 (0572) 25-0624 多治見市栄町 2-26-1 (小池ビル3階) 三重 (0593) 54-8077 四日市市九の坂町 4-21 (フジサワビル2階) 津 (059) 226-5204 津市朝所町 375 (百五・明生ビル7階)

ご相談窓口 (三菱電機株式会社)

三菱電機冷熱製品に関する
仕様・性能・施工・試運転・
取扱い・メンテナンス・修理
などの技術内容全般についてのご相談は

三菱電機冷熱相談センター
〒640-8686 和歌山手平 6-5-66

☎電話 平日 9:00~19:00 (月~金曜日、祝祭日を除く)
全国どこからでもおかけいただける

☎0120-39-2224

通常電話<携帯電話対応> (0734) 27-2224

☎FAX (365日・24時間受付)

フリーダイヤル 0120-64-2229

通常FAX (0734) 28-2229

◎所在地、電話番号などについては変更になることがありますので、あらかじめご了承ください。
◎平成11年1月1日より大阪(06)地域の市内局番は、6をええ4桁になります。変更後の番号 06-6444-□□□□

三菱電機株式会社
RC98A

三菱電機水冷ブラインクーラ BCS-D, E形 (25HP~270HP) 経年保守点検計画表

区分	部位および部品名	経年保守点検一覧表															記号説明	△点検	●部品交換	■清掃	□取替
		1年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
圧縮機	①本体(クランク等)		△		●		△		●		△		△		△	□					
	②シリンダヘッド組立品		△		●		△		△		△		△		△	□	16,000HRS				
	③ピストン連結棒組立品		△		●		△		△		△		△		△	□	16,000HRS				
	④シリンダラ付		△		●		△		△		△		△		△	□	16,000HRS				
	⑤モーター軸受、軸受(※)		△		●		△		△		△		△		△	□	16,000HRS	※は12気筒のみ			
	⑥スラストワッシャ		△		●		△		△		△		△		△	□	16,000HRS				
	⑦オイルポンプ		△		●		△		△		△		△		△	□	16,000HRS				
	⑧ピストンリング(バルブス弁)		△		●		△		△		△		△		△	□	16,000HRS				
	⑨シャフトシール		△		●		△		△		△		△		△	□	24,000HRS				
	⑩クランク軸		△		●		△		△		△		△		△	□	24,000HRS				
	⑪クランクシャフト		△		●		△		△		△		△		△	□	8年(※基準:500Vメーター1MO以上であること)				
	⑫オイルフィルエレメント		●		●		●		●		●		●		●	□	2年(ストレーナ前後差圧:0.5kg/cm ² 以上で交換)				
	⑬サクションストレーナ		●		●		●		●		●		●		●	□	2年(ストレーナ前後差圧:0.5kg/cm ² 以上で交換)				
	⑭電磁弁		△		●		△		△		△		△		△	□	8年(※基準:500Vメーター1MO以上であること)				
	⑮冷凍機油		●		●		●		●		●		●		●	□	点検時、オイル交換				
	⑯電動機		△		△		△		△		△		△		△	□	10年(※基準:500Vメーター3MO以上であること)				
凝縮器	①本体(胴体)		△		△		△		△		△		△		△	□	2年毎点検				
	②チューブ、水ワ、管板	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	毎年洗浄(フライン又は薬品洗浄)、清掃				
	③水ワパッキン	△	△	●	△	△	●	△	△	●	△	△	●	△	△	□	チューブは2年毎点検し、薬品洗浄 チューブは必要に応じて過流探傷検査 冷媒パッキンはチューブ点検時交換 水質検査1回/年(水質により点検・洗浄時期異なる)				
ブライン冷却器	本体(胴体)		△		△		△		△		△		△		△	□	毎年洗浄(フライン又は薬品洗浄)、清掃				
	管束組立(管、チューブ、仕板)		△		△		△		△		△		△		△	□	チューブは必要に応じて過流探傷検査 冷媒パッキンはチューブ点検時交換 水質検査1回/年(水質により点検・交換時期異なる)				
電装品制御機器	コンタクター、リレー、タイマー	△	△	△	●	△	△	△	●	△	△	△	△	△	△	□	毎年点検し必要に応じて部品交換				
	ランプ	△	△	△	●	△	△	△	●	△	△	△	△	△	△	□	同上				
	温度開閉器(上限・モ、凍結)	△	△	△	△	△	△	△	△	●	△	△	△	△	△	□	同上				
	圧力開閉器(高低圧、油圧)	△	△	△	△	△	△	△	△	●	△	△	△	△	△	□	同上				
	過電流継電器	△	△	△	△	△	△	△	△	●	△	△	△	△	△	□	同上				
	圧力計(高圧・低圧・油圧)	△	△	△	△	△	△	△	△	●	△	△	△	△	△	□	同上				
その他	液ラインストレーナ		△		△		△		△		△		△		△	□	2年毎点検				
	液ライン電磁弁		△		△		△		△		△		△		△	□	8年(※基準:500Vメーター1MO以上であること)				
	温度式自動膨張弁		△		△		△		△		△		△		△	□	2年毎点検・調整し必要に応じて交換				
	外装安全弁	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	□	毎年点検・調整				
	パッキン類	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	□	毎年点検し必要に応じて部品交換				

- (注) 1. エンジン運転時間は年間4000hrとする。
 2. 使用条件(電源、冷却水、ブライン、環境条件など)により上記耐用年数および保守点検時期は異なる。
 3. 備考記載の時間および年数は部品取替の目安を示す。
 4. エンジンの耐用年数は15年とする。

お問い合わせ先一覧 (2004年10月更新)

三菱電機住環境システムズ株式会社 北海道社

(011) 893-1342

三菱電機住環境システムズ株式会社 東北社

(022) 231-2785

三菱電機住環境システムズ株式会社 東京社

店舗用パッケージエアコン (03) 3847-4337
ビル用マルチエアコン/設備用パッケージエアコン/ロスナイ (03) 3847-4338
低温機器/チリングユニット (03) 3847-4339

三菱電機住環境システムズ株式会社 中部社

(052) 725-2045

三菱電機住環境システムズ株式会社 中部社 北陸営業本部

(076) 252-9935

三菱電機住環境システムズ株式会社 関西社

パッケージエアコン/ロスナイ/空調用チリングユニット (06) 6310-5060
低温機器/産業用チリングユニット (06) 6310-5061

三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国社

(082) 278-7001

三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国社 四国営業本部

(087) 879-1066

三菱電機住環境システムズ株式会社 九州社

(092) 571-7014

沖縄三菱電機販売株式会社

(098) 898-1111

三菱電機陸用ブライククーラ(BCL, BCR, BCS形) (特殊防爆形)

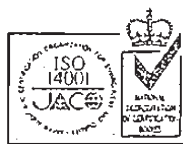
⚠️ 安全に関するご注意

- ご使用前に「取扱説明書」と「工事説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- 本体には据付工事、電気工事が必要です。お買上の販売店または専門業者にご相談ください。
工事に不備があると感電や火災の原因になることがあります。



登録証番号FM33568

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。



登録証番号EC97J1159

この製品を製造している三菱電機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。

● ISO認証制度/ISO(国際標準化機構)が制定している環境保全活動に適用される規格(ISO14000シリーズ)であり、ISO14001は、その工場の環境問題に対する取組体制と実施内容を認証するものです。

三菱電機冷熱相談センター

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

FAX(365日・24時間受付)
0120(64)2229(フリーダイヤル) 0734(28)2229(通常FAX)

三菱電機株式会社

お問い合わせは下記どうぞ

(販売会社)

三菱電機冷熱ブ

本社機器営業部
 大阪支社
 北海道支社
 九州支社
 東北支店
 名古屋支店

2004年10月より、
 お問い合わせ先電話番号が変わりました。
 新しい番号は別添シートをご覧ください。

.....(03)5798-2253
(06)6221-5742
(011)231-3915
(092)431-1621
(022)782-3662
(052)881-6440

(株)三菱電機ライフファシリティーズ中部

北陸冷熱住設営業部

〒920-0811 金沢市小坂町西81

.....(076)252-9935

(株)三菱電機ライフファシリティーズ中四国

本社
 四国支店

〒733-8666 広島市西区商工センター6-2-17
 〒761-1705 香川県香川郡香川町川東下717-1

.....(082)278-9600
(087)879-1530