

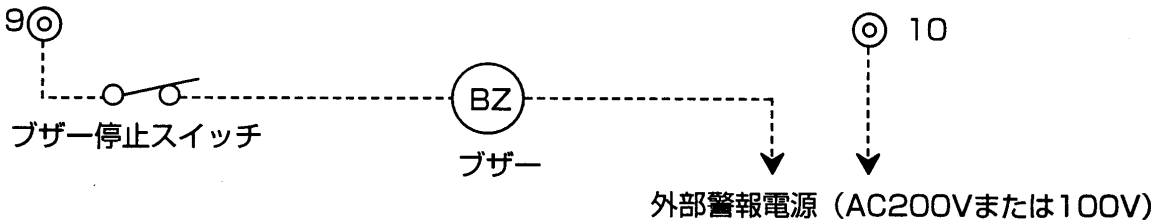
8.9 取扱上の注意

8 . 警報について
(1) 警報システムの設置について

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

(2) 外部警報

本ユニットには冷凍機異常時の警報出力(無電圧接点：接点容量AC200V 3A)を備えています。
下記異常時、操作端子板 9 - 1 0 間の警報出力がON(接点導通)となりますので、外部警報回路(現地配線)の接続をおすすめします。なお、外部警報電源はユニットの電源とは別にしてください。
〈異常内容は下表を参照ください。〉



(3) 異常警報の説明

下表にユニット異常時の表示とリセット方法について説明します。

異常項目	警報表示		リモート コントローラ (別売)	外部警報	Eメール発信 ※1	異常時のコンプ運転/停止	リセット方法
	赤 LED	デジタル					
漏電しゃ断器作動	表示なし			有	有	停止	漏電しゃ断器再投入
操作ヒューズ切れ				有	有	停止	ヒューズ交換
コンプ巻線温度異常				なし	なし	保護サーモに連動で運転/停止	
電源逆相、欠相	●	E-00	●	有	有	停止	逆相を直す
高圧圧力異常	●	E-01	●	有	有	停止	漏電しゃ断器、 運転スイッチ、 リモートコン トローラの いずれかを操作
コンプモータ過電流	●	E-02	●	有	有	停止	
吐出温度 (2時間に3回)	●	E-03	●	有	有	停止	
吐出温度センサ異常	●	E-04	●	有	有	停止	
低圧圧力センサ異常	●	E-05	●	有	有	停止	
高圧圧力センサ異常	●	E-06	●	有	有	停止	
吸入温度センサ異常	○	E-07		なし	なし	運転	
吐出パイプ温度センサ異常	○	E-08		なし	なし	運転	
吐出ガス温度異常	○	E-10		なし	なし	温度に連動して運転/停止	
通信異常	○	E-19		なし	なし	運転	
コンデンサ点検警報	○	E-30		なし※2	有※2	3分停止※2	
液戻り	○	E-32		なし	なし	運転	
戻りガス過熱	○	E-33		なし	なし	運転	
L/I 系統異常	○	E-34		なし	なし	運転	

●は点灯、○※3は点滅を表示します。
※1：冷凍機用通信コントローラ (SDT-100RT：別売品) を接続のみ
※2：コンデンサ点検警報パターンで4パターンの選択が可能 (圧力設定と各種設定と確認の項目参照)
※3赤LED点滅は、警報内容が自動復帰した後も点滅を保持します。故障履歴にて異常内容を確認してください。
赤LED点滅クリア方法：異常内容復帰 (修正) 後、ツマミ運転で▲スイッチを押す。

8.9 取扱上の注意

8.9.12 運転時の調整と確認

(マイコンマルチ：

OCU-S2501MSF～OCU-S4001MSF)

1. 始動前の確認

誤配線、配線のゆるみがないか再確認してください。
サービスパルの弁は全て、ラチェットレンチで全開にしてください。

電源電圧は定格の±10%以内（通常200～210V）にあるか確認してください。

オイルが適正レベルにあるか確認してください。

（オイルタンクのオイルレベルゲージ、コンプレッサのオイルレベルゲージによる。）

絶縁抵抗が1MΩ以上あることを確認してください。

(1) クランクケースヒータへの通電

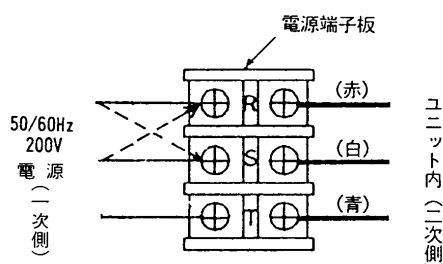
漏電しゃ断器をOFFした後の始動は、始動時のオイルフォーミング防止のためクランクケースヒータを6時間以上通電後コンプレッサを運転してください。（ユニット本体側の運転スイッチOFF、漏電しゃ断器ONで6時間経過後、運転スイッチONする。）

注）漏電しゃ断器をONにすると、クランクケースヒータへ通電され、加熱しますので直接手を触れないでください。

(2) 逆相運転防止

スクロールコンプレッサは回転方向が一方向で運転されます。万一逆回転運転されますと故障につながりますので、逆相防止機能を内蔵して防止しています。

電源投入時、マイコンコントローラにE-00の表示が出た場合は電源逆相ですので、一旦漏電しゃ断器をOFFし、電源端子板の一次側の2線を入れ替えてください。電磁接触器を押しての運転は絶対にしないでください。



注意

ユニット内（二次側）の赤・白・青の3相の配線は絶対に変更しないでください。

2. 高低圧圧力スイッチの設定

(1) 高圧圧力スイッチ

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

（高圧ガス保安法による）

使用冷媒	R22
設定値	2.55MPa以下

(2) 低圧圧力スイッチ

本ユニットは低圧圧力コントロールをマイコンコントローラにより行いますので通常は調整不要ですが、マイコンコントローラ、低圧圧力センサ故障時には、低圧圧力スイッチによりコントロールすることになりますので、負荷に合った設定値に変更してください。ただし、OFF値は -0.03MPa以下には絶対にしないでください。

なお、下記の設定値で出荷していますので、冷凍使用では調整不要です。

<出荷時設定値>

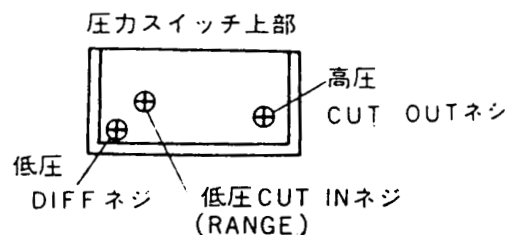
冷媒	NO. 1～NO. 4 (NO. 4は36.40HPのみ)	
	ON	OFF
R22	0.03MPa	-0.03MPa

低圧切値（CUT OUT）はCUT IN（RANGE）ネジ及びDIFFネジを用途に応じ調整し、負圧運転を避けてください。

低圧側の入値、切値は次のとおりです。

$$\text{CUT OUT} = \text{CUT IN (RANGE)} - \text{DIFF}$$

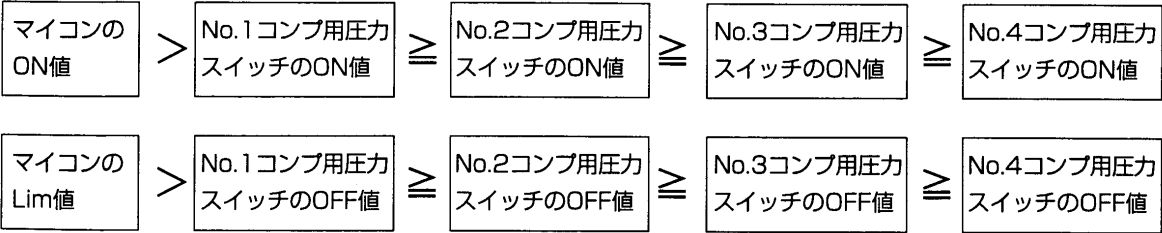
（低圧切値） （低圧入値） （入切差）



●設定値

冷蔵条件等で使用する場合は、下記の条件を満足するように設定変更してください。

- ・OFF値はマイコンコントローラのLim値より低くしてください。これはマイコンによるコントロール中に低圧圧力スイッチが作動するのを防ぐためです。Lim値については次ページ参照ください。
- ・25HP、30HP、36HP、40HPの場合（NO.4は36、40HPのみ）



3. マイコンコントローラについて
(1) 低圧圧力制御方法

運転中の低圧圧力(以下低圧と呼称します)が設定値(ON値、OFF値)に入るように、コンプレッサの運転台数を制御します。運転モードとして「強制」と「自動」があり、「自動」モード時「省エネ」、「高鮮度」、「1系統」のいずれかが選択可能で、外部入力により「夜間」モード運転にも対応可能です。「運転モード」および「低圧圧力と設定値との偏差」により、コンプレッサ運転台数、運転ステップ、ステップ時間を変えて容量制御します。

標準的な運転である「省エネ」モードに対し、それ以外のモードは下記の特徴があります。

- ・「強制」：Lim値で全コンプOFF、ON値で全コンプON(3分間のOFF時間維持)
- ・「高鮮度」：低圧圧力がLim値に下がるまで、最小出力コンプを運転継続
- ・「1系統」：OFF値で全コンプOFF、ON値で全コンプON(3分間のOFF時間維持)

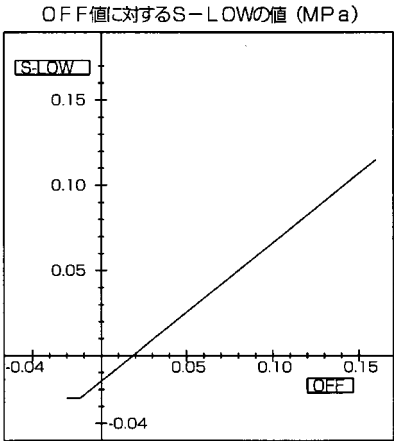
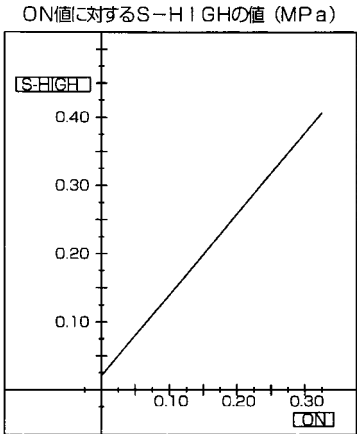
※ Lim値：この値以下になると即コンプ停止とする機能で、OFF値により変わります。

OFF値≥0.170MPa：0.050MPa 0.100MPa≤OFF値<0.170MPa：0.000MPa OFF値<0.100MPa：-0.025MPa

以下にON値、OFF値、Lim値の関係を示します。S-HIGH、S-LOW、Lim値はON値、OFF値により自動設定されます

設定	圧力ゾーン	設定例R22 (MPa)		
		冷蔵1	冷蔵2	冷凍
S-HIGH	A	0.355	0.270	0.080
	B			
	C			
ON	D	0.280	0.210	0.050
OFF	E	0.230	0.160	0.000
S-LOW	F	0.170	0.115	-0.015
Lim		0.050	0.000	-0.025

- (注)
1. ONaとOFFaは、ON値とOFF値の絶対圧力の値を示します
ONa=ON+0.1
OFFa=OFF+0.1
 2. S-HIGH=ONa×1.2-0.1
S-LOW=OFFa×0.8-0.095



8.9 取扱上の注意

以下にマイコンコントローラの動作を示します。

25HP、36HP（6ステップ）

モード	低圧圧力レベル											
	S-HIGH			HIGH			中間	LOW		S-LOW		Lim
	初め	継続	全停	初め	継続	全停	全て	初め	継続	初め	継続	初め
省エネ	1	1.5	1	3	2	2	変化なし	40s	40s	10s	20s	全コンブ 停止
	1ステップ			1ステップ				1ステップ		2ステップ		
高鮮度	1	1	0	1.5	1.5	1.5	変化なし	40s	40s	10s	20s	
	2ステップ			1ステップ				1ステップ		2ステップ		
夜間モード 入力時	2	2	2	変化なし			変化なし	40s	40s	10s	20s	
	1ステップ							1ステップ		2ステップ		

●25HP（6ステップ）

ステップ コンプ		アップ →					
		ダウン ←					
1	10HP					○	○
2	10HP			○	○	○	○
3	5HP		○		○		○
合計出力 (HP)		0	5	10	15	20	25

●36HP（6ステップ）

ステップ コンプ		アップ →					
		ダウン ←					
1	10HP		○		○		○
2	10HP				○	○	○
3	8HP			○		○	○
4	8HP			○		○	○
合計出力 (HP)		0	10	16	20	26	36

30HP、40HP（4～5ステップ）

モード	低圧圧力レベル											
	S-HIGH			HIGH			中間	LOW		S-LOW		Lim
	初め	継続	全停	初め	継続	全停	全て	初め	継続	初め	継続	初め
省エネ	1	1.5	1	3	2	2	変化なし	40s	40s	10s	20s	全コンブ 停止
	1ステップ			1ステップ				1ステップ		1ステップ		
高鮮度	1	1	0	1.5	1.5	1.5	変化なし	40s	40s	10s	20s	
	1ステップ			1ステップ				1ステップ		1ステップ		
夜間モード 入力時	2	2	2	変化なし			変化なし	40s	40s	10s	20s	
	1ステップ							1ステップ		1ステップ		

●30HP（4ステップ）

ステップ コンプ		アップ →			
		ダウン ←			
1	10HP				○
2	10HP			○	○
3	10HP		○	○	○
合計出力 (HP)		0	10	20	30

●40HP（5ステップ）

ステップ コンプ		アップ →				
		ダウン ←				
1	10HP					○
2	10HP				○	○
3	10HP			○	○	○
4	10HP		○	○	○	○
合計出力 (HP)		0	10	20	30	40

（注）

- 単位は分、ただしS：秒
- 高鮮度モードは低圧圧力がLim値以上であれば最小出力コンプ運転維持します。
- 表の見方（例：省エネモードで、HIGHのLED点灯時）
 - ある出力で運転中にHIGHのLED点灯（初め）時は、3分後に1ステップ出力アップします。
 - 継続してHIGHのLED点灯時は、2分後にさらに1ステップ出力アップします。
 - 全コンプ停止中にHIGHのLED点灯時は、2分後に最小出力コンプが運転開始します。
 - 初め・・・コンプ運転中に初めてその圧力ゾーンに入ったとき
 - 継続・・・継続してその圧力ゾーンにいるとき
 - 全停・・・全コンプ停止中にHIGHまたはS-HIGHの圧力ゾーンに入ったとき

8.9 取扱上の注意

(2) 設定、確認

ユニットの運転スイッチをOFFにし電源投入すると、マイコンコントローラが作動しますので、この状態で初期設定を行ってください。

①低圧圧力の設定

コントローラの低圧圧力標準設定値は次のとおりです。負荷に応じて下記の②の方法で圧力設定値を変更してください。

- ・ OFF 値＝冷却器の蒸発圧力－配管の圧力損失
- ・ ON 値＝OFF 値＋ディファレンシャル値(0.05～0.1MPa)

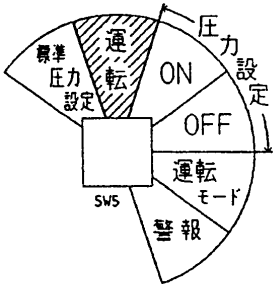
(例) 単位MPa

冷媒	庫内温度 (℃)	用途	蒸発温度 (℃)	ON値	OFF値	配管長さによる圧力損失		
						10m	30m	50m
R22	+3～+10	冷蔵庫	-5	0.34	0.29	0.01	0.04	0.06
	-2～+10	青果、日配等	-10	0.28	0.23	0.01	0.03	0.05
	-5～ 0	精肉、鮮魚	-17	0.21	0.16	0.01	0.03	0.05
	-8～ -5	チルド食品	-30～-25	0.08	0.03	0.01	0.02	0.04
	-22～ -8	冷凍食品、アイス	-40～-35	0.06	0.01	0.00	0.01	0.01
	-30～-22	冷凍庫、アイス	-40	0.05	0.00	0.00	0.01	0.01

②設定つまみによる低圧圧力設定と運転モード選択

設定つまみは、設定、点検時以外は「運転」の位置にしてください。低圧圧力 (MPa) を表示します。

つまみが「ON」、「OFF」、「運転モード」、「標準圧力設定」の各位置にあるとき、▲、▼ボタンにて設定、選択可能です。つまみを「運転」の位置に戻した時点で設定値が記憶されます。設定範囲は0.005MPa単位で -0.020～0.500MPa、最小ディファレンシャルは0.010MPaで、誤設定(ON値とOFF値の逆転)防止機能を内蔵しています。



- ①ON : ON値の設定と値の確認
- ②OFF : OFF値の設定と値の確認
- ③運転モード : 「省エネ」、「高鮮度」、「1系統」のいずれかを選択します。
省エネ:「Eco」表示
高鮮度:「Fre」表示
1系統:「Sin」表示
- ④標準圧力設定: 必要に応じて以下の方法で選択ください。
つまみを「標準圧力設定」に合わせると、「 F」が表示されますので、
▲、▼ボタンを押して希望のNOを選択ください(n oと設定値は下表参照)。

※ 1 標準圧力設定表

no	庫内温度 (℃)	用途	蒸発温度 (℃)	R22(MPa)	
				ON値	OFF値
1	+3～+10	冷蔵庫	-5	0.340	0.290
2	-2～+10	青果、日配等	-10	0.280	0.230
3	-5～ 0	精肉、鮮魚	-17	0.210	0.160
4	-8～ -5	チルド食品	-30～-25	0.080	0.030
5	-22～ -8	冷凍食品、アイス	-40～-35	0.060	0.010
6	-30～-22	冷凍庫、アイス	-40	0.050	0.000

- ※2出荷時設定
- ・ ON : 0.050MPa
 - ・ OFF : 0.000MPa
 - ・ 運転モード : 省エネ (Eco)
 - ・ 標準圧力設定 : no 6

8.9 取扱上の注意

③ 切換スイッチの設定

SW1

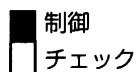


出荷時「自動」設定

「自動」と「強制」の切換スイッチです。

通常は「自動」側にしてください。「強制」は試運転、サービス時等で低圧圧力に関係なく全コンプ運転したいとき利用ください。ただし、霜取信号入力により停止します。

SW2



出荷時「制御」設定

「制御運転」と「コントローラチェック」の切換スイッチです。

設定、運転中は「チェック」に切換えないでください。「チェック」側にすると、「-CH-」が表示されます。

SW3



スイッチの切換えにより機能の選択ができます。必要に応じて切換えてください。

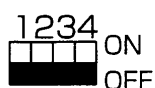
出荷時は全てOFF

ON	1. 霜取方式	ON: 直切	OFF: ホンダウ
OFF	2. 未使用	OFFのままとする	
OFF	3. 未使用	OFFのままとする	
OFF	4. 蒸発温度表示	ON: R404A	OFF: R22
	5. 未使用	工場検査用なのでOFFのままとする	
	6. 未使用	工場検査用なのでOFFのままとする	
	7. 未使用	工場検査用なのでOFFのままとする	
	8. 低圧圧力信号取出	ON: 有り	OFF: なし

SW4

操作しないでください（動作パターン選択スイッチ）

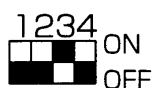
25 HP



30 HP



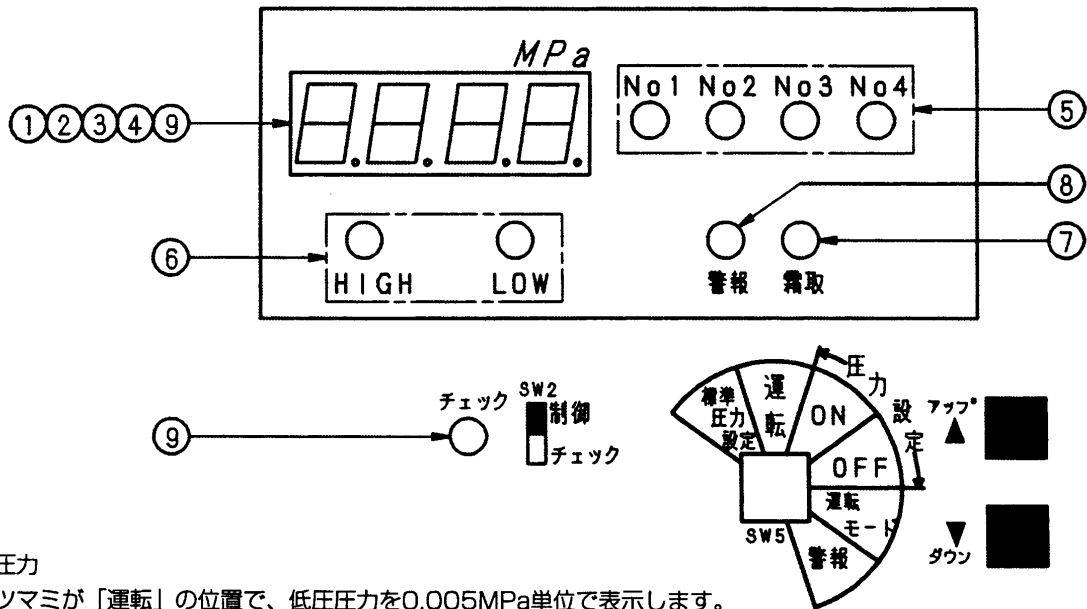
36 HP



40 HP



(3) 表示



① 低圧圧力

- ・ 設定つまみが「運転」の位置で、低圧圧力を0.005MPa単位で表示します。
なお、0以下は「- . 0 1」等の表示になります。
- ・ 低圧圧力が0.98MPa以上では「H i 」、-0.095MPa未満では「L o 」を表示します。
- ・ 設定つまみが「運転」の位置以外では点滅表示になり、上図の表示項目位置以外では「- - - -」の点滅表示になります。

② 蒸発温度

- ・ 設定つまみが「運転」の位置にあるとき、▼ボタンを押すと表示圧力に対応した蒸発温度を表示します。
ただし0.98MPa以上では「 - . - 」となります。

③ デジタル表示部の右下ポイント点滅



- 2 秒点滅 : オイルバック停止中
- 1 秒点滅 : 強制または1系統時の3分間停止中

④ 「警報」の位置で、下記の内容を表示します。

- ・ E - - - : 警報なし
- ・ E - 0 0 : 逆相、欠相
- ・ E - 0 1 : 電装箱温度異常
- ・ E - 0 2 : 低圧圧力センサ異常
- ・ E - 0 4 : コンプレッサ保護 (SM 4 基板の警報出力有り時)

⑤ 出力指令LED(緑)

- ・ 各コンプレッサを運転(点灯)させるか停止(消灯)させるかを表示します。なお、異常停止スイッチOFF、保護装置作動時は、点灯していてもコンプレッサは運転しません。

⑥ 圧力レベルLED(黄)

- ・ 「HIGH」: 低圧圧力がHIGHのゾーンでは点灯、S-HIGH以上では点滅します。
- ・ 「LOW」: 低圧圧力がLOWのゾーンでは点灯、S-LOW以下では点滅します。

⑦ 霜取LED(緑)

- ・ 霜取信号印加中は点灯します。

⑧ 警報(赤)

- ・ ④項の異常時点灯します。

⑨ チェック(黄)

- ・ スイッチSW2を「チェック」側にしているとき点灯します。またデジタル表示部にも、▲、▼ボタン操作するまで「CH E C」の表示がでます。

ただし、運転中に「チェック」側にしたときは消灯のままで、デジタル表示部に「- C H -」が表示されます。

8.9 取扱上の注意

(4) オイルバック停止制御

電源ONより2時間毎に3分間全コンプ停止と、オイルバック停止用出力(リレーX3)開放により、オイルバック停止を行います。3分停止後、低圧圧力がHIGHのゾーンでは全コンプ運転の1つ前のステップで運転開始、S-HIGHのゾーンでは全コンプ運転で運転開始します。

ただし下記①～⑤の場合オイルバック停止を2時間先に延期します。

- ①スイッチSW1を強制側にしているとき
- ②運転モードを「1系統」にしているとき
- ③霜取信号が印加されているとき
- ④全コンプ停止が10分以上継続したとき
- ⑤全コンプONの1つ前のステップ以上の運転時間が連続5分以上になったとき

(5) 霜取制御

本コントローラには霜取信号印加(ECCの2P1に霜取時200V印加が必要)による霜取機能と、信号なしの自動霜取機能を内蔵しています。

①霜取信号印加時

- ・スイッチSW3-1がON : 直切
- ・スイッチSW3-1がOFF : ポンプダウン

②直切

- ・霜取信号印加中は全コンプ停止、オイルバック停止用出力(リレーX3)開放します。
- ・霜取信号が無くなった時点で、待ち時間なしでオイルバック停止用出力(リレーX3)を導通させ、S-HIGH時全コンプ運転、HIGH時全コンプONの1つ前のステップからスタートします。

③ポンプダウン

- ・霜取信号印加と同時にオイルバック停止用出力(リレーX3)開放し、全コンプ運転により低圧圧力がLim値まで低下したら全コンプ停止させます。霜取中は全コンプ停止、オイルバック停止用出力(リレーX3)開放を継続します。
- ・霜取信号が無くなった時点で、待ち時間なしでオイルバック停止用出力(リレーX3)導通させ、S-HIGH時全コンプ運転、HIGH時全コンプONの1つ前のステップからスタートします。

④自動霜取

全コンプ停止が10分以上継続した時は霜取とみなし、運転開始は全コンプONの1つ前のステップからスタートします。

(6) 保護

本コントローラには以下の保護機能を内蔵しています。

①逆相、欠相

全コンプ停止、オイルバック停止用出力(リレーX3)開放し、警報のLED(赤)を点灯させます。

②電装箱温度異常

全コンプ停止、オイルバック停止用出力(リレーX3)開放し、警報のLED(赤)を点灯させます。

③低圧圧力センサ異常

全コンプ運転、オイルバック停止用出力(リレーX3)導通させ、警報のLED(赤)を点灯させます。

よって機械式低圧圧力スイッチによる運転となります。

(7) 低圧圧力信号の取り出し

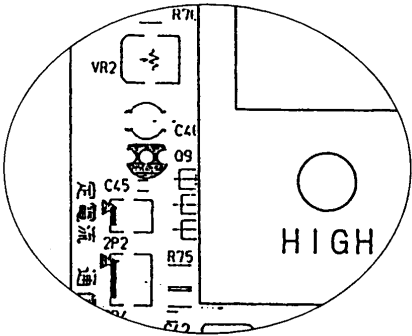
スイッチSW3の8をONにすることにより、低圧圧力をDC 4～20mAの電流出力として外部に取り出し可能です。

①低圧圧力と出力の関係

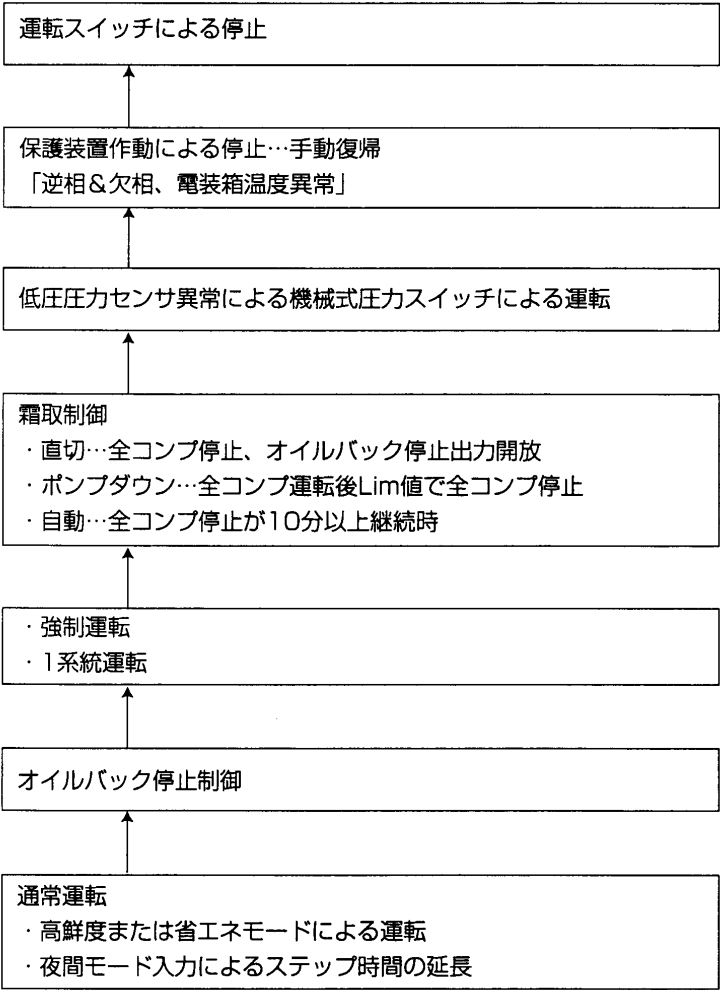
低圧圧力(MPa)	-0.05	0.00	0.98
出力(DC mA)	3.2	4	20

低圧圧力と出力は比例していますので、上表以外の場合は比例計算で求めてください。

- ②負荷抵抗：100Ω以下
- ③接続端子：モレックス5102-02
- ④接続箇所：コネクタ2P2（定電流の表示あり）



(8) 制御機能優先順位



スクロールアウトドアユニット

4．凝縮圧力コントローラについて
コントロールについては、8-125と同じですので8-125を参照してください。

8.9 取扱上の注意

5. 運転時の調整

(1) ショートサイクル運転の防止

8-138ページと同じですので8-138ページを参照してください。

(2) コンデンシングユニットの運転状態の確認

8-138ページと同じですので8-138ページを参照してください。

6. 油面管理方法

オイル追加・交換・油面管理方法

スクロールコンプレッサのオイル量はコンプレッサ個々に取り付けてあるオイルレベルスイッチで制御され、オイル量の状況を電装パネルのランプで表示します。(●印ランプ部)

① オイル量が適正である時

給油ランプ(緑色) 消灯

② オイル給油中の時

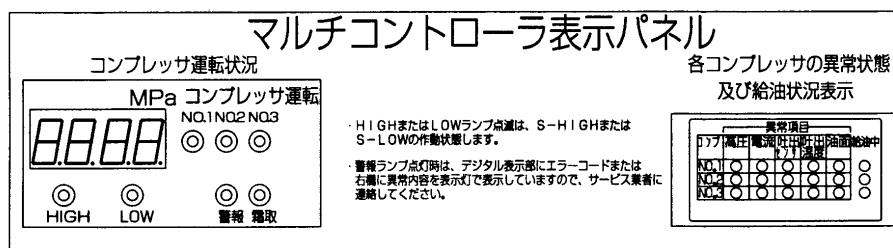
給油ランプ(緑色) 点灯

③ オイルが不足している時

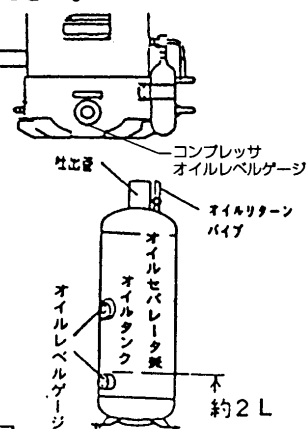
異常ランプ(赤色) 点灯しコンプレッサ停止(自動復帰)

○ オイルの劣化調査

コンプレッサのオイルサービス口にチェック弁が付いていますので、チャージホースをつないでサンプリングしてください。



オイルサービス口(チェック弁付き)



追 加

交 換

- | | |
|--|----------------------|
| 1. 運転SWを入れたまま、オイル追加の必要なコンプレッサの異常停止用SWをOFFする。 | 1. 左に同じ |
| 2. コンプレッサ吐出サービスバルブ及び吸入サービスバルブをフロントシートにし、サービスバルブを閉じる。 | 2. // |
| 3. コンプレッサ吐出サービスバルブから冷媒を回収する。(低圧0.00MPa) | 3. //(低圧0.05MPa程度まで) |
| 4. オイルサービス口(チェック弁付き)の袋ナットを外す。 | 4. // |
| 5. オイルリターン口にパイプ〔φ6.35(1/4")〕またはチャージホースを取付ける。 | 5. // を取付け、オイルを排油する。 |
| 6. コンプレッサの吐出サービスバルブより真空引きしながらオイルをコンプレッサに吸引させる。コンプレッサのオイルレベルゲージの上限まで追加し、オイルタンクにオイルがない時はさらに各コンプレッサに1L追加する。 | 6. // |
| 7. オイル封入後チャージホースを外す。 | 7. // |
| 8. コンプレッサ吸入・吐出サービスバルブより真空引きする。 | 8. // |
| 9. 真空引き後、両サービスバルブをバックシートにし、開閉する。 | 9. // |

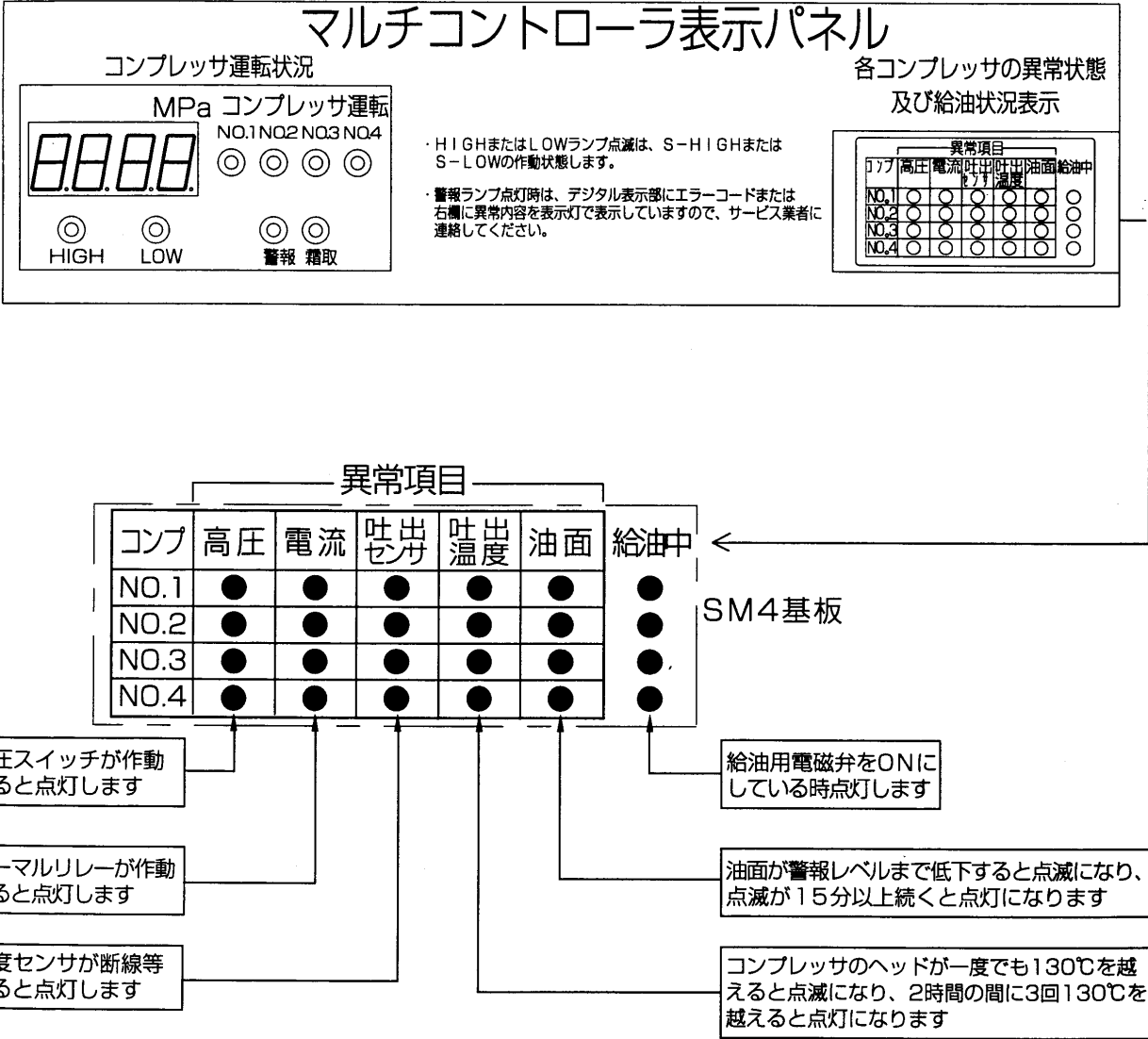
注 意

- ① オイルがコンプレッサオイルレベルゲージの上限まで有り、オイル温度が高い場合(コンプレッサケース表面温度85℃以上)オイルのオーバーチャージと考えられますので油面がレベルゲージに見えるまでオイルを抜いてください。
- ② ユニットが液バック運転すると油面制御がうまく行なえず異常ランプが点灯、コンプレッサが停止する場合があります。

7．保護装置の動作表示

本ユニットはコンプレッサの運転状態を“マルチコントローラ表示パネル”にて確認できるようになっています。ユニットに何らかの異常が発生した場合は、マイコンコントローラの警報ランプ（赤色）が点灯し、異常原因を示す赤色ランプが点灯します。

(1) マルチコントローラ表示パネルの説明



基板上には上図に示すLEDランプがあります。異常項目のLEDランプは各項目が正常状態に戻っても点灯していますので、冷凍機異常時の原因調査に有効です。ただし、リモートコントローラや冷凍機の運転スイッチで基板の電源リセットを行うと、LEDランプも元に戻ってしまうので注意が必要です。

8.9 取扱上の注意

8. 警報について

(1) 警報システムの設置について

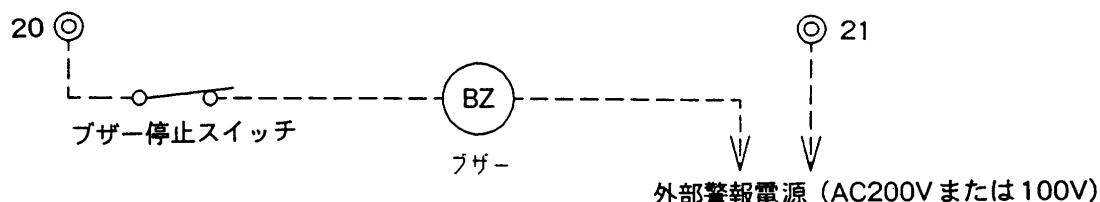
本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付られています。

万一、漏電しゃ断器や保護装置が作動した場合に、警報システムや温度管理システムが十分でないと、長時間にわたりユニットの運転が停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。

適切な処置がすぐできるよう、警報装置の設置や、温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

(2) 外部警報

本ユニットには冷凍機異常時の警報出力(無電圧接点: 接点容量AC200V3A)を備えております。したがって、200V系の停電、漏電しゃ断器作動、ヒューズ溶断(F1、F3、F7、F8) 過電流保護装置、高圧スイッチ作動、温度異常(吐出、電装箱)、低圧圧力センサ異常時には端子板20-21間に警報信号を出しますので外部警報回路(現地配線)の接続をおすすめします。なお外部警報電源はユニットの電源とは別にしてください。



(3) 異常警報の説明

下表にユニット異常時の表示とリセット方法について説明します。

異常項目	マイコンローラ		SM4 基板	異常時のコンプ運転/停止	リセット方法
	赤LED	デジタル	赤LED 項目		
漏電しゃ断器作動	表示なし			停止	漏電しゃ断器再投入
操作ヒューズ切れ				停止	ヒューズ交換
コンプ巻線温度異常				保動作に動して停止/運転	
電源逆相、欠相	●	E-00		停止	逆相を直す
電装箱温度異常	●	E-01		停止	漏電しゃ断器操作
低圧圧力センサ不良	●	E-02		条件付き運転(注4)	
高圧圧力異常	●	E-04	高圧	停止	リモートコントロールの 警報リセットスイッチ あるいはユニット本体の 運転スイッチ操作
コンプモータ過電流	●	E-04	電流	停止	
吐出温度センサ不良	●	E-04	吐出温度	停止	
吐出温度異常(2時間3回)	●	E-04	吐出温度	条件付き停止/運転(注2)	
コンプ油面異常			油面	条件付き停止/運転(注3)	
吐出温度異常			吐出温度(点滅)	条件付き停止/運転(注2)	

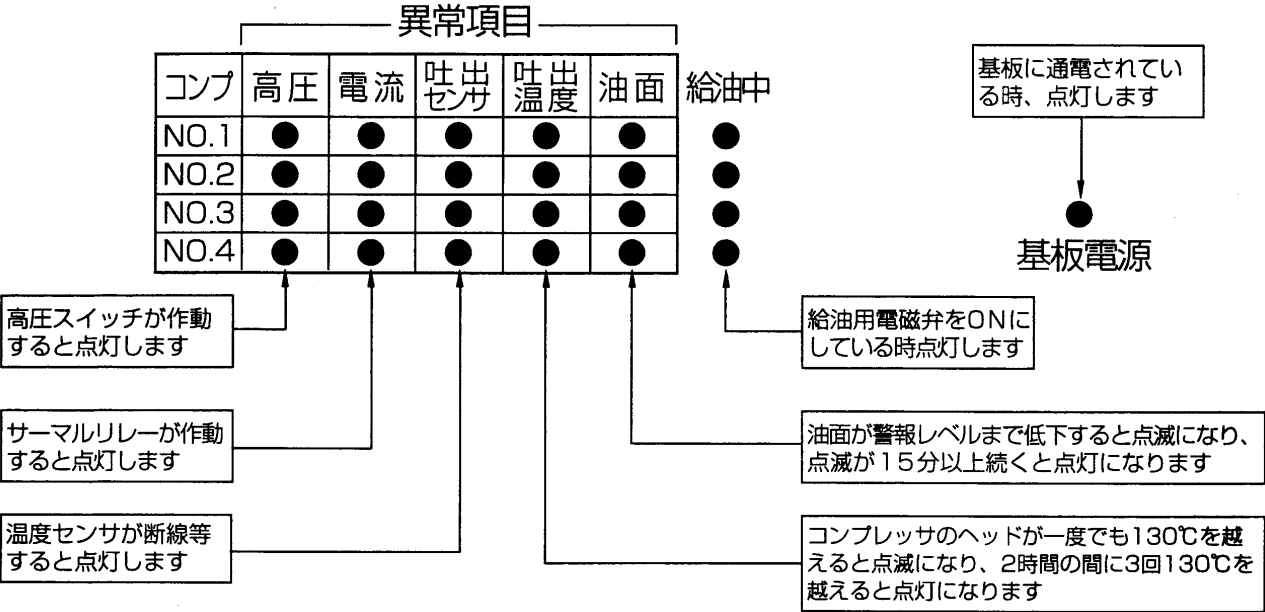
●は点灯を示します。

(注)

- コンプ巻線温度、コンプ油面以外は外部警報出力ON(接点導通)となります。
- 吐出ガス温度が異常になると、コンプ停止となります。同時に吐出温度の赤色LEDが点滅となり、リセットされるまで継続します。
温度が低下するとコンプは再運転しますが、2時間3回の異常があるとコンプ停止、赤色LED点灯のままとなります。
- コンプ油面が警報レベルになると油面のLEDが点滅し、点滅が15分以上続くと点灯しコンプも停止します。
給油により油面が警報レベルを脱すると、油面のLEDは点灯しコンプは再運転します。
- コンプ運転制御用リレー出力は接点導通となり、機械式低圧圧力スイッチによる制御となりますので、用途に応じて低圧圧力スイッチを再設定ください。

- 9 . S M 4 基板の説明
- (1) 機能
- 1 . コンプレッサの給油用電磁弁の制御
 - 2 . コンプレッサ異常時 (高圧、電流、吐出センサ、吐出温度、油面) の保護停止と異常項目の表示、警報の出力
- (2) 表示パネルの説明 (3 6、4 0 H P の例)

基板上には下図に示すLEDランプがあります。異常項目のLEDランプは各項目が正常状態に戻っても点灯していますので、冷凍機異常時の原因調査に有効です。ただし、リモートコントローラや冷凍機の運転スイッチで基板の電源リセットを行うと、LEDランプも元に戻ってしまうので注意が必要です。



(3) 出力リレーの動作説明

項 目			リレーの接点 (用途)	XA～XD (給油用電磁弁制御)	XE～XH (当核コンプ異常停止)	XI (全コンプ異常停止)	XJ (警報)
正 常 時	油面の 管理レベル	以上	OFF	ON	ON	OFF	
		以下	ON				
異 常 時	高圧スイッチの作動		OFF または ON	OFF	ON (XE～XH 全て OFF の時 OFF)	ON	
	サーマルリレーの作動						
	吐出センサの断線			OFF / ON (自動復帰)		OFF	
	吐出温度 オーバー (注1 参照)	2時間に作動 3回					
		2時間に作動 2回以下					
	油面が警報レベル以下 15分以上続いた時(注2 参照)		ON				

- (注) 1. コンプヘッド温度が130℃以上でOFF、75℃以下でON
2. 電源投入時(警報リセットも含む)は15分間の遅れはありません。
3. リレーXD、XEは36、40HPのみ使用。
4. 油面の状況
- 管理レベル →
- 警報レベル →

8.9 取扱上の注意

8.9.13 . ユニートを上手にお使いいただくために

経済的にご使用になるために

(1) R22機種の場合

コンデensingユニットを経済的にお使いいただくために、次のことがらを参考にしてください。

冷凍能力は使い方により大きく増減します。

蒸発温度が1 (蒸発温度・換算) 低下すると冷凍能力は4 ~ 5 %程度低下し、凝縮圧力が5 上昇すると、冷凍能力は7 ~ 10 %程低下し、電力消費量も増大します。

コンデensingユニットの性能を充分発揮させるためには、コンプレッサの吸入圧力をなるべく高くし、吐出圧力をより低くすることが大切です。そのためには

配管抵抗をできるだけ小さくしてください。

参考：吸入管の圧力損失 1 当りの能力変化率。参考：吐出管の圧力損失 1 当りの能力変化率。

蒸発温度() 1 当りの能力変化率	
- 5 ~ - 20	4.0%
- 20以下	5.0%

蒸発温度() 1 当りの能力変化率	
- 5 ~ - 20	1.6%
- 20以下	2.0%

充分な容量のエバポレータを選定し、蒸発温度をより高くしてください。

冷蔵（冷凍）庫または、ショーケース内の吹出口、吸込口を食品等でふさがないでください。

冷蔵（冷凍）庫の扉の開閉はすばやく行なってください。（冷気の流出を防ぐため、開けている時間を短くしてください）

コンデンサの清掃を定期的に行い、目詰まりを起こさないようにしてください。

参考：コンデンサの吸込空気温度 1 当りの能力変化率

蒸発温度() 1 当りの能力変化率	
- 5 ~ - 20	1.6%
- 20以下	2.0%

8.9.14 保守点検

保守点検は専門業者にご依頼ください。

1. 交換部品と交換の目安
- コンデンスユニットの主な点検・交換部品と点検・交換の目安は次のとおりです。点検にて異常が見られたら早めに交換してください。尚、点検・交換に際しての技術的な詳細事項は当社発行の「保守管理マニュアル」技術マニュアル等を参照願います。
- 点検・交換時期の目安は、運転率や運転状態・周囲環境および各部品等により異なるので特定できませんが、特に注意すべき時期は（１）試運転（２）定期点検時（３）システム補修時などの時に十分な点検実施をお願い致します。

点検項目・交換部品			点検内容・交換の目安
コンプレッサ	システム全体 (各部の温度)		(１) 冷却温度に合った圧力状態であること。 (２) 圧力スイッチ、圧力制御機器の作動状態点検 (３) 各部の温度状態が正常のこと (４) 据え付け状態に異常がないこと
	オイル		(１) 金属粉、異物混入のないこと (２) オイル変色（うす茶色）...ASTM4以上の時は交換 (３) 全酸価0.05mgKOH/g以上の時は交換
	異常音・異常振動		異常音・異常振動等の発生のないこと
コンデンサ	フィンの目づまり		コンデンサフィンが目づまりを起こしていないか.....定期的清掃
	ファンの回転		ファンの回転状態に異常はないか
配管部品	フィルタドライヤ		(１) モイスチャインジケータの色素...黄色（WET）の場合は交換 (２) フィルタドライヤのつまり...フィルタドライヤ入口出口温度差大（差は0.5 ）の時は交換
	ストレーナ	吸入配管	ストレーナつまり、変形...異常低圧、入口出口温度差大(差は0.5)の時は交換
		リキッドインジェクション管	ストレーナつまり、変形、入口出口温度差大(差は0.5)の時は交換
	その他の配管部		冷媒漏れ、オイル漏れ、変形、異常振動、断熱材劣化等がないこと
電気部品	マグネットスイッチ、圧力スイッチ		接点消耗、変形、溶着、チャタリングの時は交換
	ファンモータ		異常音、回転が重い、オイルにじみ等の時は交換
	保護装置・制御部品の作動		作動不良、チャタリング等による制御不良の時は交換
	端子・配管等		変色、絶縁劣化していないか
	電装箱エアフィルタ		汚れに応じて定期的（３～６ヶ月）に清掃してください。

8.9.15 故障時の処置

故障等、不具合が生じた場合、修理は専門業者にご依頼ください。

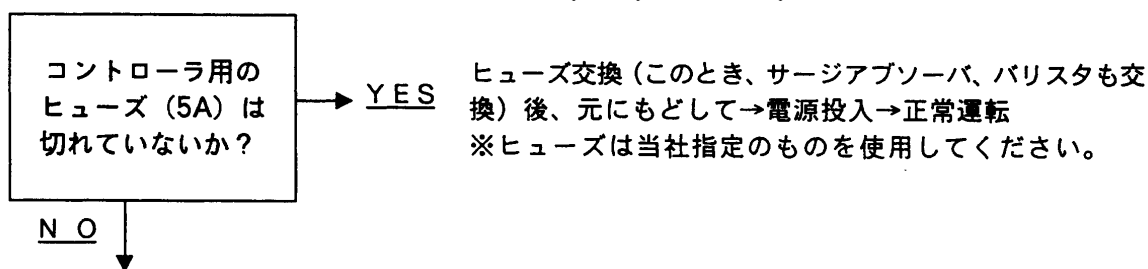
1. 故障した場合の処置
- 万一何らかの原因によりコンデンスユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、電源をOFFにして修理してください。なお故障再発防止のため、次の点にご注意してください。
- (１) 同じ故障を繰り返さないよう故障診断を確実にし、故障箇所と原因を必ずつきとめてから修理してください。
- (２) 配管修理を行う場合、溶接部は必ず冷媒を出し、窒素ガスを通しながら溶接をしてください。
- (３) コンプレッサやコンデンサなどの主要部品の交換や冷媒やオイルの交換時は、必ずフィルタドライヤも交換してください。尚、コンプレッサモータ焼け等で冷媒配管内の汚れがひどい場合は、冷媒回路内に残留する冷凍機油を除去するため窒素ブローしてください。（このときには膨張弁を取り外して行ってください）
- (４) コンデンスユニットの修理・交換・廃棄等を行う場合は、必ず冷媒回収してください。
- (５) 部品故障は、ユニット全体の交換はやめ、不良部品のみ交換してください。
- (６) 故障部品は、必ず部品に記載されている型式と同じものを交換してください。不明の場合は弊社発行サービスパーツリストに従ってください。ヒューズ交換時は必ず当社指定の硅砂入りヒューズを使用してください。（市販品は溶断時破裂する恐れがあります）
- (７) 漏電事故防止のため、点検・サービス時にははずした部品、（カバー、電気部品等）は必ず元どおりに取りつけてください。
- (８) クランクケースヒータの空だき防止
コンプレッサの交換時などに、コンプレッサからクランクケースヒータを取りはずしたままクランクケースヒータに通電しないよう、必ず電源をOFFしてください。（火災防止）
- (９) コンプレッサ交換を行なった場合はコンプレッサのU、V、Wの端子とリード線は必ず元通り結線してください。（U - 赤、V - 白、W - 青）

8.9 取扱上の注意

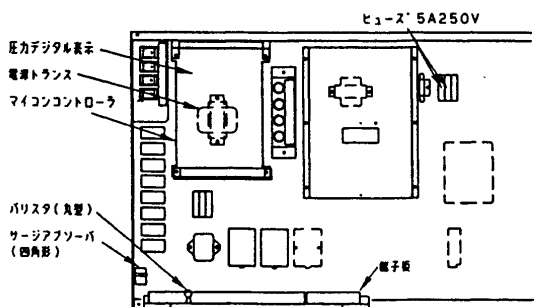
- (10) 補修後は必ず試運転時と同様、運転状態の確認を行ってください。
特に、故障が再発する可能性がないかどうか再確認してください。
- (11) インバータコントローラ（ユニット制御基板）が故障した場合〔応急処置〕
操作端子板12 - 13間を短絡し、低圧圧力スイッチを調整してコンプレッサを運転させます。
保護装置はコンプレッサモータ保護サーモと低圧圧力スイッチのみとなりますので、ご注意ください。
- (12) マイコンコントローラが故障した場合（応急処置）
コントローラ操作部のスイッチSW3を“強制”にセットします。コントローラは3～4台のコンプレッサを強制運転させますので、低圧圧力スイッチを調整してコンプレッサを運転制御させてください。
- (13) マイコンコントローラの修理は、原則として部品単位、基板単位で行います。
- (14) 漏電事故防止のため、点灯・サービス時にははずした部品（カバー、電気部品等）は必ず元どおりに取付けてください。
- (15) 圧力SWは必ずサービスパーツリスト指定のものを使用してください。（接点が電子回路対応になっています）
指定以外のものでは接触不良等の不具合を生じます。

次の症状のときは下記に従ってください。

電源を投入しても、コントローラのデジタル表示（LED）をしない。（電源をOFFして下記を行ってください）



8-200 ページのマイコンコントローラ自己診断チェック方法参照



その他故障原因が不明な場合は、故障の症状と機種名、製造Noなどを調査の上、サービス窓口までご連絡ください。

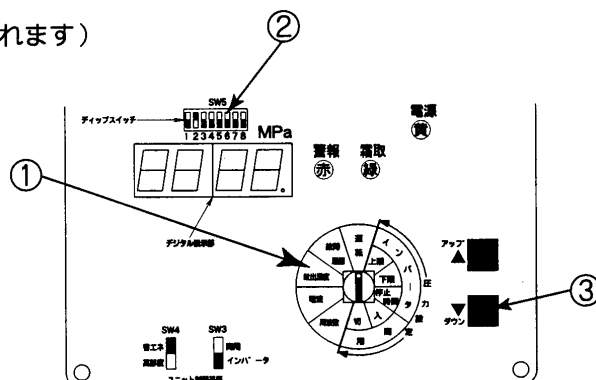
8.9.16 故障診断

1. インバータユニット (OCU-NS600VF, OCU-S600VF)

(1) 故障履歴のクリア方法

- ① 設定つまみを吐出温度に合わせます（吐出温度が表示されます）
- ② ディップスイッチSW5-6をONにします
- ③ ▼ボタンを押します（故障履歴は全てクリアされます）
- ④ 設定つまみを故障履歴に合わせ、E---が表示されればクリアされています
- ⑤ 設定つまみを運転に戻し、ディップスイッチSW5-6をOFFに戻します

OCU-S302F～S1002Fの故障診断 8-180ページへ
OCU-S400FS
OCU-S803F～S1003F の故障診断 8-186ページへ
OCU-S1302CF～S2002DFの故障診断 8-190ページへ
OCU-S2501MSF～S4001MSFの故障診断 8-195ページへ



(2) 吐出温度異常時の故障診断

リキッドインジェクション量の不足などにより吐出温度が異常上昇するとコンプレッサ圧縮部保護のためコンプレッサを停止させると同時に吐出温度異常警報を発報します。(詳細は、8-128 ページをご覧ください。)
この場合、以下の順序で不具合箇所の調査を行い、適切な処置を施してください。

冷凍サイクル運転状態確認

- ☐ 1. フラッシュガスが発生しないか。
- ☐ 2. 吸入ガス温度が過熱していないか。
- ☐ 3. 低圧が0.20MPa以下になっていないか。

コンプレッサ運転状態確認

- ☐ 1. 運転音は正常か。(異常なときは、金属音が高くなる。)
- ☐ 2. 運転電流値は正常か。
- ☐ 3. 冷却負荷の冷えは問題ないか。
- ☐ 4. オイルの汚れはないか。オイル中に金属粉は見えないか。
- ☐ 5. その他の異常はないか。

＜リキッドインジェクション状態確認方法＞

リキッドインジェクション制御部品チェック

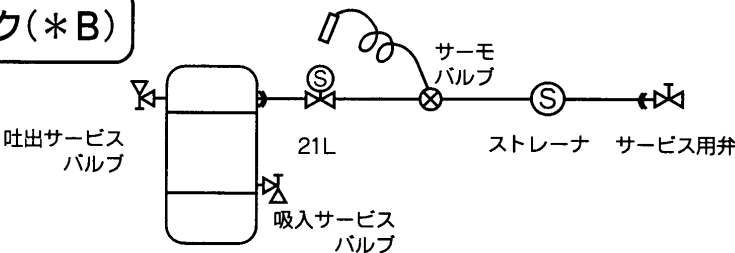
- ☐ 1. 電磁弁(21L)コイル動作
- ☐ 2. サーモバルブ感温筒取り付け状態
- ☐ 3. サービス用弁開状態

リキッドインジェクション状態確認
確認方法は、左記にしたがってください。

吐出ガス過熱度測定(*A)

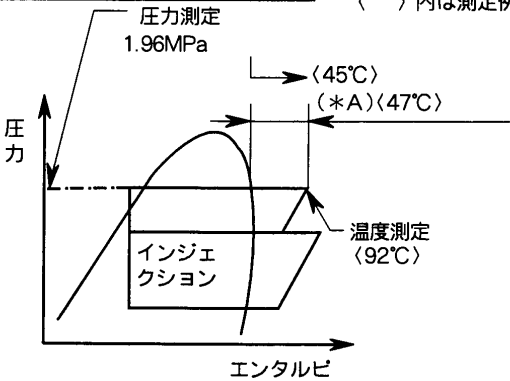
過熱度異常 ↓ 5.3℃を越える。

インジェクション配管導通チェック(*B)



*A 吐出ガス過熱度

() 内は測定例



$$(\text{吐出ガス温度}) - (\text{圧力飽和温度}) = (*A)$$
$$92^{\circ}\text{C} - 45^{\circ}\text{C} = 47^{\circ}\text{C}$$

*B 配管導通チェック

1. ポンプダウン(正圧)後、コンプレッサの吸入・吐出サービスバルブを閉じる。
2. インジェクションサービス用弁を閉じる。
3. 上記サービス用弁フレアナット・コンプレッサインジェクションポートフレアナットを外す。
4. サーモバルブ感温筒を外す。
5. 電磁弁(21L)電圧印加。
6. サーモバルブ感温筒をドライヤ等で過熱(100℃以下)

* **正常時** 過熱とともに窒素流量が増加する。

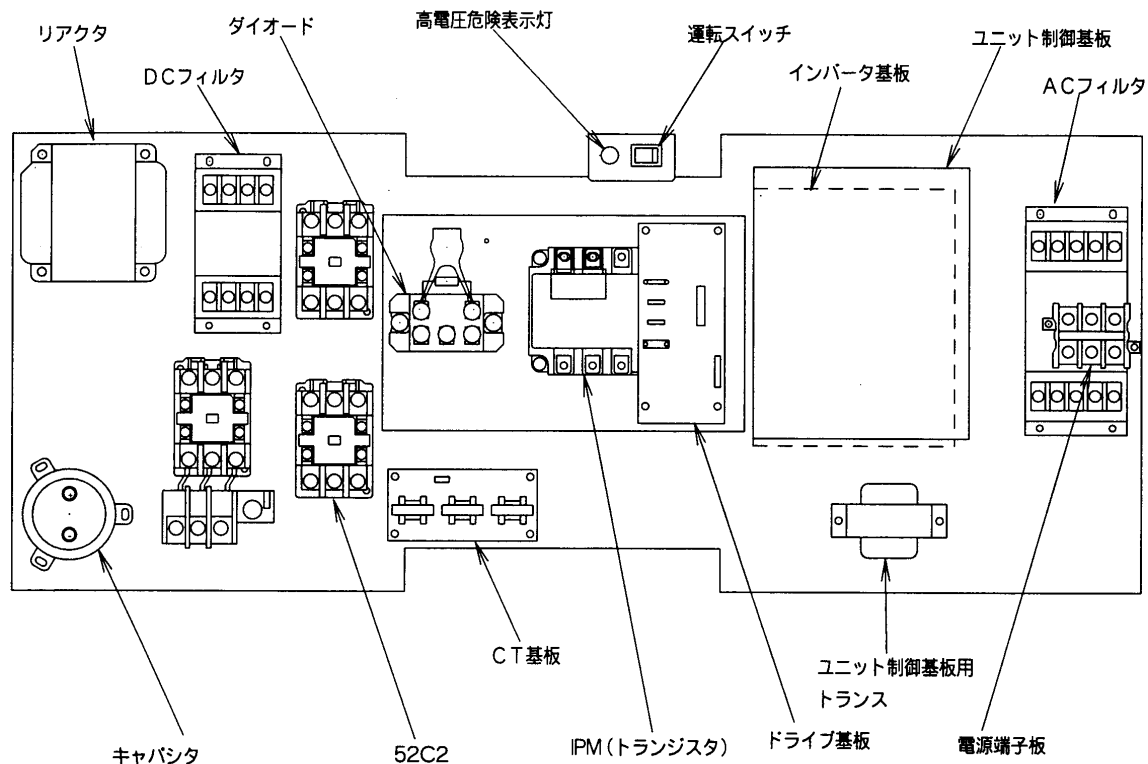
8.9 取扱上の注意

(3) インバータ部の故障診断

点検、交換時、必ず高電圧危険表示灯（赤色）が消灯してから行ってください

（キャパシタが放電するまで約5分かかります）

以下にインバータ部の部品配置図を示します。



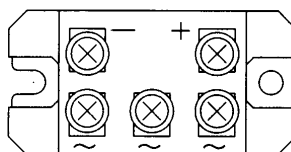
(a) 漏電しゃ断器が作動する。

商用運転では問題ないが、インバータ運転にすると漏電しゃ断器が作動する場合は、ダイオードが故障している可能性が高いので、以下の方法でチェックしてください。

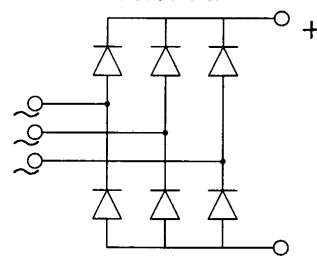
- （ご注意）・デジタルテスタは使用しないで、アナログテスタを使用してください（抵抗レンジは×1倍とする）
・ダイオードの+端子に接続されている配線ははずしてください。

ダイオード端子配列

テスタリード		抵抗値 (正常値)
黒 (-)	赤 (+)	
+	~	∞
~	+	5~100 Ω
~	-	∞
-	~	5~100 Ω



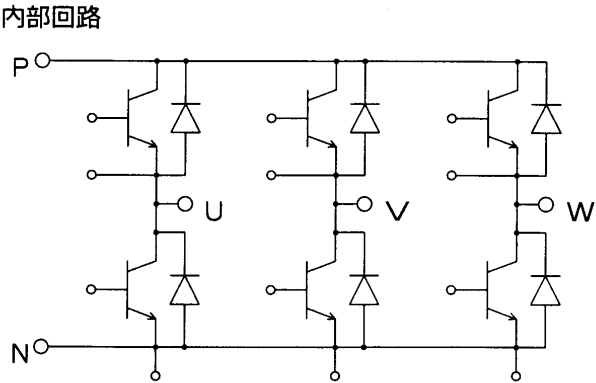
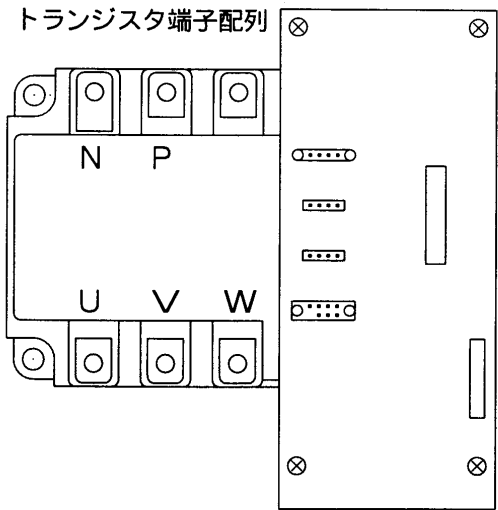
内部回路



8.9 取扱上の注意

- (b) インバータ異常が発生する。
- ①デジタル表示部に即「E-11」が表示されて、コンプレッサが始動しない。
トランジスタ故障が考えられますので、以下の方法でチェックしてください。なお、トランジスタ故障時はドライブ基板も同時に交換してください。
- (ご注意) ・デジタルテスタは使用しないで、アナログテスタを使用してください(抵抗レンジは×1倍とする)。
・トランジスタのP端子に接続されている配線ははずしてください。

テスタリード		抵抗値 (正常値)
黒(-)	赤(+)	
P	U	∞
	V	
	W	
U	P	5~100Ω
V		
W		
U	N	∞
V		
W		
N	U	5~100Ω
	V	
	W	

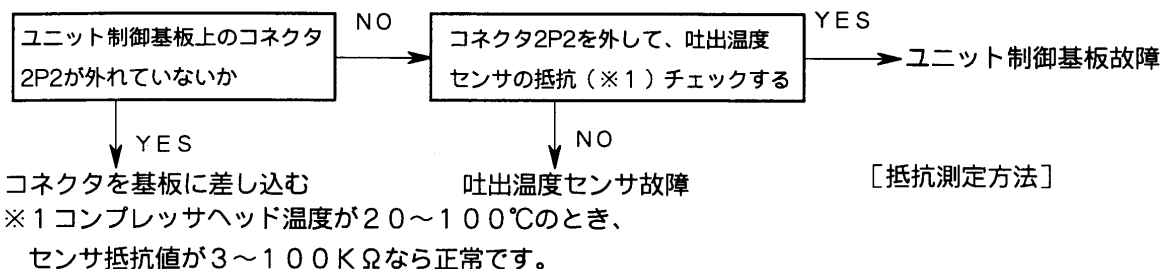


- ②デジタル表示部に「E-12」が表示されて、コンプレッサが運転しない。
電源端子板にて測定した電圧が180~220Vに入っているか、確認してください。入っている場合は、トランジスタのP-N間で(Pが+側、Nが-側)DC220V以下の場合、電磁接触器52C1またはインバータ基板の故障が考えられます。DC220V以上あればキャパシタ故障の可能性がありますので、以下の方法でチェックしてください。
- ・ケースの変色、膨らみがないか。
- ③デジタル表示部に「E-13」または「E-14」が表示されて、コンプレッサが運転しない。
電磁接触器52C2の一次側と二次側の導通があるかチェックし、導通がなければ52C2の故障です。
ある場合はトランジスタ故障が考えられますので、2の①項の方法でチェックしてください。
- ④デジタル表示部に「E-16」または「E-18」が表示されて、コンプレッサが運転しない。
ユニット制御基板とインバータ基板間の通信異常ですので、ユニット制御基板またはインバータ基板のコネクタ3P2が外れていないかチェックしてください。外れていない場合は基板故障です。
- ・「E-16」・・・ユニット制御基板
 - ・「E-18」・・・インバータ基板

8.9 取扱上の注意

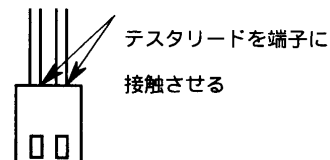
(4) センサの故障

①デジタル表示部に「E-04」が表示されて、コンプレッサが運転しない。

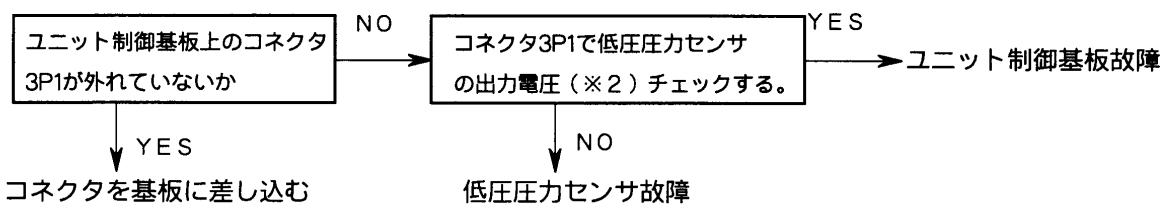


<センサ温度と抵抗値の関係>

温度(℃)	20	40	60	80	100	120
抵抗値(KΩ)	7.0	3.0	1.4	0.7	0.38	0.21



②デジタル表示部に「E-05」が表示されて、コンプレッサが運転しない。

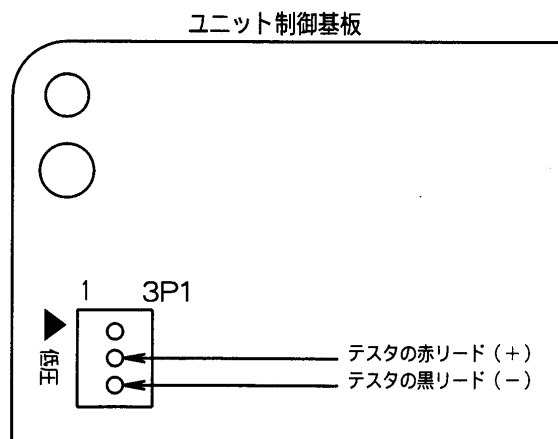
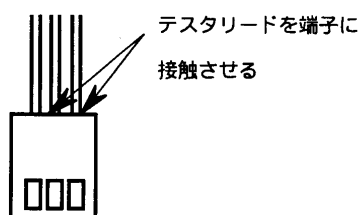


※2 センサ出力電圧と圧力の関係

下表で圧力値が0.15MPaのように中間値の場合は、比例計算で求めてください。

圧力(MPa)	0.00	0.10	0.20	0.29	0.39	0.49
電圧(DCV)	1.0	1.4	1.8	2.2	2.6	3.0

[電圧測定方法]



注意

圧力センサの電圧チェックは、必ずテスタのDCVレンジで行なってください。抵抗レンジではセンサが“こわれ”ますので注意ください。

(5) ファンモータコントローラ及びファンモータの故障診断

(a) 漏電しゃ断器がOFFする場合

電源部及びファンモータコントローラ（以下、ファンコントローラ又はコントローラ）のU、V、Wの各端子とアース（G端子）間の絶縁抵抗確認

..... 1 M 以下の時はファンコントローラあるいはファンモータ不良

ファンコントローラのU、V、Wよりモータリード線（赤・白・黒）を外し、このリード線とアース間の絶縁抵抗確認

..... 1 M 以下の時はモータ絶縁不良

の状態でもモータリード線間のコイル抵抗を測定する。

KFC6-63CP：常温で65～80 が正常

・OCU-S402F(SL)～OCU-S1002F(SL)

・OCU-S803F(SL)～OCU-S1003F(SL)

・OCU-NS600VF(SL)

・OCU-S600VF(SL)

SFC6-61D3P：常温で40～46 が正常

・OCU-S400FS(SL)

KFC6-53GP：常温で105～120 が正常

・OCU-S302F(SL)

EE0Q-0TV-P2：常温で35～45 が正常

・OCU-S1302CF(SL)～OCU-S2002DF(SL)

この値より小さいとレアーショート、大きいと断線または保護サーモ不良等が考えられる。

（抵抗測定時ファンは静止させること、回っていると値はふらつきます）

(b) その他回転ムラ、停止のまま、うなり音などの場合は以下のチェックをしてください。

（注）ファンコントロール中に周期的にコンコン音がする場合がありますが、異常ではありません。

電源電圧

コントローラの端子（一次側：R、S、T）に180から220Vが印加されているか確認

...この時LED（緑）が点灯するか確認。点灯しない場合は電源OFF/ONにしてください。

それでも点灯しない時はコントローラ不良です。

全速 - 自動切換スイッチSW4を全速にセットする。

モータが全速で正常に運転すればコントローラかセンサ不良が考えられます。

センサ不良

凝縮・外気温センサが、しっかりコネクタに差し込まれているか？

...センサ不良の場合は温度に関係なく全速運転をします。接触不良の場合回転ムラの原因になります。

（凝縮・外気温センサ共：センサ抵抗 1 から37 で15k から3k なら正常です）

センサ固定

凝縮温度センサが、しっかり固定し断熱されていることを確認する。

モータ通電状態で、モータが滑らかに回らず異常音がする。

...モータのベアリング不良です。

コントローラの2次側の電流がアンバランス、あるいは二相しか流れていない。（モータ始動しない）

2次側の電圧が各相とも同じ値であれば、モータ内蔵の保護サーモ作動あるいは断線、もしくは巻線不良です。

コントローラの2次側の電圧・電流は一定値に安定しませんが、異常ではありません。

（早いスピードでつねにON/OFFして回転数を制御しているため）

(c) コントローラ故障時の応急措置

全速 - 自動切換スイッチを“全速”側にセットする。

ファンモータは全速運転しますので、異常高圧となるのを応急的に防止できます。

上記処置で運転不能の場合はモータが正常であることを確認してからU、V、W（モータ側）リード線をR、S、T（一次側）の電源線と直接接続してください。（ファンコントローラのトライアック不良のため、全速とならない状態です。）

8.9 取扱上の注意

2. シングルユニット (OCU-S**2F: OCU-S302F ~ S1002F)

- (1) 吐出温度異常時の故障診断
(OCU-S302Fの場合)

〈リキッドインJECTION状態確認方法〉

リキッドインJECTION制御部品チェック

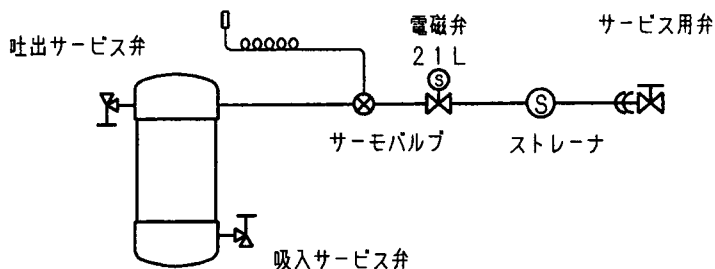
- ☐ 1. 電磁弁 (21L) コイル動作
- ☐ 2. サーモバルブ感温筒取り付け状態
- ☐ 3. サービス用弁開状態

吐出ガス過熱度測定 (* A)

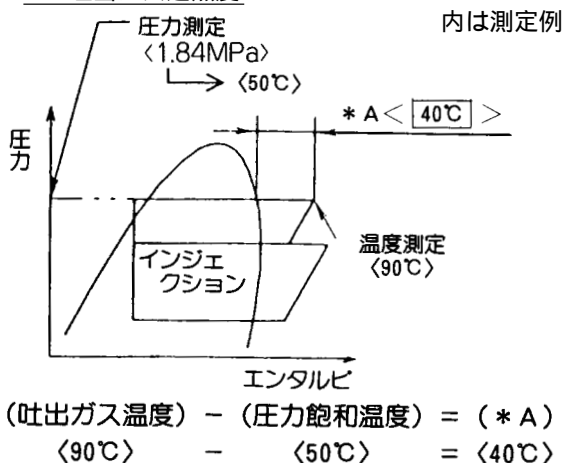
過熱度異常 ↓ 45℃を越える。

インJECTION配管導通チェック (* B)

OCU-NS600VF, S600VFの故障診断 8-174ページへ
OCU-S400FS の故障診断 8-186ページへ
OCU-S803F ~ S1003F の故障診断 8-190ページへ
OCU-S1302CF ~ S2002DFの故障診断 8-195ページへ
OCU-S2501MSF ~ S4001MSFの故障診断 8-195ページへ



* A 吐出ガス過熱度



* B 配管導通チェック

1. ポンプダウン(正圧)後、コンプレッサの吸入・吐出サービスバルブを閉じる。
 2. インJECTIONサービス用弁を閉じる。
 3. 上記サービス用弁フレアナット・コンプレッサインJECTIONポートフレアナットを外す。
 4. サーモバルブ感温筒を外す。
 5. 電磁弁 (21L) 電圧印加
 6. サーモバルブ感温筒をドライヤ等で過熱 (100℃以下)
- * 正常時 過熱とともに窒素流量が増加する。

(OCU-S402Fの場合)

〈リキッドインジェクション状態確認方法〉

リキッドインジェクション制御部品チェック

☐ 1. 電磁弁 (21L) コイル動作

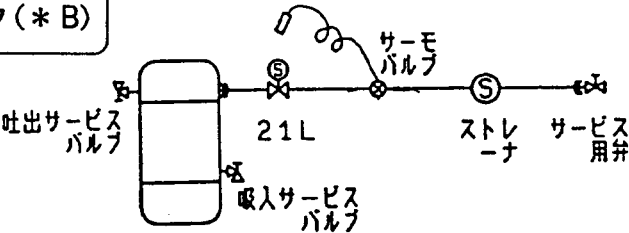
☐ 2. サーモバルブ感温筒取り付け状態

☐ 3. サービス用弁開状態

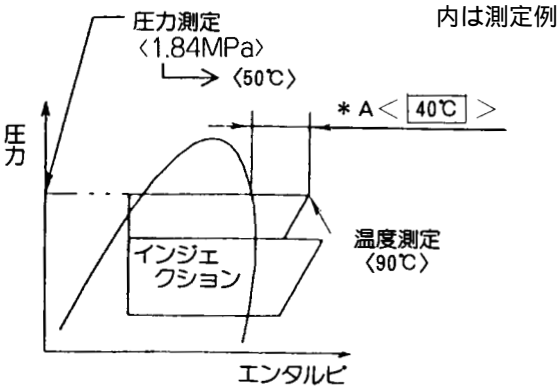
吐出ガス過熱度測定 (* A)

過熱度異常 ↓ 45℃を越える。

インジェクション配管導通チェック (* B)



* A 吐出ガス過熱度



(吐出ガス温度) - (圧力飽和温度) = (* A)
<90℃> - <50℃> = <40℃>

* B 配管導通チェック

1. ポンプダウン(正圧 後、コンプレッサの吸入・吐出 サービスバルブを閉じる。
 2. インジェクションサービス用弁を閉じる。
 3. 上記サービス用弁フレアナット・コンプレッサインジェクションポートフレアナットを外す。
 4. サーモバルブ感温筒を外す。
 5. 電磁弁 (21L) 電圧印加
 6. サーモバルブ感温筒をドライヤ等で過熱 (100 以下)
- * 正常時 過熱とともに窒素流量が増加する。

8.9 取扱上の注意

(OCU-S502F～S1002Fの場合)

リキッドインジェクション量の不足などにより吐出温度が異常上昇するとコンプレッサ圧縮部保護のためコンプレッサを停止させると同時に吐出温度異常警報を発報します。

この場合、以下の順序で不具合箇所の調査を行い、適切な処置を施してください。

冷凍サイクル運転状態確認

1. フラッシュガスが発生していないか。
2. 吸入ガス温度が過熱していないか。
3. 低圧が - 0.02MPa以下になっていないか。



コンプレッサ運転状態確認

1. 運転音は正常か。(異常なときは、金属音が高くなる。)
2. 運転電流値は正常か。
3. 冷却負荷の冷えは問題ないか。
4. オイルの汚れはないか、オイル中に金属粉は見えないか。
5. その他の異常はないか。



リキッドインジェクション状態確認方法

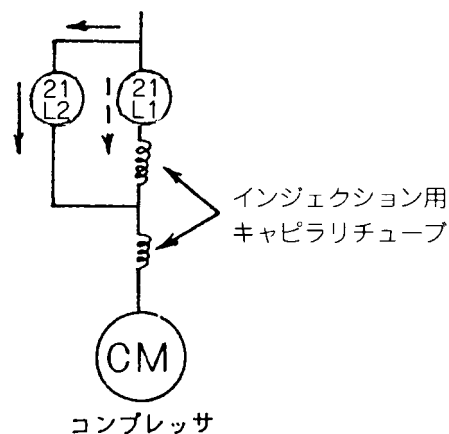
リキッドインジェクション制御部品チェック

1. 電磁弁コイル動作確認
(コンプレッサ運転後、21L1が動作するか、その後センサーオープン時、21L2に切換えるか)
2. サービス用弁開状態



インジェクション配管導通チェック (* A)

リキッドインジェクション状態確認
確認方法は、左記にしたがってください。



* A配管導通チェック

1. ポンプダウン (正圧) 後、コンプレッサの吸入・吐出サービスバルブを閉じる。
2. インジェクションサービス用弁を閉じる。
3. 上記サービス用弁フレアナット・コンプレッサインジェクションポートフレアナットを外す。
4. 電磁弁 (21L2) 電圧印加
5. サービス用弁側から窒素加圧
* **正常時** キャピを通じ、導通あり。
6. 電磁弁 (21L1) 電圧印加
7. サービス用弁側から窒素加圧
* **正常時** キャピを通じ、少量の導通あり。

(2) リキッドインジェクションコントローラの故障診断

《アウトドア、インドア 5 HP ～ 10HP の場合》

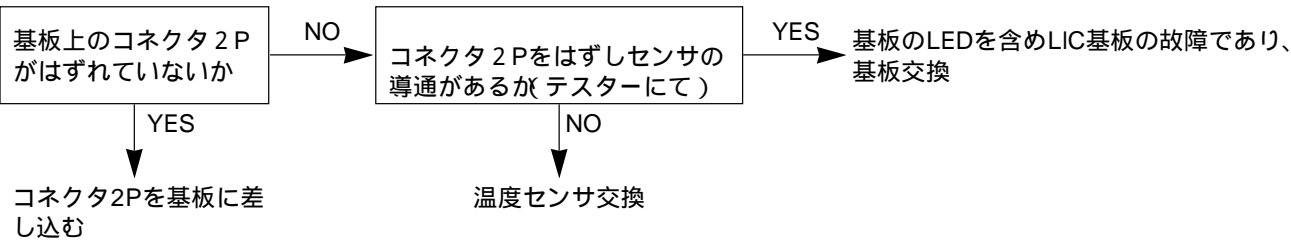
(a) 現象：リキッドインジェクション量が常時 “ 大 ” となっている。

LED1 (電源表示) が消灯している場合

~~~~~  
基板のLEDを含めLIC基板の故障であり基板交換

LED 4 ( センサオープン表示 ) が点灯している場合

~~~~~



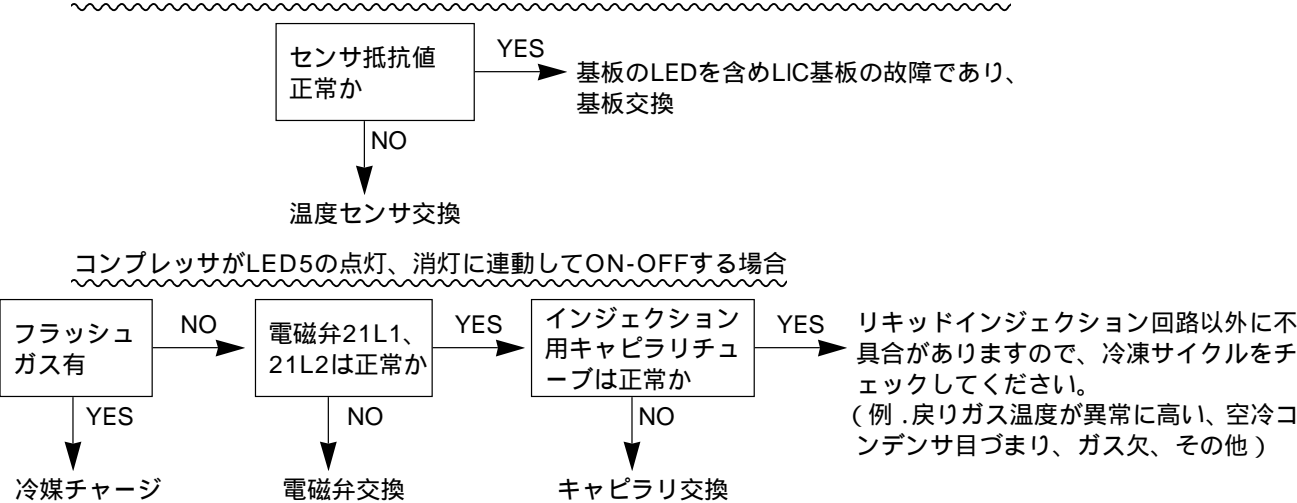
コンプレッサヘッド温度が20 ～ 100 のときセンサの抵抗値が 3 ～ 100k ならセンサは正常です。断線時1000k 以上

センサ温度と抵抗値の関係

温度 ()	20	40	60	80	100	120
抵抗値 K)	70	30	14	7	3.8	2.1

(b) 現象：LED5 (温度異常) が点灯し、コンプレッサが停止する。

~~~~~  
コンプレッサヘッド温度が低い ( 50 以下 ) のに、コンプレッサが運転しない場合

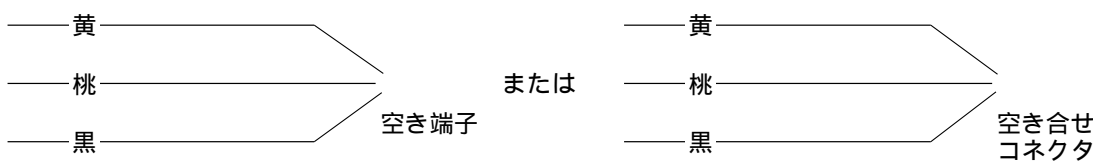


( 3 ) リキッドインジェクションコントローラの故障時の応急処置方法

以下に故障項目別の応急方法を示します。以下の処置をするとコンプレッサは運転継続しますが、吐出温度異常時でもコンプレッサは保護されませんので、ご注意願います。

| 部品名   | 故障内容             | 対処項目 |
|-------|------------------|------|
| 温度センサ | オープン             |      |
|       | ショート             |      |
| LIC基板 | 基板上のトランス温度ヒューズ切れ |      |
|       | その他              |      |

処置不要です。ただしインジェクション量は “ 大 ” 固定となります。  
LIC基板上のコネクタ2Pを抜いてください。インジェクション量は “ 大 ” 固定となります。  
LIC基板上のファストン端子TB7 ( 紫 ) とTB8 ( 紫 ) を抜き、各々絶縁処理をしてください。( 抜かないと外部警報出力がONのままとなります ) インジェクション量は “ 大 ” 固定となります。  
上記 と同じ処置をしてください。ただし、その処置をしてもコンプレッサが運転しなかったり、インジェクション量が “ 大 ” とならない場合は、さらに以下の処置をしてください。  
TB4 ( 黄 )、TB5 ( 桃 )、TB6 ( 黒 ) を抜き、冷凍機端子板の空き端子を使用するか、または突き合せコネクタ等を利用して、互いに接続してください。



## 8.9 取扱上の注意

### (4) ファンモータコントローラ及ファンモータの故障診断

インバータユニットのファンモータコントローラ及ファンモータの故障診断  
(8-179ページ)を参照してください。

### (5) デジタル圧力スイッチの故障診断 (SPK-ECP210)

現象1：デジタル表示がおかしい。

| 表 示                 | 原 因                     | 処 置                              |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 現在圧力とOn設定値<br>が点滅表示 | 強制入モードになっています。          | キーを押すと解除され<br>ます。                |
| 上記以外の点滅表示           | 上記以外の設定モードになっています。      | 5～10秒放置すると通常の<br>圧力表示に戻ります。      |
| HI                  | 1.0MPa以上の圧力が印加されている。    | 圧力を1.0MPa未満にする。                  |
| Lo                  | -0.095MPa未満の圧力が印加されている。 | 真空引きの際は、マニホールド<br>等を使用して圧力を確認する。 |

現象2：圧力表示をしない。(LED点灯しない)

原因)

- ①電源が正しく印加されていない。(50/60Hz,200V) → 漏電しゃ断器をONし、電源を印加する。
- ②ヒューズ切れ (F1、2) → ヒューズ交換。
- ③デジタル圧力スイッチ本体の故障 → 交換してください。

〈処置〉

現象3：設定圧力となってもON/OFF動作をしない。

原因)

- ①遅延時間が設定されているため動作が遅れる。 → 異常ではありません。動作が不具合な場合は遅延時間を適切な値に変更してください。
- ②内部リレーの故障 → 「強制」にてON/OFFしても動作しない場合はデジタル圧力スイッチを交換してください。

〈処置〉

現象4：他の圧力計と圧力表示が異なる。

原因)

- ①「圧力補正」の調整が狂っている。 → 調整する。
- ②デジタル圧力スイッチ本体の故障 → 交換してください。

〈処置〉

( SPK-ECP120 )

現象 1： デジタル表示がおかしい。

| 表 示                            | 原 因                                         | 処 置                                                                                          |
|--------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 点滅したまま                         | 設定ダイヤルが「運転」に戻っていない。                         | 設定ダイヤルを「運転」に戻す。                                                                              |
| E1                             | 設定ダイヤルを「運転」に戻さず 10 分以上経過した。                 | 設定ダイヤルを「運転」に戻す。                                                                              |
| セットモニタ<br>LED が点灯<br>↓<br>.000 | (1) 強制作動モードになっている。<br><br>(2) バックモードになっている。 | (1) 異常ではありません。通常制御<br>運転に戻す場合は、設定ダイヤ<br>ルを「運転」に戻す。<br><br>(2) 設定ダイヤルを「運転」に戻す。<br>(34 ページを参照) |
| HI                             | 1.0MPa 以上の圧力が印加されている。                       | 圧力を 1.0MPa 未満にする。                                                                            |
| Lo                             | -0.095MPa 未満の圧力が印加されている                     | 真空引きの際は、マニホールド等を使用<br>して圧力を確認する。(20 ページを参照)                                                  |

現象 2： 圧力表示をしない。(LED 点灯しない)

| 原因)                            | 〈処置〉                    |
|--------------------------------|-------------------------|
| ①電源が正しく印加されていない。(50/60Hz,200V) | → 漏電しゃ断器を ON し、電源を印加する。 |
| ②ヒューズ切れ (F1、2)                 | → ヒューズ交換。               |
| ③デジタル圧力スイッチ本体の故障               | → 交換してください。             |

現象 3： 設定圧力となっても ON/OFF 動作をしない。

| 原因)                    | 〈処置〉                                                       |
|------------------------|------------------------------------------------------------|
| ①遅延時間が設定されているため動作が遅れる。 | → 異常ではありません。動作が不具合な場合は<br>遅延時間を適切な値に変更してください。              |
| ②設定 1 と 2 が逆に設定されている。  | → 正しい設定にする。設定方法は 8-133 ページ参照。<br>(設定 1： 1c 接点／設定 2： 2a 接点) |
| ③内部リレーの故障              | → 「強制」にて ON/OFF しても動作しない場合は、<br>デジタル圧力スイッチを交換してください。       |

現象 4： 他の圧力計と圧力表示が異なる。

| 原因)               | 〈処置〉        |
|-------------------|-------------|
| ①「圧力補正」の調整が狂っている。 | → 調整する。     |
| ②デジタル圧力スイッチ本体の故障  | → 交換してください。 |

## 8.9 取扱上の注意

### 3. シングルユニット

(OCU-S400FS, OCU-S \* 3F : OCU-S803F, S1003F)

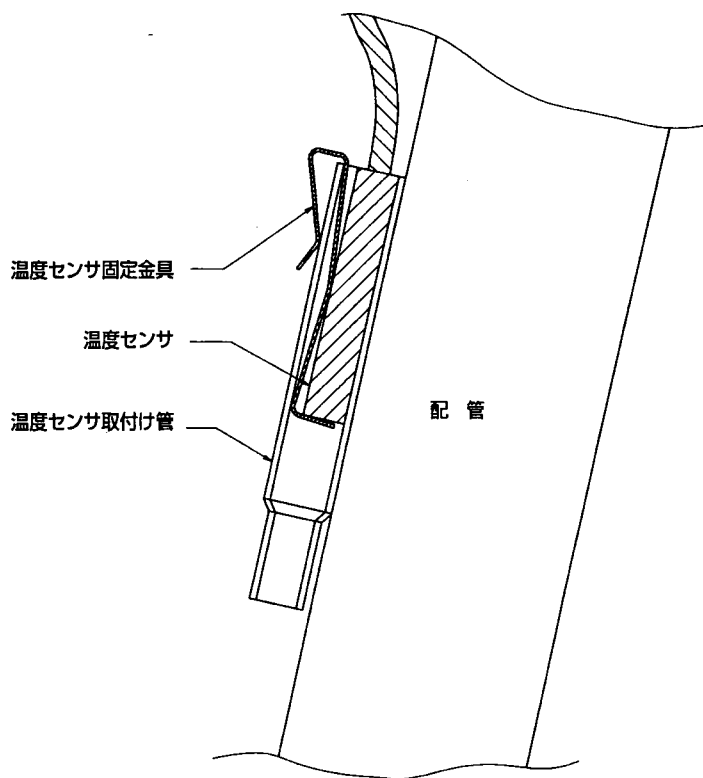
#### (1) 故障履歴のクリア方法

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| OCU-NS600VF, S600VFの故障診断     | 8-174ページへ |
| OCU-S302F ~ S1002Fの故障診断      | 8-180ページへ |
| OCU-S1302CF ~ S2002DFの故障診断   | 8-190ページへ |
| OCU-S2501MSF ~ S4001MSFの故障診断 | 8-195ページへ |

- ①設定ツマミを吐出温度に合わせます（吐出温度が表示されます）
- ②ディップスイッチSW4-1をONにします。（チェックLEDが点滅します）
- ③▼ボタンを押します（故障履歴は全てクリアされます）
- ④ディップスイッチSW4-1をOFFに戻します
- ⑤設定ツマミを故障履歴に合わせ、E - - - が表示されればクリアされています。
- ⑥設定ツマミを運転に戻します。

#### (2) 温度センサ取付方法

吐出パイプ温度センサ、吸入温度センサは下図の様に温度センサ固定金具により押付け固定されています。  
 温度センサを取り外す際は、まず温度センサ固定金具を外し、その後センサを引き抜いてください。  
 取付時は、まず温度センサ固定金具を下図の向きに取付後、温度センサを固定金具に当たるまで挿入してください。  
 固定金具は必ず取付ける事が必要です。紛失に注意してください。



( 3 ) 吐出温度異常時の故障診断

リキッドインジェクション量の不足などにより吐出温度が異常上昇するとコンプレッサ圧縮部保護のためコンプレッサを停止させると同時に吐出温度異常警報を発報します。  
この場合、以下の順序で不具合箇所の調査を行い、適切な処置を施してください。

冷凍サイクル運転状態確認

☐ 1. フラッシュガス発生がないか。

☐ 2. 吸入ガス温度が過熱していないか。

☐ 3. 低圧が-0.02MPa(-0.2Kgf/cm<sup>2</sup>G) 以下になっていないか。

コンプレッサ運転状態確認

☐ 1. 運転音は正常か。(異常なときは、金属音が高くなる。)

☐ 2. 運転電流値は正常か。

☐ 3. 冷却負荷の冷えは問題ないか。

☐ 4. オイルの汚れはないか。オイル中に金属粉は見えないか。

☐ 5. その他の異常はないか。

〈リキッドインジェクション状態確認方法〉

リキッドインジェクション制御部品チェック

☐ 1. 電磁弁 (21L) コイル動作

☐ 2. サーモバルブ感温筒取り付け状態

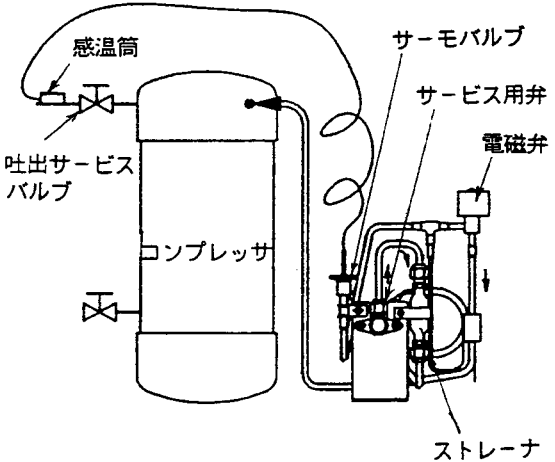
☐ 3. サービス用弁開状態

リキッドインジェクション状態確認

確認方法は、左記にしたがってください。

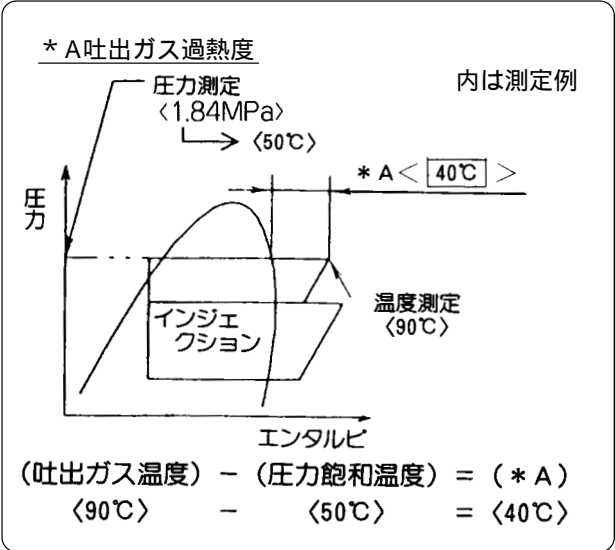
吐出ガス過熱度確認 (\* A)

基板内ロータリースイッチ操作 (吐出過熱度) により  
基板に表示されます。



過熱度異常 45℃を越える

インジェクション配管導通チェック (\* B)



- \* B 配管導通チェック
1. ポンプダウン( 正圧 後、コンプレッサの吸入・吐出  
サービスバルブを閉じる。
  2. インジェクションサービス用弁を閉じる。
  3. 上記サービス用弁フレアナット・コンプレッサイン  
ジェクションポートフレアナットを外す。
  4. サーモバルブ感温筒を外す。
  5. 電磁弁 (21L) 電圧印加
  6. サーモバルブ感温筒をドライヤ等で過熱 100 以下)
- \* 正常時 過熱とともに窒素流量が増加する。



### ( 5 ) コントローラの故障診断

漏電しゃ断器、運転スイッチをOFFにし、出力リレー用コネクタ2P7（出力）、3P4（保護停止）、4P2（コンプレッサー警報）をはずし、スイッチSW4-2を「ON」側にして漏電しゃ断器のみONにしてください。

このとき「チェック」のLED（黄）が点灯し、デジタル表示部に「CHEC」が表示されなければ、チェックモードになっています。

①表示がおかしい、コンプレッサが運転しない等の場合は、以下のチェックを行ってください。

正常であれば、設定ツマミの位置に拘わらず、下記の動作となります。

- ・ ▲ボタン押すとリレー接点全て導通、LEDは全て点灯、デジタル表示は「8.8.8.8」となります。
- ・ ▼ボタン押すとリレー接点全て開放、電源、チェック以外のLEDは全て消灯します。

### ( 6 ) ファンモータコントローラ及びファンモータの故障診断

インバータユニットの故障診断（8-179ページ）を参照してください。

## 8.9 取扱上の注意

### 4. マルチユニット (OCU-S1302CF ~ S2002DF) (1) 吐出温度異常時の故障診断

OCU-NS600VF, S600VFの故障診断 8-174ページへ  
 OCU-S302F ~ S1002Fの故障診断 8-180ページへ  
 OCU-S400FS の故障診断 8-186ページへ  
 OCU-S803F ~ S1003F  
 OCU-S2501MSF ~ S4001MSFの故障診断 8-195ページへ

吐出パイプに取付けたインジェクションバルブ(サーモバルブ)の感温筒により吐出ガス温度(吐出パイプ表面)と凝縮温度の関係(過熱度)が一定になるように、サーモバルブの開度をリニアに制御し、インジェクション量をコントロールします。

リキッドインジェクション量の不足などにより吐出温度が異常上昇するとコンプレッサ圧縮部保護のためコンプレッサを停止させると同時に吐出温度異常警報を発報します。

この場合、以下の順序で不具合箇所の調査を行い、適切な処置を施してください。

#### 冷凍サイクル運転状態確認

1. フラッシュガス発生がないか。
2. 吸入ガス温度が過熱していないか。
3. 低圧が - 0.02MPa以下になっていないか。

#### コンプレッサ運転状態確認

1. 運転音は正常か。(異常なときは、金属音が高くなる。)
2. 運転電流値は正常か。
3. 冷却負荷の冷えは問題ないか。
4. オイルの汚れはないか。オイル中に金属粉は見えないか。
5. その他の異常はないか。

\* 各異常停止スイッチ(電装ボックス)を切り換えて、他のコンプレッサと比較してください。

#### リキッドインジェクション状態確認方法

##### リキッドインジェクション制御部品チェック

1. 電磁弁(21L)コイル動作
2. サーモバルブ感温筒取り付け状態
3. サービス用弁開状態

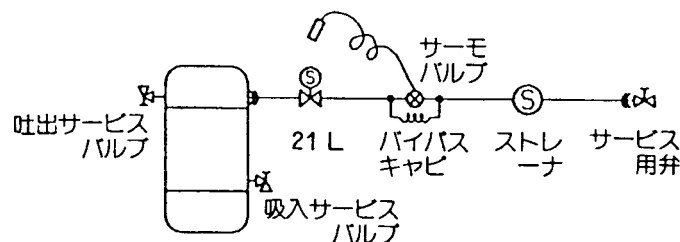
##### 吐出ガス過熱度測定(\*A)

過熱度異常 45 以上の場合

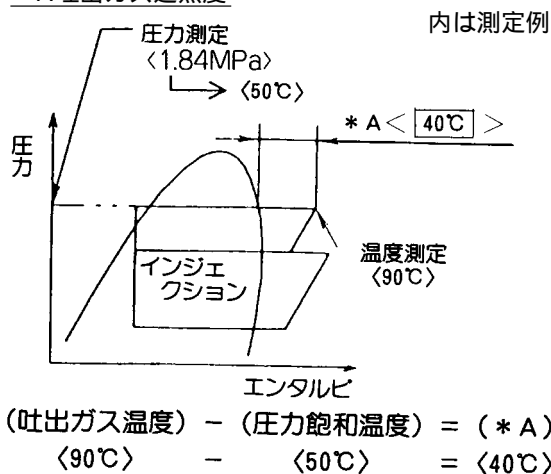
##### インジェクション配管導通チェック(\*B)

過熱度正常  
40 ± 5

##### サーモバルブバイパスキャビ つまりチェック(\*B)



#### \* A 吐出ガス過熱度



#### \* B 配管導通チェック

1. ポンプダウン(正圧)後、コンプレッサの吸入・吐出サービスバルブを閉じる。
2. インジェクションサービス用弁を閉じる。
3. 上記サービス用弁フレアナット・コンプレッサインジェクションポートフレアナットを外す。
4. サーモバルブ感温筒を外す。
5. 電磁弁(21L)電圧印加
6. サービス用弁側から窒素加圧(0.6~0.7MPa程度)  
 \* 正常時 バイパスキャビを通じ、少量の導通あり。
7. サーモバルブ感温筒をドライヤ等で過熱(100 以下)  
 \* 正常時 過熱とともに窒素流量が増加する。



コンプレッサ内の油面が警報レベルまで低下し、その状態が15分継続すると、コンプレッサを停止させると同時に油面異常警報を発報します。(外部警報は出ません。)

この場合、以下の順序で不具合箇所を調査し、適切な処理を施してください。

```

graph TD
    A[油面異常] --> B[オイルタンク内オイル量（図参照）]
    B -- 適正 --> C[オイルタンク内オイルが一時的に減少することがあるか]
    C -- ない --> D[オイル制御系統確認]
    C -- ある --> E[冷凍サイクル運転状態確認  
1. オイル戻りは常時良好か。  
2. 液バックなどがないか。  
3. その他]
    B -- 不足 --> F[オイルチャージ（8-140ページ参照）]
  
```

The flowchart starts with a box labeled '油面異常' (Oil level abnormal). An arrow points to a box 'オイルタンク内オイル量（図参照）' (Oil level in oil tank (refer to figure)). To the left of this box is a diagram of an oil tank with two sight glasses. The upper sight glass is labeled '適正範囲' (Proper range) with a vertical dimension of '約3L' (Approx. 3L). The lower sight glass is labeled '不足' (Insufficient) with a vertical dimension of '約2L' (Approx. 2L). From the 'オイルタンク内オイル量' box, an arrow labeled '適正' (Proper) points down to 'オイルタンク内オイルが一時的に減少することがあるか' (Is there a temporary decrease in oil level in the oil tank?). From this box, an arrow labeled 'ない' (None) points down to 'オイル制御系統確認' (Check oil control system). An arrow labeled 'ある' (Some) points right to '冷凍サイクル運転状態確認' (Check refrigeration cycle operation status), which includes a list: 1. オイル戻りは常時良好か。 (Is oil return always good?), 2. 液バックなどがないか。 (Is there no liquid back, etc.), and 3. その他 (Others). From the initial 'オイルタンク内オイル量' box, an arrow labeled '不足' (Insufficient) points right to 'オイルチャージ（8-140ページ参照）' (Oil charging (refer to page 8-140)).

```
graph TD; A[SM2 基板チェック (8-193ページの(7)参照)] -- 否 --> B[SM2 基板交換]; A -- 良 --> C[コンプレッサ内残留オイル量調査 (A)]; C -- 十分 --> D[フロートスイッチ動作確認 (B)]; C -- 1.5L未満 --> E[電磁弁 (21Y) 動作確認 (C)]; D -- 否 --> F[フロートスイッチ交換]; D -- 良 --> E; E -- 否 --> G[コイル交換・断線修理]; E -- 良 --> H[配管導通確認 (D)]; H --> I[不具合箇所補修];
```

Flowchart for SM2 maintenance steps 1 through 4:

- Step 1: SM2 基板チェック (8-193ページの(7)参照)
  - If 否 (No), proceed to SM2 基板交換.
  - If 良 (Good), proceed to Step 2.
- Step 2: コンプレッサ内残留オイル量調査 (A)
  - If 十分 (Sufficient), proceed to Step 3.
  - If 1.5L未満 (Less than 1.5L), proceed to Step 4.
- Step 3: フロートスイッチ動作確認 (B)
  - If 否 (No), proceed to フロートスイッチ交換.
  - If 良 (Good), proceed to Step 4.
- Step 4: 電磁弁 (21Y) 動作確認 (C)
  - If 否 (No), proceed to コイル交換・断線修理.
  - If 良 (Good), proceed to Step 5.
- Step 5: 配管導通確認 (D)
  - If 不具合箇所 (Problem area), proceed to 不具合箇所補修.

| 確 認 項 目              | 確 認 方 法                                                                                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンプレッサ内オイル残留量調査( A ) | コンプレッサ正面下部のオイルサービス口（チェック弁付き）より圧力差を利用してオイルを抜き、計量する。                                                                                                                                   |
| フロートスイッチ動作確認( B )    | コンプレッサからフロートスイッチを外し、内部オイルを抜いたあと以下の確認をする。<br>1．天地逆にしてフロートスイッチ内部のフロートが動くことを確認する。<br>警報リセット（SM 2 基板の電源リセット）後<br>2．正位置のときSM 2 基板上LED “ 油面異常警報 ” 点滅、“ 給油中 ” 点灯<br>3．天地逆のとき “ ” 消灯、 “ ” 消灯 |
| 電磁弁動作確認( C )         | 電源200V印加してコイル動作確認する。                                                                                                                                                                 |
| 配管導通確認( D )          | 1．漏電しゃ断器OFF後、オイルサービス用弁を閉じる。<br>2．サービス用弁のフレアナット部から窒素加圧する。<br>3．該当電磁弁（21Y）に200Vを印加し、コンプレッサフレア接続部で導通を確認する。<br>導通があれば、正常、次の確認をする。<br>4．オイルサービス用弁をゆっくり開けオイルが出ることを確認する。                    |

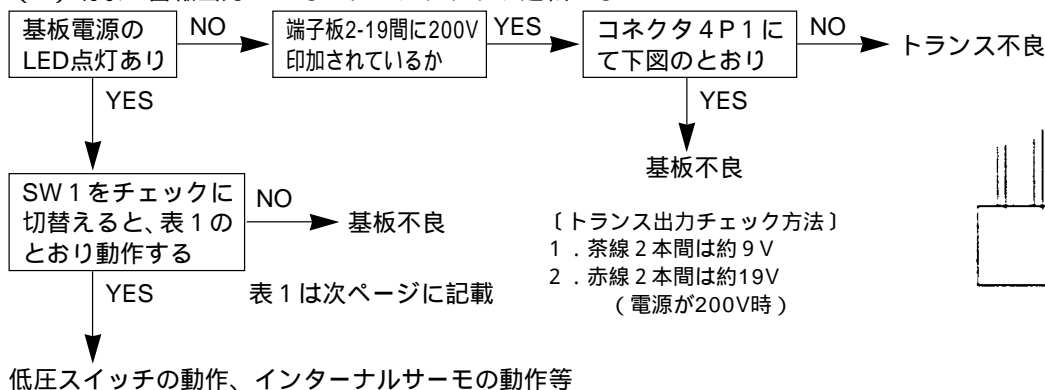
## 8.9 取扱上の注意

### (3). SM2 基板の故障診断

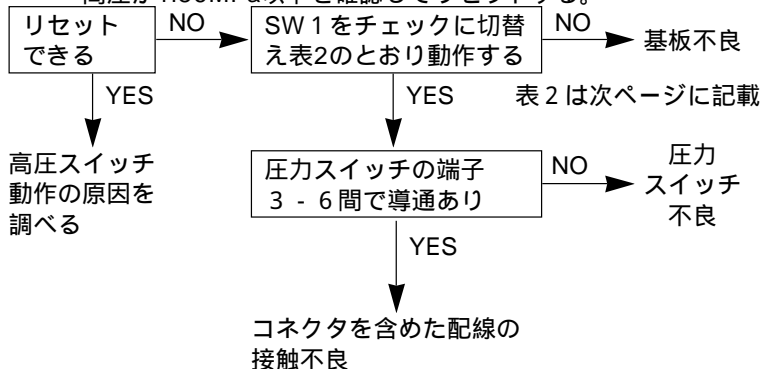
SM2基板のコネクタ及びアンプタブ端子が外れていないか確認してください。

SM2基板はチェック終了後必ずスイッチSW1を制御中に切替えてください。チェックの位置ではコンプレッサが運転せず吐出センサのLEDが点灯し、警報出力ONとなります。

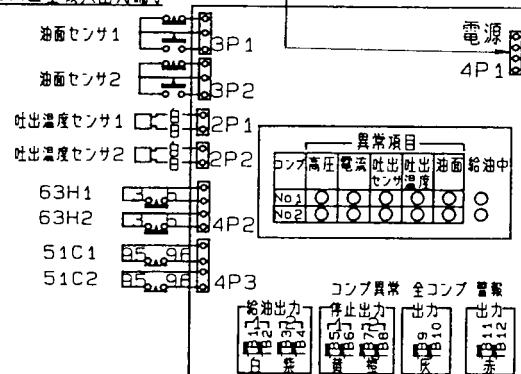
(a) 現象：警報出力OFFなのにコンプレッサ運転しない



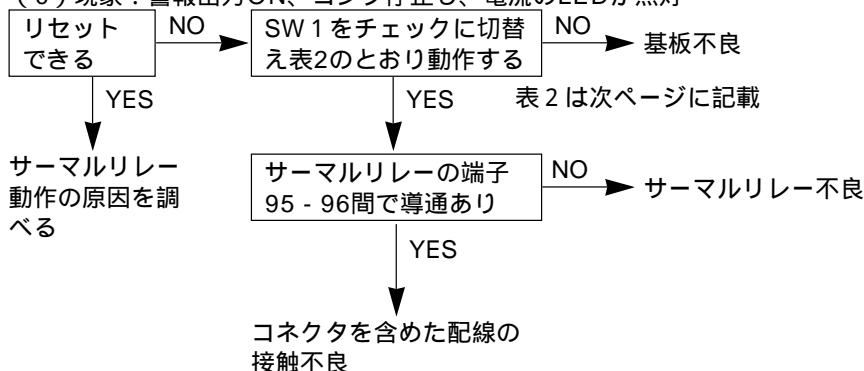
(b) 現象：警報出力ON、コンプ停止し、高压LED点灯  
高压が1.86MPa以下を確認してリセットする。



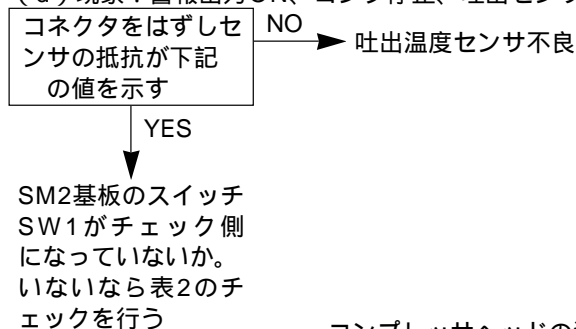
SM2基板入出力端子



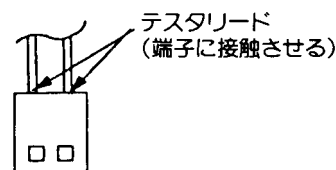
(c) 現象：警報出力ON、コンプ停止し、電流のLEDが点灯



(d) 現象：警報出力ON、コンプ停止、吐出センサLED点灯



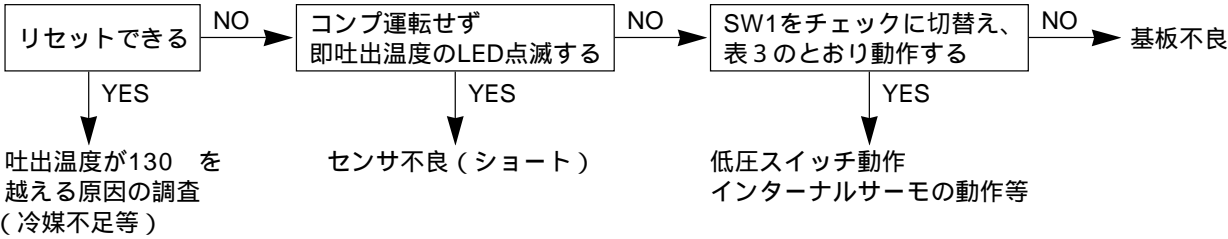
〔温度センサ抵抗値測定方法〕



コンプレッサヘッドの温度が20～100 のとき  
センサの抵抗値が3～100k

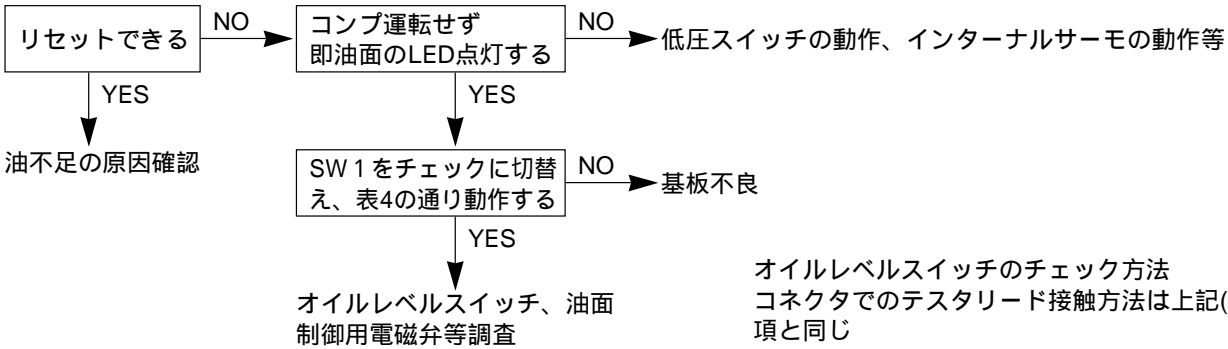
8.9 取扱上の注意

(e) 現象：警報出力ON、コンプ停止、吐出温度のLED点滅または点灯  
コンプヘッド温度が70 以下を確認してリセットする。

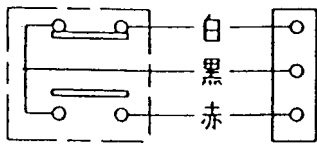


(f) 現象：警報出力ON、コンプ停止、吐出温度のLED点滅  
過去に吐出温度が130 を越えてコンプ停止したことを示しています。  
吐出温度が130 を越える原因 (冷媒不足等) を調査願います。

(g) 現象：コンプ停止、油面のLED点灯  
油面が警報レベル以下まで低下したことを示しています。油不足の原因調査後、オイルを追加しリセットする。



オイルレベルスイッチのチェック方法  
コネクタでのテストリード接触方法は上記(d)  
項と同じ



(警告)  
オイルレベルスイッチ  
コネクタ 3P1 - 3P2

| 接点間   | オイル量 |      |     |
|-------|------|------|-----|
|       | 十分有り | 少し減少 | 無し  |
| 白 - 黒 | ON   | OFF  | OFF |
| 赤 - 黒 | OFF  | OFF  | ON  |

[ 表 1 ]

作 業 手 順

1. 漏電しゃ断器OFF後、基板端子板TB5 ～ 12に接続されている端子をはずし、端子の絶縁処理をする。
2. 倍速のコネクタ2P3を短絡し、SW1をチェックに切替える。
3. 漏電しゃ断器をONにする。
4. チェック終了後SW1を制御中に切替える。

|       |               |
|-------|---------------|
| 赤のLED | リレーXC ～ XFの接点 |
| 全て点滅  | 2秒間隔でON - OFF |

[ 表 2 ]

作 業 手 順

1. 表1の1と同じ。
2. SW1をチェックに切替える。
3. 漏電しゃ断器をONにする。
4. チェック終了後SW1を制御中に切替える。

| コネクタ*1<br>端子間 | 高圧または電流<br>の当該NoのLED | 吐出センサ*4<br>のLED | リレーの接点   |     |    |
|---------------|----------------------|-----------------|----------|-----|----|
|               |                      |                 | XC, XD*2 | XE  | XF |
| 開放            | 点灯                   | 点灯              | OFF      | OFF | ON |
| 短絡            | 消灯                   | 点灯              | ON       | OFF | ON |

[ 表 3 ]

作 業 手 順

1. 表1の1と同じ。
2. SW1をチェックに切替える。
3. 漏電しゃ断器をONにする。
4. チェック終了後SW1を制御中に切替える。

| コネクタ端子間<br>(2P1 ～ 2) | 吐出温度の当該<br>NoのLED | 吐出センサ*4<br>のLED | リレーの接点   |     |    |
|----------------------|-------------------|-----------------|----------|-----|----|
|                      |                   |                 | XC, XD*2 | XE  | XF |
| 開放                   | 消灯                | 点灯              | ON       | OFF | ON |
| 短絡                   | 点灯                | 点灯              | OFF      | OFF | ON |

## 8.9 取扱上の注意

[ 表 4 ]

### 作 業 手 順

1. 漏電しゃ断器OFF後、端子板TB 1 ~ 12に接続されている端子をはずし、端子の絶縁処理をする。
2. SW 1 をチェックに切替える。
3. 漏電しゃ断器をONにする。
4. チェック終了後SW 1 を制御中に切替える。

| コネクタ端子の 1 と 2 間<br>( 3 P 1 ~ 2 ) | 給油中の当該<br>NoのLED | リレーの接点               |
|----------------------------------|------------------|----------------------|
|                                  |                  | XA, XB <sup>*3</sup> |
| 開放                               | 点灯               | ON                   |
| 短絡                               | 消灯               | OFF                  |

| コネクタ端子の 2 と 3 間<br>( 3 P 1 ~ 2 ) | 油面の当該<br>NOのLED | 吐出センサ <sup>*4</sup><br>のLED | リレーの接点               |     |    |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|-----|----|
|                                  |                 |                             | XC, XD <sup>*2</sup> | XE  | XF |
| 開放                               | 消灯              | 点灯                          | ON                   | OFF | ON |
| 短絡                               | 点灯              | 点灯                          | OFF                  | OFF | ON |

- 1 高圧異常 : 4 P 2  
電流異常 : 4 P 3
- 2 No. 1 コンブ : XC  
2 " : XD
- 3 No. 1 コンブ : XA  
2 " : XB
- 4 スイッチSW1がチェック  
になっていることを示す  
ために点灯しています。

- ( 4 ) ファンモータコントローラ及びファンモータの故障診断  
インバータユニットの故障診断 ( 8-179ページ ) を参照してください。

- ( 5 ) デジタル圧力スイッチの故障診断  
8-185ページと同じですので、8-185ページを参照してください。

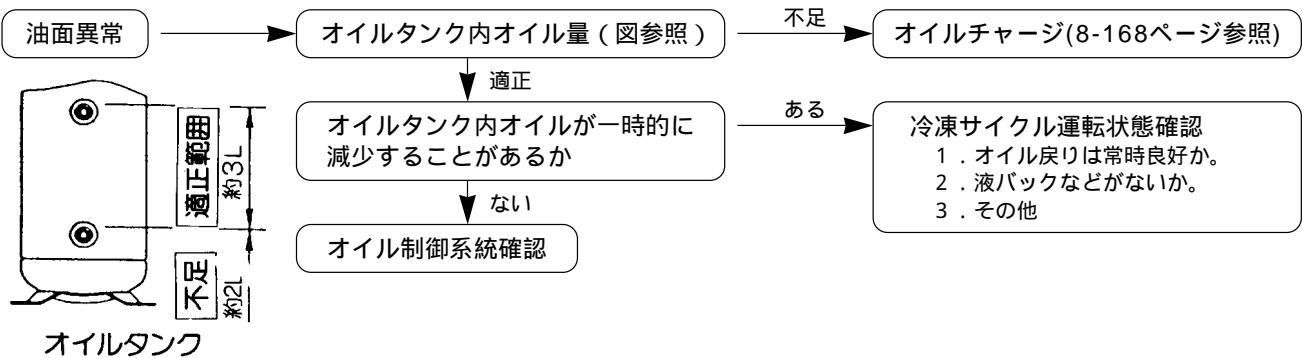
8.9 取扱上の注意

- 5 . マルチユニット  
( OCU-S2501MSF ~ S4001MSF )  
( 1 ) 吐出温度異常時の故障診断  
13 ~ 20HP用 ( 8-190ページ ) と同じですので、8-190  
ページを参照してください。

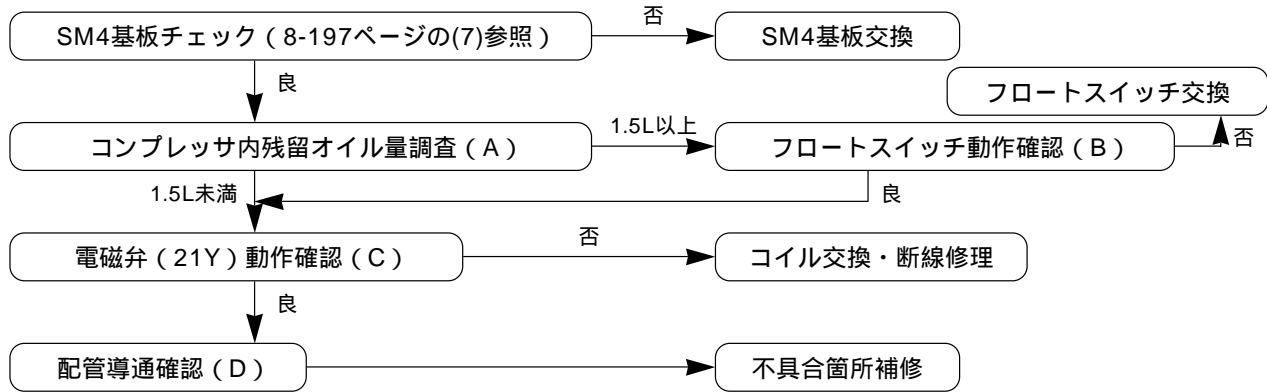
|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| OCU-NS600VF,S600VFの故障診断    | 8-174ページへ       |
| OCU-S302F ~ S1002Fの故障診断    | 8-180ページへ       |
| OCU-S400FS                 | の故障診断 8-186ページへ |
| OCU-S803F ~ S1003F         |                 |
| OCU-S1302CF ~ S2002DFの故障診断 | 8-190ページへ       |

( 2 ) 油面異常時の診断

コンプレッサ内の油面が警報レベルまで低下し、その状態が15分継続すると、コンプレッサを停止させると同時に油面異常ランプを点灯させます。( 外部警報は出ません。 )  
この場合、以下の順序で不具合箇所を調査し、適切な処理を施してください。



オイル制御系統確認方法



以下の確認は、該当異常停止スイッチをOFFして行ってください。

| 確 認 項 目               | 確 認 方 法                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンプレッサ内オイル残留量測定 ( A ) | コンプレッサ正面下部のオイルサービス口 ( チェック弁付き ) より圧力差を利用してオイルを抜き、計量する。                                                                                                                                    |
| フロートスイッチ動作確認 ( B )    | コンプレッサからフロートスイッチを外し、内部オイルを抜いたあと以下の確認をする。<br>1 . 天地逆にしてフロートスイッチ内部のフロートが動くことを確認する。<br>警報リセット ( SM4基板の電源リセット ) 後<br>2 . 正位置のときSM4基板上LED “ 油面異常警報 ” 点滅、“ 給油中 ” 点灯<br>3 . 天地逆のとき “ ” 消灯、“ ” 消灯 |
| 電磁弁動作確認 ( C )         | 電源200V印加してコイル動作確認する。                                                                                                                                                                      |
| 配管導通確認 ( D )          | 1 . 漏電しゃ断器OFF後、オイルサービス用弁を閉じる。<br>2 . サービス用弁のフレアナット部から窒素加圧する。<br>3 . 該当電磁弁 ( 21Y ) に200Vを印加し、コンプレッサフレア接続部で導通を確認する。<br>導通があれば、正常、次の確認をする。<br>4 . オイルサービス用弁をゆっくり開けオイルが出ることを確認する。             |

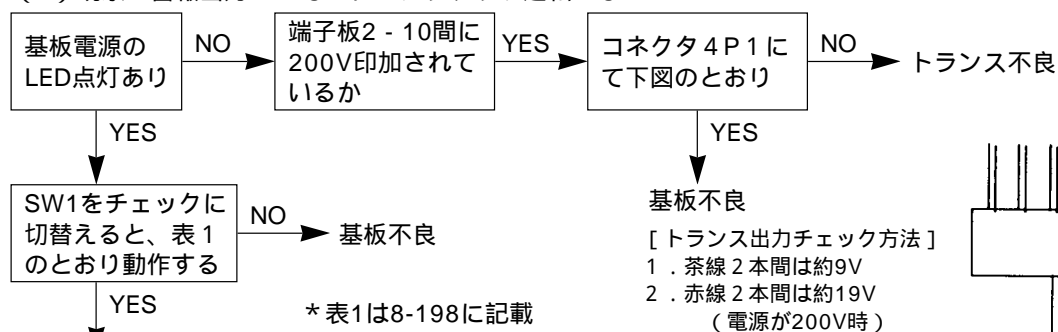
## 8.9 取扱上の注意

### (3) コンプレッサ保護回路の故障診断

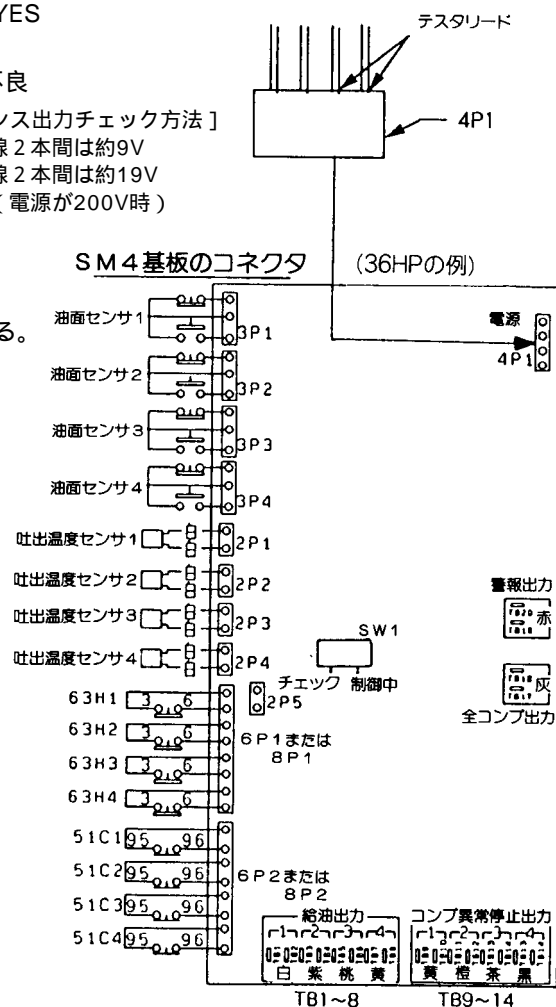
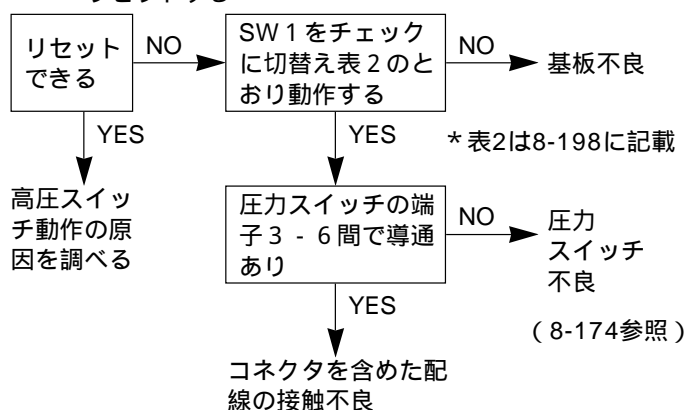
SM4基板のコネクタ及びアンプタブ端子が外れていないか確認してください。

SM4基板は、チェック終了後必ずスイッチSW 1を制御中に切替えてください。チェック位置ではコンプレッサが運転せず吐出センサのLEDが点灯し、警報出力ONとなります。

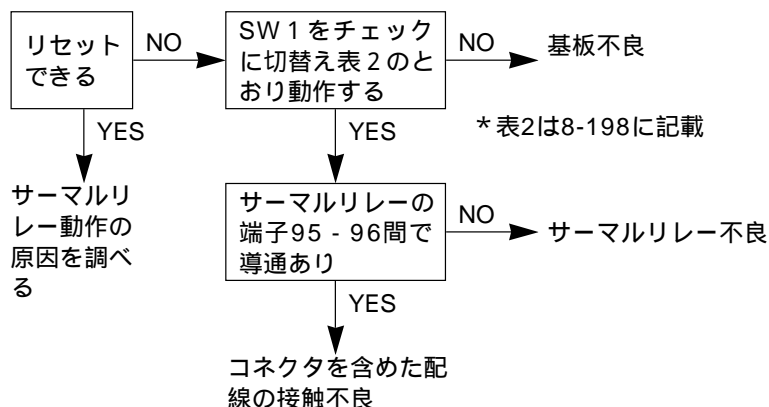
#### (a) 現象：警報出力OFFなのにコンプレッサ運転しない



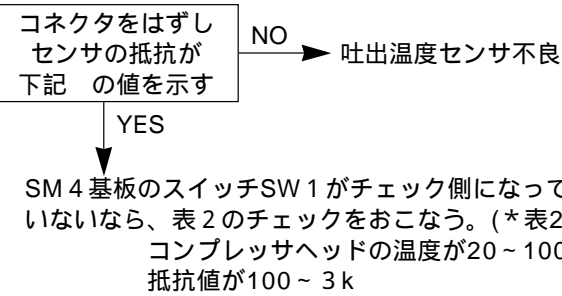
#### (b) 現象：警報出力ON、コンプ停止し、高圧LED点灯している。 高圧が1.86MPa以下を確認してリセットする



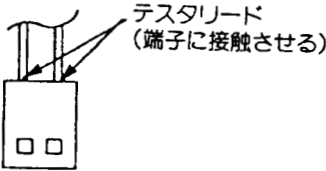
#### (c) 現象：警報出力ON、コンプ停止し、電流のLEDが点灯



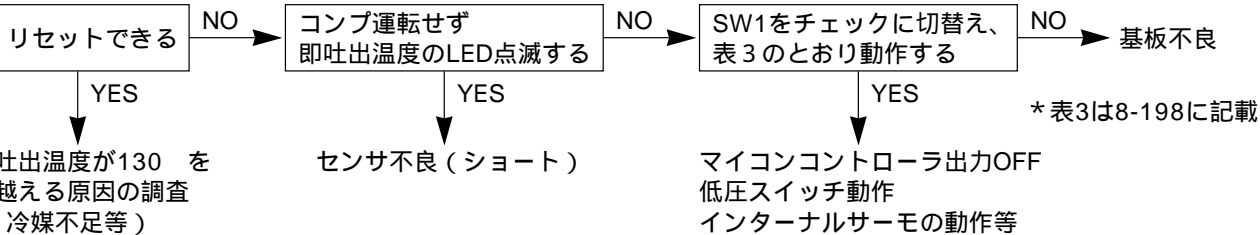
(d) 現象：警報出力ON、コンプ停止、吐出センサLED点灯



[温度センサ抵抗値測定方法]



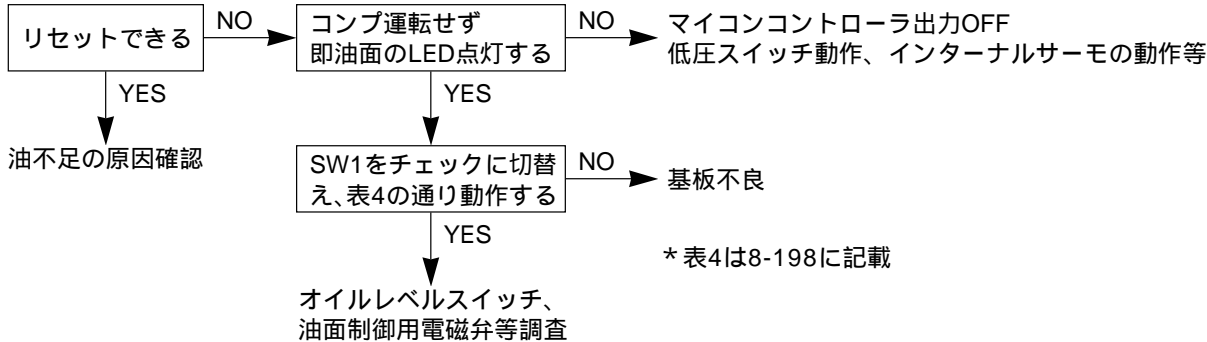
(e) 現象：警報出力ON、コンプ停止、吐出温度のLED点滅または点灯  
コンプヘッド温度が70 以下を確認してリセットする。



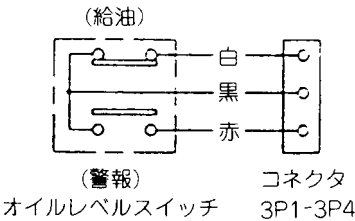
(f) 現象：警報出力ON、コンプ運転、吐出温度のLED点滅  
過去に吐出温度が130 を越えてコンプ停止したことを示しています。  
吐出温度が130 を越える原因 (冷媒不足等) を調査願います。

(g) 現象：コンプ停止、油面のLED点灯

油面が警報レベル以下まで低下したことを示しています。油不足の原因調査後、オイルを追加しリセットする。



オイルレベルスイッチのチェック方法  
コネクタでのテストリード接触方法は上記  
(d)項と同じ



| オイル量  | 十分<br>有り | 少し<br>減少 | 無し  |
|-------|----------|----------|-----|
| 接点間   |          |          |     |
| 白 - 黒 | ON       | OFF      | OFF |
| 赤 - 黒 | OFF      | OFF      | ON  |

## 8.9 取扱上の注意

### ( 4 ) SM4基板の故障診断

[ 表 1 ]

#### 作 業 手 順

1. 漏電しゃ断器OFF後、基板端子板TB 9 ~ 20に接続されている端子をはずし、端子の絶縁処理をする。
2. 倍速のコネクタ 2 P 5 を短絡し、SW 1 をチェックに切替える。
3. 漏電しゃ断器をONにする。
4. チェック終了後SW 1 を制御中に切替える。

|       |                |
|-------|----------------|
| 赤のLED | リレーXE ~ XJの接点  |
| 全て点滅  | 2 秒間隔でON - OFF |

[ 表 2 ]

#### 作 業 手 順

1. 表 1 の 1 と同じ。
2. SW 1 をチェックに切替える。
3. 漏電しゃ断器をONにする。
4. チェック終了後SW 1 を制御中に切替える。

| コネクタ*1<br>端子間 | 高圧または電流<br>の当該NOのLED | 吐出センサ*4<br>のLED | リレーの接点    |     |    |
|---------------|----------------------|-----------------|-----------|-----|----|
|               |                      |                 | XE ~ XH*2 | XI  | XJ |
| 開放            | 点灯                   | 点灯              | OFF       | OFF | ON |
| 短絡            | 消灯                   | 点灯              | ON        | OFF | ON |

[ 表 3 ]

#### 作 業 手 順

1. 表 1 の 1 と同じ。
2. SW 1 をチェックに切替える。
3. 漏電しゃ断器をONにする。
4. チェック終了後SW 1 を制御中に切替える。

| コネクタ端子間<br>( 2 P 1 ~ 2 P 4 ) | 吐出温度の当該<br>NOのLED | 吐出センサ*4<br>のLED | リレーの接点    |     |    |
|------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|-----|----|
|                              |                   |                 | XE ~ XH*2 | XI  | XJ |
| 開放                           | 消灯                | 点灯              | ON        | OFF | ON |
| 短絡                           | 点灯                | 点灯              | OFF       | OFF | ON |

[ 表 4 ]

#### 作 業 手 順

1. 漏電しゃ断器OFF後、端子板TB 1 ~ 20に接続されている端子をはずし、端子の絶縁処理をする。
2. SW 1 をチェックに切替える。
3. 漏電しゃ断器をONにする。
4. チェック終了後SW 1 を制御中に切替える。

| コネクタ端子の 1 と 2 間<br>( 3 P 1 ~ 3 P 4 ) | 給油中の当該<br>NOのLED | リレーの接点<br>XA ~ XD*3 |
|--------------------------------------|------------------|---------------------|
|                                      |                  |                     |
| 開放                                   | 点灯               | ON                  |
| 短絡                                   | 消灯               | OFF                 |

| コネクタ端子の 2 と 3 間<br>( 3 P 1 ~ 3 P 4 ) | 油面の当該<br>NOのLED | 吐出センサ*4<br>のLED | リレーの接点    |     |    |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|-----|----|
|                                      |                 |                 | XE ~ XH*2 | XI  | XJ |
| 開放                                   | 消灯              | 点灯              | ON        | OFF | ON |
| 短絡                                   | 点灯              | 点灯              | OFF       | OFF | ON |

- 1 高圧異常：6 P 1 または 8 P 1  
電流異常：6 P 2 または 8 P 2
- 2 No. 1 コンブ：XE  
2 " : XF  
3 " : XG  
4 " : XH
- 3 No. 1 コンブ：XA  
2 " : XB  
3 " : XC  
4 " : XD
- 4 スイッチSW 1 がチェックになっていることを示すために点灯しています。



### ( 5 ) マイコンコントローラの故障診断 ( 入出力一覧表 )

#### (a) 入力部

- ①低圧圧力センサ (DC 12 V)
- ②霜取 (AC 200 V)
- ③夜間モード (AC 200 V)
- ④電装箱温度 (接点)
- ⑤コンプ保護 (接点)

#### (b) 設定部

- ①設定(ツマミ) ON値、OFF値、運転モード、標準圧力設定no、警報内容の確認
- ②設定値の変更、項目の選択(スイッチ)▲▼ボタン
- ③自動/強制切換(スイッチ)SW1
- ④制御/チェック切換(スイッチ)SW2
- ⑤機能選択(8Pスイッチ)SW3
  - ・NO1:霜取方式
  - ・NO4:蒸発温度表示
  - ・NO8:低圧圧力信号取出
- ⑥動作パターン選択(4Pスイッチ)SW4

#### (c) 出力部

- ①リレー
  - ・コンプレッサの電磁接触器用 : X4~X7 (X7は36, 40HPのみ)
  - ・液管電磁弁用 (オイルバック停止、霜取) : X3
  - ・保護停止用 : X2
  - ・警報出力用 : X1
- ②デジタルLED (発光ダイオード)
  - ・低圧圧力
  - ・圧力設定値 : ON、OFF
  - ・運転モード : Eco(省エネ)、FrE(高鮮度)、Sin(1系統)
  - ・標準圧力設定no : 1~6
  - ・警報内容 : E-00(逆相)、E-01(電装箱温度)、E-02(低圧圧力センサ)、E-04(コンプ保護)
  - ・右下ポイント(点滅) : オイルバック停止中 (2秒点滅)、強制または1系統時の3分停止中 (1秒点滅)
- ③単体LED (発光ダイオード)
  - ・コンプレッサ運転指令 : 緑
  - ・圧力レベル : 黄 (S-HIGH、S-LOW時は点滅)
  - ・霜取 : 緑
  - ・警報 : 赤
  - ・電源 : 黄
- ④直流電流
  - ・低圧圧力に応じたDC 4~20mAの電流

## 8.9 取扱上の注意

### ( 6 ) マイコンコントローラの故障診断 ( 自己診断 )

漏電しゃ断器、運転スイッチをOFFにし、コネクタ2P1、2P3、2P4、4P3～4P6をはずし、スイッチSW2を「チェック」側にして漏電しゃ断器のみONにしてください。

このとき「チェック」のLED(黄)が点灯し、デジタル表示部に「CH EC」が表示されれば、チェックモードになっています。

①表示がおかしい、コンプレッサが運転しない等の場合は、以下のチェックを行ってください。

正常であれば、設定ツマミの位置に拘わらず、下記の動作となります。

- ・ ▲ボタン押すとリレーの接点全て導通、LEDは全て点灯、デジタル表示は「8.8.8.8.」となります。
- ・ ▼ボタン押すとリレーの接点全て開放、電源以外のLEDは全て消灯します。

②霜取をしない、正常と思われるのに警報が出る場合等は、以下のチェックを行ってください。

正常であれば、設定ツマミの位置に拘わらず、下記の動作となります。

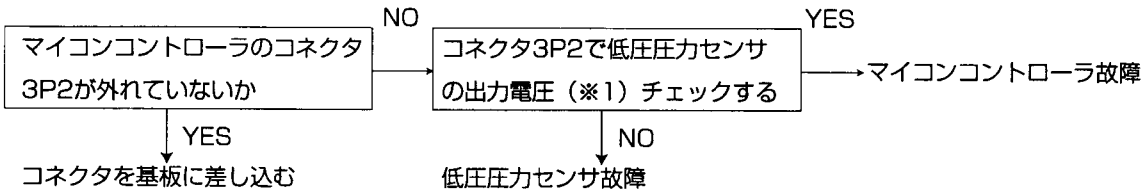
- ・ コネクタ2P1(霜取)にAC200V印加すると、霜取のLED(緑)が点灯し、デジタル表示部に「 dEF」が表示されリレーX1～X7の接点が開放になります。
- ・ コネクタ2P4(異常)を短絡すると、警報のLED(赤)が点灯し、デジタル部に「E-04」が表示され、リレーX1～X3が接点導通、リレーX4～X7が接点開放になります。
- ・ コネクタ2P3(箱温度)を短絡すると、警報のLED(赤)が点灯し、デジタル部に「E-01」が表示され、リレーX1が接点導通、リレーX2～X7が接点開放になります。

( 7 ) 圧力センサの故障診断

圧力センサはサクション圧力を感知し、その変化を電圧に変換しマイコンコントローラへ信号を送り、適正な動作（コンプのON－OFF）をさせるものであり、もし圧力センサが故障したなら、正確なコントロールができなくなり、商品にダメージを与える危険がありますので、低圧圧力ゲージ値とマイコンコントローラのデジタル表示値とに“表示値ずれ（約±0.05MPa）”を生じたならば、下記に示す方法にて、どの部品（圧力ゲージ、コントローラ基板、圧力センサ）が異常なのかをチェックしてください。又、圧力センサのフレア継手部をはずす場合は、ナット接着部（6.9N・m（70Kg-cm）許容トルク）に力が加わらないよう行ってください。

チェック方法

デジタル表示部に「E-02」が表示されて、全コンプレッサが運転になっている。

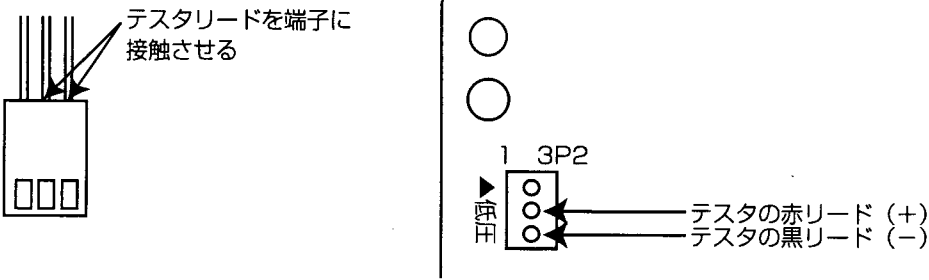


※1 センサ出力電圧と圧力の関係

下表で圧力値が0.15MPaのように中間値の場合は、比例計算で求めてください。

|         |      |      |      |      |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 圧力(MPa) | 0.00 | 0.10 | 0.20 | 0.29 | 0.39 | 0.49 |
| 電圧(DCV) | 1.0  | 1.4  | 1.8  | 2.2  | 2.6  | 3.0  |



〔電圧測定方法〕

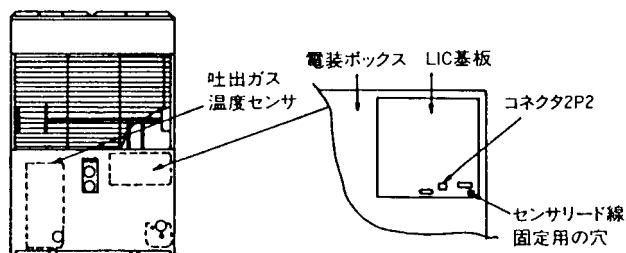


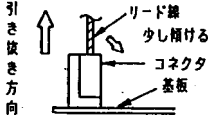
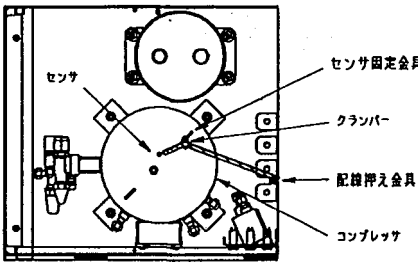
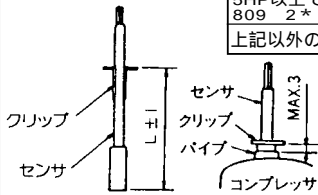
**注 意** 圧力センサの電圧チェックは、必ずテストのDCVレンジで行ってください。  
抵抗レンジではセンサが“こわれ”ますのでご注意ください。

## 8.9 取扱上の注意

### 8.9.17 コンプレッサ吐出ガス温度センサの交換方法

| 付 属 部 品                                                                                                                | 適用機種                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. センサ本体<br>(型式名 PTC - 51H - S5 - 1)<br>センサを交換する前に、型式名を確認してください。<br>違う場合は右機種には使用できませんので、<br>正規のセンサと交換してください。           | スクロール型冷凍機 (屋外は塩害仕様も適用機種です)<br>1. シングルタイプ<br>OCU-S300F ~ S1000F, S400FU ~ S800FU<br>OCU-S301F ~ S701F, S302F ~ S1002F<br>OCU-S503F ~ S1003F, S400FS ~ S700FS<br>LCU-S30P ~ S100P, S31P ~ S101P, S53P ~ S103P<br>2. マルチタイプ<br>CVU-S330F ~ S350F<br>OCU-S1300CF ~ S2000DF, S1301CF ~ S2001DF<br>OCU-S1302CF ~ S2002DF<br>OCU-S2500MSF ~ S4000MSF, S2501MSF ~ S4001MSF<br>LCU-S130CP ~ S200DP, S131CP ~ S201DP<br>LCU-S132CP ~ S202DP<br>LCU-S250MSP ~ S360MSP, S251MSP ~ S361MSP |
| 2. 結束クランパー (  )<br><br>黒色 2本<br>白色 1本 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3. センサ固定用クリップ (  )                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4. 交換手順書                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



| 順 序                          | 方 法                                                                                                                                                                                   | 特に注意していただくこと                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-----------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|----------------|-----|
| 1                            | 電装ボックス内に供給されている全ての電源を切る。                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| 2                            | ユニット前パネルをあけ（ユニット上パネルもあけるとやりやすくなります）、電装ボックスカバーをあける。                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| 3                            | 電装ボックス内のLIC基板（マルチタイプはCVS基板、SM 2 基板、SM 4 基板）上のコネクタ 2 P 2（マルチタイプは、2 P 1 ～ 6 の交換センサが接続されているコネクタ）を抜く。このとき、センサリード線固定用クランパーを切断除去する。                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| 4                            | コンプレッサヘッドのパイプから不良センサをクリップとともに引抜く。このとき、必要に応じてセンサ固定用金具を緩めたり、固定用クランパーを切断除去する。                                                                                                            | コネクタは手で傾けながら徐々に引抜く。<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| 5                            | サービス用新センサをコンプレッサヘッドのパイプに挿入固定する。このとき、センサリード線を付属のクランパー（黒色）と、センサ固定金具等で下の通り固定すること。下図にシングルタイプの例を示す。<br> | 金具、クランパーで固定する際に、リード線がビス等で傷つかないように注意すること。また、コンプレッサヘッドパイプ挿入時は以下の寸法通りに挿入してください。 <table border="1"><thead><tr><th>コンプレッサ</th><th>L 寸法</th></tr></thead><tbody><tr><td>4HP以下のコンプ</td><td>6 5</td></tr><tr><td>マルチのCVUタイプの5HPコンプ</td><td>6 5</td></tr><tr><td>5HP以上で製品コード 809 2 * * 63のコンプ</td><td>5 6</td></tr><tr><td>上記以外の5HP以上のコンプ</td><td>4 9</td></tr></tbody></table>  | コンプレッサ | L 寸法 | 4HP以下のコンプ | 6 5 | マルチのCVUタイプの5HPコンプ | 6 5 | 5HP以上で製品コード 809 2 * * 63のコンプ | 5 6 | 上記以外の5HP以上のコンプ | 4 9 |
| コンプレッサ                       | L 寸法                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| 4HP以下のコンプ                    | 6 5                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| マルチのCVUタイプの5HPコンプ            | 6 5                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| 5HP以上で製品コード 809 2 * * 63のコンプ | 5 6                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| 上記以外の5HP以上のコンプ               | 4 9                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| 6                            | センサリード線のコネクタをLIC基板（マルチタイプはCVU基板、SM 2 基板、SM 4 基板）上のソケットに挿入する。このとき、基板上の穴を利用し付属の結束クランパー（白色）によりリード線を固定する。                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |
| 7                            | 電装ボックスカバー、ユニット前パネル、上パネルを元の通り取付ける。                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      |           |     |                   |     |                              |     |                |     |

不良コントローラを返品される場合は、出荷時の梱包状態にして返却してください。

8.9 取扱上の注意

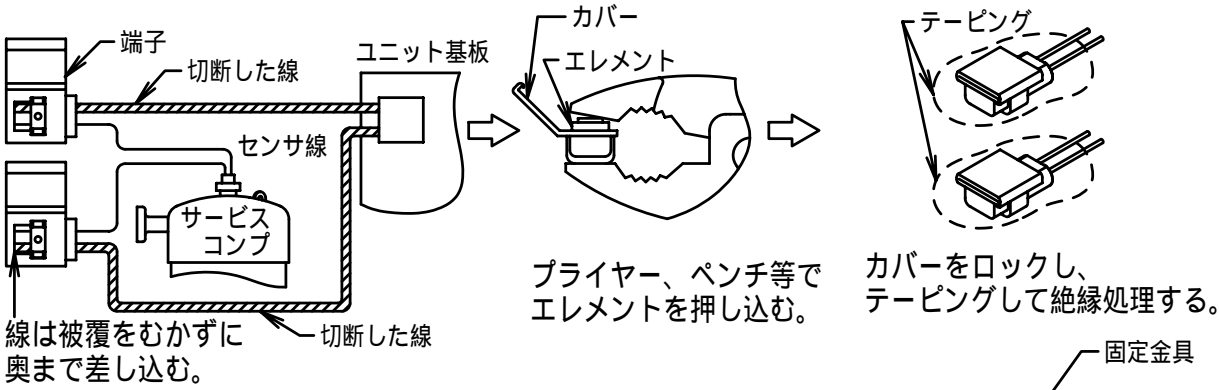
8.9.18 吐出温度センサ付きコンプレッサの交換方法

従来、スクロールコンプレッサの交換時に、吐出温度センサをコンプレッサヘッドに挿入し直して、コンプレッサ交換をしていただきましたが、信頼性向上のため、サービス用のスクロールコンプレッサには、吐出温度センサ付きで出荷させていただきます。

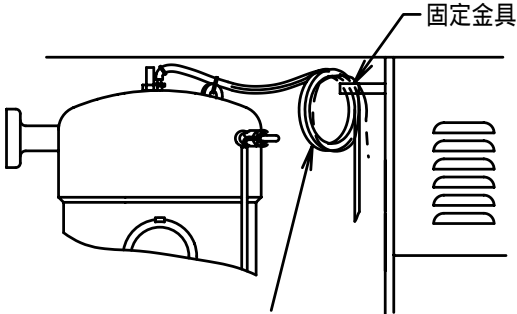
コンプレッサ交換方法

- 交換するコンプレッサをユニットから外す。
- 既存のセンサ線を切断する。
- センサ付きサービスコンプレッサをユニットに搭載する。
- 付属の端子でサービスコンプレッサのセンサと接続する。( 2 個 )  
( 下記参照：サービスコンプレッサにも添付済 )

《注意事項》  
サービスコンプレッサに付いている  
センサは絶対に外さないでください  
センサは、必ず配線してください



ユニット付属の固定金具で、配線がたるまない様に固定する。



8.9.19 Cシリーズスクロールコンプレッサの油面位置

