

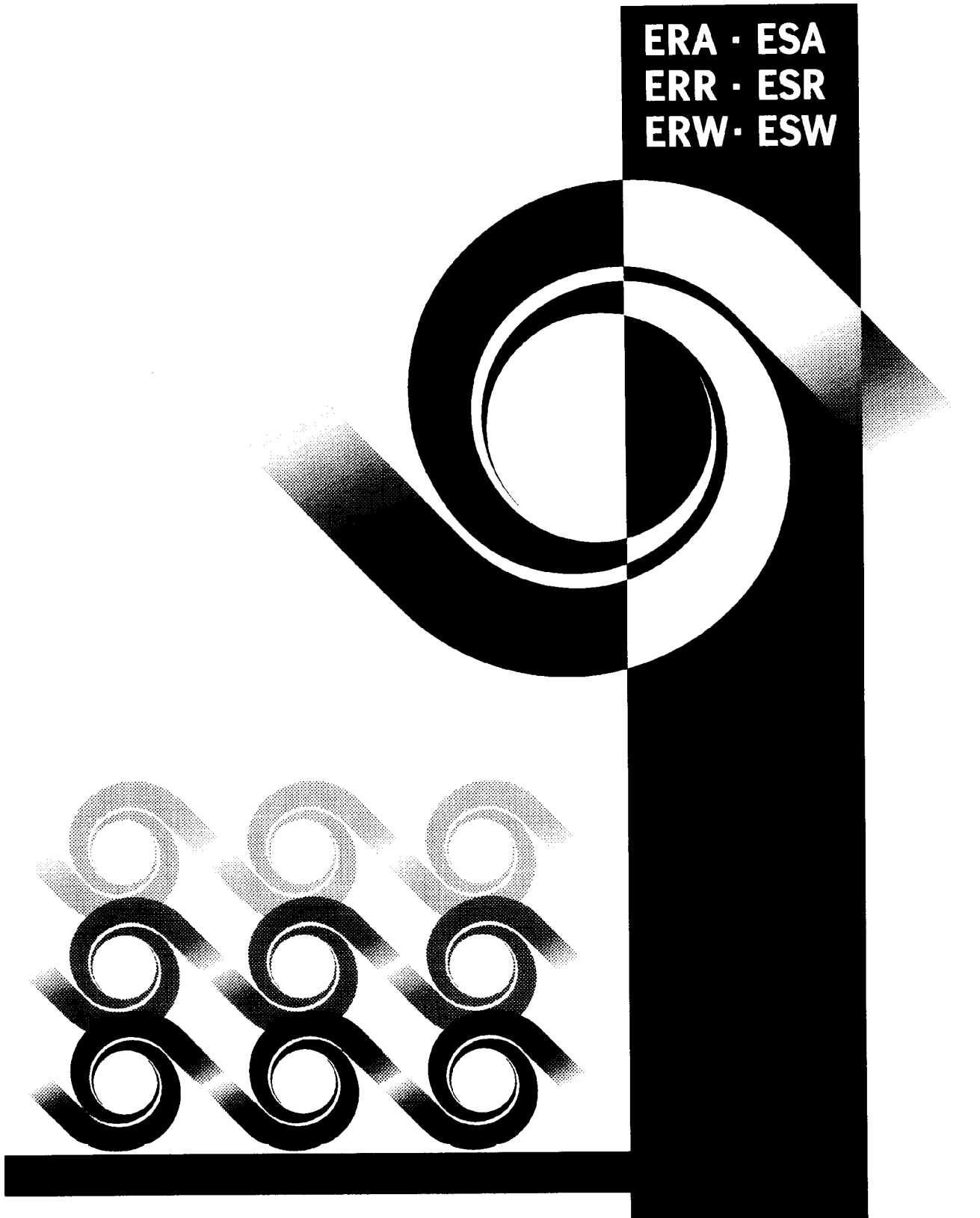
MITSUBISHI

三菱電機コンデンシングユニット

スクロール圧縮機搭載

テクニカルマニュアル

ERA・ESA
ERR・ESR
ERW・ESW



目次

1. 製品の概要	
1-1 製品の特長	1
1-2 使用範囲	4
1-3 フロン規制の動向〈参考〉	5
2. 機種選定・使用時の留意点	
2-1 機種選定	8
2-2 膨張弁の選定	13
2-3 デフロスト時の留意点	14
3. 安全にご使用いただくために・スクロール圧縮機としての注意事項	
3-1 安全にご使用いただくために	20
3-2 スクロール圧縮機搭載冷凍機としての注意事項	20
4. 据付工事	
4-1 各部の名称と付属品	22
4-2 設置場所の選定	25
4-3 搬入	29
4-4 据付	31
5. 冷媒配管工事	
5-1 冷媒配管工事	35
5-2 気密試験・真空引き・冷媒充てん時の注意	38
5-3 注意ポイント（チェック項目）	41
6. 電気配線工事	
6-1 電気配線工事	42
6-2 電気特性	44
6-3 電気回路と作動	47
7. 試運転	
7-1 始動前の確認事項	61
7-2 高低圧圧力開閉器の設定（シングル）	61
7-3 高低圧圧力開閉器の設定（マルチ）	62
7-4 高低圧圧力開閉器の設定(BRA-ZH37A～ZH75A1形)	64
7-5 容量制御用低圧圧力開閉器の設定(BRA-Z37B～Z55B1, BRR・BRW-Z37A～Z55A1, ERA-ZH37A～ZH75A1のみ)	64
7-6 電子ファンコントローラ(BRA, ESA形)	66
7-7 電子ファンコントローラ(BRR, ESR形用リモートコンデンサ)	67
7-8 始動の要領と点検	67
8. 保守サービス	
8-1 保守点検	70
8-2 お客様へのお願い	71
8-3 運転中の各部温度	71

9. 故障した場合の処置

9-1	故障診断	73
9-2	故障した場合の処置	87
9-3	圧縮機	87
9-4	ファンモータ	93
9-5	ファンモーター(ERR, ESR用リモートコンデンサ)	94
9-6	電子ファンコントローラ	95
9-7	電子ファンコントローラ(ERR形用リモートコンデンサ)	96
9-8	各部電磁弁	97
9-9	サクシヨンストレーナー	98
9-10	ドライヤ	99

10. 主要機能部品

10-1	スクロール圧縮機	100
10-2	液インジェクション回路	101
10-3	容量制御回路	102
10-4	逆相防止器	102
10-5	油分離器	103
10-6	サクシヨンアキュムレータ	103
10-7	電子ファンコントローラ	104
10-8	安全弁	105
10-9	クランクケースヒータ	105

11. 参考資料

11-1	仕様書	106
11-2	外形図	116
11-3	電気配線図	125
11-4	能力表	138
11-5	能力線図	140
11-6	配管長別能力表	147
11-7	騒音	151
11-8	振動レベル値	153
11-9	機器の名称と設定値	154
11-10	冷媒回路図	156
11-11	オプション部品との組合せ	163
11-12	耐塩仕様について	167
11-13	冷媒R22	170

1. 製品の概要

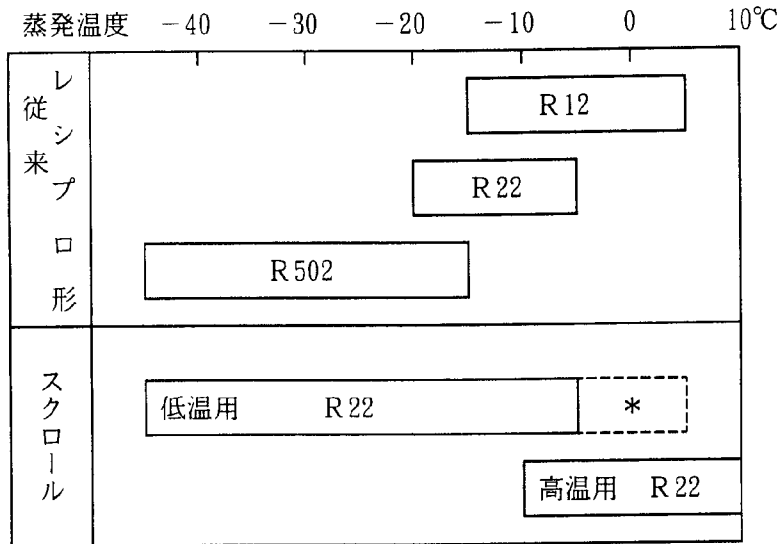
1-1 製品の特長

(1) フロン22使用により、特定フロン規制への対応

特定フロン規制対象外のフロン22（以下R22）により、従来使用温度域により使い分けていた特定フロンであるR12、R502の使用温度ゾーンをR22冷媒で広くカバーします。

低温用：R22で蒸発温度 $-45 \sim -5^{\circ}\text{C}$ 〔容量制御時は $+5^{\circ}\text{C}$ まで（2.2, 3.0KW 除く）〕

高温用：R22で蒸発温度 $-10 \sim +10^{\circ}\text{C}$



※ 低温用は容量制御運転（アンロード）により可能（2.2, 3.0KW 除く）

(2) 豊富な機種シリーズ

一体空冷、リモート空冷、水冷タイプ27機種の豊富なシリーズにより多様化するニーズにマッチします。

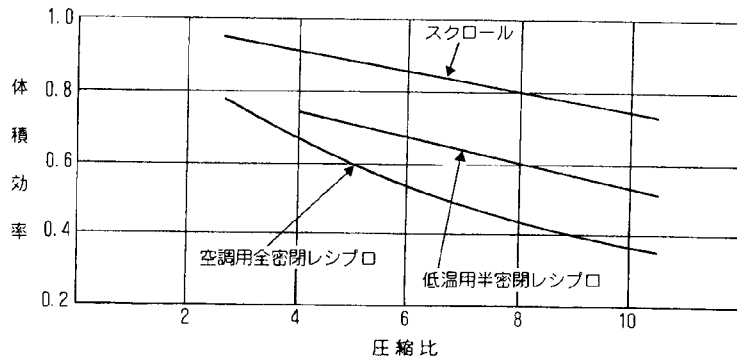
定格出力			2.2	3.0	3.7	4.5	5.5	7.5	11	15
低温用	一体空冷	シングル	ERA-Z22B	ERA-Z30B	ERA-Z37B	BRA-Z45B1	BRA-Z55B1			
		マルチ						ESA-Z75A2	ESA-Z110B2	ESA-Z150A1
	リモート空冷	シングル	ERR-Z22A	ERR-Z30A	ERR-Z37A	BRR-Z45A1	BRR-Z55A1	BRR-Z75A1		
		マルチ							ESR-Z110A1	ESR-Z150A1
	水冷	シングル	ERW-Z22A	ERW-Z30A	ERW-Z37A	ERW-Z45A1	ERW-Z55A1	ERW-Z75A1		
		マルチ							ESW-Z110A1	ESW-Z150A1
高温用	一体空冷	シングル			BRA-ZH37A		BRA-ZH55A1	BRA-ZH75A1		

(3)高性能スクロール圧縮機搭載

(スクロール圧縮機の作動原理などは、10. 主要機能部品の項を参照ください。)

1) 低温度領域での高性能

スクロール圧縮機は吸入部と吐出部が別々であり、トップクリアランスボリュームによる影響が少なく高圧/低圧の圧縮比の大きなポイント（低蒸発温度域）で体積効率が良くなっています。



従来の同等おしおのけ量レシプロ形冷凍機と比較すると低蒸発温度領域で大きな能力を発揮します。

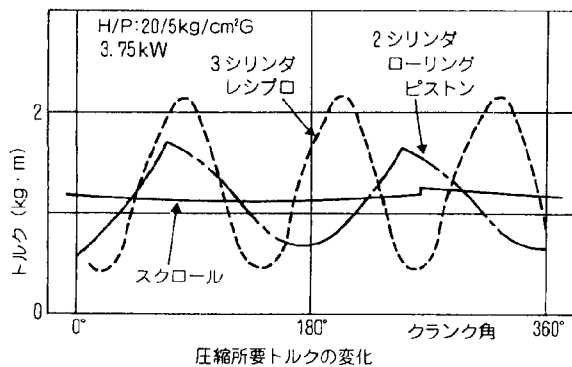
単位：dB(A), 50/60Hz

定格出力 (kW)	ERA-ZB (スクロール)	ERA-C (半密閉レシプロ)
2.2	1,500/1,950	1,000/1,150
3.0	2,100/2,500	1,550/1,800
3.7	2,500/3,100	2,200/2,500
4.5	3,300/4,000	2,700/3,300
5.5	3,600/4,400	3,400/4,100

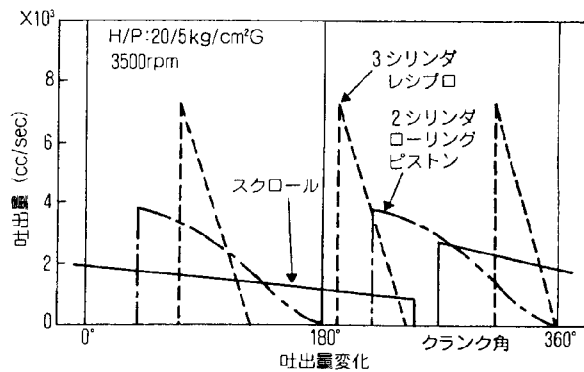
〔条件〕
 三相 200V 50/60Hz
 A T = 32°C
 E T = -15°C

2) 低振動

スクロール圧縮機はトルク変動が少なく、吐出量もほぼ一定して行われ振動が小さいという特長があります。



圧縮所要トルクの変化



吐出量変化

(4)低騒音

低騒音スクロール圧縮機とキャビネットによる遮音ファンコントローラによる送風音の低減により低騒音ユニットを実現しました。

単位：dB(A), 50/60Hz

定格出力 (kW)	ERA-ZB (スクロール)	ERA-C (半密閉レシプロ)
2.2	48/49	48/49
3.0	48/49	50/50
3.7	49/50	50/51
4.5	51/52	52/53
5.5	53/54	54/55

〔条件〕
三相 200V 50/60Hz
距離 1m, 高さ 1m
AT = 32°C, ET = -15°C
無響音室

(5)容量制御による省エネルギー

スクロール圧縮機を1台搭載の冷凍機（シングル機）においては当社独自のシリングバイパス式容量制御（0-60-100%）自動運転が可能です。（3.7, 4.5, 5.5KW機種）2台搭載の冷凍機（マルチ機）は負荷変動に応じて2台の圧縮機が独自に発停します。（7.5, 11.0, 15.0KW 機種）

容量制御用の低圧圧力開閉器を適正な値にセットしますと安定した運転と省エネ運転が可能になります。

1-2 使用範囲

下表の範囲でお使いください。

(1) ERA・ESA・ERR・ESR・ERW・ESW

本冷凍機の使用範囲は下表の通りです。

		ERA, ESA, ERR, ESR	ERW, ESW
冷 媒		R 2 2	
蒸 発 温 度	℃	-45~-5	
吸 込 圧 力	kg/cm ² G	-0.2~3.3	
凝 縮 温 度	℃	10~58	10~45
吐 出 圧 力	kg/cm ² G	5.9~23.7	5.9~16.6
吐出ガス温度	℃	130以下	
吸込ガス過熱度	deg	10~40	
周 囲 温 度	℃	-5 (ERA形は-15)~+40	+5~+40 注1
電 源 電 圧		三相180V~220V, 50/60Hz	
電 圧 不 平 衡 率		2%以内	

注1. 水冷凝縮器の凍結防止をした場合は-5~+40℃です。

リモート空冷式冷凍機の場合 (コンデンサとの組み合わせ)

形名 \ 蒸発温度	-45~-20	-20~-10	-10~-5
ERR-Z22AG	RM-30G		
ERR-Z30AG	RM-30G		RM-37G
ERR-Z37AG	RM-37G	RM-45G	
ERR-Z45AG1	RM-45G	RM-55G	
ERR-Z55AG1	RM-55G	RM-75G	
ERR-Z75AG1	RM-75G	RM-110G	
ESR-Z110AG1	RM-110G	RM-150G	
ESR-Z150AG1	RM-150G	RM-110G×2	

(2) ERA-ZH37A~ZH75A形 (高温用)

冷 媒		R 2 2
蒸 発 温 度	℃	-10~+10
吸 入 圧 力	kg/cm ² G	2.6~6.0
凝 縮 温 度	℃	20~64
吐 出 圧 力	kg/cm ² G	8.2~26
吐出ガス温度	℃	130以下
吸入ガス過熱度	deg℃	10~30
周 囲 温 度	℃	-15~+40
電 源 電 圧		三相200V±10%, 50/60Hz
電 圧 不 平 衡 率		2%以内

1-3 フロン規制の動向〈参考〉

(1) フロンのオゾン層への影響

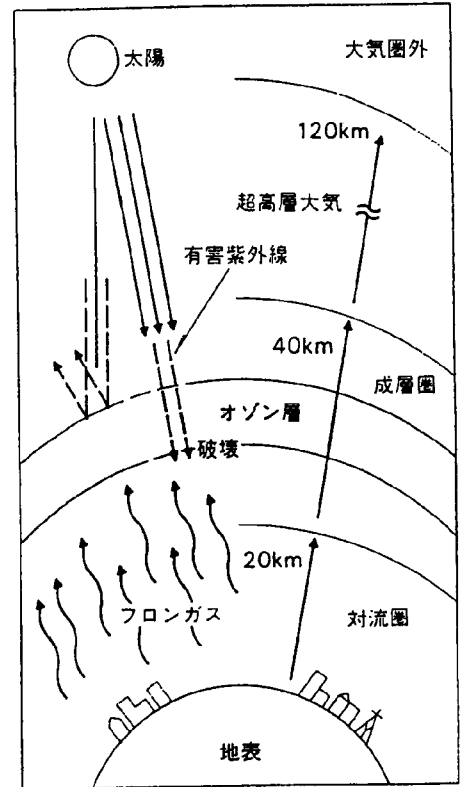
1) オゾン層のはたらき

主に次のようなはたらきが考えられています。

- ①太陽から放射される有害な波長域の紫外線を吸収し、地上への到達を適度に阻止する。
- ②紫外線の吸収によって成層圏上部を暖め、対流の起こらない安定した成層圏構造を維持する。

2) オゾン層破壊のメカニズム

- ①大気中に放出されたフロン(CFC)は、対流圏ではほとんど分解されず徐々に拡散し、やがて成層圏に到達する。
- ②そこでフロンは太陽からの短波長の紫外線を受けて分解し、塩素原子を放出する。
- ③この塩素原子がオゾンと反応し、オゾンを連鎖反应的に破壊して酸素分子に変えていく。
- ④この破壊は塩素が成層圏のメタン等と反応して水分に溶けやすい塩化水素に変わるまで続く。



3) オゾン層の破壊が進むと……

- ①人間の皮膚ガンや白内障が増加する。
- ②生態系にも重大な影響を及ぼす。
- ③成層圏に影響して気候変動の原因となる可能性もある。
このように考えられています。

4) フロンの種類と特徴

フロンとは、メタン(CH₄)やエタン(CH₃-CH₃)等炭化水素の水素(H)の一部又は全部が、弗素(F)や塩素(Cl)等ハロゲン元素に置換された化合物で、総称してフロンと呼ばれています。

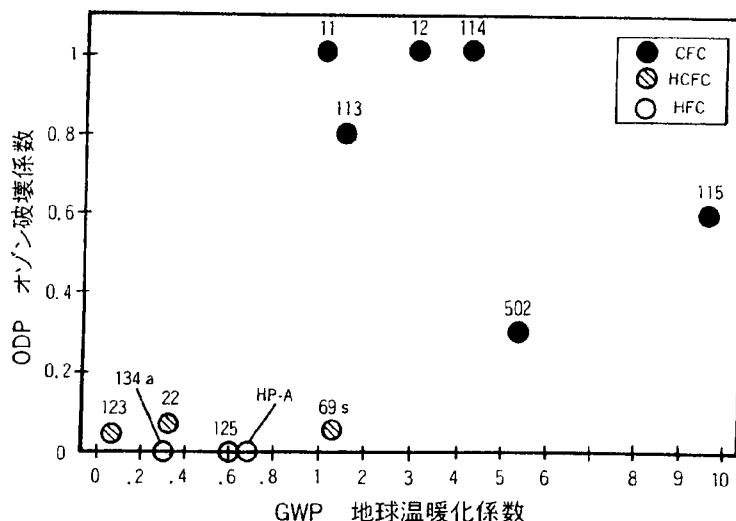
フロンの種類	説明	具体例
CFC (規制物質)	●完全にハロゲン化したクロロ・フルオロ・カーボン ⇒塩素元素を含み、オゾン破壊の可能性が高い化合物	特定フロン：CFC11、12、113、CFC114、115 その他のCFC：CFC13、112など (R502：HCFC22とCFC115の混合冷媒)
HCFC (指定物質)	●水素元素を含んだクロロ・フルオロ・カーボン ⇒塩素元素を含んでいるが、水素元素があるため、オゾン破壊の可能性が低い化合物	HCFC22、123、141b HCFC142b、225 など
HFC	●塩素元素を含まず水素元素を含んだフルオロカーボン ⇒オゾン破壊しない化合物	HFC125、134a など

この中で、オゾン問題で規制の対象となっているのは、CFCです。

5) 冷媒の環境への影響

地球環境への影響度をオゾン破壊係数（O. D. P），地球温暖化係数（G. E. P）として、フロン11に対する比で下図に表わします。

図中で上方，右方向に行くほど影響度が高くなります。



(2) フロン規制強化の動向

1) 規制の経緯

1987年●UNEPが、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」を採択。

1988年●日本政府は「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」（通称フロン等規制法）を国会で可決，公布。

1989年●モントリオール議定書第1回締約国会議で「ヘルシンキ宣言」を採択。
特定フロンの2000年全廃を骨子とする規制強化の検討が具体化。

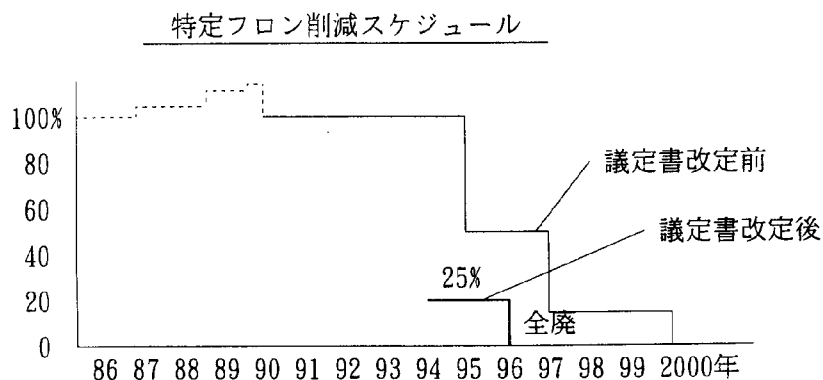
1990年●モントリオール議定書第2回締約国会議（於ロンドン）で特定フロンの2000年全廃を骨子とした規制強化の議定書改定案を採択。

1992年●ブッシュ大統領が「CFCの1995年末全廃」等の方針を発表（2月）

●モントリオール議定書第4回締約国会議（11月開催）で95年末全廃を決定。

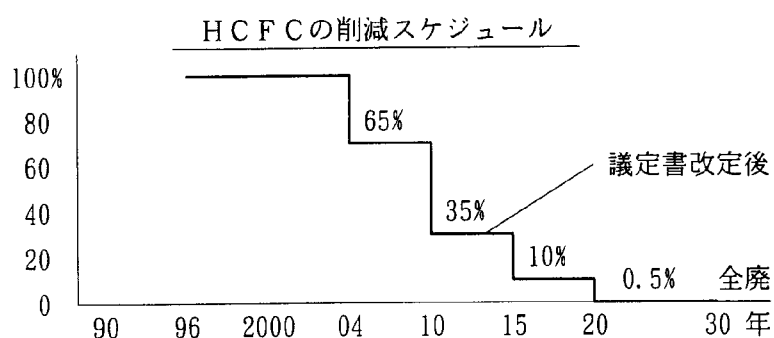
●HCFCの規制スケジュールが発表された。

2) 特定フロン削減スケジュール



3) HCFCの削減スケジュール

- 1996年以降、1989年ベースのHCFCのODP換算量にCFCのODP換算量の3.1%を加えた量で規制が開始されます。
- 2020年から2030年の消費量はターボ冷凍機など冷凍空調設備の補充用等のみです。



R22が規制の対象に含まれますが、規制量は1989年を基準として

$$(\text{HCFC基準年消費量}) + (\text{特定フロン基準年消費量}) \times 0.03$$

の計算式で表わされるが(消費量はODP換算トン) R22の89年の消費量は2万9千トンであり、上記式の特定フロン量の値を加えた総量規制の96年における計算値は約12万トンとなる。日本冷凍空調工業会の2000年におけるR22需要量は4万5千トンと推定している。

これを基礎にすると基準値の65%規制される2004~2009年の段階のHCFC枠は7万トンを越えるボリュームがあり、供給面では十分な数量が確保される見通しである。

全廃までのスケジュールの間に代替冷媒の検討を進める予定です。

2. 機種選定・使用時の留意点

2-1 機種選定

(1) 使用冷却器の蒸発温度にマッチした機種選定

1) 低温用

使用蒸発温度は -45°C ～ -5°C です。この範囲内で運転可能な冷却器と組合せてください。蒸発温度が -5°C 以上になる場合は高温用のERA-ZHシリーズをご使用ください。

3.7～5.5 kW機種では容量制御（アンロード）運転時 $+5^{\circ}\text{C}$ まで運転可能ですが、冷却能力は60%となりますので負荷とのマッチングに注意してください。

2) 高温用ERA-ZHAシリーズ

使用温度範囲は $-10\sim+10^{\circ}\text{C}$ です特に -5°C 以上の高温用途に最適です。スーパーマーケットのバックヤード、食品加工場の低温空調用途、いけすなどにご使用ください。

運転下限（低圧カット値）は -20°C （ $1.5\text{ kg}/\text{cm}^2\text{G}$ ）です。低圧カット値を低くして使用したり、低温用の代りとして使用できませんので注意してください。

3) 容量制御使用ポイント

シングル機（3.7～5.5 kW）マルチ機（7.5～15kW）は容量制御機構がついています。多系統回路の装置または停止させたくない場合（鮮度を目的としたケース、圧縮機を停止させたくない対面ケースなど）に最適です。

(2) 負荷計算

●ショーケースの所要冷凍能力より負荷側の冷却負荷を算出してください。

ショーケースの所要冷凍能力はショーケース周囲温度によって変わります。

カタログ表示は 25°C 相対湿度60%、 27°C 相対湿度60%

店内条件に合わせて計算してください。

なお、店内を冷房していないお店は更に条件が悪化し所要冷凍能力が増加しますのでショーケース側の資料を参考にしてください。表示値で選定しますと不冷になる場合があります。

●冷蔵庫の負荷計算はクールマルチ（冷蔵庫冷却システム）のテクニカルマニュアルまたはユニットクーラの総合カタログを参照してください。

(3) 冷凍機を選定

実際の配管長さより直管相当長の配管長さを算出し、配管長別能力表より安全率を15%見込んで上記冷却負荷を満足する冷凍機を選定します。

〔手順〕

配管図面より直管長さを計算

注) 弁および管継手の直管相当長さは配管長別能力表に表示しています。

↓
エルボの個数などより直管相当長を計算

↓
配管長別能力表より冷凍能力を算出し安全率0.85を掛けます。

(冷凍能力×0.85)

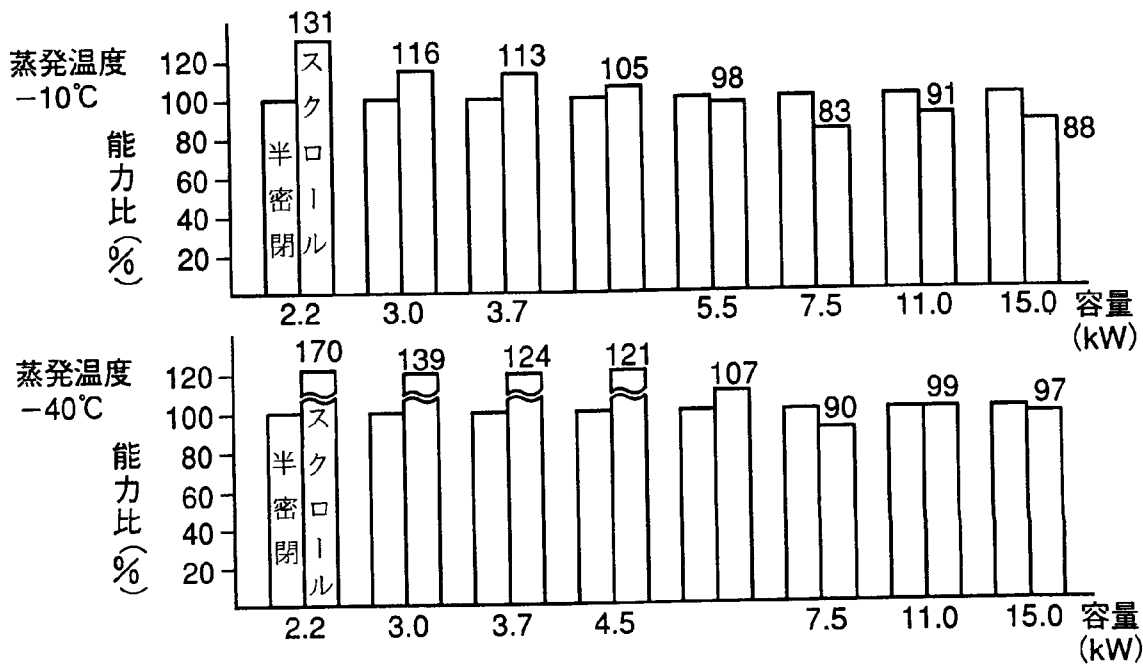
↓
冷凍能力×0.85>冷却負荷
となる冷凍機を選定します。

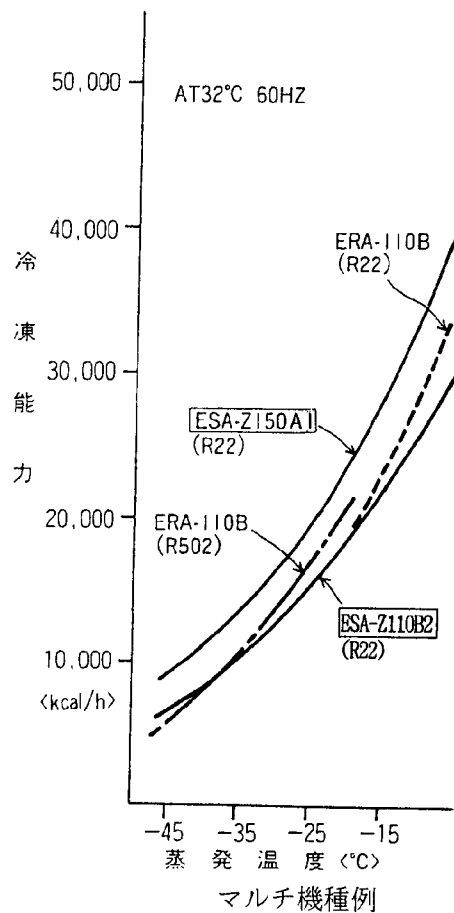
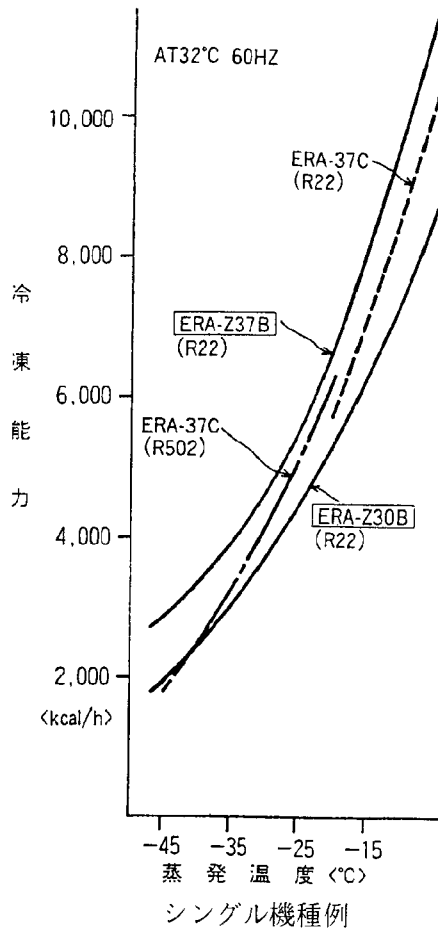
<冷凍機選定における留意点>

従来のレシプロ形冷凍機と冷却能力が異なります。能力線図等により冷却能力を確認して最適な機種を選定してください。

半密閉タイプとの比較例 <リモート空冷式>

冷凍能力<60Hz・外気32℃>





特に既設レシプロ冷凍機との交換時には注意が必要です。

〔例1〕 冷凍機の容量が過大となる

既設のレシプロ冷凍機と同一呼称の3.7 kWでスクロール冷凍機3.7 kWを選定しますと冷凍能力が124 %大きくなり相対的に冷却器が小さくなり蒸発温度が低下し霜付量が増加、低圧カットなどにより不冷の原因となる。(この場合3.0 kW選定で可) 但し、プルダウンは遅くなります。

〔例2〕 プルダウンが遅くなる

上図の能力特性上、試運転時プルダウン速度が半密閉形に比べ遅い場合がありますので選定時に注意が必要です。

● 1ランクダウンで選定した場合

例えばERA-37C 代替として、ERA-Z30Bを選定しますと、蒸発温度が -40°C 位では同等能力を有している為、問題はありませんが、蒸発温度が高い部分では、半密閉の方が能力がでる為、プルダウン速度が速くなります。従ってプルダウン性を重視される使い方の場合は、同一出力のユニット(例ではERA-Z37B)を選定してください。

● 5.5 kW以上の場合

5.5 kW以上の場合は上図の如く、半密閉と同一容量でも圧縮機の特性上、上記と同様になりますので、選定は注意してください。

(4) リモートコンデンサとの組合せ (ERR・ESR)

スクロール形冷凍機の場合は、液インジェクション分だけ、半密閉より放熱能力が多く必要となります。従って下表を参考にリモートコンデンサを選定願います。

スクロール圧縮機搭載形リモート空冷式冷凍機 (ER-Z形)
とリモートコンデンサの組合せ表

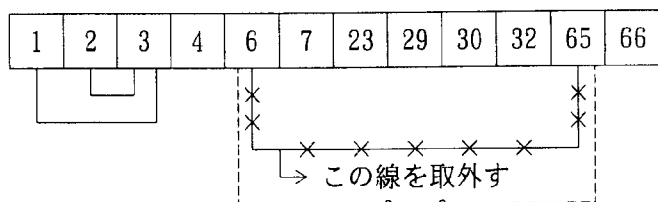
	使用蒸発温度	
	-45℃～-5℃	
ER-Z22A	RM-30G	

	使用蒸発温度	
	-45℃～-10℃	-10℃～-5℃
ER-Z30A	RM-30G	RM-37G

	使用蒸発温度	
	-45℃～-20℃	-20℃～-5℃
ER-Z37A	RM-37G	RM-45G
ER-Z45A1	RM-45G	RM-55G
ER-Z55A1	RM-55G	RM-75G
ER-Z75A1	RM-75G	RM-110G
ER-Z110SA1	RM-110G	RM-150G
ER-Z150SA1	RM-150G	RM-110G×2台

(5) 容量制御を強制的にキャンセルする場合 (ERA-ZAB～Z55B1形)

ホットガスデフロスト時など、100%運転を行う必要がある場合は端子台6番と65番間の短絡線を取外して、ホットガスデフロスト時「開」になる接点を入れてください。



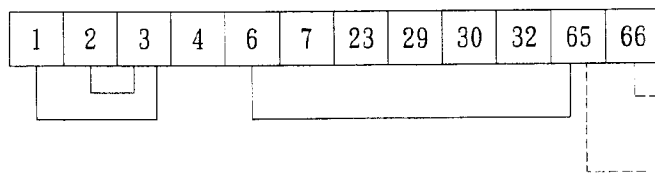
ホットガスデフロスト時「開」になる接点

なお、容量制御を使用しない場合は上記短絡線を取外してご使用ください。

(6) 容量制御を強制的に使用する場合

負荷の減少を他の信号で検知して強制的に容量制御を行う場合は端子台の65番と66番間に容量制御を必要とするときに「閉」になる接点を入れてください。

この場合、容量制御用低圧圧力開閉器63L2の設定値は「入」値を0 kg/cm²Gにしてください。なお、低圧圧力開閉器で容量制御をする場合は7.5項を参照してください。



容量制御を必要とするとき「閉」

(7) 水冷式冷凍機の場合 (ERW・ESW)

① 冬期の高圧維持

冬期になると水温が下がりすぎて適正な高圧圧力（凝縮圧力）を維持できなくなり、冷却不良などの事故の原因となります。適正な高圧圧力（凝縮圧力）を自動的に維持する手段として節水弁の使用、またはクーリングタワーのファン制御をおすすめします。

② 凝縮器冷却水量

形 式		ERW-Z22A	ERW-Z30A	ERW-Z37A	ERW-Z45C	ERW-Z55C	ERW-Z75C	ERW-Z110C	ERW-Z150C
標準 冷却 水量	汚れ係数 50Hz	2 0	3 0	38	50	55	64	85	100
	F=0.0001 60Hz	2 9	4 2	53	58	73	87	110	125
	汚れ係数 50Hz	2 7	4 1	55	70	73	85	110	120
	F=0.0002 60Hz	4 7	6 6	90	86	110	122	160	165
最大冷却水量		4 8	7 2	100	108	145	160	190	260

〔条件〕 冷 媒：R22 凝縮温度：45℃ 蒸発温度：- 5℃ 冷却水入口温度：32℃

2-2 膨張弁の選定

冷媒R22で蒸発温度-45℃まで使用できます。負荷側の膨張弁もR22用を選定してください。

膨張弁はR22用

膨張弁の選定

膨張弁の容量が大き過ぎると、膨張弁がハンチングして液バックが生じる場合があります。

必ずR22用を使用し、選定する場合R22用膨張弁は同一トン数のR502用膨張弁より容量が大きくなっていますので、トン数だけで選定すると容量オーバーになるケースがあります。

特に、ダンフォス製 Bレンジは1.5倍以上の場合がありますのでご注意ください。

例 E T = -40℃		R 22	R 502
サギノミヤ製	AFX3410形	1840kcal/h	1400kcal/h
不二工機製	FWE3.0トン	4640kcal/h	3830kcal/h
ダンフォス製	TEX(Y)3	5670kcal/h	4540kcal/h
ダンフォス製	TEX(Y)1.5Bレンジ	6080kcal/h	3730kcal/h

なお、容量によっては、ほぼ同一の場合もあります。

膨張弁のカタログと 凍機的能力から、最適な膨張弁を選定してください。

冷凍機形名	冷凍機		庫内温度 -25℃	
	冷凍能力		ダンフォス製	
	E T = -35℃		Bレンジ	Nレンジ
ESA-Z150A1 ESR-Z150AG1 ESW-Z150A1	50Hz	11200	TEX5-4.5Bレンジ	TEX5-4.5Nレンジ
	60Hz	13600	TEX5-4.5Bレンジ	TEX5-7.5Nレンジ
ESA-Z110B2 ESR-Z110AG1 ESW-Z110A1	50Hz	8600	TEX5-3Bレンジ	TEX5-4.5Nレンジ
	60Hz	10300	TEX5-4.5Bレンジ	TEX5-4.5Nレンジ
ESA-Z75A2	50Hz	6300	TEX2-1.5Bレンジ	TEX2-3Nレンジ
	60Hz	7300	TEX2-2Bレンジ	TEX2-3Nレンジ
ERR-Z75AG1 BRW-Z75A1	50Hz	5600	TEX2-1.5Bレンジ	TEX2-3Nレンジ
	60Hz	6800	TEX2-1.5Bレンジ	TEX2-3Nレンジ
BRA-Z55B1 ERR-Z55AG1 ERW-Z55A1	50Hz	4350	TEX2-1.2Bレンジ	TEX2-2.3Nレンジ
	60Hz	5450	TEX2-1.2Bレンジ	TEX2-2.3Nレンジ
BRA-Z45B1 ERR-Z45AG1 ERW-Z45A1	50Hz	4000	TEX2-1.2Bレンジ	TEX2-2.3Nレンジ
	60Hz	4650	TEX2-1.2Bレンジ	TEX2-2.3Nレンジ
ERA-Z37B ERR-Z37AG ERW-Z37A	50Hz	3050	TEX2-0.8Bレンジ	TEX2-1.5Nレンジ
	60Hz	3700	TEX2-0.8Bレンジ	TEX2-1.5Nレンジ
ERA-Z30B ERR-Z30AG ERW-Z30A	50Hz	2550	TEX2-0.8Bレンジ	TEX2-1.5Nレンジ
	60Hz	2900	TEX2-0.8Bレンジ	TEX2-1.5Nレンジ
ERA-Z22B ERR-Z22AG ERW-Z22A	50Hz	1750	TEX2-0.6Bレンジ	TEX2-1Nレンジ
	60Hz	2350	TEX2-0.8Bレンジ	TEX2-1.5Nレンジ

ユニットクーラが1台の場合です。吸入配管長さ0mの場合の冷凍能力を示す。

2-3 デフロスト時の留意点

(1) ホットガスデフロスト

当社製サーモバンク式ホットガスデフロスト装置（VK-TA形）との組合せは問題ありませんが、再蒸発機構がなく液バックする方式（例えばホットガスバイパス方式）の場合は、圧縮機が損傷する場合がありますので使用しないでください。

サーモバンク式ホットガスデフロスト装置（VK-TA形）との組合せ

スクロール形冷凍機にサーモバンクデフロスト装置を組み合わせて使用中、デフロスト時に保護開閉器（吐出温度サーモ）作動やデフロスト不良等のトラブル発生する場合があります。

原因は、冷凍機とデフロスト装置との組合せ不適合、工事ならびに試運転時の対応不備等が考えられます。以下、工事・試運転時の順守事項や既設品での対応方法について説明します。

① スクロール形冷凍機とサーモバンクデフロスト装置の組合せ選定について

下表のように選定してください。

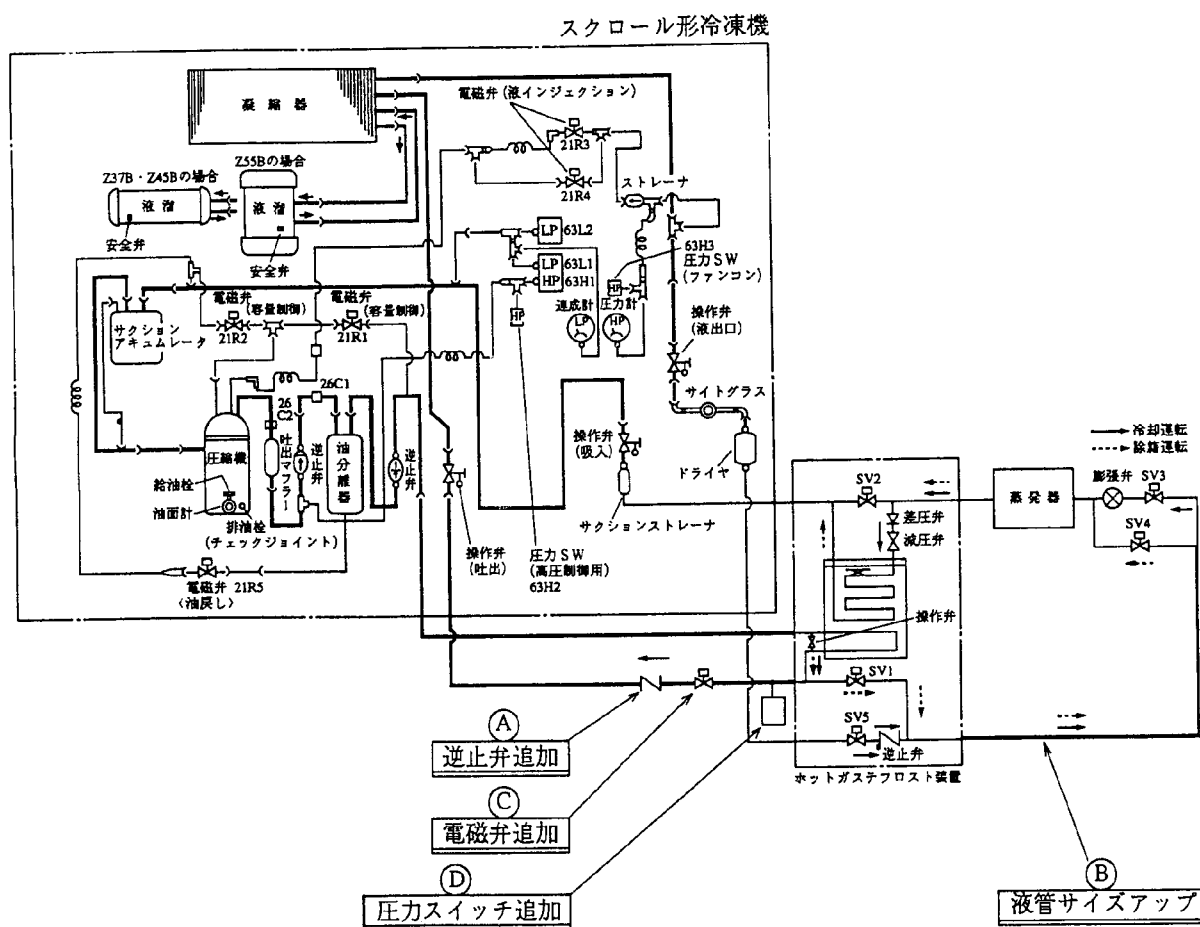
サーモバンク形名	冷 凍 用 途	冷 蔵 用 途
	(蒸発温度 - 20℃ 以下)	(蒸発温度 - 20℃ 以上)
VK-32TA	ERA-Z22B・Z30B・Z37B~Z55B1・ESA-Z75A2 ERR-Z22A 30A, Z37A~Z75A1 ERW-Z22A 30A, Z37A~Z75A1	ERA-Z22B 30B, Z37B~Z55B1 ERR-Z22A 30A, Z37A~Z55A1 ERW-Z22A 30A, Z37A~Z55A1
VK-38TA	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1 ERW-Z110A1	ESA-Z75A2・Z110B2 ERR-Z75A1・ESR-Z110A1 ERW-Z75A1 ESW-Z110A1
VK-38TA ×2台	ESA-Z150A1 ESR-Z150A1 ESW-Z150A1	ESA-Z150A1 ESR-Z150A1 ESW-Z150A1

② 必要部品一覧表

部 品 名	形式・仕様・メーカー	パーツNo.	所 要 数		
			VK-32TA	VK-38TA	VK-38TA×2台
逆 止 弁	ACV-6B・3/47レア・サギマヤ	R13 982 904	1	2	2
※ 低外気部品セット	K-32 別売部品	—————	1		
”	K-38 ”	—————		1	2
圧 力 開 閉 器	SNS-C130Q1 サギマヤ	R11 902 935	1	1	1

※スクロール形冷凍機の場合、低外気部品セットは寒冷地だけでなく、全地域で必要ですので、必ず取付けてください。

③ 必要部品追加冷媒系統図〔図1〕



④ 工事の注意点

④-1. 冷媒配管工事

㊸. 逆止弁の追加

図1の㊸の位置に逆止弁を追加願います。

〈理由〉スクロール圧縮機はデフロスト中も凝縮器及び液溜に残った液冷媒により液インジェクションを行っています。この液冷媒がデフロスト中にデフロスト運転回路に流入しないようにする為、逆止弁を設けます。

㊹. 液配管サイズアップ

図1の㊹の配管サイズを1ランクアップしてください。尚、最大長さは40m以内としてください。

〈理由〉デフロスト時の冷媒量確保及び液管内での圧損改善。

サーモバンク形名	VK-32TA	VK-38TA	VK-38TA (2台使用)
サイズ	φ12.7 ⇔ φ15.88	φ15.88 ⇔ φ19.05	φ19.05 ⇔ φ22.2

㉟. 低外気部品セットの取付

図1の㉟の位置に電磁弁及び㊸の位置に圧力開閉器(※)を追加してください。

〈理由〉外気低下時、冷媒が凝縮器側へ寝込み、デフロスト回路の冷媒が減少しないようにする為。

尚、電気接続は添付図面を参照願います。

※ 圧力開閉器設定値

サーモバンク形名	VK-32TA	VK-38TA	入値 12.5 kg/cm ²
低外気部品 セット形名	K-32	K-38	入切値 3.0 kg/cm ²

※スクロール形冷凍機の場合、低外気部品セットは寒冷地だけでなく、全地域で必要ですので、必ず取付けてください。

④-2. 試運転・調整

㉑. 冷媒充填

冷媒チャージはサイトグラスを見ながら入れた後、必ず5~10%余分に充填してください。

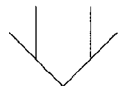
〈理由〉デフロストが長びいた場合、液溜内の液溜不足となり、吐出ガス温度が上昇し、安全器(吐出ガス温度サーモ)が作動する場合があります。

㉒. 吸入圧力調整弁の調整

吸入圧力調整弁のデフロスト運転中の圧縮機吸入圧力を所定の圧力にするために設けています。

スクロールユニットに使用する場合は設定値を変更してください。

〔工場出荷時の設定値〕
2.0 kg/cm²

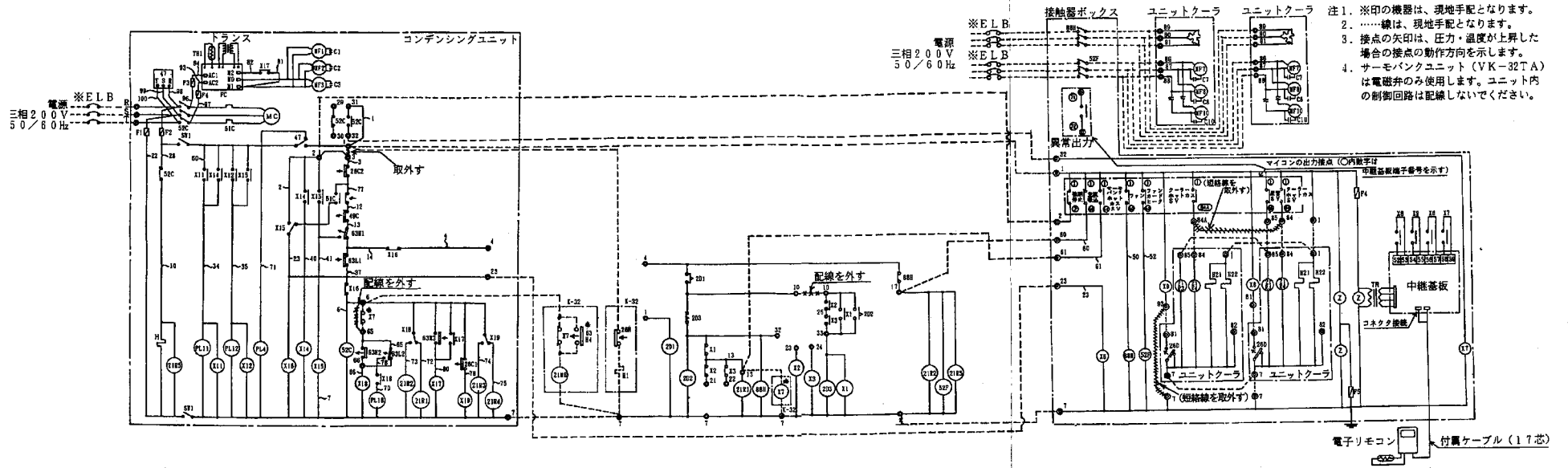


1. 5 kg/cm²に変更します。
反時計方向に5/6回転させ
てください。
反時計方向に1回転させると
約0.6 kg/cm²低下します。

〈理由〉

デフロスト運転時、低圧が高いとスクロール圧縮機へのインジェクションができなくなる場合がありますので、設定値を左記のように低くします。

尚、調整後、取外したキャップは必ず元通りに締付けてください。



- 注1. ※印の機器は、現地手配となります。
 2. ……線は、現地手配となります。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
 4. サーモバンクユニット (VK-32TA) は電磁弁のみ使用します。ユニット内の制御回路は配線しないでください。

記号	名称	記号	名称
C1, 2, 3	コンデンサ (送風機用電動機)	49C	温度開閉器 <圧縮機>
FC	ファンコントローラ	51C	過電流保護電器
F1, 2, 3, 4	ヒューズ (F1, 2制御回路; F3, 4ファンコン5A)	52C	電磁接触器 <圧縮機>
H	電熱器 <クランクケース>	63H1	圧力開閉器 <高圧>
MC	圧縮機用電動機	63H2	圧力開閉器 <高圧バックアップ>
MF1, 2, 3	送風機用電動機	63H3	圧力開閉器 <ファンコントローラ>
PL4	表示灯 <異常 (逆相)・アカ>	63L1	圧力開閉器 <低圧>
PL11	表示灯 <異常 (過電流)・アカ>	63L2	圧力開閉器 <容量制御・低圧>
PL12	表示灯 <異常 (高圧)・アカ>	※ELB	漏電シャ断器
PL18	表示灯 <容量制御・オレンジ>	※PL1	表示灯 <運転・ミドリ>
SW1	スイッチ <サービス用手元スイッチ>	※PL2	表示灯 <異常・アカ>
TH1	サーミスタ <ファンコントローラ>	※PL3	表示灯 <除霜・オレンジ>
X11, 12, 14-18	補助電器	※SW2	スイッチ <異常リセット>
21R1	電磁弁 <フルロード>	※SW3	スイッチ <運転-停止 (ポンプダウン)>
21R2	電磁弁 <アンロード>	※X1	補助電器
21R3	電磁弁 <液インジェクション>	※2D	タイムスイッチ <除霜>
21R4	電磁弁 <液インジェクション>	※21R6	電磁弁 <液管>
21R5	電磁弁 <液戻し>	※23R	温度調節器 <庫内>
26C1	温度開閉器 <液インジェクション>	※26D	温度開閉器 <除霜終了>
26C2	温度開閉器 <バックアップ>	※26H	温度開閉器 <過熱防止>
47	逆相防止器	※98H	電磁接触器・電熱器

記号	名称	記号	名称
X1~X3	補助電器	21R2	電磁弁 <吸入管>
2D1	タイムスイッチ <除霜>	21R5	電磁弁 <液管>
2D2	過時電器 <除霜終了>	52F	電磁接触器 <クーラ送風機>
2D3	過時電器 <水切り>	88H	電磁接触器 <クーラ>
21R1	電磁弁 <ホットガス>	※SW2	スイッチ <運転-停止 (ポンプダウン)>

クーラ側	冷却器ユニット
MF7-8	送風機用電動機
MF9	送風機用電動機
MF10	送風機用電動機
MF11	送風機用電動機
C7,8	コンデンサ <送風機用電動機>
C9	コンデンサ <送風機用電動機>
C10	コンデンサ <送風機用電動機>
C11	コンデンサ <送風機用電動機>
H7	電熱器 <ファンカバー下側>
H8-9	電熱器 <ファンガード>
H10	電熱器 <ファンガード>
H11	電熱器 <ファンガード>
H21	電熱器 <端子台>
H22	電熱器 <サーモスタッド>
21R3	電磁弁 <液管>
21R4	電磁弁 <ホットガス>
26D	温度開閉器 <除霜終了>
H20	電熱器 <ドレンホース>
※ELB	漏電シャ断器
※NF B	ノーヒューズブレーカ

クーラ側	接点ボックス
X7	補助電器
21R6	電磁弁 <吐出ガス>
H1	電熱器

コントローラ側	接点ボックス
52F2	電磁接触器 <送風機>
88H	電磁接触器 <電熱器>
TR	トランス
Z	バリスタ
F4・5	ヒューズ
X6~9	補助電器
TH	サーミスタ <庫内温度>

現地手配部品	電子リモコン
63H1	圧力開閉器 ※

※サキノミヤ製 高圧圧力開閉器 SNS-C130Q1
 設定値 入値 入切差
 1.2.5kg/cm² 3.0kg/cm²

⑤ 既設品の場合で次のような問題がある場合

① デフロスト中、安全器（吐出温度サーモ）が作動する場合

〈対応方法〉

- ①, 充填している冷媒量の5～10%を追加充填願います。尚、目安としては0.2～0.3kg/馬力です。
- ②, 吐出管に逆止弁を追加願います。〔③-①-a項〕

② デフロスト不良の場合

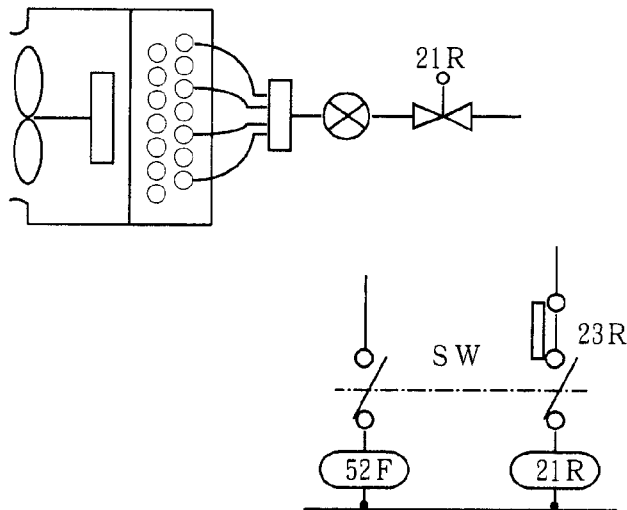
〈対応方法〉

- ①, 低外気オプションを取付け願います。〔④-1-c項〕
- ②, 液管サイズを1ランクアップ願います。〔④-1-b項〕

(2) クーラのファンを停止する場合

冷蔵庫、冷凍庫などで作業中ユニットクーラのファンを停止させる場合は同時に液管電磁弁も「閉」になるように設計してください。

（膨張弁の過熱度が小さい状態でファンを停止して運転を続けると、連続液バックになり液潤滑により圧縮機が損傷します）



52F : ファン用接触器

21R : 電磁弁

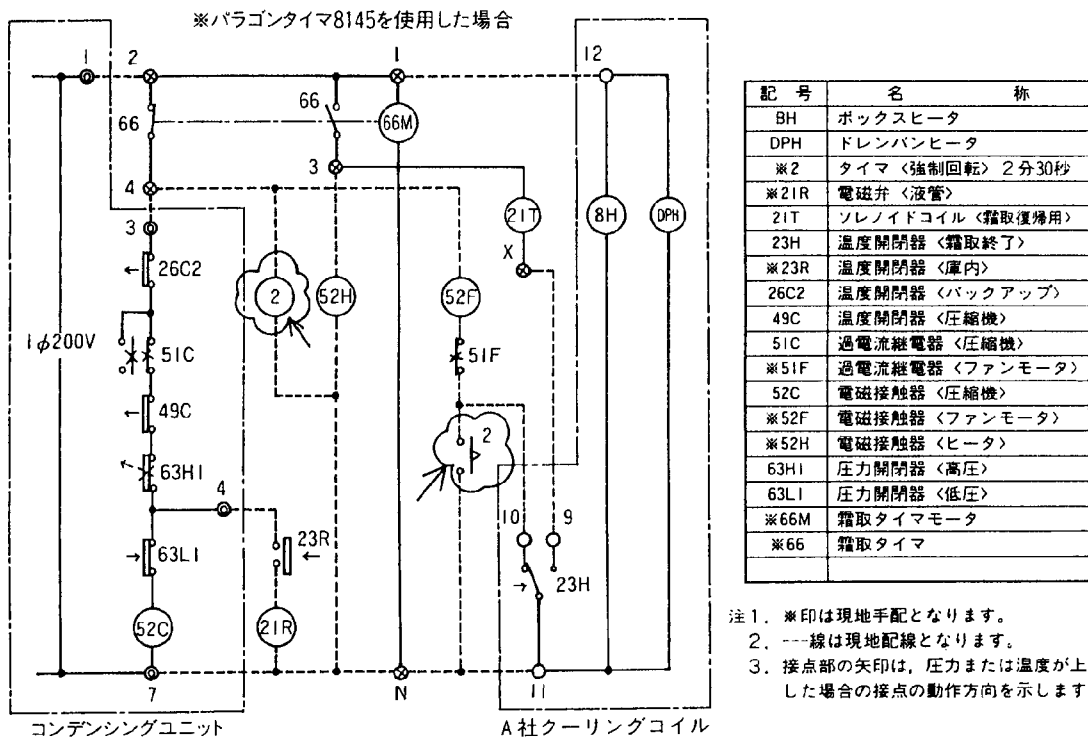
(3) ファンの遅延時間

ユニットクーラのファン遅延サーモの作動遅れの場合、デフロスト終了後ファンが回らず液バックします。

ユニットクーラのファン遅延サーモの設定値が低いと、検知部の感度が鈍いためと推定します。(三菱電機製のユニットクーラは問題ありません)

ユニットクーラのファンをデフロスト終了後、タイマにより強制的に回す回路にしてください。

目安として2分30秒ぐらいにしてください。参考の電気回路を示します。



3. 安全にご使用いただくために・ スクロール圧縮機としての注意事項

3-1 安全にご使用いただくために

(1) 法律の遵守

コンデンシングユニットの使用は高圧ガス取締法、電機事業法等の法律に従わなくてはなりません。その主な内容を以下に示します。（詳細は関連法規に従ってください。）

(2) 感電防止

1) 感電防止のため、ユニット本体に取り付けてあるアース用接続ねじにアース線を正しく接続してください。

なお、漏電しゃ断器は電気設備技術基準41条で設備義務の規定が行われていますので、それに従ってください。

2) 電線類は高温部（圧縮機、吐出ガス配管、凝縮器）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。

3) 配線施工の後は必ず電路と大地間および電線相互間について絶縁抵抗を測定し、少なくとも1 MΩ以上あることを確認してください。

(3) 火災防止

1) 冷凍装置（冷凍機、電気品）の近くには可燃物を置かないでください。

2) 電線類は過熱防止のため、冷媒配管等の断熱材の中を通さないでください。

(4) 災害防止（けがと酸素欠乏）

1) ユニットの据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りしないような処置をしてください。

2) 換気の悪いところで万一ガス漏れ等をおこしますと酸素欠乏になることが考えられますのでユニットの周囲の空気は常に換気してください。

(5) 法定冷凍トンについて

コンデンシングユニットは合算して法定冷凍トン20トン以上になる冷凍装置または付属冷凍としては使用できませんのでご注意ください。

警報システムの設置について

冷凍装置には安全確保のため種々の保護装置が取り付けられています。

万一、漏電ブレーカや保護回路が作動した場合に警報システムや温度管理システムが十分でないと長時間にわたり冷凍機の運転が停止したままになり貯蔵品の損傷につながります。

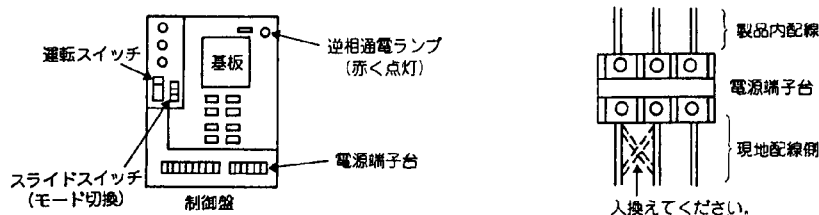
適切な処置がすぐできるよう、警報装置の設置や温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

3-2 スクロール圧縮機搭載冷凍機としての注意事項

(1) スクロール圧縮機は逆転不可

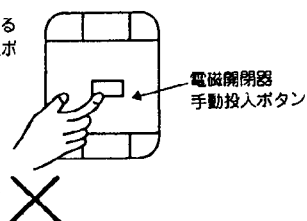
コンデンシングユニットには逆相防止器が付いていますので逆相電源の場合、圧縮機は始動せず

逆相通電ランプが赤く点灯します。この場合は電源端子台に接続されました電源（現地配線側）3本のうち2本を入換えてください。

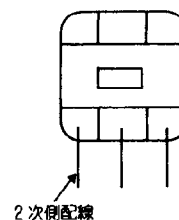


次の事項は絶対にしないでください。

●逆相通電ランプが点灯している場合に電磁開閉器の手動投入ボタンを押さないでください。



●電磁開閉器の2次側配線は絶対に変更しないでください。



(2) スクロール圧縮機は異物に注意

スクロール圧縮機は精密な部品で構成されているため、冷媒回路内に異物を混入しないようにしてください。

(3) 自力真空引き禁止

自力で真空引きを行ったり、吸入操作弁を閉めたままで強制運転（電気開閉器の手動投入ボタンを押すなど）をしないでください。

(4) R12・R502使用禁止

コンデンシングユニットはR22専用機ですので、R12・R502等の他の冷媒を使用しないでください。

(5) ユニットクーラーのファン強制停止の禁止

冷却器のファンを停止したままでユニットの運転はしないでください。ユニットクーラーのファンを停止する場合は、必ず液管電磁弁を“閉”にして冷凍機も停止させてください。

(6) 冷媒充てん

- ① 冷媒充てん（液）は必ず高压側から行ってください。（詳細 39ページ）
- ② 充てん量は許容封入量を越えないようにしてください。（詳細 40ページ）

(7) 急激なポンプダウン運転の禁止

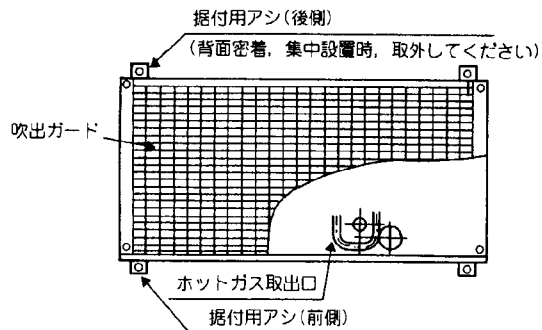
急激に低圧を低下させるようなポンプダウン運転を行いますと、フォーミングにより、圧縮機より発音する場合がありますので、ご注意願います。目安としては、 $3\text{kg}/\text{cm}^2\text{G} \rightarrow 1\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ にする場合、30秒以上としてください。

4. 据付工事

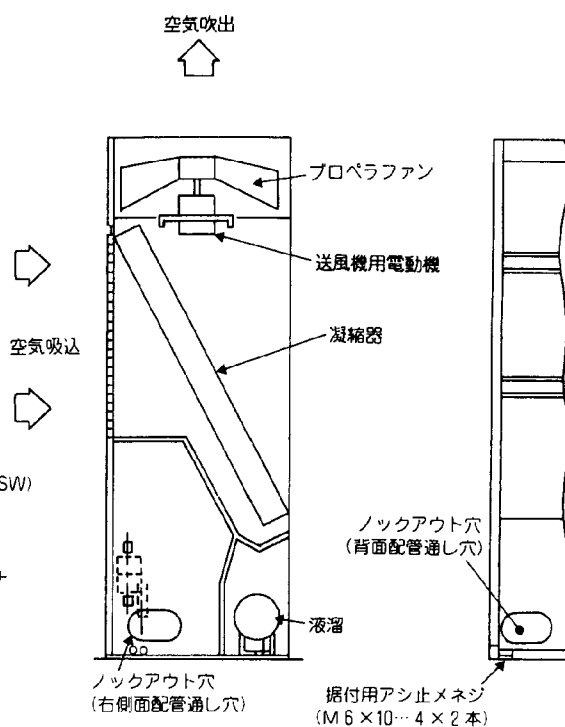
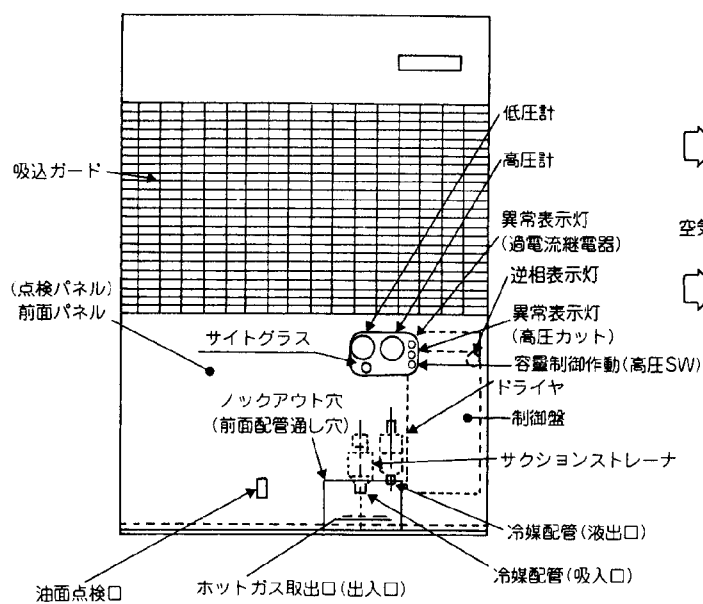
4-1 各部の名称と付属品

(1) ERA, ESA

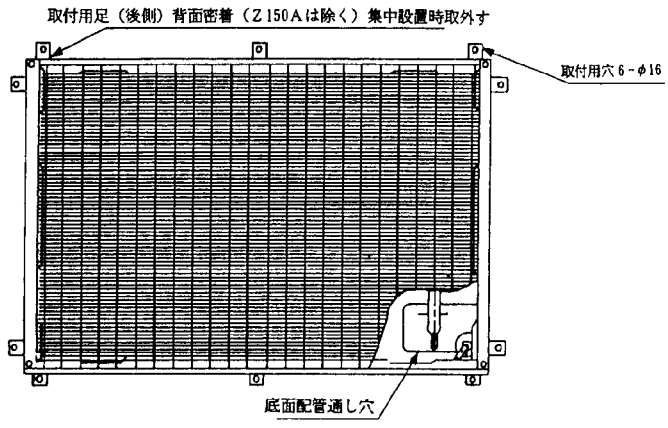
1) 各部の名称



ERA-Z22B~Z45B1の場合を示す。

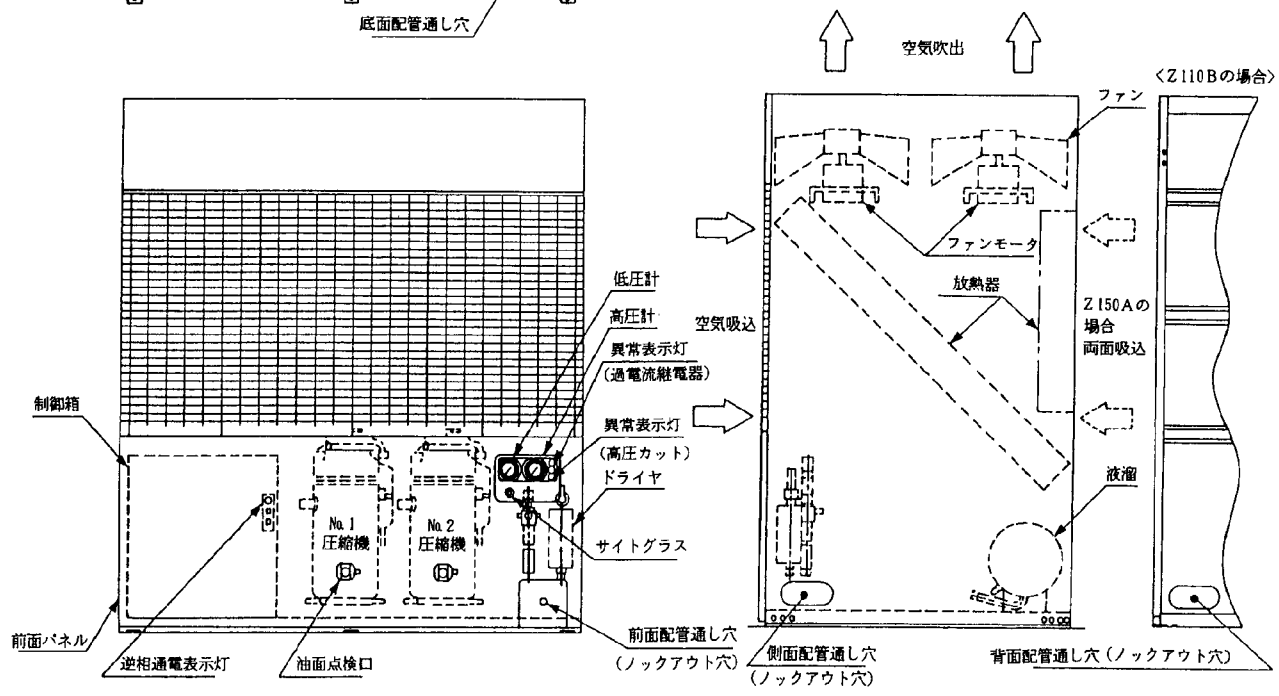


(注) 機種によっては異なります。

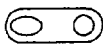


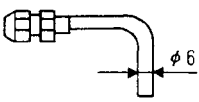


ESA-Z110B2, Z150A1の場合

※ESA-Z150A1は両面吸込みとなります。



2) 付属品

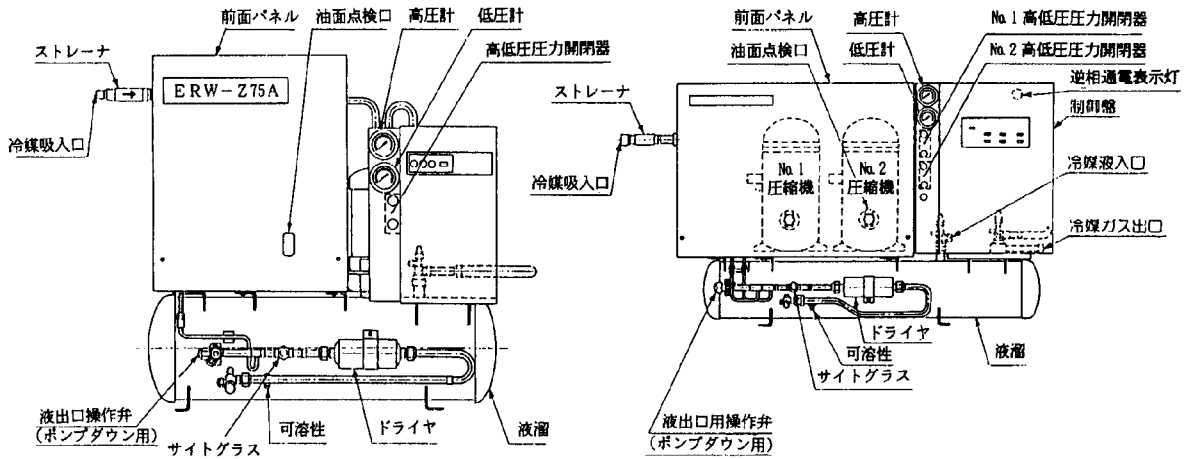
<p>連結金具</p>  <p>2個</p> <p>(工事説明書と同こん)</p>	<p>ヒューズ</p>  <p>2個</p> <p>EAR-255B1以上は4個</p> <p>制御盤内に収納</p>	<p>アイボルト</p>  <p>4個</p>	<p>チェックジョイント</p>  <p>φ6</p> <p>1本</p>
--	--	--	--

(注) 機種によっては多少異なります。ERA-Z45B1, Z55B1, ESA-Z75A2にはサクシオンアキュムレータが付属しています。

(2) ERR (W) , ESR (W)

・圧縮ユニット

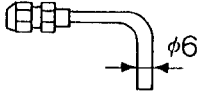
1) 各部の名称



ERR-Z37・45・55・75AG1形

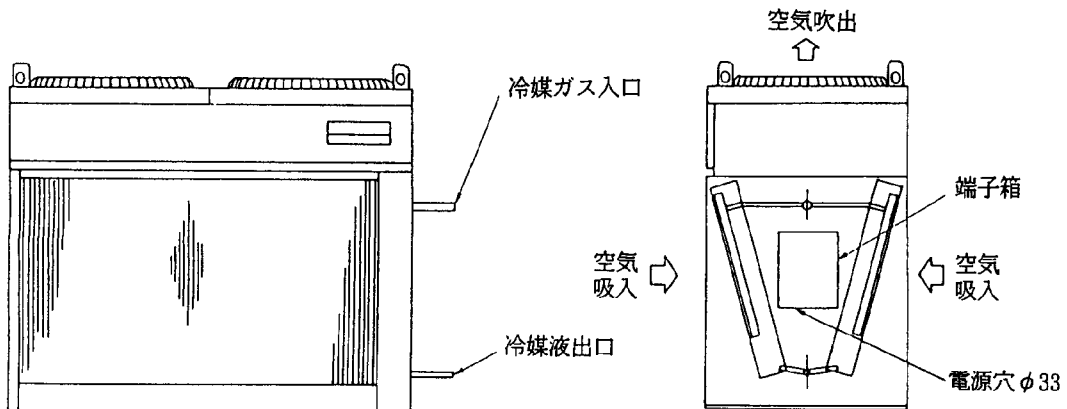
ESR-Z110・Z150AG1形

2) 付属品

ヒューズ 2個 ERR-Z55A1以上は4個	チェックジョイント  φ6
リレーボックス内に収納	1本(ESR-Z150A1は除く)
メンテナンス時 サービス品	サクシヨンストレーナ詰り チェック用圧力取出口

ERR(W)-Z45A1, Z55A1, Z75A1
にはサクシヨンアキュムレタが付属
しています。

・リモートコンデンサ



4-2 設置場所の選定

このような場所には設置しない

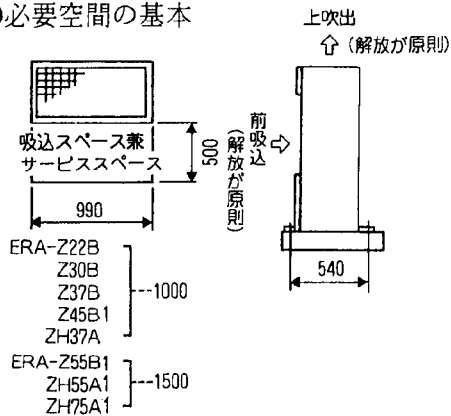
- 1) 車両や船舶のように常に振動している所。
- 2) 特殊環境（温泉場・海岸沿い（耐塩仕様を御使用ください）・化学薬品を使用する場所）

(1) ERA, ESA

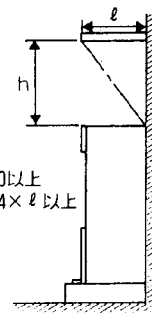
1) 設置時の必要空間

冷凍能力が低下しないように、下図の寸法（単位：mm）が確保できる水平な場所に設置してください。なお、ESA-Z150A1形は背面を300mm以上とってください。

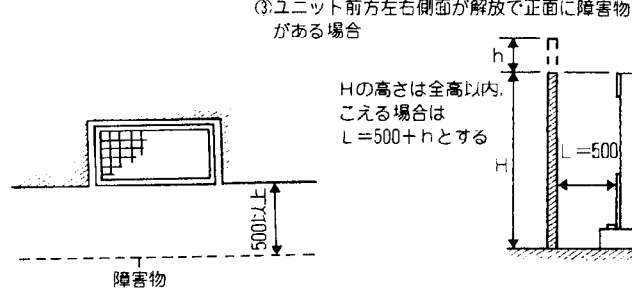
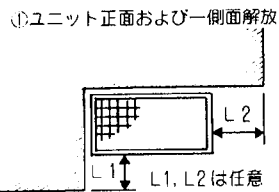
●必要空間の基本



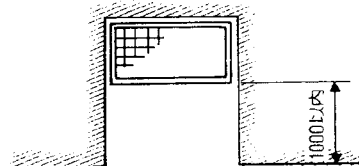
●上方に障害物がある場合



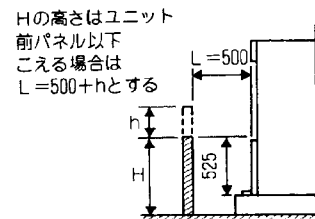
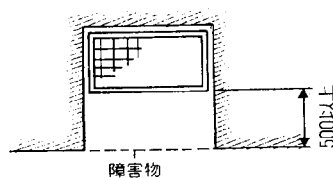
●上方に障害物がない場合



②正面のみ解放



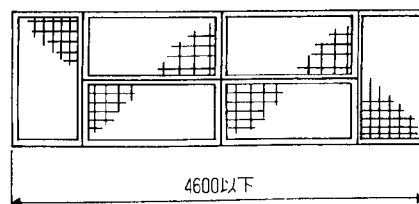
④ユニット4方に障害物がある場合



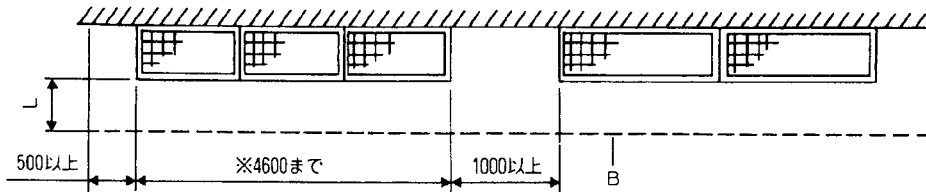
●連続集中設置の場合

冷凍機を複数台連続集中設置する場合は1ブロックの最大全長は4600以下とってください。

〔組合せ例〕



● 1列連続設置の場合



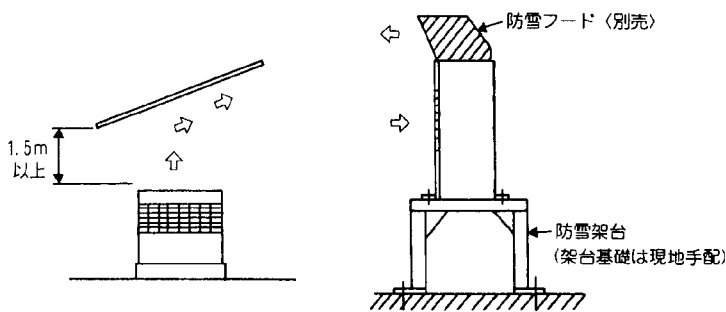
L寸法とB面高さ

L	B面高さの制限
500以上	ユニット全高以上
500+h以上	ユニット全高+h
5000以上	制限なし

※Lが5000以上の場合はユニット連結長さに制限なし

2) 降雪地域における積雪防止

降雪地域で使用する場合は、送風機羽根への積雪防止のために1.5m以上の上方に屋根を設けてください。この場合、吹出した空気が再循環しないように屋根に傾斜を設けてください。また、防雪フード〈別売〉を取付けの場合は室外ユニット全体を架台に取付けることが必要となります。



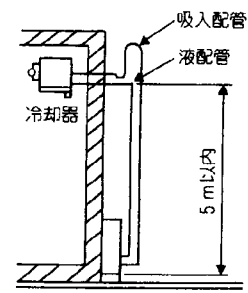
適用形名

室外ユニット形名	防雪フード形名
ERA-Z22B Z30B Z37B Z45B1 ZH37A	F-45C
ESA-Z75A2 ERA-Z55B1 ZH55A1 ZH75A1	F-75C
ESA-Z110B2 Z150A1	F-150C

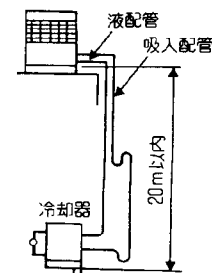
3) 冷凍機と冷却器の高低差

- 冷却器を冷凍機より上方に設置する場合の高低差は5m以内としてください。

高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため、フラッシュガスが発生する場合があります。



- 冷却器を冷凍機より下方に設置する場合は、油もどりが十分行える吸入管にする必要があります。高低差は20m以内とし、「5.冷媒配管工事」を参照して施工をしてください。



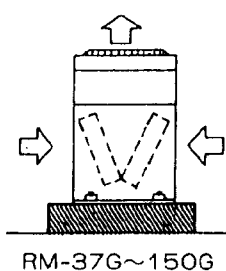
(2) ERR, ESR

1) リモートコンデンサの据付

- ① リモートコンデンサの風方向は下表のようになっておりますので空気の流通路には、障害物を置かないようにしてください。据付はアンカーボルトで確実に固定してください。

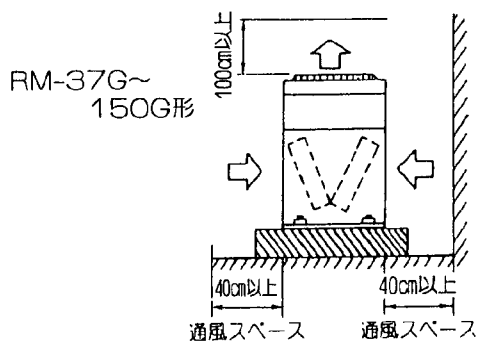
リモートコンデンサの風方向

形 名	風 方 向		備 考
	吸 込	吹 出	
RM-37G~150G	横（2面）	上	



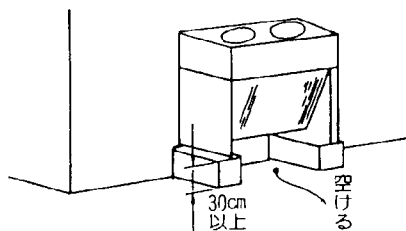
② 据付スペース

据付場所は風通しの良い所を選んでください。リモートコンデンサを風通しの悪い所に設置すると凝縮圧力（高圧）が異常に上昇し、高圧カットすることがあります。



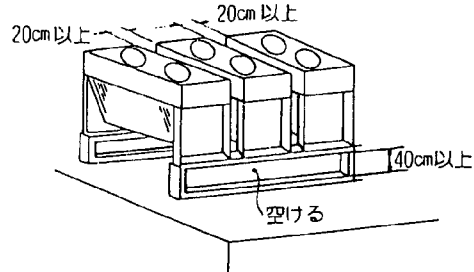
③ 壁ピッタリ据付

下図の通り据付けていただくことにより壁ピッタリにも対応できます。但し、冷凍能力は2%低下し、凝縮温度は2度上ります。



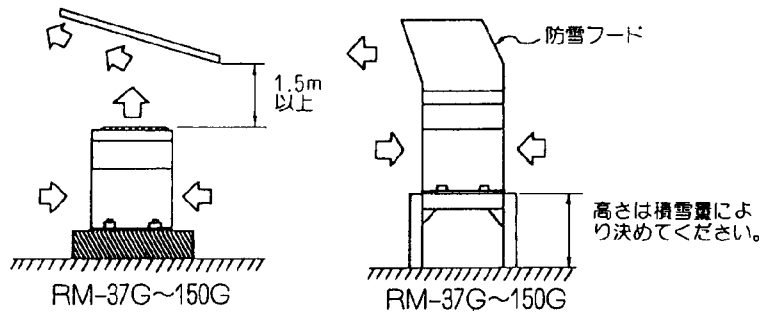
④ 複数台集中設置

集中設置する場合は下図のようにしてください。なお、最大4台までとしてください。



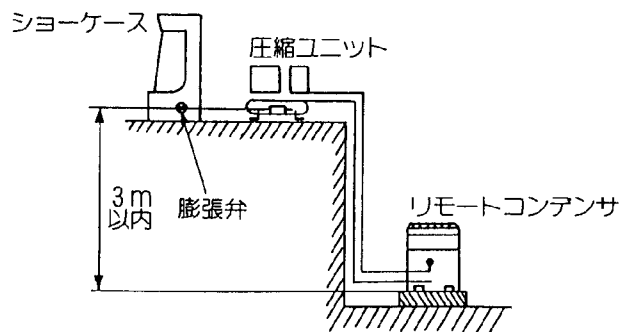
⑤ 降雪地域での使用

降雪地域で使用する場合は、リモートコンデンサの積雪防止のために1.5 m以上の上方に屋根を設けてください。この場合、吹出した空気が再循環しないよう屋根に傾斜を設けてください。また、防雪フード（ERA-〇〇C形用オプション）を使用する場合はリモートコンデンサ全体を架台上に取り付けてください。



2) リモートコンデンサと圧縮ユニットの高低差

リモートコンデンサは圧縮ユニットより上方へ置くのが望ましく、やむをえず下方に置く場合でも3 m以内としてください。さらに、膨張弁とリモートコンデンサの高低差が3 m以内になるようにしてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため、フラッシュガスが発生することがあります。

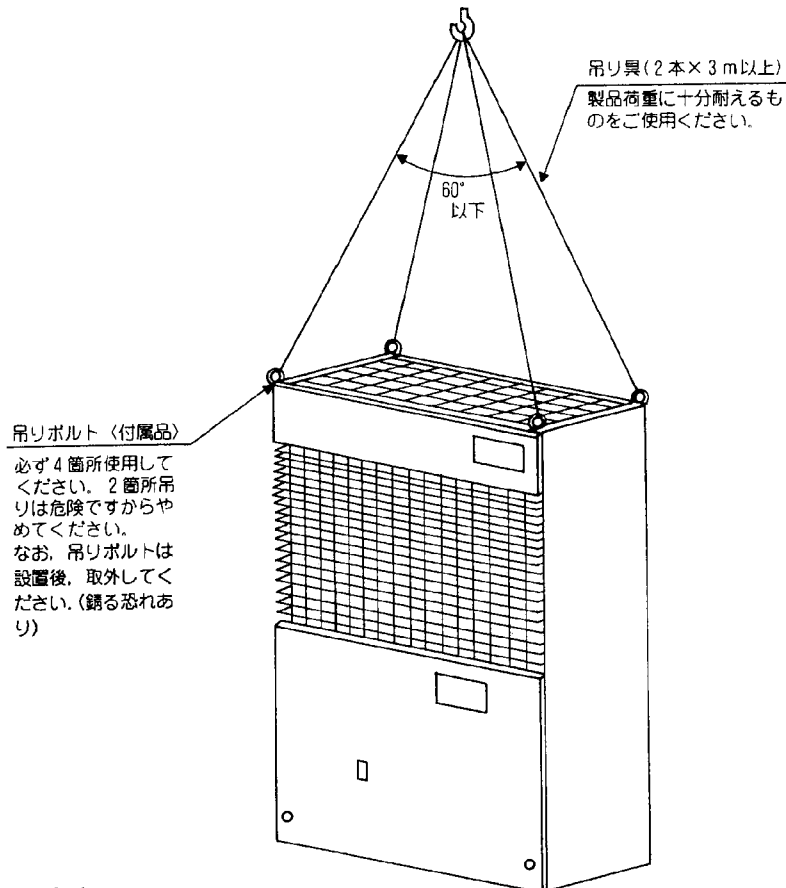


4-3 搬入

(1) 吊り上げ搬入

ユニットを吊り上げて移動する場合には同封の吊りボルト (M12) を使用し、下図のように必ず4箇所吊りとし、ユニットに衝撃を与えないように作業してください。

安全には十分配慮して作業してください。



形 名	製品重量 (kg)
ERA-Z22B	145
ERA-Z30B	160
ERA-Z37B	170
ERA-Z45B1	180
ERA-Z55B1	245
ERA-ZH37A	165
ERA-ZH55A1	230
ERA-ZH75A1	265
ESA-Z75A2	290
ESA-Z110B2	434
ESA-Z150A1	500

(2) 注意事項

- 1) 振動・衝撃には配慮していますが、トラックから落下させたり、投げ出したりしないでください。
- 2) 搬入時は梱包状態で行ない解梱後、吊り上げなどにより設置場所に据付けてください。
なお、横倒して搬入することはしないでください。

(3) 製品重量と梱包寸法

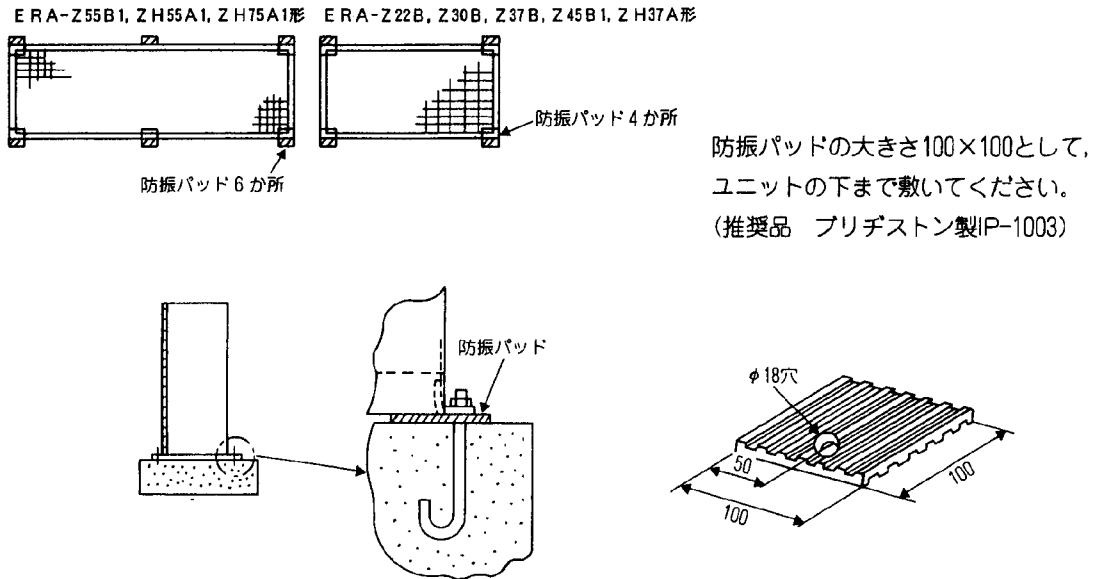
コンデンシングユニット 形名	製品重量 (kg)	梱包重量 (kg)	梱包寸法 (mm) W×D×H
ERA-Z22B	145	162	1040×650×1570
ERA-Z30B	160	177	1040×650×1570
ERA-Z37B	170	187	1040×650×1570
ERA-Z45B1	180	197	1300×650×1570
ERA-Z55B1	245	271	1800×650×1570
ERA-ZH37A	165	182	1040×650×1570
ERA-ZH55A1	230	257	1800×650×1570
ERA-ZH75A1	265	291	1800×650×1830
ESA-Z75A2	290	316	1800×650×1830
ESA-Z110B2	434	462	1550×1120×1830
ESA-Z150A1	500	528	1550×1120×1830

4-4 据 付

(1) 基礎工事

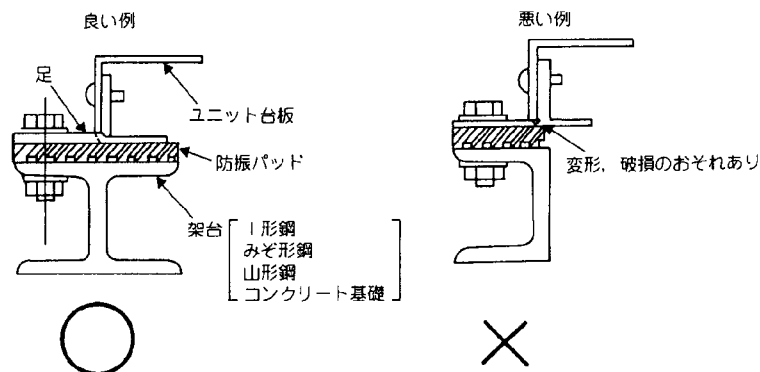
1) ERA, ESA

ユニットの基礎はコンクリートまたはアングル等の強固な基礎で水平になるようにしてください。また下図に示す位置に防振パッド（8mm厚程度）を敷いてユニットの重量を均等に受けるようにしてください。



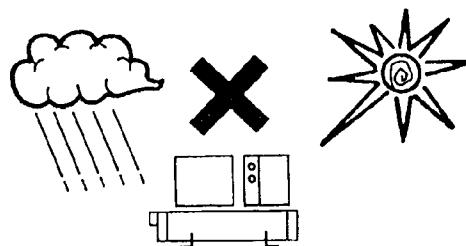
- 注1. 基礎が平坦でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。
- 据付ボルトは必ず使用し基礎に確実に固定してください。
 - ERA-Z55B1, ZH55A1, ZH75A1形は必ず6か所を固定してください。

〔ユニットの据付方法〕

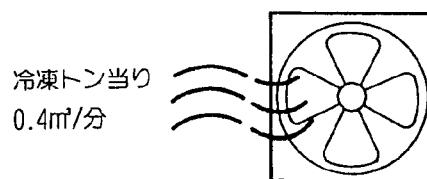


2) ERR, ESR, ERW, ESW

①圧縮ユニットは雨水や直射日光のあたらない場所に設置してください。

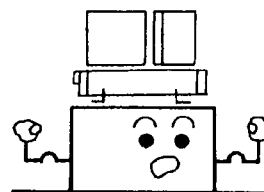


②周囲温度は-5~40℃になるように機械室の換気をしてください。換気量の目安は冷凍トン当たり0.4 m³/分です。



③ユニットの基礎は、コンクリート又はアングル等の強固な基礎としてください。

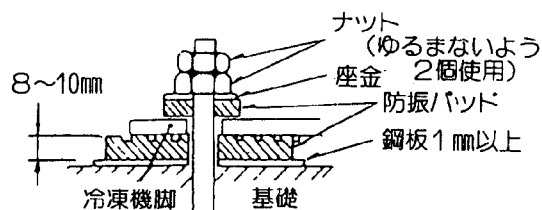
注. 基礎が平坦でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。



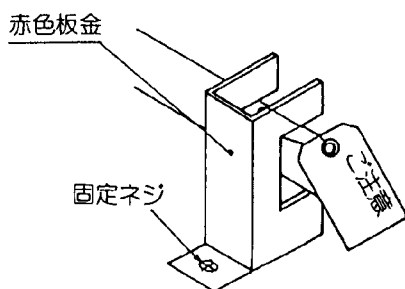
④ユニットと基礎との間に防振パッド（8~10 mm程度）をはさみこんで据付けてください。

防振パッド

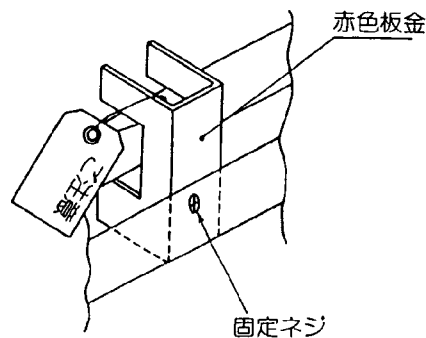
〈推奨品ブリヂストン製 1P-1003〉



⑤据付後、輸送用金具を取りはずしてください。(ESW-Z110A1・Z150A1形のみ)

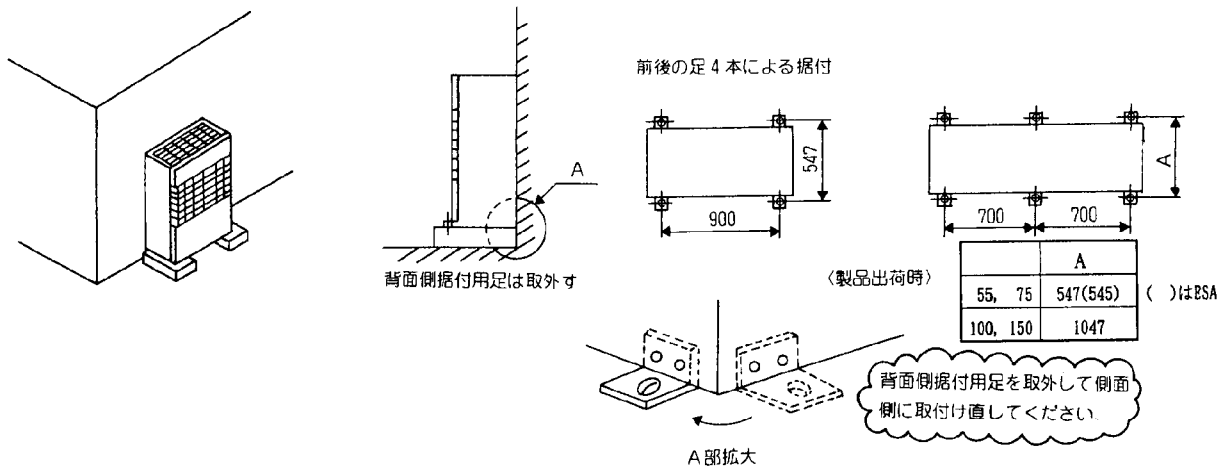


左側

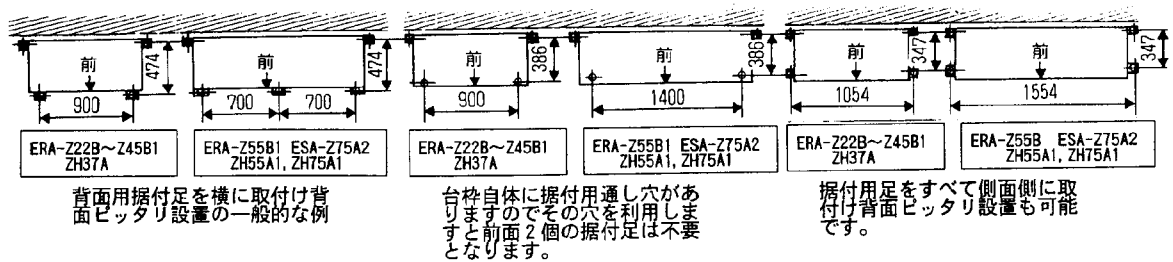


右側

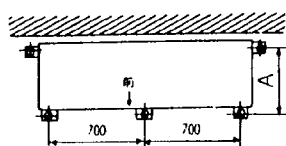
(2) 壁にピッタリ設置の場合 (ESA-Z150A1は除く)



- 1) 左右の足2本と前後の足2本による据付 2) 左右の足2本と台枠による据付 3) 左右の足4本による据付



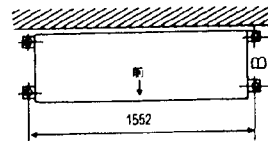
左右の足2本と前後の足2本による据付け



背面用据付足を横に取り付け背面ピッタリ設置の一般的な例。

	A
Z110B2	937

左右の足4本による据付



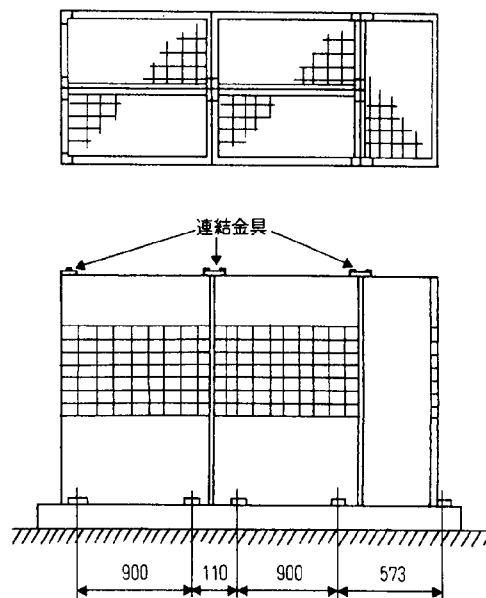
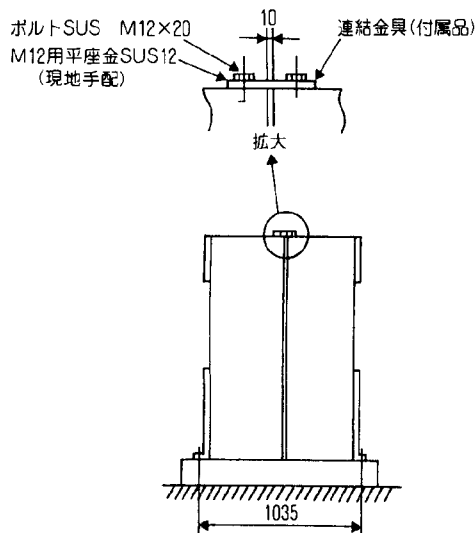
据付用足をすべて側面側に取り付け背面ピッタリ設置も可能です。

	B
Z110B2	837

(3) 複数台設置での連結

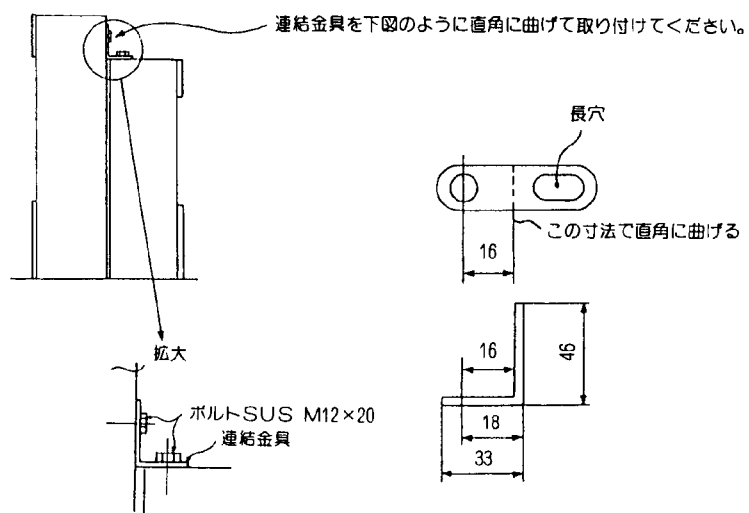
付属連結板：……………連結金具 2個

注. ユニット間には10mmの隙間を設けてください。



■複数台設置での連結（他機種との組合せ）

E S A - Z 75 A 2 は他の機種と高さが異なる場合は、背面を下図のように行なってください。

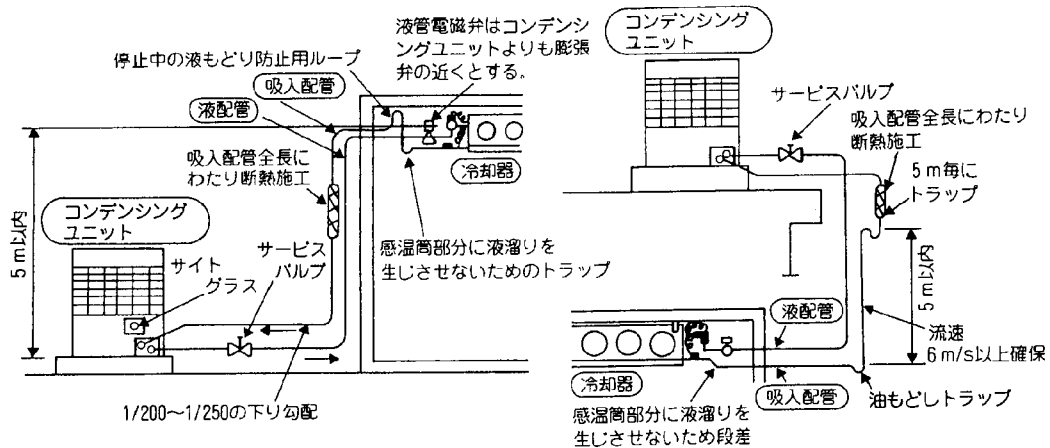


5. 冷媒配管工事

5-1 冷媒配管工事

(1) 一般事項

冷媒配管工事の設計・施工の良否が冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えますので、高圧ガス取締法および関係基準によるほか、以下に示す項目に従って設計・施工してください。



注1) 工場出荷時、コンデンシングユニットには冷媒ガスを1 kg/cm²封入してあります。

水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前までは開放しないでください。

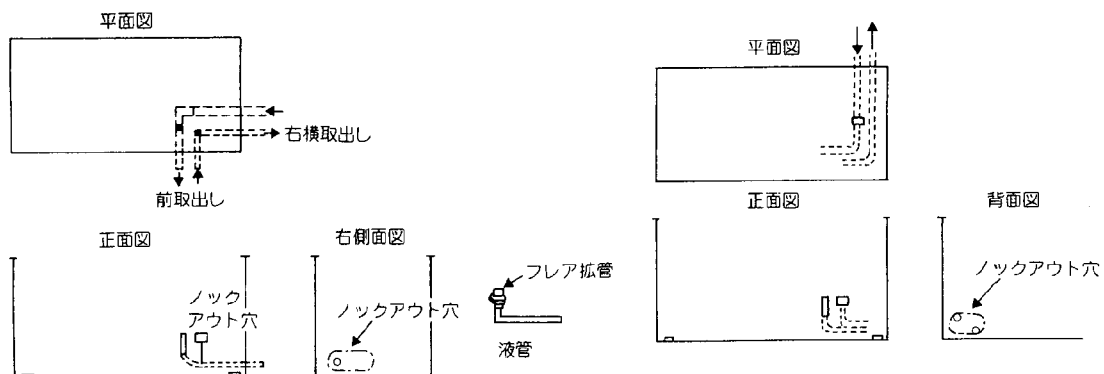
2) コンデンシングユニットを高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒ポンプ等重量物の運搬を考慮した搬入路の確保や接続配管中、最もサービスしやすい位置にチャージ用バルブを設ける等の配慮をした施工を行ってください。

(2) 四方向配管取出し及び集中設置での取出し (ERA, ESA)

●吸入管、液管の参考形状

〈ユニット右横又は前取出し〉

〈ユニット後取出し〉



(3) 吸入配管

配管サイズは通常は冷凍機接続口の銅パイプ径にあわせてください。

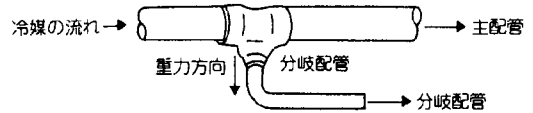
(4) 液配管

●複数台の冷却器を使用するとき

冷媒が各々の冷却器に均等に流れるように各配管回路の圧力損失を均等にしてください。

また分岐は必ず配管の下から分岐してください。

上から分岐すると、液冷媒が分岐回路に十分供給されず冷却不良になることがあります。



●高温場所を通るとき

液管が他の熱源の影響を受け、加熱されると、フラッシュガスが発生し、不冷トラブルの原因になります。液管は、できるだけ冷たい部分を通してください。万一、高温場所を通る場合は液管に断熱してください。

(5) ホットガス配管

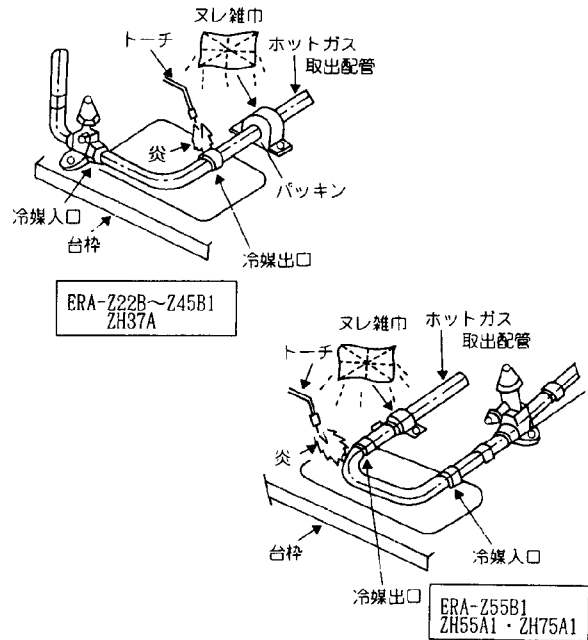
●ロウ付時の注意

ホットガス取出配管のロウ付時は、配管固定部のパッキン部をぬれた布等で冷却しながら行ってください。

なお、フレアナットを先に取外すか、取出配管をパイプカッターで切断してから上記の作業を実施してください。

〔ユニット内には出荷時に 1 kg/cm²の冷媒ガスが封入されていますのでロウ付前に抜いてください。〕

ESA-Z75A2. Z110B2. Z150A1も同様です。



(6) 断熱施工

●吸入配管は必ず断熱を施してください。目安としては下表を参考にしてください。

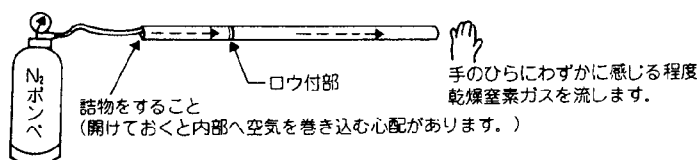
用途	断熱材の厚さ	
	ピット配管	天井配管
冷蔵	25mm以上	50mm以上
冷凍	50mm以上	75mm以上

断熱材料としては、発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

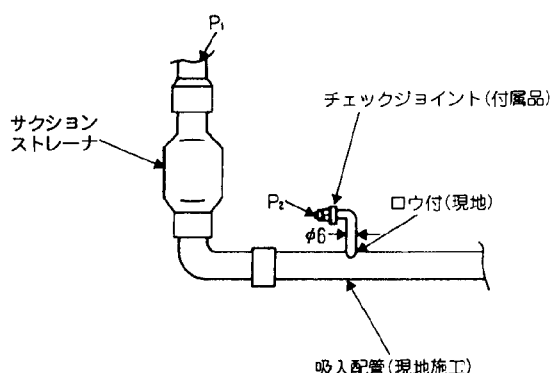
●ホットガス配管は常時、高温となっているため、人が容易に出入りする様な場所に据付けるときは配管に断熱施工を実施してください。（断熱材の耐熱温度は150℃以上のものを使用してください。）

(7) その他、配管工事上のご注意

- 配管は内部にごみ、水分等がないよう十分洗浄されたリン脱酸銅管を使用してください。またロウ付時には酸化スケールが生成しないよう乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に流しながら行ってください。



- 配管電磁弁は膨張弁直前に取付けてください。コンデンシングユニット付近に取付けますとポンプダウン時液溜容量の不足をきたして高圧カットするおそれがあります。
- 水平配管は必ず下り勾配（1/200以上）となるようにしてください。
- 吸入配管には、サクシヨンストレーナ詰りチェック用のチェックジョイント（付属品）を取付けてください。

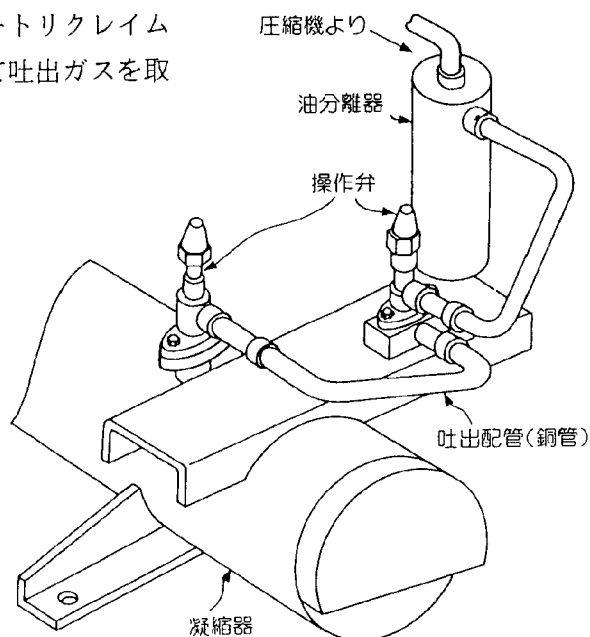


チェック方法は吸入操作弁のサービスポートとチェックジョイントの圧力差が0.3kg/cm²以上の場合は、詰まりと考えられますのでストレーナを交換または清掃してください。
 $P_2 - P_1 > 0.3 \text{kg/cm}^2$ の場合、ストレーナ交換または清掃してください。

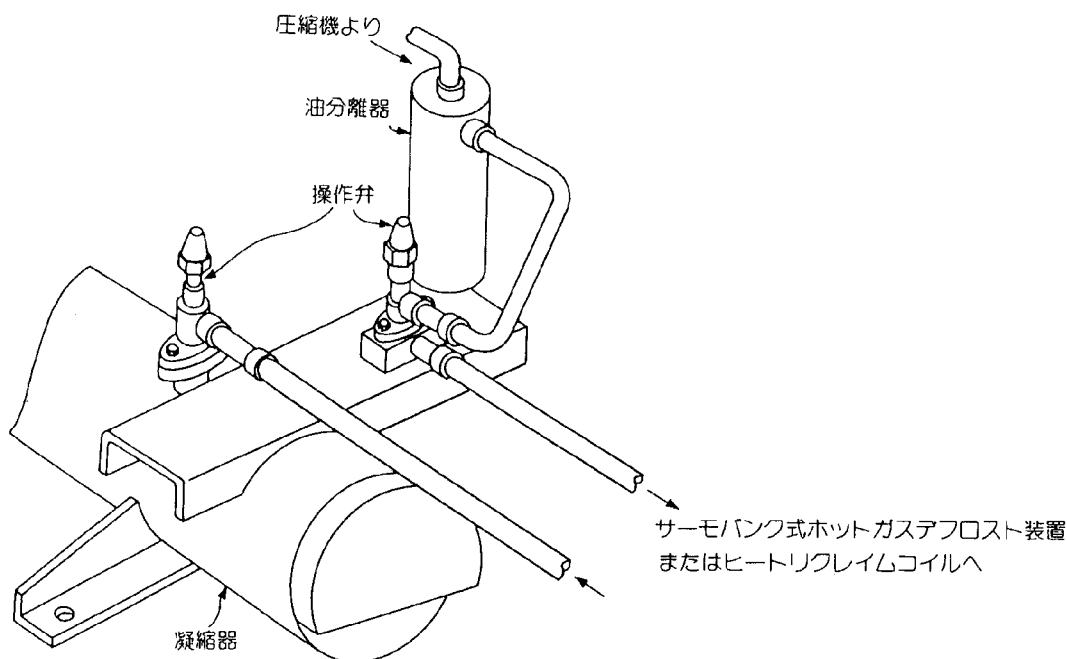
(8) ERW, ESWの吐出ガスの取出方法

吐出配管は右図のようになっております。ヒートリクレイムコイルおよびホットガスデフロスト等と組合せて吐出ガスを取り出す場合は次の様に接続してください。

(図はESW-Z150A1形の場合を示します。)



サーモバンク式ホットガスデフロスト装置およびヒートリクレイムコイルをご使用の場合



5-2 気密試験・真空引き・冷媒充てん時の注意

(1) 気密試験

冷媒サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス取締法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。

気密試験圧力は、設計圧力または許容圧力のいずれか低い圧力以上の圧力としなければなりません。

本機の設計圧力は、右表の通りです。

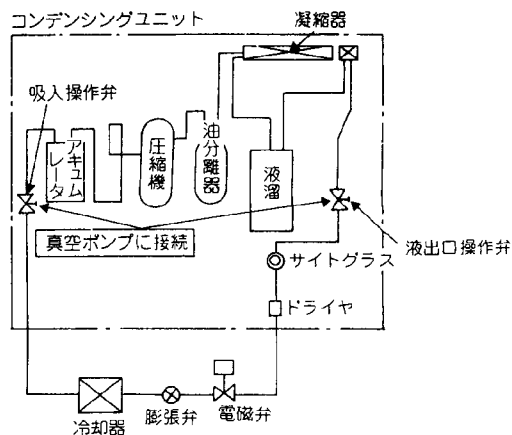
形名	設計圧力 (kg/cm ²)	
	高圧側	低圧側
ERA-ZHA	28	14
ERA-ZB	26	
ERR, ESR	26	13
ERW, ESW	22	13

(2) 真空引き (ERA, ESA)

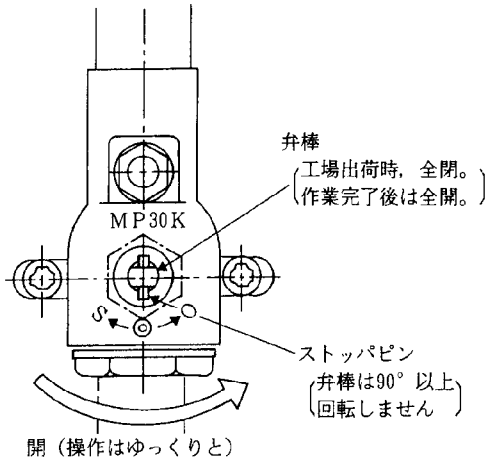
●装置内の真空引きは必ず真空ポンプを用いてください。なお、自力真空引きは絶対に行わないでください。

●真空引きは冷凍機付属の各操作弁のサービスポートより行ってください。

(右図を参照してください。)



注：吸入操作弁の操作は下図のように行ってください。



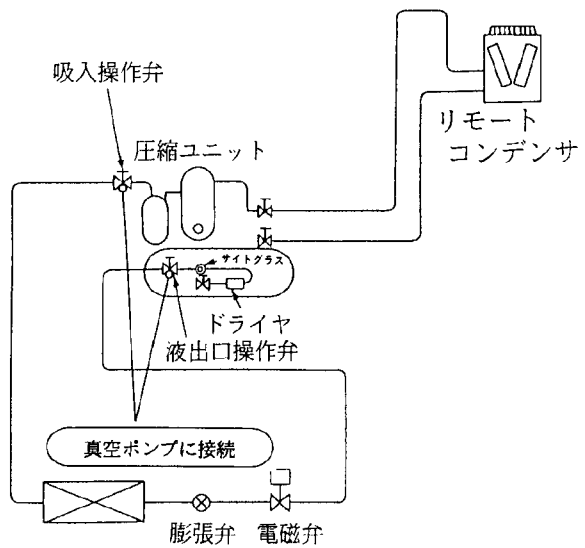
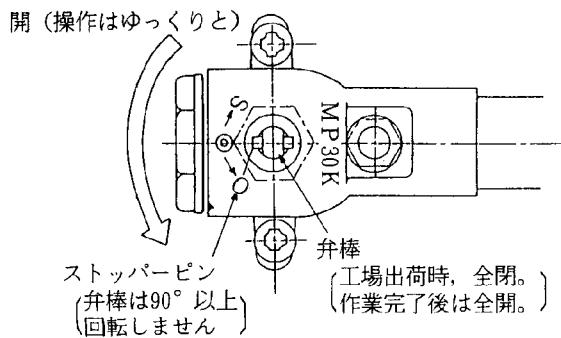
E S A Z 150 A 1形はアキュムレータの上部に弁棒式操作弁がついています。

真空引時は全開にしてください。

(3) 真空引き (ERR, ESR, ERW, ESW)

- 1) 装置内の真空引きは必ず真空ポンプを用いてください。なお、自力真空引きは絶対に行わないでください。
- 2) 真空引きはユニット付属の各操作弁のサービスポートより行ってください。
(右図を参照してください。)

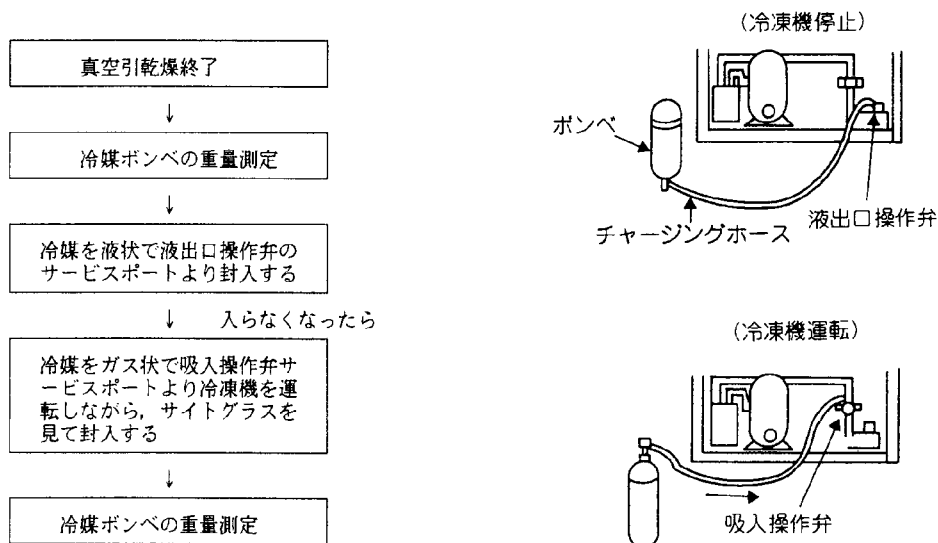
注：吸入操作弁の操作は下図のように行ってください。



真空引き時は全開にしてください。

(4) 冷媒の充てん

●冷媒充てんは次の手順で行ってください。

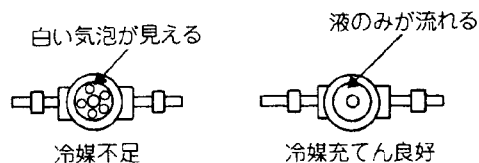


冷媒チャージは必ず高圧側から冷媒を入れてください。いきなり低圧側から入ると、液インジェクション電磁弁に逆圧がかかりチャタリングが発生して故障の原因になります。

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

最小必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、凝縮温度を出来るだけ下げた状態（定常状態）で、液管サイトグラスからフラッシュガス（気泡）が消える冷媒量です。実際の冷媒充てんでは運転時の過渡現象等を考慮してさらに5～10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

$$\text{適正冷媒充てん量} = \text{最小必要冷媒量} \times 1.05 \sim 1.1$$



なお、最大でも次表の許容冷媒封入量を越えないようにしてください。過充填されますと高圧カット・始動不良等のトラブルが発生するおそれがあります。

許容冷媒封入量

形 名	許容冷媒封入量	冷媒
ERA-Z22B. ERR-Z22A ERW-Z22A	7. 5	R 2 2
ERA-Z30B. Z37B. Z45B1 ERR-Z30A. Z37A. Z45A1 ERW-Z30A. Z37A. Z45A1	1 7. 4	
ERA-Z55B1. ZH55A1 ERR-Z55A1. ERW-Z55A1	1 9. 8	
ESA-Z75A2. ERR-Z75A1. ERW-Z75A1	2 9	
ERA-ZH75A1	3 0. 5	
ESA-Z110B2 ESR-Z110A1. ESW-Z110A1	4 6	
ESA-Z150A1 ESR-Z150A1. ESW-Z150A1	5 5	

5-3 注意ポイント（チェック項目）

(1) ロウ付時は不活性ガスを通して行いましたか。

(2) 配管内部にはゴミ・異物・水分など入っていませんか。

[実際にあった話]

- ①液管からセメントが出てきた。（当然、膨張弁の詰まり）
- ②海岸の砂が吸入ストレーナに詰まった。（銅管の保管不良）
- ③蒸発器（鋼管）の切粉が吸入ストレーナに詰まった。（弁磨耗）
- ④吸入配管に鋼管使用。鉄粉と溶接時の異物が大量に発生。
- ⑤吸入ストレーナから氷が出てきた。

水分残留によるアイススタック。（低圧カットが頻繁（5～15秒）に発生）

(3) ガス漏れはありませんか。

(4) 膨張弁のフレアナットにロックタイトを塗布して浸入水による氷結破壊を防止しましたか。

(5) フレアナットの緩みをもう一度点検。

(6) 断熱は行いましたか。

(7) 冷媒はR22をチャージしましたか。

すべてOKですね

6. 電気配線工事

6-1 電気配線工事

(1) 感電防止

1) アース配線の実施

感電事故防止のため、冷凍機とオプション部品のリモコンボックスにアース配線を行ってください。アース線接続ネジは、冷凍機は制御盤内部の端子台取付板に、リモコンボックスはボックス内部の底面にあります。

アース配線は第3種接地工事（接地抵抗100Ω以下）を行ってください。

2) 漏電遮断器の取付け

漏電遮断器は電気設備技術基準41条で設置義務の規定が行われていますので必ず実施してください。容量は電気特性の一覧表を参照してください。

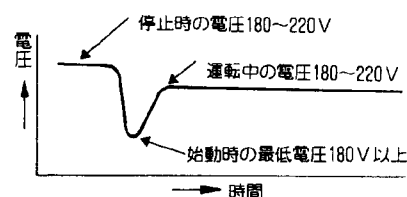
3) 電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）および板金エッジ部分に接触しないようにしてください。

(2) 配線容量

本機の許容電圧は右図の通りです。

配線容量は電気設備技術基準及び内線規程に従うほか、この許容電圧の範囲に入るよう、6.2項の電気特性を参照の上、決定してください。

最大こう長が表の値より長い場合は配線サイズを太くしてください。選定は内線規程を参考に行ってください。



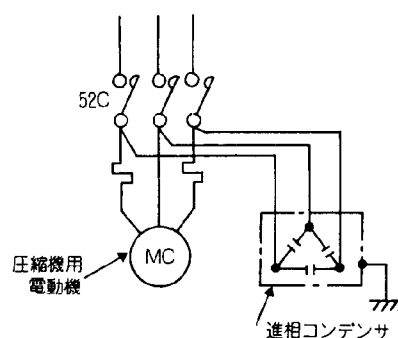
(3) 進相コンデンサの配置の注意

(1) 圧縮機用進相コンデンサを設置する場合

6.2項の電気特性一覧表を参照して、現地にて手配の上、右図の通り、圧縮機用電磁接触器（52C）の二次側に接続してください。

(2) ファンモータへの進相コンデンサ取付けの禁止

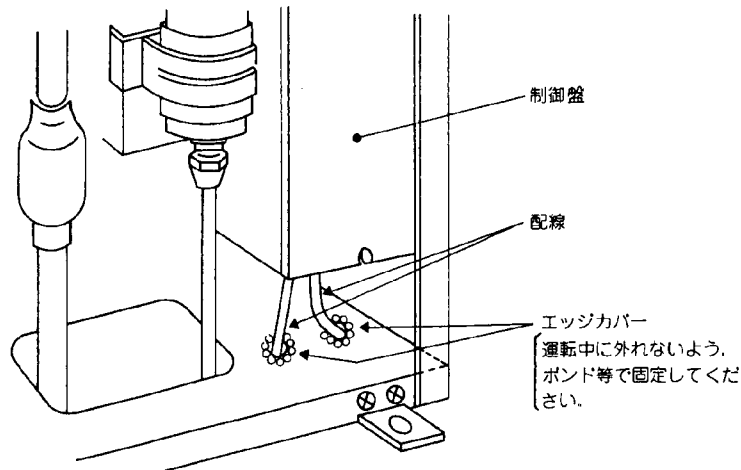
ファンモータの力率は0.9以上となっています。（単相コンデンサランモータ）。力率改善を目的に進相コンデンサを取付けますとファンコントローラが燃損しますので絶対に取付けないでください。



(4) 工事完了

1) 工事完了後、下図のように付属のエッジカバーを使用し、配線を板金のエッジから保護してください。

(エッジカバーは適当な長さに切ってご使用ください。)

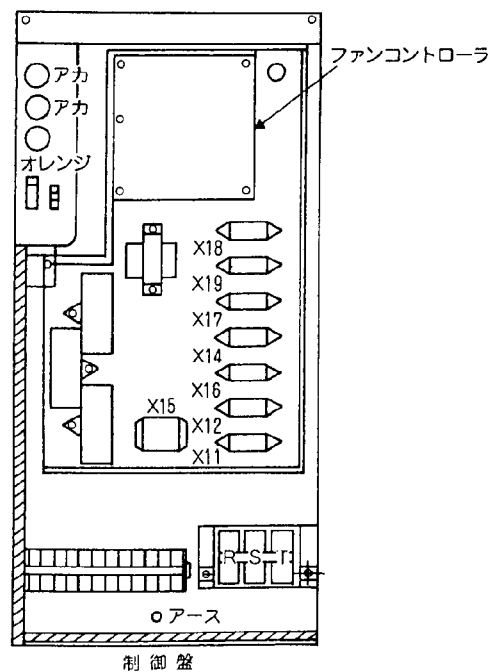


2) 端子台などのネジの緩みがないか確認してください。

電源線は正相に接続しているかチェックしてください。

3) 絶縁抵抗を測定し、1 M Ω 以上あることを確認してください。

なお、ファンコントローラは電子回路ですので絶縁抵抗の測定はしないでください。



6-2 電気特性

(1) ERA-Z22B~Z55B1形

項目		形名	ERA-Z22B	ERA-Z30B	ERA-Z37B	ERA-Z45B1	ERA-Z55B1	
電気特性	電源		三相200V 50/60Hz					
	ユニット	※消費電力	kW	2.7/3.4	3.7/4.6	4.2/5.1	4.9/6.4	6.0/7.8
		※運転電流	A	9.4/11.9	13.3/15.3	15.1/17.5	17.3/21.0	20.8/25.5
		※力率	%	83/87	80/87	80/84	82/88	83/88
	ト	始動電流	A	76/67	86/75	109/94	122/107	154/137
	全	負荷電流	A	8.1/7.6	11.1/10.3	13.1/12.5	16.3/15.3	19.1/18.4
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	2.2	3.0	3.7	4.5	5.5
回転数		rpm	2900/3400					
電気工事	送風機用電動機定格出力		W	80	45+55	55+80	80×2	55+80×2
	電熱器(クランクケースヒータ)		W	62				72
	ユニット	電線太さ※※	mm ² (m)	3.5(18)	3.5(15)	5.5(18)	8(21)	8(15)
		過電流保護器	手元分岐	A	30	50	72	
		開閉器	手元分岐	A	30	60	100	
		容量	分岐	A	60		100	
	制御回路配線太さ		mm ²	2				
	接地線太さ		mm ²	2.0	3.5	5.5	8.0	
	進相コンデンサ<圧縮機>	容量	μF	50/40		75/50	100/75	
			kVA	0.63/0.60		0.94/0.75	1.26/1.13	
電線太さ		mm ²	2.0	3.5		5.5		

※ 消費電力、運転電流は、冷媒R22、凝縮器吸入空気温度32℃、蒸発温度-10℃の場合です。
 ※※ () 内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。

(2) ESA-Z75A2~Z150A1形

項目		形名	ESA-Z75A2	ESA-Z110B2	ESA-Z150A1	
電気特性	電源		三相200V 50/60Hz			
	ユニット	※消費電力	kW	9.0/11.0	13.2/16.8	16.4/20.0
		※運転電流	A	30.7/35.8	42.8/52.7	57.3/66.8
		始動電流	A	122/107	173/155	228/200
	全	負荷電流	A	26.2/25.0	38.2/36.8	55.4/51.0
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	3.7×2	5.5×2	7.5×2
		回転数	rpm	2900/3400		
送風機用電動機定格出力		W	95×2+80	95×2+100×3	95×3+100×3	
電気工事	電熱器(クランクケースヒータ)		W	62×2	72×2	72×2
	ユニット	電線太さ※※	mm ² (m)	14(24)	22(19)	30(22)
		過電流保護器	手元分岐	A	100	150
		開閉器	手元分岐	A	100	150
		容量	分岐	A	100	150
	制御回路配線太さ		mm ²	2		
	接地線太さ		mm ²	8	14	22
	進相コンデンサ<圧縮機>	容量	μF	75×2/50×2	100×2/75×2	150×2/100×2
			kVA	0.94×2/0.75×2	1.26×2/1.13×2	1.88×2/1.51×2
		電線太さ	mm ²	5.5	5.5×2	

※ 消費電力、運転電流は、冷媒R22、凝縮器吸入空気温度32℃、蒸発温度0℃の場合です。
 ※※ () 内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。

(3) ERR-Z22A~Z75A1, ESR-Z110A1, Z150A1形

圧縮ユニット

項目		形名	ER-Z22A	ER-Z30A	ER-Z37A	ER-Z45A1	ER-Z55A1	ER-Z75A1	ER-Z110SA1	ER-Z150SA1		
電気特性	電 源		三相200V 50/60Hz									
	ユニット	※消費電力	kW	2.7/3.4	3.7/4.6	4.2/5.1	4.9/6.4	6.0/7.8	8.2/9.8	13.2/16.8	16.4/20.0	
		※運転電流	A	9.4/11.3	13.3/15.3	15.1/17.5	17.3/21.0	20.8/25.5	26.6/31.7	42.8/52.7	57.3/66.8	
		※力率	%	83/87	80/87	80/84	82/88	83/88	89/89	89/92	83/86	
		始動電流	A	76/67	86/75	109/94	122/107	154/137	200/174	173/155	228/200	
		全負荷電流	A	8.1/7.6	11.1/10.3	13.1/12.5	16.3/15.3	19.1/18.4	27.7/25.5	19.1×2/18.4×2	27.7×2/25.5×2	
圧縮機用電動機	定格出力	kW	2.2	3.0	3.7	4.5	5.5	7.5	5.5×2	7.5×2		
	回転数	r p m	2900/3400									
電気	電熱器(クランクケースヒータ)		W	62			72		72×2			
	ユニット	電線太さ※※	mm ² (m)	3.5(18)	3.5(15)	5.5(18)	8(21)	8(15)	14(24)	22(19)	30(22)	
		過電流	手元 A	30		50	75		100	100	150	
		保護器	分岐 A	50		60	100		100	150	200	
		開閉器	手元 A	30		60	100		100	100	200	
	容量	分岐 A	60			100		100	200	200		
工事	制御回路配線太さ		mm ²	2								
	接地線太さ		mm ²	2.0	3.5	5.5	8.0		14	14	22	
	進相コンデンサ<圧縮機>	容量	μ F	50/40		75/50		100/75		150/100	100×2/75×2	150×2/100×2
			k V A	0.63/0.60		0.94/0.75		1.26/1.13		1.88/1.51	1.26×2/1.13×2	1.88×2/1.51×2
	電線太さ	mm ²	2.0	3.5		5.5		5.5	5.5×2	8.0×2		

※ 消費電力、運転電流は、冷媒R22、凝縮器吸入空気温度45℃、蒸発温度-10℃の場合です。
 ※※ () 内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。

(4) ERW-Z22A~Z75A1, ESW-Z110A1, Z150A1形

項目		形名	ERW-Z22A	ERW-Z30A	ERW-Z37A	ERW-Z45A1	ERW-Z55A1	ERW-Z75A1	ESW-Z110A1	ESW-Z150A1		
電気特性	電 源		三相200V 50/60Hz									
	ユニット	※消費電力	kW			4.2/5.0	5.1/6.2	6.1/7.5	7.4/9.0	12.0/14.8	14.8/17.7	
		※運転電流	A			13.6/15.4	16.4/18.6	18.8/22.2	24.8/27.6	37.5/44.0	49.5/55.0	
		※力率	%			89/94	90/96	94/98	86/94	92/97	86/93	
		始動電流	A	76/67	86/75	109/94	122/107	154/137	200/174	173/155	228/200	
		全負荷電流	A	8.1/7.6	11.1/10.3	13.1/12.5	16.3/15.3	19.1/18.4	27.7/25.5	38.2/36.8	55.4/51.0	
圧縮機用電動機	定格出力	kW	2.2	3.0	3.7	4.5	5.5	7.5	5.5×2	7.5×2		
	回転数	r p m	2900/3400									
電気	電熱器(クランクケースヒータ)		W	62			72		72×2			
	ユニット	電線太さ※※	mm ² (m)	3.5()	3.5()	5.5(18)	8(21)	8(15)	14(24)	22(19)	30(22)	
		過電流	手元 A	30		50	75		100	100	150	
		保護器	分岐 A	50		60	100		100	150	200	
		開閉器	手元 A	30		60	100		100	100	200	
	容量	分岐 A	60			100		100	200	200		
工事	制御回路配線太さ		mm ²	2								
	接地線太さ		mm ²	2.0	3.5	5.5	8.0		14	14	22	
	進相コンデンサ<圧縮機>	容量	μ F	50/40		75/50		100/75		150/100	100×2/75×2	150×2/100×2
			k V A	0.63/0.60		0.94/0.75		1.26/1.13		1.88/1.51	1.26×2/1.13×2	1.88×2/1.51×2
	電線太さ	mm ²	2.0	3.5		5.5		5.5	5.5×2	8.0×2		

※ 消費電力、運転電流は、冷媒R22、凝縮器吸入空気温度45℃、蒸発温度-10℃の場合です。
 ※※ () 内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。

(5) ERA-ZH37A~ZH75A1形

項目		形名	ERA-ZH37A	ERA-ZH55A1	ERA-ZH75A1	
電気特性	電源		三相200V 50/60Hz			
	ユニット	※消費電力	kW	3.8/4.8	5.8/7.4	7.7/10.0
		※運転電流	A	14.8/17.0	22.1/25.2	28.3/34.3
		※力率	%	74/82	76/85	79/84
		始動電流	A	98/85	152/130	205/177
	全負荷電流	A	13.9/12.8	21.6/19.0	28.8/25.6	
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	3.7	5.5	7.5
		回転数	r p m	2900/3400		
	送風機用電動機	定格出力	W	55+80	50+80×2	95+100×2
	電熱器(クランクヒータ)		W	62		72
ユニット	電線太さ※※	mm ² (m)	5.5(19)	8(19)	14(22)	
	過電流保護器	手元分岐	A	50	75	100
	開閉器容量	手元分岐	A	60	100	
		分岐	A	60	100	
制御回路配線	配線太さ	mm ²	2			
	接地線太さ	mm ²	5.5	8.0	14.0	
進相コンデンサ<圧縮機>	容量	μF	75/50	100/75	150/100	
		kVA	0.94×0.75	1.26/1.13	1.88/1.51	
	電線太さ	mm ²	3.5	5.5		

※ 消費電力、運転電流は、冷媒R22、凝縮器吸入空気温度32℃、蒸発温度0℃の場合です。
 ※※ () 内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。

6-3 電気回路と作動

(1) ERA-Z22B～Z55B1形

1) 作動説明

- 以下に、コンデンシングユニットの内部配線図および現地配線接続の一例を示します。ショーケースやユニットクーラ等負荷への接続は負荷側の資料を参考に行ってください。
- SW2・SW3・PL1～3の現地手配機器は、別途「リモコンボックス」RB-250, 250S, 250U形として別売していますので、これをご使用いただくと便利です。

●安全器作動表示回路

▶圧力（高圧）開閉器・OCR作動

コンデンシングユニットの安全器は自動復帰形のため、安全器が作動した場合の表示の点検は次のように行ってください。

- ① ユニットの保護装置が作動すると、**異常表示灯※（PL2）** が点灯し運転が止まります。同時ユニット制御盤の **異常表示灯※（PL11, PL12）** により作動した箇所が表示されています。
- ② 保護装置が作動する原因を取り除いてから **リセットスイッチ※SW3** を押してください。
- ③ 作動した箇所を点検後ユニット制御盤内の **サービススイッチSW1** を一旦「切」にしてから再び「入」にしてください。 **異常表示灯PL11, PL12** が消灯します。

リセットスイッチSW3 で再始動されても異常表示灯PL11, PL12は点灯し続けます。

※PL2, SW3は別売リモコンボックスRB-250, RB-250S, RB-250U形に付属します。

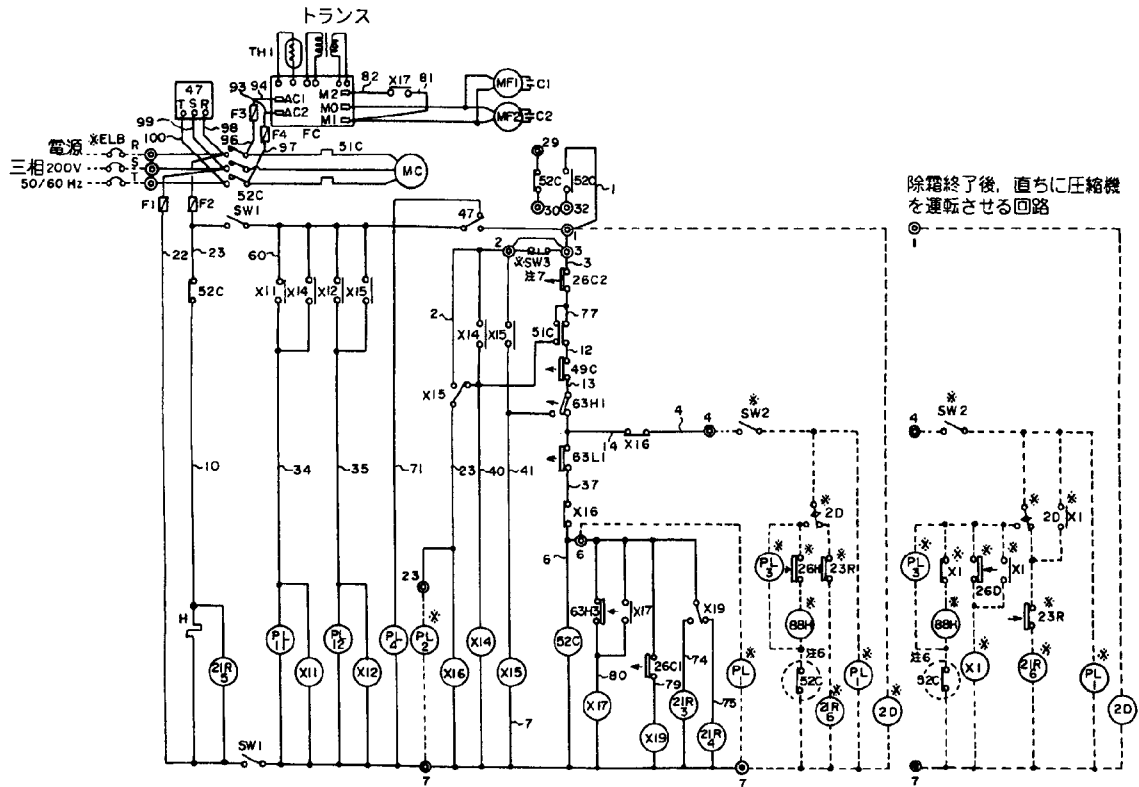
▶逆相防止器作動

コンデンシングユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、圧縮機は始動せず逆相通電ランプが赤く点灯します。このときは、電源端子台に接続されました電源（現地配線側）3本のうち、2本を入換えてください。

●高圧カット防止回路（ERA-Z22B, Z30B形は除く）

コンデンシングユニットには一時的に高圧が異常上昇したとき、高圧カットを防止する回路（容量制御）を設けています。この回路が作動したときは、**高圧上昇表示灯（PL18）オレンジ** が点灯し容量制御運転となり、高圧上昇を防止します。この場合はファンモータの点検、フィンの清掃などを行ってください。

2) ERA-Z22B, Z30B形電気配線図



注1.※印の機器は現地手配となります。

2.---線は現地配線となります。

3. SW 2, SW 3, PL 1~3の現地手配機器は別途リモコンボックスとして別売しています。

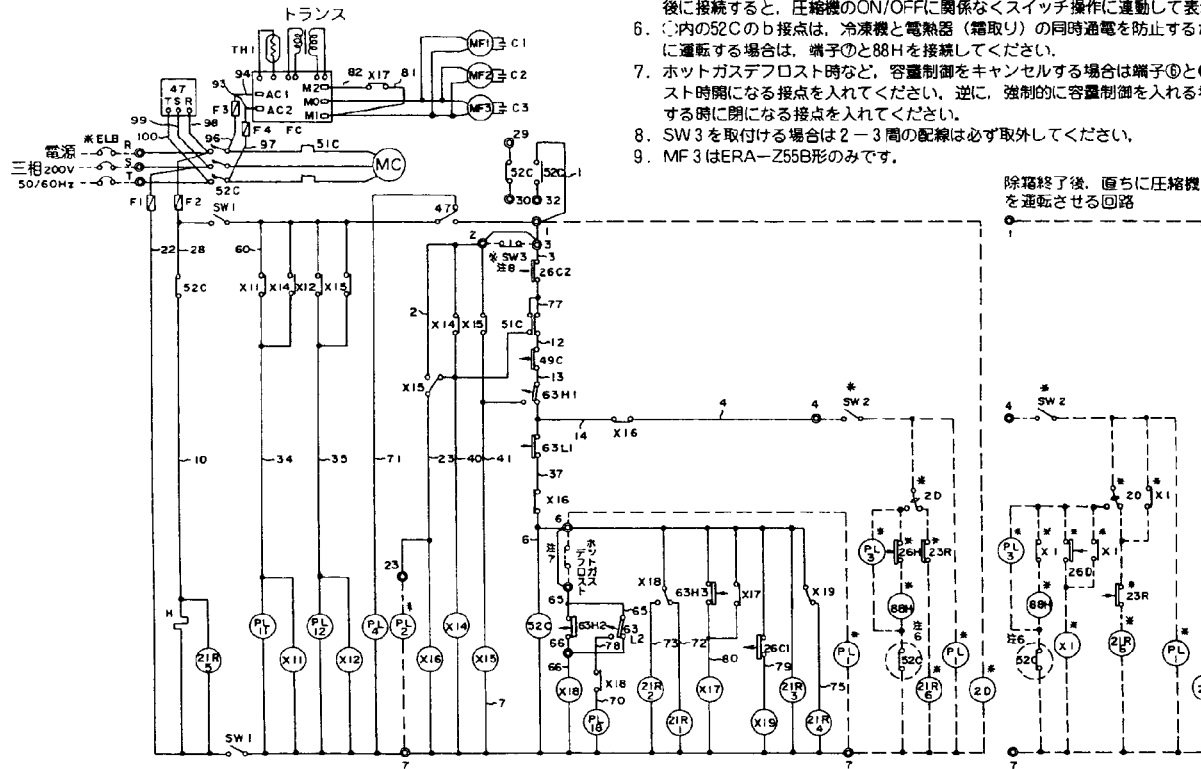
4.接点部の矢印は、圧力・温度が上昇または圧力差が増大した場合の接点の動作方向を示します。

5. PL 1 (運転表示灯)は端子⑥-⑦の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点滅します。SW 2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して表示灯の点滅をさせることができます。

6.①内の52Cのb接点は、冷凍機と電熱器(霜取り)の同時通電を防止するための回路です。複数機のクーラーを個別に運転する場合は、端子⑦と88Hを接続してください。

7. SW 3を取付ける場合は2-3間の配線は必ず取外してください。

8. ERA-Z22B形はMF 1のみです。



- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. 線は現地配線となります。
 3. SW2, SW3, PL1~3の現地手配機器は別途リモコンボックスとして別売しています。
 4. 接点部の矢印は、圧力温度が上昇または圧力差が増大した場合の接点の動作方向を示します。
 5. PL1 (運転表示灯)は端子①-①の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点滅します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して表示灯の点滅をさせることができます。
 6. ①内の52Cのb接点は、冷凍機と電熱器(霜取り)の同時通電を防止するための回路です。複数個のクーラーを個別に運転する場合は、端子①と88Hを接続してください。
 7. ホットガスデフロスト時など、容量制御をキャンセルする場合は端子①と②番間の短絡線を外してホットガスデフロスト時開になる接点を入れてください。逆に、強制的に容量制御を入れる場合は端子①と③番間に容量制御を必要とする時に開になる接点を入れてください。
 8. SW3を取付ける場合は2-3間の配線は必ず取外してください。
 9. MF3はERA-Z55B形のみです。

除霜終了後、直ちに圧縮機を運転させる回路

記号説明

記号	名称
C1-2-3	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1-2-3-4	ヒューズ(F1:7個個5A, F3-4:ファン5A)
H	電熱器(クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF1-2-3	送風機用電動機
PL4	表示灯(異常(逆相)・アカ)
PL11	表示灯(異常(過電流)・アカ)
PL12	表示灯(異常(高圧)・アカ)
PL18	表示灯(容量制御・オレンジ)
SW1	スイッチ(サーピス用手元スイッチ)
TH1	サーミスタ(ファンコントローラ)
X11-12-14-18	補助继电器
Z1R1	電磁弁(フルロード)
Z1R2	電磁弁(アンロード)
Z1R3	電磁弁(液インジェクション)
Z1R4	電磁弁(液インジェクション)
Z1R5	電磁弁(油戻し)

26C1	温度開閉器(液インジェクション)
26C2	温度開閉器(バックアップ)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流继电器
52C	電磁接触器(圧縮機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H2	圧力開閉器(高圧バックアップ)
63H3	圧力開閉器(ファンコントローラ)
63L1	圧力開閉器(低圧)
63L2	圧力開閉器(容量制御・低圧)
※ELB	漏電レキ断器
※PL1	表示灯(運転・ミドリ)
※PL2	表示灯(異常・アカ)
※PL3	表示灯(除霜・オレンジ)
※SW2	スイッチ(運転-停止(ポンプダウン))
※SW3	スイッチ(異常リセット)
※X1	補助继电器
※ZD	タイムスイッチ(除霜)

※Z1R6	電磁弁(液管)
※Z3R	温度調節器(庫内)
※Z6D	温度開閉器(除霜終了)
※Z6H	温度開閉器(過熱防止)
※88H	電磁接触器(電熱器)

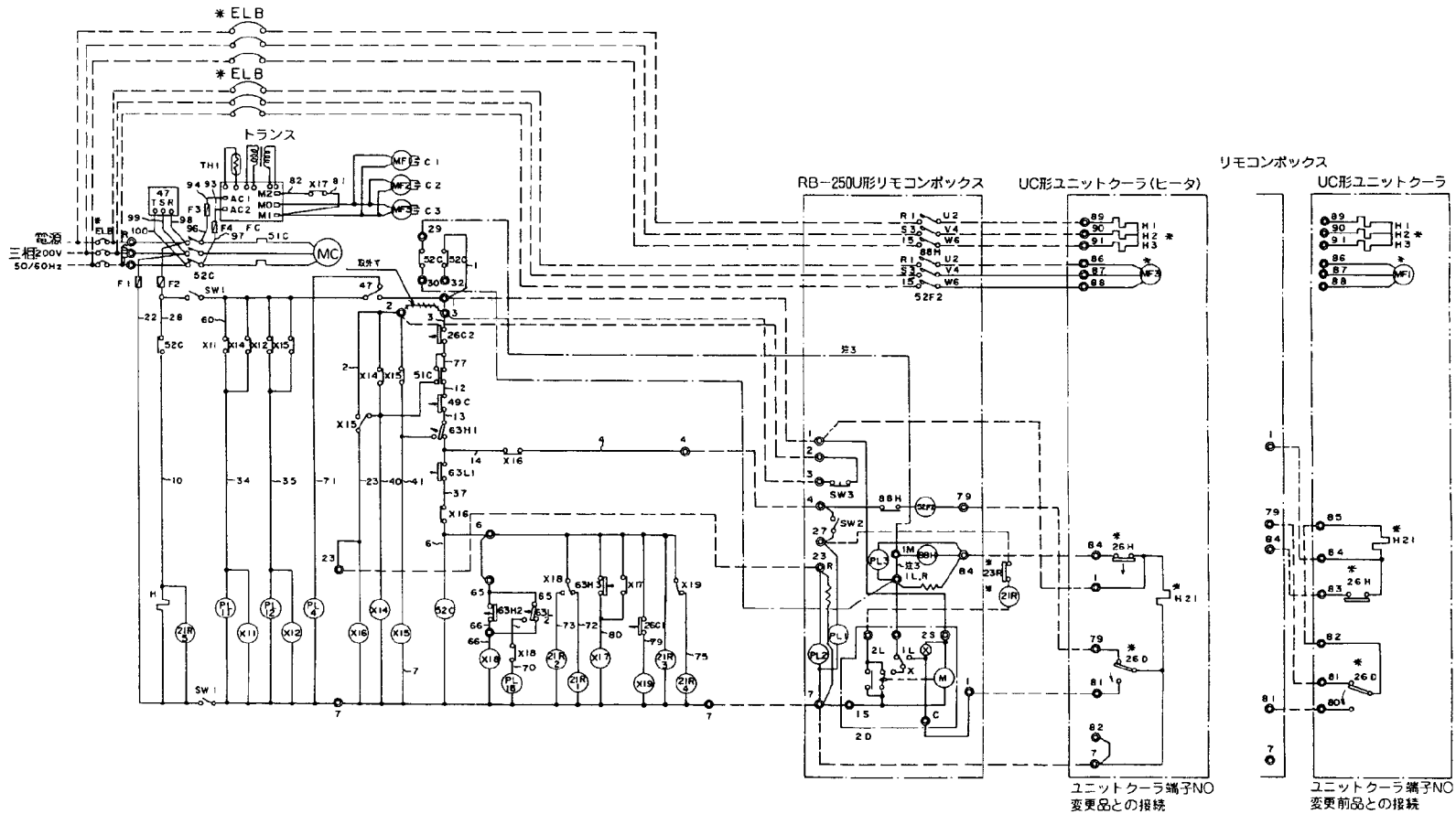
設定値

記号	設定値	記号	設定値
26C1	Off 117°C, ON 105°C	63L2	7.2項に記載
26C2	Off 135°C, ON 115°C	51C	Z22B 21A
49C	Off 130°C, ON 108°C		Z30B 27A
63H1	7.2項に記載		Z37B 27A
63H2	ON 23.5kg/cm ² , Off 19.5kg/cm ²		Z45B1 29A
63H3	ON 21kg/cm ² , Off 17kg/cm ²		Z55B1 38A
63L1	7.2項に記載		

3) ERA-Z37B, Z45B1, Z55B1形電気配線図

4) ERA-ZB形と別売リモコンボックスの接続例
 RB-250U形との接続例 (ユニットクーラ1台使用)

- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. ---線は現地配線となります。
 接点部の矢印は圧力・温度が上昇または圧力差が増大した場合の接点の動作方向を示します。
 3. 圧縮機と除霜用電熱器の同時通電を防止する場合はリモコンボックス内のIM-IL間の渡り線を取外し、コンデンシングユニットの電磁接触器(52C)の接点を下記のように接続してください。
 29-IM (図中---線)
 30-IL (図中---線)
 4. その他は前頁を参照願います。

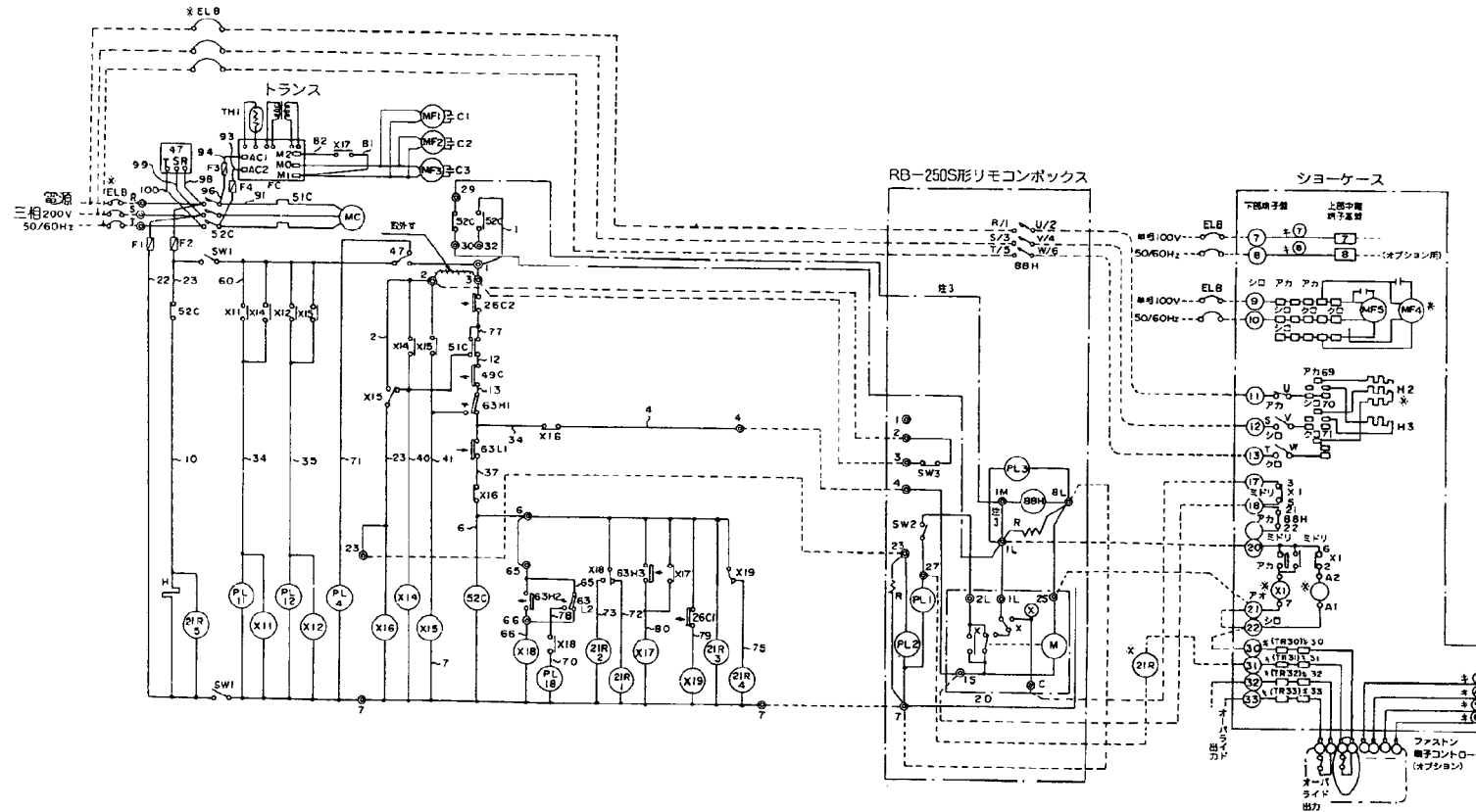


ユニットクーラ端子NO
変更品との接続

ユニットクーラ端子NO
変更前品との接続

5) E R A - Z B 形と別売りリモコンボックスの接続例 (ショーケース1台使用)

- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. ---線は現地配線となります。
 3. 圧縮機と除霜用電熱器の同時通電を防止する場合はリモコンボックス内のIM-IL間の凝り線を取外し、コンデンシングユニットの電磁接触器 (52C) の接点を下記のように接続してください。
 2S-IM
 30-IL (図中---線)
 4. その他は前々頁を参照願います。



(2) E S A - Z 75 A 2 ~ Z 150 A 1

■以下に、本ユニットの内部配線図及び、現地配線接続の一例を示します。ショーケースやユニットクーラ等負荷への接続は、負荷側の資料を参考にして行ってください。

■図中の現地手配機器は別途「リモコンボックス」として別売していますので、これをご使用ください。

■安全器作動表示回路

▶圧力（高圧）開閉器・OCR作動

本ユニットの安全器は自動復帰型の為、保護装置が作動した場合の表示の点検は次のように行ってください。

①ユニットの保護装置が作動すると、**異常表示灯** が点灯し運転が止まります。同時にユニット制御盤の **異常表示灯（PL 1～3）** により作動した保護装置が表示されています。

②保護装置が作動する原因を取り除いてから **リセットスイッチ** を押してください。

③作動した箇所を点検後ユニット制御盤内の **サービススイッチ SW 1** を一旦「切」にしてから再び「入」にしてください。 **異常表示灯 PL 1～3** が消灯します。 **リセットスイッチ** で再始動されても異常表示灯 PL 1～3 は点灯し続けます。

▶逆相防止器作動

本ユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、圧縮機は始動せず逆相通電ランプが赤く点灯します。この時は、電源端子台に接続されました電源（現地配線側）3本のうち、2本を入れ換えてください。

■高圧カット防止回路

本ユニットには、一時的に高圧が異常上昇した時、高圧カットを防止する回路（容量制御）を設けています。この回路が作動した時は、 **高圧上昇表示灯（PL 4）オレンジ** が点灯し容量制御運転となり、高圧上昇を防止します。

なお、本防止回路が作動した時は、放熱器の汚れ、詰まり、ファンモータの異常がないが点検のうえ、ご使用ください。

■ローテーション回路

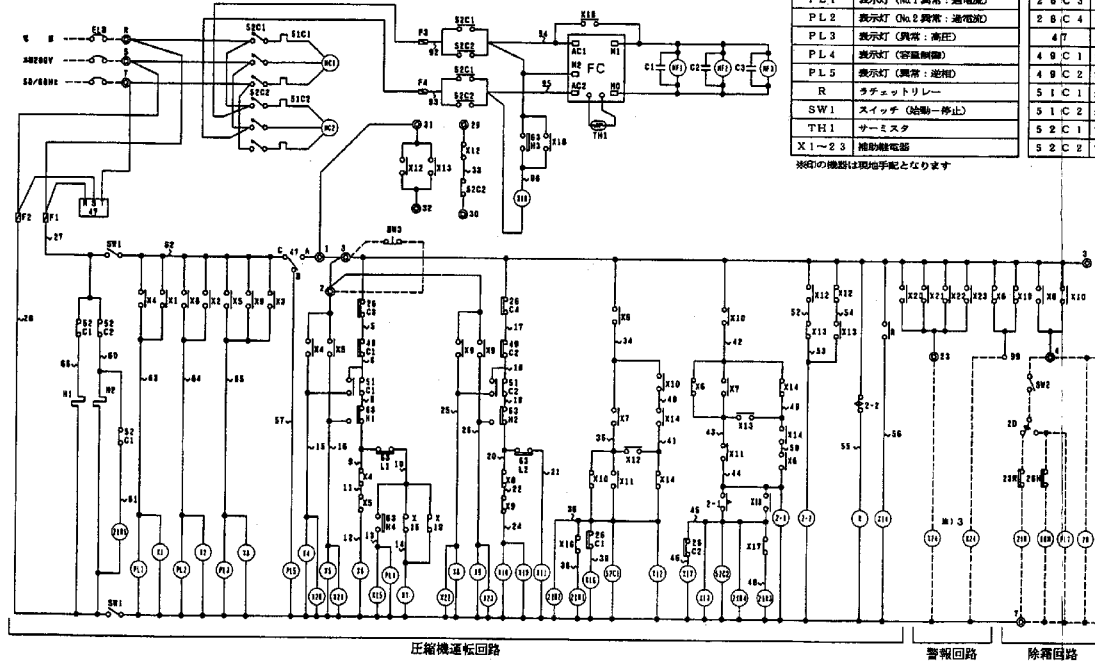
本ユニットには、No. 1 と No. 2 圧縮機の片肺運転時間を均等化するためにローテーション回路を設けています。

タイムスイッチ 2-2 により、片肺運転を行なった時間を積算し片肺運転時間約60分で、ラチェットリレーの接点を入れ換えて次に片肺運転を行なう圧縮機を入れ換えます。

たとえば、No. 1 圧縮機が積算約60分片肺運転を行なえば次に片肺運転するのは、No. 2 圧縮機となります。この場合、低圧圧力開閉器の設定値も No. 1 と No. 2 が入れ換わりますので No. 1 低圧圧力開閉器で No. 2 圧縮機が停止する場合があります。ただし高圧圧力開閉器は入れ換わりませんのでご注意ください。

また、2台とも停止していて起動する場合の順序は、必ず①No. 1、②No. 2の順で起動します。（起動の順序は変わりません。）

ESA-Z75A2(-BS) 電気配線図

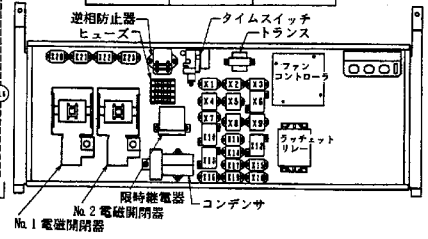


記号	名称	記号	名称	記号	名称
C1~3	コンデンサ (送風機用電動機)	2-1	瞬時継電器 (過電流防止)	63H1	圧力開閉器 (高圧: No.1)
FC	ファンコントローラ	2-2	タイムスイッチ (油戻し遅延)	63H2	圧力開閉器 (高圧: No.2)
F1, F2	ヒューズ (動作回路: 5A)	21R1	電磁弁 (液インジェクション: No.1)	63H3	圧力開閉器 (ファンコントローラ)
F3, F4	ヒューズ (送風機: 5A)	21R2	電磁弁 (液インジェクション: No.1)	63H4	圧力開閉器 (高圧バックアップ)
H1	電熱器 (No.1 圧縮機)	21R3	電磁弁 (液インジェクション: No.2)	63L1	圧力開閉器 (低圧: No.1)
H2	電熱器 (No.2 圧縮機)	21R4	電磁弁 (液インジェクション: No.2)	63L2	圧力開閉器 (低圧: No.2)
MC1	圧縮機用電動機 (No.1)	21R5	電磁弁 (油戻し)	※ELB	漏電遮断器
MC2	圧縮機用電動機 (No.2)	26C1	温度開閉器 (液インジェクション: No.1)	※SW2	スイッチ (運転-停止 (ポンプダウン))
MF1~3	送風機用電動機	26C2	温度開閉器 (液インジェクション: No.2)	※SW3	スイッチ (異常リセット)
PL1	表示灯 (No.1 異常: 過電流)	26C3	温度開閉器 (バックアップ: No.1)	※PL6	表示灯 (運転)
PL2	表示灯 (No.2 異常: 過電流)	26C4	温度開閉器 (バックアップ: No.2)	※PL7	表示灯 (除霜)
PL3	表示灯 (異常: 高圧)	4T	逆相防止器	※X24	補助用電線 (警報)
PL4	表示灯 (容量制限)	49C1	温度開閉器 (No.1 圧縮機)	※2D	タイムスイッチ (除霜)
PL5	表示灯 (異常: 逆相)	49C2	温度開閉器 (No.2 圧縮機)	※21R	電磁弁 (警報)
R	ラチエトリレー	51C1	過電流継電器 (No.1)	※23R	温度開閉器 (室内)
SW1	スイッチ (始動-停止)	51C2	過電流継電器 (No.2)	※25L2	温度開閉器 (過熱防止)
TH1	サーミスタ	52C1	電圧検出継電器 (No.1 圧縮機)	※88H	電磁接触器 (除霜)
X1~23	補助用電線	52C2	電圧検出継電器 (No.2 圧縮機)		

※印の機器は現地手配となります

- 注 1. 始動、停止はスイッチ (SW1) によって行ってください。
 2. ESA型冷凍機にはローテーション回路が付いています。片側運転を行い油戻し遅延回路により停止し、再始動した後の運転において、片側運転になる圧縮機を前回と入れ替えてローテーションします。よって圧力開閉器 (低圧) は取り扱い説明書通り設定し、使用途中で設定値をNo.1, No.2入れ換える必要はありません。尚、それぞれの圧力開閉器を切ってもそれに対応する圧縮機が停まらない場合がありますので強制停止の場合は高圧カットまたは送風機電線により切ってください。
 3. 警報回路は、2番ラインと8番ラインの2番選択となっております。用途に応じてお選びください。

警報	23番	99番
吐出流量異常	無	有
インナーサーモ	無	有
D. C. R	有	有
高圧カット	有	有
配置場所	端子箱内に表示	



ESA-Z110B2・150A1(-BS) 電気配線図

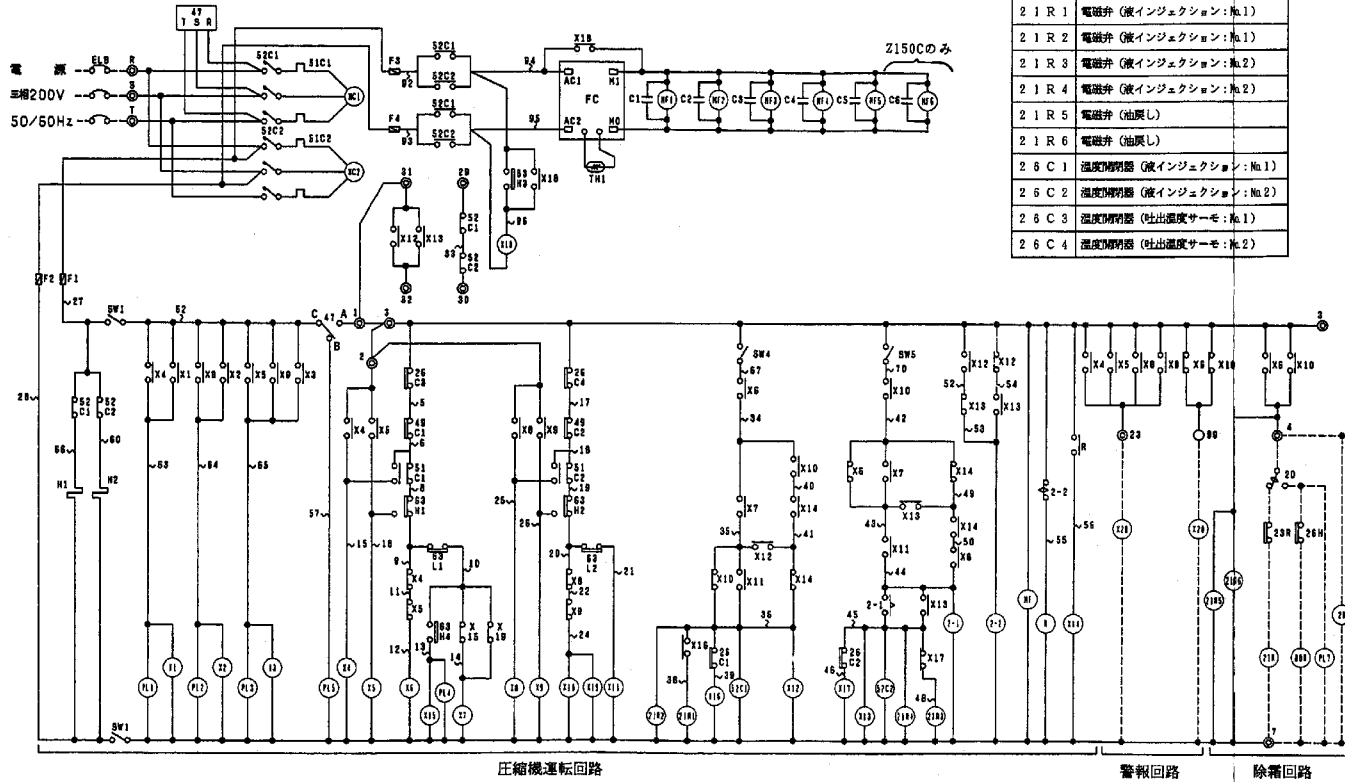
記号	名称
C1~C5	コンデンサ (送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1, F2	ヒューズ (操作回路: 5A)
F3, F4	ヒューズ (送風機: 10A)
H1	電熱器 (No.1 圧縮機)
H2	電熱器 (No.2 圧縮機)
MC1	圧縮機用電動機 (No.1)
MC2	圧縮機用電動機 (No.2)
MF1~5	送風機用電動機

記号	名称
PL1	表示灯 (No.1 異常: 過電流)
PL2	表示灯 (No.2 異常: 過電流)
PL3	表示灯 (異常: 高圧)
PL4	表示灯 (高圧バックアップ容量満)
PL5	表示灯 (異常: 逆相)
R	ラチェットリレー
SW1	スイッチ (始動-停止)
SW4	スイッチ (No.1 圧縮機 始動-停止)
SW5	スイッチ (No.2 圧縮機 始動-停止)
TH1	サーミスタ
X1~19	補助接触器
2-1	限時継電器 (運転始動)
2-2	タイムスイッチ
2 1 R 1	電磁弁 (液インジェクション: No.1)
2 1 R 2	電磁弁 (液インジェクション: No.1)
2 1 R 3	電磁弁 (液インジェクション: No.2)
2 1 R 4	電磁弁 (液インジェクション: No.2)
2 1 R 5	電磁弁 (油戻し)
2 1 R 6	電磁弁 (油戻し)
2 6 C 1	温度閉閉器 (液インジェクション: No.1)
2 6 C 2	温度閉閉器 (液インジェクション: No.2)
2 6 C 3	温度閉閉器 (吐出温度サーモ: No.1)
2 6 C 4	温度閉閉器 (吐出温度サーモ: No.2)

記号	名称
47	逆相防止器
4 9 C 1	温度閉閉器 (No.1)
4 9 C 2	温度閉閉器 (No.2)
5 1 C 1	過電流継電器 (No.1)
5 1 C 2	過電流継電器 (No.2)
5 2 C 1	電磁接触器 (No.1)
5 2 C 2	電磁接触器 (No.2)
6 3 H 1	高圧圧力閉閉器 (No.1)
6 3 H 2	高圧圧力閉閉器 (No.2)
6 3 H 3	圧力閉閉器 (ファンコントローラ)
6 3 H 4	圧力閉閉器 (高圧バックアップ)
6 3 L 1	低圧圧力閉閉器 (No.1)

記号	名称
6 3 L 2	低圧圧力閉閉器 (No.2)
MF	送風機用電動機 (リレーボックス)
※ E L B	漏電遮断器
※ X 2 0	補助接触器 (警報)
※ 2 D	タイムスイッチ (除霜)
※ 2 1 R	電磁弁 (液管)
※ 2 3 R	温度閉閉器 (庫内)
※ 2 6 H	温度閉閉器 (過熱防止)
※ 6 8 H	電磁接触器 (除霜)
※ P L 6	表示灯 (運転)
※ P L 7	表示灯 (除霜)

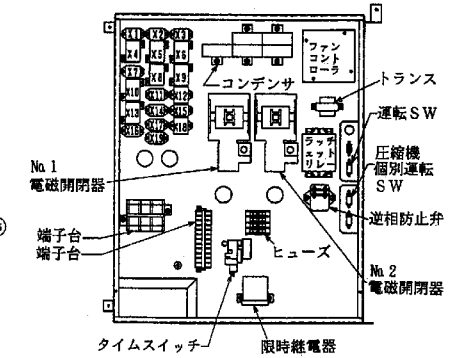
※印は現地手配品



1. 始動、停止はスイッチ (SW1) によって行ってください。尚、圧縮機の個別運転 SW4・5 が切れていると、圧縮機は運転しませんのでご注意ください。
2. ESA型冷凍機にはローテーション回路が付いています。片側運転を行い油戻し運転回路により停止し、再始動した後の運転において、片側運転になる圧縮機を前回と入れ替えてローテーションします。よって圧力閉閉器 (但し) は工場出荷時より設定し、使用油や吐出温度 No.1, No.2 入れ換える必要はありません。尚、それぞれの圧力閉閉器を切ってもそれに対応する圧縮機が停まらない場合がありますので強制停止の場合は高圧カットまたは過電流継電器により切ってください。
3. 警報回路は、23番ラインと9番ラインの2番形式となっております。用途に応じてお選びください。

警報	23番	9番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
D. C. R	有	有
高圧カット	有	有
配置場所	端子台	盤内に表示

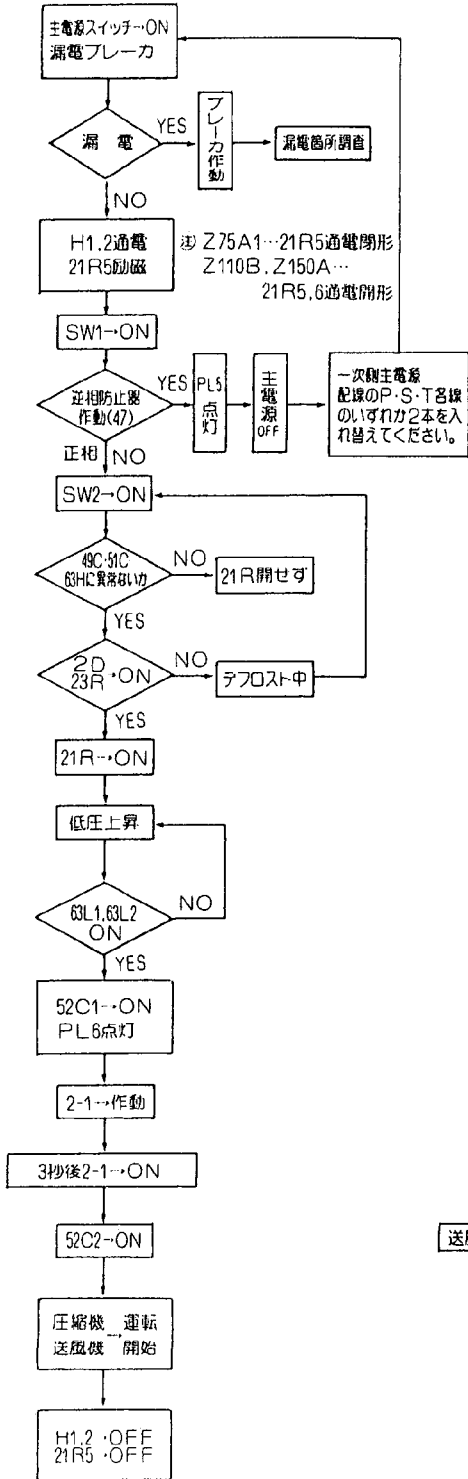
4. 各機器の設置値は工事説明書をご参照ください。



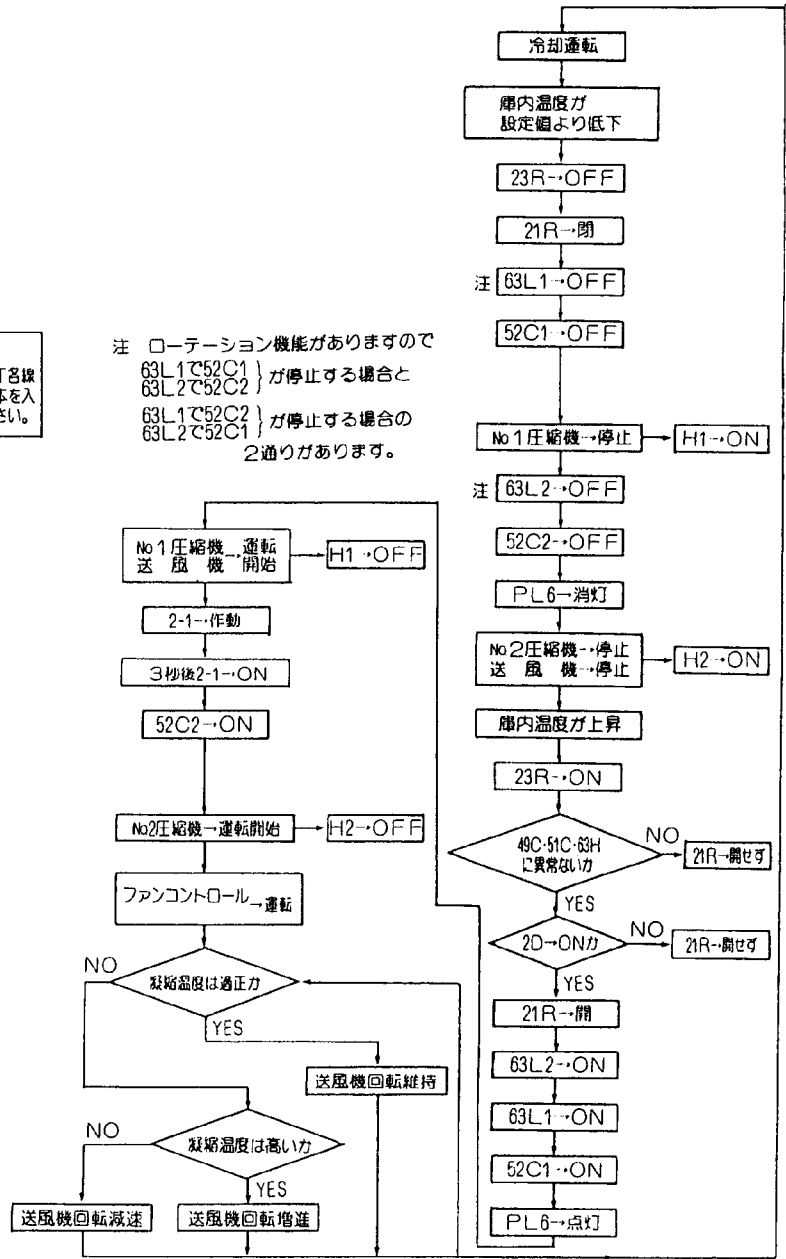
5. SW4, SW5はESA Z110B2のみについています。

● 運転・停止フロチャート

(1)始動



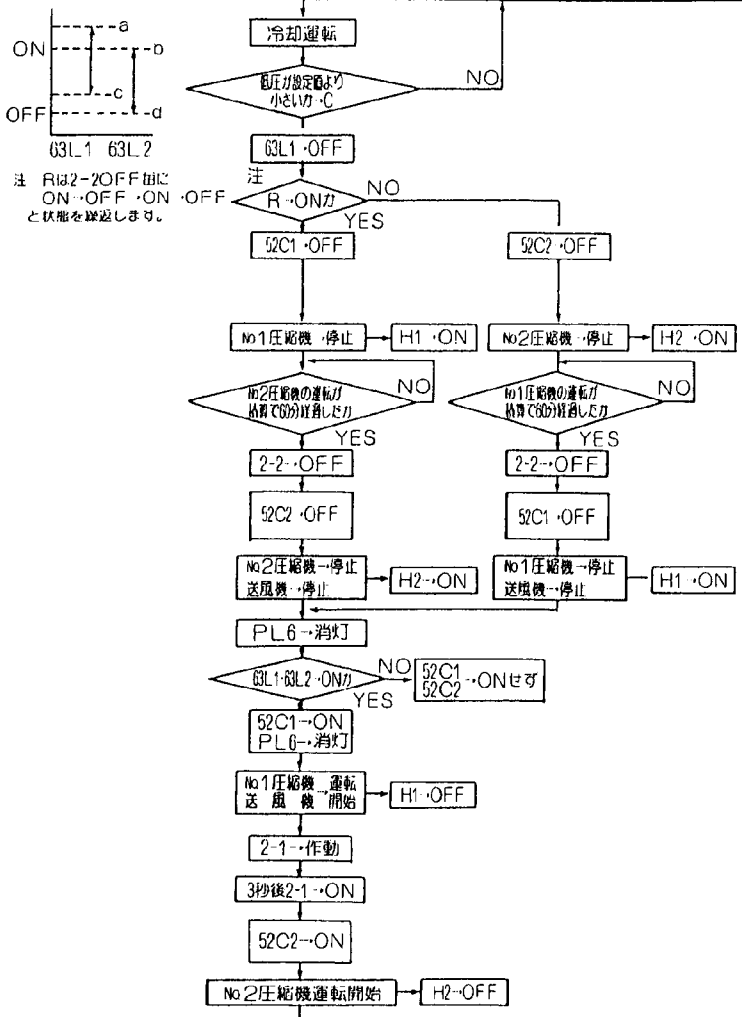
(2)自動運転



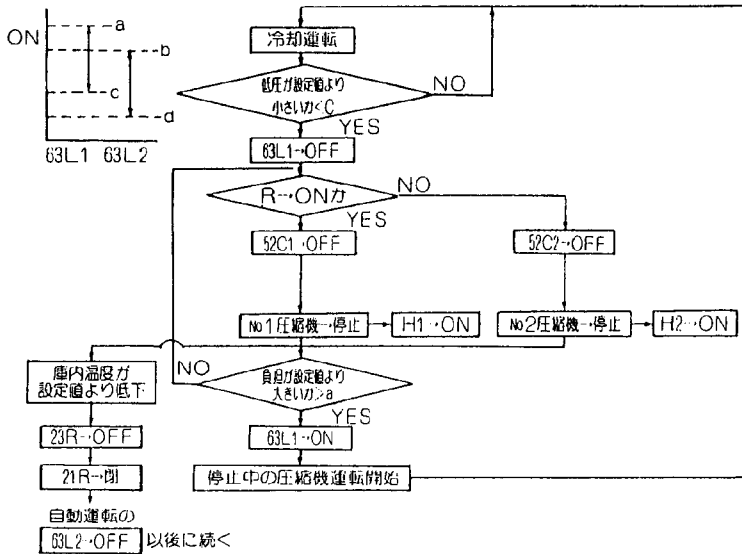
注 ローテーション機能がありますので
63L1で52C1 } が停止する場合と
63L2で52C2 } が停止する場合の
2通りがあります。

● 運転・停止フロチャート

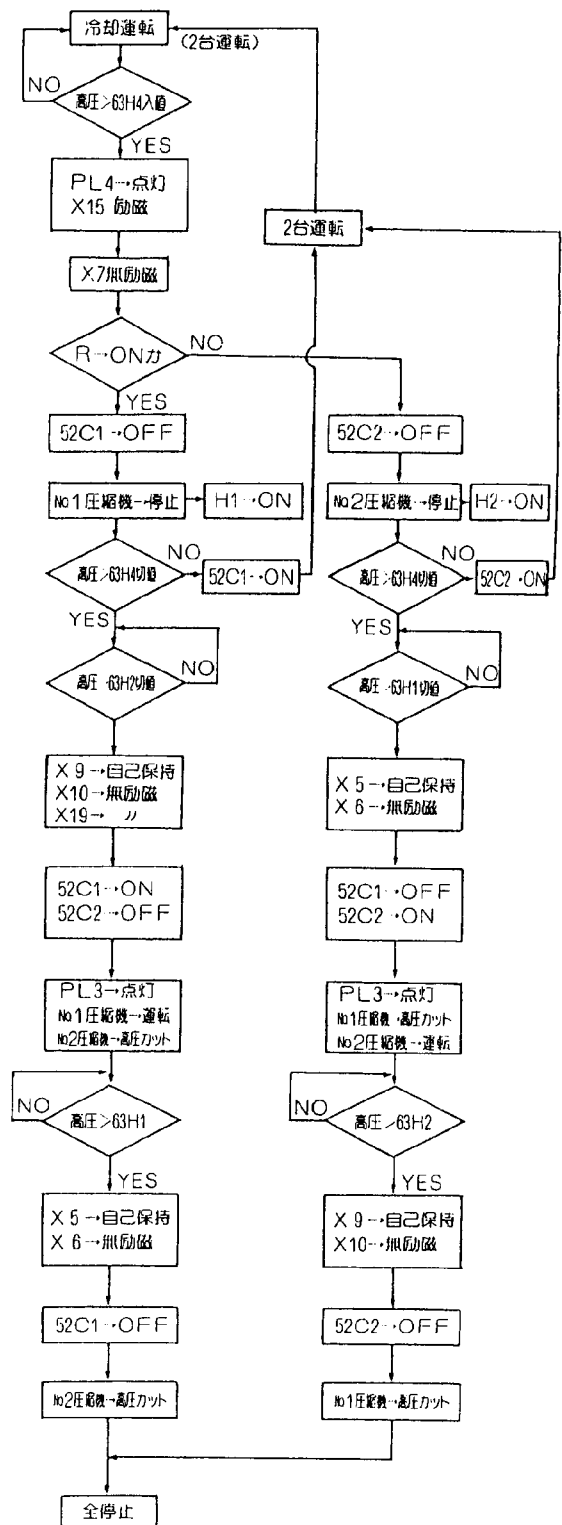
(3)ローテーション



(4)容量制御(圧力開閉器)

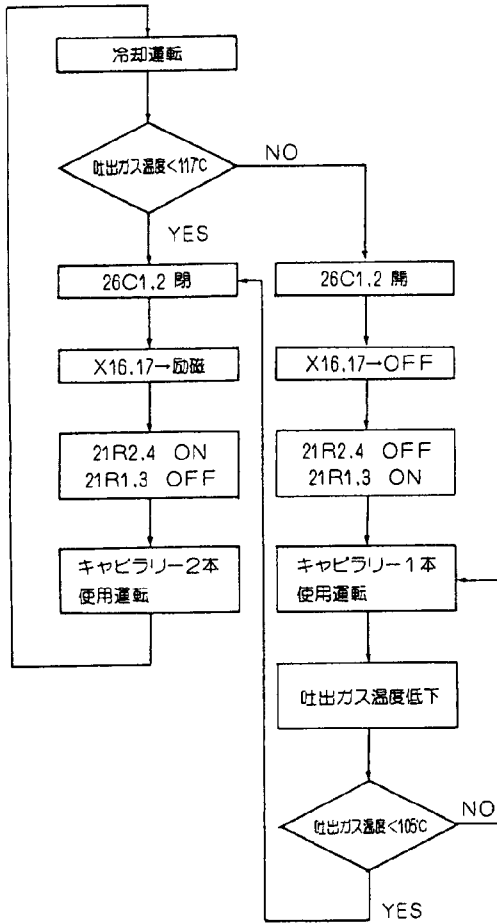


(5)容量制御(高圧上昇)

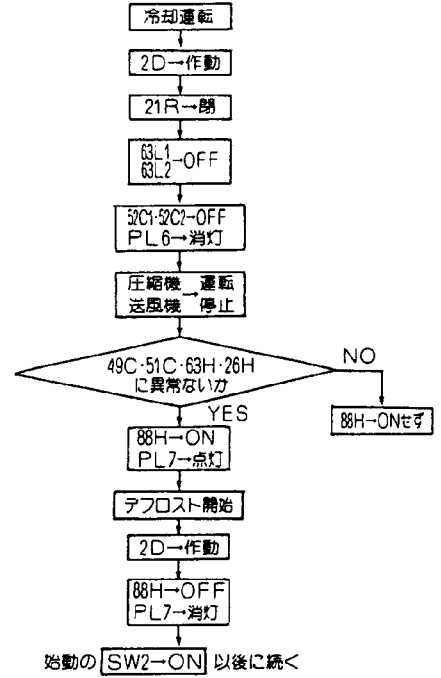


● 運転・停止フロチャート

(6)液インジェクション

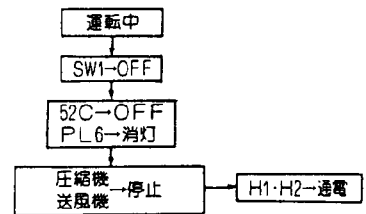


(7)デフロスト運転

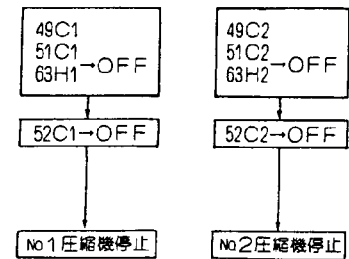


注)デフロストはお客様の電気回路によりますので上記は一例です。

(8)停止



(9)異常発生の場合



(3) ERR, ESR, ERW, ESW形の場合

11-3項の配線図を参照してください。

(4) ERA-ZH37A~ZH75A形

1) 作動説明

●以下に、コンデンシングユニットの内部配線図および現地配線接続の一例を示します。ショーケースやユニットクーラ等負荷への接続は負荷側の資料を参考にして行ってください。

●SW2・SW3・PL1~3の現地手配機器は、別途「リモコンボックス」RB-250, RB-250S, RB-250U形として別売していますので、これをご使用いただくと便利です。

●安全器作動表示回路

▶圧力（高圧）開閉器・OCR作動

コンデンシングユニットの安全器は自動復帰形のため、安全器が作動した場合の表示の点検は次のように行ってください。

① ユニットの保護装置が作動すると、異常表示灯※（PL2）が点灯し運転が止まります。同時にユニット制御盤の異常表示灯（PL11, PL12）により作動した箇所が表示されています。

② 保護装置が作動する原因を取り除いてからリセットスイッチ※SW3を押してください。

③ 作動した箇所が点検後ユニット制御盤内のサービススイッチSW1を一旦「切」にしてから再び「入」にしてください。異常表示灯PL11, PL12が消灯します。

リセットスイッチSW3で再始動されても異常表示灯PL11, PL12は点灯し続けます。

※PL2, SW3は別売りリモコンボックスRB-250, RB-250S, RB-250U形に付属します。

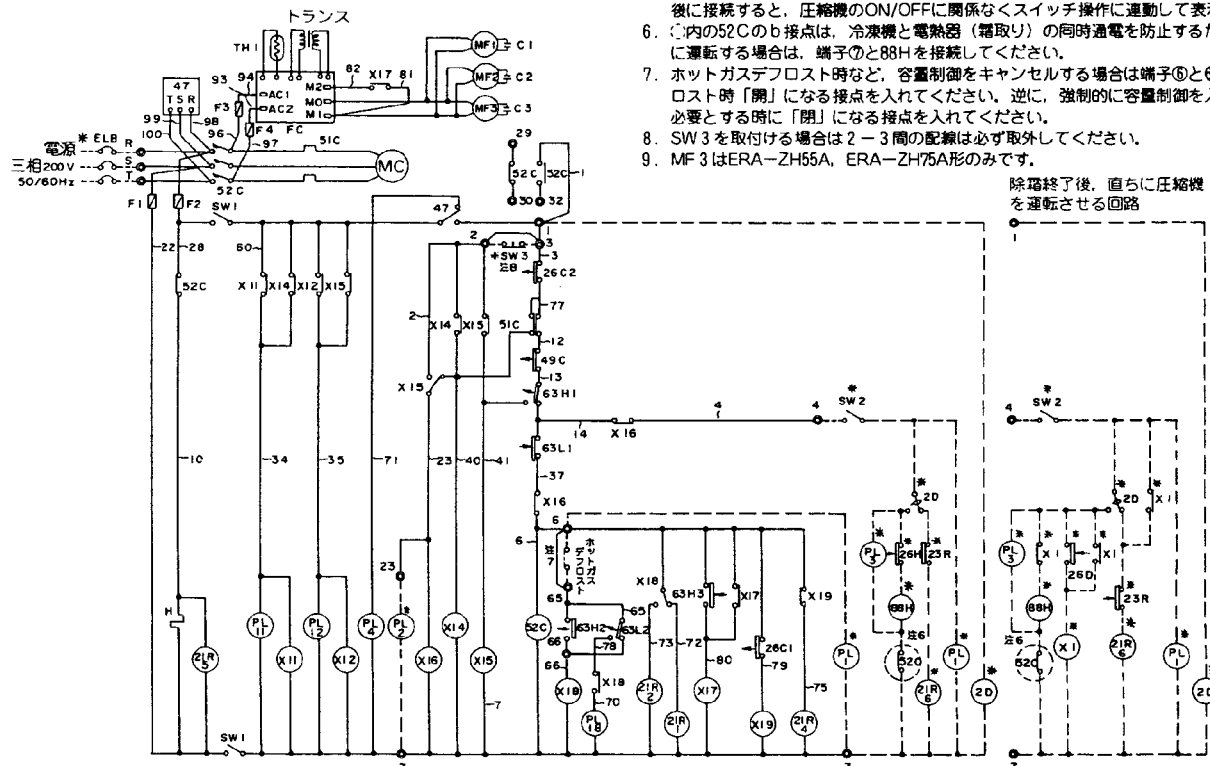
▶逆相防止器作動

コンデンシングユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、圧縮機は始動せず逆相通電ランプが赤く点灯します。このときは、電源端子台に接続されました電源（現地配線側）3本のうち、2本を入換えてください。

●高圧カット防止回路 5

コンデンシングユニットには一時的に高圧が異常上昇したとき、高圧カットを防止する回路（容量制御）を設けています。この回路が作動したときは、高圧上昇灯表示（PL18）オレンジが点灯し容量制御運転となり、高圧上昇を防止します。この場合はファンモータの点検、フィンの清掃などを行ってください。

- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. ---線は現地配線となります。
 3. SW2, SW3, PL1~3の現地手配機器は別送りモコンボックスとして別売しています。
 4. 接点部の矢印は、圧力温度が上昇または圧力差が増大した場合の接点の動作方向を示します。
 5. PL1(運転表示灯)は端子①の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点滅します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して表示灯の点滅をさせることができます。
 6. ①内の52Cのb接点は、冷凍機と電熱器(霜取り)の同時通電を防止するための回路です。複数個のクーラーを個別に運転する場合は、端子①と88Hを接続してください。
 7. ホットガスデフロスト時など、容量制御をキャンセルする場合は端子①と②番間の短絡線を取外してホットガスデフロスト時「開」になる接点を入れてください。逆に、強制的に容量制御を入れる場合は端子①と③番間に容量制御を必要とする時に「閉」になる接点を入れてください。
 8. SW3を取付ける場合は2-3間の配線は必ず取外してください。
 9. MF3はERA-ZH55A, ERA-ZH75A形のみです。



除霜終了後、直ちに圧縮機を運転させる回路

記号説明

記号	名称
C1-2-3	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1-2-3-4	ヒューズ(F1:制御回路A, F3:ファンコンダ)
H	電熱器(クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF1-2-3	送風機用電動機
PL4	表示灯(異常(逆相)・アカ)
PL11	表示灯(異常(過電流)・アカ)
PL12	表示灯(異常(高圧)・アカ)
PL16	表示灯(容量制御・オレンジ)
SW1	スイッチ(サービス用手元スイッチ)
TH1	サーミスタ(ファンコントローラ)
X11-12-14~19	補助継電器
21R1	電磁弁(フルロード)
21R2	電磁弁(アンロード)
21R4	電磁弁(液インジェクション)
21R5	電磁弁(油戻し)
26C1	温度開閉器(液インジェクション)

26C2	温度開閉器(バックアップ)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H2	圧力開閉器(高圧バックアップ)
63H3	圧力開閉器(ファンコントローラ)
63L1	圧力開閉器(低圧)
63L2	圧力開閉器(容量制御・低圧)
※ELB	漏電しゃ断器
※PL1	表示灯(運転・ミドリ)
※PL2	表示灯(異常・アカ)
※PL3	表示灯(除霜・オレンジ)
※SW2	スイッチ(異常リセット)
※SW3	スイッチ(運転一時停止(ポンプダウン))
※X1	補助継電器
※2D	タイムスイッチ(除霜)
※21R6	電磁弁(液管)

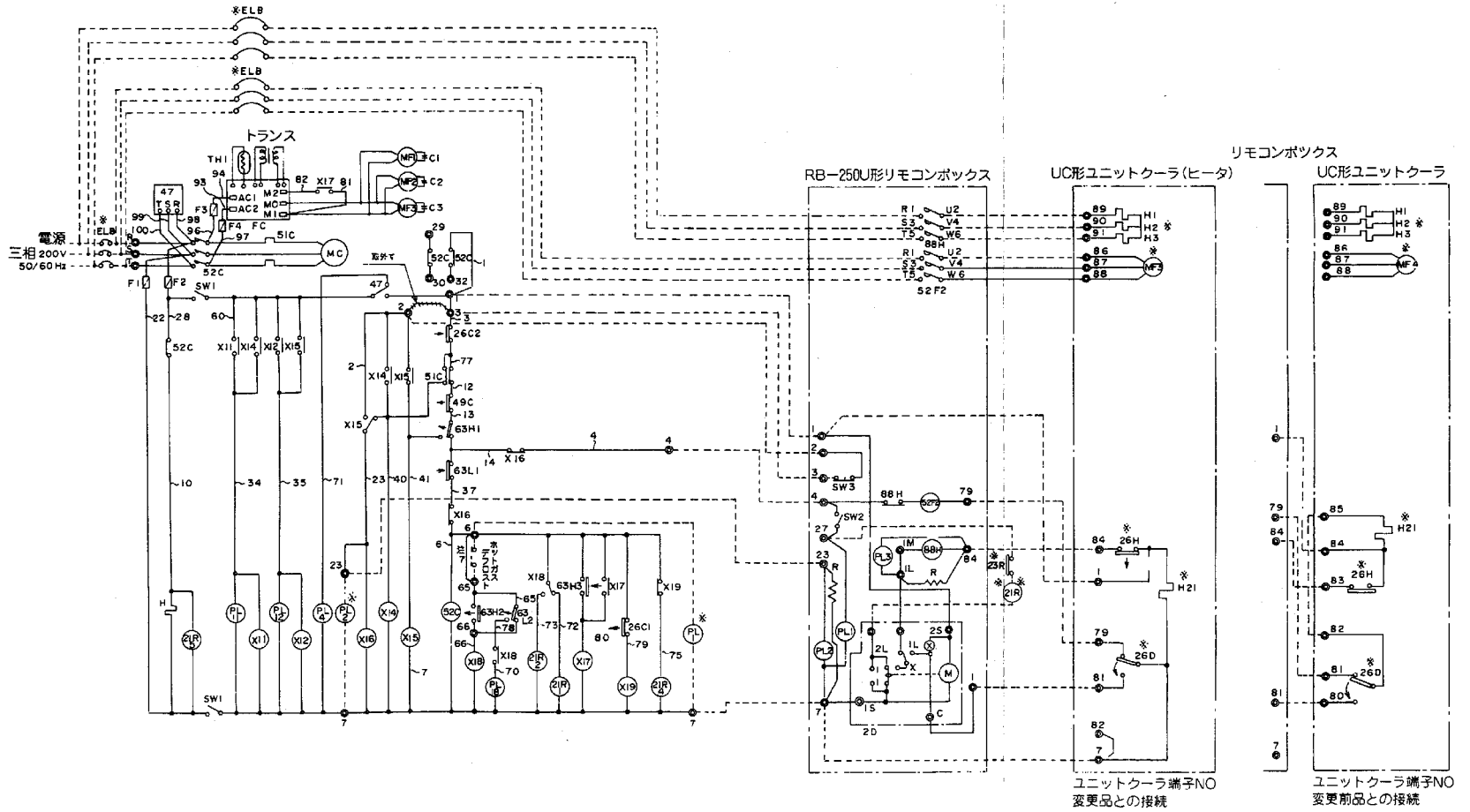
※23R	温度調節器(庫内)
※26D	温度開閉器(除霜終了)
※26H	温度開閉器(過熱防止)
※88H	電磁接触器(電熱器)

設定値

記号	設定値	記号	設定値
26C1	OFF117℃, ON105℃	63L2	7.3項に記載
26C2	OFF135℃, ON115℃	51C	ZH37A 27A
49C	OFF130℃, ON108℃		ZH55A 38A
63H1	7.4項に記載	ZH75A 55A	
63H2	ON26kg/cm ² , OFF20kg/cm ²		
63H3	ON21kg/cm ² , OFF17kg/cm ²		
63L1	7.4項に記載		

3) ERA-ZHA形と別売リモコンボックスの接続例
RB-250U形との接続例 (ユニットクーラ1台使用)

●注記、記号説明および設定値は前頁を参照願います。



7. 試運転

7-1 始動前の確認事項

- 誤配線がないことを再確認してください。
- 絶縁抵抗を測定し、1 MΩ以上あることを確認してください。
- 操作弁を全開にしてください。
- 潤滑油量が油面計の適正位置に見えるか確認してください。
- クランクケースヒータの通电を行って、潤滑油を加熱してください。特に冷媒封入してから長時間停止した場合は必ず実施してください。

7-2 高低圧圧力開閉器の設定

(ERA-Z22B~Z55B1, ERR-Z22A ~Z75A1, ERW-Z22A ~Z75A1)

圧力開閉器は下表の様にセットして出荷していますが、現地で再調整する場合は下記の点にご注意願います。

(注意点)

- 1) 高圧カット値は、調整しないでください。(R22専用機ですので調整不要です。)
- 2) 低圧カット値は、「切」値が -45°C (14cmHg) 以下にならない様に調整してください。

(-45°C 以下に設定されますと、安全器が作動して停止する場合があります。)

<低圧カット値調整方法> 下図をご参照ください。

低圧カット「切」値 = 低圧「入」値 - 入切差

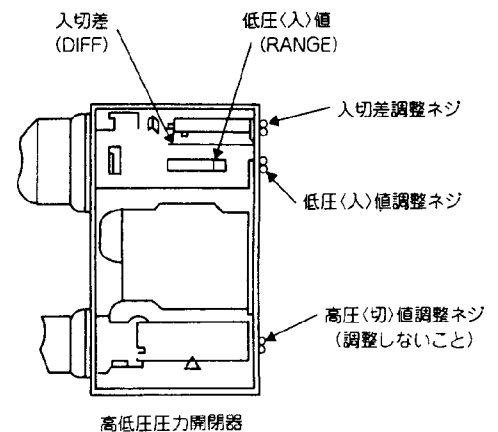
(例) $-45^{\circ}\text{C} = 0.5\text{kg}/\text{cm}^2 - 0.7$

(14cmHg)

高低圧圧力開閉器の設定値 (単位: $\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$)

用途	冷媒	庫内温度 用途	所定庫内 温度	低圧側			高圧側
				入値 (RANGE)	入切差 (DIFF)	切値	切値
ショーケース	R22	$-3 \sim +10^{\circ}\text{C}$ 青果, 日配, 精肉, 鮮魚, 乳製品	0°C 以上	3.3	2.6	0.7	*1 25
			-2°C	3.0	2.3		
		$-30 \sim -5^{\circ}\text{C}$ チルド, 冷凍食品	-10°C 以下	2.0	2.2	-0.2	
			-18°C	1.2	1.4		
		アイスクリーム	-23°C	0.7	0.9	*2 22	
キューニラット	R22	Hシリーズ	10°C	5.0	3.5	1.5	
		Lシリーズ	0°C	3.3	2.6	0.7	
		Rシリーズ	-30°C	0.5	0.7	-0.2	
工場出荷時の設定値				0.5	0.7	-0.2	

*1 ERA, ERR
*2 ERW



7-3 高低圧圧力開閉器の設定

(ESA-Z75A2~Z150A1, ESR-Z110A1, Z150A1, ESW-Z110A1, Z150A1)

圧力開閉器は下表の様にセットして出荷していますが、現地で再調整する場合は下記点に注意願います。

(注意点)

- 1) 高圧カット値は、調整しないでください。(本ユニットはR22専用機ですので調整不要です。)
- 2) 低圧カット値は、切値が -45°C (14cmHg) 以下にならない様に調整してください。

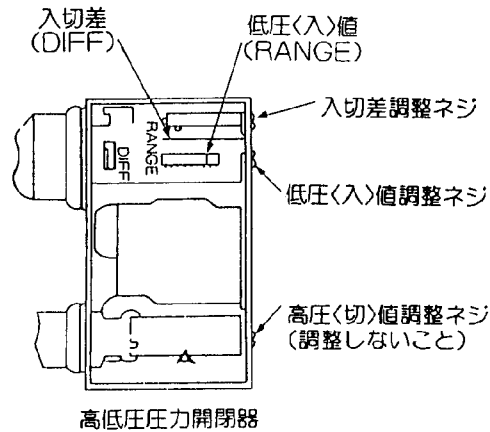
(-45°C 以下に設定されますと、安全器が作動して停止する場合があります。)

<低圧カット値調整方法> 下図をご参照ください。

低圧カット切値 = 低圧「入」値 - 入切差

(例) $-45^{\circ}\text{C} = 0.6\text{kg}/\text{cm}^2 - 0.7$

(14cmHg)



高低圧圧力開閉器の設定値 (単位: $\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$)

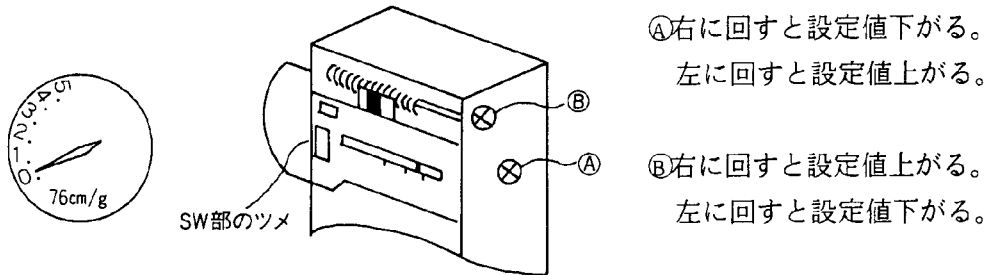
用途	冷媒	庫内温度 用途	所定庫内 温度	低圧側						高圧側 切値
				No.1			No.2			
				入	入切差	切	入	入切差	切	
ショーケース	R22	$-3 \sim +10^{\circ}\text{C}$ 青果, 日配, 精肉, 鮮魚, 乳製品	0°C 以上	3.3	2.4	0.9	3.1	2.4	0.7	No.1 *1 25
			-2°C	3.0	2.1	0.9	2.8	2.1	0.7	
		$-30 \sim -5^{\circ}\text{C}$ チルド, 冷凍食品	-10°C 以下	1.0	1.0	0	0.8	1.0	-0.2	No.2 *1 25.5
			-18°C	0.6	0.7	-0.1	0.5	0.7	-0.2	
ユニット ラット	R22	Hシリーズ	10°C	3.3	2.4	0.9	3.1	2.4	0.7	No.2 *1 25.5 *2 22
		Lシリーズ	0°C	3.3	2.4	0.9	3.1	2.4	0.7	
		Rシリーズ	-30°C	0.6	0.7	-0.1	0.5	0.7	-0.2	
工場出荷時の設定値				0.6	0.7	-0.1	0.5	0.7	-0.2	

*1 ESA, ESR
*2 ESW

調整方法

調整方法は先ず入値を調整します。入値の値はシングルとマルチで異なります。特にマルチの場合は、入値が高いと片肺運転になりバランスして、冷えが悪いという問題があります。逆に、入値が低すぎると、ショートサイクル運転になります。

運転中の冷凍機の圧力開閉器を強制的に切り、入値側のネジを回して目標値に入るように調整する。



圧力は目盛りで見ずに、圧力計を見て調整してください。

運転中で、低圧が高い場合には、液管のバルブを閉めてポンプダウンして調整する。

- 入値の調整完了後、切値を設定する。

切値は⑥のネジを回して「Diff」の値（入切差）により設定します。

$$\text{切値} = \text{入値} - \text{入切差}$$

ポンプダウンを行ない、⑥のネジを回して目標値になるように圧力ゲージを見て設定してください。

調整後ネジロック、シリコンパテなどでネジが緩まないようにしてください。

なお、吸入配管が長いなど、冷える前に低圧カットする場合は多少切値を低目にしてください。

（試運転段階で「切」値が -60°C 相当になっている場合がありますがこれはやめてください。

- マルチを使用して、片肺運転になって冷えが甘い場合。

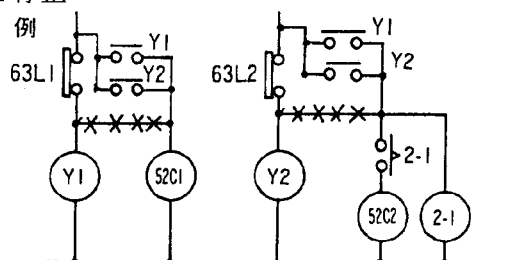
案 1. 入値を下げる。 入値 $0.3 \sim 0.4 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$

Diff 最小 0.6 kg/cm^2

（結果として、切値も低目になる）

案 2. 圧力 SW でほぼ入値・切値を同一にする。

案 3. 電氣的に、どちらかの圧力開閉器が ON になれば運転、両方の圧力開閉器が OFF になれば停止



案 2. 3 の場合、ショートサイクル運転になる場合は案 4 参照

案 4. 負荷に対し冷凍能力が大きすぎる場合は冷凍機を最適な機種に変更する。

7-4 高低圧圧力開閉器の設定 (ERA-ZH37A~ZH75A1形)

圧力開閉器は下表の様にセットして出荷していますが、現地で再調整する場合は下記の点にご注意願います。

(注意点)

- 1) 高圧カット値は、調整しないでください。(R22専用機ですので調整不要です。)
- 2) 低圧カット値は、「切」値を $1.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下にしないでください。
($1.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下に設定されますと、保護装置が作動して停止する場合があります。)

<低圧カット値調整方法> 下図をご参照ください。

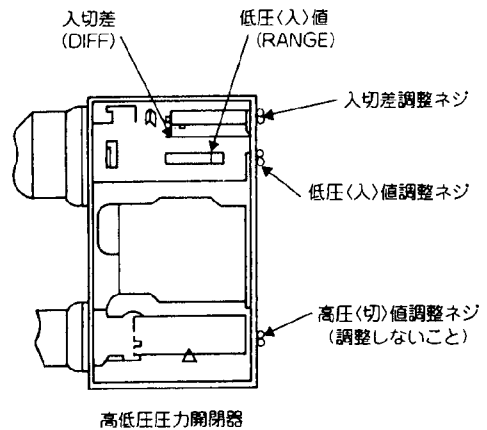
低圧カット「切」値 = 低圧「入」値 - 入切差

(例) $1.5\text{kg}/\text{cm}^2 = 4.8\text{kg}/\text{cm}^2 - 3.3\text{kg}/\text{cm}^2$

高低圧圧力開閉器の設定値 (単位: $\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$)

用途	冷媒	庫内温度 用途	所定庫内 温度	低圧側			高圧側
				入値 (RANGE)	入切差 (DIFF)	切値	切値
キュー ニラ ット	R22	Hシリーズ	20°C	5.8	4.3	1.5	27
		Hシリーズ	15°C	5.8	4.3	1.5	
		Hシリーズ	10°C	4.8	3.3	1.5	
工場出荷時の設定値				4.0	2.5	1.5	

注: 外気温度が庫内温度より大幅に低くなる場合は、低圧が復帰しない場合がありますので、低圧「入」値を外気温度近くまで低くしないでください。



7-5 容量制御用低圧圧力開閉器の設定

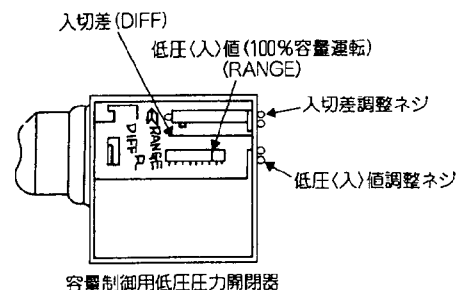
(ERA-Z37B~Z55B1, ERR・ERW-Z37A~Z55A1, ERA-ZH37A~ZH75A1のみ)

本機は60%容量制御運転(40%アンロード)ができます。

方法は容量制御用低圧圧力開閉器により電磁弁をON-OFFして、圧縮機内の弁を開閉してガスの一部を低圧へバイパスします。

設定は下表を参照して調整してください。

低圧圧力開閉器の「切」値設定値まで低圧圧力が低下すると60%容量制御運転に切りかわり、低圧圧力が「入」値まで上昇すると100%運転します。



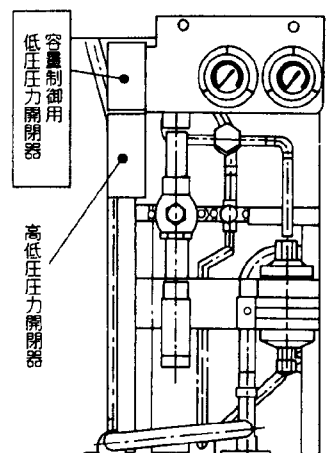
●ERA-Z37B～Z55B1形

ERR(W)-Z37A～Z55A1形

		低圧圧力開閉器 (単位: kg/cm ² G)		
冷媒	蒸発温度	入値(100%)	入切差	切値 (60%)
R22	0℃	4.3	1.9	2.4
	-5℃	3.5	1.6	1.9
	-10℃	2.8	1.4	1.4
	-25℃	1.2	0.9	0.3
	-35℃	0.6	0.6	0
	-40℃	0.5	0.6	-0.1
工場出荷時の設定値		2.7	0.6	2.1
容量制御を使用しない場合の設定値		0	0.6	-0.6

●ERA-ZH37A ～ZH75A1形

		低圧圧力開閉器 (単位: kg/cm ² G)		
冷媒	蒸発温度	入値(100%)	入切差	切値 (60%)
R22	10℃	6.3	2.5	3.8
	5℃	5.3	2.2	3.1
	0℃	4.3	1.9	2.4
	-5℃	3.5	1.6	1.9
	-10℃	2.8	1.1	1.7
工場出荷時の設定値		2.7	0.6	2.1
容量制御を使用しない場合の設定値		0	0.6	-0.6



7-6 電子ファンコントローラ (ERA, ESA形)

●ファンコントローラは電子回路ですので絶縁抵抗の測定はしないでください。

●電源周波数50/60Hzの切換スイッチはありません。(マイコン使用)

●モード切換

ファンコントローラは使用目的に合わせて3つのモードが選択できます。

(30)中速モード……製品出荷時セット。通常はこのモードをご使用ください。

(30)高速モード……中速モードに比べ、夏季の夜間や中間季(外気温度約10~27℃)に高

圧圧力を約0.5~2 kg/cm²低下させて省エネ運転を図るモードです。(小エネ優先)。

ただし、ユニット騒音値は大きくなりますので据付場所が騒音上問題にならない場合にご使用

ください。
(30)低速モード……中速モードに比べ夏季の夜間や中間季にファン回転騒音を0.5~1.5dB(A)程度低減させて運転します。ファンの吹出方向に建屋の窓などがある場合にご活用ください。また、ファン全停止時の凝縮温度(サーミスタ取付部の温度)は約25℃と高くしていますので、ホットガスデフロストヒートリクレイムを使用する場合にお使いください。

なお、この場合、ユニット周囲の騒音は中速モードとほぼ同一です。また、高圧圧力が約1 kg/cm²上昇します。

※高速モード、低速モードはすべての運転条件において効果がでるものではありませんのでご注意ください。

●サービス時

ファンコントローラのサービス時に基板への配線を取外された場合、必ず下図のように結線されているかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転されますと故障の原因となります。

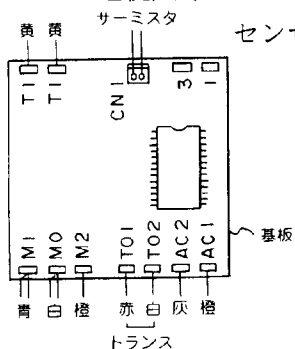
●ラジオやテレビへのノイズ防止のための電源ラインおよびファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は6m以上としてください。

●ファンコントローラのLEDについて

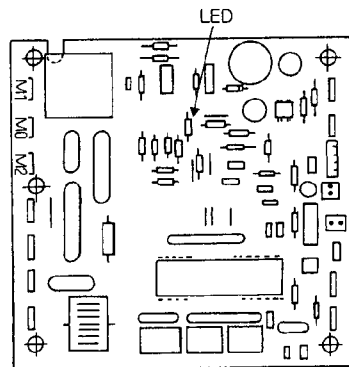
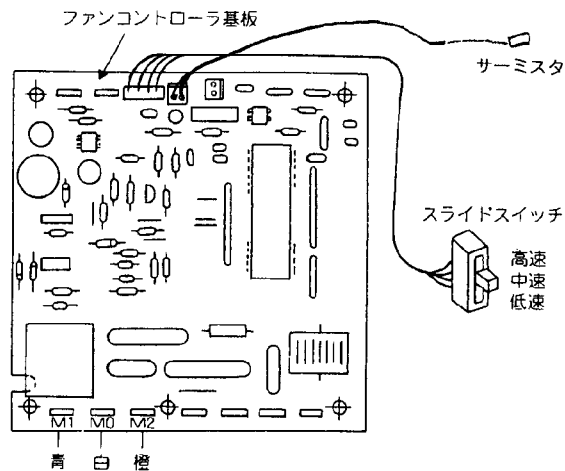
LEDは次の状態を示します。

LED点滅 : 正常運転

LED連続点灯 : センサ短縮異常 } センサをチェック
 センサ開放異常 } してください。

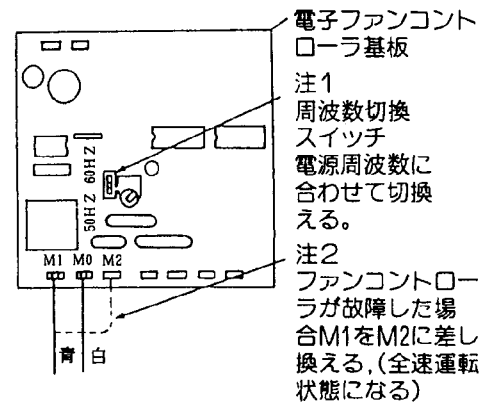


なお、ファンコントローラが不良でファンが運転しない時はM2の橙線を外して、M1の青線をM2へ入れてください。この時橙線はビニルテープで絶縁してください。



7-7 電子ファンコントローラ (ERR, ESR形用リモートコンデンサ)

- 1) ファンコントローラは電子回路ですので絶縁抵抗の測定をしないでください。
- 2) 50Hz地区のお客様へ
ファンコントローラの周波数切換スイッチは出荷時60Hzにセットされていますので、50Hz側に必ず切換えてください。
- 3) 電子ファンコントローラが故障した場合 (応急処置)
万一故障した場合は、端子M1のリード線 (青) を端子M2 に差し換えることにより、全速運転が出来ます。(送風機用電動機に電源電圧が直接印加されます。)
- 4) ラジオやテレビへのノイズ防止のため電源ラインおよびファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は6 m以上としてください。



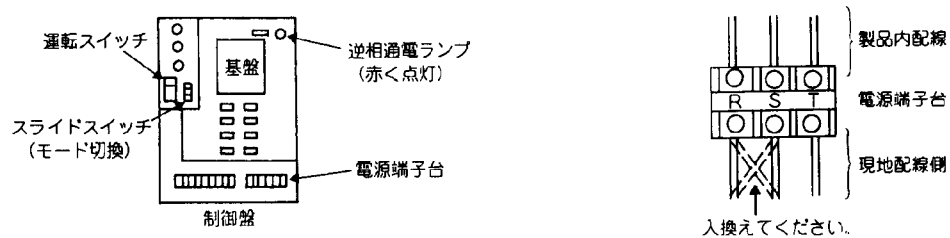
7-8 始動の要領と点検

(1) 運転スイッチと逆相防止器

運転スイッチは、制御盤の表面にあります。なお、リモコンボックス (オプション) 使用の場合はポンプダウンスイッチが運転になっているのを確認してください。

運転スイッチを入れても運転せずに制御盤内部の赤色ランプ (逆相) が点灯している場合は、電源端子台に接続されました電源 (現地配線側) 3本のうち、2本を入換えてください。

なお、製品内配線は絶対に変更しないでください。



機種によって配置が異なります。

(2) 油の追加充てん

スクロール圧縮機には、油面計がついています。油面は油面計の下限以上で使用してください。ただし、油面計が満杯で、油の温度が高い場合には（85℃以上）油ポンプのオーバーチャージと考えられますので、油面計の上部まで油を抜いてください。（注1）

また、油面計下限以下の場合にはすみやかに追加してください。（注2）

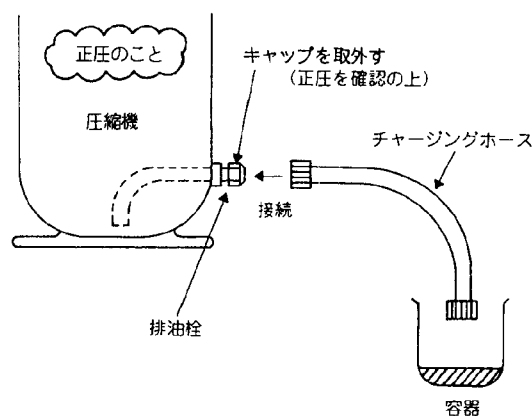
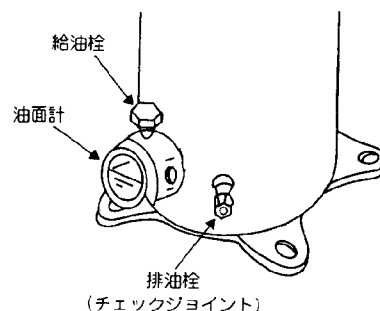
圧縮機始動時に一時的に油面が大きく変動しますが、ユニット運転上は問題はありません。

（注1）排油は下記のように行ってください

- ① 低圧が正圧(0.5~3.0kg/cm²)であることを確認の上、排油栓のキャップを外し排油栓にチャージングホースを接続し、最適油面まで油ポンプを抜いてください。

（注2）給油は圧縮機内部の冷媒ガスを抜いた上で給油栓を取外して、給油口より充填してください。充填後は、圧縮機内部を真空引きしてください。

（注3）マルチの場合、No.1圧縮機の方がNo.2圧縮機に比べて油面が多少低くなりますが、問題ありません。なお、No.2圧縮機も低い場合は油を追加してください。



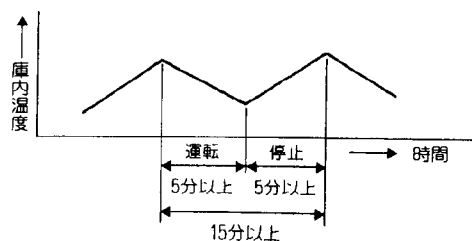
(3) ショートサイクル運転の防止

ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰り返し運転）を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足の原因となります。さらに、内蔵している電動機に繰り返し始動時の大電流が流れ電動機の温度上昇を起し巻線の焼損に至ることがあります。

ショートサイクル運転を防止するためには最低限下図の運転パターンになるように設定することが必要です。

ショートサイクル運転の主な原因としては、低圧圧力開閉器の設定不良、サクシヨンストレーナの詰まりおよび冷凍機の冷凍能力と負荷のアンバランスがあげられます。

ユニットクーラ使用の場合、上記原因の他に、庫内温度調節器の感温筒の取付位置不良（冷却器吹出し冷気が直接感温筒に当る）が考えられますので感温筒取付位置も見直してください。



(4) 冷媒量の確認

冷媒不足がないかサイトグラスで確認し、不足していれば吸入操作弁のチェックジョイントよりガス状で冷媒を追加してください。（5-2(4)項を参照してください。）

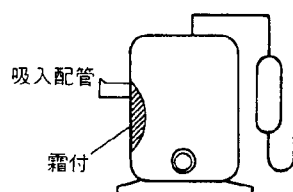
(5) 液バック運転の防止

1) 膨張弁の調整不良

膨張弁の過熱度設定を小さく設定しますと、液バック運転となります。

膨張弁の調整は圧縮機シェル底部温度が0℃以下にならないようにしてください。圧縮機に液が戻る場合でも図の状態以上にしないでください。

なお、デフロスト直前及びデフロスト終了後もチェックしてください。



但し、ZH75のみ液インジェクション回路が、直接吸入配管に接続されていますので、上図のようになりますが、これは正常です。（吐出温度開閉器にてON-OFFします）

2) 膨張弁の選定

3) クーラのファン停止方法 } 2項の機種選定を参照ください。

4) ファンの遅延時間

(6) クランクケースヒータの通電

潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用クランクケースヒータは圧縮機停止時のみ通電します。半日以上停止した後、再運転する場合には始動前に少なくとも3時間は通電し潤滑油を加熱してください。

特に長時間停止する設備（農事用の冷蔵庫、試験装置など）に使用する場合は必ずクランクケースヒータを3時間以上通電してください。

(7) パネルの取付

運転調整完了後、制御盤のフタを取付け前面パネルを取付ネジで固定してください。

(8) デフロストの設定

リモコンボックス（オプション）内のデフロストタイマまたは現地製作の制御盤内のデフロストタイマのデフロスト回数・時間を設定してください。

ショーケースの場合はショーケースの資料によります。ユニットクーラの場合は霜付量（お客様のドアの開閉、品物の荷姿などによって異なる）により決定してください。

残霜がある場合は回数を増やしてください。

これで完了です。お客様に使い方と「製品の様子がおかしい場合の対応方法」を説明してください。

8. 保守サービス

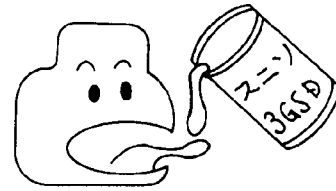
8-1 保守点検

- (1) 油の劣化・汚れは圧縮機の寿命に大きな影響を与えますので、汚れがひどくなったときには交換してください。

冷凍機油はスニソ 3 G S D を使用してください。

交換時期の目安は次のとおりです。

1 回目	試運転開始後 1 日
2 回目	試運転開始後 1 カ月
3 回目	試運転開始後 1 年



3 回目以降は 1 年毎に点検を行ない、油が茶色に変色している時には交換してください。
また特に油汚れおよび変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

- (2) 凝縮器のフィンが定期的に掃除し、清浄な状態でご使用ください。汚れのひどいときは洗浄剤か窒素ガスで吹き飛ばしてください。

- (3) 適正な運転調整を行ってください。

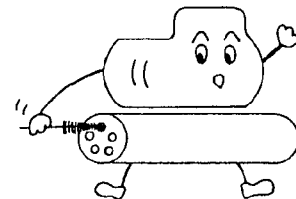
工事された方は装置を安全にかつ長持させるため顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。

- (4) 冷媒漏れ（サイトグラスにより確認）、異常音・異常振動がないかも点検時に確認してください。

- (5) 水冷式冷凍機の場合（E R W, E S W）

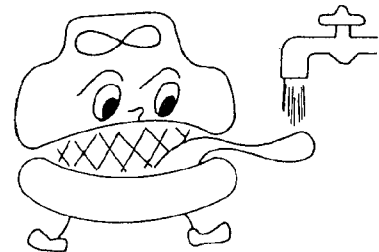
1) 凝縮器内の洗浄

長くご使用になっていきますと水垢などが凝縮器に付着して熱交換が悪くなり冷凍能力が低下します。このため、年に一回程度（特に水質の悪い所では数回）凝縮器内の洗浄を行ってください。



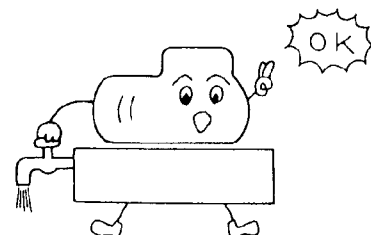
2) クーリングタワー使用時の水質保持について

クーリングタワーを使う場合、循環水中に不純物が溶け込み、しだいに濃縮されますので、水を定期的に入れ替えたり、連続的に新しい水を補給（ブリードオフ）してください。1 冷却トン当り 9 ℓ/hr が目安です。また大気汚染、水質汚染の著しい地域では化学薬品による水処理が必要です。詳しくは「三菱小形冷凍機工事マニュアル」保 2 を参照してください。



3) 冬期の凍結防止

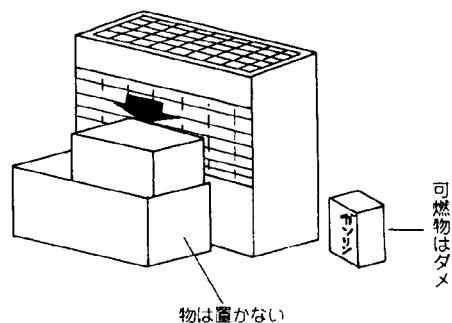
冬期に長期運転を中止する場合には、冷却水が凍結して凝縮器がパニックするおそれがありますので凝縮器、配管およびクーリングタワー内の水を完全に抜き去ってください。



8-2 お客様へのお願い

次の項目はお客様へご説明願います。

- (1) 冷凍機のまわりには物を置かないでください。吸込口を塞がないでください。不冷の原因になります。また、ガードにビニル袋などが貼り付いていないか時々みてください。また、可燃物を近くに置かないでください。
- (2) 電気部品に水をかけないでください。絶縁不良になり、漏電ブレーカが作動します。(制御盤、圧縮機端子台、別売のリモコンボックス、ユニットクーラ・ケースのファンモータ、端子台などの電気部品)



- (3) 製品の様子がおかしい場合の対応方法

冷えない、冷凍機から異常音がするなどの場合、冷凍機設備業者に点検を依頼してください。連絡の前に次のことを確認してから行ってください。

冷えない

- デフロスト中ではありませんか。(デフロスト表示ランプがあればそれを確認)
- 電源のブレーカが「断」になっていませんか。(停電のあと、誰かがブレーカを誤って「断」にしたなど)
- リモコンボックス(オプション)のリセットスイッチを押してみてください。
- 冷蔵庫の扉が開き放しになっていませんか。開閉が多くないですか。

以上のことを確認しても、冷えない場合はその結果を連絡してください。

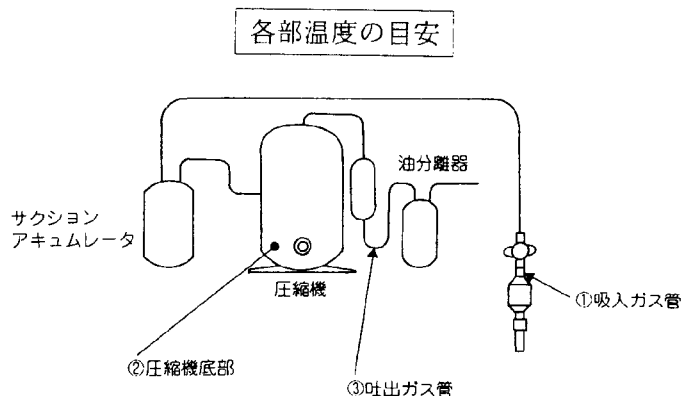
- (4) 緊急時の処置

天変地異などで緊急に停止する場合、長期間使用しない場合は電源ブレーカを「断」にしてください。

8-3 運転中の各部温度

- 適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を次に示します。

工事された方は装置を安全かつ、事故なく長持ちさせるため顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。



下表の値は次の条件における値です。

(1)電源：三相200V 50/60Hz

(2)吸込空気温度：32℃

- ERA-Z22B～Z55B1, ESA-Z110B2, Z150A1, ERR-Z22A～Z75A1,
ESR-Z110A1, Z150A1

使用冷媒		R22 (フルロード)			R22(アンロード)
蒸発温度℃		-40	-30	-10	-10
凝縮温度℃		41	44	48	45
各部分温度の目安	①吸入ガス管℃	-5～-15	0～-10	0～10	0～10
	②底部℃	50～65	40～50	40～50	35～45
	③吐出ガス管℃	100～130	100～125	100～120	90～110

- ERW-Z22A～Z55A1, ESW-Z110A1, Z150A1

使用冷媒		R22 (フルロード)		
蒸発温度℃		-10	-30	-40
凝縮温度℃		42	40	40
各部分温度の目安	①吸入ガス管℃	0～15	0～-10	-5～-15
	②底部℃	40～50	40～50	50～65
	③吐出ガス管℃	100～120	100～125	100～130

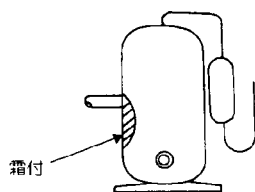
- ERA-ZH37A～ZH75A1形

使用冷媒		R22 (フルロード)			R22(アンロード)
蒸発温度℃		-10	0	+10	-10
凝縮温度℃		46	49	52	45
各部分温度の目安	①吸入ガス管℃	0～15	10～20	20～30	0～10
	②底部℃	45～55	45～55	50～60	35～45
	③吐出ガス管℃	100～120	100～120	100～110	90～110

- 連続液バック防止のご注意

圧縮機の下部に着霜している場合は連続液バック運転になっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付位置、状態、冷却器のファンの運転（停止していないか、回転が少なくなっていないか）などを点検してください。

通常は吸入管に霜がつく程度ですが（ET=-40℃の場合）圧縮機にも霜がついた場合、下図の状態以上にしないでください。



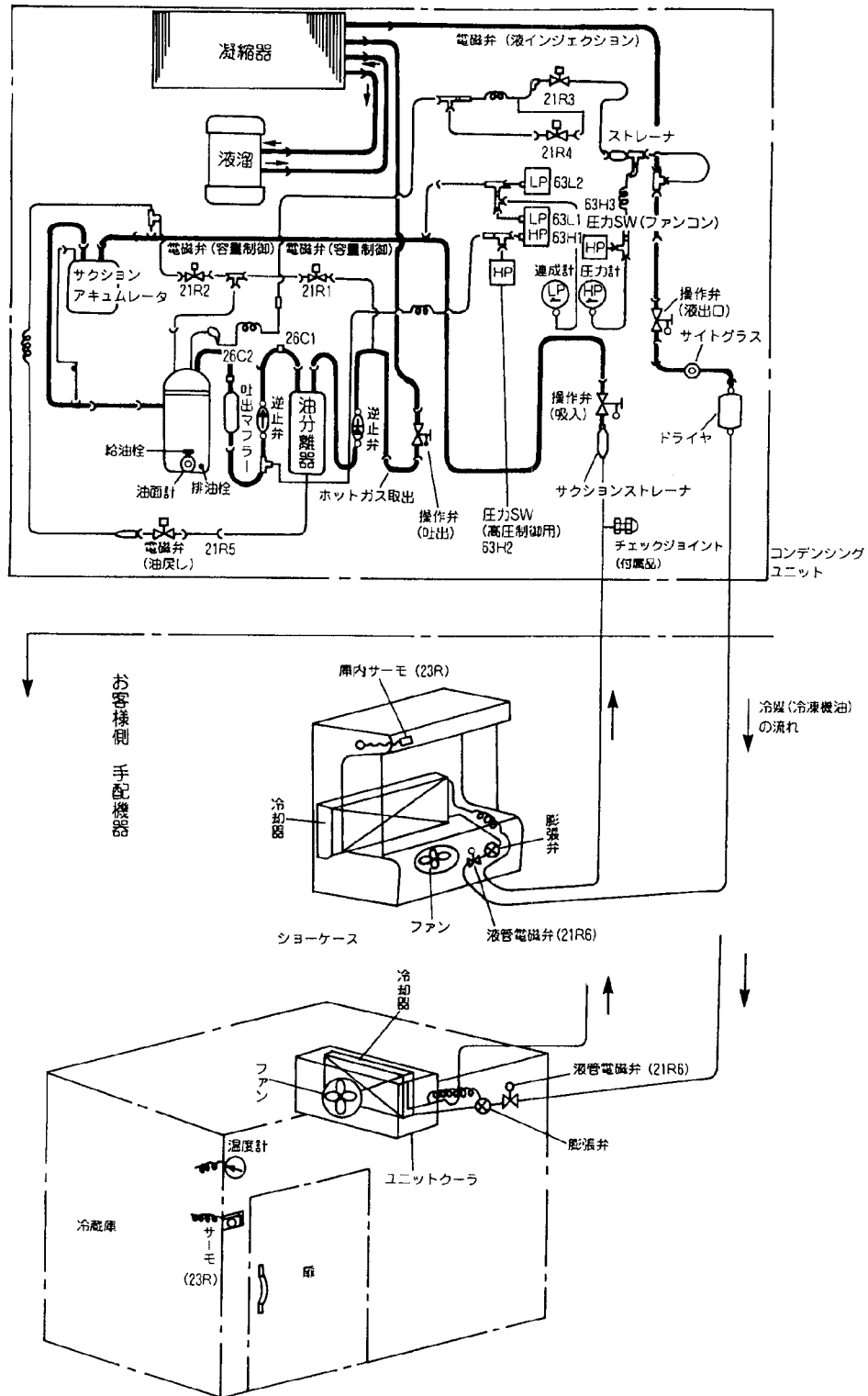
(注)ERA-ZH75A1形は液インジェクションにより図のような霜付状態になりますが、これは正常です（吐出温度開閉器にてON-OFF）

9. 故障した場合の処置

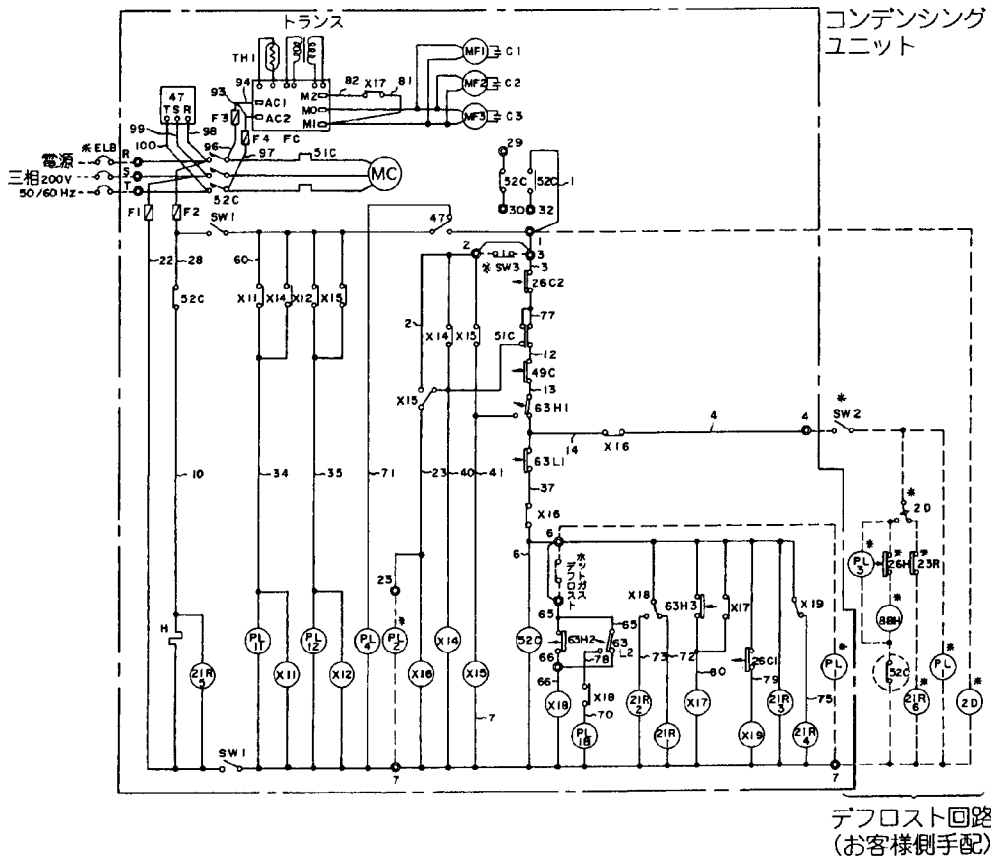
9-1 故障診断

(1) 冷媒回路図 (システム図, 客先含む)

ERA-Z37B代表 その代のユニット側冷媒回路図は11-10項を参照ください。



(2) 電気回路図と動作フローチャート



デフロスト回路
(お客様側手配)

記号説明

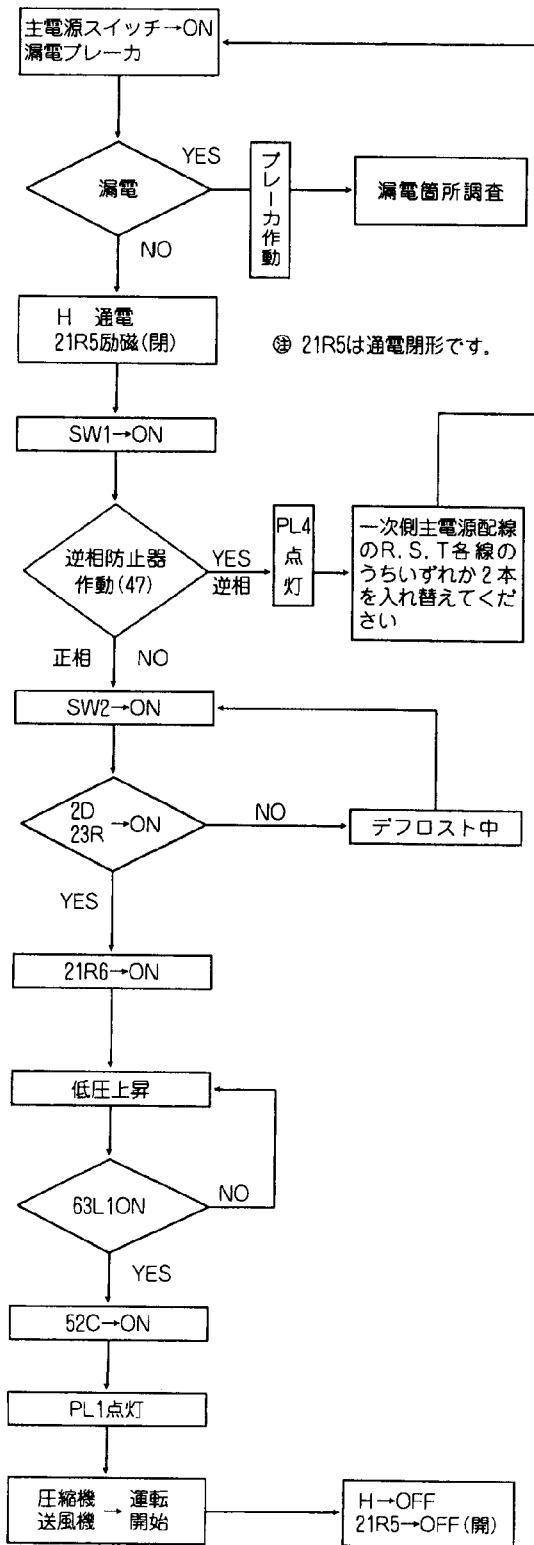
記号	名称
C1・2・3	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1・2・3・4	ヒューズ(F1・2制御回路5A, F3・4ファンコン5A)
H	電熱器(クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF1・2・3	送風機用電動機
PL4	表示灯(異常(逆相)・アカ)
PL11	表示灯(異常(過電流)・アカ)
PL12	表示灯(異常(高圧)・アカ)
PL18	表示灯(容量制御・オレンジ)
SW1	スイッチ(サービス用手元スイッチ)
TH1	サーミスタ(ファンコントローラ)
X11・12・14~19	補助継電器
21R1	電磁弁(フルロード)
21R2	電磁弁(アンロード)
21R3	電磁弁(液インジェクション)
21R4	電磁弁(液インジェクション)
21R5	電磁弁(油戻し)

26C1	温度開閉器(液インジェクション)
26C2	温度開閉器(バックアップ)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H2	圧力開閉器(高圧バックアップ)
63H3	圧力開閉器(ファンコントローラ)
63L1	圧力開閉器(低圧)
63L2	圧力開閉器(容量制御・低圧)
※ELB	漏電しゃ断器付NFB
※PL1	表示灯(運転・ミドリ)
※PL2	表示灯(異常・アカ)
※PL3	表示灯(除霜・オレンジ)
※SW2	スイッチ(運転-停止[ポンプダウン])
※SW3	スイッチ(異常リセット)
※X1	補助継電器
※2D	タイムスイッチ(除霜)

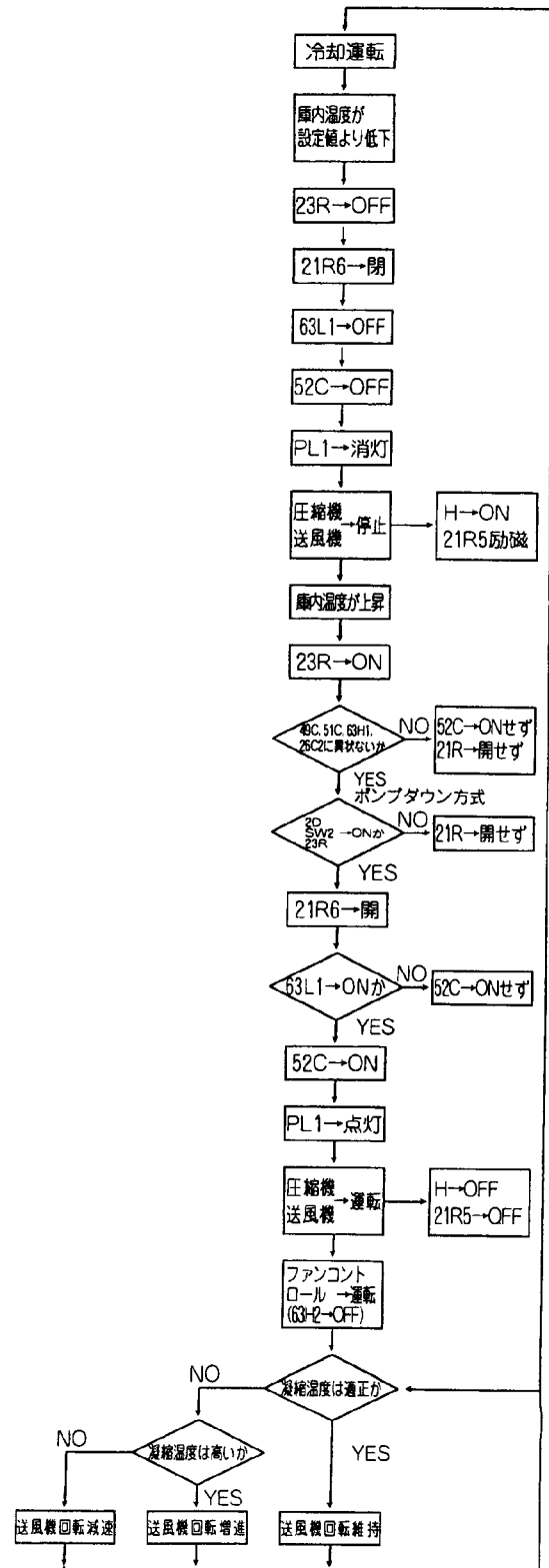
※21R6	電磁弁(液管)
※23R	温度調節器(庫内)
※26D	温度開閉器(除霜終了)
※26H	温度開閉器(過熱防止)
※88H	電磁接触器(電熱器)

※印はお客様側手配機器

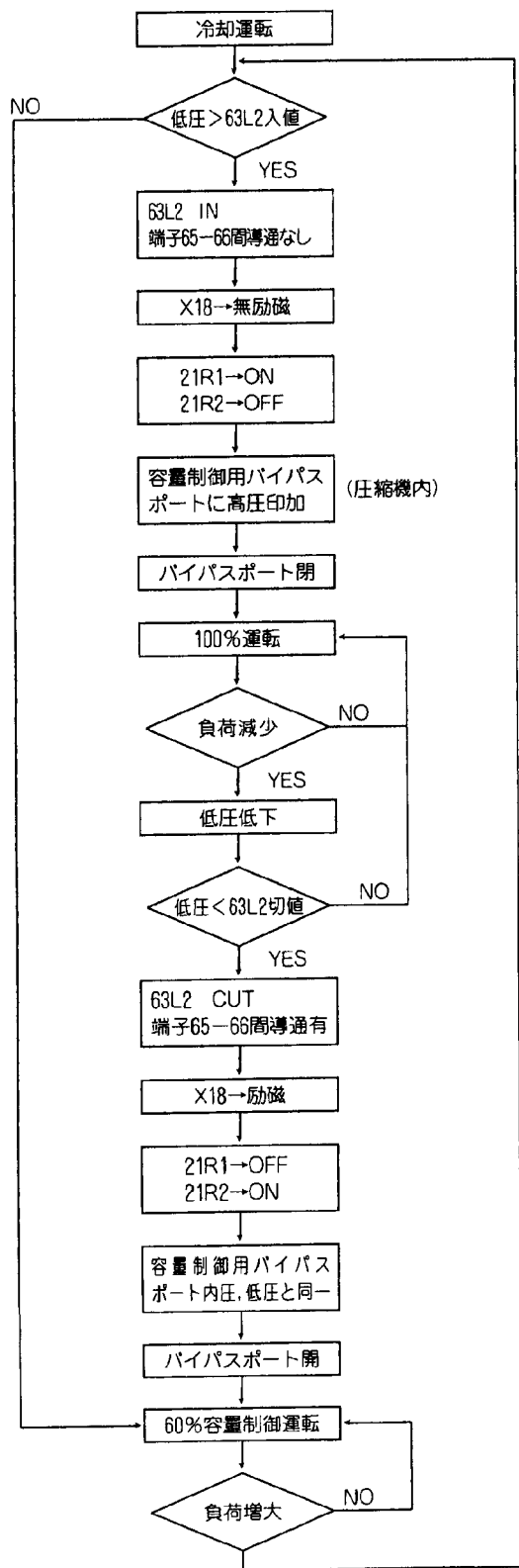
1) 始動



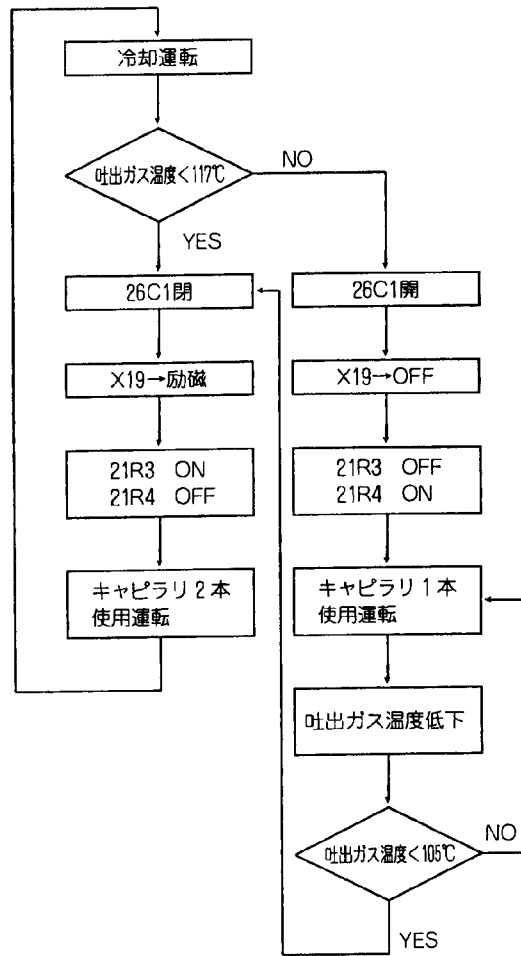
2) 自動運転



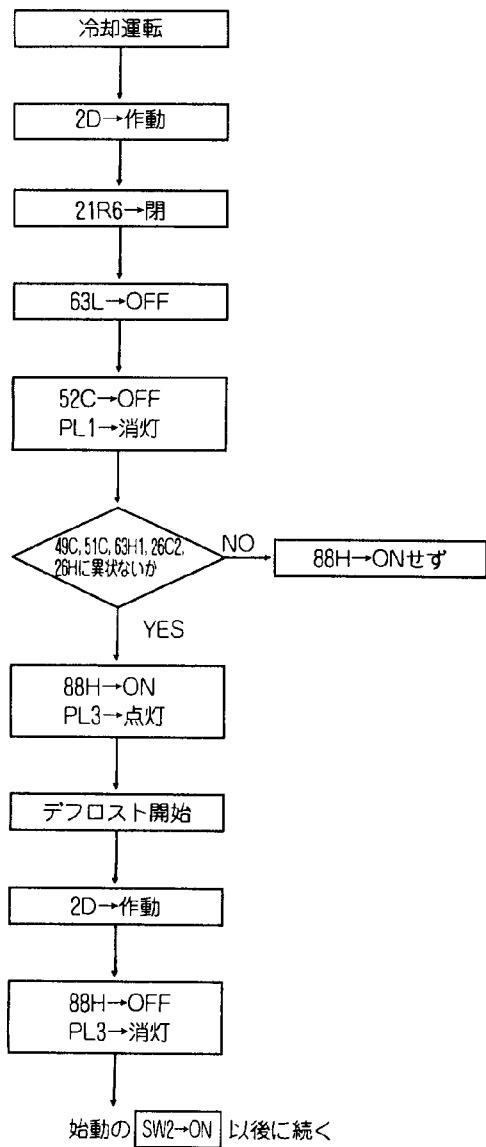
3) 容量制御運転 < 低圧低下 >



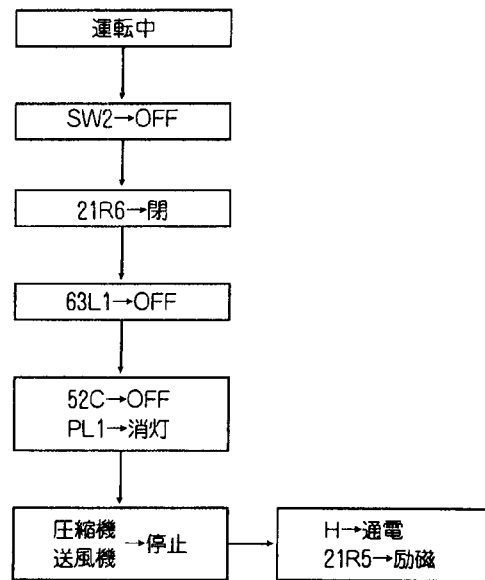
4) 液インジェクション



5)デフロスト運転



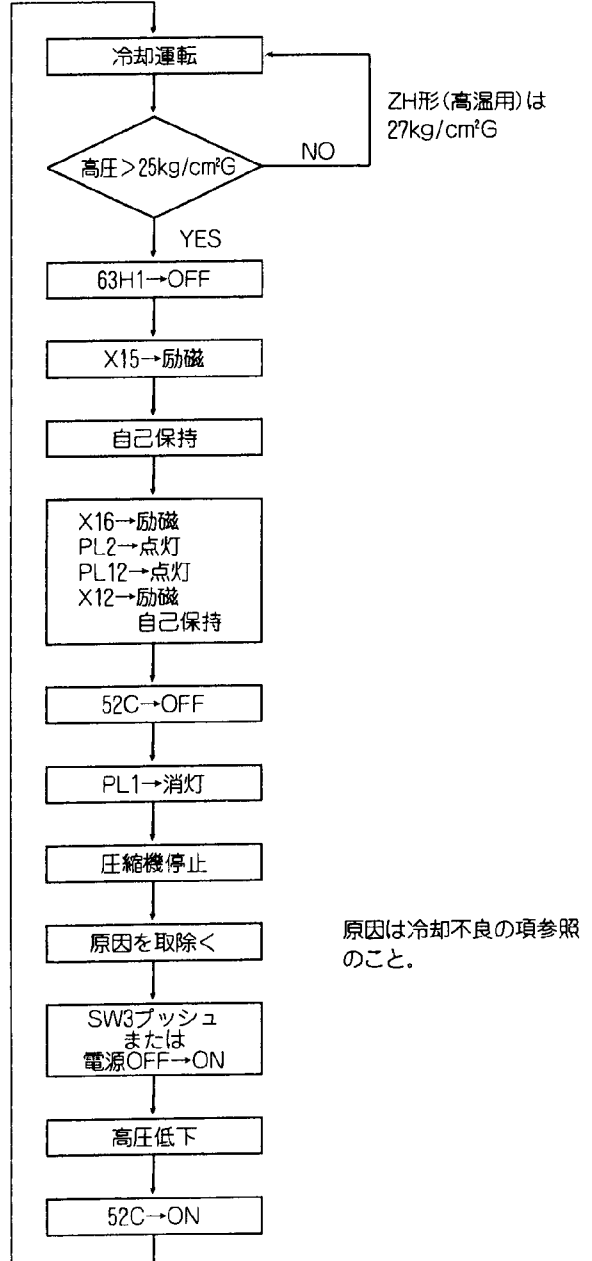
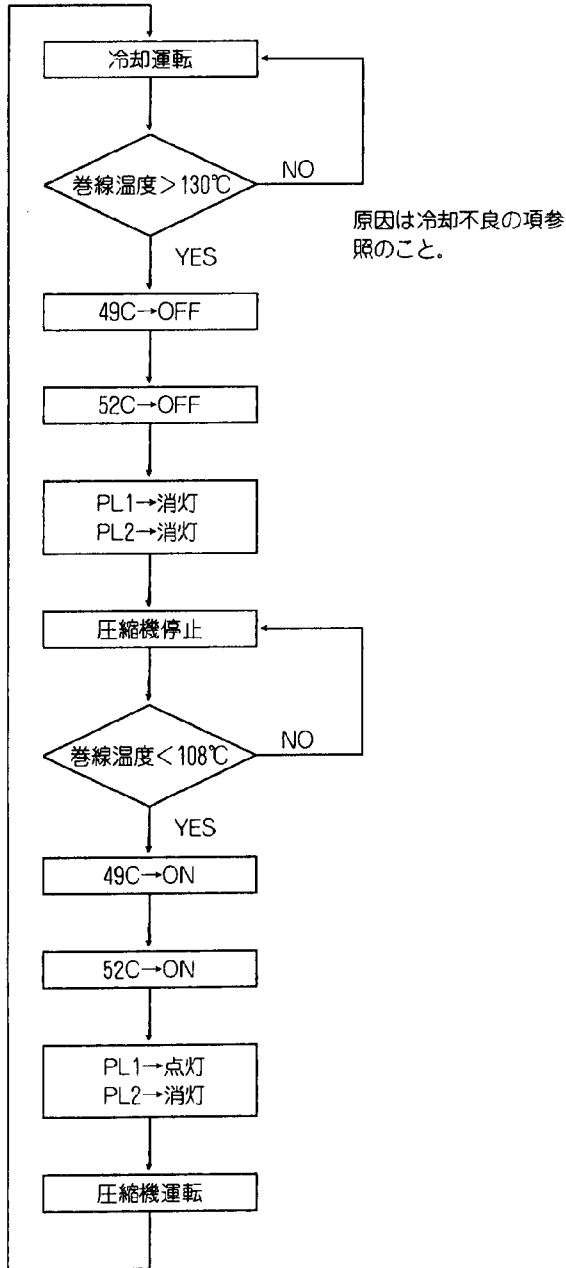
6)停止



(デフロストはお客様の電気回路
によりますので上記は一例です)

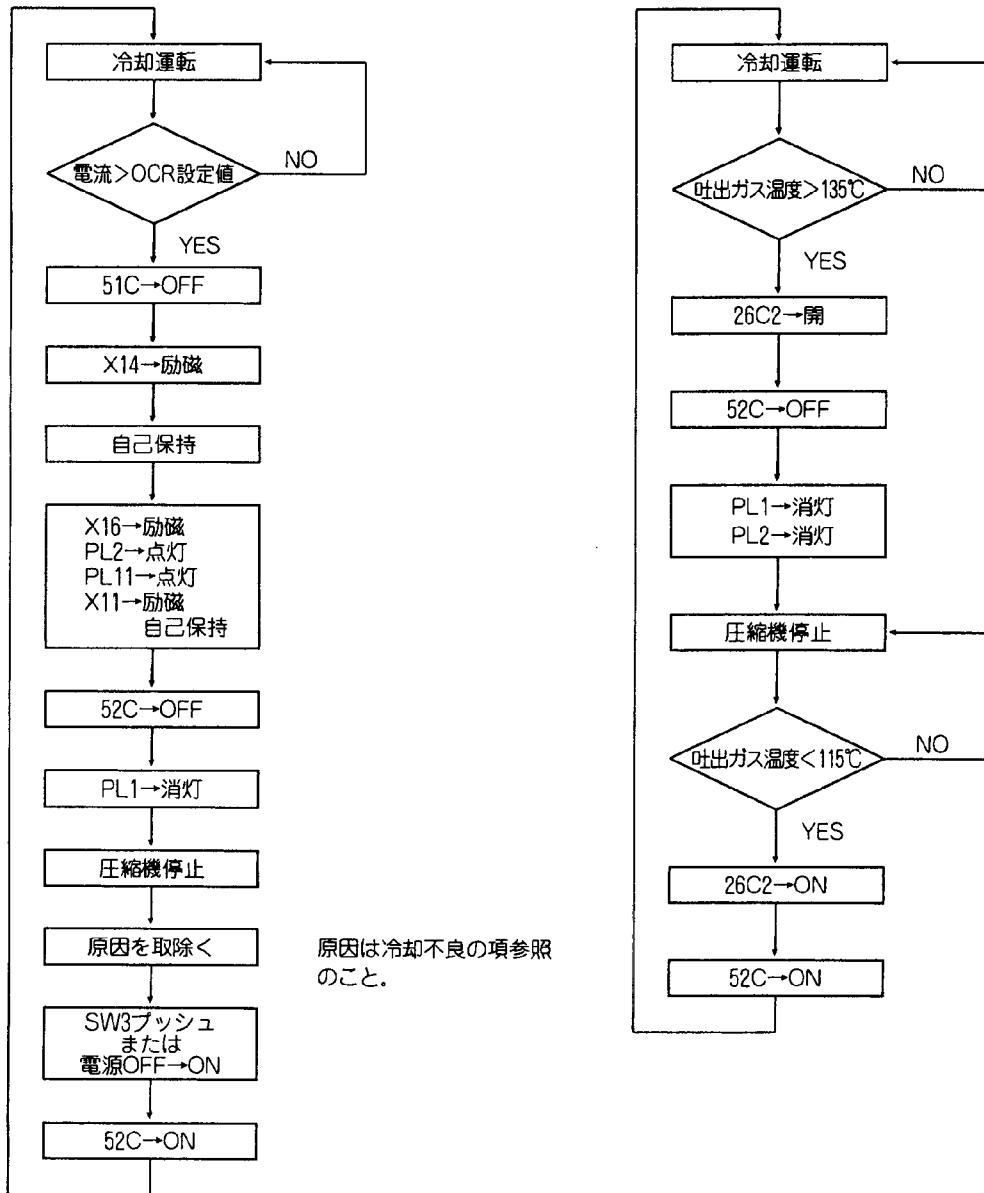
7) 異常発生

- ① 温度開閉器49C (インターナルサーモスタット) ② 圧力開閉器 <高圧> 63H1



③ 過電流継電器51C (OCR)

④ 温度開閉器 (バックアップ) 26C 2



マルチの動作フローチャートは6-3(2)項を参照ください。

(3) 故障時の原因追求

冷凍機の故障原因を調査するときは、次の事を考慮した上でフローチャートにしたがって解決してください。

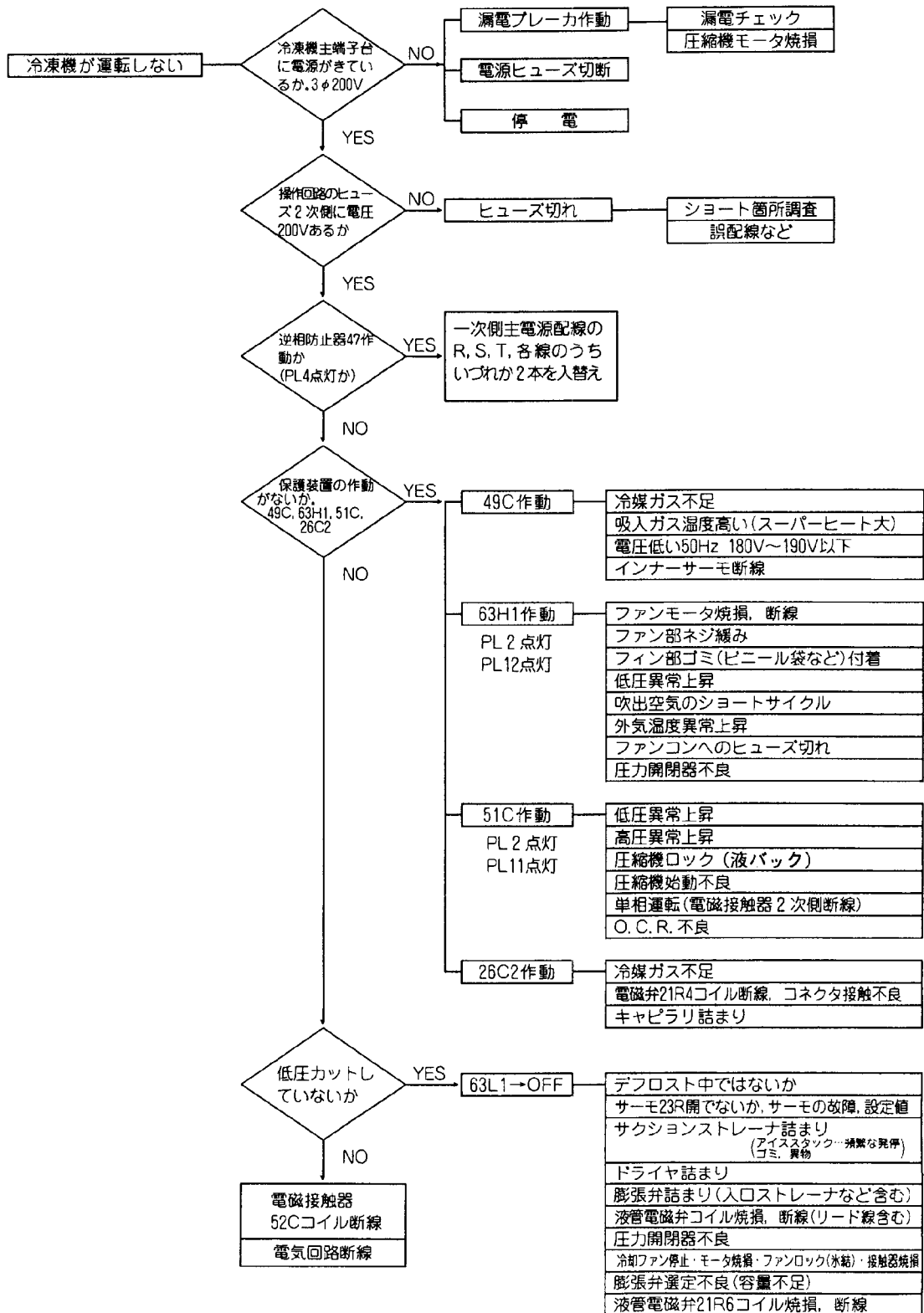
- お客様からの、クレーム内容・問題点をよく聞いた上で、事前に故障原因の推定をし、対応部品・材料・工具などを用意した上で現地調査してください。
- 原因は1つでなく複数のものが重なり合っている場合がありますので良く考えてください。1つの原因を取除いても再発する場合があります。
- 原因を取除いてください。対症療法ではいずれ再発し、同じクレームを生じ、却ってお客様の信頼を失うこととなります。

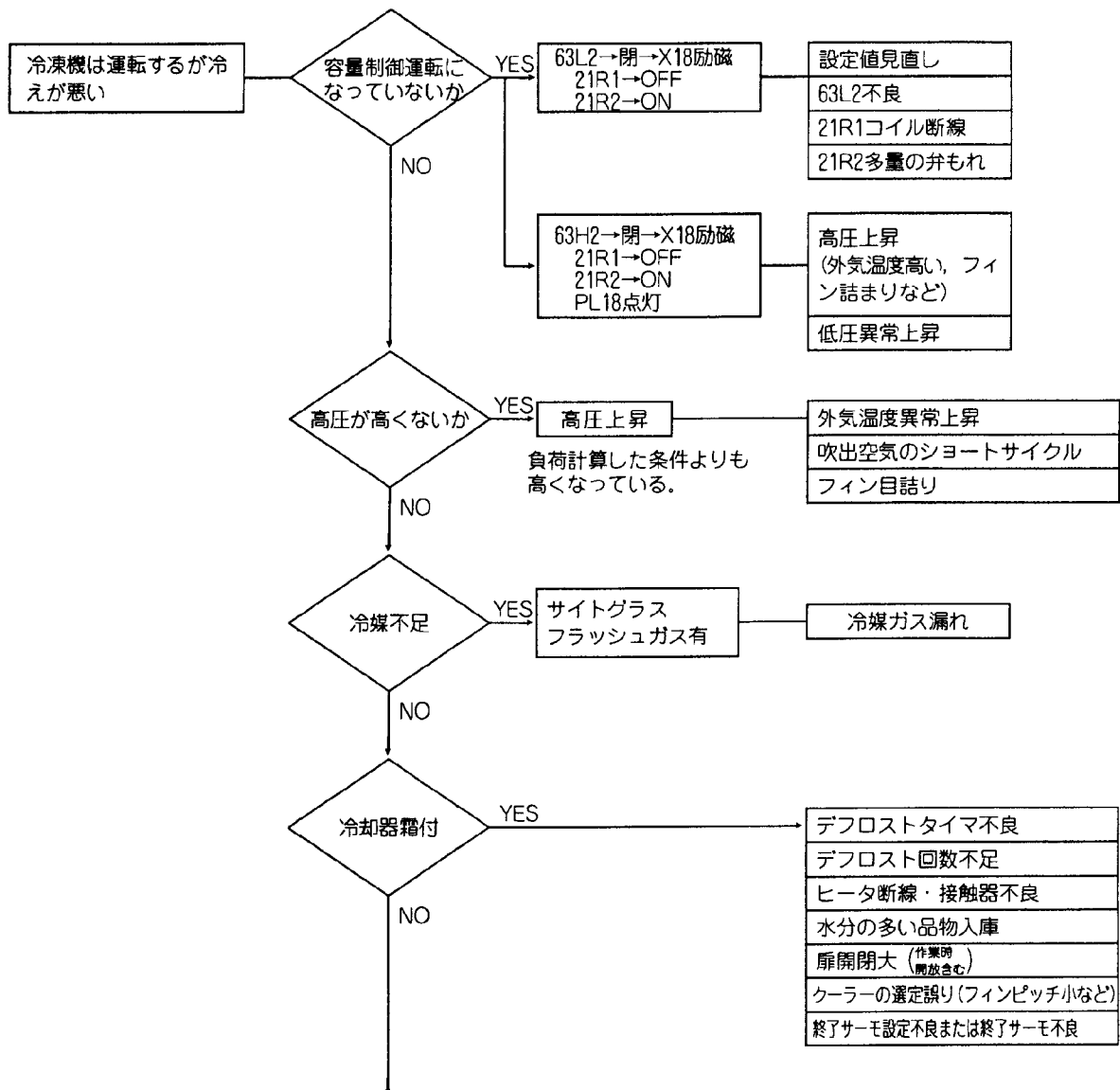
1) 故障診断フローチャート

故障と判断する前に次の確認をお願いします。

- 電源用ブレーカが入っていますか。(漏電・停電ではありませんか)
- デフロスト中ではありませんか。
- サーモの設定値は目標通りですか。(高くしていませんか)
- コンデンシングユニット，リモコンボックス，制御盤(お客様製作含む)のスイッチを切っていませんか。
- 冷えない場合。負荷計算をしているか，冷凍機の選定は正しいか，またショーケースや冷蔵庫の周囲温度・収容物の入庫時の品温・量は所定の通りか再検討してください。

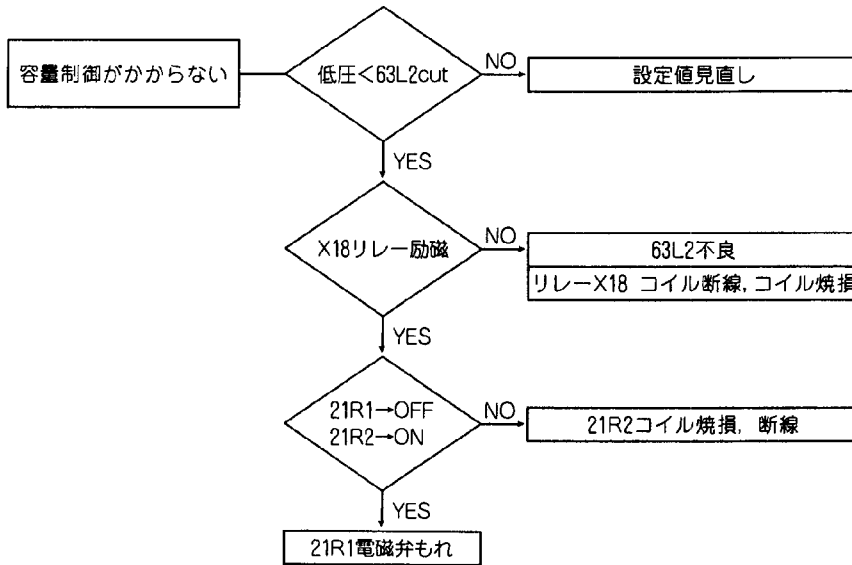
① 冷却不良



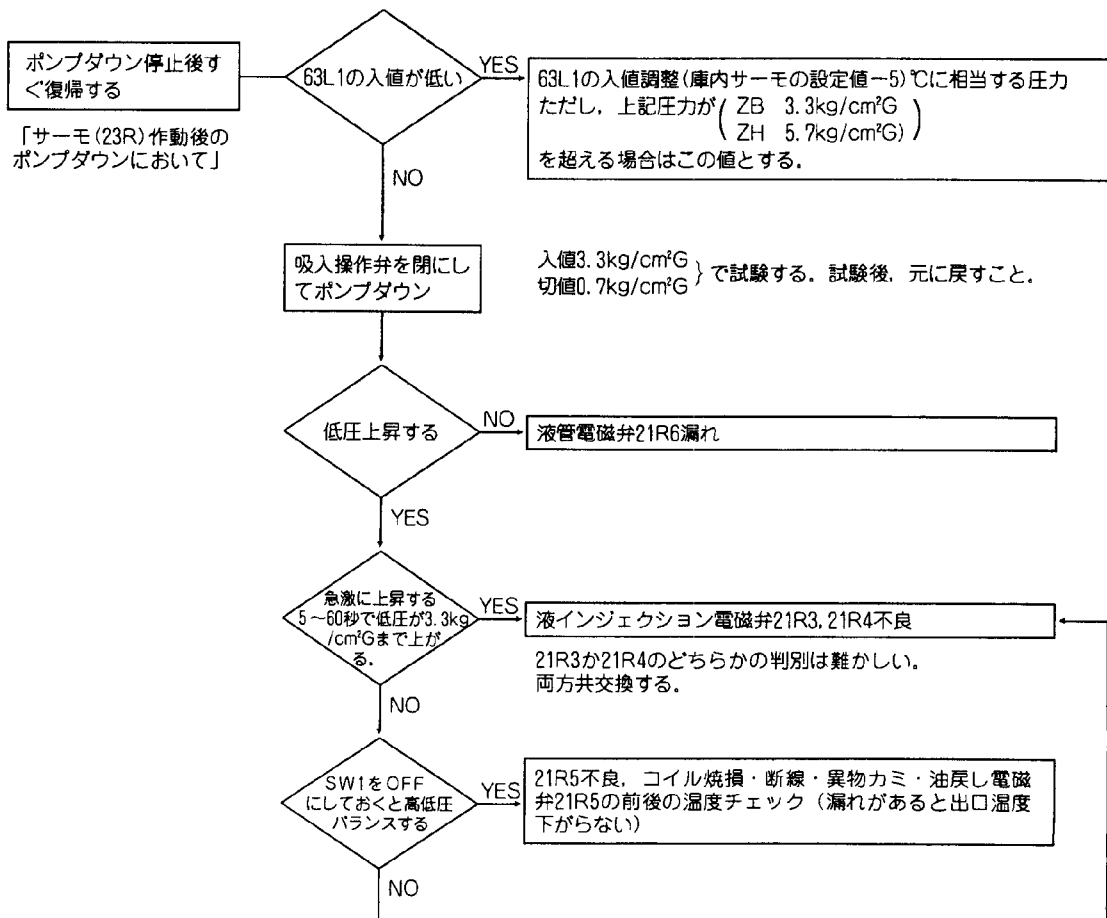


- 負荷計算の見通し
- 膨張弁調整不良
- 膨張弁容量不足・不良
- 配管サイズは適正か
- 吸入配管長さ(吸入配管に取付けたバルブ, 調整弁含む)による補正は正しいか
- クーラーの選定は正しいか
- 吸入配管の断熱は適正か
- 液管の分岐は下取出しか(上取出しなどするとその系統のクーラーが冷えなくなる場合がある)
- 圧縮機不良(低圧の引きが悪い)

② 容量制御

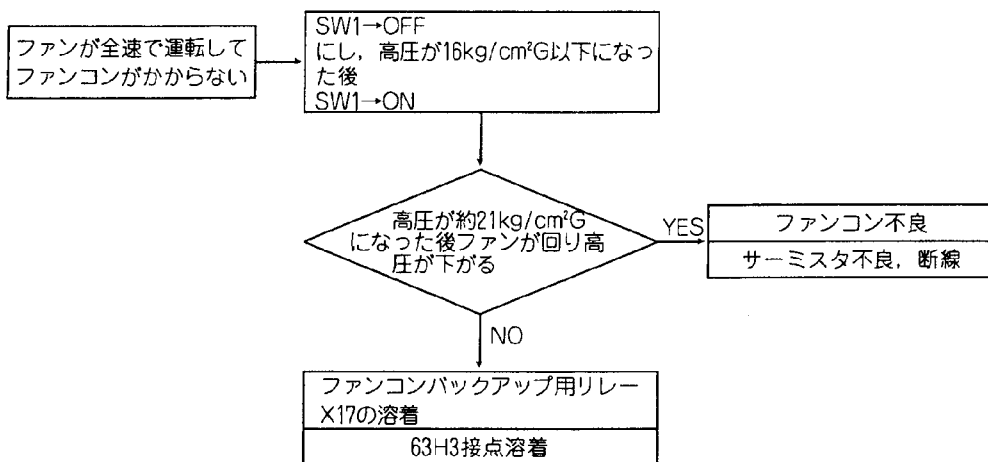


③ ショートサイクル運転

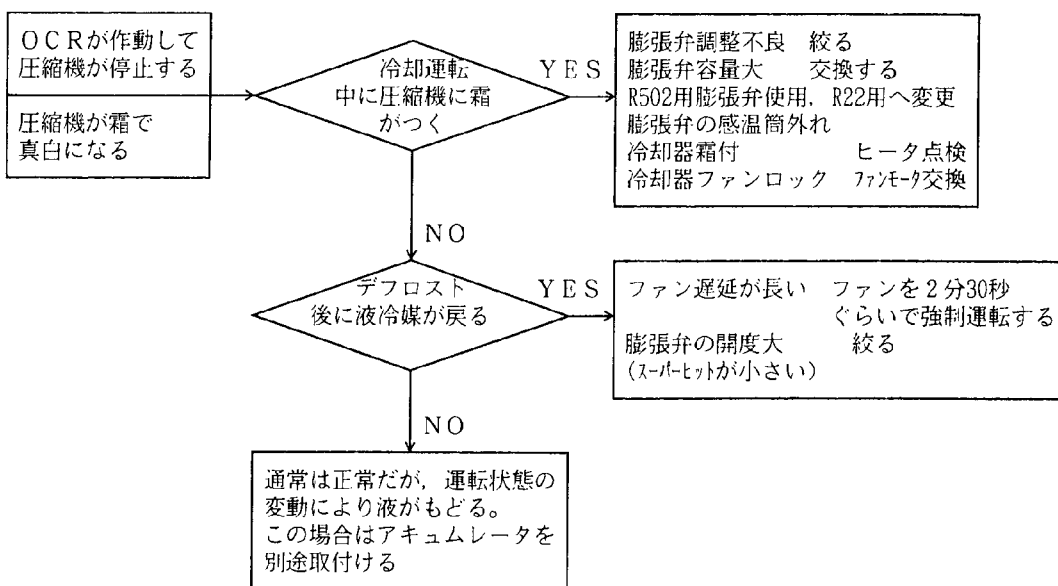


(注) 逆止弁の漏れでも低圧は上昇しますが、漏れ量が極めて少ないので問題ありません。

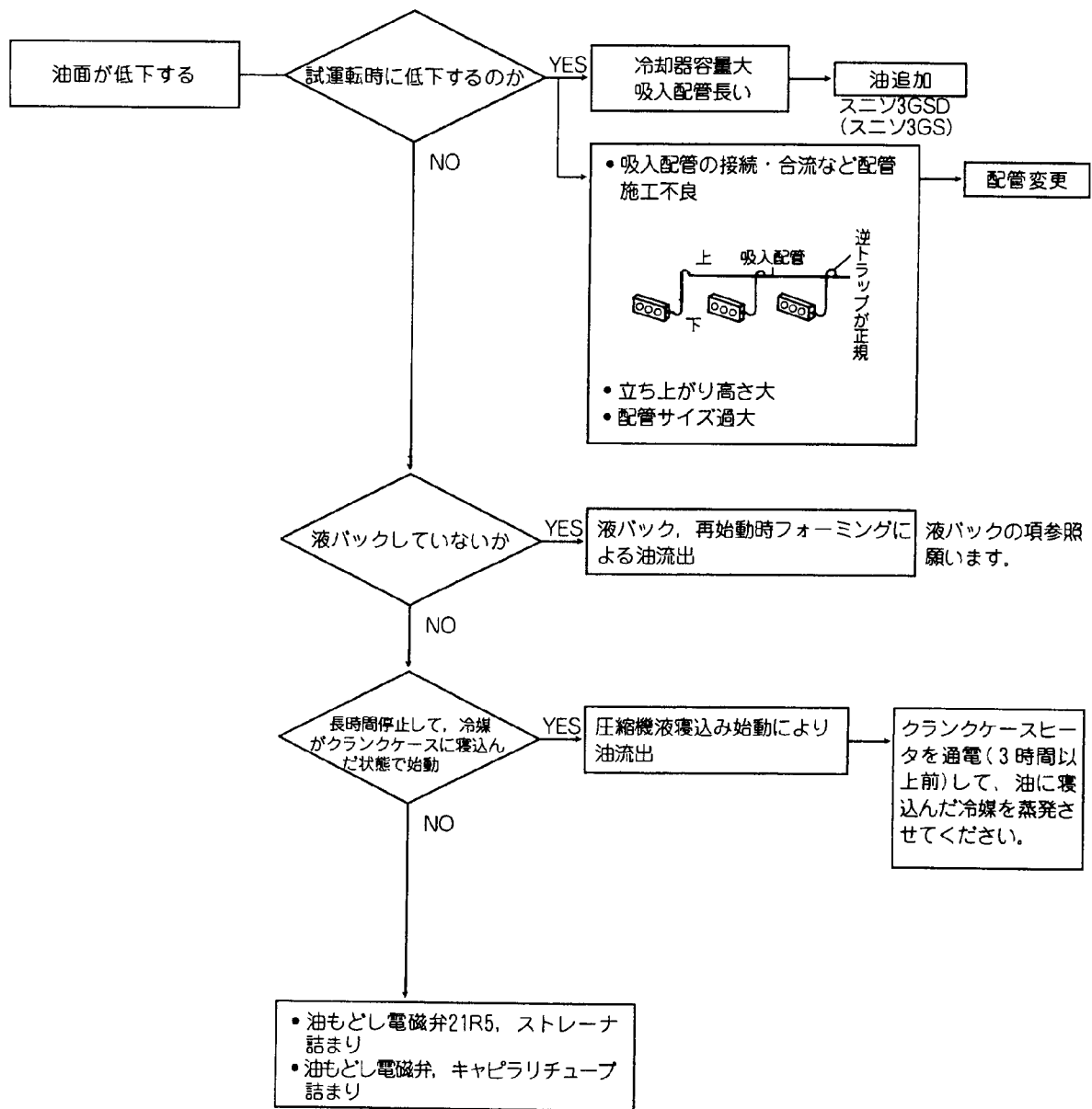
④ ファンコントロールがきかない。



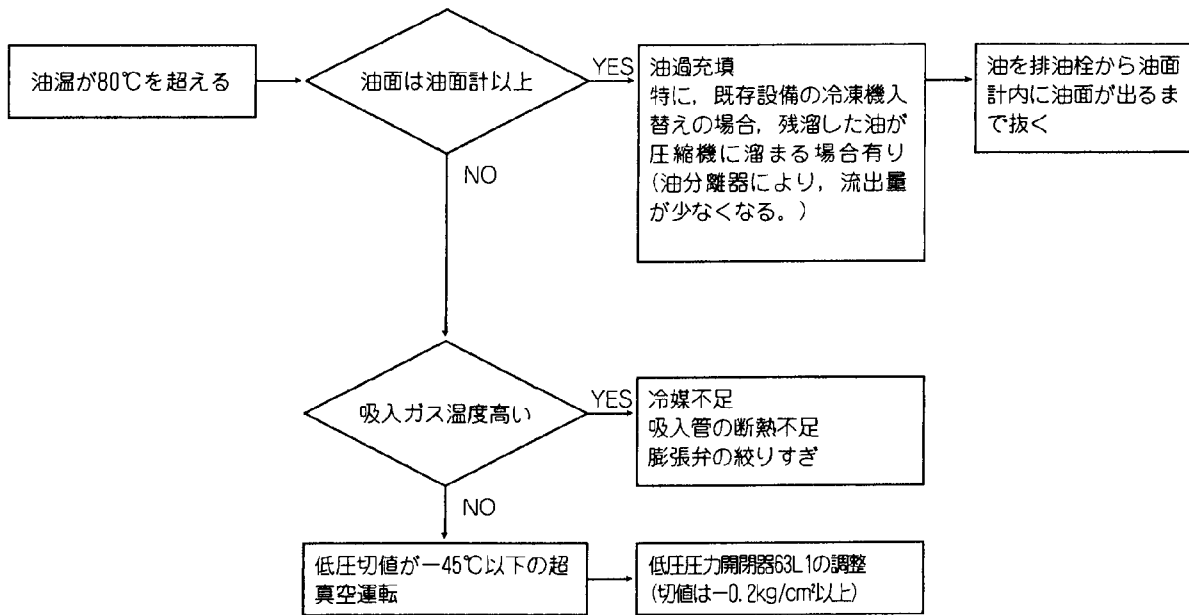
⑤ 液バック



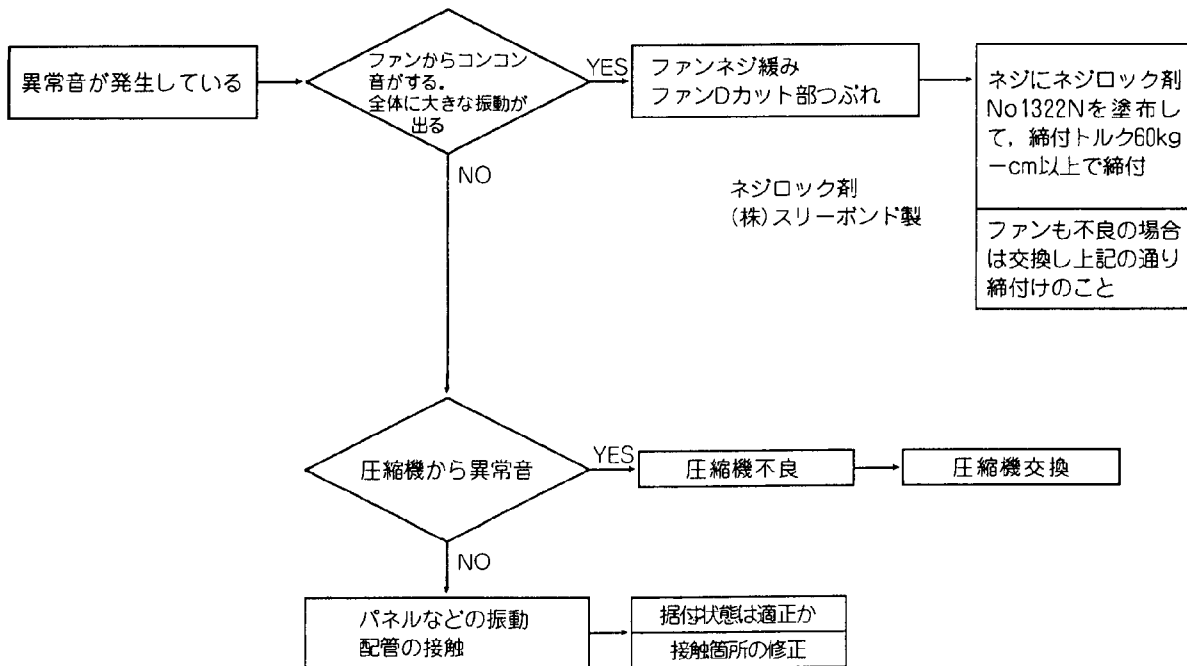
⑥ 油面が低下



⑦ 油温が高い



⑧ 異常音



9-2 故障した場合の処置

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

- 同じ故障を繰り返さないように故障診断を確実にいき、故障箇所と故障原因を必ずつきとめてください。
- 配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を必ず放出し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。
- 圧縮機を交換する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ガス等で吹出してください。（このときには膨張弁を取外して行ってください。）

また、圧縮機の吸入、吐出、インジェクション配管は、元の配管形状にしてください。配管形状が変わると振動により配管亀裂が生じる可能性がありますので注意してください。また、圧縮機の配線（R、S、T）は間違えないようにしてください。間違えると逆相になるおそれがあります。

- 部品（圧縮機含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。
- 冷媒機を廃棄する場合は必ず冷媒を抜いてから行ってください。

故障原因が不明の場合は 冷凍機の形名・製造番号および故障状況を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

9-3 圧縮機

(1) 冷凍機と圧縮機の形名対比表

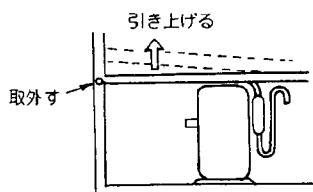
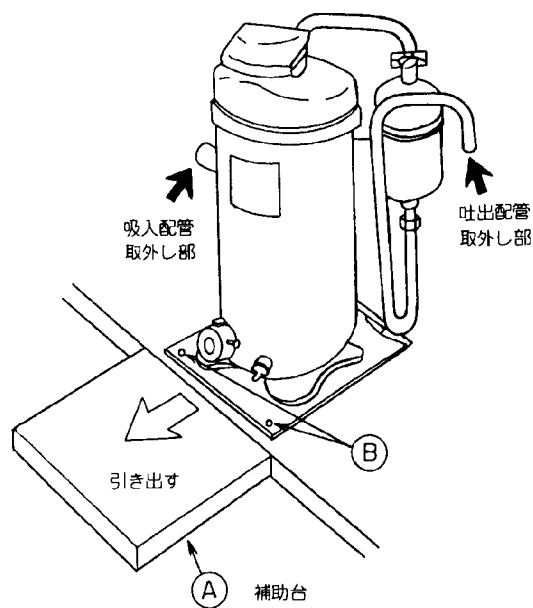
	冷凍機形名	圧縮機形名	圧縮機サービス部品コード
一 体 空 冷	ERA-Z22B	ZMJ055TA	R11 295 896
	ERA-Z30B	ZMJ075TA	R11 296 896
	ERA-Z37B	ZML092TA	R11 299 896
	ERA-Z45B	ZML117TA	R11 297 896
	ERA-Z45B1	ZML117TBA	R11 308 896
	ERA-Z55B	ZML138TA	R11 300 896
	ERA-Z55B1	ZML138TBA	R11 309 896
	ESA-Z75A, A1	ZML092TA	R11 299 896
	ESA-Z75A2	ZML092TB	R11 304 896
	ESA-Z110B, B1	ZML138TA	R11 300 896
	ESA-Z110B2	ZML138TBA	R11 309 896
	ESA-Z150A, A1	ZMJ165TAA	R11 307 896
	ERA-ZH37A	ZHC075TA-S	R11 298 896
	ERA-ZH55A1	ZHC117TA-S	R11 301 896
	ERA-ZH75A1	ZHC165TA-S	R11 302 896
リ モ ー ト 空 冷	ERR-Z22AGS1	ZMJ055TA	R11 295 896
	ERR-Z30AG(S1)	ZMJ075TA	R11 296 896
	ERR-Z37AG(S1)	ZML092TB	R11 304 896
	ERR-Z45AG(1)(S1)	ZML117TBA	R11 308 896
	ERR-Z55AG(1)(S1)	ZML138TBA	R11 309 896
	ERR-Z75AG(1)(S1)	ZMJ165TAA	R11 307 896

	冷凍機形名	圧縮機形名	圧縮機サービス部品コード
	ESR-Z110AG(1)(S1)	ZML138TBA	R11 309 896
	ESR-Z150AG(1)(S1)	ZMJ165TAA	R11 307 896
水	ERW-Z22A	ZMJ055TA	R11 295 896
	ERW-Z30A	ZMJ075TA	R11 296 896
	ERW-Z37A	ZML092TB	R11 304 896
	ERW-Z45A(1)	ZML117TBA	R11 308 896
	ERW-Z55A(1)	ZML138TBA	R11 309 896
冷	ERW-Z75A(1)	ZMJ165TAA	R11 307 896
	ESW-Z110A	ZML138TA	R11 300 896
	ESW-Z110A1	ZML138TBA	R11 309 896
	ESW-Z150A	ZMJ165TAA	R11 307 896

(2) 圧縮機の交換方法について (ERA形)

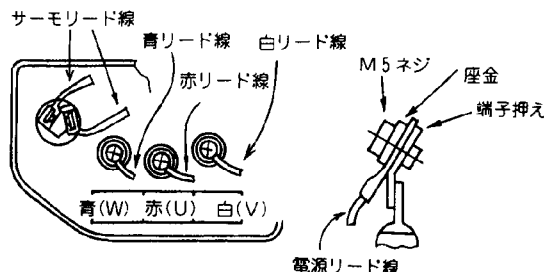
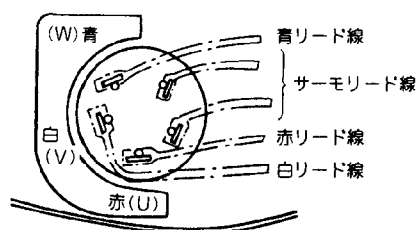
万一圧縮機を交換される場合は、下記の様に行ってください。

- ① 吐出・吸入管、ゲージ配管類を取外してください。
- ② 圧縮機の前面側 (A部) にユニット台枠の上面と同面になるような補助台を設けてください。
- ③ 前板を上げる。(下図参照)
- ④ ③のボルト (ネジ) 2本を取外し、圧縮機を前面側へ引き出してください。
- ⑤ 圧縮機取付ナットを取外し、交換してください。
- ⑥ 取付の場合、上記①～④の逆に行ってください。



ERAの場合

圧縮機端子台の配線は下図のとおり配線してください。間違えますと圧縮機が逆転し故障します。



ERA-Z22B~Z45B1, ZH37A, ZH55A1形

ERA-Z55B1, ZH75A1形

(3) 圧縮機の交換方法について (ESA形)

■同じ故障を繰り返さないように故障診断を確実に行ない、故障箇所と故障原因を必ずつきとめてください。

■配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を必ず放出し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。

■圧縮機を交換する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ガス等で吹出してください。(この時には膨張弁を取外して行ってください。)

また、圧縮機の吸入、吐出、インジェクション配管は、元の配管形状にしてください。配管形状が変わると振動により配管亀裂が生じる可能性がありますので注意してください。

また、圧縮機の配線 (R. S. T) は間違えないようにしてください。間違えると逆相になり、圧縮機が損傷するおそれがあります。

■部品 (圧縮機含む) 故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。

■冷凍機を廃棄する場合は必ず冷媒を抜いてから行ってください。

故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障状況を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

■圧縮機の交換方法について

万一圧縮機が故障した場合は、下記の手順で交換してください。(ESA-Z110B2, Z150A1も下記に準じて交換してください。)尚、冷蔵物 (または冷凍物) が圧縮機交換中に痛まないよう注意が必要です。

- ① 吸入及び吐出操作弁を閉じ、圧縮機内の残圧を $0 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ にします。(圧力がかかったままですと危険です。)
- ② 主電源OFFを確認後、圧縮機ターミナルボックス内の端子を外します。(あらかじめフロントガードと機械室天板は外しておきます。)
- ③ ①②のネジ計6ヶ所を外し (次ページ図) ③は緩めておきます。

④ 前板を図中の矢印方向へ持ち上げ固定しておきます。

⑤ 配管外し箇所
No.1 圧縮機の場合

・吸入管…①を外してから②を外す。

No.2 圧縮機の場合

・吸入管…③を外す

その他の配管

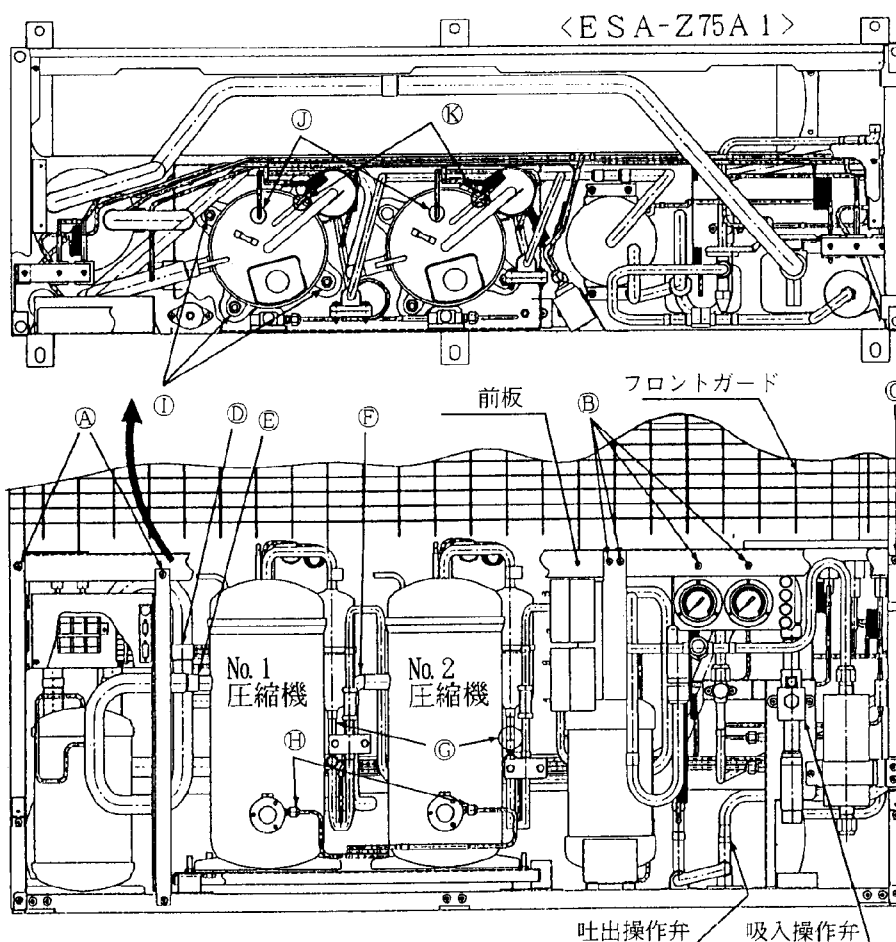
④, ⑤, ⑥, ⑦を外す。

(⑧はオイル流出に注意してください。)

⑥ ①のナット3ヶ所を外し、圧縮機を持ち上げて引き出します。

⑦ 圧縮機を交換します。

⑧ 取付けの場合は上記①～⑥の逆手順で行ないます。



(注意) 配管類を取外す場合は極力配管形状の変形を避けてください。(交換後に異常振動を起こす場合があります。) また、圧縮機交換後は必ず真空引きをしてください。

■電磁弁（インジェクション用）の交換

万一、電磁弁（インジェクション用）が故障した場合は、下記の手順で交換してください。

(ESA-Z110B2, Z150A1も電磁弁の位置は異なりますが、これに準じて交換してください。電磁弁位置は制御箱の後面となります。)

① ポンプダウン運転を行って圧縮機停止後に吸入及び吐出操作弁を閉じてから、下図チェックジョイント部Aからインジェクション用配管を外してください。この場合、液冷媒が吹き出すので、皮手袋等を着用し凍傷にならぬようご注意ください。

② 電磁弁取付板を固定しているネジCを先に外してからネジBを外し、故障した電磁弁を交換してください。

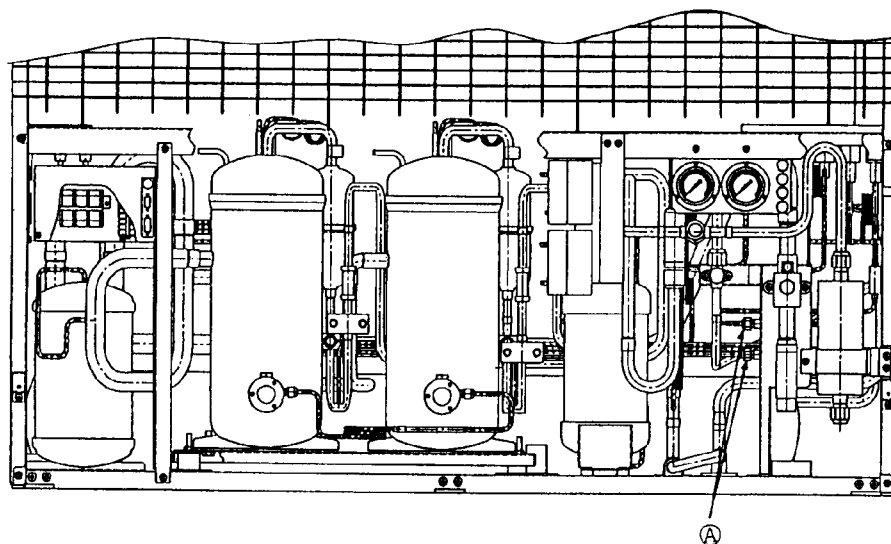
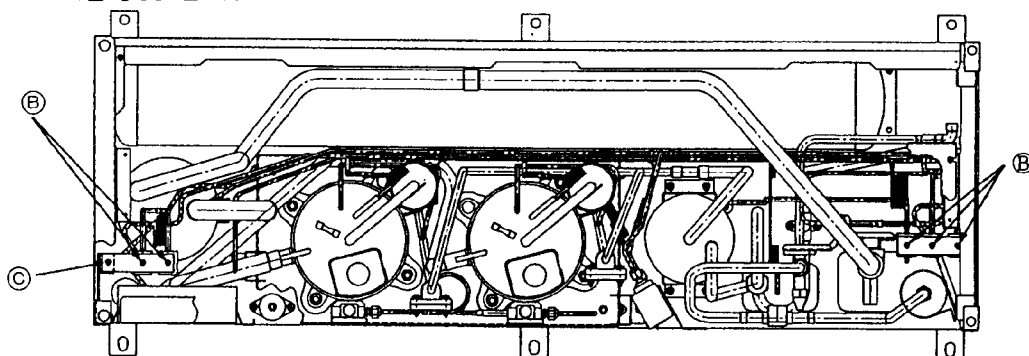
③ チェックジョイント部Aのフレアナットを軽く締め込んだ状態で、吸入操作弁を少し開き、インジェクション回路内の空気をパージします。(多量にパージしないように、素早く行って

ください。)その後、フレアナットをしっかりと締めてください。

④ 電磁弁取付板を元どおりネジ③にて固定します。

(注意) 上記手順③の際、電磁弁には逆方向の流れの圧力がかかり音が出ますが、電磁弁の異常ではありません。

<ESA-Z75A2>



(4) 圧縮機の交換方法について (ERR, ESR, ERW, ESW形)

■同じ故障を繰り返さないように故障診断を確実にしない、故障箇所と故障原因を必ずつきとめてください。

■配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を必ず放出し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。

■圧縮機を交換する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ガス等で吹出してください。(この時には膨張弁を取外して行ってください。)

また、圧縮機の吸入、吐出、インジェクション配管は、元の配管形状にしてください。配管形状が変わると振動により配管亀裂が生じる可能性がありますので注意してください。

また、圧縮機の配線 (R, S, T) は間違えないようにしてください。間違えると逆相になるおそれがあります。

■部品（圧縮機含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。

■冷凍機を廃棄する場合は必ず冷媒を抜いてから行ってください。

故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障状況を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

■圧縮機交換方法について

万一圧縮機が故障した場合は、下記の手順で交換してください。（ERR-Z37～Z75AG1形も下記に準じて交換してください。）尚、冷蔵物（または冷凍物）が圧縮機交換中に痛まないよう注意が必要です。

① 吸入及び吐出操作弁を閉じ、圧縮機内の残圧を $0 \text{ kg/cm}^2 \text{G}$ にします。（圧力がかかったままですと危険です。）

② 主電源OFFを確認後、圧縮機ターミナルボックス内の端子を外します。

③ 配管外し箇所

No.1 圧縮機の場合

・吸入管…⑤を外す。

No.2 圧縮機の場合

・吸入管…⑥を外す。

その他の配管

⑦, ⑧, ⑨, ⑩を外す。

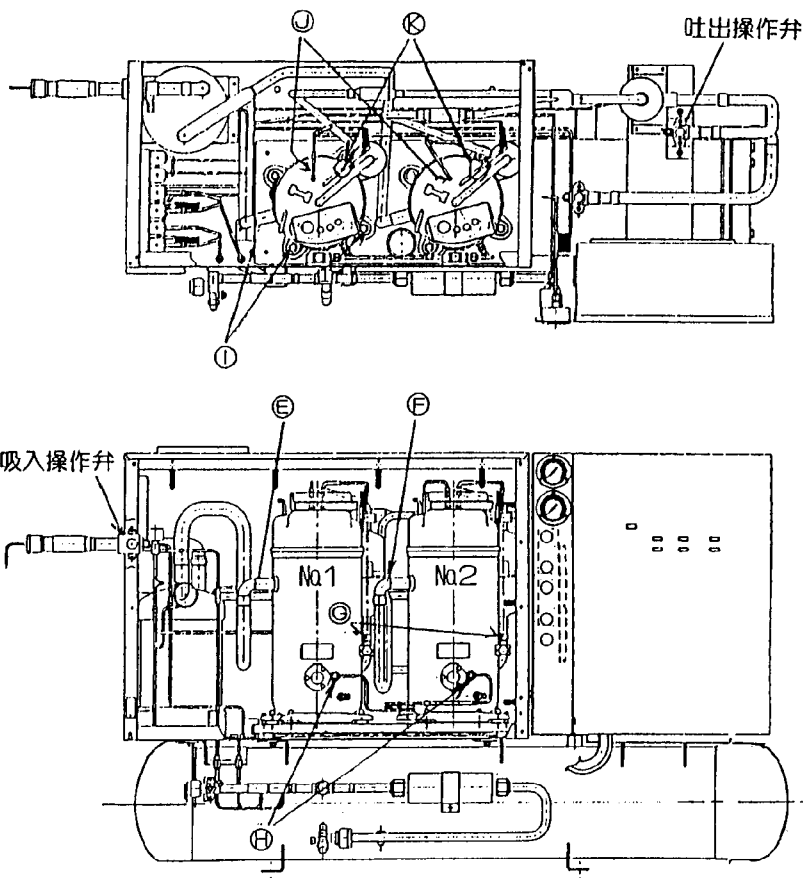
（⑩はオイル流出に注意してください。）

④ ①のナット3～4ヶ所を外し、圧縮機を持ち上げて引き出します。

⑤ 圧縮機を交換します。

⑥ 取付けの場合は上記①～④の逆手順で行ないます。

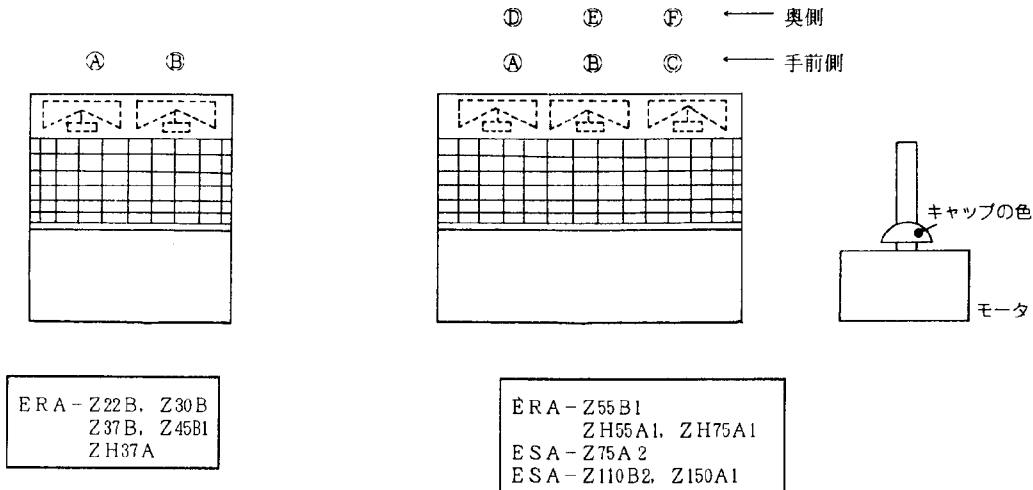
（注意）配管類を取外す場合は極力配管形状の変形を避けてください。
（交換台に異常振動を起こす場合があります。）
また、圧縮機交換後は必ず真空引きをしてください。



9-4 ファンモータ (ERA, ESA形)

高圧カットしたり、高圧上昇表示灯 (オレンジ) が頻繁に点灯し容量制御運動を行う場合にはファンモータの故障が考えられますのでファンモータを点検し不良モータを交換してください。

なお、モータ容量は機種によって、また同一冷凍機の中でも容量が異なる場合がありますので下表を参照して手配してください。

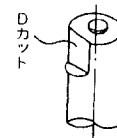


コンデンシング ユニット形名		A	B	C	D	E	F
ERA-Z22B	形名 (色) サービスコード形名	SB080RB-C (灰色) R11 975 941					
ERA-Z30B	形名 (色) サービスコード	SB045RB-C (黄色) R11 978 941	SB055RB-C (赤色) R11 974 941				
ERA-Z37B	形名 (色) サービスコード	SB055RB-C (赤色) R11 974 941	SB080RB-C (灰色) R11 975 941				
ERA-Z45B1	形名 (色) サービスコード	SB095RB-C (緑色) R11 976 941	SB095RB-C (緑色) R11 976 941				
ERA-Z55B1	形名 (色) サービスコード	SB095RB-C (緑色) R11 976 941	SB080RB-C (灰色) R11 975 941	SB095RB-C (緑色) R11 976 941			
ESA-Z75A2	形名 (色) サービスコード	SBK095RB-D (緑色) R11 986 941	SB080RB-C (灰色) R11 975 941	SBK095RB-D (緑色) R11 986 941			
ESA-Z110B2	形名 (色) サービスコード	SBK095RB-D (緑色) R11 986 941	SBK100RB-D (青色) R11 987 941	SBK095RB-D (緑色) R11 986 941	SBK100RB-D (青色) R11 987 941		SBK100RB-D (青色) R11 987 941
ESA-Z150A1	形名 (色) サービスコード	SBK095RB-D (緑色) R11 986 941	SBK100RB-D (青色) R11 987 941	SBK095RB-D (緑色) R11 986 941	SBK100RB-D (青色) R11 987 941	SBK095RB-D (緑色) R11 986 941	SBK100RB-D (青色) R11 987 941
ERA-ZH37A	形名 (色) サービスコード	SB055RB-C (赤色) R11 974 941	SB080RB-C (灰色) R11 975 941				
ERA-ZH55A1	形名 (色) サービスコード	SB080RB-C (灰色) R11 975 941	SB055RB-C (赤色) R11 974 941	SB080RB-C (灰色) R11 975 941			
ERA-ZH75A1	形名 (色) サービスコード	SB100RB-C (緑色) R11 979 941	SB095RB-C (緑色) R11 976 941	SB100RB-C (青色) R11 979 941			

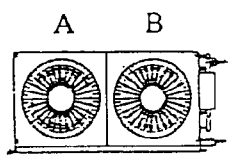
モータ交換後、ファンを軸のDカット部と合わせて挿入し、ネジで確実に締付けてください。取付時ネジ部にネジロックを塗布して締付けてください。また、Dカット部にシリコンパテを少し塗布してからファンを挿入してください。

ネジが緩みますと異常音 (コン、コンという大きな音)、異常振動が発生することがあります。

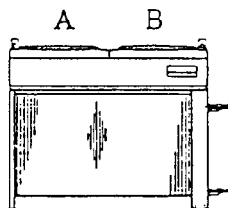
締め付けトルク 60kg・cm以上 (プラスドライバーでできる限り強く)
ネジロックスリーボンド製No.1322N



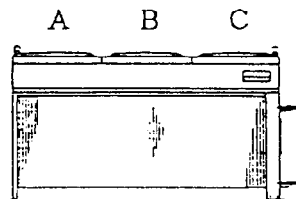
9-5 ファンモータ (ERR, ESR用リモートコンデンサ)



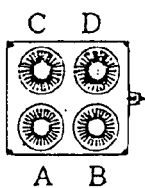
RM-22G, 30G



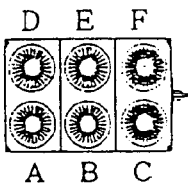
RM-37G, 45G



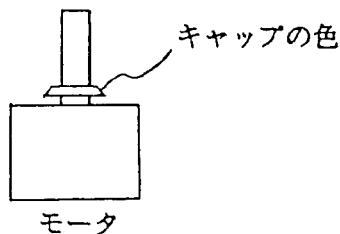
RM-55G, 75G, 92G



RM-110G



RM-150G



リモートコンデンサ形名		A	B	C	D	E	F
RM-22G	形名 (色) サービス部品コード	SB055RB-1 (赤色) R11 961 941					
RM-30G	形名 (色) サービス部品コード	SB045RB-1 (黄色) R11 962 941	SB045RB-1 (黄色) R11 962 941				
RM-37G	形名 (色) サービス部品コード	SBK045RB (黄色)	SBK045RB (黄色)				
RM-45G	形名 (色) サービス部品コード	SBK080RB (灰色)	SBK080RB (灰色)				
RM-55G	形名 (色) サービス部品コード	SBK095RB (緑色)	SBK080RB (灰色)	SBK095RB (緑色)			
RM-75G	形名 (色) サービス部品コード	SBK095RB (緑色)	SBK095RB (緑色)	SBK095RB (緑色)			
RM-92G	形名 (色) サービス部品コード	SBK095RB (緑色)	SBK095RB (緑色)	SBK095RB (緑色)			
RM-110G	形名 (色) サービス部品コード	SBK095RB (緑色)	SBK100RB (青色)	SBK095RB (緑色)	SBK100RB (青色)		
RM-150G	形名 (色) サービス部品コード	SBK095RB (緑色)	SBK100RB (青色)	SBK095RB (緑色)	SBK100RB (青色)	SBK095RB (緑色)	SBK100RB (青色)

9-6 電子ファンコントローラ (ERA, ESA形)

ファンコントローラがきかずに全速運転を行う場合は電子ファンコントローラまたはサーミスタの不良が考えられますので不良品を交換してください。電子ファンコントローラの故障診断は7.6項、ファンコントロールがきかないを参照してください。

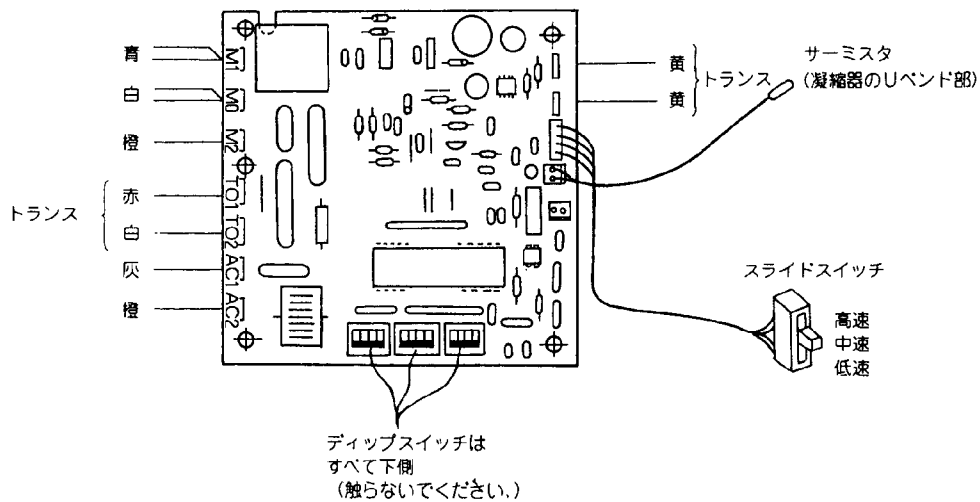
電子ファンコントローラは制御盤内部にあります。

コンデンシングユニット形名	サービス部品コード	
	ファンコントローラ	サーミスタ
ERA-Z22B, Z30B, Z37B, Z45B1, ZH37A	デューティファンコン R11 932 936	R11 910 936
ERA-Z55B1, ZH55A1, ZH75A1 ESA-Z75A2, ESA-Z110B, B1	デューティファンコン R11 945 936	(仕様) R ₀ = 15kΩ (0°C)
ESA-Z150A1, ESA-Z110B2	デューティファンコン R11 911 937	B = 3450k

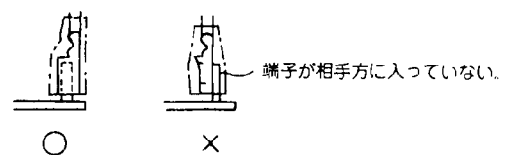
$$R = R_0 \times e^B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)$$

R : 温度Tにおける抵抗値
R₀ : 温度T₀ " (15kΩ)
T₀ : 温度(273)
B : 定数(3450)

●電子ファンコントローラの配線



必ず元どおりファストン端子を差込んでください。ファストン端子とスリーブの間に差込んで接触不良がでることがありますので注意してください。



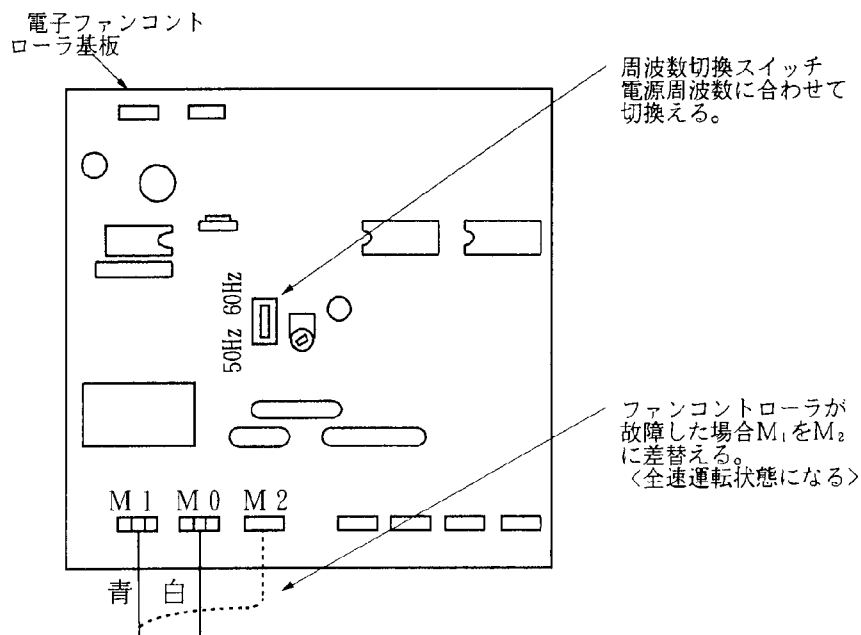
9-7 電子ファンコントローラ（ERR ESR形用リモートコンデンサ）

リモートコンデンサには電子ファンコントローラがついています。電子ファンコントローラが不良の場合は下図のようにして全速運転で対応し、サービス部品入手後、交換願います。

●電子ファンコントローラが故障した場合

【応急処置】

万一故障した場合は、端子M1のリード線（青）を端子M2に差替えることにより全速運転が出来ます。（送風機用電動機に電源電圧が直接印加されます。）

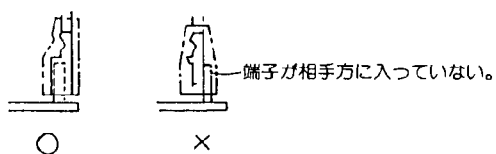


コンデンシングユニット形名	サービス部品コード	
	ファンコントローラ	サーミスタ
RM-22G, RM-30G, RM-37G, RM-45G	R 11 911 936	R 11 919 936
RM-55G RM-75G RM-110G	R 11 916 936	
RM-150G	R 11 921 936	R 11 926 936

●50Hz地区のお客様へ

ファンコントローラの周波数切換スイッチは出荷時60Hzにセットされていますので、50Hz側に必ず切り換えてください。

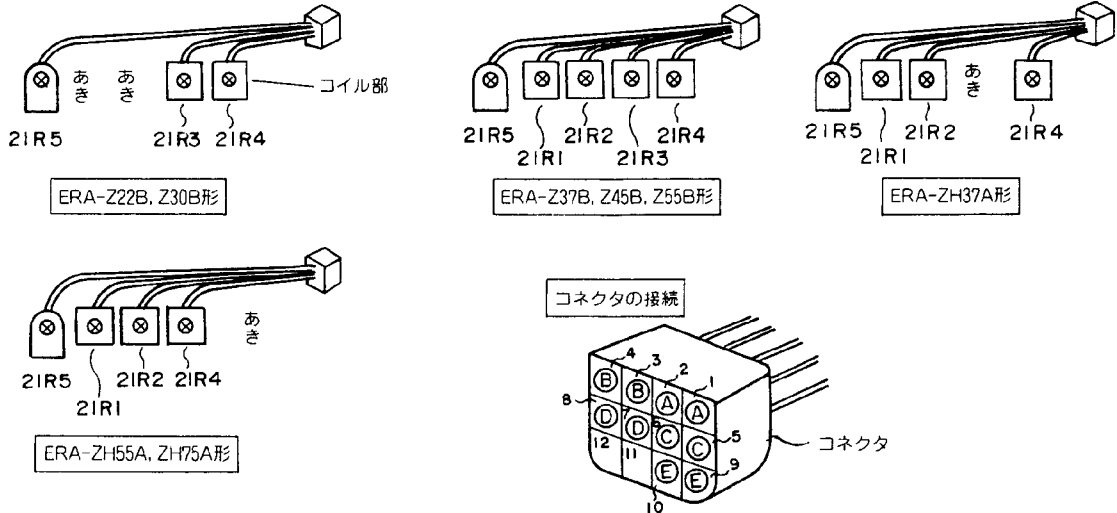
必ず、元どおりファストン端子を差込んでください。ファストン端子とスリーブの間に差込んで接触不良がでることがありますので注意してください。



9-8 各部電磁弁

スクロール圧縮機には油戻し用電磁弁，容量制御用電磁弁（ERA-Z22B，Z30B形は除く），液インジェクション用電磁弁があります。

不良時は交換してください。配置は次の通りです。

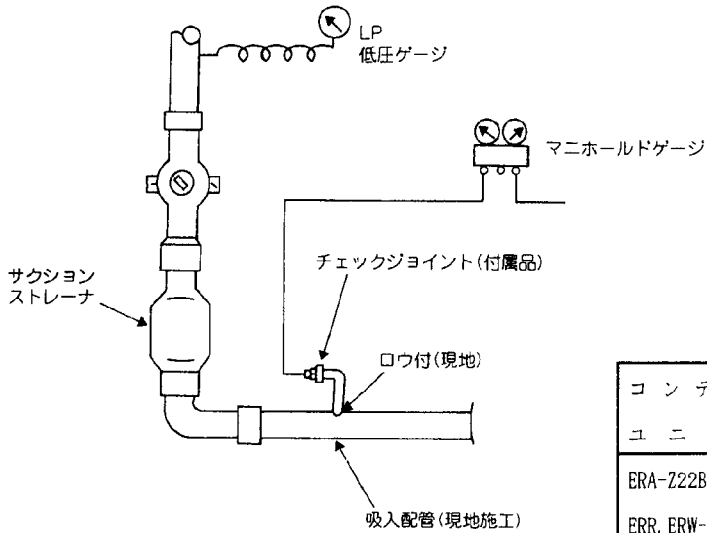


コンデンシング ユニット形名		21R5 (E) 油戻し電磁弁	21R1 (A) 容量制御(オン)	21R2 (B) 容量制御(オフ)	21R3 (C) 液インジェクション	21R4 (D) 液インジェクション
ERA-Z22B Z30B ERR-Z22A ERW-Z30A	コイル部	コイルNEV形200V	X	X	テフベンコイル AC200V R12 967 921	←
	サビ部品コード	R 61 599 242			←	
ERA-Z37B Z45B Z55B	コイル部	コイルNEV形200V	テフベンコイル AC200V R12 967 921	←	←	←
	サビ部品コード	R 61 599 242	R 12 967 921	←	←	←
ERA-ZH37A	弁本体	テフベンNEVL202 DXFL	テフベンNEV 603DXF R12 966 921	←	←	←
	サビ部品コード	R 11 904 921	R 12 966 921	←	←	←
ERA-ZH55A ZA75A	コイル部	コイルNEV形200V	テフベンコイル AC200V R12 967 921	←	←	X
	サビ部品コード	R 61 599 242	R 12 967 921	←	←	
ERA-ZH55A ZA75A	弁本体	テフベンNEVL202 DXFL	テフベンNEV 603DXF R12 966 921	←	←	←
	サビ部品コード	R 11 904 921	R 12 966 921	←	←	←

- 注1. 21R5電磁弁は通電「閉」タイプです。
2. Z22B～ZH75Aは平成3年1月生産前後まで次の形名の電磁弁（SB18P形）を使用していましたので交換時は本体とコイルの両方を上記形名品に変更してください。
3. 平成5年5月以降生産のZ45B1，Z55B1は変更になっています。

9-9 サクシヨンストレーナ

吸入操作弁の下にサクシヨンストレーナを取付けています。低圧カットが頻繁に生じる場合、低圧が低く冷えない場合はサクシヨンストレーナの詰まりが考えられますので点検のうえ不良であれば取外して洗浄または交換してください。



Z150 はアキュムレータの吸入操作弁下部に入っています。

チェックジョイントにマニホールドゲージを取付け低圧ゲージとの圧力差を測定してください。

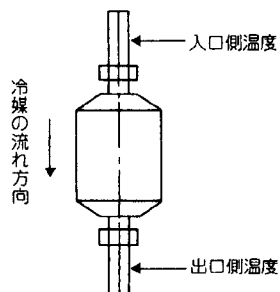
0.3 kg/cm²以上の圧力差があれば詰まりと考えます。

なお、0点（大気圧）を確認してから行ってください。

コンデンシング ユニット形名	サクシヨンストレーナ	
	接続配管寸法	サービス部品コード
ERA-Z22B ERR・ERW-Z22A	φ19.05 × φ19.05	R11 992 907
ERA-Z30B, Z37B Z45B1, ZH37A ERR・ERW-Z30A~Z45A1	φ25.4 × φ25.4	R11 993 907
ERA-Z55B1, Z75A2, Z110B2 ZH55A1, ZH75A1 ERR・ERW-Z55A1~Z110A1	φ 31.75 × φ28.6	R11 994 907

9-10 ドライヤ

冷えないがサイトグラスを点検してもフラッシュガスがでていない場合、次のようにドライヤを点検してください。ドライヤ出入口で温度差があれば詰まりが考えられますので交換してください。



入口側温度 - 出口側温度 > 2 deg°C
2 deg°C以上の温度差があれば交換してください。

コンデンシング ユニット形名	ド ラ イ ヤ	
	形 名	サービス部品コード
ERA-Z22B ERR・ERW-Z22A	C-163	R11 901 907
ERA-Z30B, Z37B Z45B1, Z55B1 ZH37A, ZH55A1 ERR・ERW-Z30A, Z37A Z45A1, Z55A1	C-164	R11 902 907
ERA-ZH75A1, ESA-Z75A2 ERR・ERW-Z75A1 ESA-Z110B2	C-305	R11 986 907
ESA-Z150A1 ESR・ESW-Z110A1, Z150A1	C-306	R11 976 907

10. 主要機能部品

10-1 スクロール圧縮機 (C/C弁付)

(1) 作動原理

スクロール圧縮機の作動原理を図1に示します。2つの同一形状の渦巻体を組合せ、一方を固定し、他方を公転させて両渦巻間に形成される一対の三日月状の圧縮室が渦巻体の相対運動によって容積変化を生ずることを利用しています。バイパス容量制御機構を内蔵したバイパス容量制御付スクロール圧縮機で容量制御範囲を0-60-100%と広範囲に達成できます。

(2) 構造

図2に、バイパス容量制御付スクロール圧縮機の構造を示します。

シェル内は低圧となっており吸入ガスはシェル側面から吸入されモータを冷却した後、固定スクロール側面に設けられた一対の吸入口から吸入され、固定スクロール中央部から吐出管を通して排出されます。バイパス容量制御機構は固定スクロール上面に取付けられており、バイパスポート、バイパス弁、バネ、排出ポートおよびバイパス弁開閉制御用圧力導入管により構成されています。

バイパス弁はバネで上方に押し上げられているので、圧力導入管に低圧ガスを導入すると、バイパス弁は開放されたままとなりアンロード状態となるが、高圧ガスを導入すると、バイパス弁が閉じフルロード状態となる。アンロード状態すなわちバイパス弁が開放状態では、バイパスポートより外側の行程容積分のガスは排出ポートを通してシェル内に排出され、フルロード時の約1/2の行程容積となる。フルロード/アンロード運転の切替えは、冷媒回路中の電磁弁によって導入圧力を切替えることにより行います。

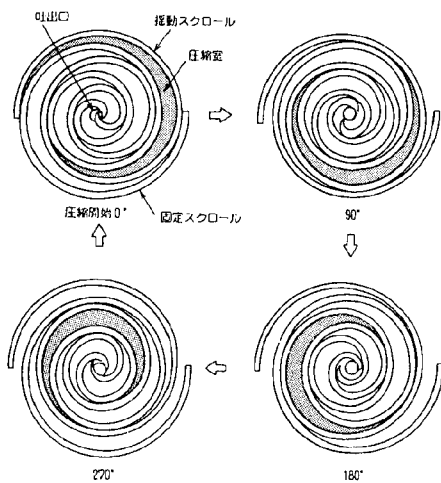


図1 スクロール圧縮機の作動原理

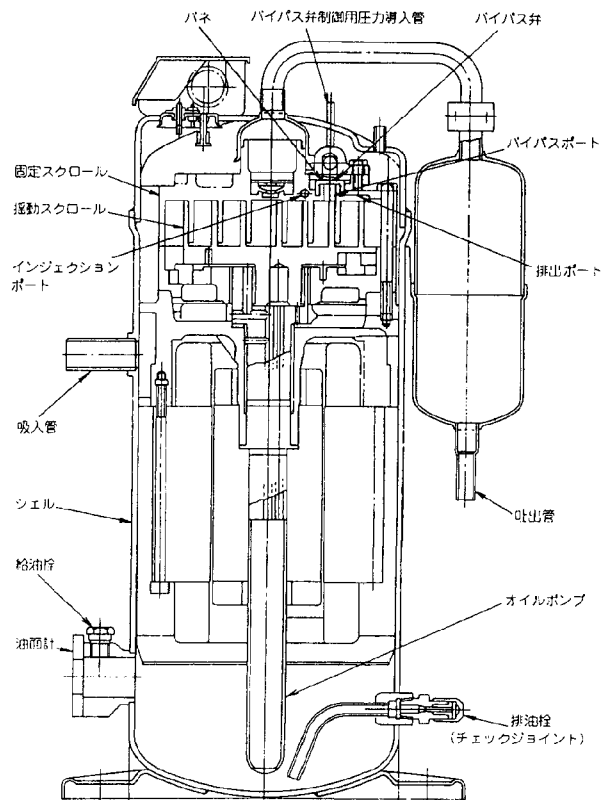


図2 スクロール圧縮機の構造

10-2 液インジェクション回路

低蒸発温度域（ -15°C 以下）でR22を使用すると、吐出ガス温度が異常に高くなり過ぎトラブルの原因になりますが、スクロールの場合、図5・6のように中間圧室に冷媒をインジェクションすることにより吐出ガス温度を低下させることができます。その際、図7のモリエル線図に表わせられるように冷凍能力を低下させることなく吐出ガス温度を低下させられます。

以上のように、スクロール圧縮機は蒸発温度が $-45^{\circ}\text{C} \sim -5^{\circ}\text{C}$ （60%容量制御運転では $+5^{\circ}\text{C}$ まで使用できます）〔低温用〕、 $-10^{\circ}\text{C} \sim +10^{\circ}\text{C}$ 〔高温用〕までの広い範囲でR22が使用可能です。

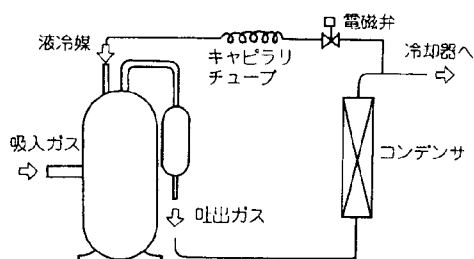


図5 インジェクション回路

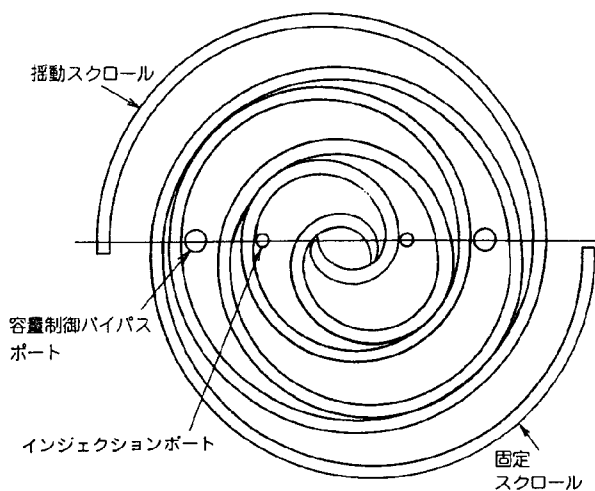


図6 インジェクションポート位置

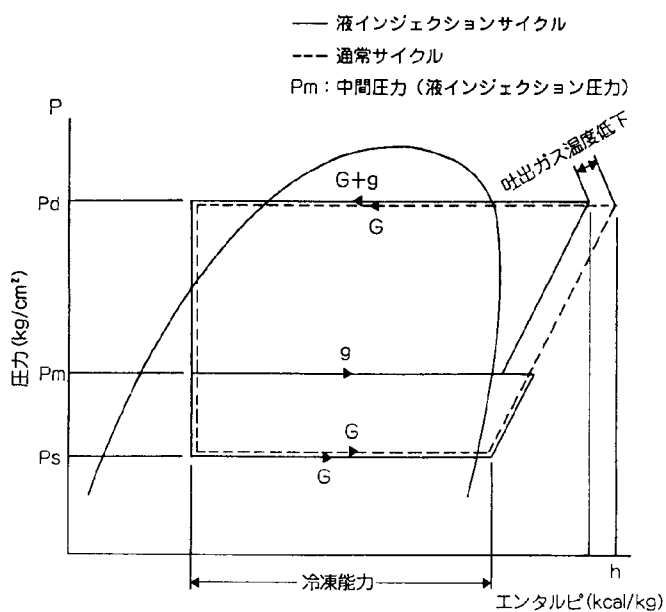


図7 液インジェクション時のモリエル線図

10-3 容量制御回路（Z37・45・55形・ZH37・55・75A形のみ）

スクロール圧縮機は複数の圧縮室があるため中間の圧縮室からガスをバイパスさせることにより容量制御が可能です。

容量制御機構は図8に示すように容量制御ポートを開とすると、圧力が上昇する以前のガスの一部（当社の場合40%）が圧縮機シェル内にバイパスし、残りのガス（60%）のみが圧縮されます。これにより0-60-100%の制御運転ができます。

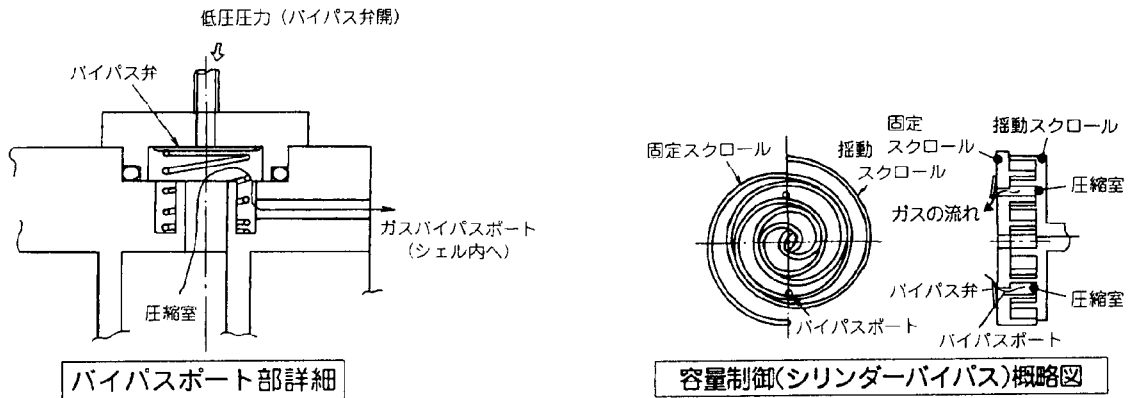


図8 容量制御機構

10-4 逆相防止器

スクロール圧縮機は一方方向回転に適した設計となっているため、3相電源用において、結線ミスによる逆回転に伴う圧縮機の損傷事故を防止するため、電源の相回転を検出して正しい結線を行えるようにしたのが逆相防止器でこれは逆相防止器の検知線の接続点から電源側での結線ミスを検知するものであって、検知線の接続点以後から圧縮機端子間での結線ミスは検知不可能なため、この間の結線は十分注意して行ってください。逆相防止器としての動作はつぎの通りです。

三相交流は互いに120度の位相差で電圧が変化していますが、これを相回転といい三相電動機の回転方向はこれに従っています。逆相防止器内には電気的にこの相回転方向および欠相の有無を検出して正しければ内蔵の制御接点を動作させる（閉とする）回路が組込んでいます。

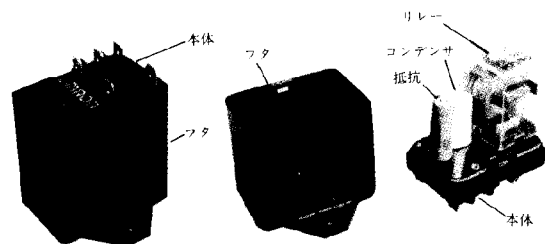


図9 逆相防止器の外観 内部構造図

なお、電源電圧の変動が定格の $\pm 10\%$ 以上、および相間電圧の不
平衡が 5% 以上においては誤動作の可能も生じます。またこのよう
な電源状態は圧縮機を運転するための電源としても不適当なため改
善する必要があります。逆相時でも電源投入の瞬間のみ動作する場
合もありますが、これは検出器の電気回路の特性によるもので、逆
相防止器の故障ではありません。

10-5 油分離器

油分離器は圧縮機より吐出された冷媒ガスから冷凍機油を分離し、
圧縮機のシェル内に戻すために、圧縮機と凝縮器の間に取付けてい
ます。スクロール形冷凍機には、図3に示すような遠心分離方式の
構造品を採用し、長尺配管時での油量を確保しています。

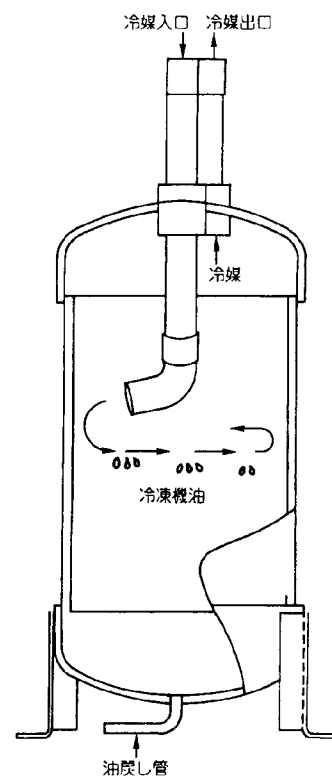


図3 油分離器

10-6 サクションアキュムレータ

サクシジョンアキュムレータは、蒸発器と圧縮機間の吸入配管に
取付けられ、圧縮機の始動時や、負荷変動時に起こる急激な液戻り
を防止し圧縮機を損傷より守ります。構造は図4に示すように、出
口管はU字形となっており、底部には吸入ガスの動圧によって冷凍
機油を戻すための油戻し穴が設けられています。

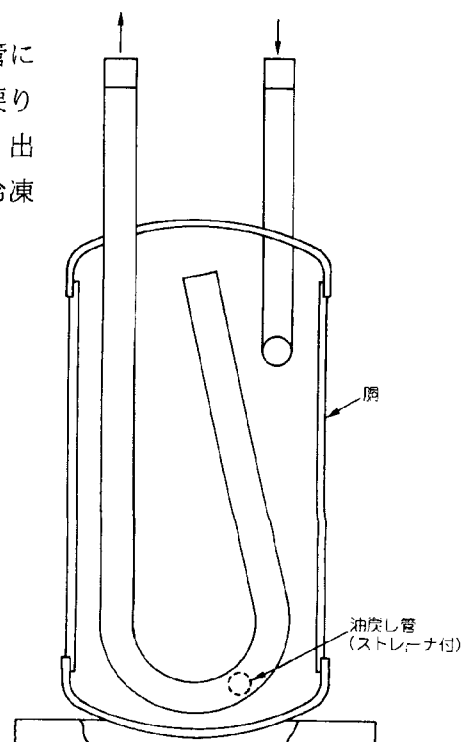


図4 サクションアキュムレータ

10-7 電子ファンコントローラ (ERA, ESA形のみ)

スクロール形冷凍機では、冬季や中間季での凝縮圧力を維持するために電子ファンコントローラを採用しています。

主な特徴および注意事項を以下に記載致します。

(1) 特徴

①デューティ制御方式の採用によりモータ音（磁気音）が低減します。

②モード切換

ファンコントローラは使用目的に合わせて3つのモードが選択できます。

●中速モード……製品出荷時セット。通常はこのモードをご使用ください。

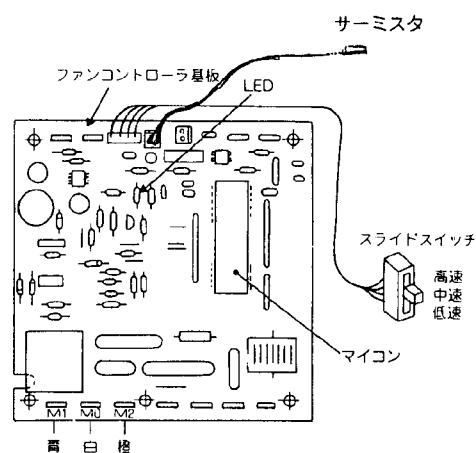
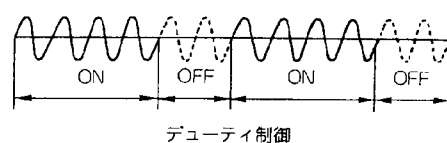
●高速モード……中速モードに比べ、夏季の夜間や中間季(外気温度10~27℃)に高圧圧力を約0.5~2 kg/cm²低下させて省エネ運転を図るモードです。(省エネ優先) ただし、ユニット騒音値は大きくなりますので据付場所が騒音上問題にならない場合にご使用ください。

●低速モード……中速モードに比べ夏季の夜間や中間季にファン回転騒音を0.5~1.5dB(A)程度低減させて運転します。ファンの吹出方向に建屋の窓などがある場合にご活用ください。

なお、この場合、ユニット周囲の騒音は中速モードとほぼ同一です。

また、高圧圧力が約1 kg/cm²上昇します。

※高速モード、低速モードはすべての運転条件において効果ができるものではありませんのでご注意ください。



(2) 注意事項

●ファンコントローラは電子回路ですので絶縁抵抗の測定はしないでください。

●電源周波数50/60Hzの切換スイッチはありません。(マイコン使用)

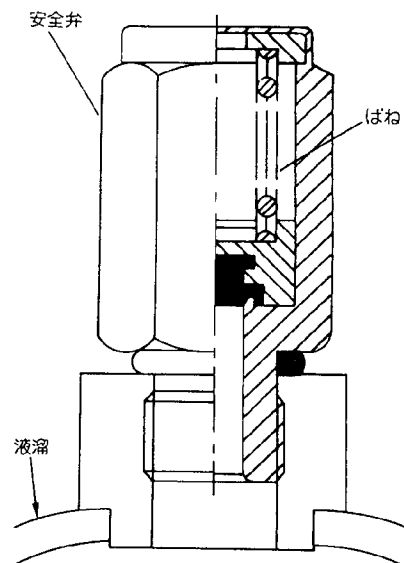
●ラジオやテレビへのノイズ防止のための電源ラインおよびファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は6 m以上としてください。

10-8 安全弁（ERA-ZB形のみ）

安全弁は冷凍装置内の冷媒ガスの圧力が異常に高圧となったとき冷媒ガスを噴出させて危険を防止します。

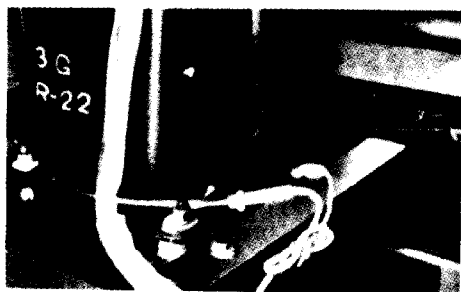
一般に用いられている安全弁はばね式安全弁で大気放出形をスクロール形冷凍機では使用しています。

測定値	
吹始圧力	29.5 ± 3 kgf/cm ² G
吹止圧力	28.5 kgf/cm ² G以上

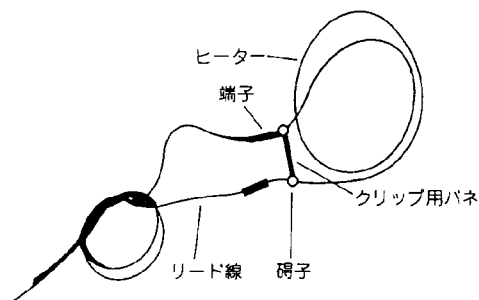


10-9 クランクケースヒーター

クランクケースヒーターは圧縮機底部に取付けるコードヒーターです。取付ける目的は圧縮機内に冷媒液が混入した場合、始動時にノッキング（始動時油の攪拌と圧力低下により冷凍機油内に含まれている冷媒液がはげしい勢いで膨張を始め、吸入ポートよりスクロール部へ油を含んで吸入され液体圧縮となり圧縮機の故障を起こすことがあります。このような液体圧縮の状況をノッキングという）やベーパーロック（冷凍機油は軸受やスクロールの潤滑に使用されていますが冷媒が混入することにより粘度も薄くなり、とくにR22においては冷媒液は油の下に溜るため油ポンプで冷媒液を吸い上げ軸受に注入されます。この場合軸受などに油切れを生じ、焼付事故を起こすことがあります。この症状をベーパーロックという）を起し、圧縮機の故障を誘発する原因ともなるため油中の冷媒をヒーターで熱し蒸発させるために使用します。



クランクケースヒーターの取付



クランクケースヒーター

11. 参考資料

11-1 仕様書

●ERA-Z22B~Z55B1形 (低温用)

項目		形名	ERA-Z22B	ERA-Z30B	ERA-Z37B	ERA-Z45B1	ERA-Z55B1
塗	装 色		マンセル 5 Y 8/1				
外形寸法	高 さ	mm	1445				1500
	幅	mm	1000				
	奥 行	mm	500				
電	源		三相 200V 50/60Hz				
圧縮機	全負荷電流	A	8.1/7.6	11.1/10.3	13.1/12.5	16.3/15.3	19.1/18.4
	始動電流	A	76/67	86/75	109/94	122/107	154/137
	形 名		ZMJ055TA	ZMJ075TA	ZML092TA	ZML117TBA	ZML138TBA
	定格出力	kW	2.2	3.0	3.7	4.5	5.5
	押しのけ量	m ³ /h	9.7/11.6	13.2/15.8	16.1/19.3	20.5/24.6	24.1/28.9
	1日の冷凍能力R22	法定トン	1.1/1.4	1.6/1.9	1.9/2.3	2.4/2.9	2.8/3.4
	電動機冷却方式		冷媒冷却方式				
冷 種	類		SUNISO 3GSD				
冷凍機油	初 充 填 量	ℓ	1.6		2.3		3.2
	正規油面充填量	ℓ	1.3		2.0		2.8
	潤滑方式		遠心給油式				
凝縮器	熱交換器形式		プレートフィンチューブ式				
	送風機形式		プロペラファン (エクストラファン)				
	電動機定格出力	W	80	45+55	55+80	95+95	80+95×2
風 量	m ³ /min	50/50		85/85		140/140	
受 液 器	ℓ	6.5		15.1		17.2	
冷 媒			R22				
使用蒸発温度範囲	℃		-45~-5				
凝縮圧力調整装置			電子ファンコントロール				
バイパス容量制御			無		有 (0-60-100% 9		
高圧カット防止機構			無		有		
保 護 装 置			圧力開閉器 (DNS-D306Q), サクションアキュムレータ 安全弁, 逆相防止器 インターナルサーモスタット <OFF 130℃, ON 108℃>				
内蔵品	圧 力 計		低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G				
	ドライヤ・サイトグラス		有				
	クランクケースヒータ	W		62			72
油 分 離 器			有				
付 属 部 品			予備ヒューズ <5 A> (2個)				
制御盤	電磁開閉器		MSO-K21ARFS			MSO-K25ARFS	MSO-K35ARFS
	その他内蔵部品		電子ファンコントローラ, 補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器				
重 荷 造 重 量	kg	162	177	187	197	271	
量 製 品 重 量	kg	145	160	170	180	245	
据 付 条 件	℃		屋外設置・周囲温度 -15~+40				
配管寸法	吸入配管	mm	φ19.05S	φ25.4S			φ31.75S
	液配管	mm	φ9.52F	φ12.7F			
	ホットガス配管	mm	φ15.88S				φ19.05S

注1. 仕様は、性能改良のため、予告なしに変更することがあります。
 2. 配管寸法欄 記号F：フレア接続，記号S：ロー付接続示します。

項目	形名	ESA-Z75A2		ESA-Z110B2		ESA-Z150A1		
塗 装 色		マンセル 5Y 8/1				マンセル 5Y 8/1		
外形寸法	高 さ	1700				1700		
	幅	1500		1500		1500		
	奥 行	500		1000		1000		
電 源		三相 200V 50/60Hz				三相 200V 50/60Hz		
圧 縮 機	全 負 荷 電 流	A	13.1/12.5	13.1/12.5	19.1/18.4	19.1/18.4	27.7/25.5	
	始 動 電 流	A	109/94	109/94	154/137	154/137	228/200	
	形 名		ZML092TB	ZML092TB	ZML138TBA	ZML138TBA	ZMJ165TAA	
	定 格 出 力	kW	3.7	3.7	5.5	5.5	7.5	
	押 し の け 量	m ³ /h	16.1/19.3	16.1/19.3	24.1/28.9	24.1/28.9	28.7/33.7	
	1日の冷凍能力R22	法定トン	1.9/2.3	1.9/2.3	2.8/3.4	2.8/3.4	3.4/4.0	
	電動機冷却方式		冷媒冷却方式				冷媒冷却方式	
ユニット定格出力	kW	7.5		11		15		
冷 種	類	SUNISO 3GSD				SUNISO 3GSD		
凍 機	初 充 填 量	ℓ	2.3	2.3	3.2	3.2	3.2	
	正 規 油 面 充 填 量	ℓ	2.0	2.0	2.8	2.8	2.8	
油 潤 滑 方 式		遠心給油式				遠心給油式		
凝 縮 器	熱 交 換 器 形 式		プレートフィンチューブ式				プレートフィンチューブ式	
	送 風 機 形 式		プロペラファン(エクストラファン)				プロペラファン(エクストラファン)	
	電 動 機 定 格 出 力	W	95+80+95		95×2+100×3		95×3+100×3	
	風 量	m ³ /min	130/130		180/200		286/286	
受 液 器	ℓ	25.5		40		48		
冷 媒		R22				R22		
使用蒸発温度範囲	°C	-45～-5				-45～-5		
凝縮圧力調整装置		電子ファンコントロール				電子ファンコントロール		
容 量 制 御		有(0-50-100%)				有(0-50-100%)		
高 圧 カ ッ ト 防 止 機 構		有				有		
保 護 装 置		圧力開閉器<DNS-D306Q>, サクションアキュムレータ, 安全弁, (ESA-Z110Aは可溶栓口径φ7.2 溶融温度72°C), 逆相防止器, インターナルサーモスタット<OFF 130°C, ON 108°C>				圧力開閉器<DNS-D306Q>, サクションアキュムレータ, 可溶栓口径φ7.2 溶融温度72°C, 逆相防止器, インターナルサーモスタット<OFF 130°C, ON 108°C>		
内 蔵 品	圧 力 計		低圧計76cmHg～15kg/cm ² G, 高圧計0～35kg/cm ² G				低圧計76cmHg～15kg/cm ² G, 高圧計0～35kg/cm ² G	
	ドライヤ・サイトグラス		有				有	
	クランクケースヒータ	W	62	62	72	72	72	
油 分 離 器		有				有		
付 属 部 品		予備ヒューズ<5A>(2個) 予備ヒューズ<5A>(2個), <10A>(2個)				予備ヒューズ<5A>(2個), <10A>(2個)		
制 御 盤	電 磁 開 閉 器		MSO-K21ARFS	MSO-K21ARFS	MSO-K35ARFS	MSO-K35ARFS	MSO-K50ARFS	
	その他内蔵部品		電子ファンコントローラ, 補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器				電子ファンコントローラ, 補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器	
重 荷 造 重 量	kg	316		462		528		
量 製 品 重 量	kg	290		434		500		
据 付 条 件	°C	屋外設置・周囲温度 -15～+40				屋外設置・周囲温度 -15～+40		
配 管 寸 法	吸 入 配 管	mm	φ31.75S		φ38.1S		φ44.45S	
	液 配 管	mm	φ15.88F				φ19.05S	
	ホトガス配管	mm	φ19.05S		φ25.4S		φ31.75S	

注1. 仕様は、性能改良のため、予告なしに変更することがあります。
 2. 配管寸法欄 記号F：フレア接続, 記号S：ロー付接続を示します。
 3. ESA-Z75A2にはサクションアキュムレータが付属しています。

項目	形名	ER-222A	ER-230A	ER-237A	ER-245A1	ER-255A1
塗色		マンセル 5Y 8/1			マンセル 5Y 8/1	
外形寸法	高さ	700		841	841	842
	幅	1000		1087	1087	1153
	奥行	500		398	398	428
電源		三相 200V 50/60Hz			三相 200V 50/60Hz	
使用冷媒		R22			R22	
使用蒸発温度範囲	℃	-45~-5			-45~-5	
圧縮機	形名	ZMJ055TA	ZMJ075TA	ZMJ092TB	ZMJ117TB	ZMJ138TB
	定格出力	2.2	3.0	3.7	4.5	5.5
	回転数	2900/3400		2900/3400		2900/3400
	押しのけ量	9.7/11.6	13.2/15.8	16.1/19.3	20.5/24.6	24.1/28.9
	1日の冷庫能力R22	1.1/1.4	1.6/1.9	1.9/2.3	2.4/2.9	2.8/3.4
	電動機冷却方式	冷媒冷却方式		冷媒冷却方式		冷媒冷却方式
全負荷電流	8.1/7.6	11.1/10.3	13.1/12.5	16.3/15.3	19.1/18.4	
始動電流	76/67	86/75	109/94	122/107	154/137	
冷凍種類		SUNISO 3GSD			SUNISO 3GSD	
初充填量	ℓ	1.6		2.3		3.2
正規油面充填量	ℓ	1.3		2.0		2.8
潤滑方式		遠心給油式		遠心給油式		遠心給油式
コイル形名	注3	RM-30G	RM-30G	RM-37G	RM-45G	RM-55G
熱交換器形式		プレートフィンチューブ式		プレートフィンチューブ		プレートフィンチューブ
送風機形式		プロペラファン		プロペラファン		プロペラファン
電動機定格出力	kW	0.045×2	0.045×2	0.045×2	0.055+0.08	0.055+0.08+0.095
風量	m ³ /min	80/80	80/80	93/93	95/95	122/122
凝縮圧力調整装置		電子ファンコントロール		電子ファンコントロール		電子ファンコントロール
受液器	ℓ	6.5	15.1	15.1	17.2	17.2
保護装置		圧力開閉器<DNS-D306MQ>, サクシオンアキュムレータ, 安全弁, 逆相防止器, インターナルサーモスタット<OFF:130℃, ON:108℃>		圧力開閉器<DNS-D306MQ>, サクシオンアキュムレータ, 安全弁, 逆相防止器, インターナルサーモスタット<OFF:130℃, ON:108℃>		圧力開閉器<DNS-D306MQ>, サクシオンアキュムレータ, 安全弁, 逆相防止器, インターナルサーモスタット<OFF:130℃, ON:108℃>
内蔵部品	圧力計	低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G		低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G		低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G
	ドライ・スタート	有		有		有
付属部品		62		62		72
制御盤	電磁開閉器	予備ヒューズ<5A>(2個)		予備ヒューズ<5A>(2個)		予備ヒューズ<5A>(2個)
	その他内蔵部品	MSO-K21FS		MSO-K21FS	MSO-K25FS	MSO-K35FS
補助部品		補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器		補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器		補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器
重量	kg	118	123	132	132	150
製品重量	kg	110	115	112	112	130
据付条件	℃	屋内置, -15~+40		屋内置, -15~+40		屋内置, -15~+40
配管寸法	吸入配管	φ19.05S	φ25.4S	φ25.4S		φ31.75S
	吐出配管	φ15.88S	φ15.88S	φ15.88S	φ19.05S	φ22.22S
	液冷媒入口配管	φ9.52F	φ12.7F	φ12.7F		φ12.7F
	液冷媒出口配管	φ9.52F	φ12.7F	φ12.7F		φ12.7F
	リモートコンデンサ入口配管	φ15.88S	φ15.88S	φ15.88S	φ19.05S	φ22.22S
	リモートコンデンサ出口配管	φ9.52S	φ9.52S	φ12.7S		φ25.4S

- 仕様は、性能改良のため、予告なしに変更することがあります。
- 配管寸法欄 記号F：フレア接続，記号S：ロウ付接続を示します。
- 蒸発温度が-10℃以上の場合は1ランク上のリモートコンデンサと組み合わせてください。
3.0kWの場合 RM-37G
- 蒸発温度が-20℃以上の場合は1ランク上のリモートコンデンサと組み合わせてください。
3.7kWの場合 RM-45G 4.5kWの場合 RM-55G
5.5kWの場合 RM-75G 7.5kWの場合 RM-110G
- ER-245A1, 255A1にはサクシオンアキュムレータが付属しています。

項目		形名	ER-Z75A1														
塗	装	色	マンセル 5Y 8/1														
外形寸法	高	さ	mm	892													
	幅		mm	1142													
	奥行		mm	453													
電	源		三相 200V 50/60Hz														
使	用	冷	媒	R22													
使	用	蒸	発	温度範囲	°C	-45~-5											
圧縮機	形	名	ZMJ165TA														
	定	格	出	力	kW	7.5											
	回	転	数	r. p. m	2900/3400												
	押	し	の	け	量	m ³ /h	28.7/33.7										
	1	日	の	冷	凍	能力R22	法定トン	3.4/4.0									
	電	動	機	冷	却	方式	冷媒冷却方式										
	全	負	荷	電	流	A	27.7/25.5										
始	動	電	流	A	200/174												
冷凍機油	種	類	SUNISO 3GSD														
	初	充	填	量	ℓ	3.2											
	正	規	油	面	充	填	量	ℓ	2.8								
	潤	滑	方	式	遠心給油式												
コ	ン	ド	レ	ン	ト	控	制	冷	形	名	RM-75G	RM-110G					
									熱	交	換	器	形	式	プレートフィンチューブ式		
									送	風	機	形	式	プロペラファン			
									電	動	機	定	格	出	力	kW	0.27
									風	量	m ³ /min	133/141	232/240				
									凝	縮	圧	力	調	整	装	置	電子ファンコントロール
受	液	器	ℓ	31.6													
保	護	装	置	圧力開閉器 <DNS-D306MQ>, サクシオンアキュムレータ, 逆相防止器, インターナルサーモスタット <OFF:130°C, ON:108°C> 可溶栓 <口径φ 7.2mm, 溶融温度75°C以下>													
内	蔵	部	品	圧	力	計	低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G										
				防	火	・	サ	イ	ト	ガ	ス	有					
				ク	ラ	ン	ケ	ー	ス	ヒ	ー	タ	W	72			
付	属	部	品	予備ヒューズ <5A, 10A> (各2個)													
制	御	盤	電	磁	開	閉	器	MSO-K50FS									
			そ	の	他	内	蔵	部	品	補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器							
重	量	荷	物	重	量	kg	173										
		製	品	重	量	kg	153										
据	付	条	件	°C	屋外置, -5~+40												
配	管	寸	法	吸	入	配	管	mm	φ31.75S								
				吐	出	配	管	mm	φ25.4S								
				液	冷	媒	入	口	配	管	mm	φ15.88F					
				液	冷	媒	出	口	配	管	mm	φ15.88F					
				リ	モ	ト	コ	ン	デ	ン	サ	入	口	配	管	mm	φ25.4S
				リ	モ	ト	コ	ン	デ	ン	サ	出	口	配	管	mm	φ15.88S

- 注1. 仕様は、性能改良のため予告なしに変更することがあります。
 2. デフロスト用タイマセットは、別売品として準備しています。
 3. 配管寸法欄記号 F：フレア接続，S：ロウ接続を示します。
 4. デフロスト用タイムスイッチTU-61D・DR，デフロストヒータ用電磁接触器，ユニットクーラ送風機用電磁接触器取付可能。
 5. 蒸発温度が-20°C以上の場合は1ランク上のリモートコンデンサと組み合わせてください。
 6. サクシオンアキュムレータが付属しています。

項目		形名	ESR-Z110AG1	ESR-Z150AG1		
圧縮機	形名		ER-Z110SA1	ER-Z150SA1		
	塗装色		マンセル 5Y 8/1, N5			
	圧縮機	形名		ZML138TBA	ZMJ165TAA	
		定格出力	kW	5.5×2	7.5×2	
		押し の け 量	m ³ /h	24.1×2/28.9×2	28.7×2/33.7×2	
		法定冷凍トン		2.8×2/3.4×2	3.4×2/4.0×2	
	冷凍機	圧縮電動機冷却方式		冷媒冷却方式		
		種類		SUNISO 3GS0		
		出荷時充填量	ℓ	3.2×2		
		正規油面充填量	ℓ	2.8×2		
	ユニット	潤滑方式		遠心給油式		
		圧縮機用電動機	電源	三相 200V 50/60Hz		
			極数	2		
			全負荷電流	A	19.1×2/18.4×2	27.7×2/25.5×2
		始動電流	A	173/155	228/200	
	ニ	受液器	ℓ	42.7		
		冷媒種類		R22		
	ツ	吸入圧力飽和温度範囲		-45~-5		
		保護装置		高低圧圧力開閉器〈DNS-D306MQ〉, インターナルサーモスタット〈OFF 130°C, ON 108°C〉, 熱動過電流継電器, 可溶栓〈口径φ 7.2mm, 溶融温度75°C以下〉, 逆相防止器・サクシオンアキュムレータ		
		付属部品	圧力計	低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G		
ドライ・サトグラス			有			
クランクケースヒータ			W	72×2		
制御盤		電磁開閉器		MSO-K35FS ×2	MSO-K50FS ×2	
		その他内蔵部品		始動-停止スイッチ, 運転表示灯(緑), 除霜表示灯(橙), 異常表示灯(赤), ヒューズ(5A, 10A), 端子台(デフロスト用タイマセットTD-50S, TD-50D 取付可能)		
配管寸法		圧縮機吸入口	mm	φ38.1S	φ44.45S	
		圧縮機吸出口	mm	φ25.4S	φ31.75S	
		リモートコンデンサ 入口配管	mm	φ25.4S	φ31.75S	
	リモートコンデンサ 出口配管	mm	φ19.05S	φ19.05S		
	液溜入口	mm	φ19.05S	φ19.05S		
	液溜出口	mm	φ19.05F	φ19.05F		
重	量	kg	280	290		
リモートコンデンサ	形名		RM-110G	RM-150G	RM-110G×2	
	塗装色		マンセル 5Y 8/1			
	送風機	電源		単相 200V 50/60Hz 200V 60Hz		
		直径(mm)×台数		400×4	400×6	400×4×2
	送風機	形式		プロペラファン		
		出力	W	390	585	390×2
		風量	m ³ /min	232/240	280/290	232×2/240×2
	熱交換器		プレートフィンチューブ			
	凝縮圧力調整装置		電子ファンコントロール			
	重	量	kg	137	187	137×2
使用外気温度	℃		-15~40			

- 注1. 仕様は、性能改良のため予告なしに変更することがあります。
2. デフロスト用タイマセットは、別売品として準備しています。
3. 配管寸法欄記号 F:フレア接続, S:ロウ接続を示します。
4. デフロスト用タイムスイッチTU-61D・DR, デフロストヒータ用電磁接触器, ユニットクーラ送風機用電磁接触器取付可能。
5. 蒸発温度が-20℃以上の場合は1ランク上のリモートコンデンサと組み合わせてください。

●ERA-ZH37A ~Z75A形 (高温用)

項目		形名	ERA-ZH37A	ERA-ZH55A1	ERA-ZH75A1
塗	装 色		マンセル 5Y 8/1		
外形寸法	高 さ	mm	1445		1700
	幅	mm	1000	1500	
	奥 行	mm	500		
電	源		三相 200V 50/60Hz		
圧縮機	全 負 荷 電 流	A	13.9/12.8	21.6/19.0	28.8/25.6
	始 動 電 流	A	98/85	152/130	205/177
	形 名		ZHC075TA-S	ZHC117TA-S	ZHC165TA-S
	定 格 出 力	kW	3.7	5.5	7.5
	押 し の け 量	m ³ /h	13.1/15.3	20.4/23.9	28.7/33.7
	1日の冷凍能力R22	法定トン	1.54/1.81	2.39/2.80	3.39/3.97
	電動機冷却方式		冷媒冷却方式		
冷凍機油	種 類		SUNISO 3GSD		
	初 充 填 量	ℓ	1.6	2.3	3.2
	正 規 油 面 充 填 量	ℓ	1.3	2.0	2.8
	潤 滑 方 式		遠心給油式		
凝縮器	熱 交 換 器 形 式		プレートフィンチューブ式		
	送 風 機 形 式		プロペラファン (エクストラファン)		
	電 動 機 定 格 出 力	W	55+80	55+80×2	95+100×2
	風 量	m ³ /min	85/85	140/140	166/174
受 液 器	ℓ	15.1	17.2	26.5	
冷 媒		R22			
使用蒸発温度範囲	℃	-10~+10			
凝縮圧力調整装置		電子ファンコントロール			
バイパス容量制御		有 (0-60-100%)			
高圧カット防止機構		有			
保 護 装 置		圧力開閉器 (DNS-D306Q), サクションアキュムレータ可溶栓, 逆相防止器 インターナルサーモスタット <OFF 130℃, ON 108℃>			
内 蔵 品	圧 力 計		低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G		
	ドライヤ・サントグラス		有		
	クランクケースヒータ	W	62	72	
	油 分 離 器		有		
付 属 部 品		予備ヒューズ <5A> (2個)			
制 御 盤	電 磁 開 閉 器		MSO-K21ARFS	MSO-K35ARFS	MSO-K50ARFS
	その他内蔵部品		電子ファンコントローラ, 補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器		
重 量	荷 造 重 量	kg	182	256	290
	製 品 重 量	kg	165	230	265
据 付 条 件		屋外設置・周囲温度 -15~+40			
配管寸法	吸 入 配 管	mm	φ25.4S	φ31.75S	
	液 配 管	mm	φ12.7F		φ15.88F

- 注1. 仕様は、性能改良のため、予告なしに変更することがあります。
 2. 配管寸法欄 記号F：フレア接続，記号S：ロー付接続を示します。

項目		形名	ERW-Z22A	ERW-Z30A
塗	装 色		マンセル 5 Y 8/1	
外形寸法	高 さ	mm	700	
	幅	mm	1000	
	奥 行	mm	500	
電	源		三相 200V 50/60Hz	
使 用	冷 媒		R22	
使用蒸発温度範囲	°C		-45~-5	
圧縮機	形 名		ZMJ055TA	ZMJ075TA
	定 格 出 力	kW	2.2	3.0
	回 転 数	r.p.m	2900/3400	
	押 し の け 量	m ³ /h	9.7/11.6	13.2/15.8
	1日の冷凍能力R22	法定トン	1.1/1.4	1.6/1.9
	電動機冷却方式		冷媒冷却方式	
	全 負 荷 電 流	A	8.1/7.6	11.1/10.3
	始 動 電 流	A	76/67	86/75
冷凍機油	種 類		SUNISO 3GSD	
	初 充 填 量	ℓ	1.6	
	正 規 油 面 充 填 量	ℓ	1.3	
	潤 滑 方 式		遠心給油式	
凝縮器	形 式		横形シェルアンドチューブ式	
	銅外形×銅長× 銅板厚×管板厚	mm	139.8×905×4.5×21	165.2×797×4.5×21
	凝縮器 容量	ℓ	9.5	11.7
	冷媒側容積 容量	ℓ	6.7	8.2
保 護 装 置		圧力開閉器〈DNS-D306MQ〉, サクシオンアキュムレータ, 可溶栓〈口径φ 5.0mm, 溶融温度75°C以下〉, 逆相防止器, インターナルサーモスタット〈OFF 130°C, ON 108°C〉		
内蔵部品	圧 力 計		低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G	
	ドライ・サントグラス		有	
	クランクケースヒータ	W	62	
付 属 部 品		予備ヒューズ〈5A〉(2個)		
制御盤	電 磁 開 閉 器		MSO-K21FS	
	その他内蔵部品		補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器	
重 量	荷 造 重 量	kg		
	製 品 重 量	kg		
据 付 条 件	°C		屋内置, 0~40	
配管寸法	吸 入 配 管	mm	φ19.05S	φ25.4S
	液 配 管	mm	φ9.52S	φ12.7F
	ホツガス 配管	mm	φ15.88S	φ15.88S

- 注1. 仕様は、性能改良のため、予告なしに変更することがあります。
 2. 配管寸法欄 記号F：フレア接続，記号S：ロウ付接続を示します。

項目		形名	ERW-Z37A	ERW-Z45A1													
塗	装	色	マンセル 5Y 8/1														
外形寸法	高	さ	mm	876	867												
	幅		mm	1037	1101												
	奥行		mm	424	424												
電	源		三相 200V 50/60Hz														
使	用	冷	媒	R22													
使用	蒸	発	温	度	範	圍	°C	-45~-5									
圧縮機	形	名		ZML092TB	ZML117TB												
	定	格	出	力	kW	3.7	4.5										
	回	転	数	r. p. m	2900/3400												
	押	し	の	け	量	m ³ /h	16.1/19.3	20.5/24.6									
	1	日	の	冷	凍	能	力	R22	法定トン	1.9/2.3	2.4/2.9						
	電	動	機	冷	却	方	式	冷媒冷却方式									
	全	負	荷	電	流	A	13.1/12.5	16.3/15.3									
	始	動	電	流	A	109/94	122/107										
冷	種	類		SUNISO 3GSD													
凍	初	充	填	量	ℓ	2.3											
	正	規	油	面	充	填	量	ℓ	2.0								
	潤	滑	方	式		遠心給油式											
凝縮器	形	式		横形シェルアンドチューブ式													
	銅	外	形	×	銅	長	×	銅	板	厚	×	管	板	厚	mm	190.7×997×4.5×21	190.7×905×4.5×21
	凝	縮	器	冷	媒	側	容	積	ℓ	15.8	14.3						
容	量	ℓ	11.8	10.0													
保	護	装	置	圧力開閉器 <DNS-D306MQ>, サクションアキュムレータ, 可溶栓 <口径φ 5.0mm, 3.7kW, 口径φ 7.2mm, 7.5kW, 溶融温度 75°C以下>, 逆相防止器, インターナルサーモスタット <OFF 130°C, ON 108°C>													
内蔵部品	圧	力	計	低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G													
	ド	ライ	・	サ	ト	グ	ラ	ス	有								
	ク	ラ	ン	ク	エ	ー	ス	ヒ	ー	タ	W	62					
付	属	部	品	予備ヒューズ <5A> (2個)													
制御盤	電	磁	開	閉	器	MSO-K21FS	MSO-K35FS										
	そ	の	他	内	蔵	部	品	補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器									
重	荷	造	重	量	kg	155	161										
量	製	品	重	量	kg	135	141										
据	付	条	件	°C	屋内置, 0~40												
配管寸法	吸	入	配	管	mm	φ25.4S	φ25.4S										
	液	配	管	mm	φ12.7F	φ12.7F											
	ホ	ッ	ト	ガ	ス	配	管	mm	φ15.88S	φ15.88S							

- 注1. 仕様は、性能改良のため、予告なしに変更することがあります。
 2. 配管寸法欄 記号F：フレア接続，記号S：ロウ付接続を示します。
 3. ERW-Z45A1にはサクションアキュムレータが付属しています。

項目		形名	ERW-Z55A1	ERW-Z75A1
塗	装 色		マンセル 5Y 8/1	
外形寸法	高 さ	mm	892	944
	幅	mm	1160	1234
	奥行	mm	428	453
電	源		三相 200V 50/60Hz	
使 用	冷 媒		R22	
使用蒸発温度範囲	°C		-45~-5	
圧縮機	形 名		ZML138TB	ZMJ165TA
	定 格 出 力	kW	5.5	7.5
	回 転 数	r. p. m	2900/3400	
	押し の け 量	m ³ /h	24.1/28.9	28.7/33.7
	1日の冷凍能力R22	法定トン	2.8/3.4	3.4/4.0
	電動機冷却方式		冷媒冷却方式	
	全 負 荷 電 流	A	19.1/18.4	27.7/25.5
	始 動 電 流	A	154/137	200/174
冷 種	類		SUNISO 3GSD	
冷凍機油	初 充 填 量	ℓ	2.3	3.2
	正 規 油 面 充 填 量	ℓ	2.0	2.8
	潤 滑 方 式		遠心給油式	
凝縮器	形 式		横形シェルアンドチューブ式	
	銅外形×銅長×銅板厚×管板厚	mm	216.3×905×6.4×21	267.4×905×6.4×21
	凝縮器容量	ℓ	22.2	36.9
	ポンプ容量	ℓ	15.5	25.8
保 護 装 置			圧力開閉器〈DNS-D306MQ〉, サクションアキュムレータ, 可溶栓〈口径φ 5.0mm, 3.7kW, 口径φ 7.2mm, 7.5kW, 溶融温度75°C以下〉, 逆相防止器, インターナルサーモスタット〈OFF 130°C, ON 108°C〉	
内蔵部品	圧 力 計		低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G	
	ドライ・サトグラス		有	
	クランクケースヒータ	W	62	72
付 属 部 品			予備ヒューズ〈5A〉 (2個)	
制御盤	電 磁 開 閉 器		MSO-K35FS	MSO-K50FS
	その他内蔵部		補助継電器, 熱動過電流継電器, ヒューズ, ヒューズホルダ, サービススイッチ, 端子台, 逆相防止器	
重 量	荷 物 重 量	kg	191	217
	製 品 重 量	kg	171	197
据 付 条 件	°C		屋内置, 0~40	
配管寸法	吸 入 配 管	mm	φ31.75S	φ31.75S
	液 配 管	mm	φ12.7F	φ15.88F
	ホットガス配管	mm	φ22.22S	φ25.4S

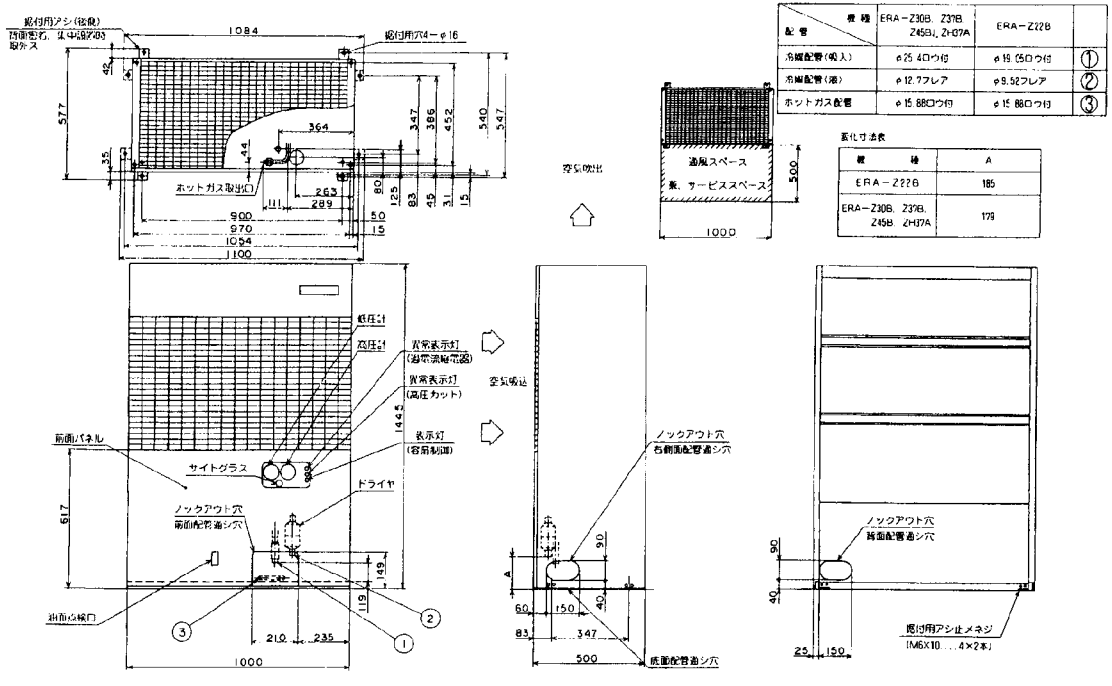
- 注1. 仕様は、性能改良のため、予告なしに変更することがあります。
 2. 配管寸法欄 記号F：フレア接続，記号S：ロウ付接続を示します。
 3. ERW-Z55A1, Z75A1 にはサクションアキュムレータが付属しています。

項目		形名	ESW-Z110A1	ESW-Z150A1
塗 装 色			マンセル 5Y 8/1 . N5	
圧縮機	形 名		ZML138TBA	ZMJ165TAA
	定 格 出 力	kW	5.5×2	7.5×2
	押 し の け 量	m ³ /h	24.1×2/28.9×2	28.7×2/33.7×2
	法 定 冷 凍 ト ン	法定トン	2.8×2/3.4×2	3.4×2/4.0×2
	圧縮電動機冷却方式		冷媒冷却方式	
冷 凍 機 油	種 類		SUNISO 3GSD	
	初 充 填 量	ℓ	3.2×2	
	正 規 油 面 充 填 量	ℓ	2.8×2	
	潤 滑 方 式		遠心給油式	
圧縮機用 電動機	電 源		三相 200V 50/60Hz	
	極 数		2	
	全 負 荷 電 流	A	19.1×2/18.4×2	27.7×2/25.5×2
	始 動 電 流	A	173/155	228/200
凝 縮 器	形 式		横形シェルアンドチューブ式	
	胴外形×胴長× 胴板厚×管板厚	mm	267.4×1245× 6.4×21	
	凝縮器 冷媒側容積 容 量	ℓ	49.8	47.1
	容 量	ℓ	35.0	33.0
冷 媒 種 類			R22	
吸入圧力飽和温度範囲			-45~-5	
保 護 装 置			高低圧圧力開閉器〈DNS-D306MQ〉, インターナルサーモスタット〈OFF 130°C, ON 108°C〉, 熱動過電流継電器, 可溶栓〈口径φ 7.2 mm, 溶融温度75°C以下〉, 逆相防止器, サクションアキュムレータ	
付 属 部 品	圧 力 計		低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G	
	ドライ・ナットグラス		有	
	クランクケースヒータ	W	72×2	
制 御 盤	電 磁 開 閉 器		MSO-K35FS×2	MSO-K50FS×2
	内 蔵 部 品		始動-停止スイッチ, 運転表示灯(緑), 除霜表示灯(橙), 異常表示灯(赤), ヒューズ(5A), 端子台(デフロスト用タイマセットTD-50S, TD-50U) 取付可能(注2)	
配 管 寸 法	圧 縮 機 吸 入 口	mm	φ38.1S	φ44.45S
	凝 縮 機 液 出 口	mm	φ19.05F	φ19.05F
	ホ ッ ト ガ ス 取 出 口	mm	φ25.4S	φ31.75S
	冷 却 水 入 口	PT	1-1/2	2
	冷 却 水 出 口	PT	1-1/2	2
重 量	kg		340	370

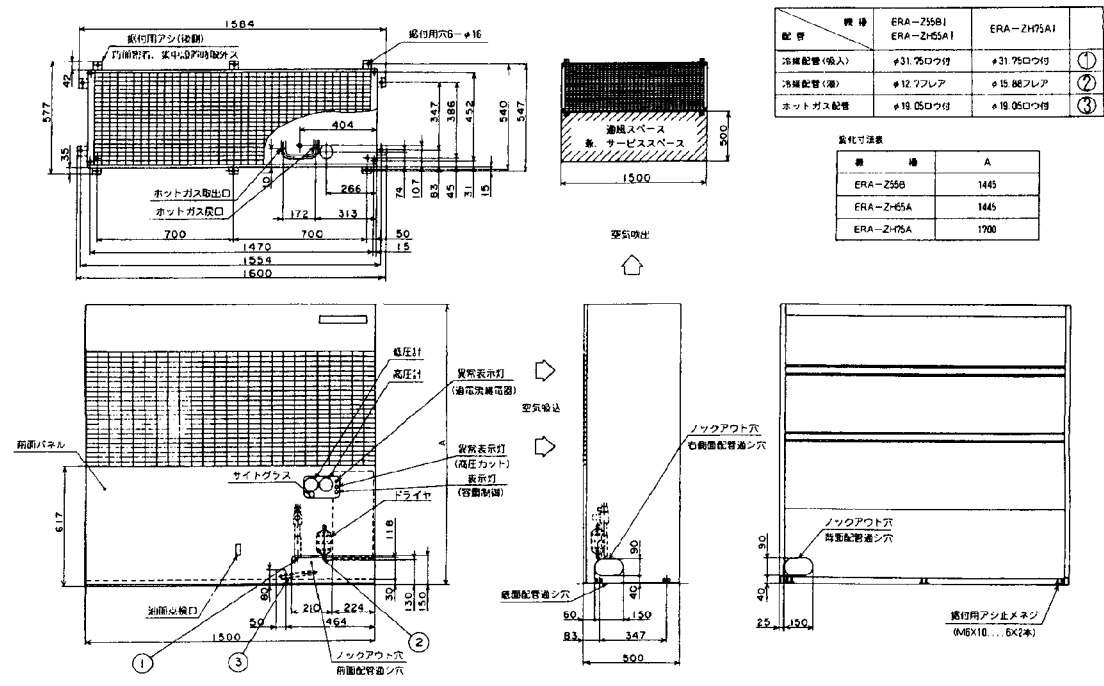
- 注1. 仕様は、性能改良のため予告なしに変更することがあります。
 2. デフロスト用タイマセットは、別売品として準備しています。
 3. 配管寸法欄記号 F:フレア接続, S:ロウ付接続を示します。

11-2 外形図

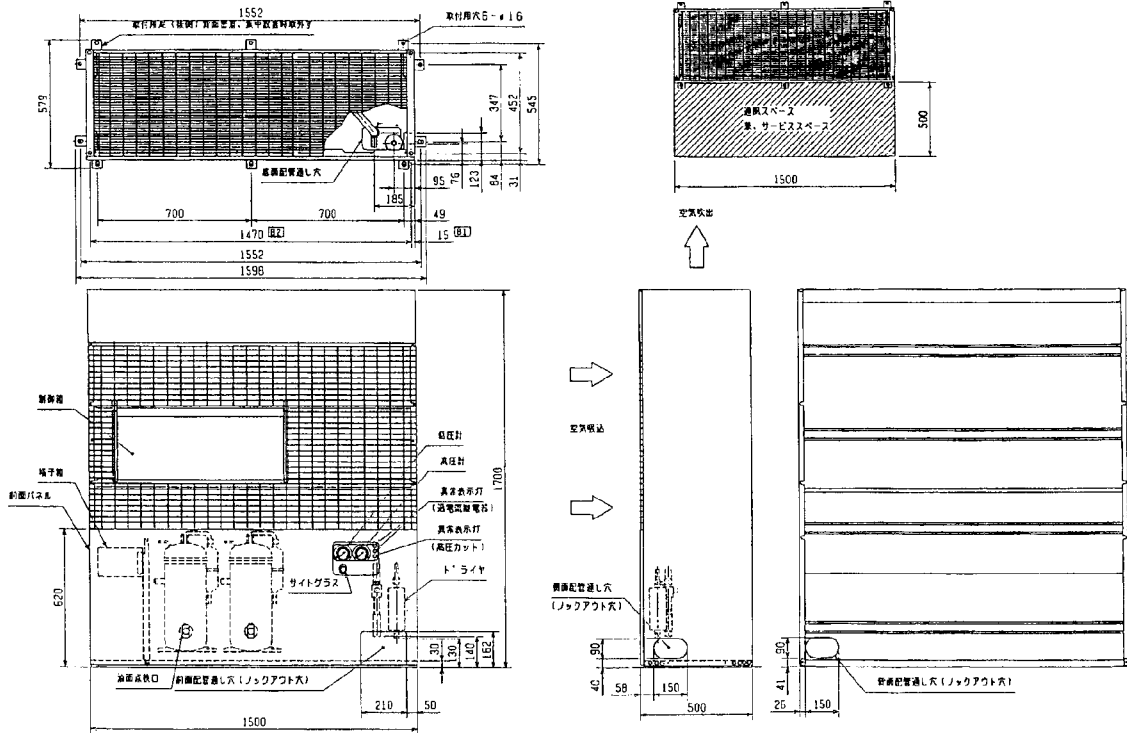
● ERA-Z22B・Z30B・Z37B・Z45B1・ZH37A形



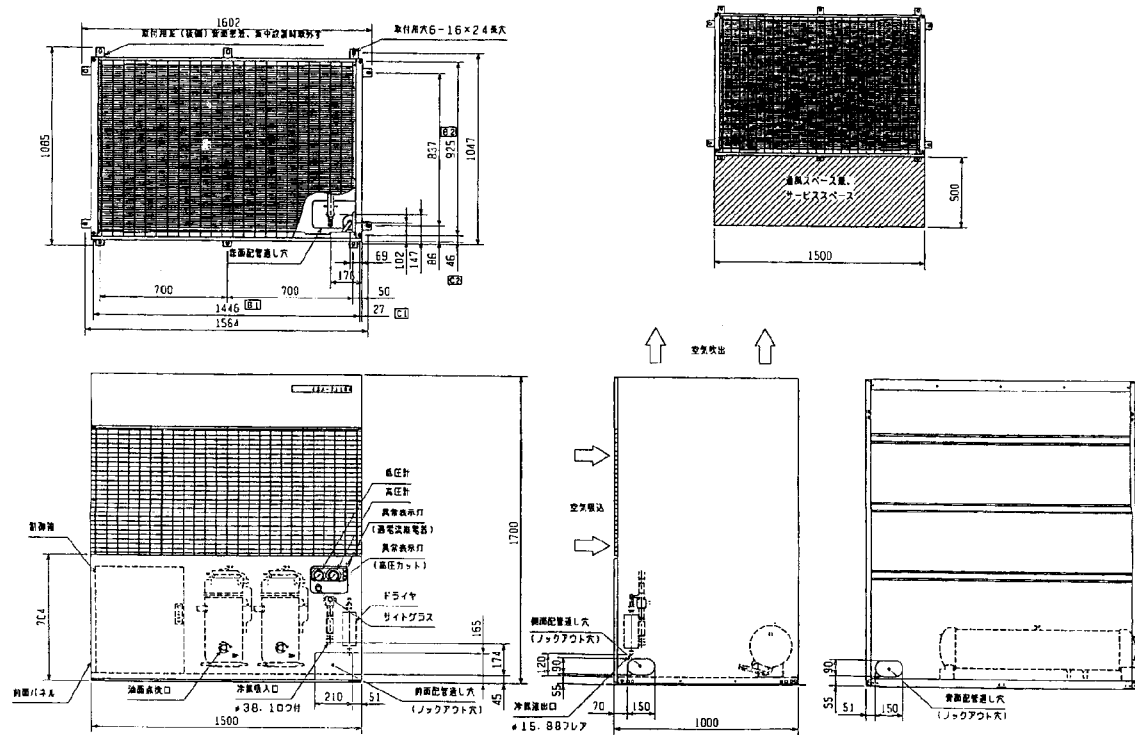
● ERA-Z55B1・ZH55A1・ZH75A1形



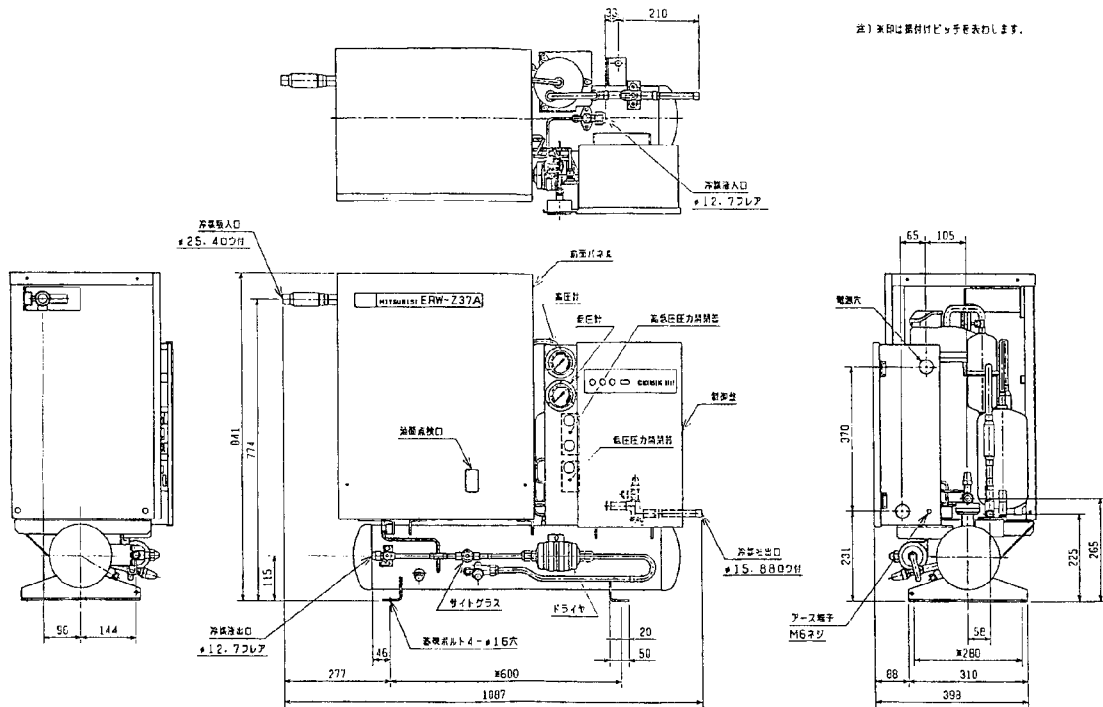
● E S A - Z 7 5 A ・ A 1 ・ A 2 形



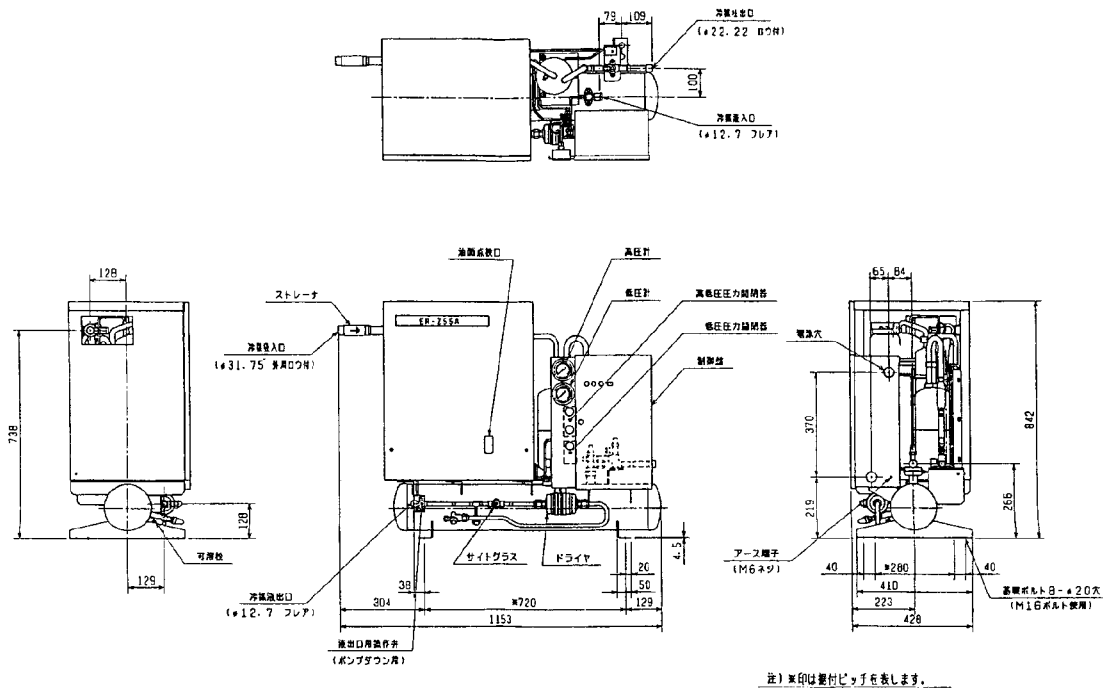
● E S A - Z 1 1 0 B ・ B 1 ・ B 2 形



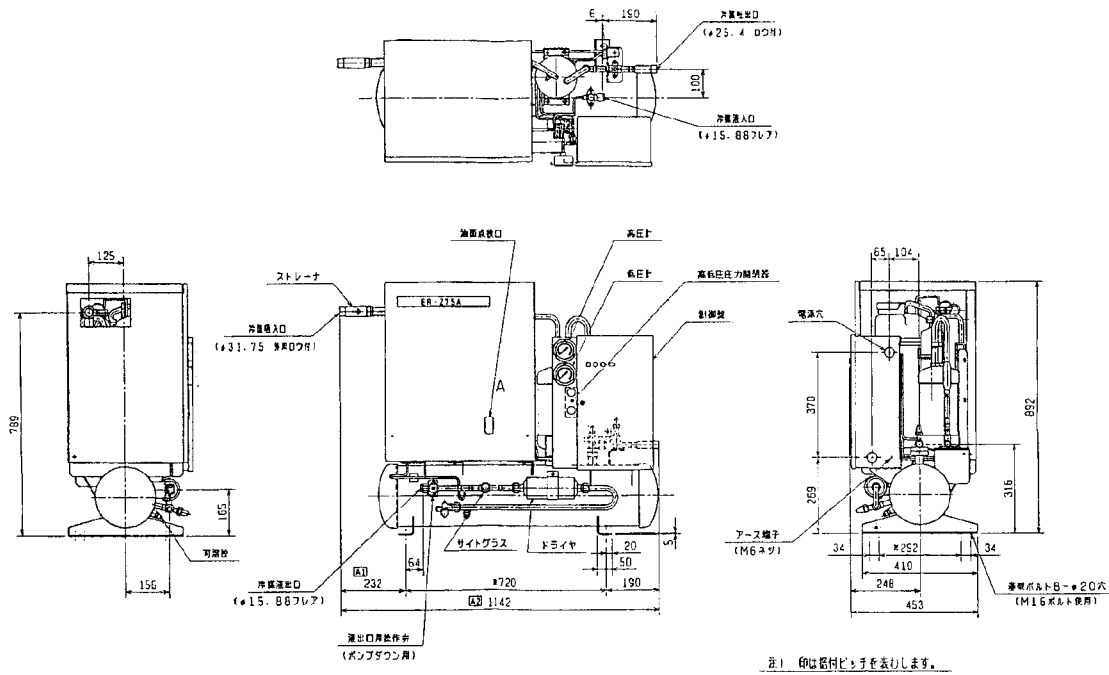
● ER-Z37・45A 1形



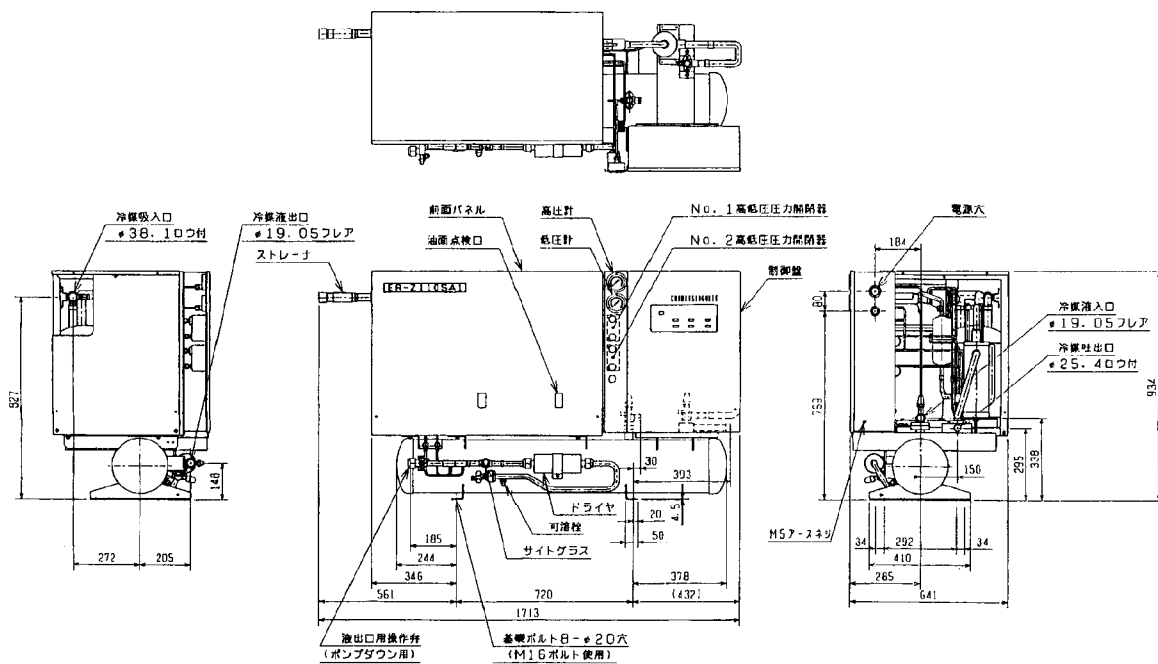
● ER-Z55A 1形



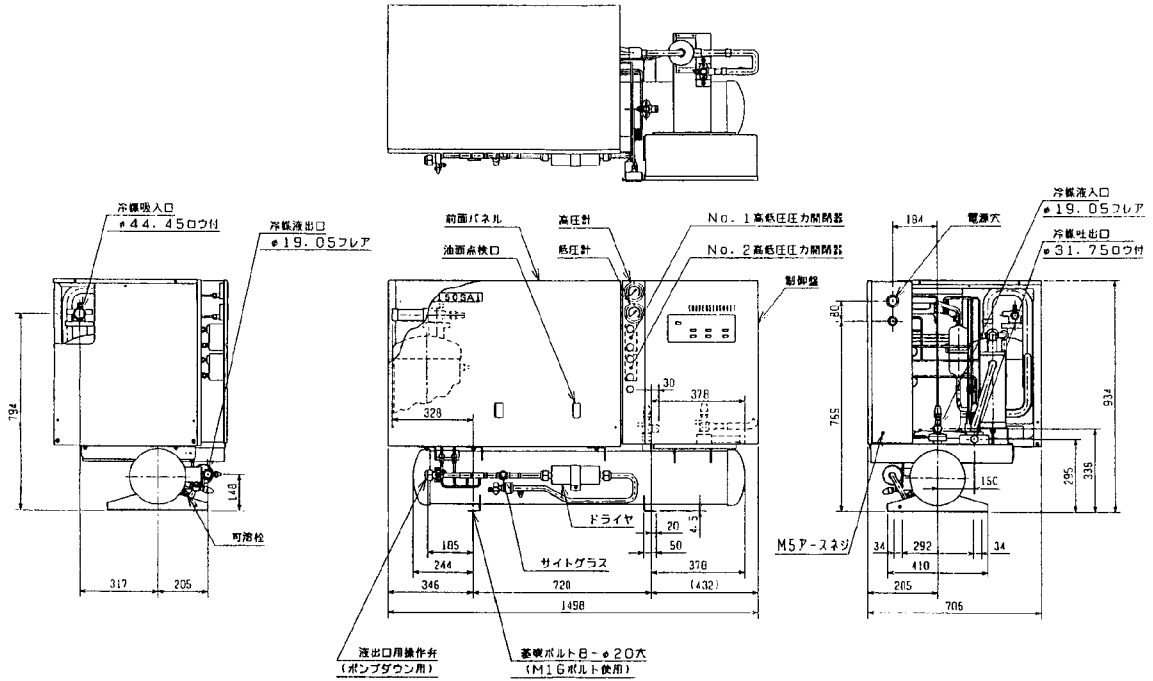
● ER-Z75A1形



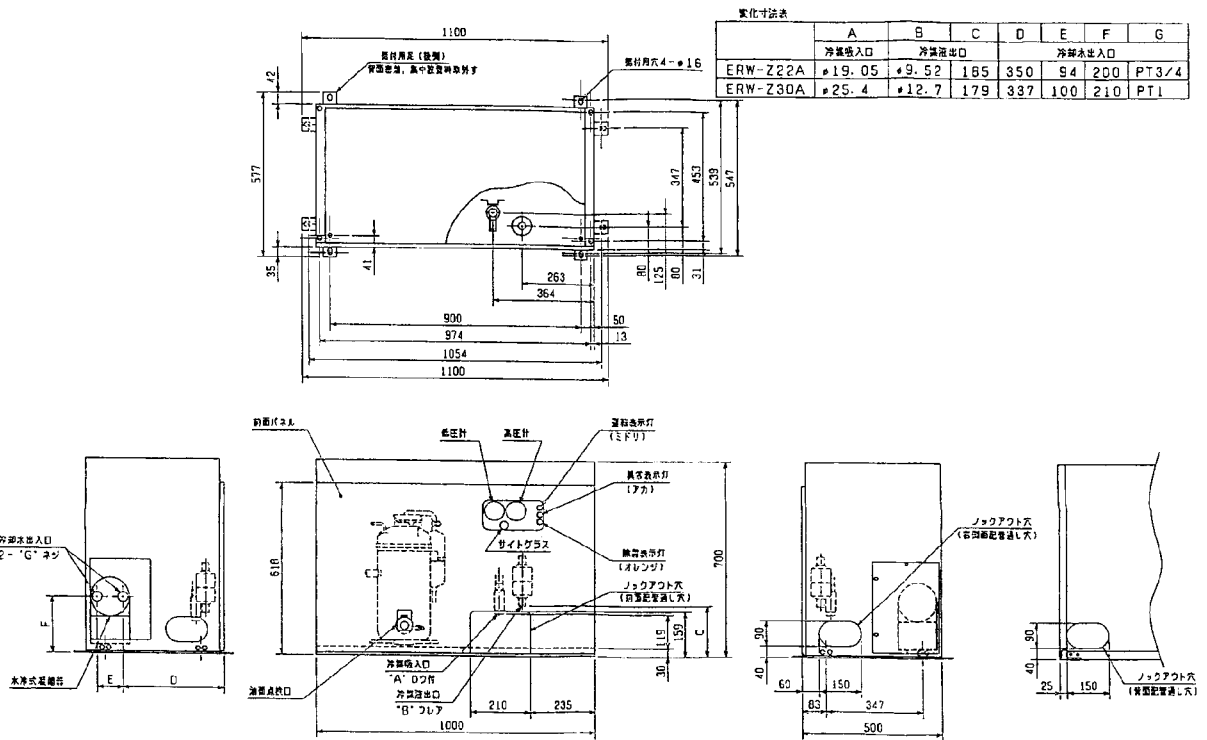
● ER-Z110SA1形



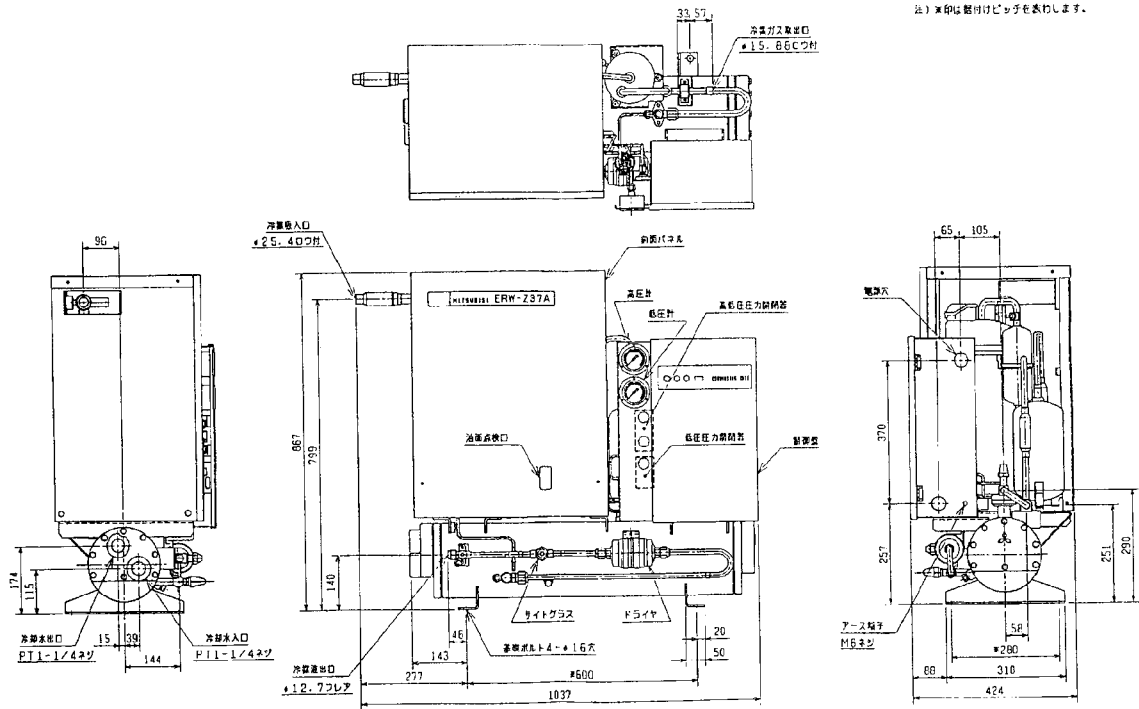
● ER-Z150SA1形



● ERW-Z22A, Z30A形

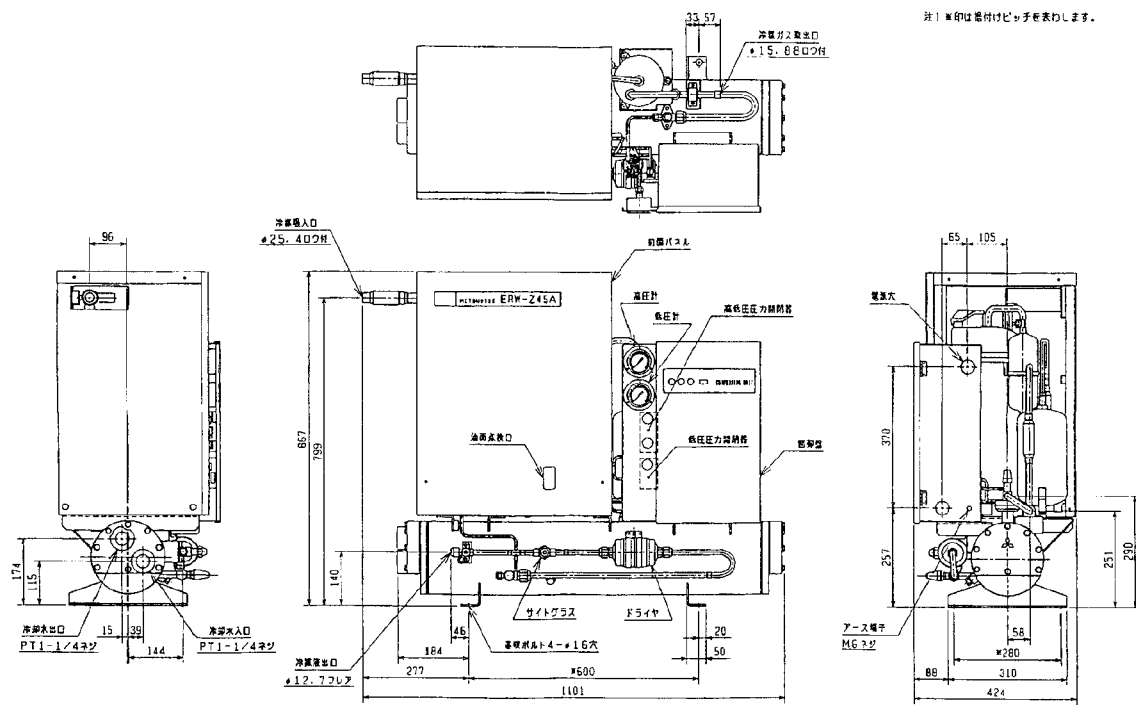


● ERW-Z37A形



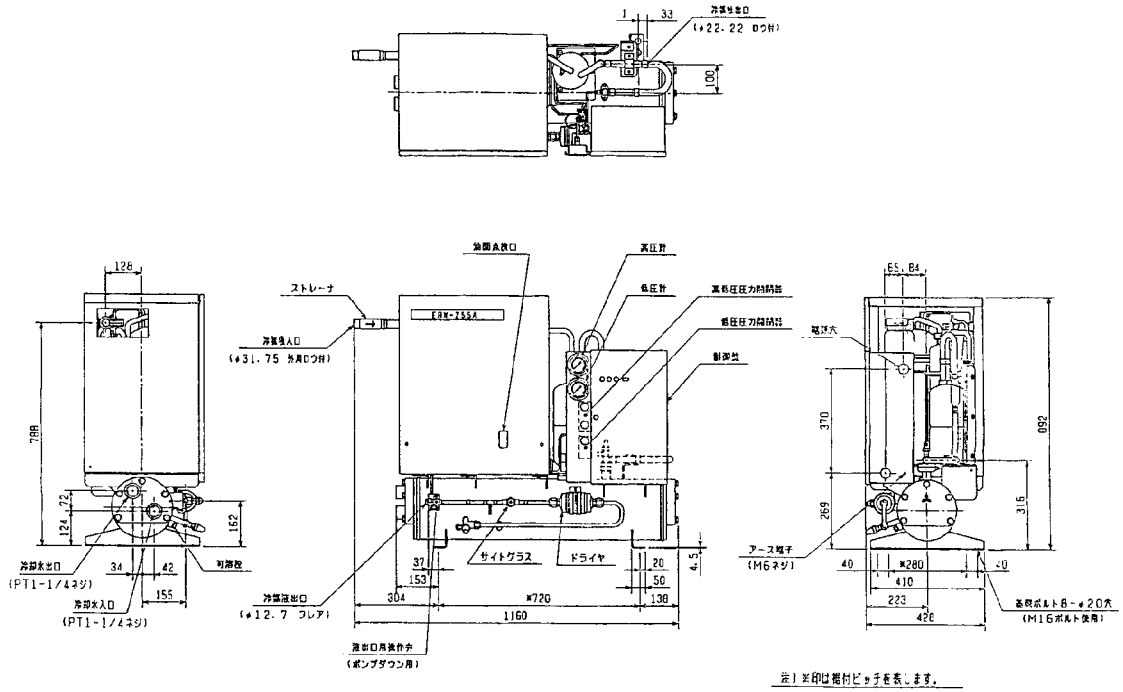
注) *印は配付けピンを表わします。

● ERW-Z45A1形

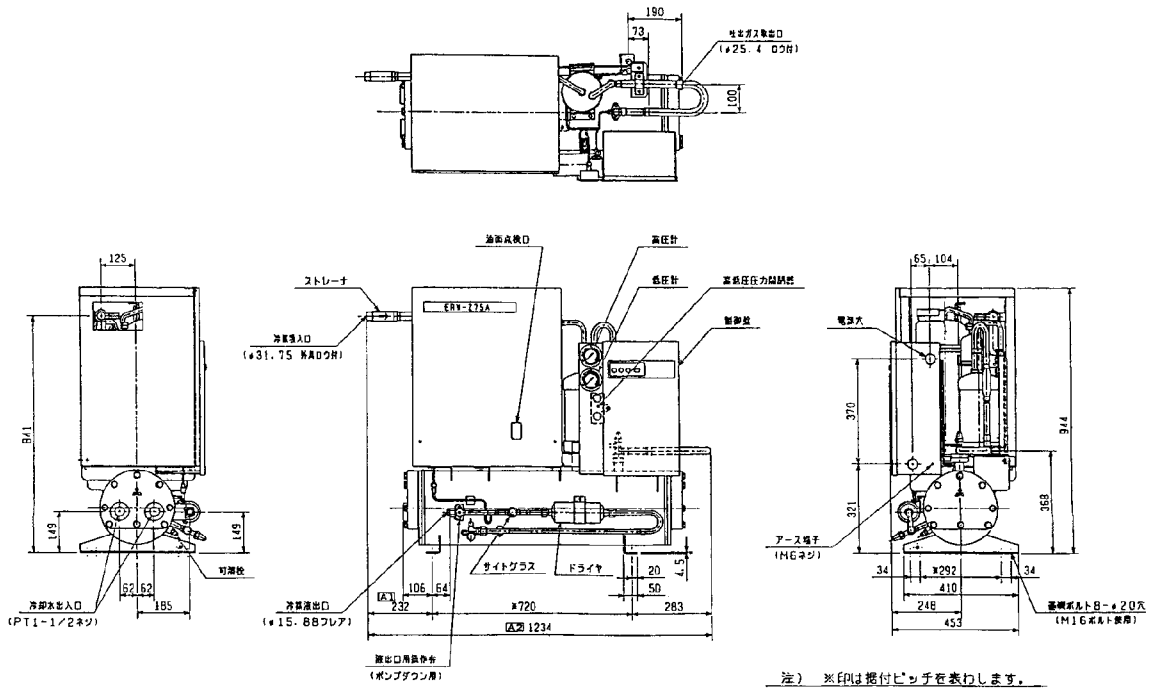


注) *印は配付けピンを表わします。

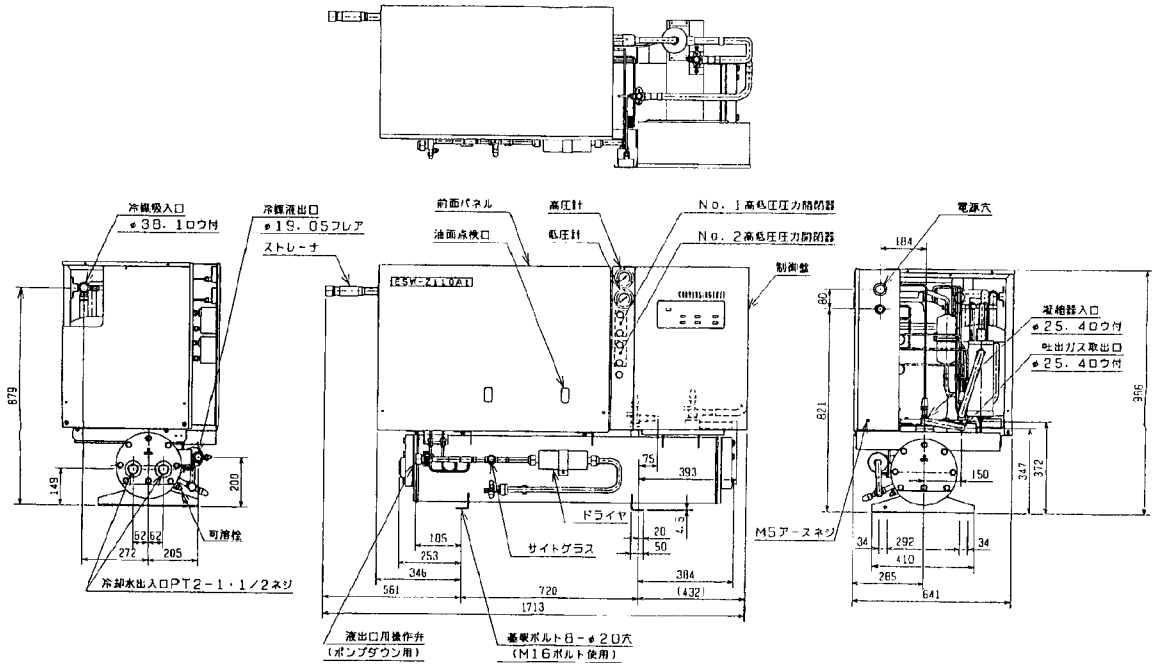
● ERW-Z55A 1形



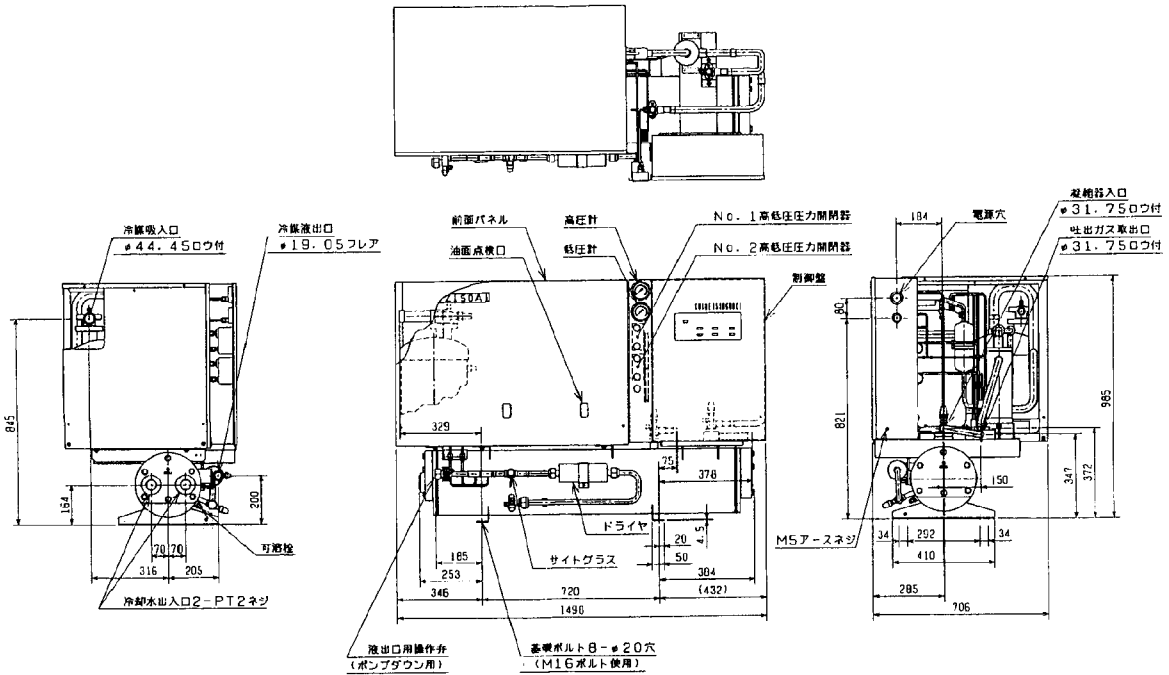
● ERW-Z75A 1形



● E SW - Z110A 1形



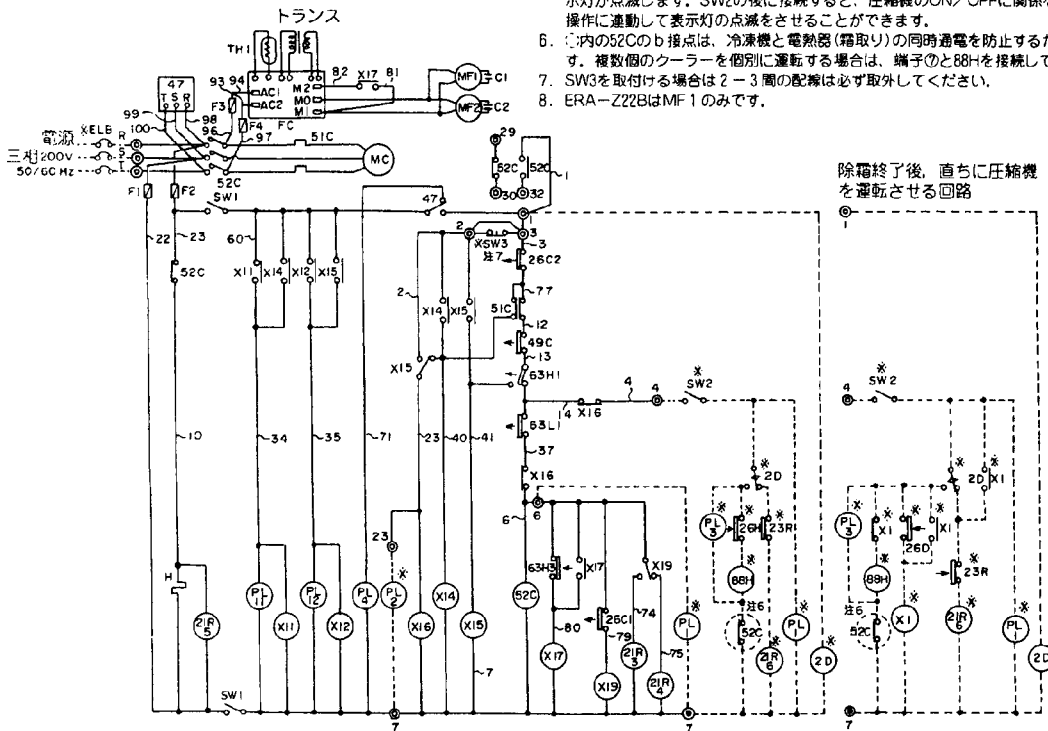
● E SW - Z150A 1形



11-3 電気配線図

● ERA-Z22B~Z30B形 (低温用)

- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
- 注2. ---線は現地配線となります。
- 注3. SW2, SW3, PL1~3の現地手配機器は別途リモコンボックスとして別売しています。
- 注4. 接点部の矢印は、圧力温度が上昇または圧力差が増大した場合の接点の動作方向を示します。
- 注5. PL1(運転表示灯)は端子①-⑥の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点滅します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して表示灯の点滅をさせることができます。
- 注6. ①内の52Cのb接点は、冷凍機と電熱器(霜取り)の同時過電を防止するための回路です。複数個のクーラーを個別に運転する場合は、端子①と88Hを接続してください。
- 注7. SW3を取付ける場合は2~3間の配線は必ず取外してください。
- 注8. ERA-Z22BはMF1のみです。



記号説明

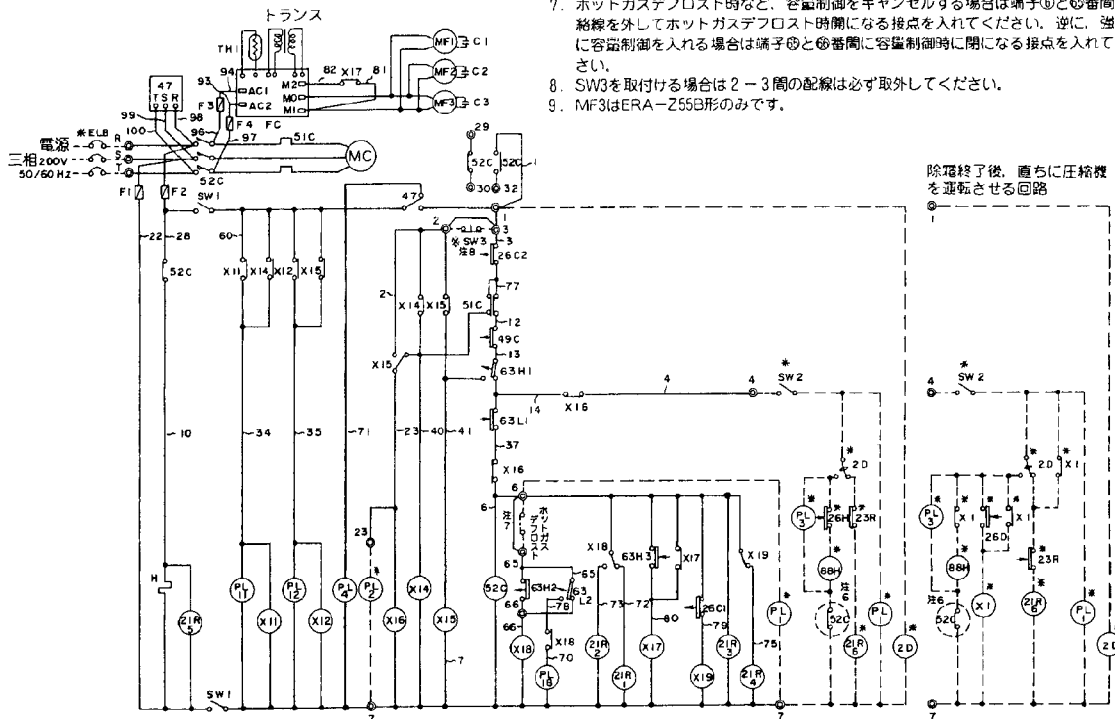
記号	名称
C1-2	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1-2-3-4	ヒューズ(F1:2制御回路A, F3:4ファンコン5A)
H	電熱器(クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF1-2	送風機用電動機
PL4	表示灯(異常(逆相)・アカ)
PL11	表示灯(異常(過電流)・アカ)
PL12	表示灯(異常(高圧)・アカ)
SW1	スイッチ(サービス用手元スイッチ)
TH1	サーミスタ(ファンコントローラ)
X11-12-14-17-19	補助継電器
21R3	電磁弁(液インジェクション)
21R4	電磁弁(液インジェクション)
21R5	電磁弁(油戻し)
26C1	温度開閉器(液インジェクション)

26C2	温度開閉器(バックアップ)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H3	圧力開閉器(ファンコントローラ)
63L1	圧力開閉器(低圧)
※ELB	漏電しゃ断器
※PL1	表示灯(運転・ミドリ)
※PL2	表示灯(異常・アカ)
※PL3	表示灯(除霜・オレンジ)
※SW2	スイッチ(運転-停止(ポンプダウン))
※SW3	スイッチ(異常リセット)
※X1	補助継電器
※2D	タイムスイッチ(除霜)
※21R6	電磁弁(液管)

※23R	温度調節器(庫内)
※26D	温度開閉器(除霜終了)
※26H	温度開閉器(過熱防止)
※88H	電磁接触器(電熱器)

● ERA-Z37B Z45B 1, Z55B 1形 (低温用) 電気配線図

- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
2. ---線は現地配線となります。
3. SW2, SW3, PL1~3の現地手配機器は別途リモコンボックスとして別売してあります。
4. 接点部の矢印は、圧力温度が上昇または圧力差が増大した場合の接点の動作方向を示します。
5. PL1(運転表示灯)は端子①~③の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点滅します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して表示灯の点滅をさせることができます。
6. ①内の52Cのb接点は、冷凍機と電熱器(箱取り)の同時過電を防止するための回路です。複数個のクーラーを個別に運転する場合は、端子②と88Hを接続してください。
7. ホットガスデフロスト時など、容量制御をキャンセルする場合は端子②と③番間の短絡線を外してホットガスデフロスト時間になる接点を入れてください。逆に、強制的に容量制御を入れる場合は端子②と③番間に容量制御時に閉になる接点を入れてください。
8. SW3を取付ける場合は2~3間の配線は必ず取外してください。
9. MF3はERA-Z55B形のみです。



除霜終了後、直ちに圧縮機を運転させる回路

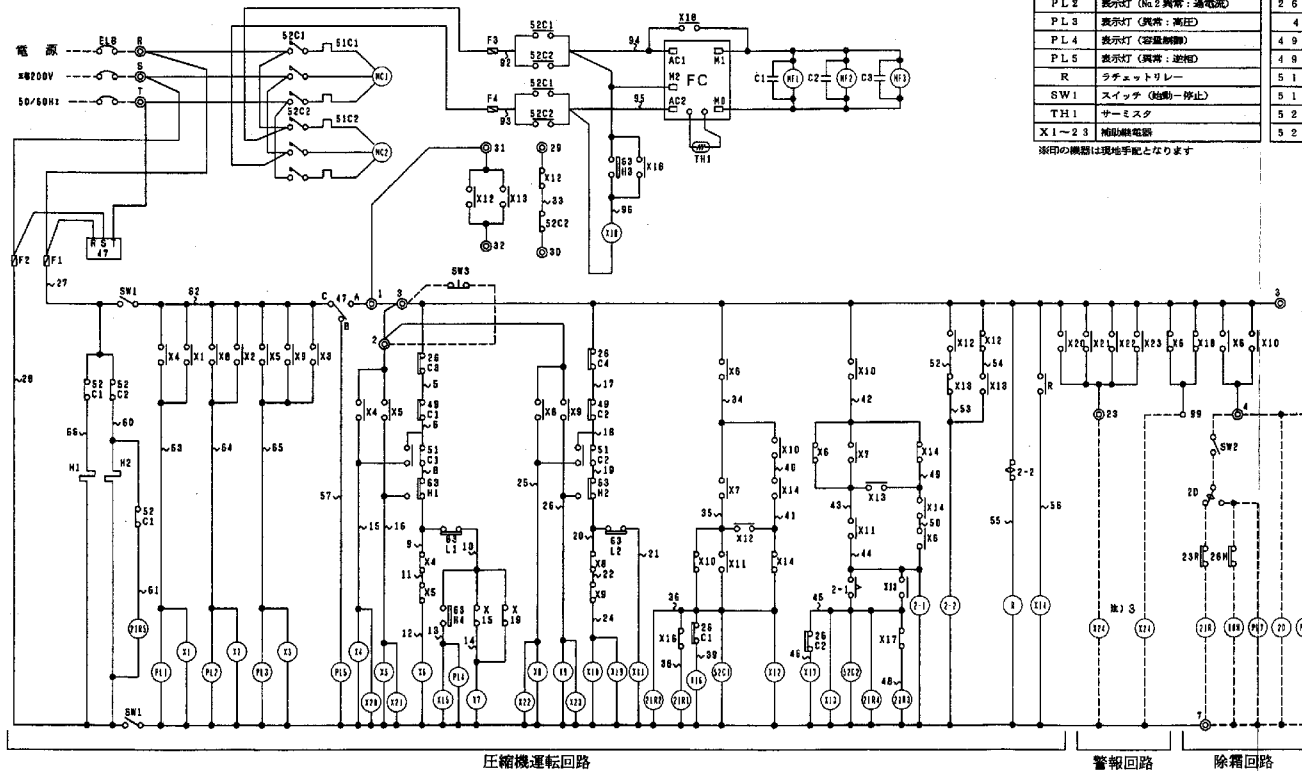
記号説明

記号	名称
C1・2・3	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1・2・3・4	ヒューズ(F1:制御回路A, F3:4ファンコン5A)
H	電熱器(クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF1・2・3	送風機用電動機
PL4	表示灯(異常(逆相)・アカ)
PL11	表示灯(異常(過電流)・アカ)
PL12	表示灯(異常(高圧)・アカ)
PL18	表示灯(容量制御・オレンジ)
SW1	スイッチ(サービスマン用元スイッチ)
TH1	サーミスタ(ファンコントローラ)
X11・12・14~19	補助継電器
21R1	電磁弁(フルロード)
21R2	電磁弁(アンロード)
21R3	電磁弁(液インジェクション)
21R4	電磁弁(液インジェクション)
21R5	電磁弁(油戻し)

26C1	温度開閉器(液インジェクション)
26C2	温度開閉器(バックアップ)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H2	圧力開閉器(高圧バックアップ)
63H3	圧力開閉器(ファンコントローラ)
63L1	圧力開閉器(低圧)
63L2	圧力開閉器(容量制御・低圧)
※ELB	漏電しゃ断器
※PL1	表示灯(運転・ミドリ)
※PL2	表示灯(異常・アカ)
※PL3	表示灯(除霜・オレンジ)
※SW2	スイッチ(運転-停止(ポンプダウン))
※SW3	スイッチ(異常リセット)
※X1	補助継電器
※2D	タイムスイッチ(除霜)

※21R6	電磁弁(液管)
※23R	温度調節器(庫内)
※26D	温度開閉器(除霜終了)
※26H	温度開閉器(過熱防止)
※88H	電磁接触器(電熱器)

●ESA-Z75A2(-BS) 電気配線図

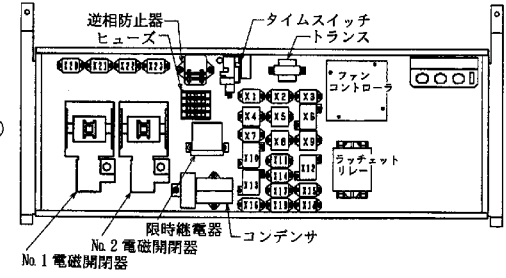


記号	名称	記号	名称	記号	名称
C1~3	コンデンサ (送風機用電動機)	2-1	限時继电器 (遅延始動)	63 H 1	圧力閉閉器 (高圧: No.1)
FC	ファンコントローラ	2-2	タイムスイッチ (始動遅延)	63 H 2	圧力閉閉器 (高圧: No.2)
F1, F2	ヒューズ (検出回路: 5A)	21 R 1	電磁弁 (吸インジェクション: No.1)	63 H 3	圧力閉閉器 (ファンコントローラ)
F3, F4	ヒューズ (送風機: 5A)	21 R 2	電磁弁 (吸インジェクション: No.1)	63 H 4	圧力閉閉器 (高圧バックアップ)
H1	電熱器 (No.1圧縮機)	21 R 3	電磁弁 (吸インジェクション: No.2)	63 L 1	圧力閉閉器 (低圧: No.1)
H2	電熱器 (No.2圧縮機)	21 R 4	電磁弁 (吸インジェクション: No.2)	63 L 2	圧力閉閉器 (低圧: No.2)
MC1	圧縮機用電動機 (No.1)	21 R 5	電磁弁 (油戻し)	※ E L B	漏電遮断器
MC2	圧縮機用電動機 (No.2)	26 C 1	温度閉閉器 (吸インジェクション: No.1)	※ S W 2	スイッチ (運転-停止 (ポンプダウン))
MF1~3	送風機用電動機	26 C 2	温度閉閉器 (吸インジェクション: No.2)	※ S W 3	スイッチ (異常リセット)
PL1	表示灯 (No.1異常: 過電流)	26 C 3	温度閉閉器 (バックアップ: No.1)	※ P L 0	表示灯 (運転)
PL2	表示灯 (No.2異常: 過電流)	26 C 4	温度閉閉器 (バックアップ: No.2)	※ P L 7	表示灯 (除霜)
PL3	表示灯 (異常: 高圧)	47	逆相防止器	※ X 2 4	補助继电器 (警報)
PL4	表示灯 (異常: 逆相)	49 C 1	温度閉閉器 (No.1圧縮機)	※ 2 D	タイムスイッチ (除霜)
PL5	表示灯 (異常: 逆相)	49 C 2	温度閉閉器 (No.2圧縮機)	※ 2 1 R	電磁弁 (異常)
R	ラッチリレー	51 C 1	過電流继电器 (No.1)	※ 2 3 R	温度閉閉器 (庫内)
SW1	スイッチ (始動-停止)	51 C 2	過電流继电器 (No.2)	※ 2 5 H	温度閉閉器 (過熱防止)
TH1	サーミスタ	52 C 1	電磁接触器 (No.1圧縮機)	※ 0 8 H	電磁接触器 (異常)
X1~23	補助继电器	52 C 2	電磁接触器 (No.2圧縮機)		

※印の機器は現地手配となります

- 注) 1. 始動停止はスイッチ (SW1) によって行ってください。
 2. ESA型冷凍機にはローテーション回路が付いています。片側運転を行い油戻し運転回路に入り再始動した後の運転において、片側運転になる圧縮機を前回と入れ替えてローテーションします。よって圧力閉閉器 (低圧) は取り扱い説明書通り設定し、使用途中で設定値をもし、No.2入れ換える必要はありません。尚、それぞれの圧力閉閉器を切ってもそれに対応する圧縮機が停まらない場合がありますので強制停止する場合は高圧カットまたは過電流继电器により切ってください。
 3. 警報回路は、23番ラインと09番ラインの2番選択となっております。用途に応じてお選びください。

警報	23番	09番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
D. C. R	有	有
高圧カット	有	有
配置場所	端子台	端子箱内に表示



●ESA-Z110B2・150A1(-BS) 電気配線図

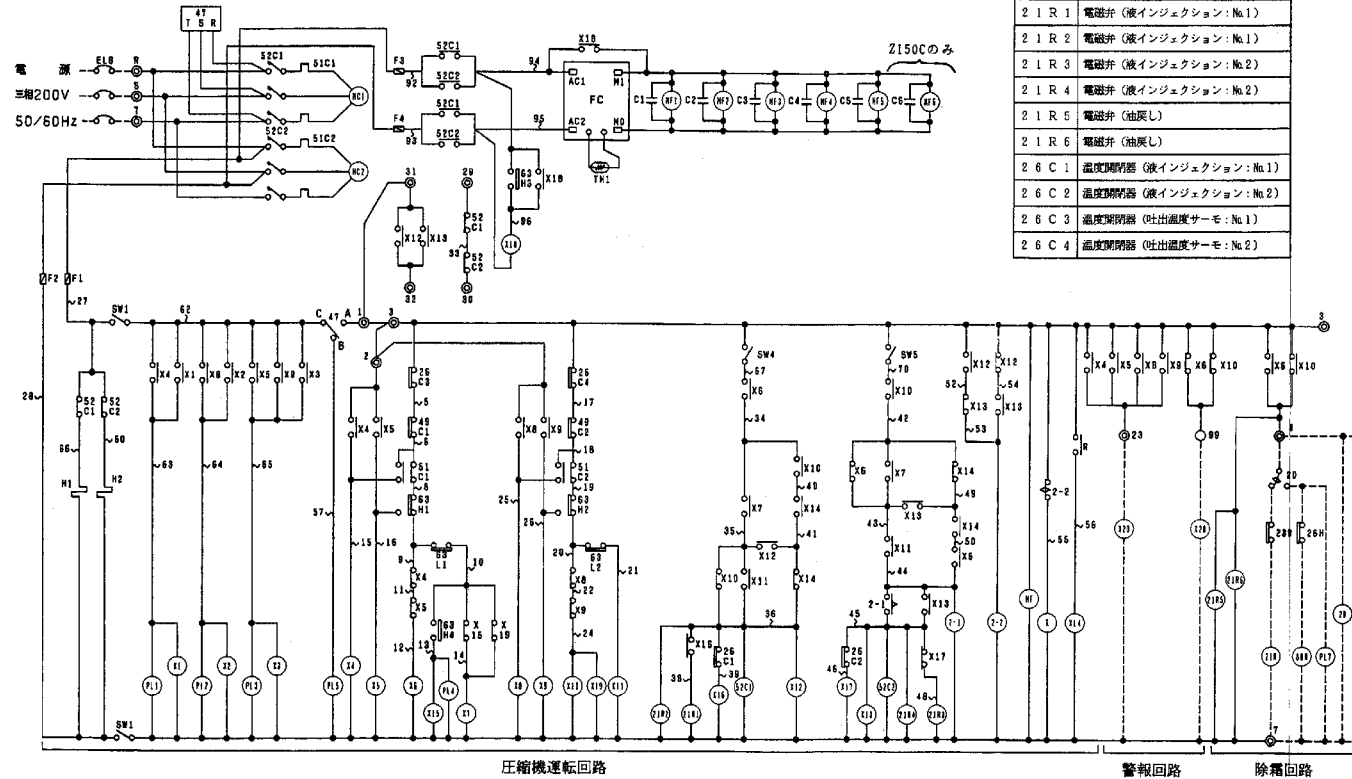
記号	名称
C1~C5	コンデンサ (送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1, F2	ヒューズ (操作回路: 5A)
F3, F4	ヒューズ (送風機: 10A)
H1	電熱器 (No.1 圧縮機)
H2	電熱器 (No.2 圧縮機)
MC1	圧縮機用電動機 (No.1)
MC2	圧縮機用電動機 (No.2)
MF1~5	送風機用電動機

記号	名称
PL1	表示灯 (No.1 異常: 過電流)
PL2	表示灯 (No.2 異常: 過電流)
PL3	表示灯 (異常: 高圧)
PL4	表示灯 (高圧バックアップ容量制御)
PL5	表示灯 (異常: 逆相)
R	ラチェットリレー
SW1	スイッチ (始動-停止)
SW4	スイッチ (No.1 圧縮機 始動-停止)
SW5	スイッチ (No.2 圧縮機 始動-停止)
TH1	サーミスタ

記号	名称
47	逆相防止器
49C1	温度閉閉器 (No.1)
49C2	温度閉閉器 (No.2)
51C1	過電流継電器 (No.1)
51C2	過電流継電器 (No.2)
52C1	電磁接点器 (No.1)
52C2	電磁接点器 (No.2)
63H1	高圧圧力閉閉器 (No.1)
63H2	高圧圧力閉閉器 (No.2)
63H3	圧力閉閉器 (ファンコントローラ)
63H4	圧力閉閉器 (高圧バックアップ)
63L1	低圧圧力閉閉器 (No.1)

記号	名称
63L2	低圧圧力閉閉器 (No.2)
MF	送風機用電動機 (リレーボックス)
*ELB	漏電遮断器
*X20	補助継電器 (警報)
*2D	タイムスイッチ (除霜)
*21R	電磁弁 (送霜)
*23R	温度調節器 (庫内)
*26H	温度閉閉器 (過熱防止)
*88H	電磁接点器 (除霜)
*PL6	表示灯 (運転)
*PL7	表示灯 (除霜)

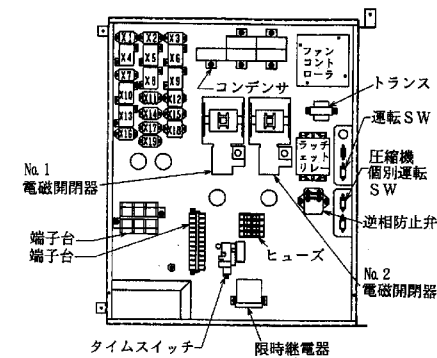
※印は現地手配品



- 注) 1. 始動-停止はスイッチ(SW1)によって行ってください。尚、圧縮機の個別運転SW4・5が切れていると、圧縮機は運転しませんのでご注意ください。
2. BSA型冷凍機にはローテーション回路が付いています。片幹運転を行い油戻し運転回路により停止し、再始動した後の運転において、片幹運転になる圧縮機を前面に入れ換えてローテーションします。よって圧力閉閉器(低圧)は工事説明書通りの設定し、使用途中で設定値をNo.1, No.2 入れ換える必要はありません。尚、それぞれの圧力閉閉器を切ってもそれに対応する圧縮機が停止しない場合がありますので過電流遮断器による高圧カットまたは過電流継電器により切ってください。
3. 警報回路は、23番ラインと89番ラインの2番選択式となっております。用途に応じてお選びください。

	23番	99番
警報		
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
D. C. R	有	有
高圧カット	有	有
配置場所	端子台	盤内に表示

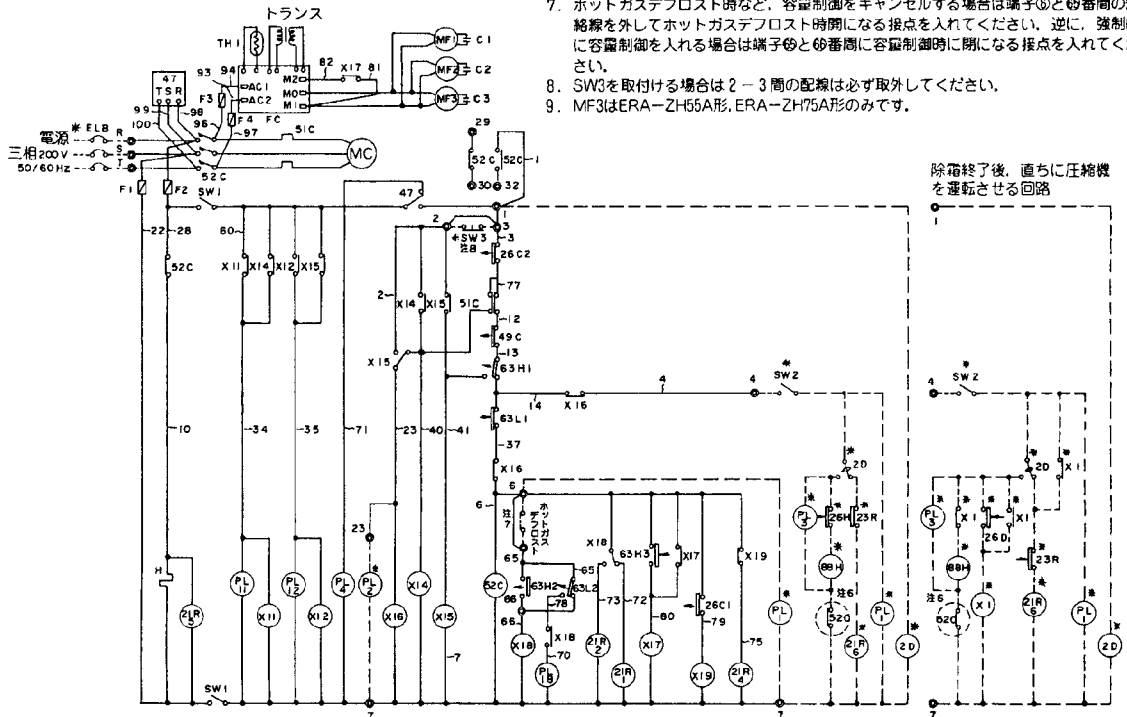
4. 各機器の設定値は工事説明書をご参照ください。



5. SW4, SW5はZ110B2のみです。

● ERA-ZH37A・ZH55A1・ZH75A1形（高温用）電気配線図

- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
- 注2. ---線は現地配線となります。
- 注3. SW2, SW3, PL1~3の現地手配機器は別途リモコンボックスとして別売しています。
- 注4. 接点部の矢印は、圧力温度が上昇または圧力差が増大した場合の接点の動作方向を示します。
- 注5. PL1(運転表示灯)は端子①⑤の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点滅します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して表示灯の点滅をさせることができます。
- 注6. ①内の52Cのb接点は、冷凍機と電熱器(霜取り)の同時過電を防止するための回路です。複数個のクーラーを個別に運転する場合は、端子①と88Hを接続してください。
- 注7. ホットガスデフロスト時など、容量制御をキャンセルする場合は端子①と6番番間の短絡線を外してホットガスデフロスト時間になる接点を入れてください。逆に、強制的に容量制御を入れる場合は端子①と6番番間に容量制御時に閉になる接点を入れてください。
- 注8. SW3を取付ける場合は2~3間の配線は必ず取外してください。
- 注9. MF3はERA-ZH55A形, ERA-ZH75A形のみです。

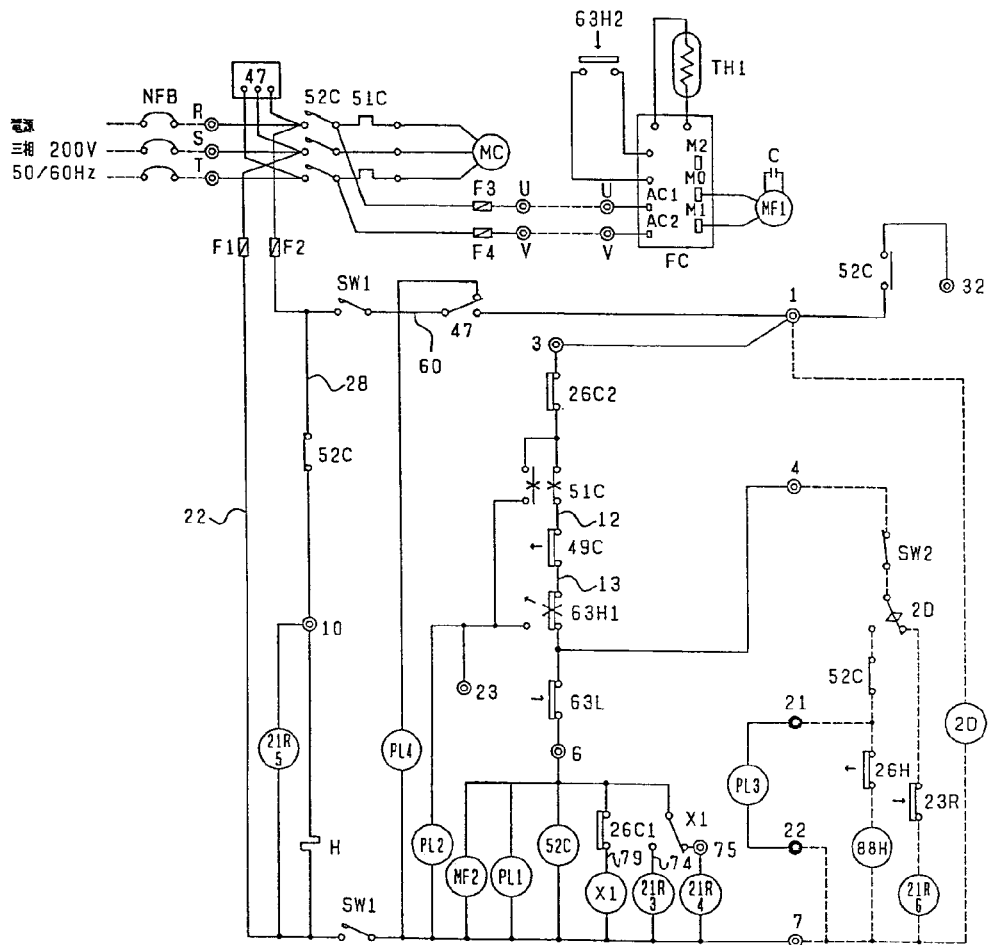


記号説明

記号	名称
C1・2・3	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1・2・3・4	ヒューズ(F1:2制御回路A, F3:4ファンコン5A)
H	電熱器(クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF1・2・3	送風機用電動機
PL4	表示灯(異常(逆相)・アカ)
PL11	表示灯(異常(過電流)・アカ)
PL12	表示灯(異常(高圧)・アカ)
PL18	表示灯(容量制御・オレンジ)
SW1	スイッチ(サービス用手元スイッチ)
TH1	サーミスタ(ファンコントローラ)
X11・12・14~19	補助継電器
21R1	電磁弁(フルロード)
21R2	電磁弁(アンロード)
21R4	電磁弁(液インジェクション)
21R5	電磁弁(油戻し)
26C1	温度開閉器(液インジェクション)

26C2	温度開閉器(バックアップ)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H2	圧力開閉器(高圧バックアップ)
63H3	圧力開閉器(ファンコントローラ)
63L1	圧力開閉器(低圧)
63L2	圧力開閉器(容量制御・低圧)
※ELB	漏電しゃ断器
※PL1	表示灯(運転・ミドリ)
※PL2	表示灯(異常・アカ)
※PL3	表示灯(除霜・オレンジ)
※SW2	スイッチ(異常リセット)
※SW3	スイッチ(運転-停止(ポンプダウン))
※X1	補助継電器
※2D	タイムスイッチ(除霜)
※21R6	電磁弁(液管)

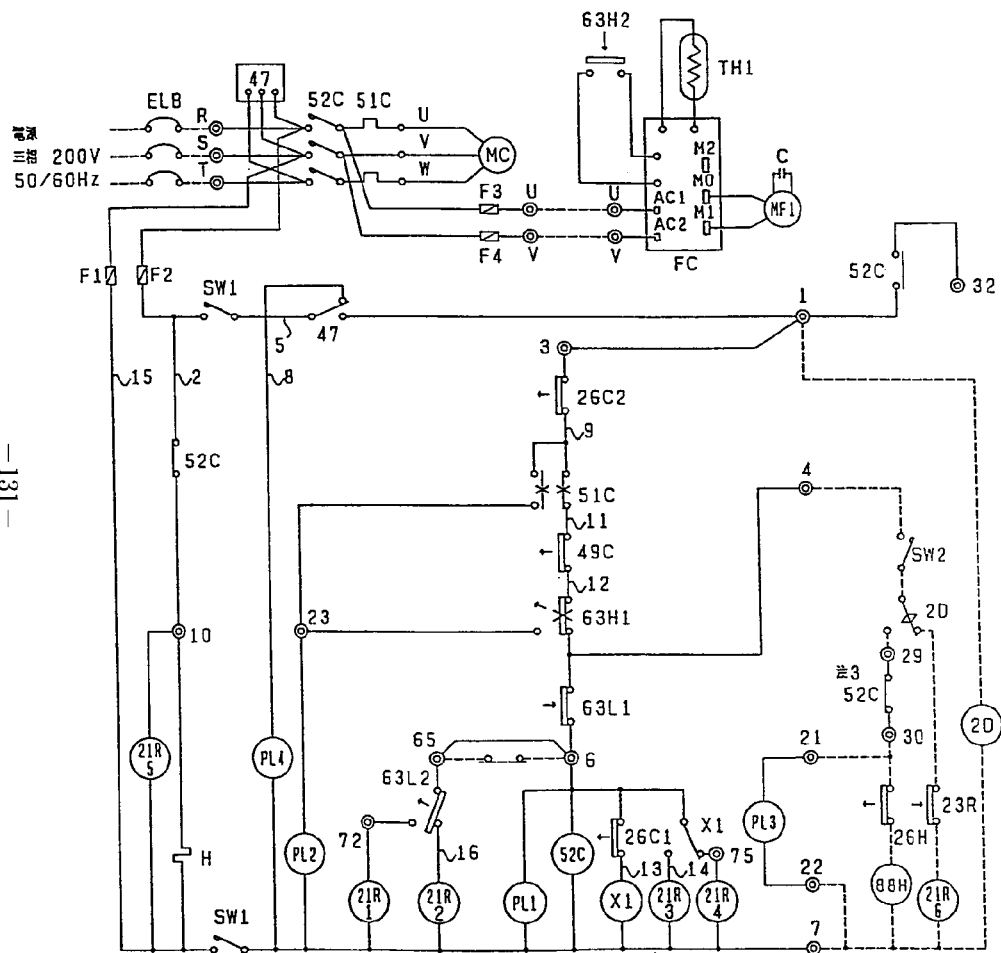
※23R	温度調節器(庫内)
※26D	温度開閉器(除霜終了)
※26H	温度開閉器(過熱防止)
※88H	電磁接触器(電熱器)



記号	名称	記号	名称
C	コンデンサ <送風機用電動機>	26C1	温度開閉器 <液インジェクション>
FC	ファンコントローラ	26C2	温度開閉器 <バックアップ>
F1, 2	ヒューズ <制御回路> 5A	47	逆相防止器
F3, 4	ヒューズ <送風機> 5A	49C	温度開閉器 <圧縮機>
H	電熱器 <クランクケース>	51C	過電流継電器
MC	圧縮機用電動機	52C	電磁接点器 <圧縮機>
MF1	送風機用電動機 <リモートコンデンサ>	63H1	圧力開閉器 <高圧>
PL1	表示灯 <運転・ミドリ>	63H2	圧力開閉器 <リモートコンデンサ>
PL2	表示灯 <警報・アカ>	63L	圧力開閉器 <低圧>
PL3	表示灯 <除霜・オレンジ>	MF2	冷却ファン
PL4	表示灯 <異常(逆相)・アカ>	*NFB	ノーヒューズ'フ'レーカ
SW1	スイッチ <始動-停止>	*SW2	スイッチ <手動ポンプダウン>
TH1	サーミスタ <ファンコントローラ>	*2D	タイムスイッチ <除霜>
X1	補助継電器	*21R6	電磁弁 <液管>
21R3	電磁弁 <液インジェクション>	*23R	温度調節器 <庫内>
21R4	電磁弁 <液インジェクション>	*26H	温度開閉器 <過熱防止>
21R5	電磁弁 <油戻し>	*88H	電磁接点器 <電熱器>

- 注1. ※印は現地手配となります。
 2. ……線は現地配線図となります。図はポンプダウン方式です。
 3. 52Cのb接点は冷凍機とデフロストヒーターの同時通電を防止するための回路です。
 4. 接点部の矢印は、圧力または温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
 5. リモートコンデンサの送風機用電動機(MF1)には、自動復帰の温度開閉器を内蔵しています。
 6. ●21, 22は両端圧着端子をしめします。

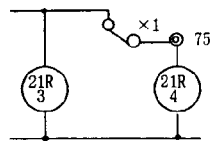
● ER-237・45・55A形冷凍機電気配線図
Z45A1, Z55A1形

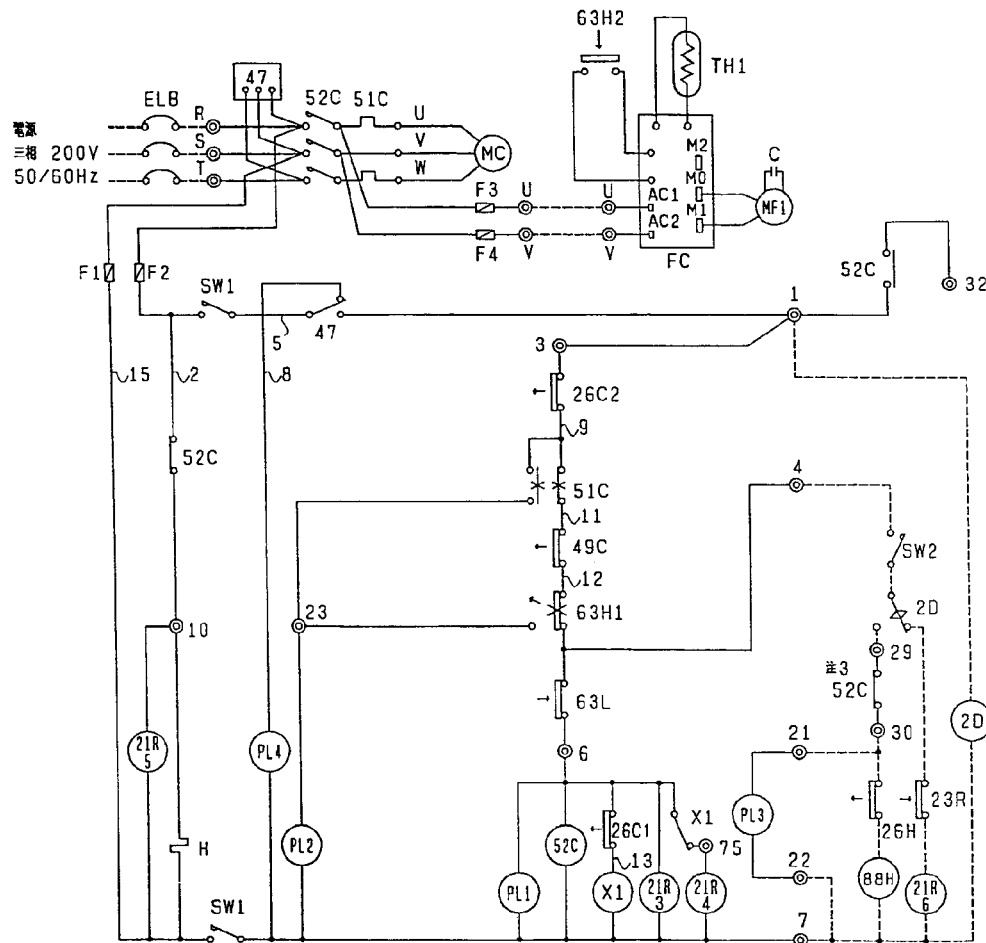


Z45A1, Z55A1, の場合は注5参照

記号	名	記号	名
C	コンデンサ <送風機用電動機>	26C1	温度開閉器 <液インジェクション>
FC	ファンコントローラ	26C2	温度開閉器 <バックアップ>
F1, 2	ヒューズ <制御回路> 5A	47	逆相防止器
F3, 4	ヒューズ <送風機> 5A	49C	温度開閉器 <圧縮機>
H	電熱器 <クラックケース>	51C	温度調整電器
MC	圧縮機用電動機	52C	電磁接点器 <圧縮機>
MF1	送風機用電動機 <リモートコンデンサ>	63H1	圧力開閉器 <高圧>
PL1	表示灯 <運転・ミドリ>	63H2	圧力開閉器 <リモートコンデンサ>
PL2	表示灯 <警報・アカ>	63L1	圧力開閉器 <低圧>
PL3	表示灯 <除霜・オレンジ>	63L2	圧力開閉器 <容量制御(アンロード運転)>
PL4	表示灯 <異常(逆相)・アカ>		
SW1	スイッチ <給動-停止>	※ELB	漏電しゃ断器
TH1	サーミスタ <ファンコントローラ>	※SW2	スイッチ <手動ポンプダウン>
X1	相巻電器	※2D	タイムスイッチ <除霜>
21R1	電磁弁 <フルロード>	※21R6	電磁弁 <液管>
21R2	電磁弁 <アンロード>	※23R	温度調整器 <庫内>
21R3	電磁弁 <液インジェクション>	※26H	温度調整器 <過熱防止>
21R4	電磁弁 <液インジェクション>	※88H	電磁接点器 <電熱器>
21R5	電磁弁 <油戻し>		

- 注1. ※印は現地手配となります。
 2. 線は現地配線図となります。図はポンプダウン方式です。
 3. 52Cのb接点は冷凍機とデフロストヒーターの同時通電を防止するための回路です。
 4. 接点部の矢印は、圧力または温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
 5. ERW-Z45A1, Z55A1の場合

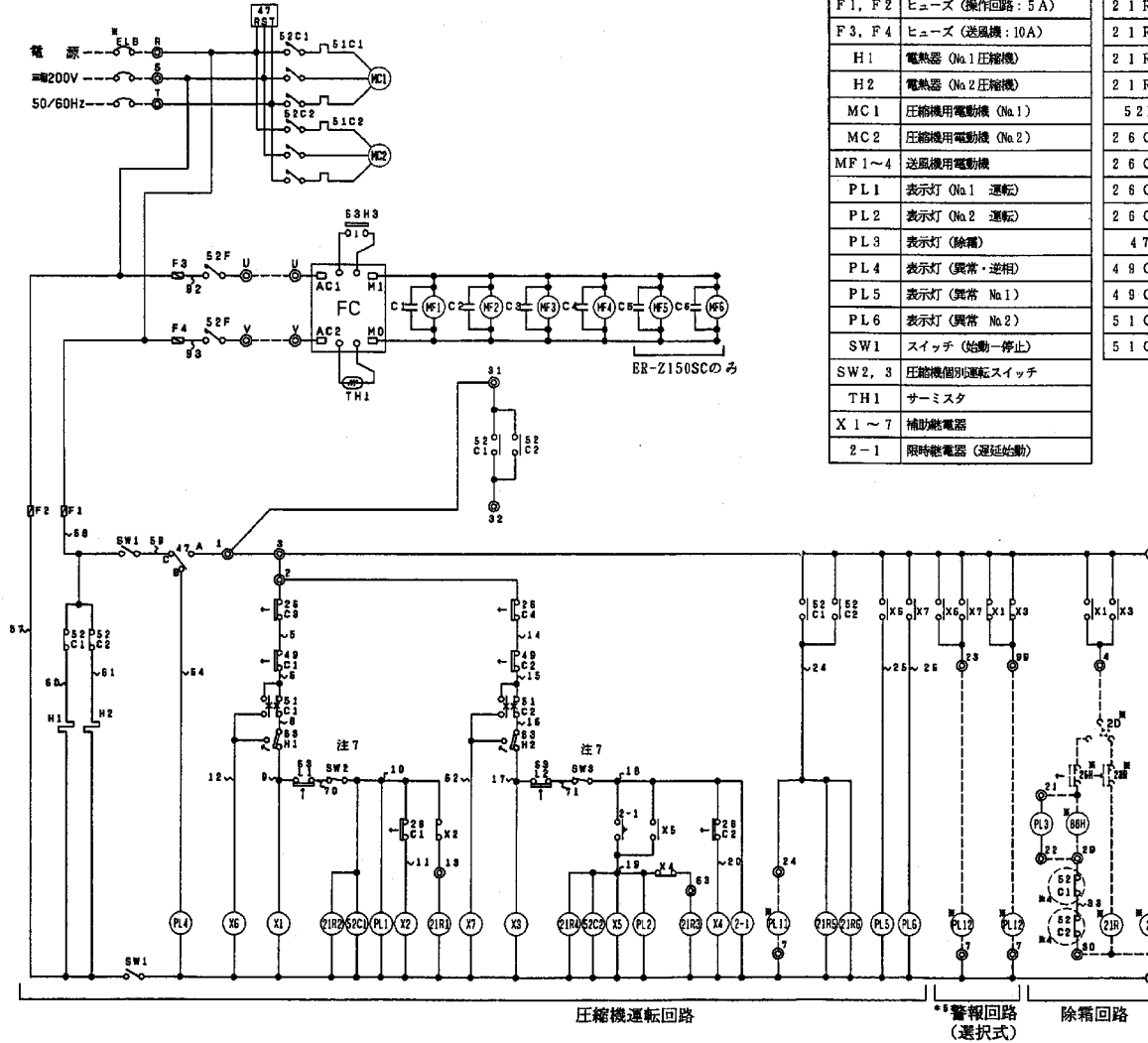




記号	名称	記号	名称
C	コンデンサ <送風機用電動機>	26C1	温度開閉器 <液インジェクション>
FC	ファンコントローラ	26C2	温度開閉器 <バックアップ>
F1, 2	ヒューズ <制御回路> 5A	47	圧相防止器
F3, 4	ヒューズ <送風機> 5A	49C	温度開閉器 <圧縮機>
H	電熱器 <クラシケース>	51C	過電流继电器
MC	圧縮機用電動機	52C	電磁接触器 <圧縮機>
MF1	送風機用電動機 <リモートコンデンサ>	63H1	圧力開閉器 <高圧>
PL1	表示灯 <運転・ミドリ>	63H2	圧力開閉器 <リモートコンデンサ>
PL2	表示灯 <警報・アカ>	63L	圧力開閉器 <低圧>
PL3	表示灯 <除霜・オレンジ>		
PL4	表示灯 <異常(逆相)・アカ>	*ELB	漏電しゃ断器
SW1	スイッチ <始動-停止>	*SW2	スイッチ <手動ポンプダウン>
TH1	サーミスタ <ファンコントローラ>	*2D	タイムスイッチ <除霜>
X1	補助继电器	*21R6	電磁弁 <液管>
21R3	電磁弁 <液インジェクション>	*23R	温度調節器 <庫内>
21R4	電磁弁 <液インジェクション>	*26H	温度開閉器 <過熱防止>
21R5	電磁弁 <油戻し>	*88H	電磁接触器 <電熱器>

- 注1. ※印は現地手配となります。
 2. ----線は現地配線図となります。図はポンプダウン方式です。
 3. 52Cのb接点は冷凍機とデフロストヒーターの同時通電を防止するための回路です。
 4. 接点部の矢印は、圧力または温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。

●ER-Z110SA1, Z150SA1形冷凍機電気配線図



記号	名称
C1~4	コンデンサ (送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1, F2	ヒューズ (操作回路: 5A)
F3, F4	ヒューズ (送風機: 10A)
H1	電熱器 (No.1 圧縮機)
H2	電熱器 (No.2 圧縮機)
MC1	圧縮機用電動機 (No.1)
MC2	圧縮機用電動機 (No.2)
MF1~4	送風機用電動機
PL1	表示灯 (No.1 運転)
PL2	表示灯 (No.2 運転)
PL3	表示灯 (除霜)
PL4	表示灯 (異常・逆相)
PL5	表示灯 (異常 No.1)
PL6	表示灯 (異常 No.2)
SW1	スイッチ (始動-停止)
SW2, 3	圧縮機個別運転スイッチ
TH1	サーミスタ
X1~7	補助継電器
Z-1	限時継電器 (遅延始動)

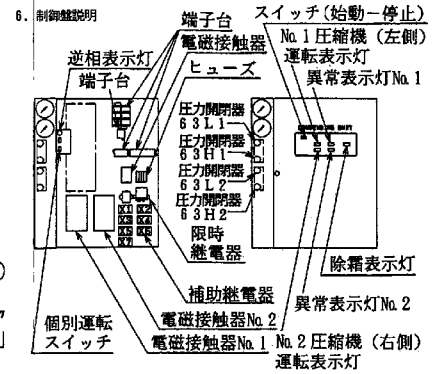
記号	名称
21R1	電磁弁 (液インジェクション: No.1)
21R2	電磁弁 (液インジェクション: No.1)
21R3	電磁弁 (液インジェクション: No.2)
21R4	電磁弁 (液インジェクション: No.2)
21R5	電磁弁 (油戻し)
21R6	電磁弁 (油戻し)
52F	電磁接触器 (送風機)
26C1	温度開閉器 (液インジェクション: No.1)
26C2	温度開閉器 (液インジェクション: No.2)
26C3	温度開閉器 (バックアップ: No.1)
26C4	温度開閉器 (バックアップ: No.2)
47	逆相防止器
48C1	温度開閉器 (No.1)
48C2	温度開閉器 (No.2)
51C1	過電流継電器 (No.1)
51C2	過電流継電器 (No.2)

記号	名称
52C1	電磁接触器 (No.1)
52C2	電磁接触器 (No.2)
63H1	高圧圧力開閉器 (No.1)
63H2	高圧圧力開閉器 (No.2)
63H3	圧力開閉器 (ファンコントローラ)
63L1	低圧圧力開閉器 (No.1)
63L2	低圧圧力開閉器 (No.2)
※ELB	漏電遮断器
※PL11	表示灯 (運転)
※PL12	表示灯 (異常)
※2D	タイムスイッチ (除霜)
※21R	電磁弁 (液管)
※23R	温度調節器 (庫内)
※26H	温度開閉器 (過熱防止)
※BBH	電磁接触器 (除霜)

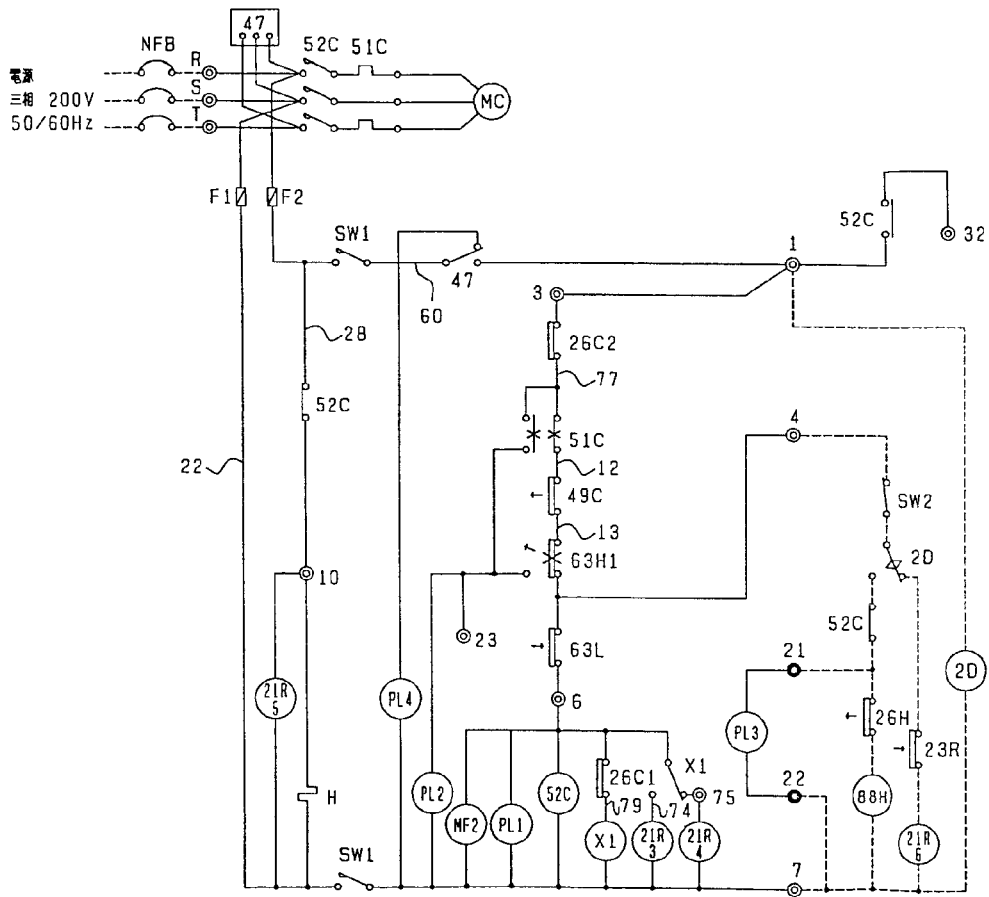
※印は現地手配品

- 注) 1. ※印の機器は、現地手配となります。
 2. ---線は、現地配線となります。
 3. 始動停止は、スイッチ (SW1) によって行って下さい。この際、個別運転スイッチ (SW2, 3) を確認してください。
 4. ○内の52C1, 52C2のb接点は、冷凍機と電熱器 (霜取り) の同時通電を防止する回路です。機数個のクーラーを同時運転する場合は、端子7と88Hを接続してください。
 5. 警報回路は、23番ラインの99番ラインの2番選択式になっております。用途に応じてお選びください。

警報	23番	99番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
D. C. R	有	有
高圧カット	有	有



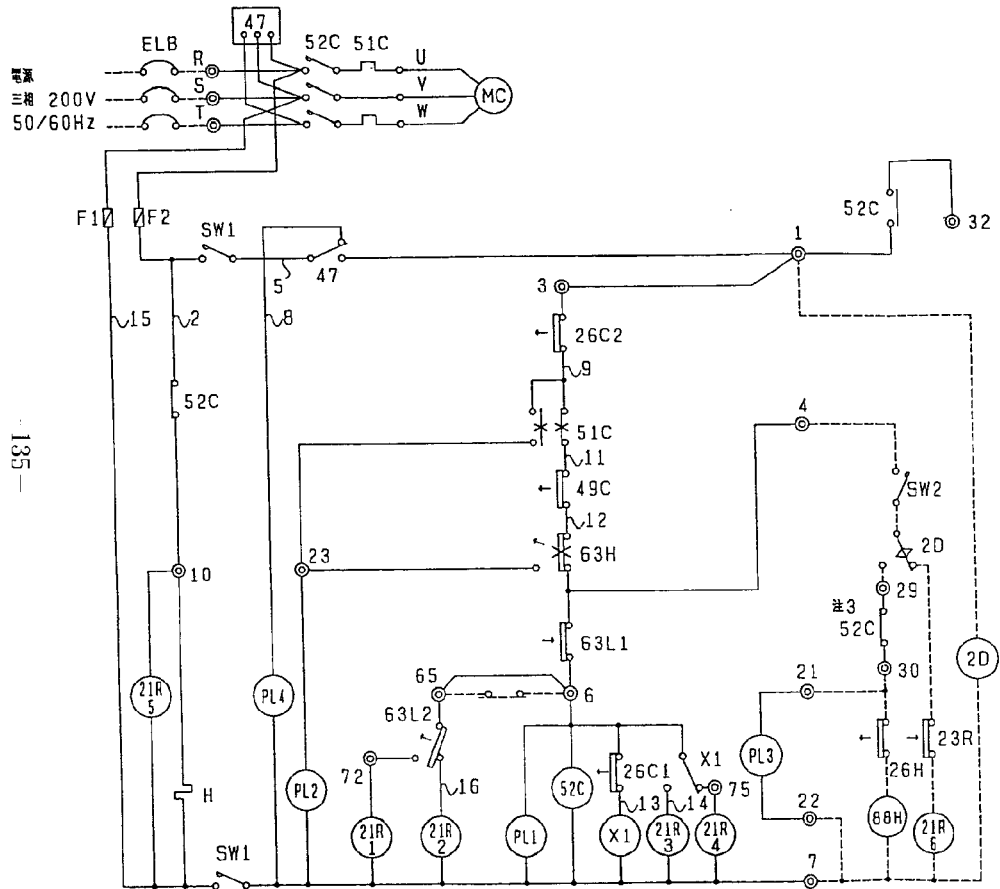
7. SW2, SW3はZ110SA1のみです。



記号	名 称	記号	名 称
FC	ファンコントローラ	51C	過電流継電器
F1, 2	ヒューズ <制御回路> 5A	52C	電磁接触器 <圧縮機>
H	電熱器 <クラシキケース>	63H1	圧力開閉器 <高温>
MC	圧縮機用電動機	63L	圧力開閉器 <低温>
PL1	表示灯 <運転・ミドリ>	MF2	冷却ファン
PL2	表示灯 <警報・アカ>	*NFB	ノーヒューズブレーカ
PL3	表示灯 <除霜・オレンジ>	*SW2	スイッチ <手動ポンプダウン>
PL4	表示灯 <異常(逆相)・アカ>	*2D	タイムスイッチ <除霜>
SW1	スイッチ <始動-停止>	*21R6	電磁弁 <液管>
X1	補助継電器	*23R	温度調節器 <庫内>
21R3	電磁弁 <液インジェクション>	*26H	温度開閉器 <過熱防止>
21R4	電磁弁 <液インジェクション>	*88H	電磁接触器 <電熱器>
21R5	電磁弁 <油戻し>		
26C1	温度開閉器 <液インジェクション>		
26C2	温度開閉器 <バックアップ>		
47	逆相防止器		
49C	温度開閉器 <圧縮機>		

- 注1. ※印は現地手配となります。
 2. ----線は現地配線図となります。図はポンプダウン方式です。
 3. 52Cのb接点は冷凍機とデフロストヒーターの同時通電を防止するための回路です。
 4. 接点部の矢印は、圧力または温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
 5. ○21, 22は両端圧着端子をしめします。

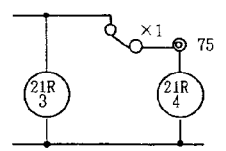
● ERW-Z37・45・55A形冷凍機電気配線図
Z45A1, Z55A1形

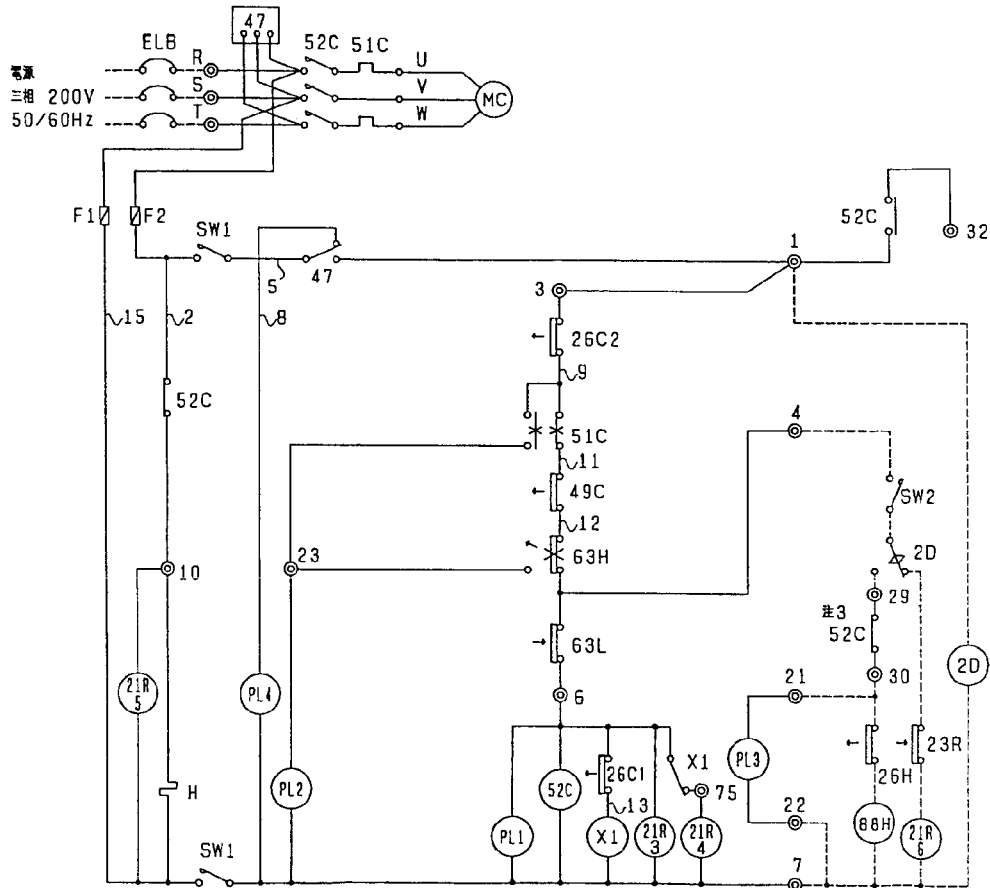


Z45A1, Z55A1, の場合は注5参照

記号	名	番	記号	名	番
F1, 2	ヒューズ <制御回路>	5A	49C	温度開閉器 <圧縮機>	
H	電熱器 <クランクケース>		51C	過電流继电器	
MC	圧縮機用電動機		52C	電磁接触器 <圧縮機>	
PL1	表示灯 <運転・ミドリ>		63H	圧力開閉器 <高圧>	
PL2	表示灯 <警報・アカ>		63L1	圧力開閉器 <低圧>	
PL3	表示灯 <除霜・オレンジ>		63L2	圧力開閉器 <容量制御(アンロード運転)>	
PL4	表示灯 <異常(逆相)・アカ>		*ELB	漏電スイッチ	
SW1	スイッチ <給動-停止>		*SW2	スイッチ <手動ポンプダウン>	
X1	補修继电器		*2D	タイムスイッチ <除霜>	
21R1	電磁弁 <フルロード>		*21R6	電磁弁 <液管>	
21R2	電磁弁 <アンロード>		*23R	温度調整器 <庫内>	
21R3	電磁弁 <液インジェクション>		*26H	温度開閉器 <過熱防止>	
21R4	電磁弁 <液インジェクション>		*88H	電磁接触器 <電熱器>	
21R5	電磁弁 <油戻し>				
26C1	温度開閉器 <液インジェクション>				
26C2	温度開閉器 <バックアップ>				
47	逆相防止器				

- 注1 ※印は現地手配となります。
 2 ・・・線は現地配線図となります。図はポンプダウン方式です。
 3 52Cのb接点は冷凍機とデフロストヒーターの同時通電を防止するための回路です。
 4 接点部の矢印は、圧力または温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
 5 ERW-Z45A1, Z55A1の場合

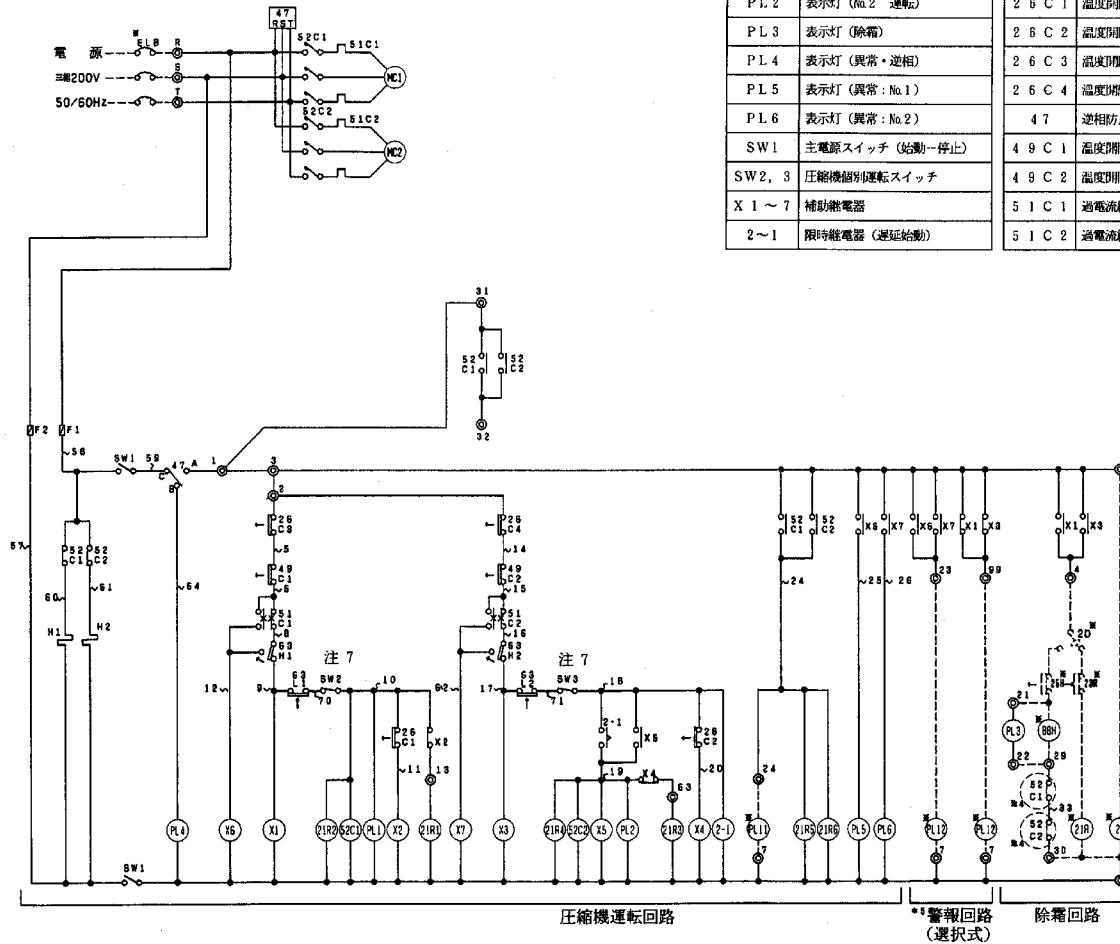




記号	名称	記号	名称
F1, 2	ヒューズ <制御回路> 5A	52C	電磁接触器 <圧縮機>
H	電熱器 <クラウンケース>	63H	圧力開閉器 <高圧>
MC	圧縮機用電動機	63L	圧力開閉器 <低圧>
PL1	表示灯 <運転・ミドリ>		
PL2	表示灯 <警報・アカ>		
PL3	表示灯 <除霜・オレンジ>		
PL4	表示灯 <異常(逆相)・アカ>		
SW1	スイッチ <始動-停止>		
X1	補助継電器		
21R3	電磁弁 <液インジェクション>		
21R4	電磁弁 <液インジェクション>	※ELB	漏電しゃ断器
21R5	電磁弁 <油戻し>	※SW2	スイッチ <手動ポンプダウン>
26C1	温度開閉器 <液インジェクション>	※2D	タイムスイッチ <除霜>
26C2	温度開閉器 <バックアップ>	※21R6	電磁弁 <液管>
47	逆相防止器	※23R	温度調節器 <庫内>
49C	温度開閉器 <圧縮機>	※26H	温度開閉器 <過熱防止>
51C	過電流継電器	※68H	電磁接触器 <電熱器>

- 注1. ※印は現地手配となります。
 2. -----線は現地配線図となります。図はポンプダウン方式です。
 3. 52Cのb接点は冷凍機とデフロストヒーターの同時通電を防止するための回路です。
 4. 接点部の矢印は、圧力または温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。

● ESW-Z110A1, Z150A1形冷凍機電気配線図



記号	名称
F1, F2	ヒューズ (操作回路: 5A)
H1	電熱器 (No.1 圧縮機)
H2	電熱器 (No.2 圧縮機)
MC1	圧縮機用電動機 (No.1)
MC2	圧縮機用電動機 (No.2)
PL1	表示灯 (No.1 運転)
PL2	表示灯 (No.2 運転)
PL3	表示灯 (除霜)
PL4	表示灯 (異常・逆相)
PL5	表示灯 (異常: No.1)
PL6	表示灯 (異常: No.2)
SW1	主電源スイッチ (始動-停止)
SW2, 3	圧縮機個別運転スイッチ
X1~7	補助継電器
2~1	限時継電器 (遅延始動)

記号	名称
21R1	電磁弁 (液インジェクション: No.1)
21R2	電磁弁 (液インジェクション: No.1)
21R3	電磁弁 (液インジェクション: No.2)
21R4	電磁弁 (液インジェクション: No.2)
21R5	電磁弁 (回復し)
21R6	電磁弁 (回復し)
26C1	温度閉閉器 (液インジェクション: No.1)
26C2	温度閉閉器 (液インジェクション: No.2)
26C3	温度閉閉器 (バックアップ: No.1)
26C4	温度閉閉器 (バックアップ: No.2)
47	逆相防止器
49C1	温度閉閉器 (No.1)
49C2	温度閉閉器 (No.2)
51C1	過電流継電器 (No.1)
51C2	過電流継電器 (No.2)

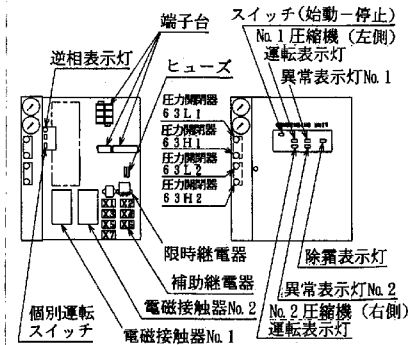
記号	名称
52C1	電磁接触器 (No.1)
52C2	電磁接触器 (No.2)
63H1	高圧圧力閉閉器 (No.1)
63H2	高圧圧力閉閉器 (No.2)
63L1	低圧圧力閉閉器 (No.1)
63L2	低圧圧力閉閉器 (No.2)
※ELB	漏電遮断器
※PL11	表示灯 (運転)
※PL12	表示灯 (異常)
※2D	タイムスイッチ (除霜)
※21R	電磁弁 (液管)
※23R	温度調節器 (車内)
※26H	温度閉閉器 (過熱防止)
※88H	電磁接触器 (除霜)

※印は現地手配品

- 注) 1. ※印の機器は、現地手配となります。
 2. -----線は、現地配線となります。
 3. 始動停止は、スイッチ (SW1) によって行って下さい。この際、個別運転スイッチ (SW2, 3) を確認してください。
 4. ○内の52C1, 52C2のb接点は、冷凍機と電熱器 (霜取り) の同時通電を防止する回路です。複数個のクーラーを同時運転する場合は、端子7と88Hを接続してください。
 5. 警報回路は、23番ラインと9番ラインの2者選択式になっております。用途に応じてお選びください。

警報	23番	9番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
D. C. R	有	有
高圧カット	有	有

6. 制御盤説明



7. SW2, SW3はZ110A1のみです。

11-4 能力表

<屋外設置一体空冷式>

●シングル式スクロール圧縮機搭載形

低温用 50Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ERA-Z22B	R22	1,250	1,500	1,800	2,200	2,700	3,200	3,600	3,850	4,600	5,650
ERA-Z30B		1,650	2,100	2,600	3,150	3,800	4,600	5,100	5,500	6,400	7,400
ERA-Z37B		2,100	2,500	3,150	3,900	4,800	5,850	6,500	7,000	8,300	9,750
ERA-Z45B1		2,600	3,300	4,100	4,900	6,000	7,300	8,200	8,900	10,500	12,400
ERA-Z55B1		2,800	3,600	4,500	5,550	6,800	8,300	9,300	10,100	12,100	14,400

高温用 50Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)				
		-10	-5	+0	+5	+10
ERA-ZH37A	R22	6,500	8,000	9,600	11,200	12,900
ERA-ZH55A1		10,750	12,700	14,950	17,500	20,200
ERA-ZH75A1		15,000	17,300	20,200	23,600	27,600

●並列マルチ式スクロール圧縮機搭載形 50Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ESA-Z75A2	R22	4,000	5,000	6,200	7,600	9,200	11,000	12,900	13,200	15,800	18,700
ESA-Z110B2		5,700	6,900	8,600	10,700	13,100	15,900	17,800	19,100	22,900	27,100
ESA-Z150A1		8,100	9,100	11,200	13,800	16,800	20,700	23,400	25,100	30,000	35,500

<屋外設置一体空冷式>

●シングル式スクロール圧縮機搭載形

低温用 60Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ERA-Z22B	R22	1,500	1,950	2,400	2,900	3,400	4,050	4,500	4,800	5,700	7,000
ERA-Z30B		2,000	2,500	3,000	3,700	4,600	5,500	6,100	6,500	7,600	8,700
ERA-Z37B		2,450	3,100	3,800	4,700	5,800	7,000	7,800	8,400	9,800	11,400
ERA-Z45B1		3,200	4,000	4,800	5,850	7,200	8,700	9,800	10,500	12,400	14,500
ERA-Z55B1		3,450	4,400	5,600	6,900	8,400	10,200	11,400	12,200	14,200	16,400

高温用 60Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)				
		-10	-5	+0	+5	+10
ERA-ZH37A	R22	7,650	9,200	11,000	12,900	14,900
ERA-ZH55A1		13,100	15,400	17,800	20,500	23,800
ERA-ZH75A1		17,800	20,700	24,000	27,800	33,100

●並列マルチ式スクロール圧縮機搭載形 60Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ESA-Z75A2	R22	4,800	6,000	7,400	8,800	10,700	12,900	14,400	15,400	21,800	21,800
ESA-Z110B2		6,300	8,000	10,300	13,000	15,800	19,100	21,200	22,700	26,600	30,900
ESA-Z150A1		9,500	11,000	13,700	17,600	20,000	23,900	26,800	28,500	34,000	40,500

<屋内設置リモート空冷式>

●シングル式スクロール圧縮機搭載形 50Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ERR-Z22AG	R22	1,250	1,500	1,800	2,200	2,700	3,200	3,600	3,850	4,600	5,650
ERR-Z30AG		1,650	2,100	2,600	3,150	3,800	4,600	5,100	5,500	6,400	7,400
ERR-Z37AG		2,100	2,500	3,150	3,900	4,800	5,850	6,500	7,000	8,300	9,750
ERR-Z45AG1		2,600	3,300	4,100	4,900	6,000	7,300	8,200	8,900	10,500	12,400
ERR-Z55AG1		2,800	3,600	4,500	5,550	6,800	8,300	9,300	10,100	12,100	14,400
ERR-Z75AG1		3,800	4,600	5,600	6,900	8,500	10,400	11,600	12,500	15,000	17,800

●並列マルチ式スクロール圧縮機搭載形 50Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ESR-Z110AG1	R22	5,700	6,900	8,600	10,700	13,100	15,900	17,800	19,100	22,900	27,100
ESR-Z150AG1		8,100	9,100	11,200	13,800	16,800	20,700	23,400	25,100	30,000	35,500

<屋内設置リモート空冷式>

●シングル式スクロール圧縮機搭載形低温用 60Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ERR-Z22AG	R22	1,500	1,950	2,400	2,900	3,400	4,050	4,500	4,800	5,700	7,000
ERR-Z30AG		2,000	2,500	3,000	3,700	4,600	5,500	6,100	6,500	7,600	8,700
ERR-Z37AG		2,450	3,100	3,800	4,700	5,800	7,000	7,800	8,400	9,800	11,400
ERR-Z45AG1		3,200	4,000	4,800	5,850	7,200	8,700	9,800	10,500	12,400	14,500
ERR-Z55AG1		3,450	4,400	5,600	6,900	8,400	10,200	11,400	12,200	14,200	16,400
ERR-Z75AG1		4,700	5,600	6,800	8,300	10,100	12,000	13,400	14,400	17,100	20,000

●並列マルチ式スクロール圧縮機搭載形 60Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ESR-Z110AG1	R22	6,300	8,000	10,300	13,000	15,800	19,100	21,200	22,700	26,600	30,900
ESR-Z150AG1		9,500	11,000	13,700	17,600	20,000	23,900	26,800	28,500	34,000	40,500

<屋内設置水冷式>

●シングル式スクロール圧縮機搭載形 50Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ERW-Z22A	R22	1,300	1,600	2,000	2,400	3,000	3,600	4,000	4,400	5,200	6,300
ERW-Z30A		1,800	2,200	2,700	3,200	3,900	4,800	5,400	5,800	7,100	8,600
ERW-Z37A		2,200	2,800	3,400	4,200	5,200	6,400	7,200	7,700	9,200	10,900
ERW-Z45A1		2,900	3,400	4,200	5,200	6,400	7,800	8,800	9,400	11,400	13,600
ERW-Z55A1		3,000	3,900	5,000	6,100	7,500	9,200	10,300	11,100	13,500	16,000
ERW-Z75A1		4,200	5,000	6,500	8,000	10,000	12,300	13,500	14,500	17,000	20,000

●並列マルチ式スクロール圧縮機搭載形 50Hz

周囲温度32°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ESW-Z110A1	R22	6,100	7,800	9,800	12,000	15,000	18,000	20,000	21,500	26,000	30,700
ESW-Z150A1		8,200	10,000	12,500	15,700	19,200	23,800	26,500	28,500	34,000	40,000

<屋内設置水冷式>

●シングル式スクロール圧縮機搭載形 60Hz

周囲温度35°C (Kcal/h)

形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ERW-Z22A	R22	1,600	2,000	2,400	3,000	3,700	4,500	5,000	5,400	6,500	7,800
ERW-Z30A		2,100	2,600	3,200	4,000	4,800	5,900	6,600	7,200	8,700	10,500
ERW-Z37A		2,500	3,200	4,000	5,000	6,100	7,400	8,400	9,000	10,800	13,100
ERW-Z45A1		3,300	4,200	5,500	6,700	8,100	9,750	11,000	11,700	14,000	17,000
ERW-Z55A1		3,400	4,400	5,600	7,200	9,000	11,200	12,400	13,600	16,400	19,400
ERW-Z75A1		5,200	6,200	7,500	9,200	11,500	14,000	15,500	16,500	19,500	23,000

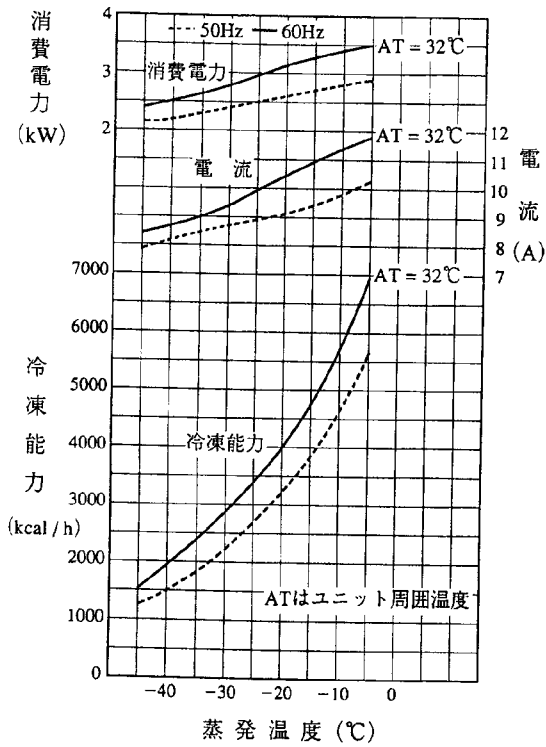
●並列マルチ式スクロール圧縮機搭載形 60Hz

周囲温度35°C (Kcal/h)

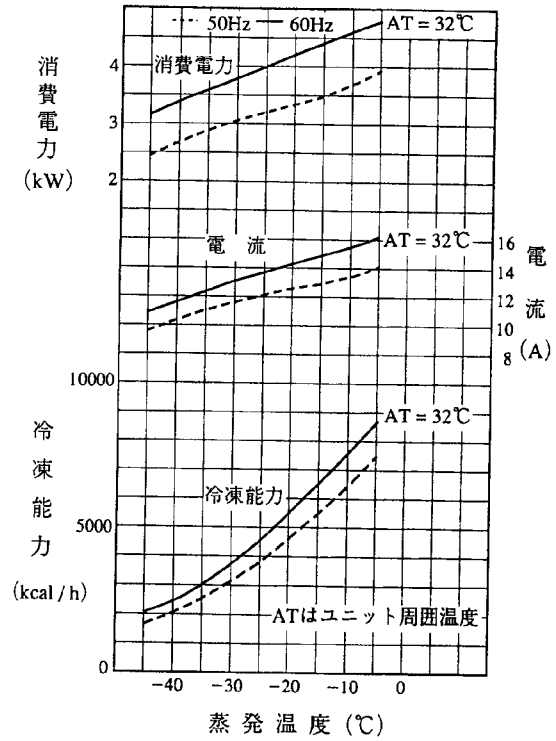
形名	冷媒	蒸発温度 (°C)									
		-45	-40	-35	-30	-25	-20	-17	-15	-10	-5
ESW-Z110A1	R22	6,900	8,900	11,200	14,200	17,800	21,900	24,500	26,100	31,000	36,500
ESW-Z150A1		10,800	12,500	15,000	18,000	22,000	27,000	30,000	32,500	38,000	44,500

11-5 能力線図

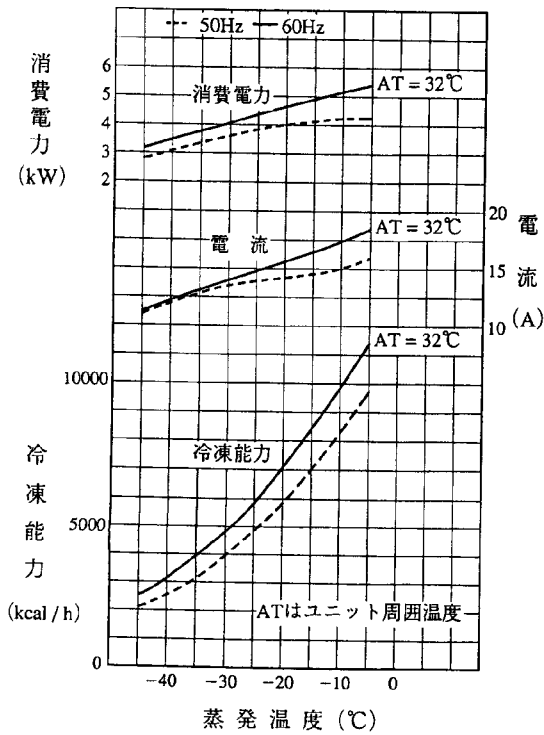
● ERA-Z22B・ERR-Z22A形



● ERA-Z30B・ERR-Z30A形

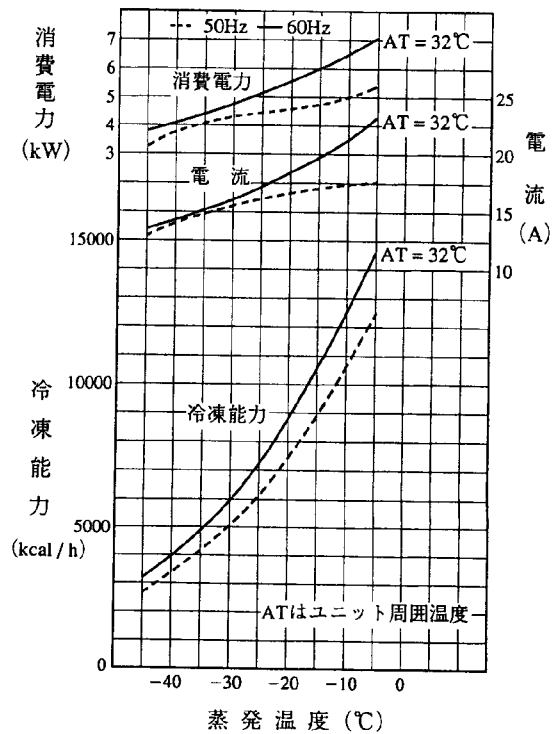


● ERA-Z37B・ERR-Z37A形



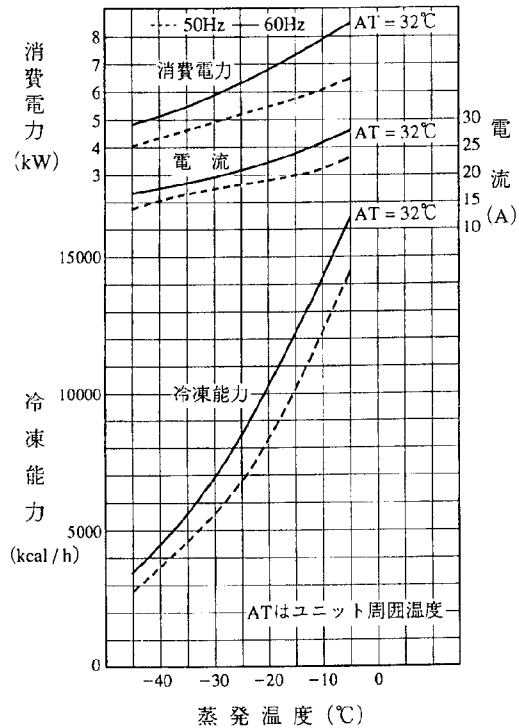
● ERA-Z45B, B1・

ERR-Z45A, A1形

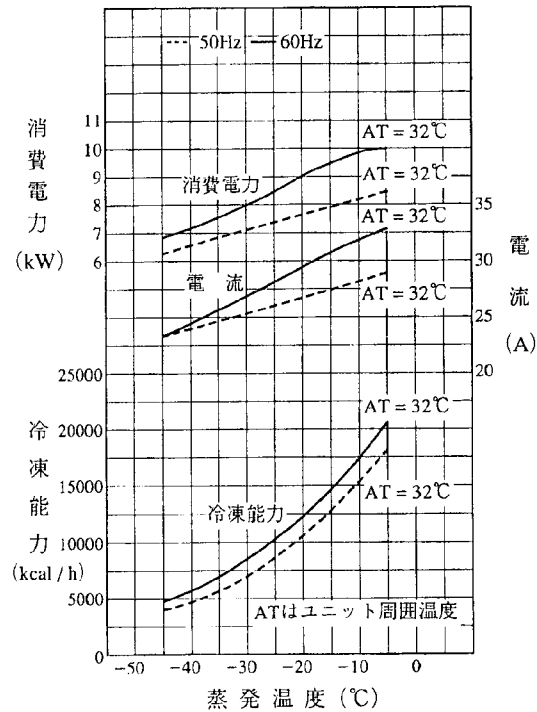


● ERA-Z55B, B1

ERR-Z55A, A1形

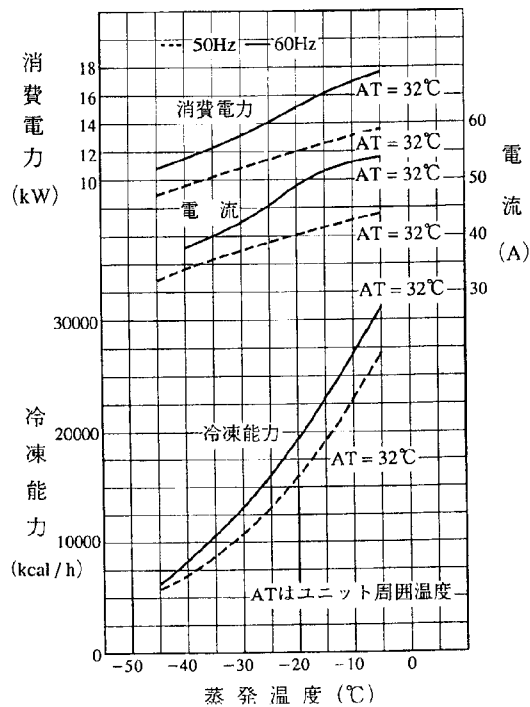


● ESA-Z75A, A1, A2形



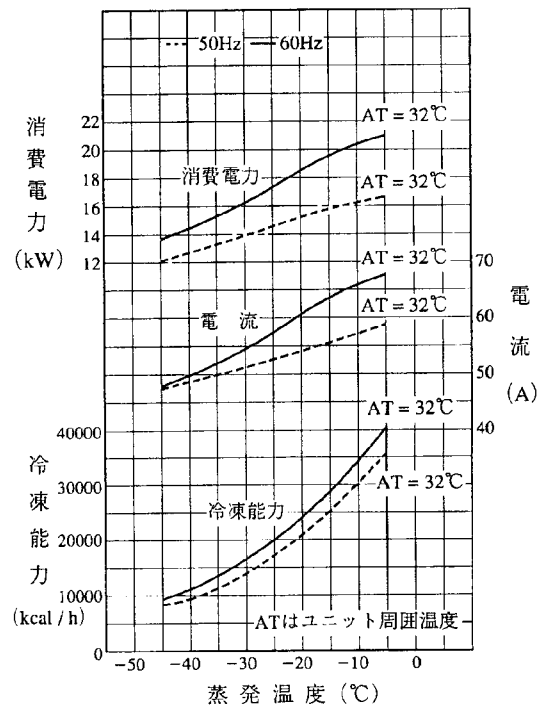
● ESA-Z110B, B1, B2

ESR-Z110A, A1形

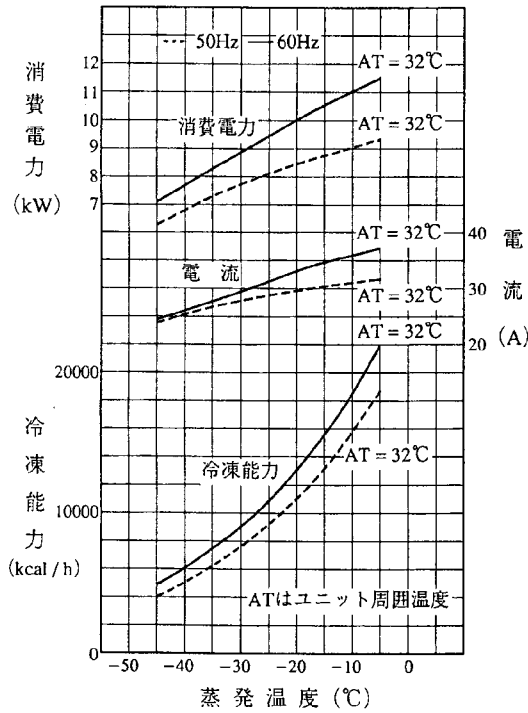


● ESA-Z150A, A1

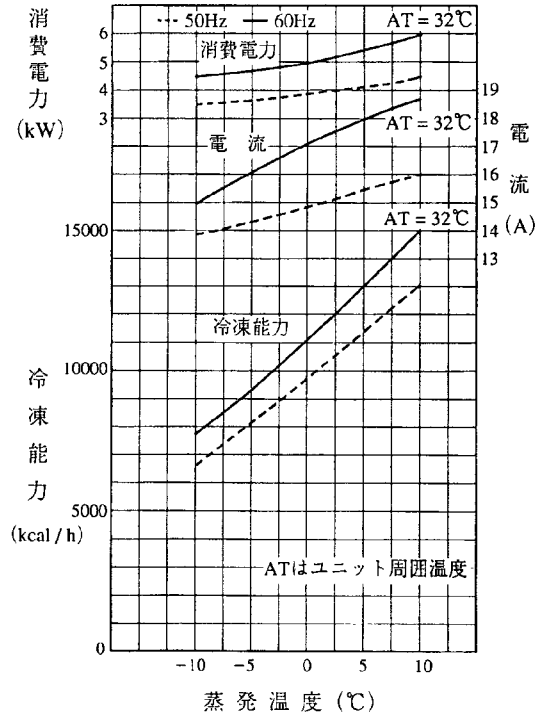
ESR-Z150A, A1形



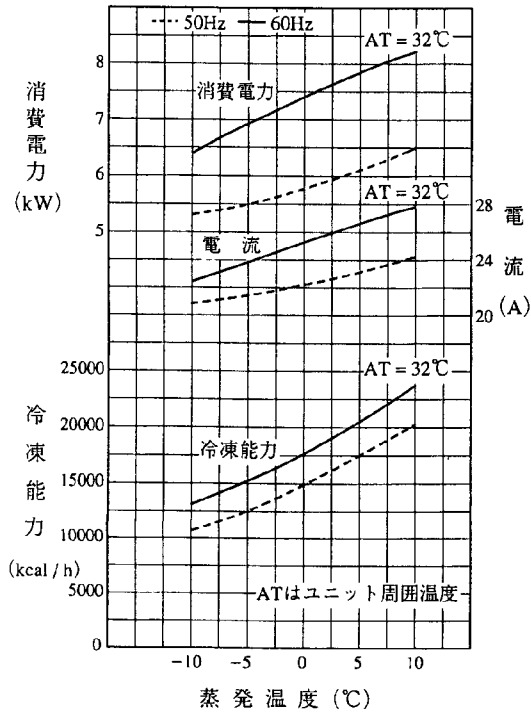
●ERR-Z75A, A1形



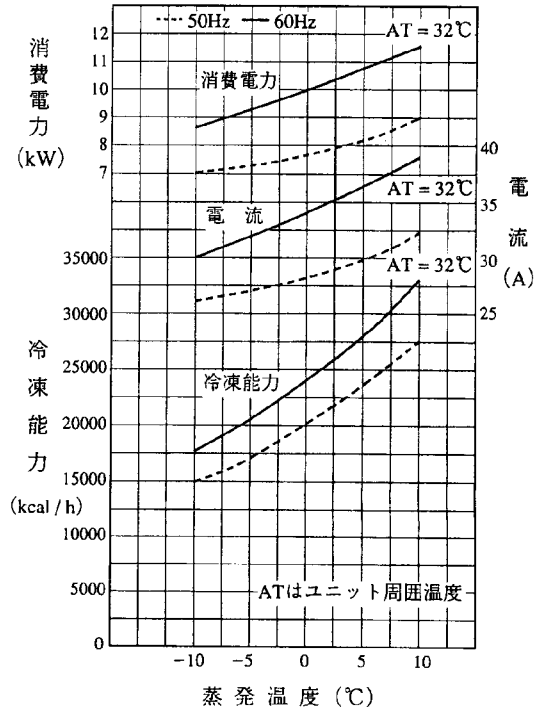
●ERA-ZH37A形



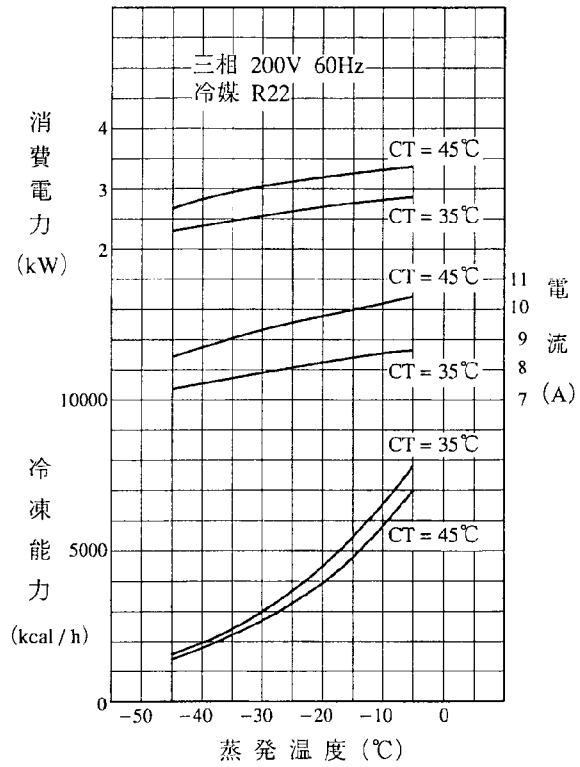
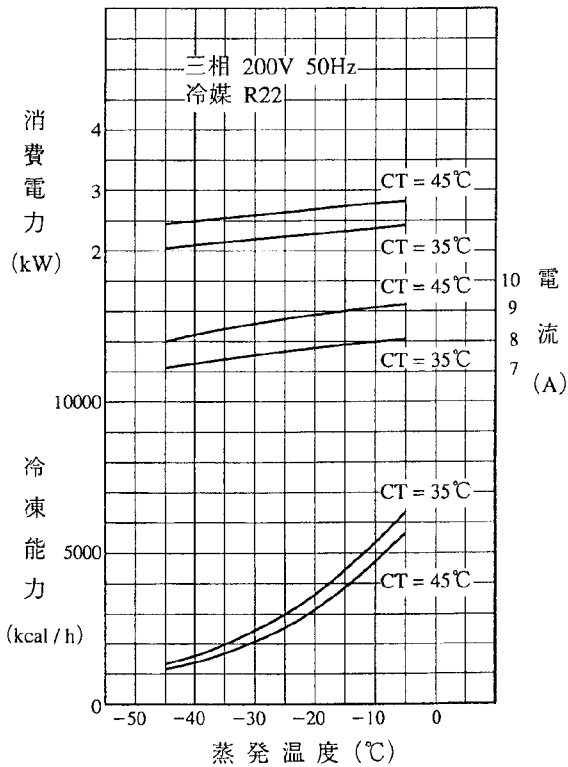
●ERA-ZH55A1形



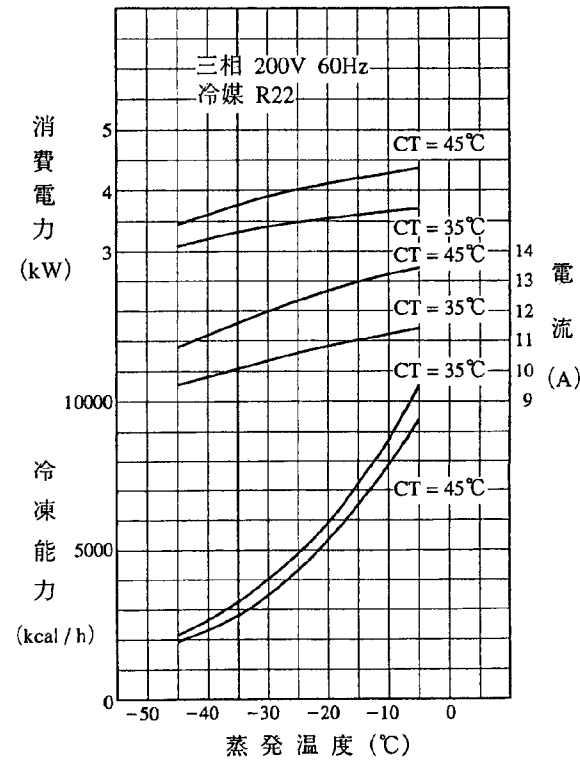
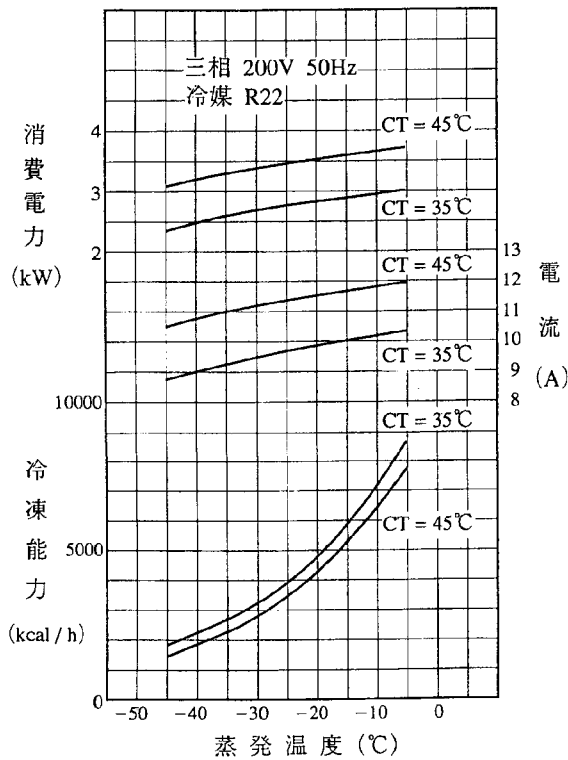
●ERA-ZH75A1形



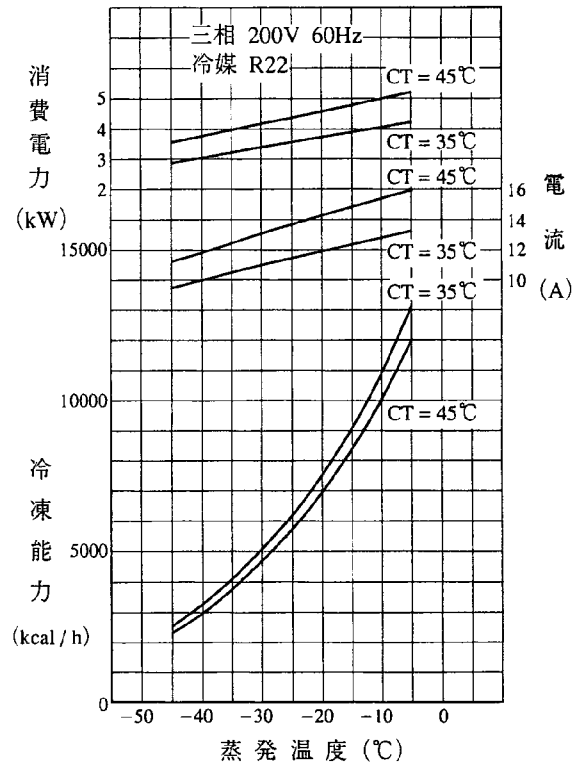
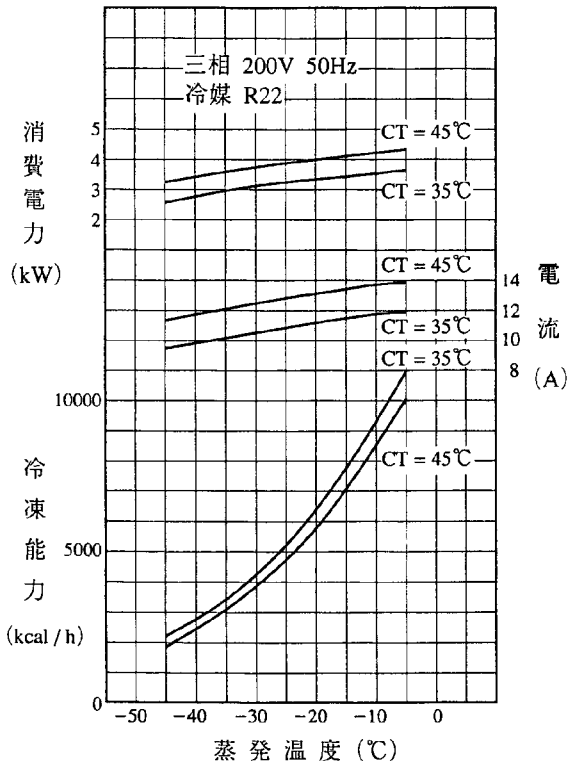
● ERW-Z 2 2 A形



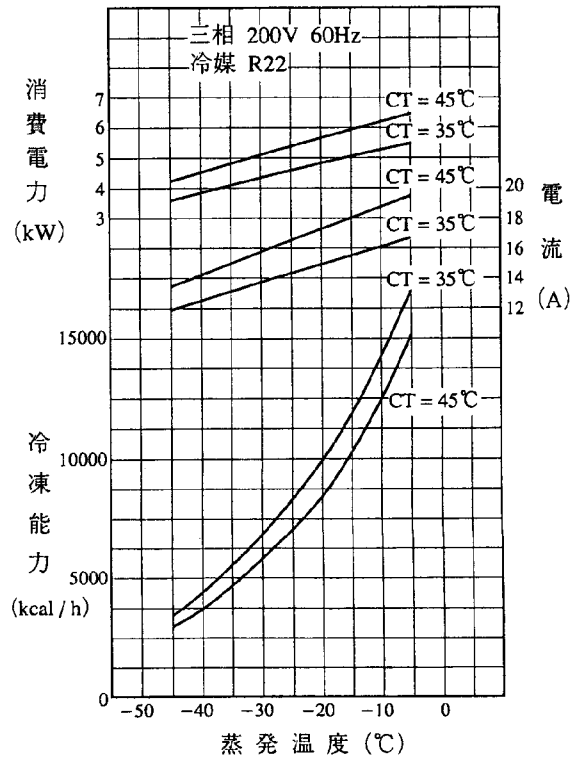
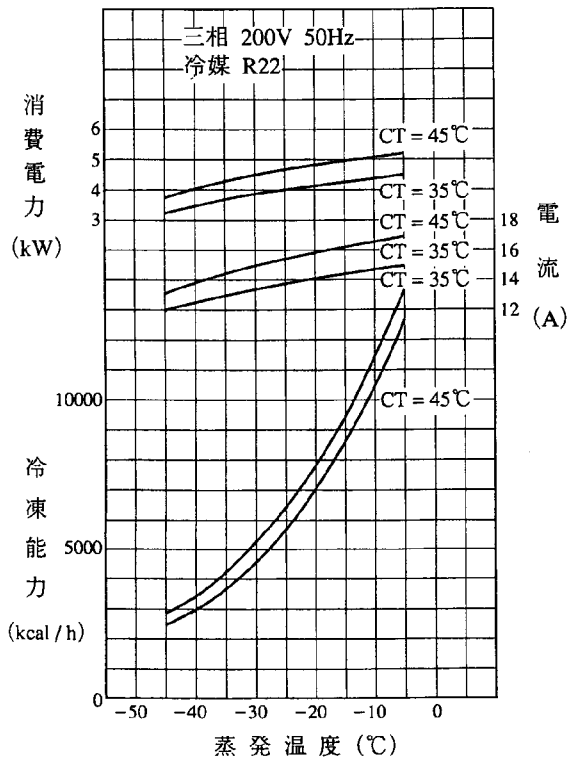
● ERW-Z 3 0 A形



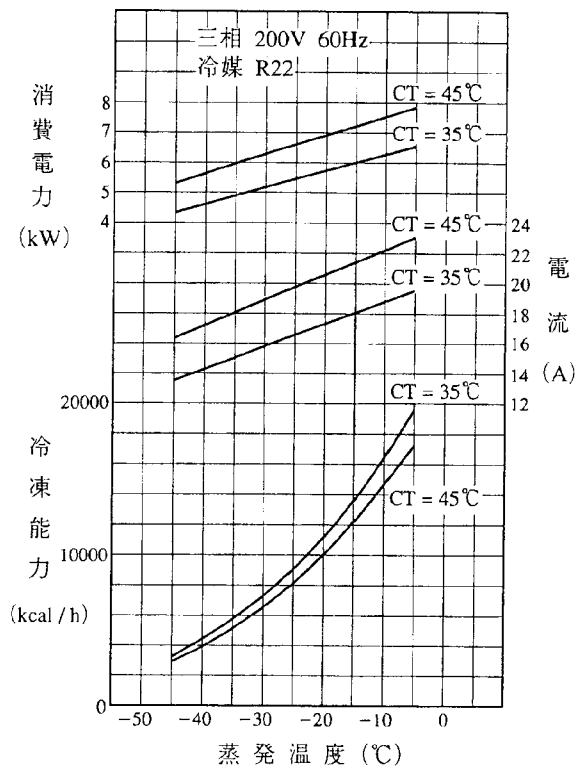
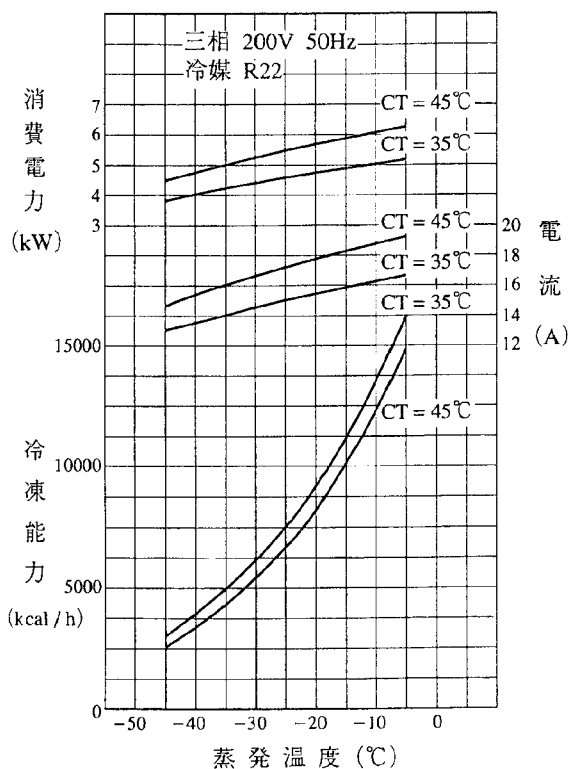
● ERW-Z 3 7 A形



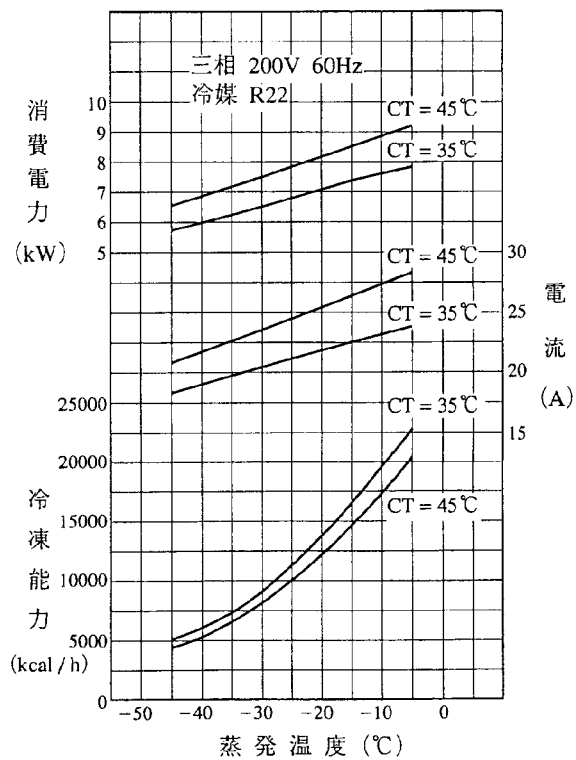
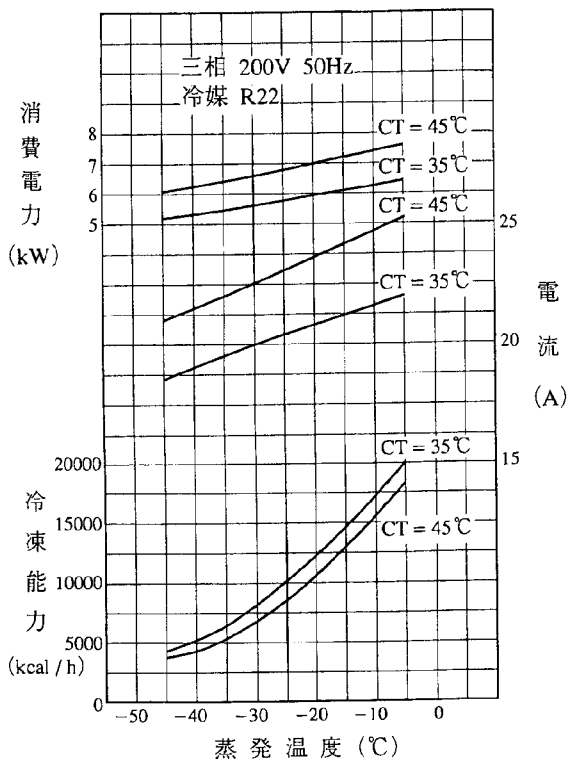
● ERW-Z 4 5 A 1形



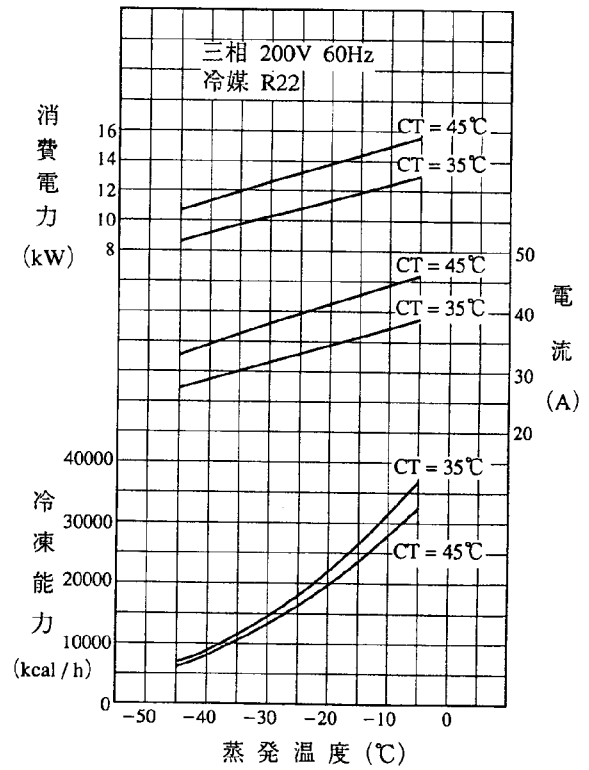
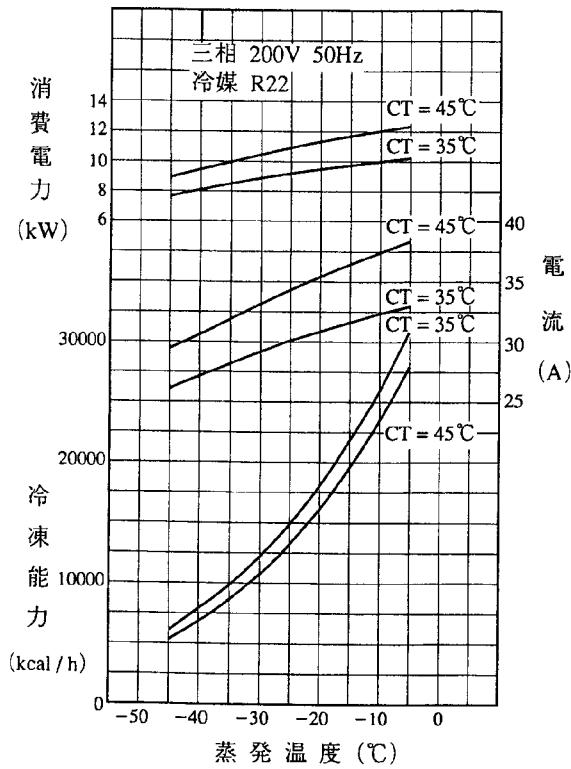
● ERW-Z 5 5 A 1 形



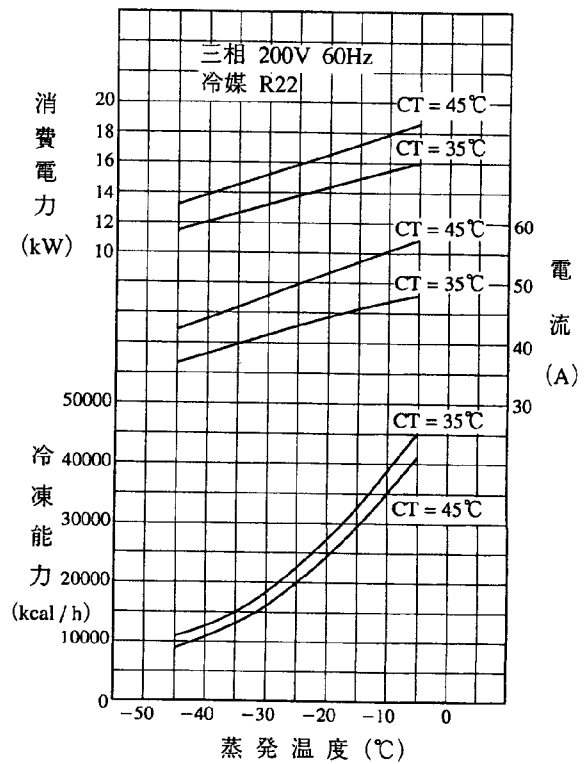
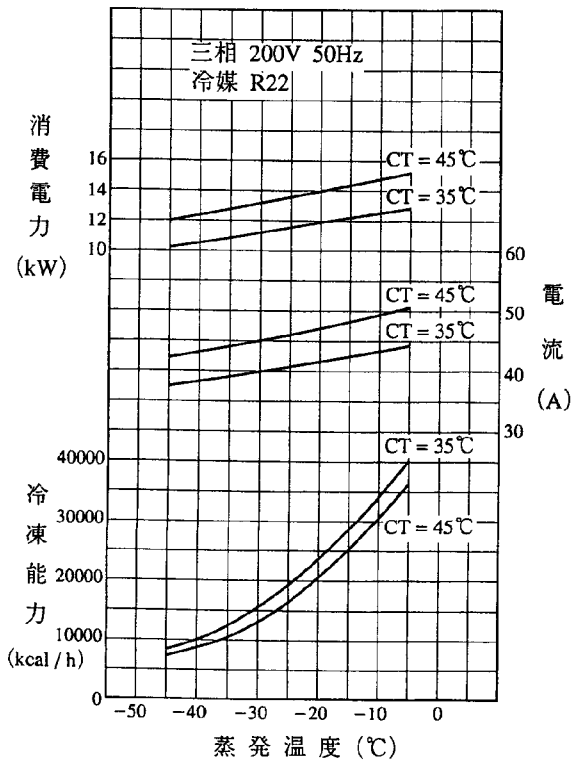
● ERW-Z 7 5 A 1 形



● ESW-Z110A1形



● ESW-Z150A1形



11-6 配管長別能力表

(1) ERA, ESA形

冷媒 R22 凝縮器周囲温度 35℃

蒸発 温度 (℃)	形名	配管相当長別能力 (kcal/h)							
		0 m		3 0 m		5 0 m		8 0 m	
		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
- 5	ERA-Z22B ERR-Z22A	5500	6800	4650	5400	4250	4800	3750	4100
	ERA-Z30B ERR-Z30A	7200	8450	6750	7800	6550	7500	6250	7050
	ERA-Z37B ERR-Z37A	9450	11100	8550	9800	8120	9150	7500	8250
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	12000	14100	10300	11700	9500	10500	8500	9100
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	14000	15900	13050	14700	12600	14200	12000	13400
	ESA-Z75A2	18100	21000	16200	18400	15200	17000	14000	15300
	ERR-Z75A1	17200	19500	15450	17250	14550	16100	13400	14650
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	26400	30000	24000	27100	22800	25600	21200	23550
ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	34800	39000	32200	35850	30900	34200	29150	32100	
- 10	ERA-Z22B ERR-Z22A	4450	5550	3750	4350	3400	3850	3000	3250
	ERA-Z30B ERR-Z30A	6200	7400	5800	6800	5600	6500	5300	6100
	ERA-Z37B ERR-Z37A	8050	9500	72500	8300	6850	7750	6350	7000
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	10200	12000	8700	9900	8000	8900	7200	7700
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	11700	13800	10900	12700	10500	12200	10000	11500
	ESA-Z75A2	15300	17850	13700	15550	12850	14350	11800	12900
	ERR-Z75A1	14450	16500	12950	14600	12200	13600	11200	12350
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	22300	25900	20250	23250	19200	21850	17800	20000
ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	29100	33100	26900	30400	25800	28950	24400	27100	
- 12	ERA-Z22B ERR-Z22A	4200	5150	3550	4050	3250	3600	2850	3050
	ERA-Z30B ERR-Z30A	5800	7150	5400	6600	5250	6300	4950	5900
	ERA-Z37B ERR-Z37A	7550	9000	6800	7900	6450	7300	5950	6600
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	9600	11300	8200	9300	7600	8350	6800	7150
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	11000	13000	10200	12000	9900	11500	9400	10800
	ESA-Z75A2	14300	16700	12800	14550	12000	13450	11000	12050
	ERR-Z75A1	13400	15450	12050	13650	11350	12700	10450	11550
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	20800	24300	18900	21800	17900	20500	16650	18800
ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	27000	31000	25000	28400	24000	27050	22700	25300	
- 15	ERA-Z22B ERR-Z22A	3750	4650	3150	3700	2900	3250	2550	2800
	ERA-Z30B ERR-Z30A	5350	6300	5000	5750	4800	5500	4600	5100
	ERA-Z37B ERR-Z37A	6800	8150	6100	7100	5800	6600	5300	5950
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	8650	10200	7400	8350	6800	7500	6100	6500
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	9800	11800	9100	10800	8800	10400	8400	9700
	ESA-Z75A2	12800	15000	11450	13100	10750	12100	9850	10850
	ERR-Z75A1	12000	13800	10800	12200	10150	11400	9350	10350
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	18550	22200	16900	19800	16000	18550	14900	16950
ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	24000	27900	22300	25550	21400	24350	20250	22800	
- 17	ERA-Z22B ERR-Z22A	3500	4350	3000	3450	2700	3050	2400	2600
	ERA-Z30B ERR-Z30A	4950	5900	4600	5400	4450	5150	4200	4800
	ERA-Z37B ERR-Z37A	6300	7550	5650	6600	5350	6100	4900	5500
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	7950	9500	6800	7800	6250	7000	5600	6050
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	9000	11100	8400	10200	8100	9700	7700	9100
	ESA-Z75A2	11950	14000	10650	12200	10000	11250	9150	10100
	ERR-Z75A1	11100	12900	10000	11400	9400	10600	8650	9650
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	17300	20700	15700	18450	14900	17300	13800	15800
ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	22300	25900	20650	23800	19800	22650	18750	21200	

(注) 実際の能力は吸入ガスの過熱状態、吸入配管内の油溜り量、冷媒充填量等により上表の値と異なることがありますので機種選定時には15%程度の安定率を見込んでください。

ERA, ESA形

冷媒 R22 凝縮器周囲温度 35℃

蒸発 温度 (℃)	形名	配管相当長別能力 (kcal/h)							
		0 m		3 0 m		5 0 m		8 0 m	
		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
- 20	ERA-Z22B ERR-Z22A	3100	3950	2600	3150	2400	2800	2150	2400
	ERA-Z30B ERR-Z30A	4450	5350	4100	4900	4000	4650	3800	4300
	ERA-Z37B ERR-Z37A	5700	6800	5100	5900	4800	5450	4450	4900
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	7100	8450	6050	6900	5600	6200	5000	5350
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	8050	9900	7600	9050	7300	8650	6900	8050
	ESA-Z75A2 ERR-Z75A1	10700	12600	9500	10900	8900	10050	8200	9000
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	15400	18600	14000	16550	13250	15500	12300	14100
	ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	19800	23200	18350	21300	17600	20250	16650	18950
- 25	ERA-Z22B ERR-Z22A	2600	3300	2250	2700	2100	2450	1900	2100
	ERA-Z30B ERR-Z30A	3700	4450	3450	4050	3300	3900	3150	3600
	ERA-Z37B ERR-Z37A	4650	5600	4200	4900	4000	4550	3700	4100
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	5800	7000	5000	6800	4650	5250	4200	4600
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	6600	8150	6200	7450	6000	7150	5700	6700
	ESA-Z75A2 ERR-Z75A1	8800	10400	7900	9100	7450	8450	6850	7650
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	12600	15400	11500	13800	10950	12900	10200	11800
	ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	16000	19100	15000	17600	14450	16900	13750	15850
- 30	ERA-Z22B ERR-Z22A	2150	2800	1900	2300	1750	2100	1600	1850
	ERA-Z30B ERR-Z30A	3050	3600	2850	3250	2750	3100	2600	2900
	ERA-Z37B ERR-Z37A	3800	4550	3450	3950	3250	3700	3050	3300
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	4750	5700	4100	4700	3850	4250	3450	3700
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	5400	6700	5050	6100	4900	5850	4700	5450
	ESA-Z75A2 ERR-Z75A1	7200	8500	6450	7500	6100	6950	5600	6250
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	10200	12600	9300	11200	8900	10500	8300	9600
	ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	13000	15800	12200	14500	11800	13900	11250	13050
- 35	ERA-Z22B ERR-Z22A	1750	2350	1670	2250	1650	2200	1600	2100
	ERA-Z30B ERR-Z30A	2550	2900	2350	2600	2300	2500	2150	2300
	ERA-Z37B ERR-Z37A	3050	3700	2750	3200	2600	3000	2450	2700
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	4000	4650	3500	3850	3250	3500	3000	3050
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	4350	5450	4100	4950	4000	4750	3800	4300
	ESA-Z75A2 ERR-Z75A1	5900	7100	5300	6200	4950	5750	4600	5200
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	8300	10200	7550	9000	7200	8400	6750	7650
	ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	10850	13100	10100	12000	9750	11500	9300	10800
- 40	ERA-Z22B ERR-Z22A	1450	1900	1400	1800	1470	1780	1350	1750
	ERA-Z30B ERR-Z30A	2050	2450	1900	2200	1850	2100	1750	1950
	ERA-Z37B ERR-Z37A	2450	3000	2200	2600	2100	2450	2000	2200
	ERA-Z45B1 ERR-Z45A1	3200	3900	2800	3250	2650	3000	2400	2600
	ERA-Z55B1 ERR-Z55A1	3500	4300	3300	3900	3200	3750	3100	3500
	ESA-Z75A2 ERR-Z75A1	4700	5700	4250	5050	4050	4700	3750	4300
	ESA-Z110B2 ESR-Z110A1	6700	8000	6150	7050	5900	6600	5550	6000
	ESA-Z150A1 ESR-Z150A1	8950	10800	8450	9950	8200	9550	7800	9050

(注) 実際の能力は吸入ガスの過熱状態、吸入配管内の油溜り量、冷媒充填量等により上表の値と異なることがありますので機種選定時には15%程度の安定率を見込んでください。

ERW, ESW形

冷媒 R22 凝縮器周囲温度 40℃

蒸発温度 (℃)	形名	配管相当長別能力 (kcal/h)							
		0 m		30 m		50 m		80 m	
		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
- 5	ERW-Z22A	5900	7300	4850	5600	4300	4800	3750	4000
	ERW-Z30A	8200	9900	7450	8700	7100	8100	6600	7400
	ERW-Z37A	10400	12500	9200	10500	8600	9550	7800	8400
	ERW-Z45A1	13050	15800	10950	12400	9900	10800	8700	9100
	ERW-Z55A1	15400	18200	14000	16250	13300	15250	12400	14000
	ERW-Z75A1	19000	21600	16900	18800	15800	17400	14400	15600
	ERW-Z110A1	29200	34200	26300	30100	24800	27950	22800	25200
	ERW-Z150A1	38200	42500	35100	38700	33500	36750	31400	34100
	- 10	ERW-Z22A	4950	6100	4050	4700	3600	4050	3150
ERW-Z30A		6800	8300	6200	7300	5900	6800	5450	6150
ERW-Z37A		8800	10500	7750	8800	7200	8000	6500	7000
ERW-Z45A1		10900	13300	9150	10350	8300	9050	7250	7600
ERW-Z55A1		12900	15300	11750	13600	11150	12800	10400	11700
ERW-Z75A1		16200	18500	14300	16000	13300	14750	12100	13200
ERW-Z110A1		24700	29200	22200	25500	20850	23600	19100	21200
ERW-Z150A1		32200	36300	29500	32900	28100	31200	26300	28900
- 12		ERW-Z22A	4600	5700	3750	4350	3400	3800	2900
	ERW-Z30A	6200	7700	5700	6800	5400	6400	5050	5850
	ERW-Z37A	8200	9700	7200	8300	6700	7600	6100	6700
	ERW-Z45A1	10100	12250	8500	9750	7700	8600	6800	7300
	ERW-Z55A1	11900	14400	10850	12800	10300	12000	9600	10950
	ERW-Z75A1	15100	17200	13300	14900	12450	13750	11300	12250
	ERW-Z110A1	23100	27300	20700	23850	19450	22100	17900	19850
	ERW-Z150A1	30000	34000	28000	30800	26200	29200	24550	27050
	- 15	ERW-Z22A	4100	5100	3350	3900	3000	3400	2600
ERW-Z30A		5600	6800	5100	6000	4850	5600	4550	5100
ERW-Z37A		7350	8700	6500	7300	6050	6600	5500	6800
ERW-Z45A1		9000	10900	7600	8500	6900	7500	6050	6300
ERW-Z55A1		10700	12800	9750	11400	9250	10700	8600	9800
ERW-Z75A1		13600	15600	12000	13500	11150	12400	10150	11100
ERW-Z110A1		20600	24600	18500	21500	17400	19850	16000	17800
ERW-Z150A1		26800	30700	24600	27800	23400	26300	21900	24400
- 17		ERW-Z22A	3800	4700	3100	3600	2800	3100	2400
	ERW-Z30A	5150	6300	4700	5650	4500	5300	4200	4800
	ERW-Z37A	6800	8050	6000	6850	5600	6250	5100	5550
	ERW-Z45A1	8400	10250	7050	8150	6400	7200	5600	6100
	ERW-Z55A1	9800	11900	8950	10600	8500	9900	7950	9050
	ERW-Z75A1	12600	14500	11100	12500	10350	11500	9400	10250
	ERW-Z110A1	19200	23000	17200	20000	16150	18450	14850	16550
	ERW-Z150A1	25000	28500	22800	25800	21700	24400	20300	22600
	- 20	ERW-Z22A	3350	4200	2750	3200	2500	2800	2150
ERW-Z30A		4600	5600	4200	4950	4000	4600	3700	4200
ERW-Z37A		6050	7200	5350	6000	4950	5500	4500	4800
ERW-Z45A1		7400	9100	6200	7100	5650	6200	5000	5250
ERW-Z55A1		8800	10500	8000	9300	7600	8700	7100	7950
ERW-Z75A1		11200	13000	9850	11200	9200	10300	8350	9200
ERW-Z110A1		17100	20500	15300	17800	14400	16400	13200	14700
ERW-Z150A1		22000	25500	20200	23100	19200	21800	18000	20200
- 25		ERW-Z22A	2700	3450	2300	2700	2100	2350	1800
	ERW-Z30A	3700	4600	3400	4100	3250	3850	3050	3500
	ERW-Z37A	4950	5900	4400	5050	4100	4650	3750	4150
	ERW-Z45A1	6000	7500	5100	6050	4700	5400	4200	4650
	ERW-Z55A1	7100	8600	6500	7700	6200	7200	5800	6650
	ERW-Z75A1	9000	10900	8100	9400	7600	8600	6900	7750
	ERW-Z110A1	14000	16800	12600	14700	11900	13600	11000	12300
	ERW-Z150A1	17800	20800	16400	19000	15700	18000	14800	16800
	- 30	ERW-Z22A	2200	2800	1850	2200	1700	1950	1500
ERW-Z30A		3000	3700	2750	3300	2650	3100	2500	2850
ERW-Z37A		4000	4800	3550	4100	3300	3750	3050	3350
ERW-Z45A1		4850	6100	4150	4900	3850	4400	3450	3800
ERW-Z55A1		5750	6800	5250	6100	5000	5750	4700	5300
ERW-Z75A1		7300	8800	6500	7600	6100	7000	5600	6300
ERW-Z110A1		11300	13600	10200	11800	9600	11000	8900	9900
ERW-Z150A1		14400	17200	13300	15700	12700	14900	12000	13900
- 35		ERW-Z22A	1800	2350	1500	1850	1400	1700	1250
	ERW-Z30A	2500	3000	2250	2700	2150	2500	2050	2350
	ERW-Z37A	3200	3850	2850	3300	2700	3050	2450	2750
	ERW-Z45A1	3950	5000	3400	4000	3150	3600	2850	3150
	ERW-Z55A1	4600	5400	4200	4800	4000	4550	3750	4200
	ERW-Z75A1	5800	7100	5200	6200	4900	5700	4500	5200
	ERW-Z110A1	9000	10700	8200	9300	7700	8600	7100	7800
	ERW-Z150A1	11500	13900	10700	12700	10300	12000	9700	11200
	- 40	ERW-Z22A	1500	1850	1300	1500	1200	1350	1100
ERW-Z30A		2000	2450	1850	2200	1800	2100	1700	1950
ERW-Z37A		2600	3100	2300	2650	2150	2500	2000	2250
ERW-Z45A1		3200	4000	2800	3300	2650	3000	2400	2700
ERW-Z55A1		3600	4200	3300	3750	3150	3550	3000	3300
ERW-Z75A1		4700	5750	4200	5100	4000	4750	3700	4350
ERW-Z110A1		7100	8600	6500	7500	6200	7000	5750	6300
ERW-Z150A1		9400	11500	8700	10500	8400	10000	8000	9400

(注) 実際の能力は吸入ガスの過熱状態、吸入配管内の油溜り量、冷媒充填量等により上表の値と異なることがありますので機種選定時には15%程度の安定率を見込んでください。







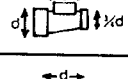
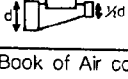
(2) ERA-ZH形 (高温用)

冷媒R22 外気温度35℃

蒸発温度 (°C)	形名	配管相当長別能力(kcal/h)							
		0(m)		30(m)		50(m)		80(m)	
		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
10	ERA-ZH37A	12,500	14,500	11,500	13,000	11,000	12,200	10,200	11,200
	ERA-ZH55A1	19,600	23,100	18,400	21,300	17,800	20,500	17,000	19,300
	ERA-ZH75A1	26,800	32,000	24,000	27,800	22,700	25,800	21,000	23,200
5	ERA-ZH37A	10,900	12,500	9,900	11,100	9,450	10,450	8,800	9,550
	ERA-ZH55A1	17,000	19,900	15,900	18,300	15,400	17,600	14,700	16,600
	ERA-ZH75A1	22,900	27,000	20,600	23,500	19,500	21,800	18,100	19,800
0	ERA-ZH37A	9,300	10,700	8,500	9,600	8,100	9,000	7,500	8,300
	ERA-ZH55A1	14,500	17,300	13,600	16,000	13,200	15,400	12,600	14,600
	ERA-ZH75A1	19,600	23,300	17,800	20,600	17,000	19,400	15,900	17,800
-5	ERA-ZH37A	7,750	8,950	7,000	8,000	6,650	7,500	6,200	6,900
	ERA-ZH55A1	12,300	14,900	11,500	13,800	11,200	13,300	10,700	12,600
	ERA-ZH75A1	16,800	20,100	15,400	18,000	14,700	17,000	13,800	15,800
-10	ERA-ZH37A	6,300	7,400	5,700	6,650	5,450	6,250	5,100	5,800
	ERA-ZH55A1	10,400	12,700	9,800	11,800	9,500	11,400	9,150	10,800
	ERA-ZH75A1	14,600	17,300	13,500	15,800	13,100	15,100	12,400	14,300

(注)実際の能力は吸入ガスの過熱状態, 吸入配管内の油溜り量, 冷媒充填量等により上表の値と異なることがありますので機種選定時には15%程度の安全率を見込んでください。

(3) 弁および管継手の直管相当長さ(m)

形状	配管サイズ	φ9.52	φ12.7	φ15.88	φ19.05	φ22.22	φ25.4	φ31.75	φ50.8	φ63.5
		(1/2)	(3/8)	(1/2)	(3/4)	(1)	(1 1/4)	(1 1/2)	(2)	(2 1/2)
バックレス弁 グローブ弁		2.7	3.7	4.6	5.5	7.0	9.1	10.7	15.8	19.8
アングル弁		1.4	1.8	2.3	2.9	4.0	4.9	5.8	7.6	9.8
90° エルボ		0.27	0.30	0.35	0.42	0.52	0.70	0.79	1.0	1.3
45° エルボ		0.21	0.24	0.26	0.27	0.40	0.52	0.64	0.79	0.97
T字管接手(直流)		0.27	0.30	0.35	0.43	0.52	0.70	0.79	1.0	1.3
T字管接手(分流)		0.82	0.91	1.0	1.2	1.5	2.1	2.4	3.0	3.7
T字管接手直流 減流		0.37	0.43	0.50	0.58	0.70	0.94	1.1	1.4	1.7
T字管接手直流 減流		0.43	0.49	0.55	0.61	0.79	1.0	1.2	1.5	1.8

吸入配管の曲がり, および弁類の個数により直管相当長を算出してください。

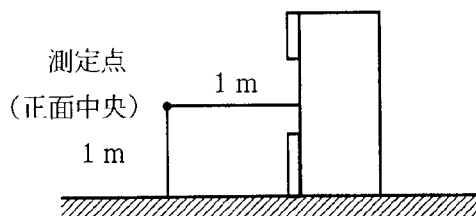
参考文献 "Hand Book of Air conditioning system design" McGRAW-HILL BOOK COMPANY/
"1962 ASHRAE Guide and Data Book"

11-7 騒音

下記の(1)騒音値一覧表および(2)NC曲線の測定条件を示します。

〔測定条件〕

電 源： 三相200V 50/60Hz
 冷 媒： R22
 蒸発温度： -15℃
 外気温度： 32℃
 測 定 点： 距離1m, 高さ1m



(注) 測定値は無響音室想定値。実際の据付状態では周囲の騒音や反響などの影響を受け表示値より大きくなるのが普通です。

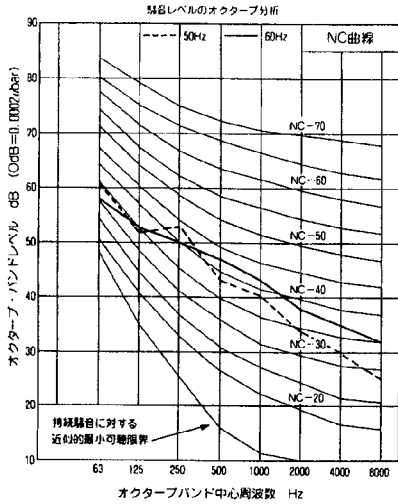
(1) 騒音値一覧表

単位：ホン（Aスケール）またはdB

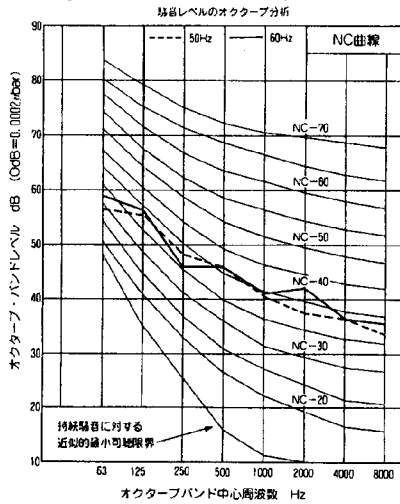
	形 名	50Hz	60Hz
低 温 用	ERA-Z22B	48	49
	ERA-Z30B	48	49
	ERA-Z37B	49	50
	ERA-Z45B1	51	52
	ERA-Z55B1	53	54
高 温 用	ERA-ZH37A	49	50
	ERA-ZH55A1	53	54
	ERA-ZH75A1	56	56
低 温 用	ESA-Z75A2	56	56
	ESA-Z110B2	58	59
	ESA-Z150A1	58	59
	ERR(W)-Z22A	45	47
	ERR(W)-Z30A	47	48
	ERR(W)-Z37A	57	59
	ERR(W)-Z45A1	58	59.5
	ERR(W)-Z55A1	59	61
	ERR(W)-Z75A1	59	62
ESR(W)-Z110A1	63.5	66	
ESR(W)-Z150A1	65.5	69	

(2) NC曲線 (— 実線 60Hz, - - - 破線 50Hz)

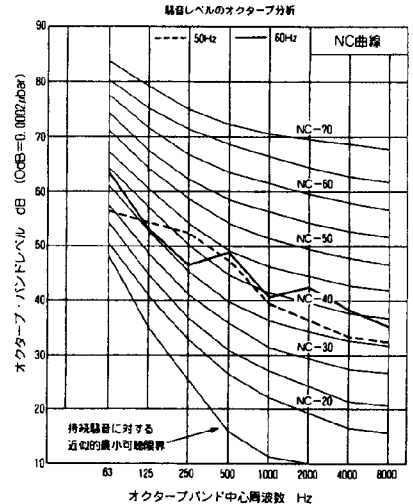
● ERA-Z22B形



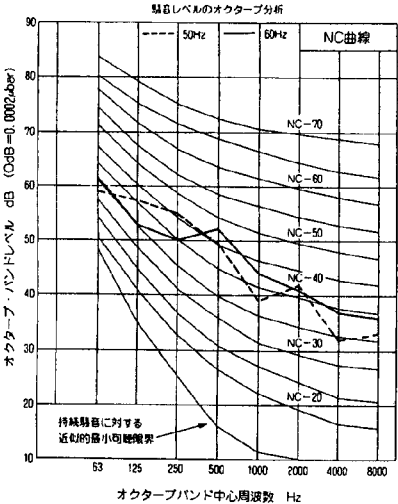
● ERA-Z30B形



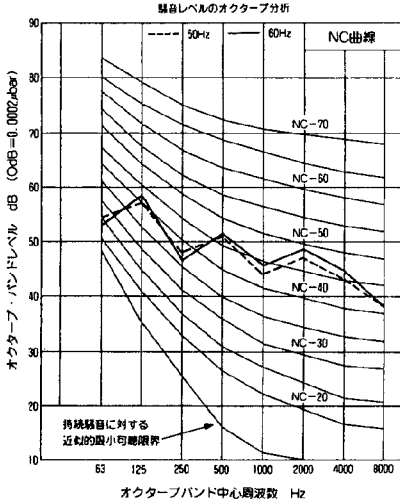
● ERA-Z37B形



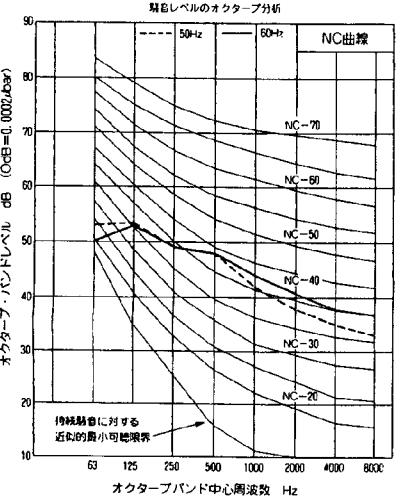
● ERA-Z45B1形



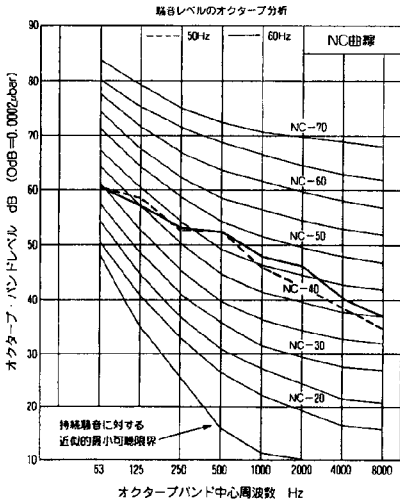
● ERA-Z55B1形



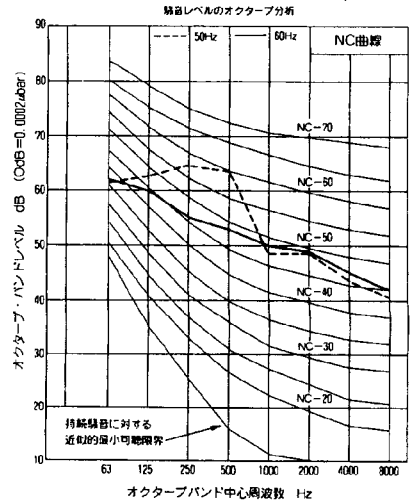
● ERA-ZH37A形



● ERA-ZH55A1形



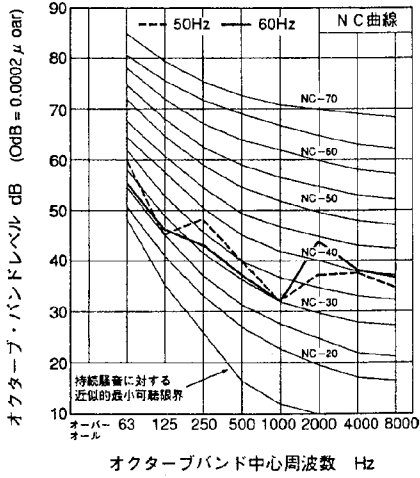
● ERA-ZH75A1形



(— 実線 60Hz, --- 破線 50Hz)

● ERR (W) - Z22A形

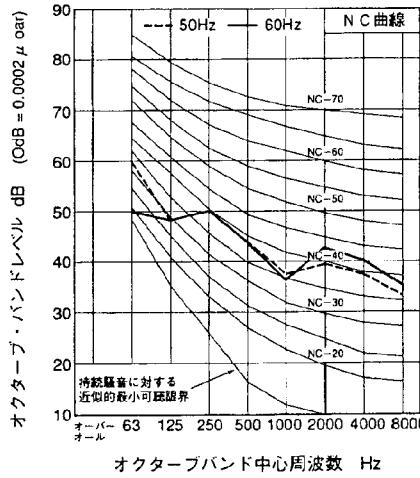
騒音レベルのオクターブ分析



オクターブバンド中心周波数 Hz

● ERR (W) - Z30A形

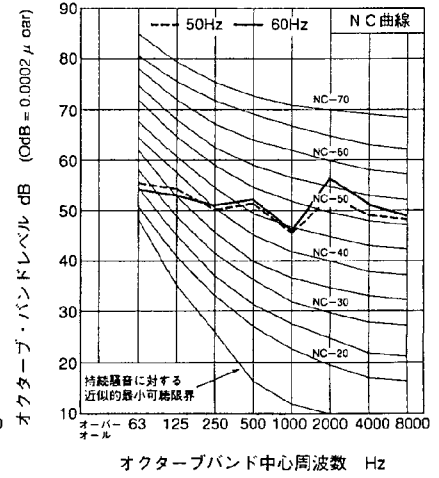
騒音レベルのオクターブ分析



オクターブバンド中心周波数 Hz

● ERR (W) - Z37A形

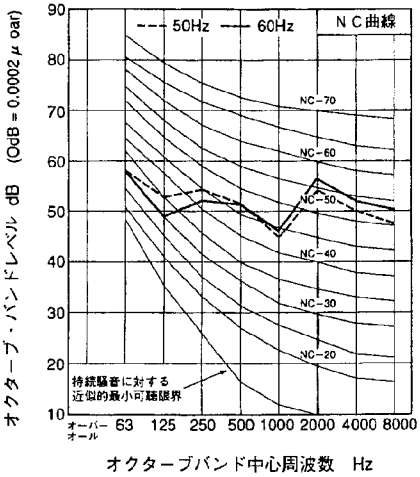
騒音レベルのオクターブ分析



オクターブバンド中心周波数 Hz

● ERR (W) - Z45A1形

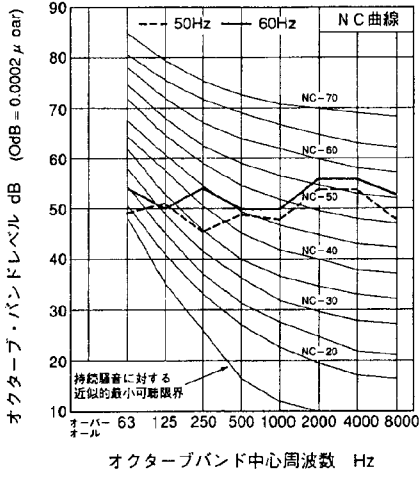
騒音レベルのオクターブ分析



オクターブバンド中心周波数 Hz

● ERR (W) - Z55A1形

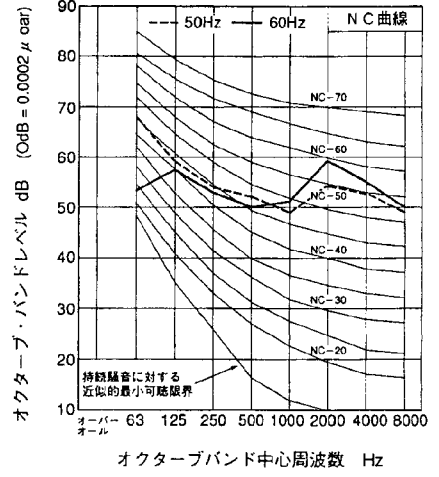
騒音レベルのオクターブ分析



オクターブバンド中心周波数 Hz

● ERR (W) - Z75A1形

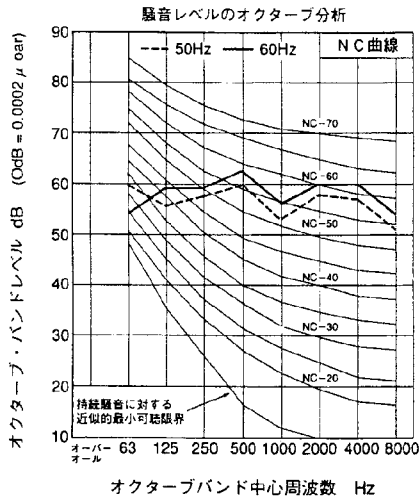
騒音レベルのオクターブ分析



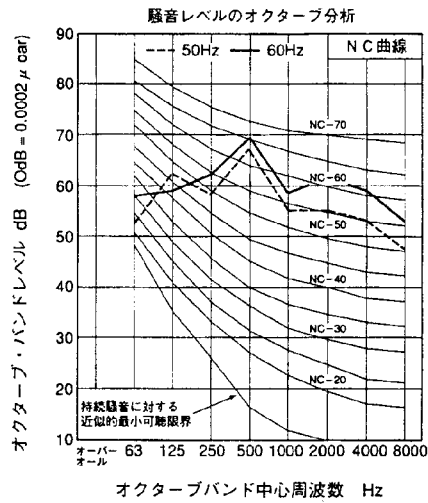
オクターブバンド中心周波数 Hz

(— 実線 60Hz, - - - 破線 50Hz)

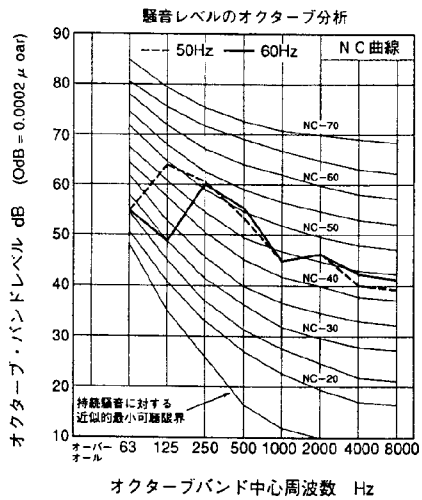
● ESR (W) - Z110A 1形



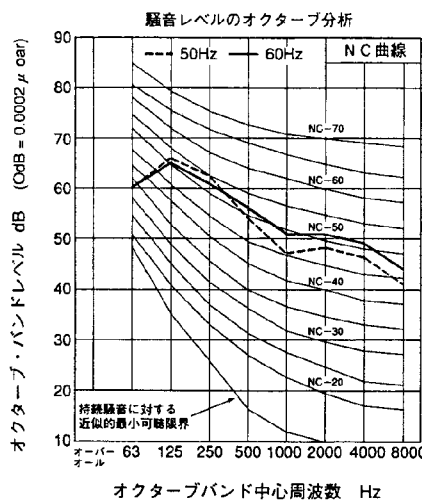
● ESR (W) - Z150A 1形



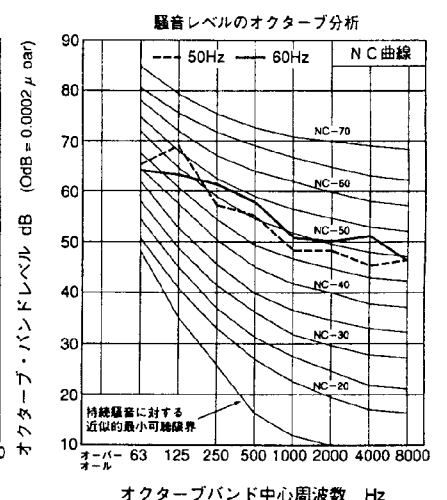
● ESA - Z75A, A1, A2形



● ESA - Z110B, B1, B2形



● ESA - Z150A, A1形



11-8 振動レベル値

形 名	振 動 レ ベ ル 値
ERA-Z22B	40 d B 以下
ERA-Z30B	
ERA-Z37B	
ERA-Z45B 1	
ERA-Z55B 1	
ERA-ZH37A	
ERA-ZH55A 1	
ERA-ZH75A 1	
ESA-Z75A 2	
ESA-Z110B 2	
ESA-Z150A 1	
ERR(W)-Z22A	
ERR(W)-Z30A	
ERR(W)-Z37A	
ERR(W)-Z45A 1	
ERR(W)-Z55A 1	
ERR(W)-Z75A 1	
ESR(W)-Z110A 1	
ESR(W)-Z150A 1	

〔測定条件〕

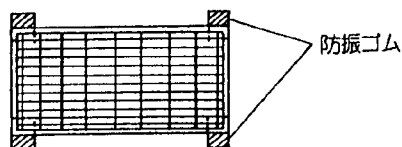
電 源：三相200V 50/60Hz

運転条件：蒸発温度 -15℃

凝縮温度 35℃

据付け態：コンクリート床面に4か所防振ゴム（ブリヂストン社製IP-1003, 55×55）を敷いた上からアンカーボルトにて固定。

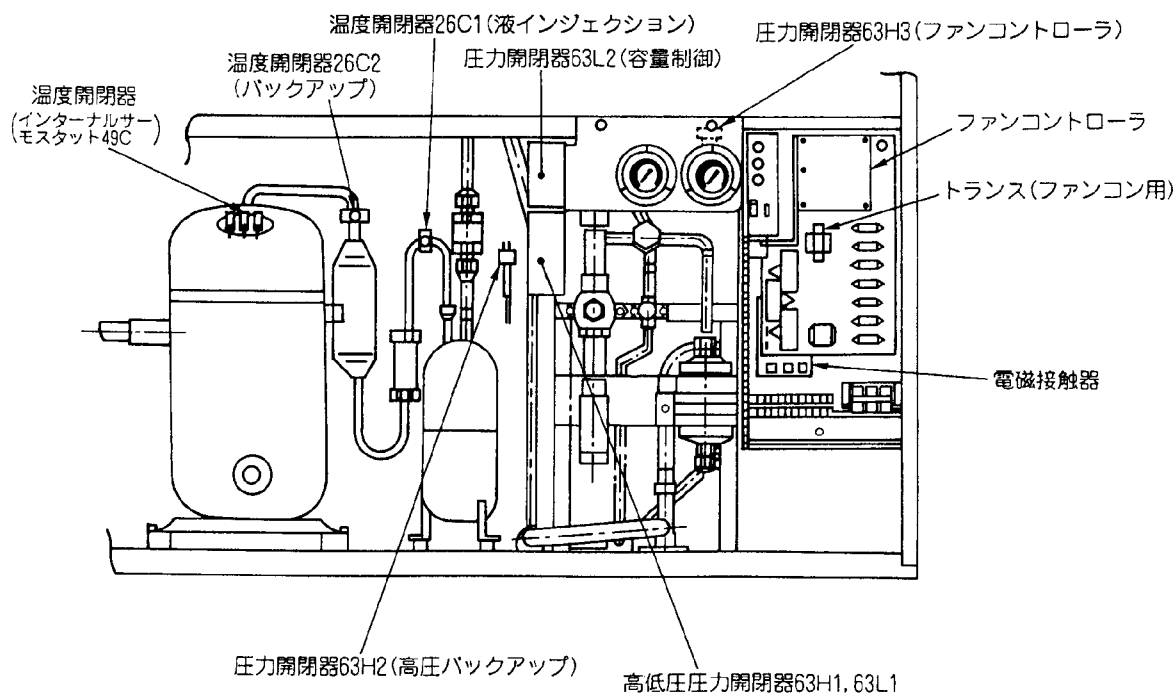
ただし、ERA-Z55B, ZH55A, ZH75A形は防振ゴム6か所取付。



図はERA, ESAの場合を示す。

測定位置：ユニット正面1m

11-9 機器の名称と設定値



設定値

名称	記号	ERA-Z22B~Z55B1形	ERA-ZH37A~ZH75A1形
高低圧圧力開閉器 (高圧)	63H1	25^{+1}_0 kg/cm ² G	27^{+1}_0 kg/cm ² G
圧力開閉器(バックアップ) (ERA-Z22B, Z30B形は除く)	63H2	ON 23.5kg/cm ² G OFF 19.5kg/cm ² G	ON 26kg/cm ² G OFF 20kg/cm ² G
圧力開閉器(ファン・コン)	63H3	ON 21kg/cm ² G OFF 17kg/cm ² G	ON 21kg/cm ² G OFF 17kg/cm ² G
高低圧圧力開閉器 (低圧) 現地で調整してください。	63L1	工場出荷時 入値 3.3kg/cm ² G Diff 2.6kg/cm ² G 切値 0.7kg/cm ² G	工場出荷時 入値 3.3kg/cm ² G Diff 2.6kg/cm ² G 切値 0.7kg/cm ² G
圧力開閉器 (ERA-Z22B, Z30B形は除く) 現地で調整してください。	63L2	工場出荷時 入値 2.7kg/cm ² G Diff 0.6kg/cm ² G 切値 2.1kg/cm ² G	工場出荷時 入値 2.7kg/cm ² G Diff 0.6kg/cm ² G 切値 2.1kg/cm ² G
温度開閉器 (液インジェクション)	26C1	OFF 117℃ ON 105℃	OFF 117℃ ON 105℃
温度開閉器(バックアップ)	26C2	OFF 135℃ ON 115℃	OFF 135℃ ON 115℃
温度開閉器 (インターナルサーモスタット)	49C	OFF 130℃ ON 108℃	OFF 130℃ ON 108℃

電磁接触器 ERA, ESA形

コンデンシングユニット 形 名	電 磁 接 触 器 形 名	過電流継電器部51C		
		形 名	呼 び	設 定 値
ERA - Z30B	MSO-K21ARFS	TH-K20FSTA	29 A	27 A
ERA - Z37B	MSO-K21ARFS	TH-K20FSTA	29 A	27 A
ESA - Z75A2				
ERA - Z45B1	MSO-K25ARFS	TH-K20FSTA	29 A	29 A
ERA - Z55B1	MSO-K35ARFS	TH-K20FSTA	35 A	38 A
ESA - Z110B2				
ESA - Z150A1	MSO-K50ARFS	TH-K60FS	54 A	55 A
ERA - ZH37A	MSO-K21ARFS	TH-K20FSTA	29 A	27 A
ERA - ZH55A1	MSO-K35ARFS	TH-K20FSTA	35 A	38 A
ERA - ZH75A1	MSO-K50ARFS	TH-K60FS	54 A	55 A

(記号説明)

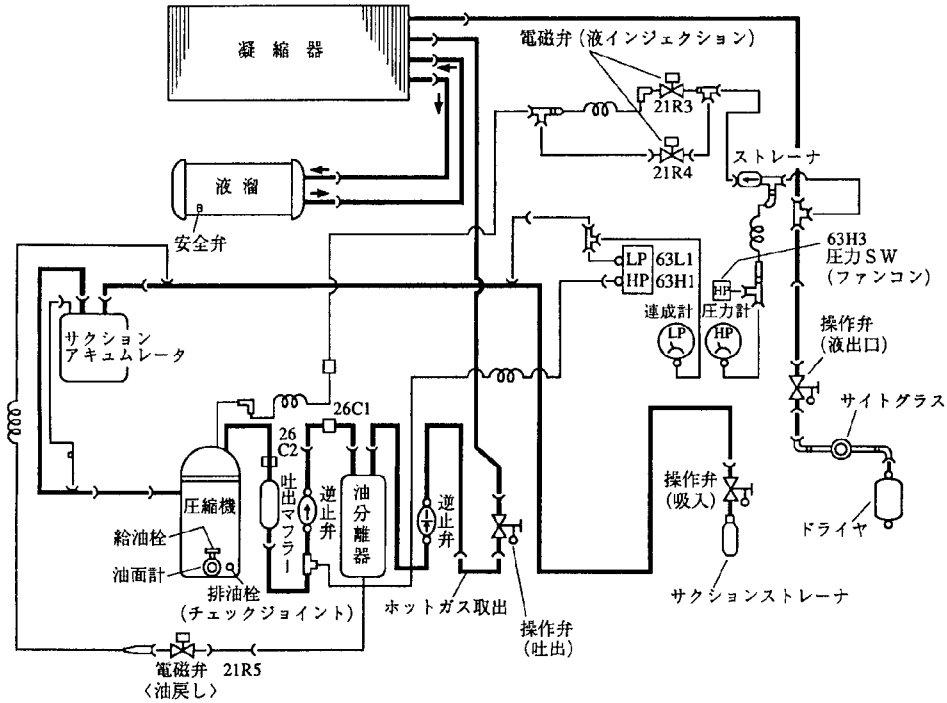
- AR : 自動リセット形
 FS : 速動形 (標準タイプより作動が速い)
 TH : 過電流継電器形名

ERR, ESR, ERW, ESW形

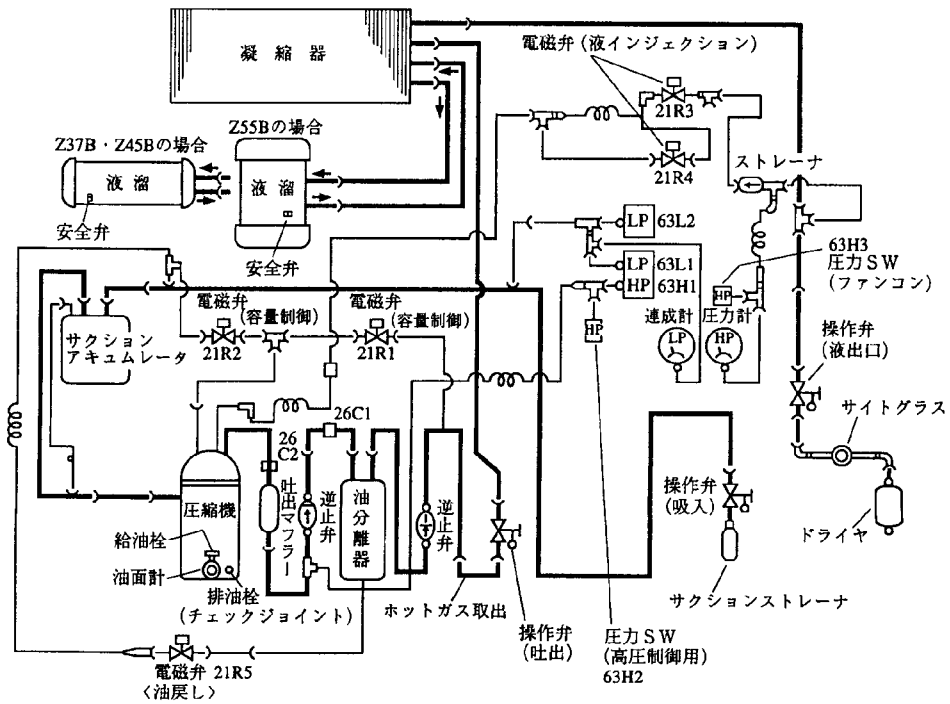
コンデンシングユニット 形 名	電 磁 接 触 器 形 名	過電流継電器部51C		
		形 名	呼 び	設 定 値
ERR-Z22A, ERW-Z22A	MSO-K21FS	TH-K20FSTA	22 A	21 A
ERR-Z30A, ERW-Z30A ERR-Z37A, ERW-Z37A	MSO-K21FS	TH-K20FSTA	29 A	27 A
ERR-Z45A1, ERW-Z45A1	MSO-K25FS	TH-K20FSTA	29 A	29 A
ERR-Z55A1, ERW-Z55A1 ESR-Z110A1 ESW-Z110A1	MSO-K35FS	TH-K20FSTA	35 A	38 A
ERR-Z75A1, ERW-Z75A1 ESR-Z150A1 ESW-Z150A1	MSO-K50FS	TH-K60FS	54 A	55 A

11-10 冷媒回路図

● ERA-Z22B・Z30B形 (低温用)

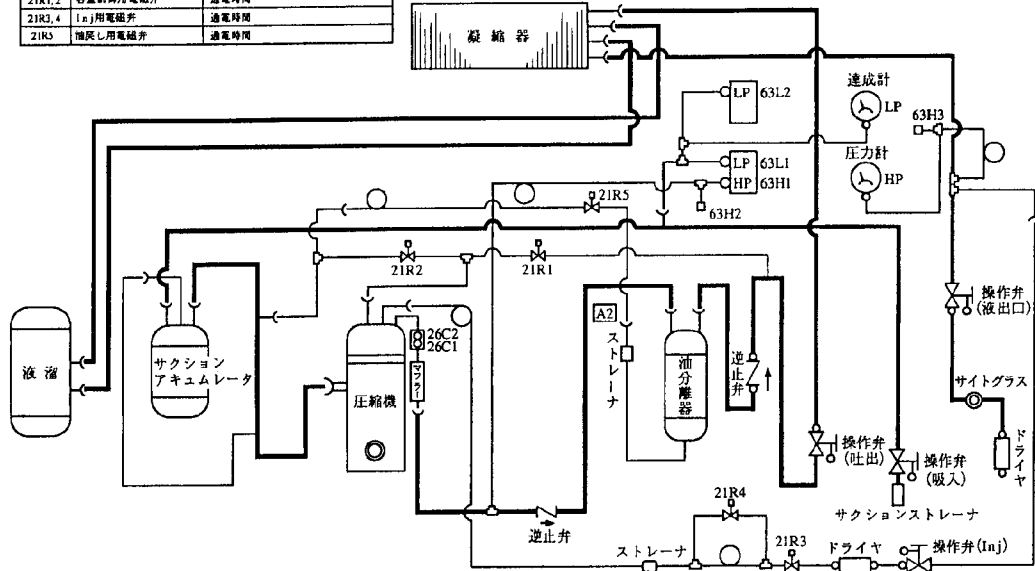


● ERA-Z37B形 (低温用)



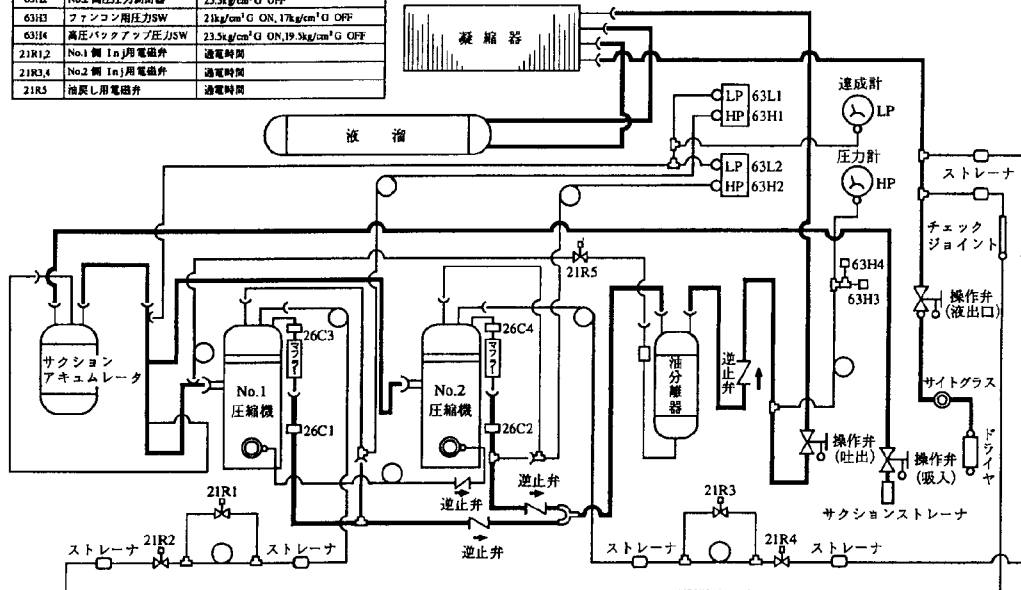
● ERA-Z45B1・Z55B1形 (低温用)

図中記号	機器名称	作動値
26C1	1nJサーモ	105℃ ON, 117℃ OFF
26C2	吐出管サーモ	115℃ ON, 135℃ OFF
63H1	高圧圧力閉鎖器	25.5kg/cm ² G OFF
63H2	高圧バクアップ圧力SW	23.5kg/cm ² G ON, 19.5kg/cm ² G OFF
63H3	ファンコン用圧力SW	21kg/cm ² G ON, 17kg/cm ² G OFF
21R1,2	容量制御用電磁弁	通電時間
21R3,4	1nJ用電磁弁	通電時間
21R5	補戻し用電磁弁	通電時間



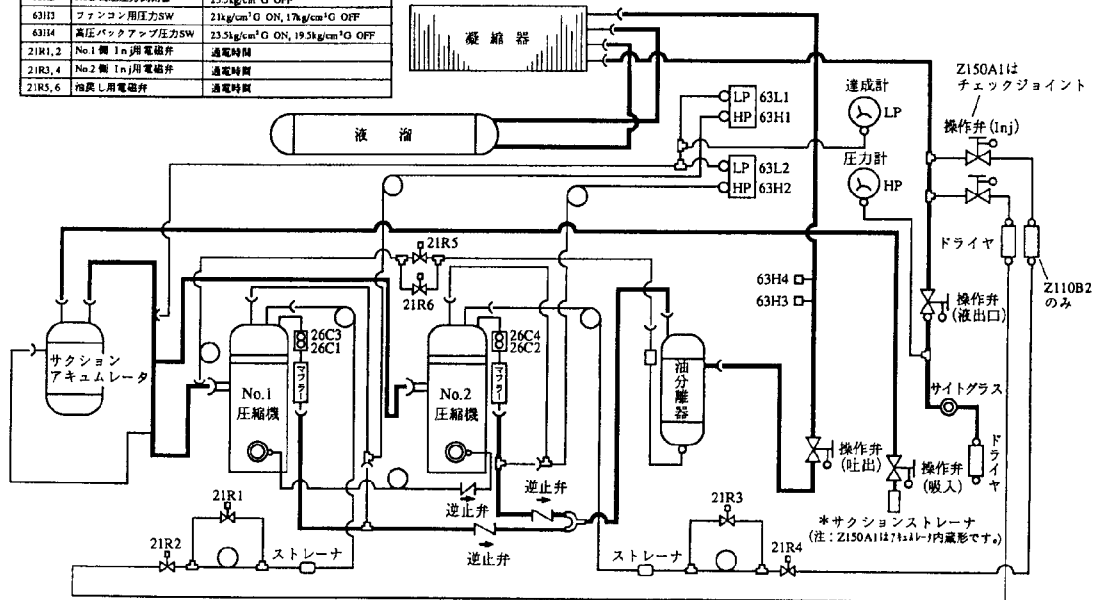
● ESA-Z75A2形 (低温用)

図中記号	機器名称	作動値
26C1	No.1 1nJサーモ	105℃ ON, 117℃ OFF
26C2	No.2 1nJサーモ	105℃ ON, 117℃ OFF
26C3	No.1 吐出管サーモ	115℃ ON, 135℃ OFF
26C4	No.2 吐出管サーモ	115℃ ON, 135℃ OFF
63H1	No.1 高圧圧力閉鎖器	25kg/cm ² G OFF
63H2	No.2 高圧圧力閉鎖器	25.5kg/cm ² G OFF
63H3	ファンコン用圧力SW	21kg/cm ² G ON, 17kg/cm ² G OFF
63H4	高圧バクアップ圧力SW	23.5kg/cm ² G ON, 19.5kg/cm ² G OFF
21R1,2	No.1 1nJ用電磁弁	通電時間
21R3,4	No.2 1nJ用電磁弁	通電時間
21R5	補戻し用電磁弁	通電時間

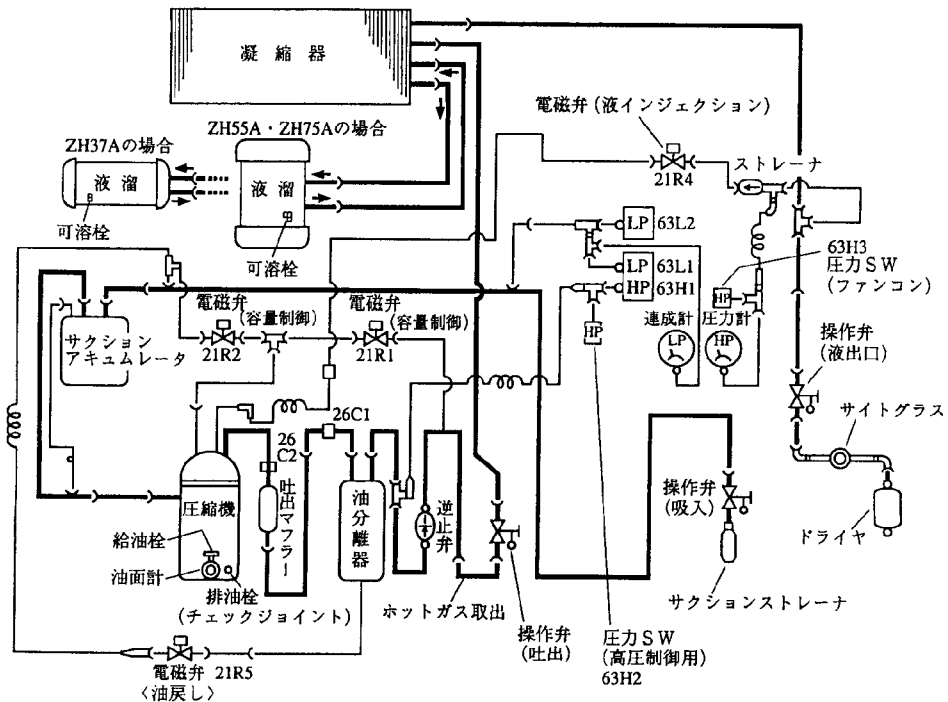


●ESA-Z110B2・Z150A1形(低温用)

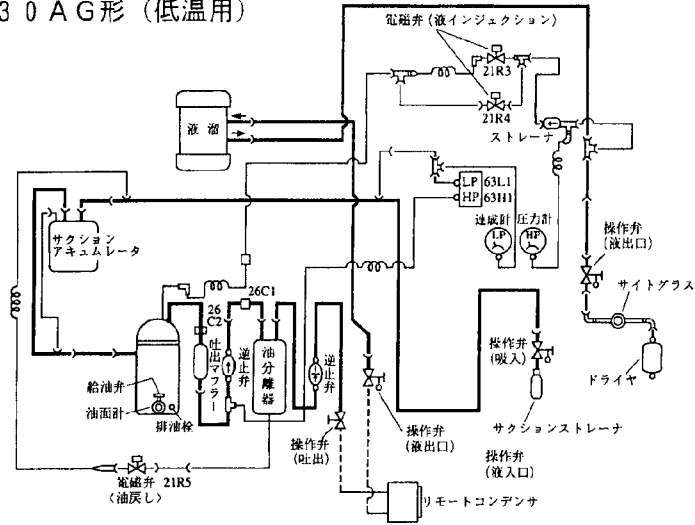
図中記号	機器名称	作製値
26C1	No.1 Injサーモ	105℃ ON, 117℃ OFF
26C2	No.2 Injサーモ	105℃ ON, 117℃ OFF
26C3	No.1吐出サーモ	115℃ ON, 135℃ OFF
26C4	No.2吐出サーモ	115℃ ON, 135℃ OFF
63H1	No.1 高圧圧力調整弁	25kg/cm ² G OFF
63H2	No.2 高圧圧力調整弁	25kg/cm ² G OFF
63H3	ファンコン用圧力SW	21kg/cm ² G OFF
63H4	高圧バックアップ圧力SW	23.5kg/cm ² G ON, 19.5kg/cm ² G OFF
21R1,2	No.1 側 1nj用電磁弁	通電時間
21R3,4	No.2 側 1nj用電磁弁	通電時間
21R5,6	油戻し用電磁弁	通電時間



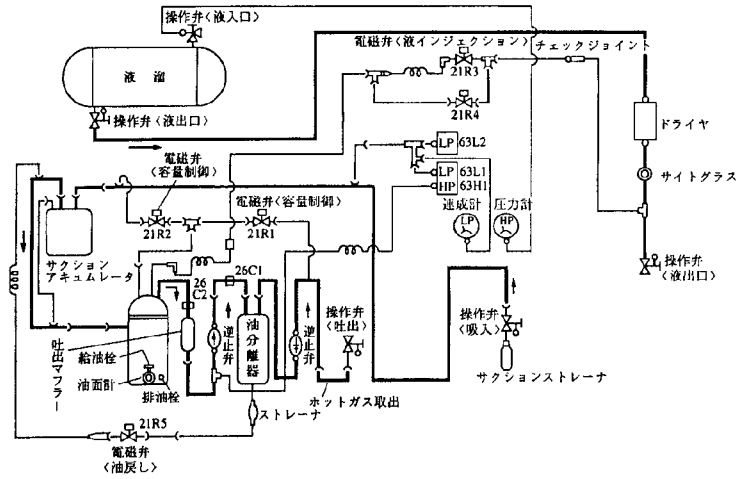
●ERA-ZH37A・ZH55A1・ZH75A1形(高温用)



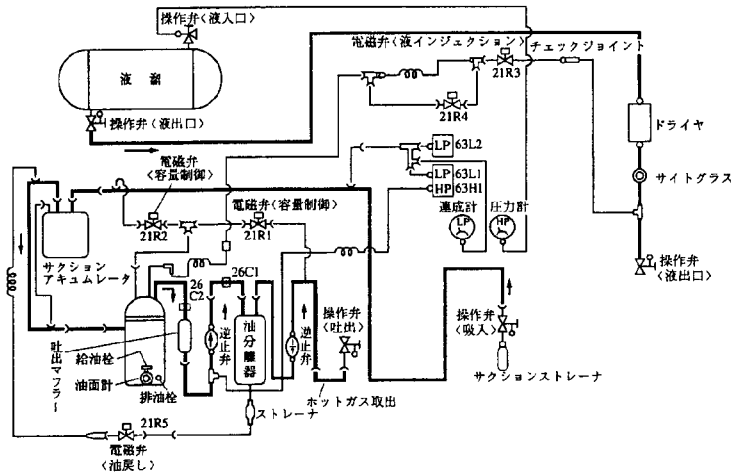
● ERR-Z22AG・Z30AG形 (低温用)



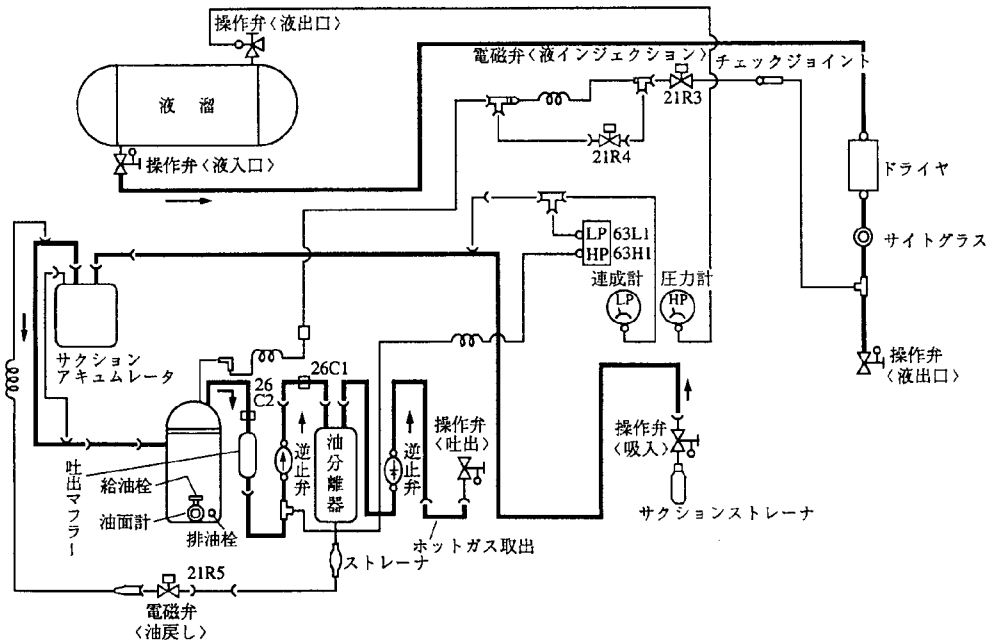
● ERR-Z37A形



● ERR-Z45A1・Z55A1形



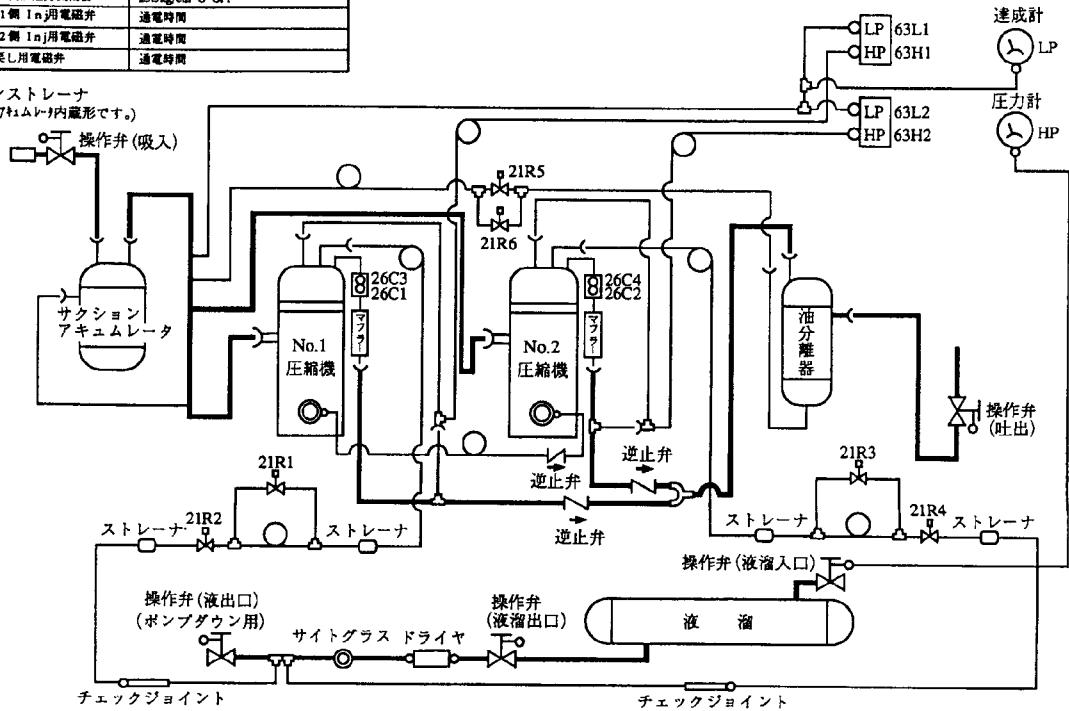
● ERR-Z75A1形 (低温用)



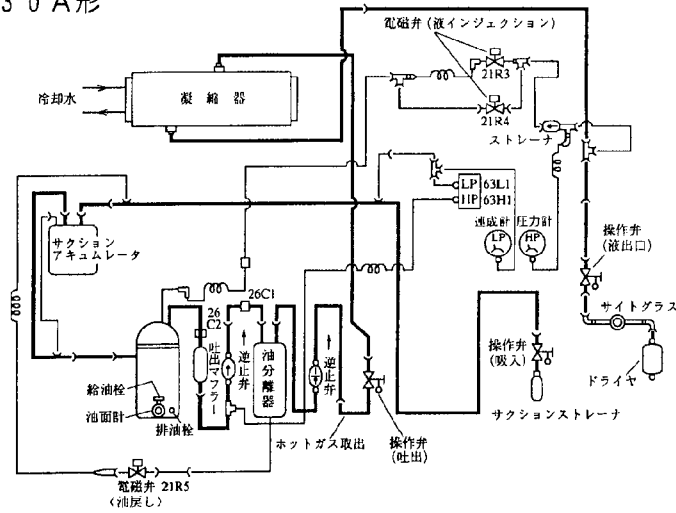
● ER-Z110, 150SA1形冷媒回路図と作動値

図中記号	機器名称	作動値
26C1	No.1 Injサーモ	105°C ON, 117°C OFF
26C2	No.2 Injサーモ	105°C ON, 117°C OFF
26C3	No.1 吐出管サーモ	115°C ON, 135°C OFF
26C4	No.2 吐出管サーモ	115°C ON, 135°C OFF
63H1	No.1 高圧圧力閉閉器	25kg/cm ² G OFF
63H2	No.2 高圧圧力閉閉器	25.5kg/cm ² G OFF
21R1,2	No.1 側 Inj用電磁弁	通電時間
21R3,4	No.2 側 Inj用電磁弁	通電時間
21R5,6	油戻し用電磁弁	通電時間

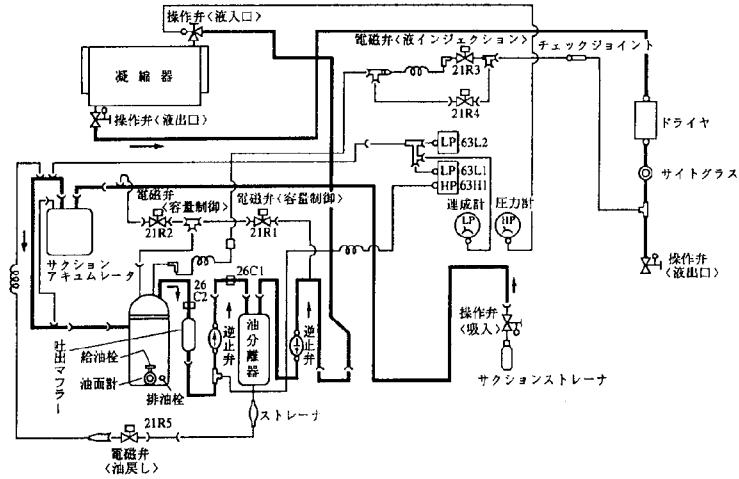
*サクシヨンストレーナ
(注: Z150A1は7×1.5mm以内蔵形です。)



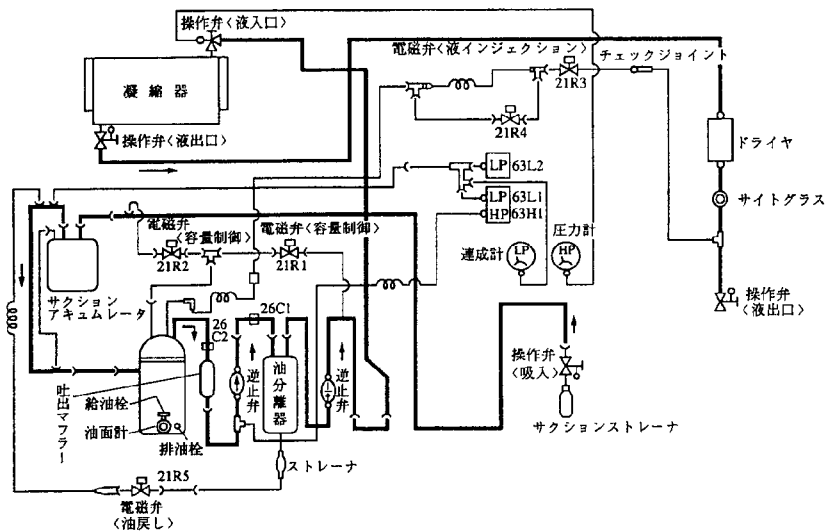
● ERW-Z22A・Z30A形



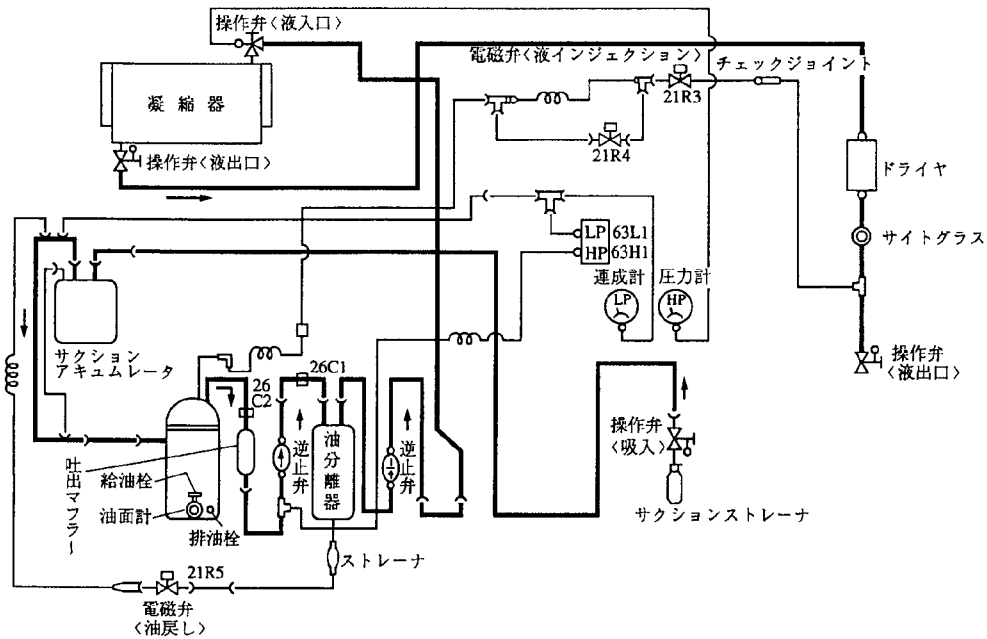
● ERW-Z37A形



● ERW-Z45A1・Z55A1形



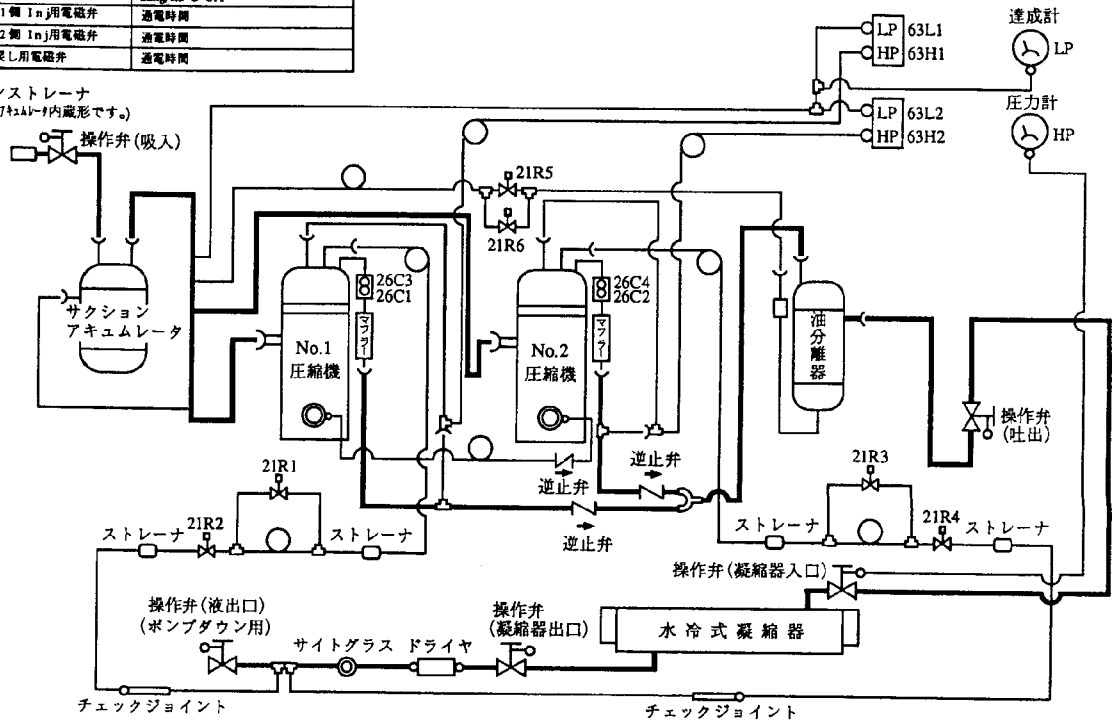
● ERW-Z75A1形 (低温用)



● ESW-Z110, Z150A1形冷媒回路図と作動値

図中記号	機器名称	作動値
26C1	No.1 Injサーモ	105℃ ON, 117℃ OFF
26C2	No.2 Injサーモ	105℃ ON, 117℃ OFF
26C3	No.1 吐出管サーモ	115℃ ON, 135℃ OFF
26C4	No.2 吐出管サーモ	115℃ ON, 135℃ OFF
63H1	No.1 高圧圧力開閉器	21.5kg/cm ² G OFF
63H2	No.2 高圧圧力開閉器	22kg/cm ² G OFF
21R1, 2	No.1 側 Inj用電磁弁	通電時間
21R3, 4	No.2 側 Inj用電磁弁	通電時間
21R5, 6	油戻し用電磁弁	通電時間

*サクシヨンストレーナ
(注: Z150A1は7ヶ所A1-9内蔵形です。)



11-11 オプション部品との組合せ

(1) リモコンボックス

項目	形名	RB-250	RB-250S	RB-250U
用途		汎用	ショーケース	ユニットクーラ
電源 (本体駆動)		単相200V 50/60Hz		
表示灯		運転(ミドリ), 除霜(オレンジ), 異常(アカ)		
スイッチ		運転・停止(ポンプダウン), リセット(異常)		
電熱器用 開閉器	形名	—	S-K35	S-K35
	接点最大使用電流 (A)	—	50	50
	AC200~220Vにおける 接点最大容量 (kW) (注1)	—	17	17
送風機用 開閉器	形名	—	—	S-K11
	接点最大使用電流 (A)	—	—	11
	AC200~220Vにおける 接点最大容量 (kW)	—	—	2.2
デフロスト用タイマー		—	TU-61DR (セット金具付)	
製品重量 (kg)		4	5.5	5.8
適合冷凍機形名		ERA-Z22B~Z55B, ERA-ZH37A~ZH75A		

内蔵部品一覧表

形名	デフロスト タイマー (TU-61DR)	ヒーター用 接触器 (S-K35)	送風機用 接触器 (S-A11)
RB-250	—	—	—
RB-250S	1	1	—
RB-250U	1	1	1

※上記以外の内蔵可能部品 (現地手配)
(取付用穴を設けています)

- 三菱製漏電しゃ断器 (NV50-CA) … 1コ
- バラゴン社製タイマー (モデル8145) … 1コ

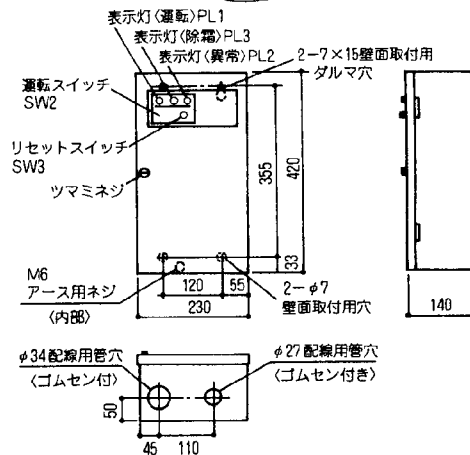
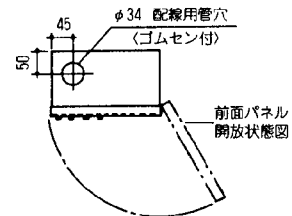
注1. 電圧AC200~220V以外の電圧で使用する場合には最大容量が異なりますので下記の値を掛けてください。

AC100Vの場合 0.5 340Vの場合 1.7
380Vの場合 1.9 400Vの場合 2.0

- 本品は屋内にて設置し適合冷凍機制御盤及びショーケース、ユニットクーラとの接続は現地接続となります。
- タイマーの仕様は下記となっています。
プログラム周期: 24時間 (50/60Hz切換形) ON-OFF最小間隔: 15分
- 仕様は性能改良のため予告なしに変更することがあります。

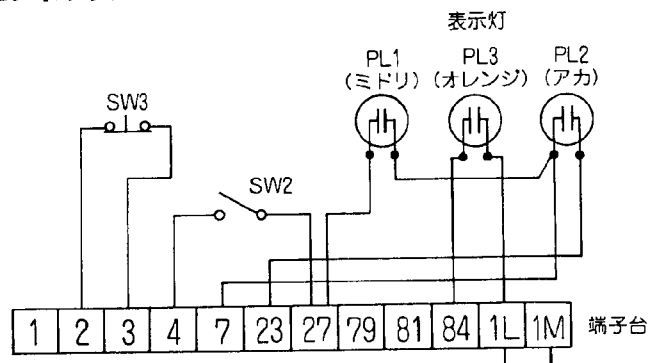
ご注意

- 本製品は屋内専用です。
- 塗装色はマンセル5Y8/1 (近似色)

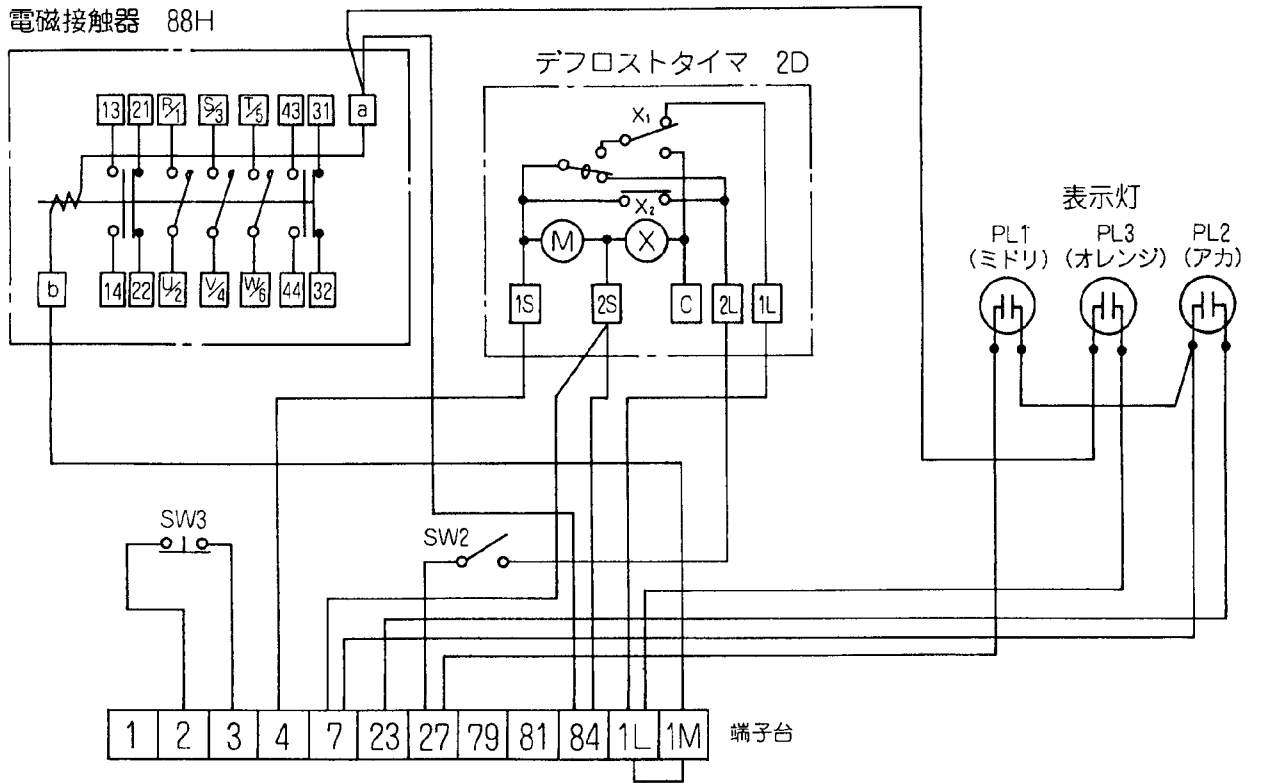


電気配線図 (組合せ例は6-3項を参照願います)

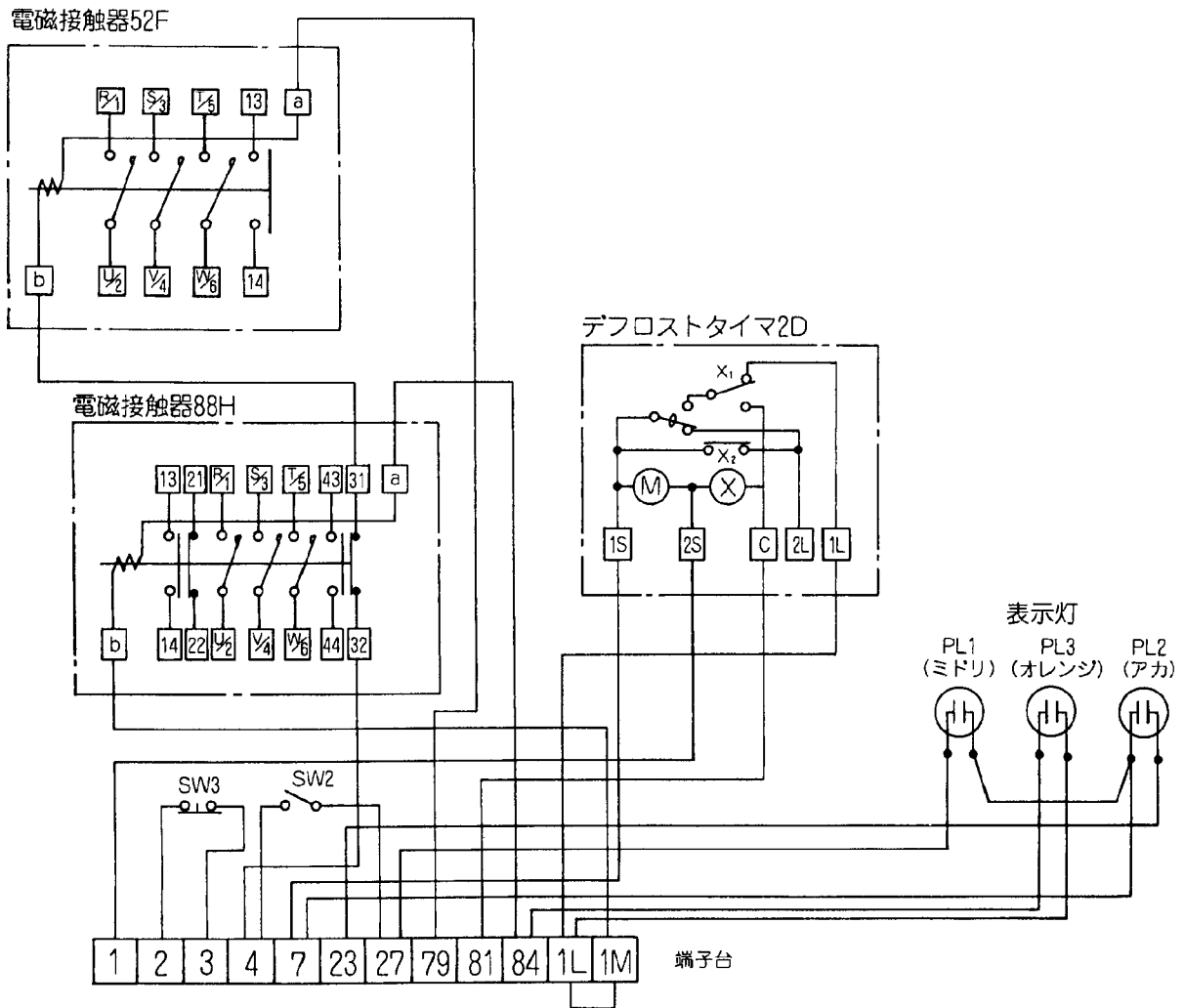
① RB-250形リモコンボックス



② RB-250S形リモコンボックス



③ RB-250U形リモコンボックス

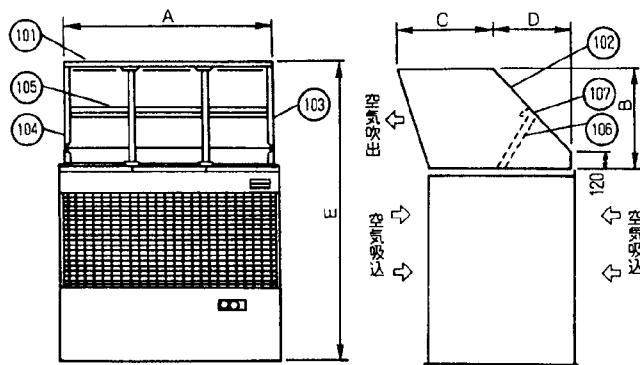


(2) 防雪フード

① 仕様

項目	形名	F-45C	F-75C	F-110C	F-150C
材質		合金化溶融亜鉛メッキ鋼板			
塗装色		マンセル5Y8/1			
重量	kg	12.5	17.5	41	55
適合機種		ERA-Z22B, Z30B, Z37B, Z45B1 ERA-ZH37A ERA-F22C ERA-30C, GB ERA-37C, GB ERA-45C, GB RM-37G RM-45C	ERA-Z55B1, ZH55A1, ZH75A1 ESA-Z75A2 ERA-55C, GB ERA-75C, GB RM-55G RM-75G RM-92G	ERA-110B, GB RM-110G	ESA-Z110B2, Z150A1 ERA-150B, GB ECA-1100A, 1300A, 1650A RM-150G

②外形寸法図



- 注1. 本図は組立完成状態を示します。(納入時は各部品別となっています。)
2. 空気吹出し方向を本図と逆方向にしたい場合は逆取付けで対応できます。
3. E寸法はERA-B, C形の場合を示しません。

変化寸法表

形名	項目	A	B	C	D	E
F-45C		936	480	351	347	1925
F-75C		1436	480	351	347	1925
F-110C		1043	670	647	551	2065
F-150C		1443	670	647	551	2065

部品構成表

品番	品名	A	F-45C	F-75C	F-110C	F-150C
101	トップフード1		1	1	1	1
102	トップフード2		1	1	1	1
103	サイドフードR		1	1	1	1
104	サイドフードL		1	1	1	1
105	ササエF		1	2	1	2
106	ササエB		-	-	-	2
107	止めネジ		25	32	35	40
108	ボルト		4	4	-	-
109	サガネ		4	4	-	-

11-12 耐塩仕様について

下記塗装仕様の耐塩仕様を受注しております。

なお、形名は ERA-ZOOB-BS となります。

●耐塩仕様とは

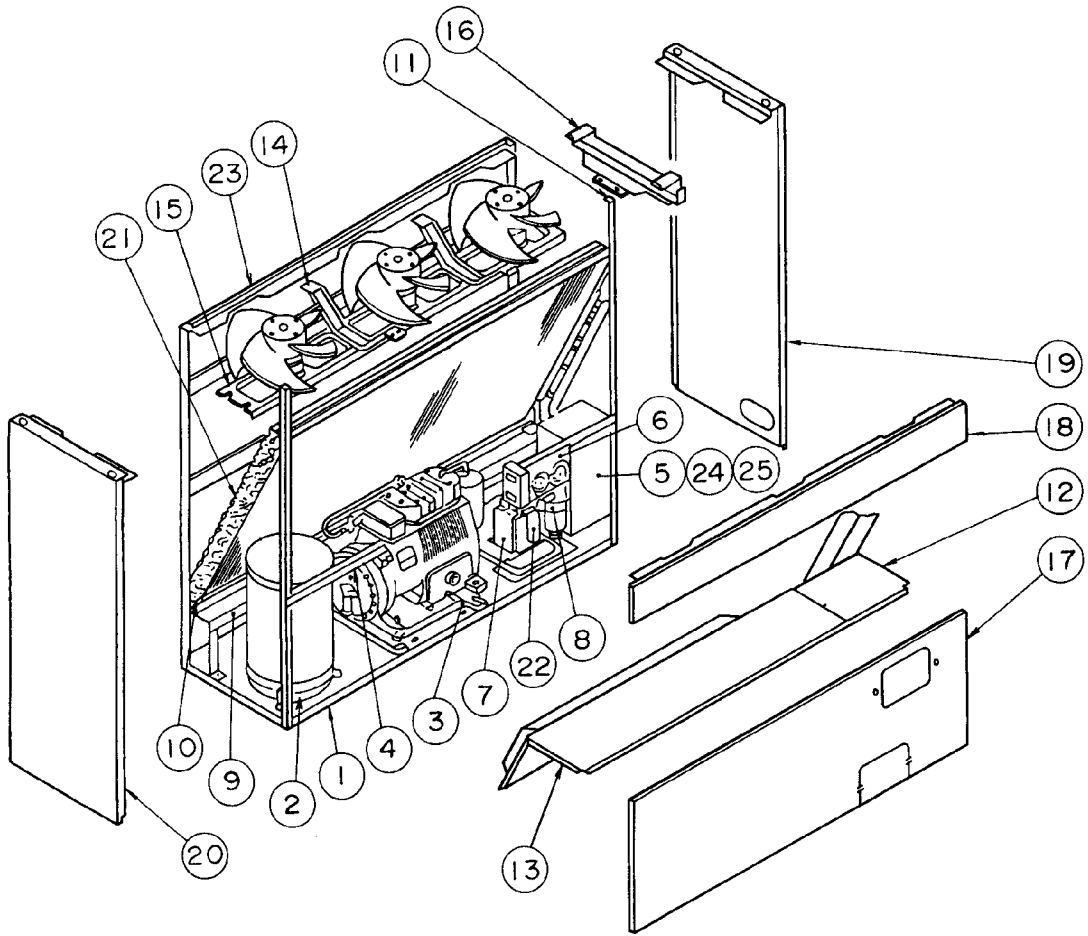
機器内外の鉄製部分やアルミ部分の腐食あるいは配管ロー付部分等の腐食を防止するための処理を施したもので、標準仕様より塩分による耐蝕性が優れています。ただし、発錆に対しては万全というものではありません。コンデンシングユニットを設置する場所や設置後のメンテナンスに十分ご注意ください。なお、沖縄地区の海岸線および離島でご使用の場合は、重耐塩仕様となりますので別途支社にご相談ください。また、波しぶきが直接かかる場合は対応できませんので別途検討の必要があります。

●仕様

標準機種との相違点は下記の通りです。

No.	品 名	標 準 仕 様	耐 塩 仕 様
1	台 枠	アロイコウハン(塗装B)	アロイコウハン(塗装B)
2	液 溜	(塗 装 D)	(塗 装 E)
3	トリツケダイ	タ フ ジ ン ク	アロイコウハン(塗装B)
4	マ エ イ タ	タ フ ジ ン ク	アロイコウハン(塗装B)
5	リレーボックス	タ フ ジ ン ク	アロイコウハン(塗装B)
6	ゲージイタ	タ フ ジ ン ク	アロイコウハン(塗装B)
7	トリツケイタ	タ フ ジ ン ク	アロイコウハン(塗装B)
8	ホ ル ダ	タ フ ジ ン ク	アロイコウハン(塗装B)
9	ド レ ン パ ン	ガルバリウムコウハン	ガルバリウムコウハン 溶接部・板金切断面(塗装A)
10	ホウネツキササIR,L	タ フ ジ ン ク	タ フ ジ ン ク (塗 装 I)
11	ハシラFR,FL	タ フ ジ ン ク	タ フ ジ ン ク (塗 装 I)
12	ヘッダカバー	ガルバリウムコウハン	ガルバリウムコウハン 溶接部・板金切断面(塗装A)
13	シキリイタ	ガルバリウムコウハン	ガルバリウムコウハン 溶接部・板金切断面(塗装A)
14	ササエアシ	タ フ ジ ン ク	アロイコウハン(塗装B)
15	モータササエ	タ フ ジ ン ク	アロイコウハン(塗装B)
16	ササエウク	アロイコウハン(塗装B)	アロイコウハン(塗装B)
17	ケーシングF	アロイコウハン(塗装B)	アロイコウハン(塗装C)
18	ケーシングFU	アロイコウハン(塗装B)	アロイコウハン(塗装C)
19	ケーシングSR	アロイコウハン(塗装B)	アロイコウハン(塗装C)
20	ケーシングSL	アロイコウハン(塗装B)	アロイコウハン(塗装C)
21	熱 交 換 器		(塗 装 F)
22	配 管		ロウ付部(塗装G)
23	ウシロイタクミタテ ケーシングBU ハシラB ウシロイタ	アロイコウハン(塗装B) タ フ ジ ン ク ガルバリウムコウハン	アロイコウハン(塗装C) タフジnk※ ガルバリウムコウハン※ ※溶接部・板金切断面(塗装A)
24	デンジカイハイキ		防食仕様品に変更(-YS)
25	リ レ -		気密性向上タイプに変更(-JT)

(注) タフジnk：溶融亜鉛メッキ鋼板
ガルバリウムコウハン：溶融アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板
アロイコウハン：合金化溶融亜鉛メッキ鋼板



(注)本図は半密閉ERAの場合を示しますが、他の機種も同等仕様になっています。

記号	塗 装 の 種 類	内 容	塗 装 色
A	エポキシ樹脂塗装	二液性常温乾燥形銀色エポキシ樹脂一回塗り(エピコ)	銀 色
B	アクリル樹脂塗装	アクリルエナメル仕上(2コート・1ベーク) 下塗:アクリルエナメル吹付 上塗:アクリルエナメル吹付 (ヌリ-W9404-A)	マンセル5Y8/1
C	アクリル樹脂塗装	アクリルエナメル仕上(3コート・2ベーク) 下塗:ジンクリッチペイント吹付 中塗:エポキシメラミン吹付 上塗:アクリルエナメル吹付 (ヌリ-W9411)	マンセル5Y8/1
D	エポキシ樹脂塗装	エポキシエステルエナメル仕上 下塗:エポキシエステルプライマー吹付 上塗:エポキシエステルエナメル吹付 (ヌリ-W9502-A)	マンセルN1.5
E	エポキシ樹脂塗装	エポキシエステルエナメル仕上 下塗:エポキシエステルプライマー吹付 中塗:エポキシエステルエナメル吹付 上塗:エポキシエステルエナメル吹付	マンセルN1.5
F	アミノアルキド樹脂塗装	デッピング塗装一回塗り(標準膜厚3~5 μ) アクアソールMS-D(カラークリア:モスグリーン)	モスグリーン
G	ウレタン樹脂塗装	二液性ウレタンハケ塗り(膜厚30以上)	黒 色
H	アクリル樹脂塗装 (サーモバンク仕様対応)	アクリルエナメル仕上(2コート・2ベーク) 下塗:アクリルエナメル吹付 上塗:アクリルエナメル吹付	マンセルN1.5
I	エポキシ樹脂塗装	下塗:ピニレックスアクチブプライマ 上塗:ハイボン40	マンセル5Y8/1

11-13 冷媒 R 2 2

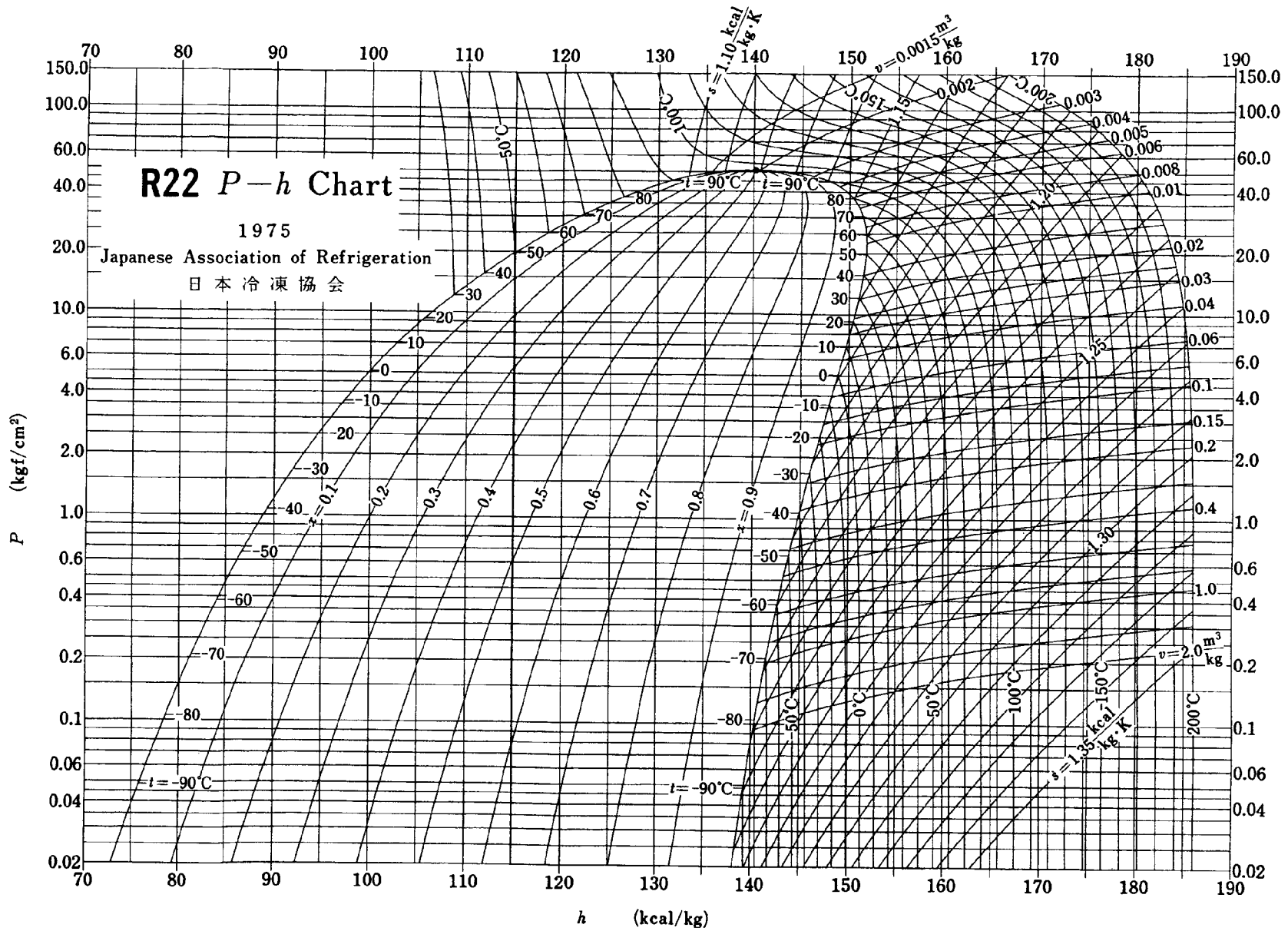
(1) 冷媒特性表


冷媒R22(CHClF₂)の特性表

温度 ℃	圧 力		比 容 積		密 度		エンタルピー-kcal/kg			エントロピー-kcal/kg·K		温度 ℃
	絶対圧力 kg/cm ² abs	ゲージ圧力 kg/cm ² G cmHg	液 l/kg vf	ガス m ³ /kg vg	液 kg/l l/vf	ガス kg/m ³ l/vg	液 hf	潜熱 hfg	ガス hg	液 sf	ガス sg	
-75	0.1509	64.9	0.6638	1.2764	1.5065	0.7835	80.858	60.196	141.055	0.91883	1.22260	-75
-74	0.1613	64.1	0.6650	1.1992	1.5039	0.8339	81.092	60.081	141.177	0.92000	1.22167	-74
-73	0.1723	63.3	0.6661	1.1275	1.5012	0.8870	81.325	59.965	141.290	0.92117	1.22075	-73
-72	0.1840	62.5	0.6673	1.0608	1.4985	0.9427	81.559	59.848	141.407	0.92234	1.21985	-72
-71	0.1963	61.6	0.6685	0.9988	1.4959	1.0012	81.794	59.731	141.525	0.92350	1.21896	-71
-70	0.2093	60.6	0.6697	0.9410	1.4932	1.0627	82.029	59.613	141.642	0.92466	1.21809	-70
-69	0.2229	59.6	0.6709	0.8872	1.4905	1.1272	82.264	59.495	141.759	0.92581	1.21723	-69
-68	0.2373	58.5	0.6721	0.8370	1.4879	1.1948	82.500	59.376	141.876	0.92696	1.21638	-68
-67	0.2525	57.4	0.6733	0.7901	1.4852	1.2656	82.737	59.257	141.993	0.92811	1.21554	-67
-66	0.2684	56.3	0.6746	0.7464	1.4825	1.3398	82.974	59.136	142.110	0.92926	1.21472	-66
-65	0.2852	55.0	0.6758	0.7055	1.4798	1.4174	83.212	59.016	142.227	0.93040	1.21391	-65
-64	0.3027	53.7	0.6770	0.6673	1.4770	1.4986	83.450	58.894	142.344	0.93154	1.21312	-64
-63	0.3212	52.4	0.6783	0.6315	1.4743	1.5835	83.688	58.772	142.460	0.93268	1.21233	-63
-62	0.3406	50.9	0.6795	0.5980	1.4716	1.6722	83.928	58.649	142.577	0.93383	1.21156	-62
-61	0.3609	49.4	0.6808	0.5666	1.4689	1.7649	84.168	58.525	142.693	0.93495	1.21080	-61
-60	0.3822	47.9	0.6821	0.5372	1.4661	1.8616	84.408	58.401	142.809	0.93608	1.21005	-60
-59	0.4045	46.2	0.6833	0.5096	1.4634	1.9625	84.649	58.276	142.925	0.93720	1.20932	-59
-58	0.4278	44.5	0.6846	0.4836	1.4606	2.0677	84.891	58.150	143.041	0.93833	1.20859	-58
-57	0.4523	42.7	0.6859	0.4593	1.4579	2.1773	85.133	58.023	143.156	0.93945	1.20787	-57
-56	0.4778	40.8	0.6872	0.4364	1.4551	2.2916	85.376	57.896	143.272	0.94057	1.20717	-56
-55	0.5045	38.9	0.6885	0.4149	1.4523	2.4105	85.619	57.768	143.387	0.94168	1.20648	-55
-54	0.5324	36.8	0.6899	0.3946	1.4496	2.5343	85.863	57.638	143.501	0.94279	1.20579	-54
-53	0.5615	34.7	0.6912	0.3755	1.4468	2.6631	86.107	57.508	143.616	0.94391	1.20512	-53
-52	0.5918	32.5	0.6925	0.3575	1.4440	2.7971	86.353	57.378	143.730	0.94501	1.20445	-52
-51	0.6235	30.1	0.6939	0.3406	1.4412	2.9363	86.598	57.246	143.844	0.94612	1.20380	-51
-50	0.6565	27.7	0.6952	0.3246	1.4384	3.0810	86.845	57.113	143.958	0.94723	1.20316	-50
-49	0.6910	25.2	0.6966	0.3095	1.4355	3.2312	87.092	56.980	144.072	0.94833	1.20252	-49
-48	0.7268	22.5	0.6980	0.2952	1.4327	3.3872	87.340	56.845	144.185	0.94943	1.20189	-48
-47	0.7641	19.8	0.6994	0.2818	1.4299	3.5490	87.588	56.710	144.298	0.95053	1.20128	-47
-46	0.8029	16.9	0.7008	0.2690	1.4270	3.7169	87.837	56.573	144.410	0.95162	1.20067	-46
-45	0.8433	14.0	0.7022	0.2570	1.4242	3.8910	88.086	56.436	144.523	0.95271	1.20007	-45
-44	0.8853	10.9	0.7036	0.2456	1.4213	4.0715	88.337	56.298	144.634	0.95380	1.19948	-44
-43	0.9289	7.7	0.7050	0.2348	1.4184	4.2584	88.587	56.159	144.746	0.95489	1.19889	-43
-42	0.9743	4.3	0.7064	0.2246	1.4156	4.4521	88.839	56.018	144.857	0.95598	1.19832	-42
-41	1.0213	0.9	0.7079	0.2149	1.4127	4.6526	89.091	55.877	144.968	0.95707	1.19775	-41
-40	1.0711	0.0371	0.7093	0.2058	1.4098	4.8601	89.344	55.735	145.079	0.95815	1.19719	-40
-39	1.1208	0.0878	0.7108	0.1971	1.4069	5.0749	89.597	55.592	145.189	0.95923	1.19664	-39
-38	1.1733	0.1403	0.7123	0.1888	1.4039	5.2970	89.851	55.447	145.299	0.96031	1.19609	-38
-37	1.2278	0.1948	0.7138	0.1809	1.4010	5.5267	90.106	55.302	145.408	0.96139	1.19556	-37
-36	1.2842	0.2512	0.7153	0.1735	1.3981	5.7640	90.361	55.156	145.517	0.96246	1.19503	-36
-35	1.3487	0.3157	0.7168	0.1664	1.3951	6.0093	90.617	55.008	145.625	0.96353	1.19450	-35
-34	1.4032	0.3702	0.7183	0.1597	1.3922	6.2627	90.874	54.859	145.733	0.96461	1.19399	-34
-33	1.4658	0.4328	0.7198	0.1533	1.3892	6.5244	91.131	54.710	145.841	0.96567	1.19348	-33
-32	1.5306	0.4976	0.7214	0.1472	1.3862	6.7946	91.389	54.559	145.948	0.96674	1.19298	-32
-31	1.5976	0.5646	0.7229	0.1414	1.3833	7.0734	91.648	54.407	146.055	0.96781	1.19248	-31
-30	1.6669	0.6339	0.7245	0.1359	1.3803	7.3611	91.907	54.254	146.161	0.96887	1.19199	-30
-29	1.7386	0.7056	0.7261	0.1306	1.3773	7.6578	92.167	54.100	146.267	0.96993	1.19151	-29
-28	1.8126	0.7796	0.7277	0.1256	1.3742	7.9638	92.428	53.944	146.372	0.97099	1.19103	-28
-27	1.8890	0.8560	0.7293	0.1208	1.3712	8.2793	92.689	53.788	146.477	0.97205	1.19056	-27
-26	1.9679	0.9349	0.7309	0.1162	1.3682	8.6044	92.951	53.630	146.581	0.97311	1.19009	-26
-25	2.0493	1.0163	0.7325	0.1118	1.3651	8.9394	93.214	53.471	146.685	0.97416	1.18963	-25
-24	2.1333	1.1003	0.7342	0.1077	1.3621	9.2846	93.477	53.311	146.788	0.97522	1.18918	-24
-23	2.2200	1.1870	0.7358	0.1037	1.3590	9.6400	93.741	53.150	146.891	0.97627	1.18873	-23
-22	2.3094	1.2764	0.7375	0.0999	1.3559	10.0060	94.006	52.987	146.993	0.97732	1.18829	-22
-21	2.4015	1.3685	0.7392	0.0963	1.3528	10.3827	94.271	52.824	147.095	0.97836	1.18785	-21
-20	2.4964	1.4634	0.7409	0.0928	1.3497	10.7704	94.537	52.659	147.196	0.97941	1.18742	-20
-19	2.5942	1.5612	0.7426	0.0895	1.3466	11.1693	94.804	52.493	147.296	0.98046	1.18699	-19
-18	2.6949	1.6619	0.7443	0.0864	1.3435	11.5797	95.071	52.325	147.396	0.98150	1.18657	-18
-17	2.7986	1.7656	0.7461	0.0833	1.3403	12.0018	95.339	52.157	147.495	0.98254	1.18615	-17
-16	2.9053	1.8723	0.7478	0.0804	1.3372	12.4357	95.608	51.987	147.594	0.98358	1.18574	-16
-15	3.0152	1.9822	0.7496	0.0776	1.3340	12.8819	95.877	51.815	147.692	0.98462	1.18533	-15
-14	3.1281	2.0951	0.7514	0.0750	1.3308	13.3404	96.147	51.643	147.790	0.98565	1.18492	-14
-13	3.2443	2.2113	0.7532	0.0724	1.3276	13.8117	96.418	51.469	147.886	0.98669	1.18452	-13
-12	3.3638	2.3308	0.7550	0.0700	1.3244	14.2958	96.689	51.294	147.983	0.98772	1.18413	-12
-11	3.4865	2.4535	0.7569	0.0676	1.3212	14.7932	96.961	51.117	148.078	0.98875	1.18374	-11

温度 ℃	圧力		比容積		密度		エンタルピー-kcal/kg			エントロピー-kcal/kg·K		温度 ℃
	絶対圧力 kg/cm ² abs	ゲージ圧力 kg/cm ² G cmHg	液 l/kg vf	ガス m ³ /kg vg	液 kg/l l/vf	ガス kg/m ³ l/vg	液 hf	潜熱 hfg	ガス hg	液 sf	ガス sg	
-10	3.6127	2.5797	0.7587	0.0653	1.3180	15.3040	97.234	50.939	148.173	0.98978	1.18335	-10
-9	3.7423	2.7093	0.7606	0.0632	1.3147	15.8286	97.507	50.760	148.267	0.99081	1.18297	-9
-8	3.8754	2.8244	0.7625	0.0611	1.3115	16.3671	97.781	50.579	148.361	0.99184	1.18259	-8
-7	4.0121	2.9791	0.7644	0.0591	1.3082	16.9200	98.056	50.397	148.453	0.99286	1.18221	-7
-6	4.1524	3.1194	0.7663	0.0572	1.3049	17.4874	98.332	50.214	148.546	0.99389	1.18184	-6
-5	4.2964	3.2634	0.7683	0.0553	1.3016	18.0697	98.608	50.029	148.637	0.99491	1.18147	-5
-4	4.4441	3.4111	0.7703	0.0536	1.2983	18.6671	98.885	49.842	148.728	0.99593	1.18111	-4
-3	4.5957	3.5627	0.7722	0.0519	1.2949	19.2800	99.163	49.655	148.817	0.99695	1.18075	-3
-2	4.7511	3.7181	0.7742	0.0502	1.2916	19.9087	99.441	49.465	148.907	0.99797	1.18039	-2
-1	4.9104	3.8774	0.7763	0.0487	1.2882	20.5535	99.720	49.275	148.995	0.99898	1.18004	-1
0	5.0738	4.0408	0.7783	0.0471	1.2848	21.2147	100.000	49.083	149.083	1.00000	1.17968	0
1	5.2412	4.2082	0.7804	0.0457	1.2814	21.8927	100.281	48.889	149.169	1.00101	1.17934	1
2	5.4127	4.3797	0.7825	0.0443	1.2780	22.5877	100.562	48.694	149.225	1.00203	1.17899	2
3	5.5884	4.5554	0.7846	0.0429	1.2746	23.3002	100.844	48.497	149.341	1.00304	1.17865	3
4	5.7684	4.7354	0.7867	0.0416	1.2711	24.0305	101.126	48.298	149.425	1.00405	1.17831	4
5	5.9527	4.9197	0.7889	0.0404	1.2676	24.7788	101.410	48.098	149.508	1.00506	1.17797	5
6	6.1413	5.1087	0.7910	0.0391	1.2642	25.5457	101.694	47.897	149.591	1.00606	1.17764	6
7	6.3344	5.3014	0.7932	0.0380	1.2606	26.3315	101.979	47.694	149.673	1.00707	1.17731	7
8	6.5320	5.4990	0.7955	0.0369	1.2571	27.1366	102.265	47.489	149.754	1.00807	1.17698	8
9	6.7342	5.7012	0.7977	0.0358	1.2536	27.9613	102.551	47.282	149.834	1.00908	1.17665	9
10	6.9410	5.9080	0.8000	0.0347	1.2500	28.8061	102.839	47.074	149.913	1.01008	1.17633	10
11	7.1525	6.1195	0.8023	0.0337	1.2464	29.6714	103.127	46.864	149.991	1.01108	1.17601	11
12	7.3687	6.3357	0.8046	0.0327	1.2428	30.5576	103.416	46.653	150.068	1.01208	1.17569	12
13	7.5898	6.5568	0.8070	0.0318	1.2392	31.4651	103.705	46.439	150.145	1.01308	1.17537	13
14	7.8158	6.7828	0.8094	0.0309	1.2355	32.3945	103.996	46.224	150.220	1.01408	1.17505	14
15	8.0468	7.0138	0.8118	0.0300	1.2319	33.3461	104.287	46.007	150.294	1.01508	1.17474	15
16	8.2828	7.2498	0.8142	0.0291	1.2282	34.3204	104.579	45.788	150.367	1.01607	1.17442	16
17	8.5239	7.4909	0.8167	0.0283	1.2245	35.3180	104.872	45.568	150.440	1.01707	1.17411	17
18	8.7701	7.7371	0.8192	0.0275	1.2207	36.3392	105.166	45.345	150.511	1.01806	1.17380	18
19	9.0216	7.9886	0.8217	0.0267	1.2170	37.3848	105.460	45.120	150.581	1.01906	1.17350	19
20	9.2784	8.2454	0.8243	0.0260	1.2132	38.4552	105.756	44.894	150.650	1.02005	1.17319	20
21	9.5406	8.5076	0.8269	0.0253	1.2094	39.5508	106.052	44.665	150.718	1.02104	1.17288	21
22	9.8082	8.7752	0.8295	0.0246	1.2055	40.6724	106.350	44.435	150.785	1.02203	1.17258	22
23	10.081	9.0480	0.8322	0.0239	1.2017	41.8204	106.648	44.202	150.850	1.02302	1.17228	23
24	10.360	9.3270	0.8349	0.0233	1.1978	42.9955	106.947	43.968	150.915	1.02401	1.17197	24
25	10.644	9.6110	0.8376	0.0226	1.1939	44.1983	107.247	43.731	150.978	1.02500	1.17167	25
26	10.935	9.9020	0.8404	0.0220	1.1899	45.4295	107.548	43.492	151.040	1.02599	1.17137	26
27	11.230	10.197	0.8432	0.0214	1.1859	46.6896	107.850	43.250	151.100	1.02698	1.17107	27
28	11.532	10.499	0.8461	0.0208	1.1819	47.9795	108.153	43.007	151.160	1.02797	1.17077	28
29	11.840	10.807	0.8490	0.0203	1.1779	49.2998	108.457	42.761	151.218	1.02896	1.17047	29
30	12.153	11.120	0.8519	0.0197	1.1738	50.6513	108.762	42.513	151.275	1.02994	1.17018	30
31	12.473	11.440	0.8549	0.0192	1.1698	52.0347	109.068	42.262	151.330	1.03093	1.16988	31
32	12.799	11.766	0.8579	0.0187	1.1656	53.4508	109.375	42.009	151.384	1.03192	1.16958	32
33	13.131	12.098	0.8610	0.0182	1.1615	54.9005	109.683	41.753	151.436	1.03290	1.16928	33
34	13.470	12.437	0.8641	0.0177	1.1573	56.3846	109.993	41.495	151.487	1.03389	1.16898	34
35	13.815	12.782	0.8673	0.0173	1.1531	57.9039	110.303	41.234	151.537	1.03488	1.16868	35
36	14.166	13.133	0.8705	0.0168	1.1483	59.4596	110.615	40.970	151.585	1.03586	1.16838	36
37	14.524	13.491	0.8738	0.0164	1.1445	61.0524	110.927	40.704	151.631	1.03685	1.16808	37
38	14.888	13.855	0.8771	0.0160	1.1402	62.6834	111.241	40.435	151.676	1.03783	1.16778	38
39	15.259	14.226	0.8805	0.0155	1.1358	64.3537	111.556	40.163	151.719	1.03882	1.16748	39
40	15.637	14.604	0.8839	0.0151	1.1314	66.0644	111.873	39.888	151.761	1.03981	1.16718	40
41	16.022	14.989	0.8874	0.0147	1.1269	67.8166	112.191	39.610	151.800	1.04080	1.16688	41
42	16.413	15.380	0.8909	0.0144	1.1224	69.6115	112.510	39.328	151.838	1.04178	1.16657	42
43	16.812	15.779	0.8946	0.0140	1.1179	71.4504	112.830	39.044	151.874	1.04277	1.16627	43
44	17.218	16.185	0.8983	0.0136	1.1133	73.3345	113.152	38.756	151.908	1.04376	1.16596	44
45	17.631	16.598	0.9020	0.0133	1.1086	75.2653	113.475	38.465	151.940	1.04475	1.16565	45
46	18.051	17.018	0.9058	0.0129	1.1040	77.2443	113.800	38.170	151.970	1.04574	1.16534	46
47	18.478	17.445	0.9097	0.0126	1.0992	79.2728	114.126	37.872	151.998	1.04674	1.16503	47
48	18.913	17.880	0.9137	0.0123	1.0944	81.3526	114.454	37.570	152.024	1.04773	1.16471	48
49	19.356	18.323	0.9178	0.0120	1.0896	83.4853	114.784	37.264	152.047	1.04872	1.16439	49
50	19.806	18.773	0.9219	0.0117	1.0847	85.6727	115.115	36.954	152.068	1.04972	1.16407	50
51	20.263	19.230	0.9261	0.0114	1.0798	87.9166	115.447	36.640	152.087	1.05072	1.16375	51
52	20.729	19.696	0.9304	0.0111	1.0748	90.2191	115.782	36.322	152.104	1.05172	1.16342	52
53	21.202	20.169	0.9348	0.0108	1.0697	92.5821	116.118	35.999	152.117	1.05272	1.16309	53
54	21.683	20.650	0.9394	0.0105	1.0646	95.0079	116.457	35.672	152.129	1.05372	1.16276	54

(三井フロンケミカル(株)発行)
フロン技術資料T-22©による.)



 **三菱電機株式会社** 〒100 東京都千代田区丸の内2-2-3 (三菱電機ビル)

お問合せは下記へどうぞ

北海道支社冷熱住設課	〒060	札幌市中央区北二条西4 (北海道ビル)	(011)212-3732
東北支社冷熱住設課	〒980	仙台市青葉区大町1-1-30 (新仙台ビル)	(022)264-5644
北関東支社冷熱住設課	〒331	大宮市大成町4-298	(048)653-0251
東関東支社冷熱住設課	〒260	千葉市中央区新千葉2-7-2 (大宗センタービル)	(043)241-8432
本社産業冷熱営業部	〒107	東京都港区赤坂5-2-20 (赤坂パークビル)	(03)5573-3696
神奈川支社冷熱機器課	〒220-81	横浜市西区みなとみらい2-2-1 (横浜ランドマークタワー)	(045)224-2624
新潟支社冷熱住設課	〒950	新潟市東大通2-4-10 (日本生命ビル)	(025)241-7224
北陸支社冷熱住設課	〒920	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル)	(0762)33-5503
中部支社冷熱住設部	〒450	名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビル)	(052)565-3331
関西支社冷熱住設部	〒530	大阪市北区堂島2-2-2 (近鉄堂島ビル)	(06)347-2341
中国支社冷熱住設部	〒730	広島市中区中町7-32 (日本生命ビル)	(082)248-5411
四国支社冷熱住設課	〒760	高松市寿町1-1-8 (日本生命高松駅前ビル)	(0878)25-0066
九州支社冷熱住設部	〒810	福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル)	(092)721-2192
和歌山製作所	〒640	和歌山市手平6-5-66	(0734)36-2128