

1.6 コンデensingユニット<マルチ式>

1. 使用範囲

本ユニットの使用範囲は下表の通りです。

		ESR・ECR・ECR-T	ESW
冷媒		R22	
冷凍機油		SUNISO 3GSD	
蒸発温度	℃	-20~-5	
吸入圧力	MPa	0.15~0.33	
凝縮温度	℃	20~55	25~45
吐出圧力	MPa	0.82~2.1	0.96~1.66
吐出ガス温度		150℃以下	
油温度		(周囲温度+10K)~70℃	
吸入ガス過熱度		K 7~20	
周囲温度	圧縮ユニット	-5~+40	+5~+40
	リモートコンデンサ	-15~+40	(但し凍結防止処理の場合-5~+40)
電源	圧縮ユニット	三相 180V~220V 50Hz/180V~240V 60Hz	
	リモートコンデンサ	単相 180V~220V 50Hz/180V~240V 60Hz	-
電圧不平衡率		%	
接続配管長さ (液・吸入配管)		m 2以内	
リモートコンデンサ側接続配管長さ (液入口・液出口配管)		m 100以下 (※1)	
凝縮器最高使用水圧		MPa 45以下 (※1) (※2)	
		-	
		1.0	

(※1) 本体記載の配管工事等施工条件を満たし、装置への確実な油戻りが保証されること、及び冷媒過充填とならない場合の数値です。
(※2) 液管長さは、負荷側・リモートコンデンサ側の合計で100m以下です。

2. 使用条件 次の環境では使用しないでください。

- ①他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
- ②ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
- ③本体の質量に充分耐えられない強度のない所。
- ④本工事説明書記載のサービススペースが充分確保できない所。
- ⑤可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれのある所。
- ⑥酸性の溶液や特殊なスプレー(イオウ系、塩素系)を頻繁に使用する所。
- ⑦油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。(煙突の排気口の近くも含まれます。)
- ⑧降雪地域で、本工事説明書記載の防雪対策が施せない所。
- ⑨車両や船舶のように常に振動している所。
- ⑩特殊環境(温泉・化学薬品を使用する場所)。
- ⑪当社のVK形サーモバンクユニット以外のホットガスデフロスト(単純デフロスト、他社サーモバンクユニットの組合せ等)は使用できません。
- ⑫屋内設置機器(リモート形や水冷形の圧縮機ユニット等)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。
- ⑬本ユニット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。

目次

1.6.1 仕様

- (1) 空冷式<半密閉>ESRシリーズ395
- (2) 空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECRシリーズ.....396
- (3) 空冷式トリプルマルチ<半密閉>ECR-Tシリーズ.....397
- (4) 水冷式<半密閉>ESWシリーズ399

1.6.2 外形寸法図

- (1) 空冷式<半密閉>ESRシリーズ400
- (2) 空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECRシリーズ.....401
- (3) 空冷式トリプルマルチ<半密閉>ECR-Tシリーズ.....402
- (4) 水冷式<半密閉>ESWシリーズ404

1.6.3 電気配線図

- (1) 空冷式<半密閉>ESRシリーズ405
- (2) 空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECRシリーズ.....406
- (3) 空冷式トリプルマルチ<半密閉>ECR-Tシリーズ408
- (4) 水冷式<半密閉>ESWシリーズ410

1.6.4 能力線図

- (1) 空冷式<半密閉>ESRシリーズ414
- (2) 空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECRシリーズ.....415
- (3) 空冷式トリプルマルチ<半密閉>ECR-Tシリーズ.....416
- (4) 水冷式<半密閉>ESWシリーズ418
- (5) 凝縮器能力線図418

1.6.5 冷媒配管系統図

1.6.6 据付関係資料

- (1) ユニット据付420
- (2) 冷媒配管工事421
- (3) 電気配線工事424
- (4) 試運転時のお願い424

●冷凍機配管長別冷凍能力表は529ページ掲載

1.6.1 仕様

(1) 空冷式〈半密閉〉ESRシリーズ〈R22〉

項目	形名	ESR-75DG	ESR-110DK	ESR-150DK	ESR-220DK					
形名	ER-75SD	ER-110SD	ER-150SD	ER-220SD						
呼称出力	7.5	11.0	15.0	22.0						
法定冷凍トン	4.2/5.0	6.4/7.8	9.3/11.2	12.8/15.5						
吸入圧力飽和温度範囲	-20~-5									
冷媒	R22									
据付条件	屋内設置・周囲温度-5~+40									
電源	三相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz									
電気特性	消費電力<注1>	8.1/9.9	11.6/14.6	16.5/20.6	23.7/28.6					
	運転電流<注1>	31.8/32.5	45.1/50.0	62.6/69.7	88.0/95.9					
	力率<注1>	73.5/87.9	74.2/84.3	76.1/85.3	77.7/86.1					
	始動電流	120/106	159/136	222/191	331/288					
圧縮機	形名	FA-2LST <No.1>	FA-2LST <No.2>	FB-2LST <No.1>	FB-2LST <No.2>	FB-3MST <No.1>	FB-3MST <No.2>	FB-4LST <No.1>	FB-4LST <No.2>	
	定格出力	3.7	3.7	5.5	5.5	7.5	7.5	10.8	10.8	
	押し付け量	17.8/21.4	17.8/21.4	27.3/33.0	27.3/33.0	39.4/47.5	39.4/47.5	54.6/66.0	54.6/66.0	
冷凍機油	種類	SUNISO 3GS		SUNISO 3GS		SUNISO 3GS		SUNISO 3GS		
	初期圧縮機	L 2.0	L 2.0	L 4.3	L 4.3	L 5.1	L 5.1	L 6.5	L 6.5	
	充満量	1.0<アキュムレータ>								
受液器	内容量	43.0		66.9		66.9		122		
	可溶栓	有<口径φ7.2 溶融温度 82℃以下>								
容量制御	有<0-50-100%>									
始動方式	順次始動									
高圧カット防止機能	-									
保護装置	高低圧圧力開閉器	有								
	電磁開閉器・熱動過電流継電器	有<27A設定>		有<38A設定>		有<50A設定>		有<70A設定>		
	温度開閉器(圧縮機・吐出管)	-								
	温度開閉器(圧縮機インナーサーモ)	有<OFF:130, ON:108℃>								
ヒューズ	操作回路用	250V 10A		250V 5A		250V 15A		220V 20A<プレーク仕様>		
	凝縮器送風機用	250V 10A		250V 10A		250V 15A		220V 20A<プレーク仕様>		
内蔵品	逆相防止器	-								
	油温検出保護	-								
	圧力計	有<低圧・高圧>								
	サクシジョンアキュムレータ	有<5L>		有<8L>		有<低圧・高圧>		有<20L>		
	油分離器	-								
ドライヤ	有									
サイトグラス	有									
付属部品	予備ヒューズ<5A・10A>			予備ヒューズ<5A・15A>			予備ヒューズ<5A>			
外装色	マンセル N5<主要部>									
質量	外形寸法<高さ×幅×奥行>	978×1341×569		978×1452×705		1026×1510×788		1095×1863×794		
	荷造質量	290		415		522		680		
	製品質量	260		380		485		635		
	配管寸法<注3>	吸入配管<注3>	φ31.75S		φ38.1S		φ44.45S		φ50.8S	
		吐出配管<注3>	φ25.4S		φ25.4S		φ31.75S		φ31.8S	
		液冷媒入口配管<注3>	φ15.88F		φ19.05S		φ19.05F		φ22.22S	
		液冷媒出口配管<注3>	φ15.88S		φ19.05S		φ19.05F		φ22.22S	
		リモートコンデンサ入口配管	φ25.4S		φ25.4S		φ31.75S		φ25.4S	
		リモートコンデンサ出口配管	φ15.88S		φ19.05S		φ19.05S		φ19.05S	
	騒音<注4>	62/64		66/68		67/69		70/72		
荷造寸法<高さ×幅×奥行>	1190×1470×750		1190×1570×850		1280×1640×910		1410×1970×910			
電線の太さ<注7>	14<23>		22<20>		30<18>		30<18>			
電気工事	過電流	100		100		150		200		
	保護器	150		150		200		300		
	開閉器	100		100		200		200		
	容量	200		200		200		400		
	制御回路配線太さ	2		2		2		2		
	接地線太さ	8		14		22		30		
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	75×2/50×2		100×2/75×2		150×2/100×2		200×2/150×2	
	kVA	0.94×2/0.75×2		1.26×2/1.13×2		1.88×2/1.51×2		2.51×2/2.26×2		
冷凍能力<注5>	電線太さ	3.5×2		5.5×2		5.5×2		14×2		
	蒸発温度	-5℃	21.5 / 24.9		35.1 / 40.7		48.8 / 56.7		70.7 / 81.4	
		-10℃	17.9 / 20.7		29.1 / 34.0		40.7 / 47.4		58.6 / 68.0	
		-12℃	16.6 / 19.3		26.9 / 31.4		37.7 / 44.4		54.0 / 63.5	
		-15℃	14.7 / 17.1		23.7 / 27.9		33.3 / 39.1		47.7 / 55.8	
		-17℃	13.5 / 15.8		21.9 / 25.6		30.7 / 36.0		43.7 / 51.7	
20℃		11.9 / 14.0		19.3 / 22.7		27.0 / 31.6		38.1 / 44.8		
掲載頁	外形寸法図	頁		頁		頁		頁		
	電気配線図	頁		頁		頁		頁		
リモートコンデンサ<注6>	形名<台数>	RM-75G1<1>		RM-110K<1>		RM-150K<1>		RM-110K<2>		
	据付条件<注6>	屋内設置・周囲温度-15~+40								
	電源	単相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz								
	運転電流<注5>	2.8/3.4		4.8/5.3		7.2/7.9		4.8/5.3		
	熱交換器形式	プレートフィンチューブ式								
	送風機	電動機出力	95×3		100×4		100×6		100×4	
		ファン径	φ400×3		φ400×4		φ400×6		φ400×4	
	風量	133/141		240/254		360/380		240/254		
	凝縮圧力調整装置	電子ファンコントローラ								
	外装色	マンセル5Y8/1								
質量	外形寸法<高さ×幅×奥行>	805×1623×500		1350×1100×1000		1350×1500×1000		1350×1100×1000		
	荷造質量	105		142		175		142		
	製品質量	80		137		170		137		
	騒音<注4>	53/56		52/54		54/56		52/54		
	荷造寸法<高さ×幅×奥行>	930×1730×570		1380×1130×1090		1380×1530×1090		1380×1130×1090		
	電気工事	電線の太さ	2		2		2		2	
	接地線太さ	2		2		2		2		
掲載頁	外形寸法図	頁		400		405		401		
	電気配線図	頁		頁		頁		頁		
	能力線図	頁		414		415		415		

注1. 測定条件は次の通りです。

- 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
- 正規充満量は、圧縮機油面窓中心での油量を示します。
- 配管寸法欄 記号F：フレア接続、記号S：ロウ付接続
- 騒音値の測定条件は次の通りです。
圧縮ユニットは、凝縮温度：35℃、蒸発温度：-15℃、測定場所：無響音室でユニット前面より距離1.5m、高さ1m
リモートコンデンサは、凝縮温度：45℃（周囲温度：32℃相当）の送風音、測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
- ファン全速時の値を示しています。
- 1ランク上のリモートコンデンサを組み合わせることにより周囲温度43℃まで使用可能となります。
- 電線の太さ欄< >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
- 冷凍能力の条件は次の通りです。
周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
- リモートコンデンサは、1台分の仕様を示します。

(2) 空冷式コンビネーションマルチ〈半密閉〉ECRシリーズ〈R22〉

項目		形名		ECR-1100EK-NSN, ECR-1100DK-MNM	ECR-1850EG-NSN, ECR-1850CG2-MNM	ECR-2250EK-NSN, ECR-2250DK-MNM	ECR-2600EK-NSN, ECR-2600DK-MNM					
形名		EC-1100E-NSN, EC-1100D-MNM		EC-1850E-NSN, EC-1850C2-MNM		EC-2250E-NSN, EC-2250D-MNM		EC-2600E-NSN, EC-2600D-MNM				
呼称出力	kW	11.2		18.3		22.5		25.8				
法定冷凍トン	トン	6.7/8.1		11.1/13.3		12.9/15.4		14.7/17.6				
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-20~-5										
冷媒		R22										
据付条件	℃	屋内設置・周囲温度-5~+40										
電源		三相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz										
電気特性	消費電力<注1>	kW		12.3/15.2		20.6/25.1		24.1/29.3		27.7/33.5		
	運転電流<注1>	A		47.2/51.0		76.7/84.5		90.4/97.0		103/111		
	力率<注2>	%		75.2/86.0		77.5/85.7		77.0/87.2		77.6/87.1		
	始動電流	A		189/161		284/246		402/346		402/346		
圧縮機	形名	FB-3MST <No.1> / FA-2LST <No.2>		FB-4LST <No.1> / FB-3MST <No.2>		FB-4EST <No.1> / FB-3MST <No.2>		FB-4EST <No.1> / FB-4LST <No.2>		FB-4LST <No.1> / FB-4LST <No.2>		
	定格出力	kW		7.5 / 3.7		10.8 / 7.5		15.0 / 7.5		15.0 / 10.8		
	押しつけ量	m³/h		39.4/47.5 / 17.8/21.4		54.6/65.9 / 39.4/47.5		70.4/83.5 / 39.4/47.5		70.4/83.5 / 54.6/65.9		
	クランクケースヒータ	W		180 / 100		180 / 180		180 / 180		180 / 180		
冷凍機油	種類	SUNISO 36SD										
	初期圧縮機	L		5.1 / 2.0		6.5 / 5.1		6.5 / 5.1		6.5 / 6.5		
	充填量その他	L		1.0<アキュムレータ>								
	正規充填量<注2>	L		4.8 / 1.8		6.5 / 4.8		6.5 / 4.8		6.5 / 6.5		
受液器	内容量	L		49.2		66.9		122.0		122		
容量制御	可溶栓	有<0-31-69-100%>										
	始動方式	有<0-42-58-100%>										
保護装置	高圧カット防止機能	順次始動										
	高低圧力開閉器	有										
	電磁開閉器・熱動過電流継電器	有<50A設定>		有<27A設定>		有<70A設定>		有<50A設定>		有<90A設定>		
	温度開閉器(圧縮機・吐出管)	有<OFF:130, ON:108℃>										
	温度開閉器(圧縮機インナーサーモ)	有<OFF:130, ON:108℃>										
	ヒューズ	操作回路用		250V 5A		220V 20A<ブレーカ仕様>						
内蔵品	逆相防止器	有<低圧・高圧>										
	油温検出保護	有										
	圧力計	有<8L>										
	サクシオンアキュムレータ	有<8L>		有<20L>		有<20L>		有<20L>				
付属部品	油分離器	有										
	ドライヤ	有										
外装	マンセル	N5<主要部>										
質量	外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm		978×1452 (NSN)・1602 (NMN) ×705		1025×1482 (NSN)・1632 (NMN) ×794		1095×1707 (NSN)・1857 (NMN) ×794		645 / 695		
	荷造質量	kg		417		568		645		695		
	製品質量	kg		380		527		598		650		
	配管寸法<注3>	吸入配管<注3>	mm		φ38.1S		φ50.8S		φ50.8S			
		吐出配管<注3>	mm		φ25.4S		φ31.75S		φ38.1S			
		液冷線入口配管<注3>	mm		φ19.05F		φ22.22S		φ22.22S		φ25.4S (付属ソケット取付時)	
		液冷線出口配管<注3>	mm		φ19.05S		φ22.22S		φ22.22S		φ25.4S (付属ソケット取付時)	
		リモートコンデンサ入口配管	mm		φ25.4S		φ25.4S		φ25.4S		φ25.4S / φ31.75S	
		リモートコンデンサ出口配管	mm		φ19.05S		φ15.88S		φ19.05S		φ19.05S	
	騒音<注4>	dB(A)		66/68		68/70		70/72		72/74		
電気工事	荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm		1190×1720×850		1310×1770×1000		1410×1990×1000		1410×1990×1000		
	電線の太さ<注7>	mm²(m)		22<20>		38<21>		38<17>		60<24>		
	過電流	A		100		150		200		200		
	保護器	A		150		200		300		300		
	開閉器	A		100		200		200		200		
	容量	A		200		200		400		400		
	制御回路配線太さ	mm²		2		2		2		2		
	接地線太さ	mm²		14		22		30		38		
	冷凍能力<注8>	進相コンデンサ(圧縮機)	容量		μF		150/100		75/50		200/150	
		電線太さ	mm²		1.88/1.51		0.94/0.75		2.51/2.26		1.88/1.51	
-5℃		kW		35.5 / 41.0		57.7 / 67.4		70.6 / 81.4		81.4 / 93.6		
-10℃		kW		29.4 / 34.3		48.1 / 56.7		58.7 / 68.3		67.4 / 78.2		
-12℃		kW		27.0 / 31.7		44.4 / 52.6		54.1 / 63.4		62.2 / 72.4		
-15℃		kW		24.0 / 28.1		39.5 / 46.5		48.0 / 56.4		55.2 / 64.2		
掲載頁	外形寸法図	頁		401		406・407		402		416		
	電気配線図	頁		415		416		416		416		
リモートコンデンサ<注9>	形名<台数>	RM-110K<1>		RM-92G1<2>		RM-110K<2>		RM-110K<1>+RM-150K<1>				
	据付条件<注6>	屋外設置・周囲温度-15~+40										
	電源	単相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz										
	運転電流<注1>	A		4.8/5.3		3.0/3.6		4.8/5.3		7.2/7.9		
	熱交換器形式	プレートフィンチューブ式										
	送風機	電動機出力	W		100×4		95×3		100×4		100×6	
		ファン径	mm		φ400×4		φ400×3		φ400×4		φ400×6	
	風量	m³/min		240/254		152/156		240/254		360/380		
	凝縮圧力調整装置	電子ファンコントローラ										
	外装	マンセル5Y8/1										
質量	外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm		1350×1100×1000		875×1623×500		1350×1100×1000		1350×1500×1000		
	荷造質量	kg		142		110		142		175		
	製品質量	kg		137		85		137		170		
	騒音<注4>	dB(A)		52/54		55/57		52/54		54/56		
	荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm		1380×1130×1090		1000×1730×570		1380×1130×1090		1380×1530×1000		
	電気工事	電線の太さ		mm²		2		2		2		
接地線太さ	mm²		2		2		2		2			
掲載頁	外形寸法図	頁		401		406・407		402		416		
	電気配線図	頁		415		416		416		416		

- 注1. 測定条件は次の通りです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
- 注2. 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量を示します。
- 注3. 配管寸法欄 記号F：フレア接続、記号S：ロウ付接続
- 注4. 騒音値の測定条件は次の通りです。
 圧縮ユニットは、凝縮温度：35℃、蒸発温度：-15℃、測定場所：無響音室でユニット前面より距離1.5m、高さ1m
 リモートコンデンサは、凝縮温度：45℃（周囲温度：32℃相当）の送風音、測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
- 注5. ファン全速時の値を示しています。
- 注6. 1ランク上のリモートコンデンサを組み合わせたことにより周囲温度43℃まで使用可能となります。
- 注7. 電線の太さ欄<>内の数字は、電圧降下2Vのときの最大ごう長を示します。
- 注8. 冷凍能力の条件は次の通りです。
 周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
- 注9. リモートコンデンサは、1台分の仕様を示します。

(3) 空冷式トリプルマルチ (半密閉) ECR-Tシリーズ (R22)

項目		形名			ECR-T1700BK-NMN			ECR-T2400CK1-NDN			ECR-T2800CK1-NDN				
圧縮ユニット	形名	EC-T1700B-NMN			EC-T2400C1-NDN			EC-T2800C1-NDN			EC-T2800C1-NDN				
	呼称出力	kW 16.7			23.8			28.0			28.0				
	法定冷凍トン	トン 9.9/12.0			14.3/17.2			16.1/19.3			16.1/19.3				
	吸入圧力飽和温度範囲	℃			-20~-5			R22			R22				
	冷媒	R22			R22			R22			R22				
	据付条件	℃			屋内設置・周囲温度-5~+40			三相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz			三相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz				
	電源	消費電力<注1>			kW 17.6/21.8			26.1/32.2			30.1/37.1				
	電気特性	運転電流<注1>	A 68.3/73.8			98.2/108.7			113.6/123.5			113.6/123.5			
		力率<注1>	% 74.4/85.5			96.7/85.5			76.5/86.7			76.5/86.7			
		始動電流	A 189/161			284/246			402/346			402/346			
		圧縮機	形名	FB-3MST	FB-2LST	FA-2LST	FB-4LST	FB-3MST	FB-2LST	FB-4EST	FB-3MST	FB-2LST			
	圧縮機	定格出力	kW 7.5			5.5			3.7			10.8			
		押しのけ量	m ³ /h 39.4/47.5			27.3/33.0			17.8/21.4			54.6/65.9			
		タンクケースヒータ	W 180			100			100			180			
	冷凍機油	種類	SUNISO 3GS6			SUNISO 3GS6			SUNISO 3GS6			SUNISO 3GS6			
		初期圧縮機	L 5.1			4.3			2.0			6.5			
		充填量その他	L 4.8			4.1			1.8			6.5			
	受液器	内容量	L 57			122			122			122			
		可溶性	有<0-22-33-45-55-67-78-100% 自動シフト式>			有<0-45-77-100%又は 0-23-55-100% 選択式>			有<0-54-80-100%又は 0-20-46-100% 選択式>			有<0-54-80-100%又は 0-20-46-100% 選択式>			
	保護装置	容量制御	有<0-22-33-45-55-67-78-100% 自動シフト式>			有<0-45-77-100%又は 0-23-55-100% 選択式>			有<0-54-80-100%又は 0-20-46-100% 選択式>			有<0-54-80-100%又は 0-20-46-100% 選択式>			
		始動方式	順次始動			順次始動			順次始動			順次始動			
		高圧カット防止機能	有<高圧:機械式, 低圧:デジタル式>			有<高圧:機械式, 低圧:デジタル式>			有<高圧:機械式, 低圧:デジタル式>			有<高圧:機械式, 低圧:デジタル式>			
		高低圧圧力開閉器	有<50A設定>			有<38A設定>			有<27A設定>			有<70A設定>			
		電磁開閉器・熱動過電流継電器	有<50A設定>			有<38A設定>			有<27A設定>			有<70A設定>			
		温度開閉器 (圧縮機・吐出管)	有<OFF:130, ON:108℃>			有<OFF:130, ON:108℃>			有<OFF:130, ON:108℃>			有<OFF:130, ON:108℃>			
		温度開閉器 (圧縮機インナーモ)	有<OFF:130, ON:108℃>			有<OFF:130, ON:108℃>			有<OFF:130, ON:108℃>			有<OFF:130, ON:108℃>			
		ヒューズ	250V 5A			250V 5A			250V 5A			250V 5A			
		操作回路用	220V 20A<プレーカ仕様>			220V 20A<プレーカ仕様>			220V 20A<プレーカ仕様>			220V 20A<プレーカ仕様>			
逆相防止器		有			有			有			有				
内蔵品	油温検出保護	有<高圧・低圧>			有<高圧・低圧>			有<高圧>			有<高圧>				
	圧力計	有<13L>			有<13L>			有<20L>			有<20L>				
	サクシオンアキュムレータ	有<13L>			有<13L>			有<20L>			有<20L>				
	油分離器	有			有			有			有				
	ドライヤ	有			有			有			有				
付属部品	容量制御機器	マイコン基板, 圧力センサ			マイコン基板, 圧力センサ			マイコン基板, 圧力センサ			マイコン基板, 圧力センサ				
	予備ヒューズ<5A>	マンセル N5<主要部>			マンセル N5<主要部>			マンセル N5<主要部>			マンセル N5<主要部>				
電気工事	外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm 1440×1254×780			1178×1907×770			1201×1907×770			1201×1907×770				
	質量	kg 570			728			748			748				
	配管寸法<注3>	吸入配管<注3>	φ 50.8S			φ 50.8S			φ 50.8S			φ 50.8S			
		吐出配管<注3>	φ 31.75S			φ 31.75S			φ 31.75S			φ 31.75S			
		液冷媒入口配管<注3>	φ 22.22S			φ 22.22S			φ 22.22S			φ 22.22S			
		液冷媒出口配管<注3>	φ 22.22S			φ 22.22S			φ 22.22S			φ 22.22S			
		リモートコンデンサ入口配管	φ 31.75S			φ 31.75S			φ 25.4S			φ 31.75S			
		リモートコンデンサ出口配管	φ 22.22S			φ 22.22S			φ 19.05S			φ 19.05S			
		騒音<注4>	dB(A) 68/70			71/73			73/75			73/75			
	電気工事	荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm 1730×1380×910			1470×2070×870			1462×2065×870			1462×2065×870			
		電線の太さ<注7>	mm ² (m) 30<18>			60<26>			60 (22)			60 (22)			
		過電流	A 150			200			200			200			
保護器		A 200			300			300			300				
開閉器		A 200			200			200			200				
容量		A 200			400			400			400				
制御回路配線太さ		mm ² 2			2			2			2				
接地線太さ		mm ² 14			38			38			38				
冷凍能力<注8>		進相コンデンサ (圧縮機)	容量	μF 150/100		100/75		75/50		200/150		150/100		100/75	
		電線太さ	mm ² 5.5		5.5		3.5		14		5.5		5.5		
	-5℃	kW 51.7		59.5		76.4		88.7		87.0		99.8			
	-10℃	kW 43.5		49.9		63.4		73.8		72.3		84.3			
	-12℃	kW 40.0		46.5		59.1		68.5		67.2		78.5			
	-15℃	kW 35.5		40.8		51.7		60.5		59.5		69.5			
	-17℃	kW 32.7		38.0		47.7		55.7		54.7		64.1			
	-20℃	kW 28.6		33.3		41.7		48.6		48.3		56.3			
掲載頁	外形寸法図	頁			頁			頁			頁				
	電気配線図	頁			頁			頁			頁				
リモートコンデンサ<注9>	形名<台数>	RM-150K<1>			RM-110K<2>			RM-110K<1> + RM-150K<1>			RM-110K<1> + RM-150K<1>				
	据付条件<注6>	℃			屋外設置・周囲温度-15~+40			屋外設置・周囲温度-15~+40			屋外設置・周囲温度-15~+40				
	電源	単相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz			単相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz			単相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz			単相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz				
	運転電流<注5>	A 7.2/7.9			4.8/5.3			4.8/5.3			7.2/7.9				
	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			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	電動機出力	W 100×6			100×4			100×4			100×6			
		ファン径	φ 400×6			φ 400×4			φ 400×4			φ 400×6			
	風量	m ³ /min 360/380			240/254			240/254			360/380				
	凝縮圧力調整装置	電子ファンコントローラ			電子ファンコントローラ			電子ファンコントローラ			電子ファンコントローラ				
	外装色	マンセル5Y8/1	マンセル5Y8/1			マンセル5Y8/1			マンセル5Y8/1			マンセル5Y8/1			
		マンセル5Y8/1	マンセル5Y8/1			マンセル5Y8/1			マンセル5Y8/1			マンセル5Y8/1			
	騒音<注4>	外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm 1350×1500×1000			1350×1100×1000			1350×1100×1000			1350×1500×1000			
質量		kg 175			142			137			170				
製品質量		kg 170			137			137			170				
電気工事	電線の太さ	mm ² 54/56			52/54			52/54			54/56				
	荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm 1380×1530×1090			1380×1130×1090			1380×1130×1090			1380×1530×1090				
掲載頁	外形寸法図	頁 402			403			403			409				
	電気配線図	頁 408			409			409			417				
能力線図	頁 416			417			417			417					

注1. 測定条件は次の通りです。

- 周囲温度: 32℃, 蒸発温度: -10℃, 吸入ガス温度: 18℃, サブクール: 5K
- 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量を示します。
- 配管寸法欄 記号F: フレア接続, 記号S: ロウ付接続
- 騒音値の測定条件は次の通りです。
圧縮ユニットは、凝縮温度: 35℃, 蒸発温度: -15℃, 測定場所: 無響音室でユニット前面より距離1.5m, 高さ1m
リモートコンデンサは、凝縮温度: 45℃ (周囲温度: 32℃相当) の送風音, 測定場所: 無響音室でユニット前面より距離1m, 高さ1m
- ファン全速時の値を示しています。
- 1ランク上のリモートコンデンサを組み合わせたことにより周囲温度43℃まで使用可能となります。
- 電線の太さ欄< >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
- 冷凍能力の条件は次の通りです。
周囲温度: 32℃, 吸込ガス温度: 18℃, サブクール: 5K
- リモートコンデンサは、1台分の仕様を示します。

項目		形名 ECR-T3350CK1-NDN-50				形名 ECR-T3350CK1-NDN-60				
		EC-T3350C1-NDN-50				EC-T3350C1-NDN-60				
圧縮ユニット	形名	EC-T3350C1-NDN-50				EC-T3350C1-NDN-60				
	呼称出力	kW 33.3				kW 33.3				
	法定冷凍トン	トン 19.3				トン 23.2				
	吸入圧力飽和温度範囲	℃ -20~-5				℃ -20~-5				
	冷媒	R22				R22				
	据付条件	℃ 屋内設置・周囲温度-5~+40				℃ 屋内設置・周囲温度-5~+40				
	電源	三相 200V 50Hz				三相 200V 60Hz, 220V 60Hz				
	電気特性	消費電力<注1>	kW 36.5				kW 45.1			
		運転電流<注1>	A 135.9				A 152			
		力率<注1>	% 77.5				% 85.7			
		始動電流	A 402				A 346			
	圧縮機	形名	FB-4EST	FB-4LST	FB-3MST	FB-4EST	FB-4LST	FB-3MST	FB-3MST	
		定格出力	kW 15.0				kW 15.0			
		押しつけ量	m ³ /h 70.4				m ³ /h 83.5			
		クランクケースヒータ	W 180				W 180			
	冷凍機油	種類	SUNISO 3GS				SUNISO 3GS			
		初期圧縮機	L 6.5	L 6.5	L 5.1	L 6.5	L 6.5	L 5.1	L 5.1	
		充填量その他	L 1.0<アキュムレータ>				L 1.0<アキュムレータ>			
		正規充填量<注2>	L 6.5				L 6.5			
	受液器	内容量	L 141				L 141			
可溶性		有<口径φ7.2 溶融温度 82℃以下>				有<口径φ7.2 溶融温度 75℃以下>				
容量制御	有<0-45-78-100% 又は 0-23-55-100% 選択式>				有<0-45-78-100% 又は 0-23-55-100% 選択式>					
始動方式	順次始動				順次始動					
高圧カット防止機能	-				-					
保護装置	高低圧圧力開閉器	有<高圧：機械式、低圧：デジタル式>				有<高圧：機械式、低圧：デジタル式>				
	電磁開閉器・熱動過電流継電器	有<90A設定>	有<70A設定>	有<50A設定>	有<90A設定>	有<70A設定>	有<50A設定>	有<50A設定>		
	温度開閉器(圧縮機・吐出管)	-				-				
	温度開閉器(圧縮機インターサーモ)	有<OFF:130, ON:108℃>				有<OFF:130, ON:108℃>				
	ヒューズ	250V 5A				250V 5A				
	凝縮器送風機用	220V 20A<プレカ仕様>				220V 20A<プレカ仕様>				
内蔵品	逆相防止器	-				-				
	油圧圧力開閉器	-				有				
	圧力計	-				有<高圧>				
	サクシオンアキュムレータ	-				有<20L>				
	油分離器	-				-				
	サイトグラス	-				有				
付属部品	容量制御機器	デジタル低圧圧力開閉器				デジタル低圧圧力開閉器				
	予備ヒューズ<5A>	-				予備ヒューズ<5A>、可溶性<リモートコンデンサ用>				
外装色	マンセル N5<主要部>				マンセル N5<主要部>					
質量	外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm 1251×2085×770				mm 1251×2085×770				
	荷造質量	kg 834				kg 840				
	製品質量	kg 814				kg 814				
	配管寸法<注3>	吸入配管<注3>	φ66.7S				φ66.7S			
		吐出配管<注3>	φ38.1S				φ38.1S			
		液冷媒入口配管<注3>	φ22.22S				φ22.22S			
		液冷媒出口配管<注3>	φ22.22S				φ22.22S			
		リモートコンデンサ入口配管	φ31.75S				φ31.75S			
		リモートコンデンサ出口配管	φ19.05S				φ19.05S			
	騒音<注4>	dB(A) 75.5				dB(A) 77.5				
電気工事	荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm 1542×2250×870				mm 1542×2250×870				
	電線の太さ<注7>	mm ² (m) 60 (19)				mm ² (m) 60 (19)				
冷凍能力<注5>	過電流	A 200				A 200				
	保護器	A 300				A 300				
	開閉器	A 200				A 200				
	容量	A 400				A 400				
	制御回路配線太さ	mm ² 2				mm ² 2				
	接地線太さ	mm ² 38				mm ² 38				
	コンデンサ(圧縮機)	進相容量	μF 250/-	μF 200/-	μF 150/-	μF 200/-	μF 150/-	μF 100/-	μF 100/-	
		kVA 3.14/-	kVA 2.51/-	kVA 1.88/-	kVA 3.02/-	kVA 2.26/-	kVA 1.51/-	kVA 1.51/-		
		電線太さ	mm ² 14	mm ² 14	mm ² 5.5	mm ² 14	mm ² 14	mm ² 5.5	mm ² 5.5	
		電線太さ	mm ² 14	mm ² 14	mm ² 5.5	mm ² 14	mm ² 14	mm ² 5.5	mm ² 5.5	
冷凍能力<注5>	-5℃	kW 103.3				kW 118.6				
	-10℃	kW 86.6				kW 96.9				
	-12℃	kW 83.3				kW 88.5				
	-15℃	kW 70.9				kW 76.7				
	-17℃	kW 64.5				kW 70.5				
	-20℃	kW 57.2				kW 60.5				
	掲載頁	外形寸法図	頁 403				頁 403			
電気配線図	頁 409				頁 409					
能力線図	頁 417				頁 417					
リモートコンデンサ<注6>	形名<台数>	RM-150K<2>				RM-110K<3>				
	据付条件<注6>	℃ 屋外設置・周囲温度-15~+40				℃ 屋外設置・周囲温度-15~+40				
	電源	単相 200V 50Hz				単相 200V 60Hz, 220V 60Hz				
	運転電流<注5>	A 7.2				A 5.3				
	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	電動機出力	W 100×6				W 100×4			
		ファン径	φ400×6				φ400×4			
	風量	m ³ /min 360				m ³ /min 254				
	凝縮圧力調整装置	電子ファンコントローラ				電子ファンコントローラ				
	外装色	マンセル5Y8/1				マンセル5Y8/1				
質量	外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm 1350×1500×1000				mm 1350×1100×1000				
	荷造質量	kg 175				kg 142				
	製品質量	kg 170				kg 137				
	騒音<注4>	dB(A) 54				dB(A) 54				
電気工事	荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm 1380×1530×1090				mm 1380×1130×1090				
	電線の太さ	mm ² 2				mm ² 2				
掲載頁	外形寸法図	頁 403				頁 403				
	電気配線図	頁 409				頁 409				
能力線図	頁 417				頁 417					

- 注1. 測定条件は次の通りです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
2. 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量を示します。
3. 配管寸法欄 記号F：フレア接続、記号S：口付接続
4. 騒音値の測定条件は次の通りです。
 圧縮ユニットは、凝縮温度：35℃、蒸発温度：-15℃、測定場所：無響音室でユニット前面より距離 1.5m、高さ 1m
 リモートコンデンサは、凝縮温度：45℃（周囲温度：32℃相当）の送風音、測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
5. ファン全速時の値を示しています。
6. 1ランク上のリモートコンデンサを組み合わせるにより周囲温度43℃まで使用可能となります。
7. 電線の太さ欄< >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
8. 冷凍能力の条件は次の通りです。
 周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
9. リモートコンデンサは、1台分の仕様を示します。

(4) 水冷式〈半密閉〉ESWシリーズ(R22)

項目		形名		ESW-110B		ESW-220B	
呼称出力	kW			11.0		21.6	
法定冷凍トン	トン			6.4/7.8		12.8/15.5	
吸入圧力飽和温度範囲	℃			-20~-5		-20~-5	
冷媒				R22		R22	
据付条件	℃			屋内設置・周囲温度+5~+40<但し凍結防止処理の場合+5~+40>		屋内設置・周囲温度+5~+40<但し凍結防止処理の場合+5~+40>	
電源				三相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz		三相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz	
電気特性							
消費電力<注1>	kW			10.3/13.0		21.0/25.1	
運転電流<注1>	A			41.9/45.0		81.1/85.0	
力率<注1>	%			71.0/83.4		74.7/85.2	
始動電流	A			159/136		331/288	
圧縮機							
形名		FB-2LST <No.1>		FB-2LST <No.2>		FB-4LST <No.1>	
定格出力	kW	5.5		5.5		10.8	
押しのけ量	m ³ /h	27.3/33.0		27.3/33.0		54.6/66.0	
クランクケースヒータ	W	100		100		180	
種類				SUNISO 36SD		SUNISO 36SD	
初期圧縮機	L	4.3		4.3		6.5	
充填量				1.0<アキュムレータ>		1.0<アキュムレータ>	
正規充填量<注2>	L	4.1		4.1		6.5	
凝縮器							
形式				横形シェルアンドチューブ式		横形シェルアンドチューブ式	
銅外径×銅厚×銅板厚×管種	mm	φ267.4×1245×6.4×27		φ267.4×1245×6.4×27		φ318.5×1545×6.4×27	
凝縮器容量	L	47.0		47.0		87.3	
容量ポンプダウン	L	33.1		33.1		61.1	
最大冷却水量	L/min	190		190		325	
最高使用水圧	MPa			常用 0.7以下<限界 1.0>		常用 0.7以下<限界 1.0>	
受液器内容量	L			-		-	
可溶性				有<口径φ7.2 溶融温度 82℃以下>		有<口径φ7.2 溶融温度 82℃以下>	
容量制御				有<0-50-100%>		有<0-50-100%>	
始動方式				順次始動		順次始動	
高圧カット防止機能				-		-	
保護装置							
高低圧圧力開閉器				有		有	
電磁開閉器・熱動過電流継電器		有<38A設定>		有<38A設定>		有<70A設定>	
温度開閉器(圧縮機・吐出管)				-		-	
温度開閉器(圧縮機インサート)				有<OFF:130℃, ON:108℃>		有<OFF:130℃, ON:108℃>	
ヒューズ(操作回路用)				250V 5A		250V 5A	
逆相防止器				-		-	
油温検出保護				-		-	
内蔵品							
圧力計				有<低圧・高圧>		有<低圧・高圧>	
サクシオンアキュムレータ		有<8L>		有<8L>		有<20L>	
油分離器				-		-	
ドライヤ				有		有	
サイトグラス				有		有	
付属部品				予備ヒューズ<5A>		予備ヒューズ<5A>	
外装色				マンセル N5<主要部>		マンセル N5<主要部>	
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1026×1487×705		1026×1487×705		1095×1741×794	
質量							
荷造質量	kg	445		445		710	
製品質量	kg	410		410		665	
配管寸法<注3>							
吸入配管	mm	φ38.1S		φ38.1S		φ50.8S	
液配管	mm	φ19.05S		φ19.05S		φ22.22S	
ホットガス配管	mm	φ25.4S		φ25.4S		φ31.75S	
冷却水入口	PF	1-1/2		1-1/2		2-1/2	
冷却水出口	PF	1-1/2		1-1/2		2-1/2	
騒音<注4>	dB(A)	66/68		66/68		70/72	
荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1240×1590×850		1240×1590×850		1410×1910×910	
電気工事							
電線の太さ<注5>	mm ² (m)	22<22>		22<22>		38<18>	
過電流	A	100		100		200	
保護器	A	150		150		300	
開閉器	A	100		100		200	
容量	A	200		200		400	
制御回路配線太さ	mm ²	2		2		2	
接地線太さ	mm ²	14		14		30	
進相容量	μF	100×2/75×2		100×2/75×2		200×2/150×2	
コンデンサ容量	kVA	1.26×2/1.13×2		1.26×2/1.13×2		2.51×2/2.26×2	
(圧縮機)電線太さ	mm ²	5.5×2		5.5×2		14×2	
冷凍能力<注6>							
蒸発温度							
-5℃	kW	37.0		43.7		74.5	
-10℃	kW	30.2		35.8		60.9	
-12℃	kW	28.8		33.0		56.3	
-15℃	kW	24.4		29.0		49.1	
-17℃	kW	22.3		26.5		44.8	
-20℃	kW	19.4		23.0		38.8	
掲載頁							
外形寸法図	頁			404		404	
電気配線図	頁			410		410	
能力線図	頁			418		418	

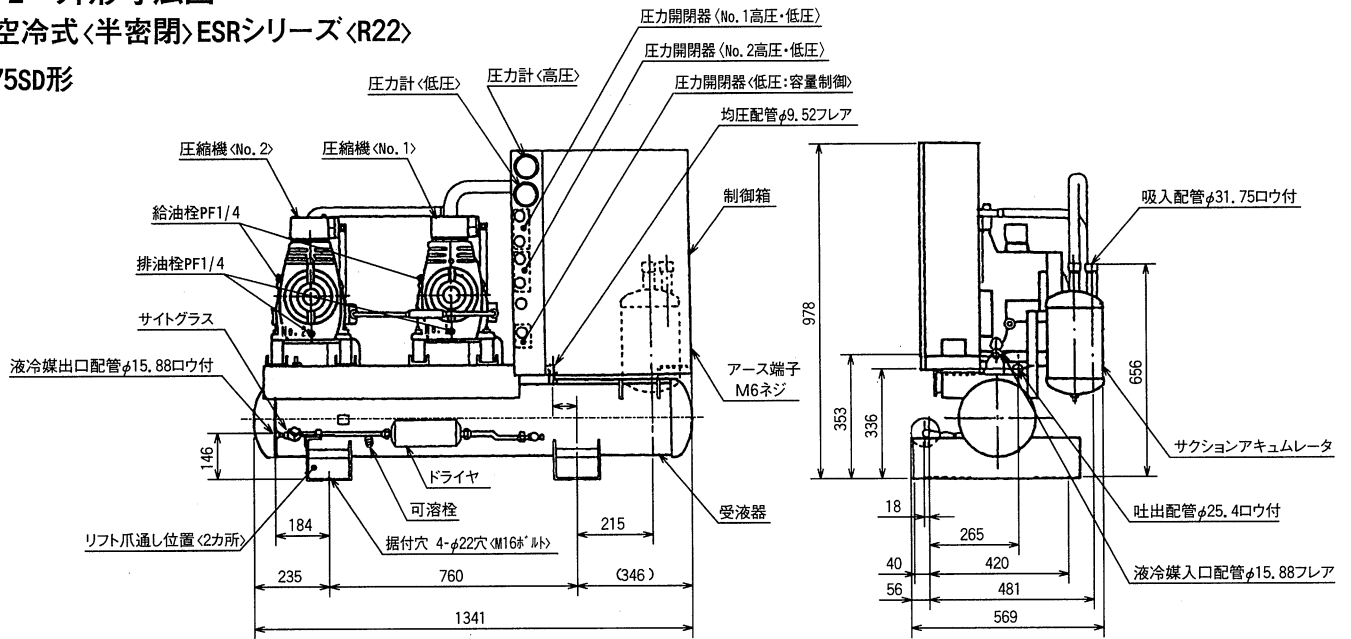
- 注1. 測定条件は次の通りです。
 凝縮温度：35℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
 2. 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量を示します。
 3. 配管寸法欄 記号F：フレア接続、記号S：ロウ付接続
 4. 騒音値の測定条件は次の通りです。
 凝縮温度：35℃、蒸発温度：-15℃
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離1.5m、高さ1m
 5. 電線の太さ欄 < >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
 6. 冷凍能力の条件は次の通りです。
 凝縮温度：40℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K

コンプレッショングレイドユニット(マルチ)

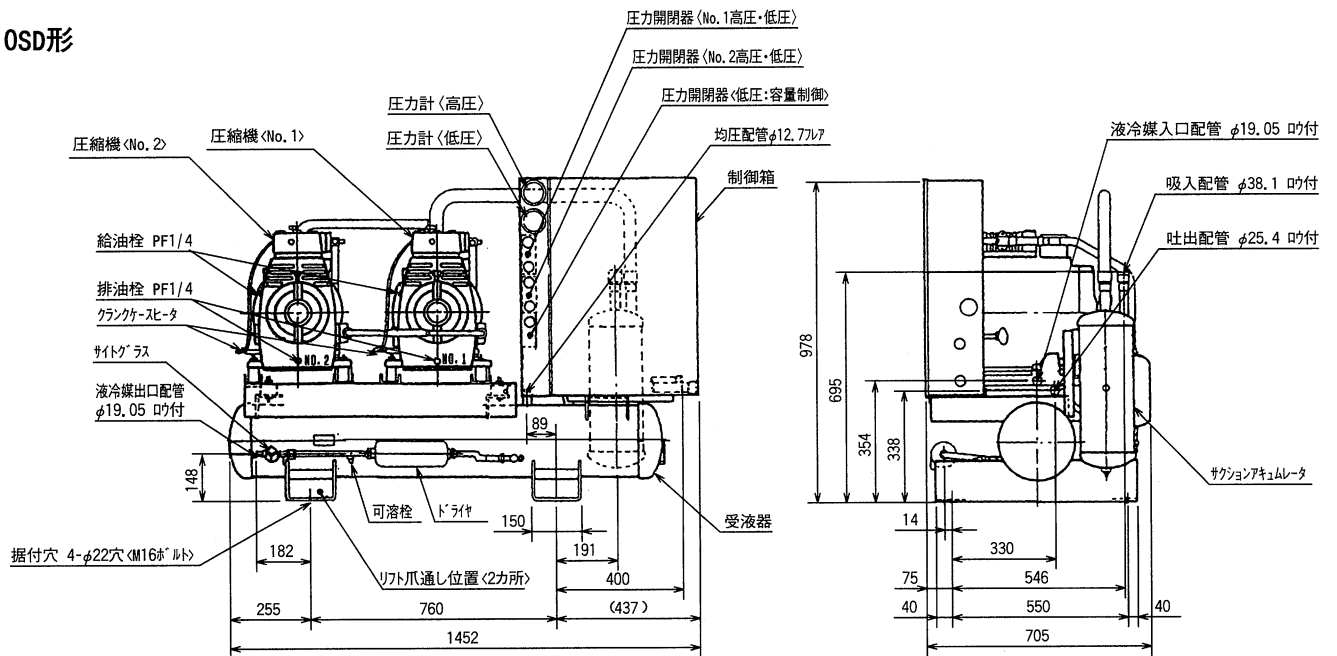
1.6.2 外形寸法図

(1) 空冷式<半密閉>ESRシリーズ<R22>

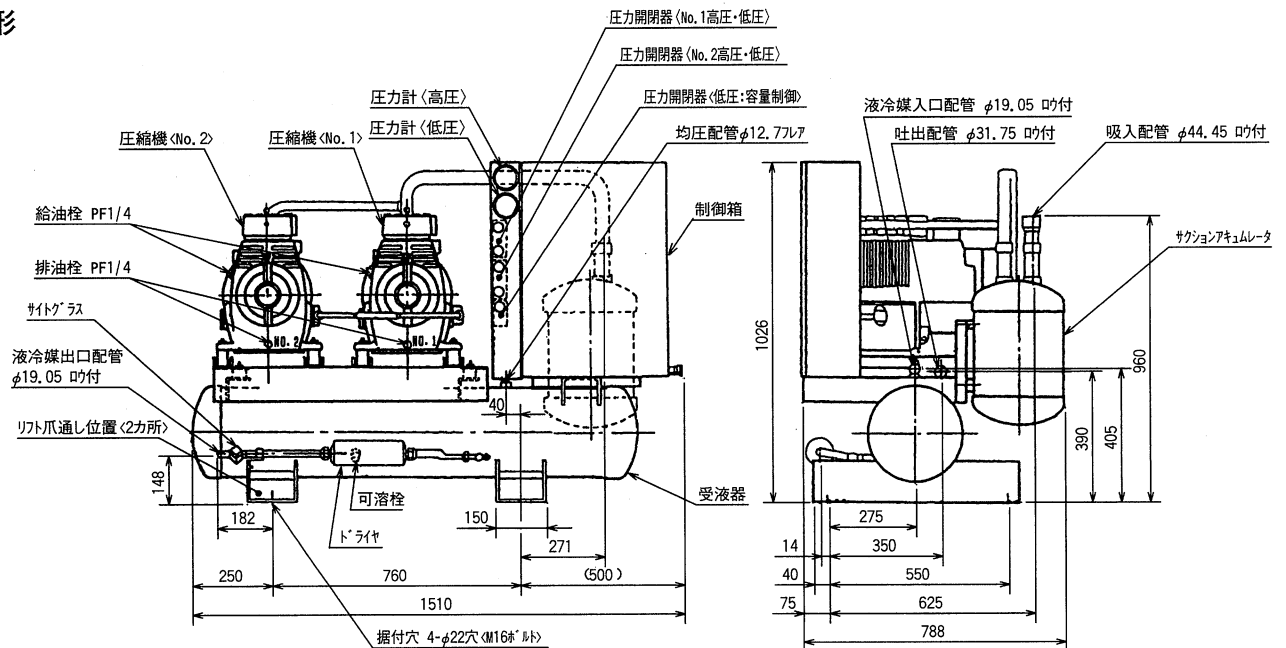
ER-75SD形



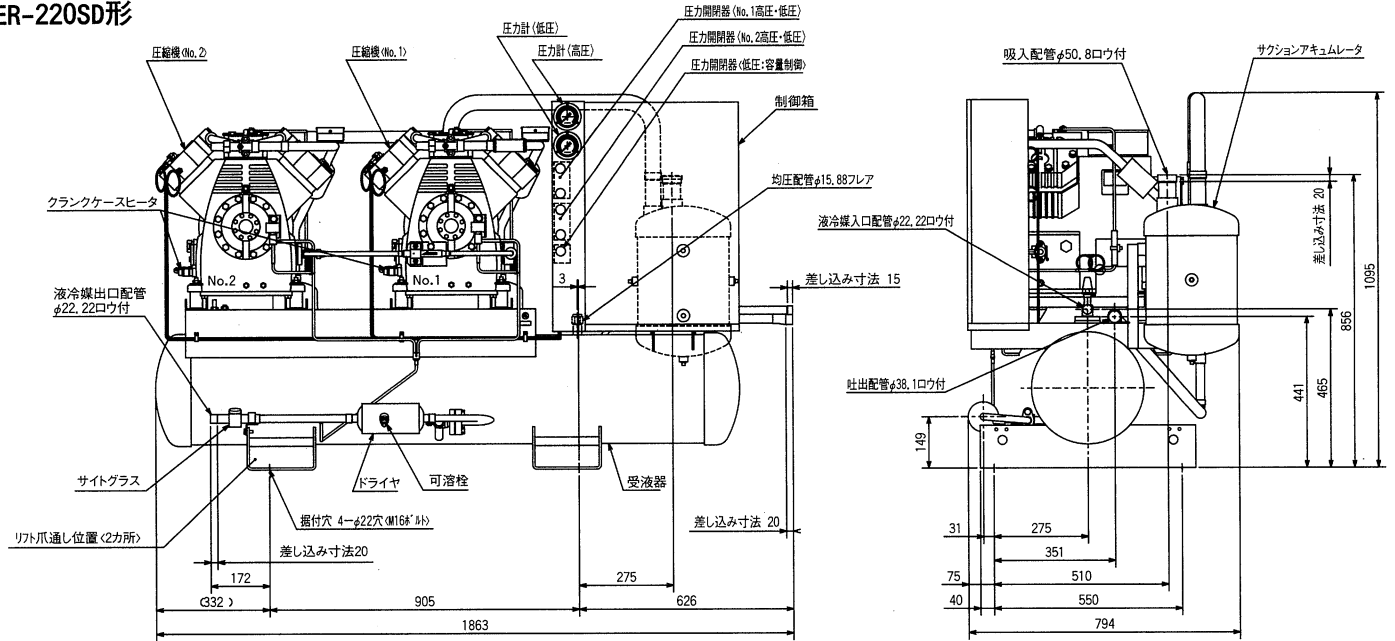
ER-110SD形



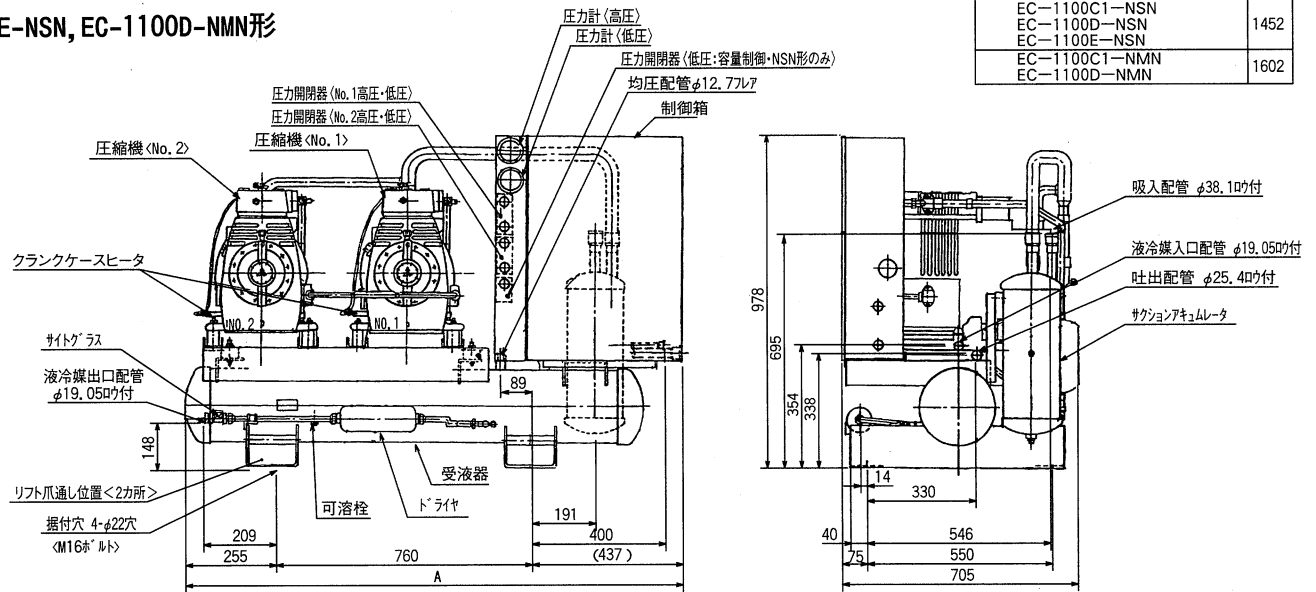
ER-150SD形



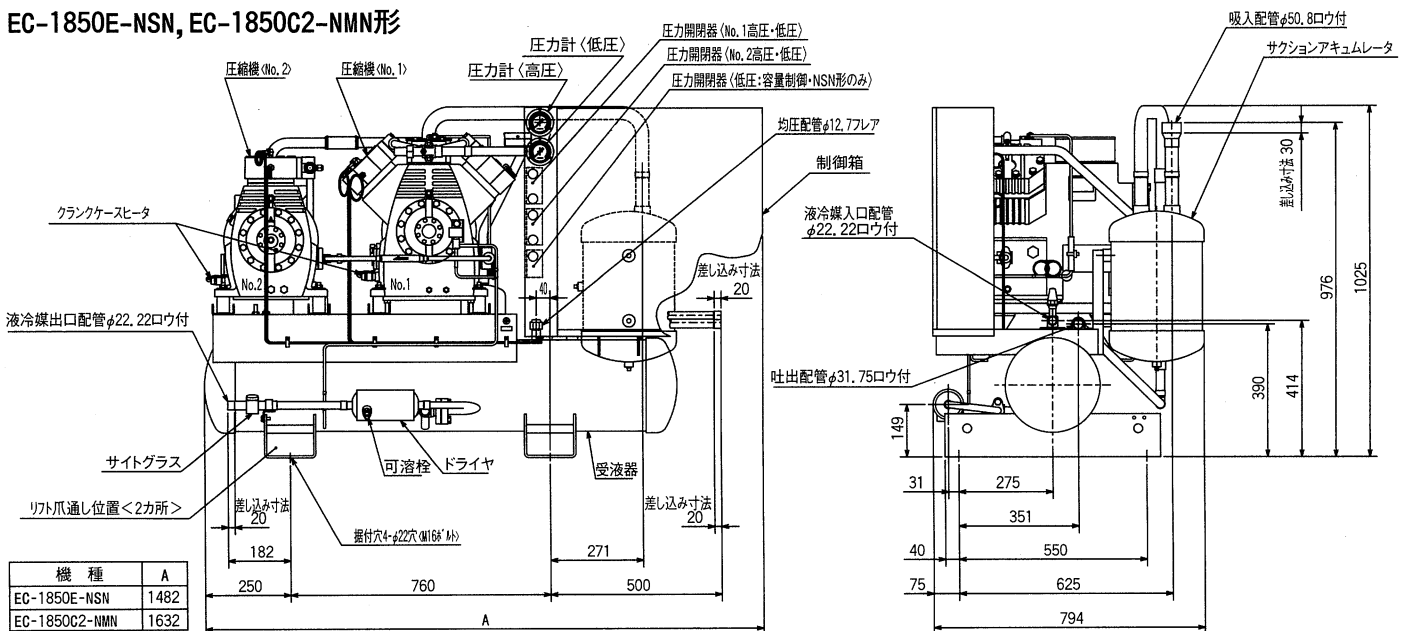
ER-220SD形



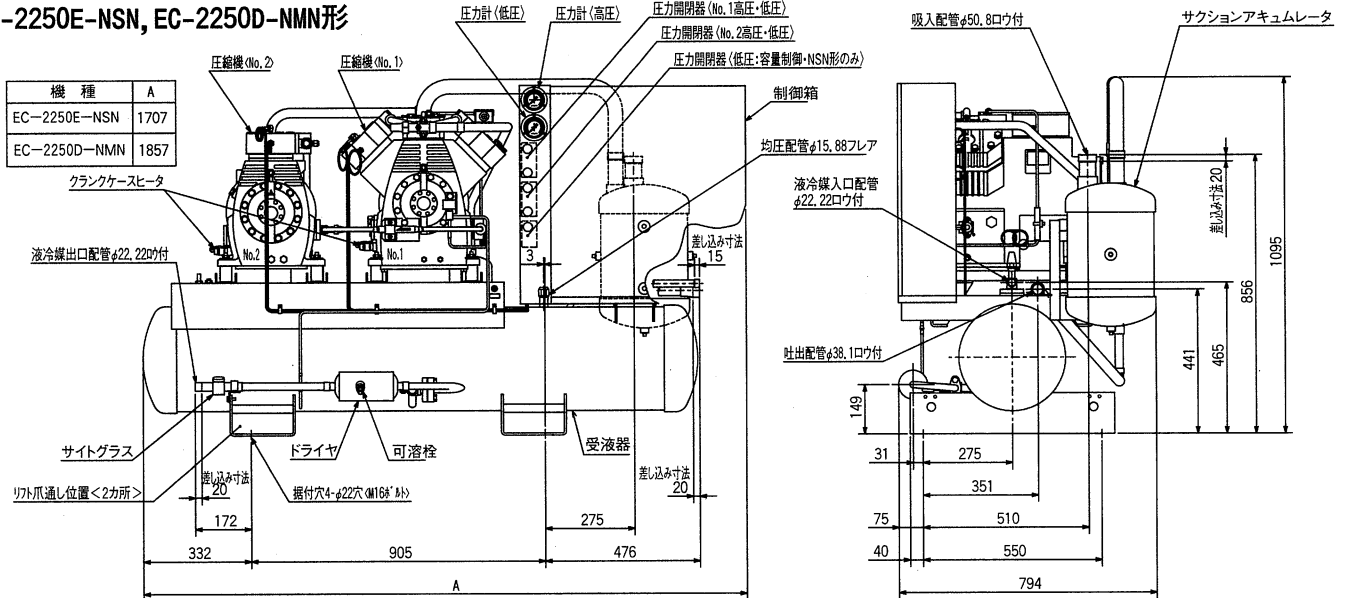
(2) 空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECRシリーズ<R22>
EC-1100E-NSN, EC-1100D-NMN形



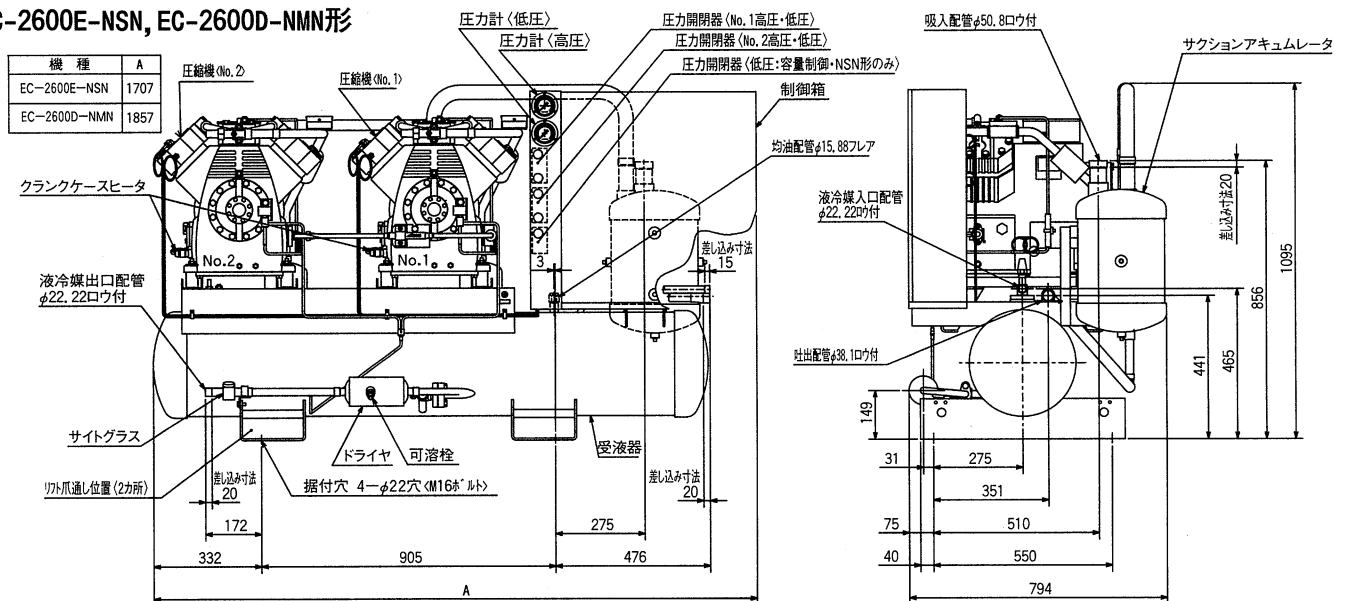
EC-1850E-NSN, EC-1850C2-NMN形



EC-2250E-NSN, EC-2250D-NMN形

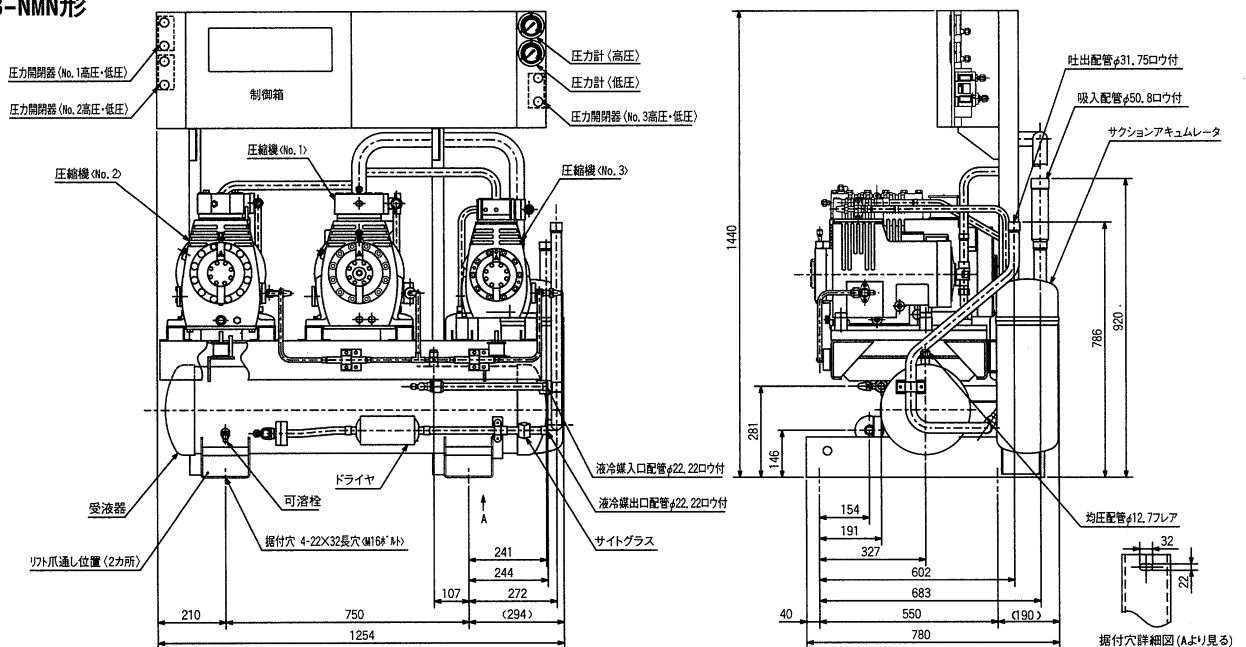


EC-2600E-NSN, EC-2600D-NMN形

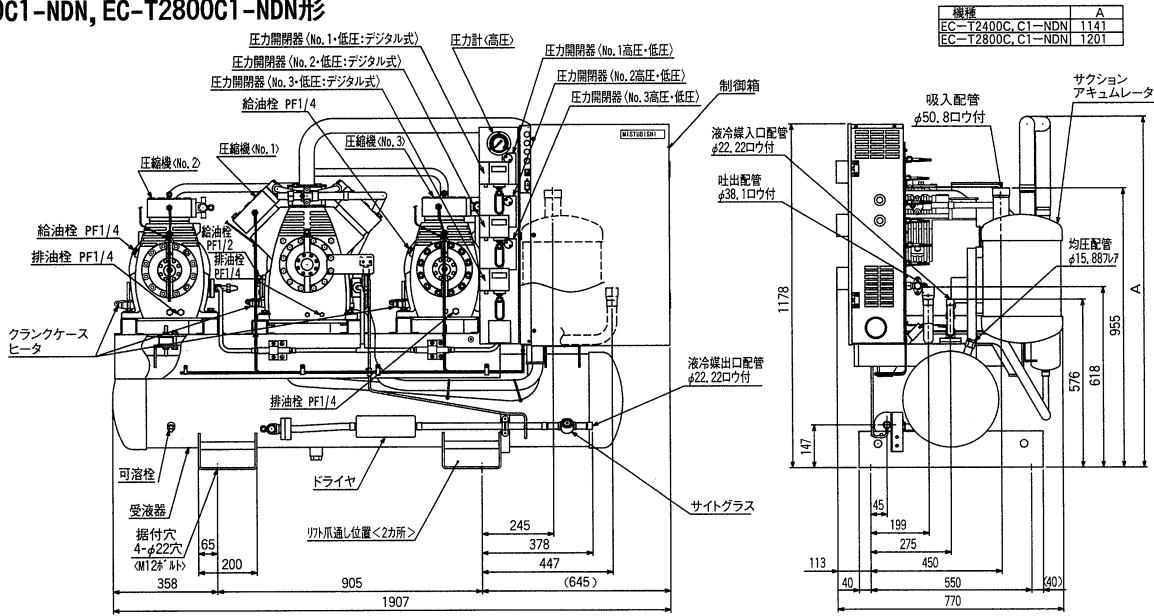


(3) 空冷式トリプルマルチ<半密閉>ECR-Tシリーズ<R22>

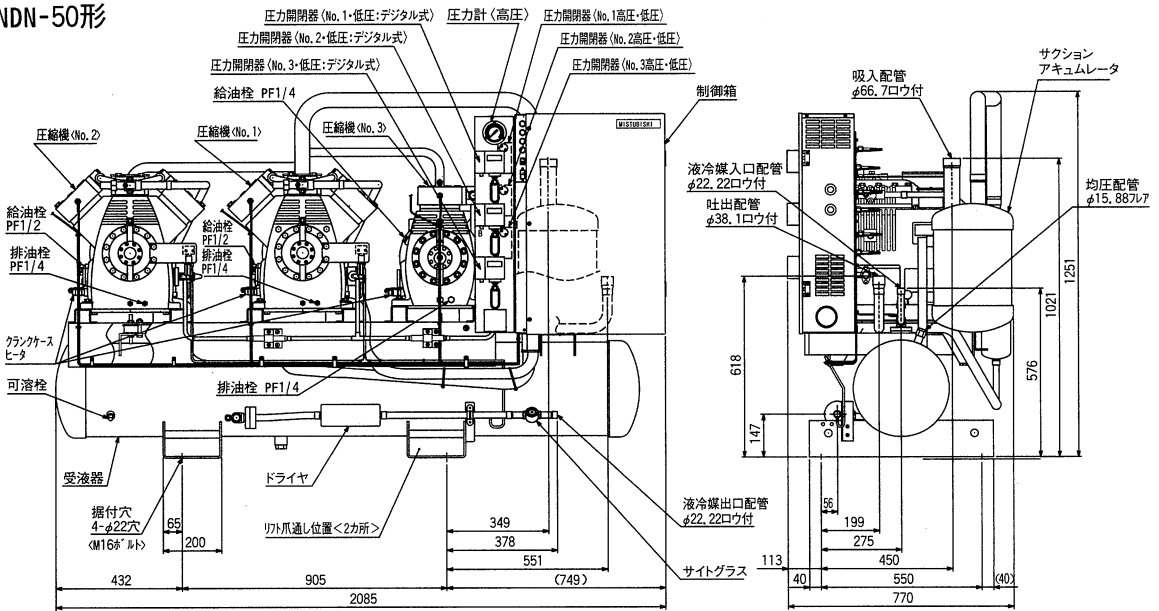
EC-T1700B-NMN形



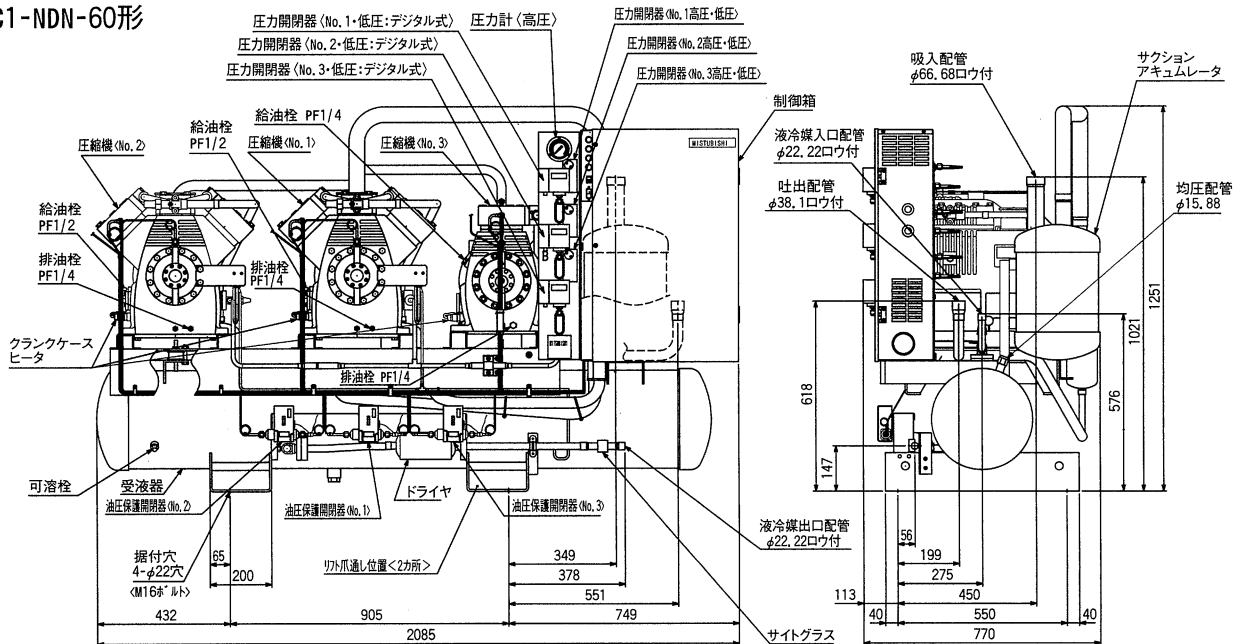
EC-T2400C1-NDN, EC-T2800C1-NDN形



EC-T3350C1-NDN-50形

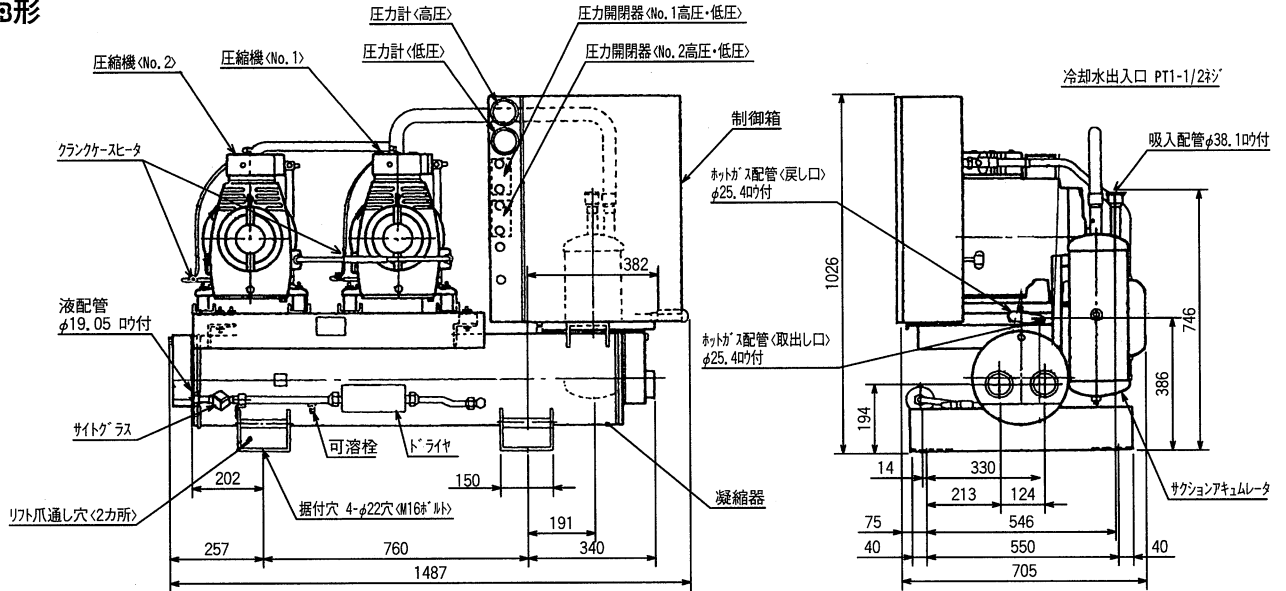


EC-T3350C1-NDN-60形

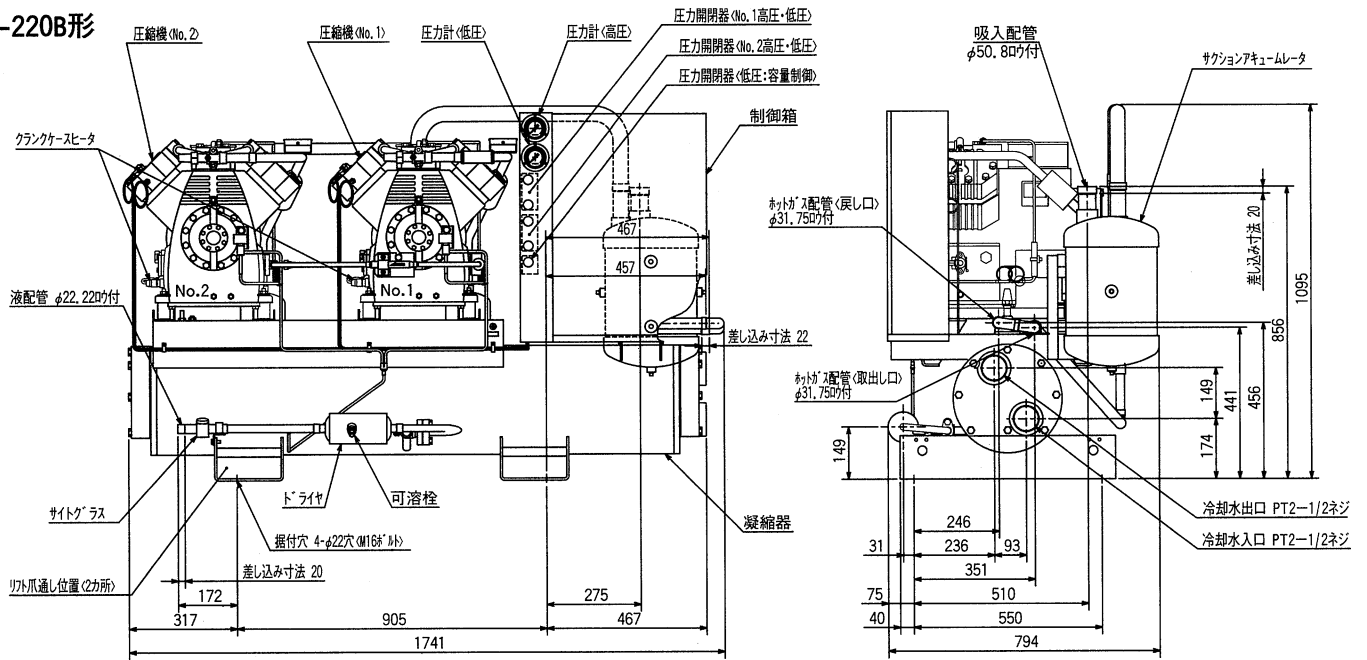


(4) 水冷式<半密閉>ESWシリーズ <R22>

ESW-1103形



ESW-220B形



1.6.3 電気配線図

(1) 空冷式<半密閉>ESRシリーズ<R22>

ER-75・110・150・220SD+RM形

※印は現地手配品

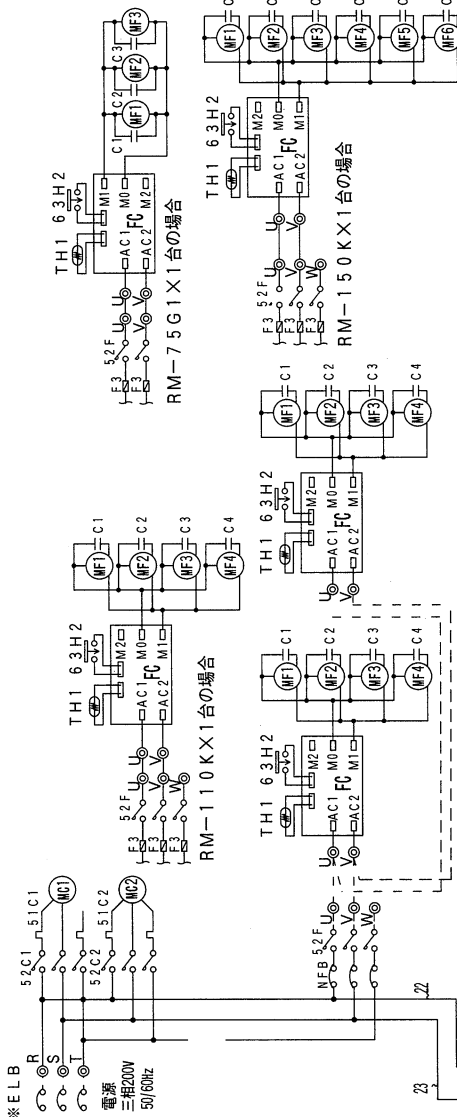
記号	名	称
51C1,2	熱動電流継電器 (圧縮機)	
52C1,2	電磁閉閉器 (圧縮機)	
52F	電磁接触器 (リモートコンデンサ)	
63H1,2	圧力閉閉器 (高圧)	
63L1,2	圧力閉閉器 (低圧)	
※ELB	漏電遮断器	
※X10	補助継電器 (警報)	
※2D	タイムスイッチ (運転)	
※21R	電磁弁 (液管)	
※23R	温度調節器 (過熱防止)	
※26H	温度閉閉器 (過熱防止)	
※88H	電磁閉閉器 (電熱器)	

記号	名	称
F1	ヒューズ (制御回路：5A)	
F2	ヒューズ (電熱器：5A)	
F3	ヒューズ (リモートコンデンサ)	
(註：70,110形：10A, 150形：15A)		
M1,2	電熱器 (圧縮機：ワタカスレタ)	
MC1,2	圧縮機用電動機	
NFB	ブレーカ (リモートコンデンサ) (ER-220形のみ：2.0A)	
PL1,2	表示灯 (運転)	
PL3,4	表示灯 (異常)	
PL5	表示灯 (運転)	
R	ラッチリレー (圧縮機ローテーション)	
SW	スイッチ (運転-停止)	
X1~X8	補助継電器	
2-1	限時継電器 (運転開始)	
2-2	タイム基源 (油戻し運転)	
2TR1,2	電磁弁 (液インジェクション)	
26C1,2	温度閉閉器 (吐出管：インジェクション用)	
49C1,2	温度閉閉器 (圧縮機：インナーサーモ)	

記号説明：リモートコンデンサ

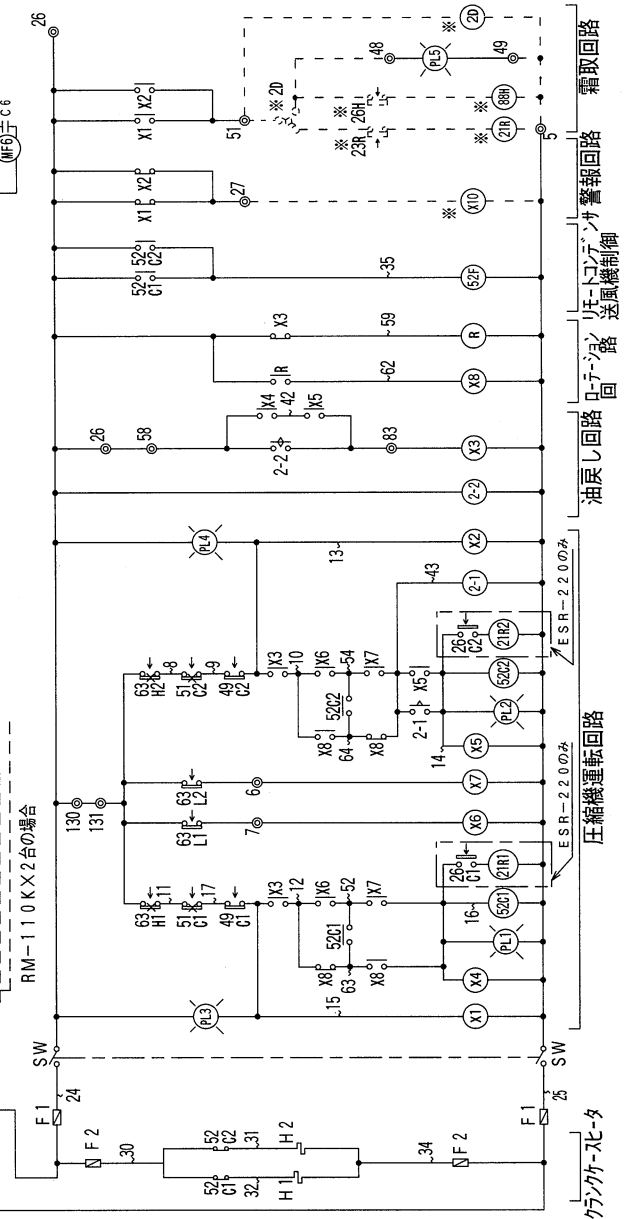
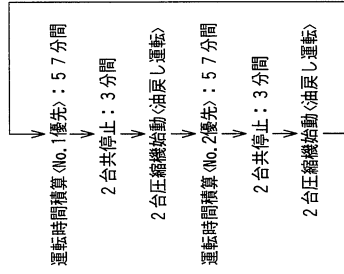
記号説明：圧縮ユニット

リモート空冷式	セット形名	圧縮ユニット形名	リモートコンデンサ形名
	ESR-75DG	ER-75SD	RM-75G1
	ESR-110DK	ER-110SD	RM-110K
	ESR-150DK	ER-150SD	RM-150K
	ESR-220DK	ER-220SD	RM-110K X 2台



※作動説明はP411-412参照

- ※印の機器は現地手配となります。
- 線は現地配線となります。又、回路はポンプダウン方式の場合を示します。
- 接点部の矢印は、圧力または温度が上昇した場合の動作方向を示します。
- リモートコンデンサの送風機用電動機 (MF) には自動復帰の温度閉閉器を内蔵しています。
- リモートコンデンサの回路は、標準組合せの場合を示します。
- 1ランクアップ組合せの場合は、標準組合せの場合と異なります。
- 運転、停止はスイッチ (SW) によって行なってください。なお、個別に圧縮機を停止させる場合は個々の圧力閉閉器 (高圧：63H1・2) もしくは熱動電流継電器 (51C1・2) により停止させてください。
- 本コンデンシングユニットには、圧縮機自動ローテーション回路、油戻し運転回路が組み込まれています。動作は以下の通りです。



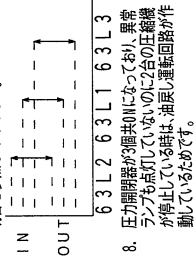
(2) 空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECRシリーズ<R22>
EC-1100E・1850E・2250E・2600E-NSN+RM形

記号説明:圧縮ユニット ※印は現地手配品

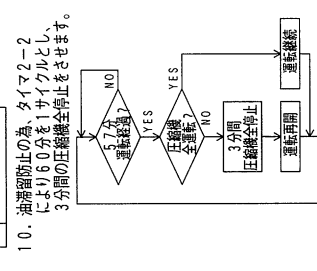
記号	名称
F1	ヒューズ(制御回路:5A)
F2	ヒューズ(電熱器:5A)
F3	ヒューズ(圧力スイッチ)
H1, 2	電熱器(770W/110V)
MC1, 2	圧縮機用電動機
NFB	レター(1850~2600形:20A)
PL1, 2	表示灯(運転)
PL3, 4	表示灯(異常)
PL5	表示灯(霜取)
SW	スイッチ(運転-停止)
X1~X7	補助継電器
2-1	限時継電器(運転開始)
2-2	タイマ基板(油戻し運転)
21R1, 2	電磁弁(液注入用)
26C1, 2	温度開閉器(吐出管:インジケータ用)
49C1, 2	温度開閉器(圧縮機:イナート)
51C1, 2	熱動過電流継電器(圧縮機)
52C1, 2	電磁開閉器(圧縮機)
52F	電磁接点器(圧力スイッチ)
63H1, 2	圧力開閉器(高圧)
63L1, 2	圧力開閉器(低圧)
63L3	圧力開閉器(容量制御)
※ELB	漏電遮断器
※X8	補助継電器(警報)
※2D	タイムスイッチ(霜取)
※21R	電磁弁(液管)
※23R	温度調節器(庫内)
※26H	温度開閉器(過熱防止)
※88H	電磁接点器(霜取)

記号	名称
C1~6	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	電子ファンコンローラ
MF1~6	送風機用電動機
TH1	サーモスタ
63H2	圧力開閉器(ファンコンローラ)

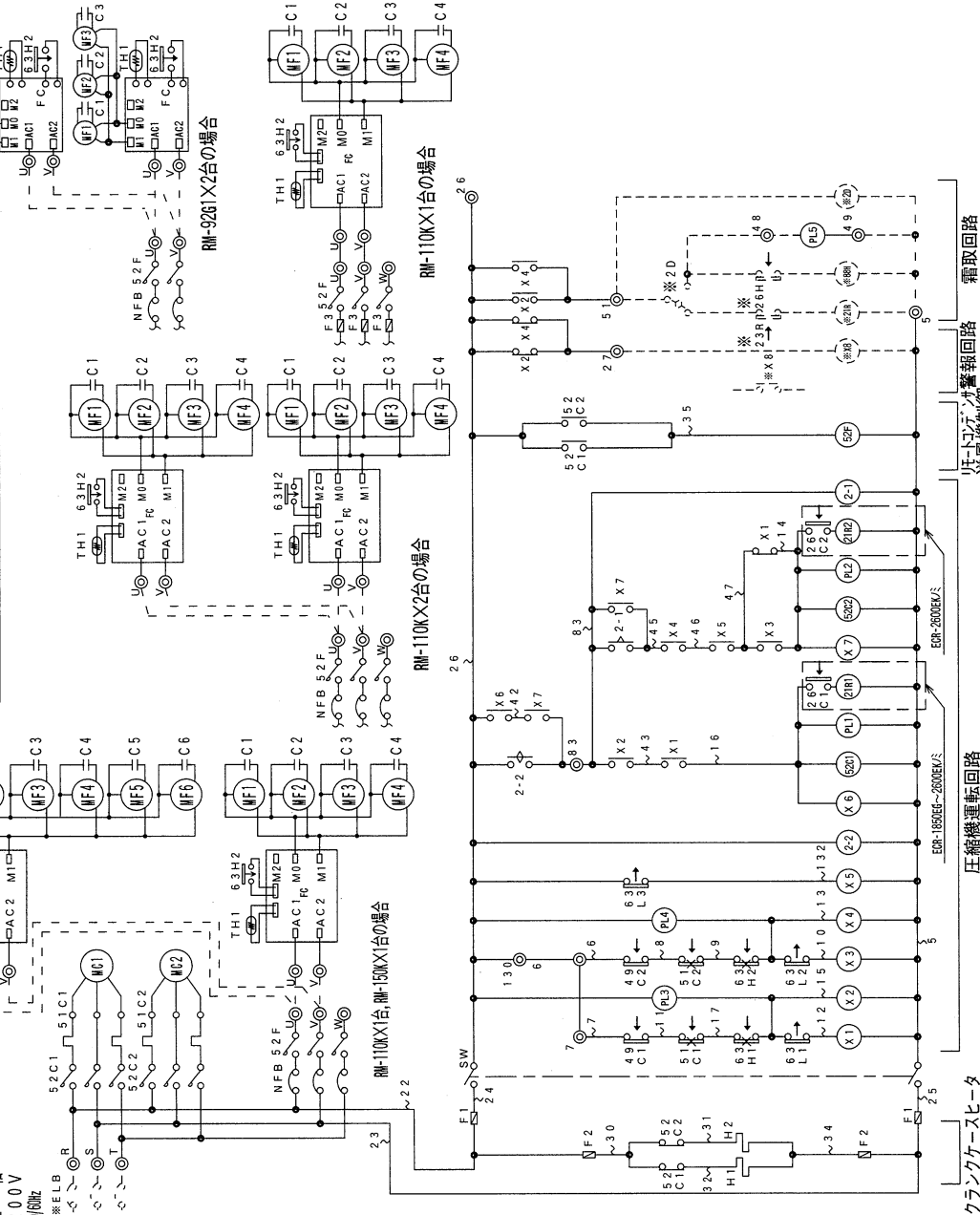
- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
注2. ※印の機器は現地取扱いとなります。
又、回路はポンプダウン方式の場合を示します。
3. 接点部の矢印は、圧力または温度が上昇した場合の動作方向を示します。
4. リモートコンデンサの送風機用電動機(MF)には自動復帰温度開閉器を内蔵しています。
5. リモートコンデンサの回路は、標準組合せの場合を示します。
6. 運転、停止はスイッチ(SW)による。異なる場合もあります。
7. 圧力開閉器(63L1, 63L3)の設定は下図により、設定値は工事説明書を参照してください。



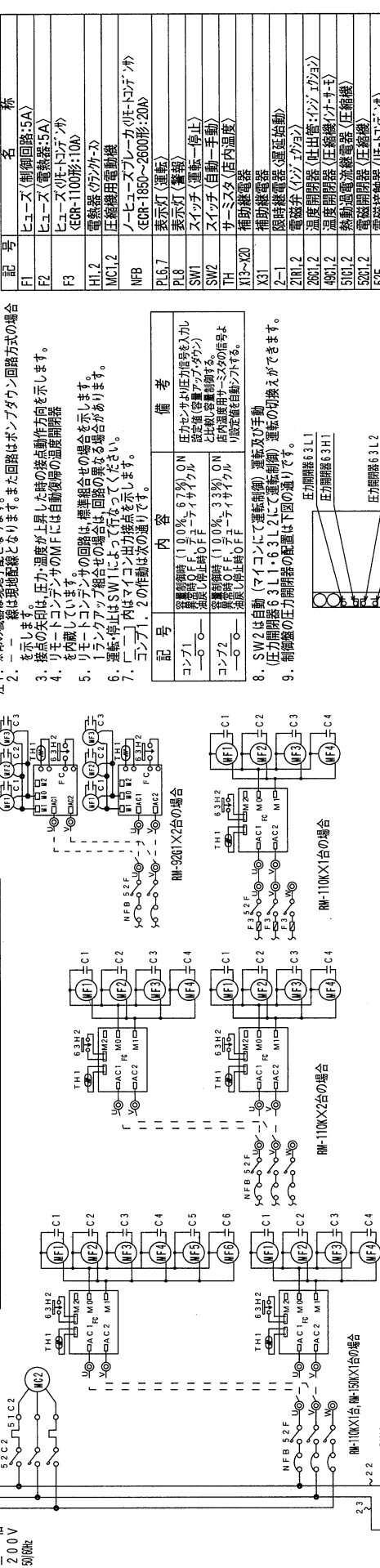
8. 圧力開閉器が共通になっている異常ランプも点灯している場合の圧力開閉器は、油戻し運転回路が動作しているためです。
9. 制御盤の圧力開閉器の配置は下図のとおりです。
10. 油温過防止の為、タイマ2-2により6.0分を1サイクルとし、3分間の圧力開閉器を停止させます。



リモート	セパ形名	コンデンサ	モーター	モーター
空冷式	ECR-1100EK-NSN	EC-1100E-NSN	RM-1100X1台	RM-1100X1台
	ECR-1850EK-NSN	EC-1850E-NSN	RM-1850X2台	RM-1850X2台
	ECR-2250EK-NSN	EC-2250E-NSN	RM-2250X2台	RM-2250X2台
	ECR-2600EK-NSN	EC-2600E-NSN	RM-2600X2台	RM-2600X2台

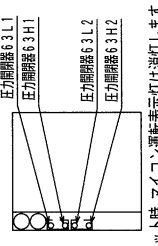


セット形名	コネクタ形状	リモートコネクタ形名
ECR-1100DK-NMN	EC-1100D-NMN	RM-1100X1台
ECR-1850CG2-NMN	EC-1850C2-NMN	RM-92G1X2台
ECR-2250DK-NMN	EC-2250D-NMN	RM-1100X2台
ECR-2600DK-NMN	EC-2600D-NMN	RM-100X1台、RM-100X2台

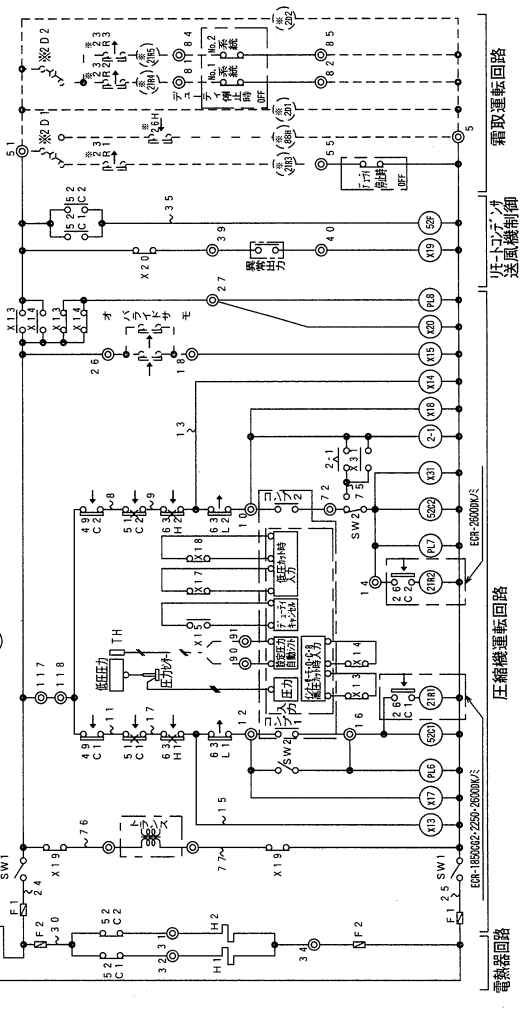


注1. ※印の機器は現地手配となります。
 注2. ※印の機器は現地手配となります。また回路はポンタダウン回路方式の場合を示しています。
 注3. 接点の※印は、圧力、温度が上昇した時の接点動作方向を示しています。
 注4. リモートコネクタのMFには自動復帰の温度制御用接点を内蔵しています。
 注5. リモートコネクタの回路は、標準組合せの場合を示しています。
 注6. 1ランケーブル組合せの場合は、回路の異なる場合があります。
 注7. 運転停止はSW1によって行なわれます。
 注8. SW2は自動(マイコン)にて運転制御(運転)運転の切換えができます。
 注9. 制御盤の圧力開閉器の配置は下記の通りです。

記号	内容	備考
コンプ1	運転時(10.0%, 6.7%) ON 停止時(3.3%) OFF	圧力、温度が圧力復帰後に入力された時(運転時)運転が停止する。
コンプ2	運転時(10.0%, 3.3%) ON 停止時(3.3%) OFF	圧力、温度が圧力復帰後に入力された時(運転時)運転が停止する。



10. 低圧カット時、マイコン運転表示灯は消灯します。



記号	名称	※印は現地手配品
F1	ヒューズ(制御回路:5A)	
F2	ヒューズ(電熱器:5A)	
F3	ヒューズ(圧縮機:10A)	
H1,2	電熱器(圧縮機)	
MC1,2	圧縮機用電動機	
NFB	圧縮機用ブレーカ(圧縮機)	
PL6,7	表示灯(運転)	
PL8	表示灯(警報)	
SW1	スイッチ(運転-停止)	
SW2	スイッチ(自動-手動)	
TH	サーミスタ(圧力温度)	
X13~X20	補助線電線	
X31	補助線電線	
Z-1	限時線電線(運転開始)	
Z-2	電磁弁(圧縮機)	
Z-3	温度開閉器(吐出管:圧縮機)	
Z-4	温度開閉器(圧縮機:圧縮機)	
Z-5	熱動過電流線電線(圧縮機)	
Z-6	電磁開閉器(圧縮機)	
Z-7	電磁接点器(圧縮機)	
Z-8	圧力開閉器(高圧)	
Z-9	圧力開閉器(低圧)	
Z-10	温度調節器	
Z-11	ダイヤルスイッチ(霜取)	
Z-12	電磁弁(液)	
Z-13	温度調節器(庫内)	
Z-14	温度調節器(過熱防止)	
Z-15	電熱器(電熱器)	

記号	名称	※印は現地手配品
C1~6	コンデンサ(送風機用電動機)	
FC	電子ファンコンローラ	
MF1~6	送風機用電動機	
TH1	サーミスタ	
63H2	圧力開閉器(圧縮機)	

(3) 空冷式トリプルマルチ〈半密閉〉EGR-Tシリーズ〈R22〉 EC-T1700B-NMN+RM形

記号説明：圧縮ユニット

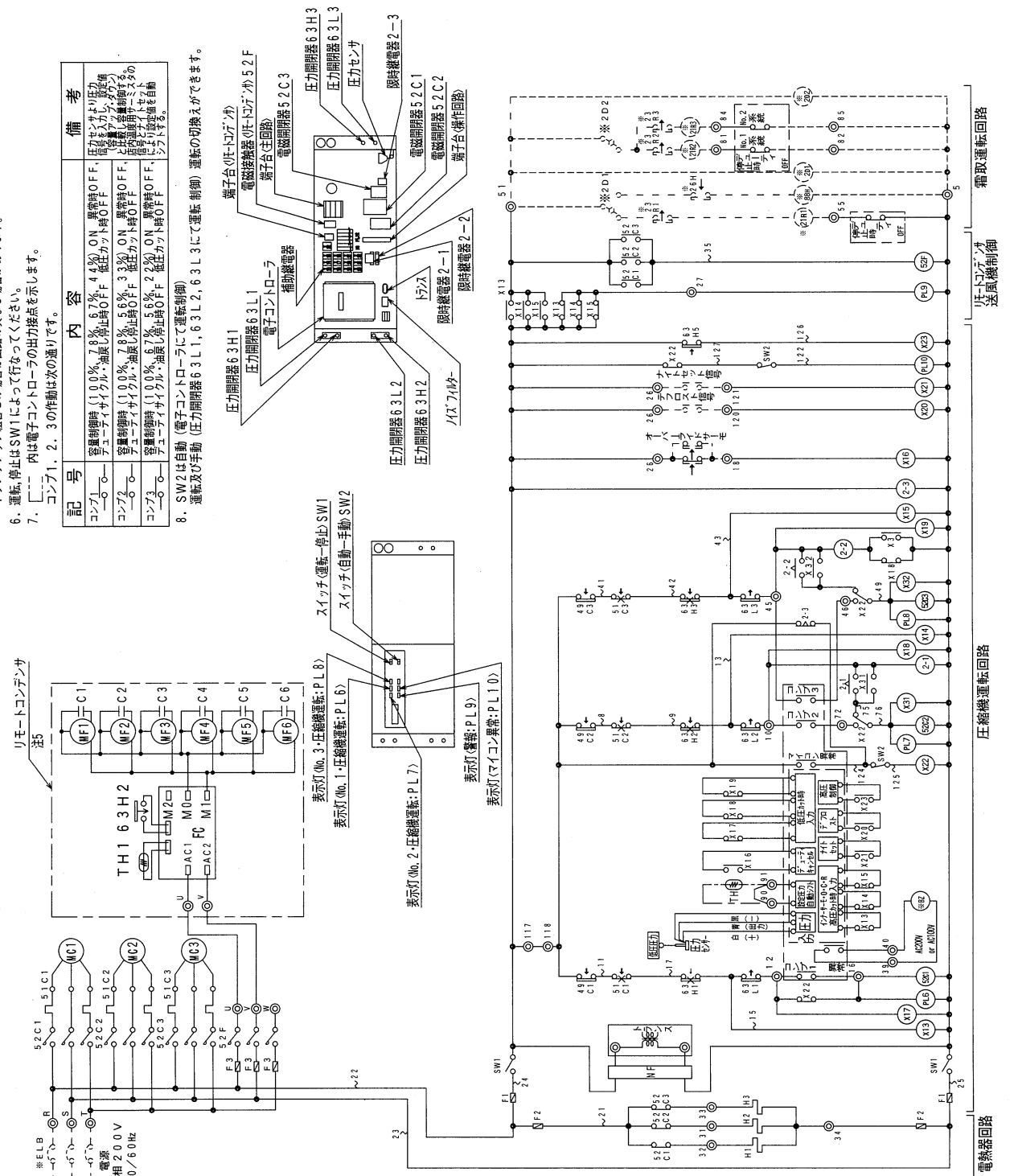
記号	名称
F1	ヒューズ(制御回路:5A)
F2	ヒューズ(電熱器:5A)
F3	ヒューズ(圧縮機用:15A)
H1~3	電熱器(クワック)
MC1~3	圧縮機用電動機
NF	ノイズフィルタ
PL6~8	表示灯(電熱)
PL9	表示灯(警告)
PL10	表示灯(マイコン異常)
SW1	スイッチ(運転-停止)
SW2	スイッチ(自動-手動)
TH	サーモスタ(室内温度)
X13~X32	補助電線
X31, X32	補助電線
2-1	限時電器(運転開始:No.2圧縮機)
2-2	限時電器(運転開始:No.3圧縮機)
2-3	限時電器(運転開始)
4.9C1~3	温度調節器(圧縮機(ノード))
51C1~3	熱電流電線電器(圧縮機)
52C1~3	電線電器(圧縮機)
52F	電線電器(圧縮機)
6.3H1~3	圧力開閉器(高圧)
6.3H5	圧力開閉器(高圧制御)
6.3L1~3	圧力開閉器(低圧)
※BZ	警報器(警告)
※ELB	漏電遮断器
※2D1, 2	タイムスイッチ(電取)
※2TR1~3	電熱器
※23R1~3	温度調節器(庫内)
※2.6H	温度開閉器(過熱防止)
※8.8H	電線電器(電熱器)

記号説明：リモートコンデンサ

記号	名称
C1~6	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	電子ファンローラ
MF1~6	送風機用電動機
TH1	サーモスタ
6.3H2	圧力開閉器(圧縮機用)

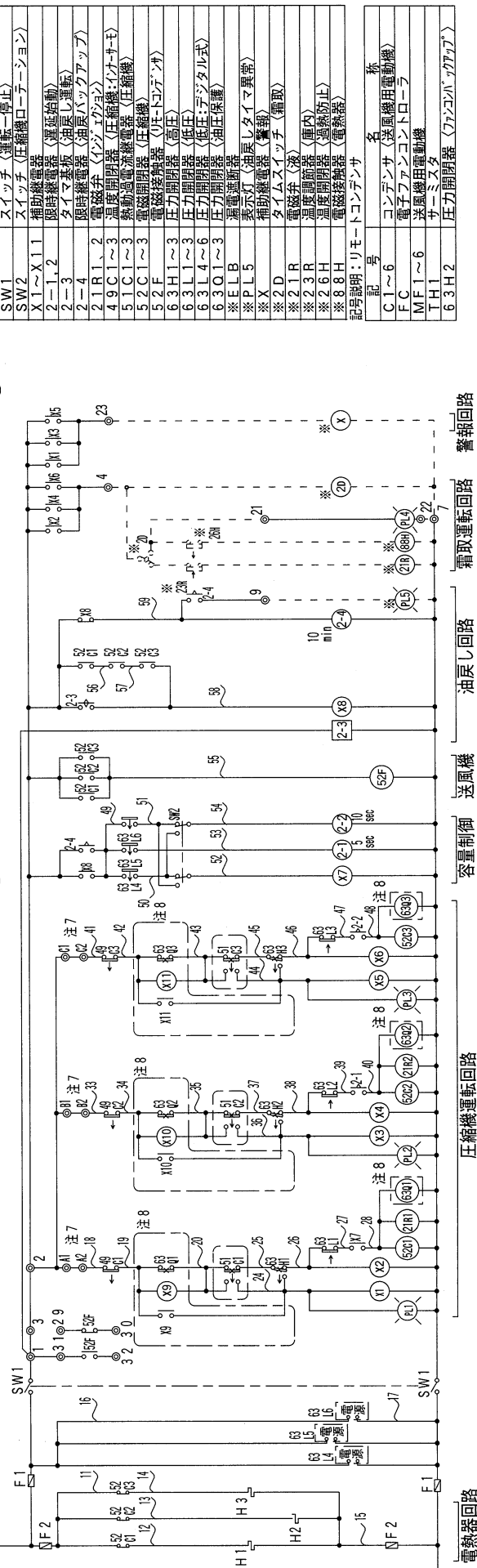
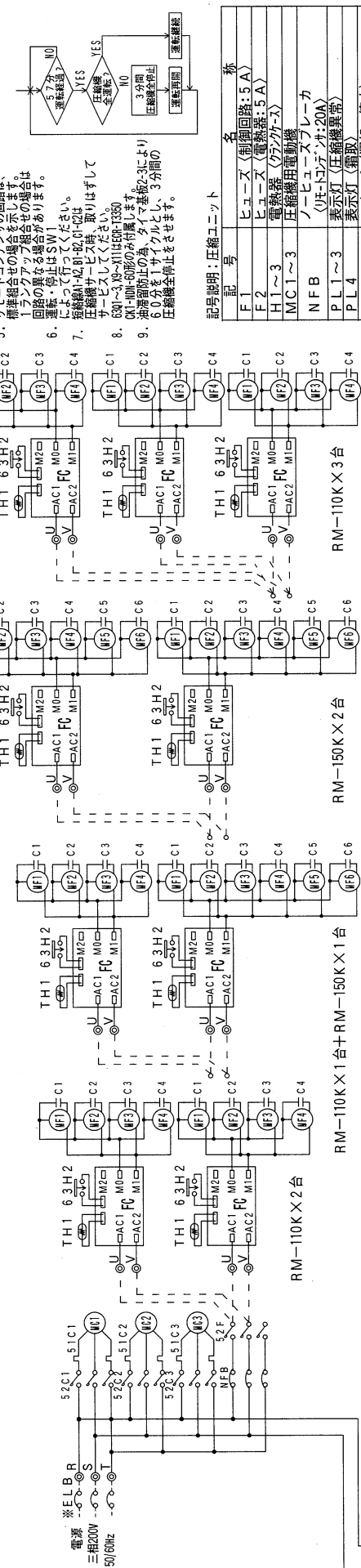
- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
 2. ---線は現地配線となります。また回路はポンプダウン回路方式の場合を示しています。
 3. 接点の矢印は、圧力温度が上昇した時の接点動作方向を示しています。
 4. リモートコンデンサのMFには自動復帰の温度開閉器を内蔵しています。
 5. リモートコンデンサの回路は標準組合せの場合を示します。
 6. 運転、停止はSW1によって行なわれます。
 7. ---内は電子コントローラの出接点を示します。
 8. SW2は自動(電子コントローラにて運転制御)運転及び手動(圧力開閉器6.3L1, 6.3L2, 6.3L3にて運転制御)運転の切換えができます。

記号	内容	備考
コンプ1	容量100%, 8.8%, 6.7%, 4.4% ON 異常時OFF, テンデライクル・油圧停止OFF 低圧カット時OFF	圧縮機用電動機
コンプ2	容量100%, 7.8%, 5.6%, 3.3% ON 異常時OFF, テンデライクル・油圧停止OFF 低圧カット時OFF	圧縮機用電動機
コンプ3	容量100%, 6.7%, 5.6%, 2.2% ON 異常時OFF, テンデライクル・油圧停止OFF 低圧カット時OFF	圧縮機用電動機

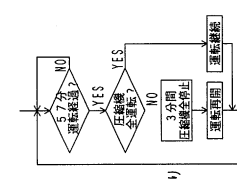


推奨組合せ

圧縮ユニット形名	リモートコンデンサ形名
EC-T2400C1-NDN	RM-110K×2台
EC-T2800C1-NDN	RM-110K×1台、RM-150K×1台
EC-T3350C1-NDN-50	RM-150K×2台
EC-T3350C1-NDN-60	RM-110K×3台



- 注1. ※印の機器は現地手配となります。
 注2. ※印の機器は現地手配となります。また回路はポンプダウン方式の場合を示します。
 注3. 接点の矢印は、圧力・温度を示します。
 注4. リモートコンデンサのMFには自動復帰の通過閉接点を内蔵しています。リモートコンデンサのMFには、標準組合せの場合には1ラインアップの閉接点を示します。回路の異なる場合は圧縮機・停止はSW1により行ってください。
 注5. 圧縮機A-10時、取りはずして再起動してください。
 注6. 6301-379-11160R-T3350
 注7. 油溜り防止のため、タイマで巻線C-3により60分を1サイクルとし、3分間の圧縮機全停止をさせます。



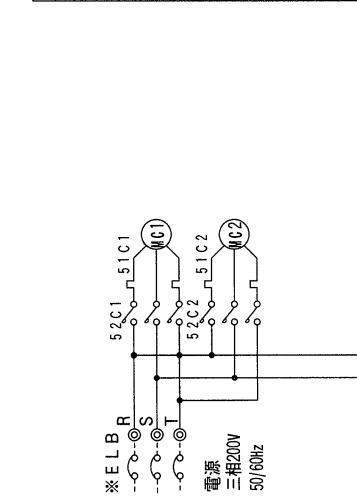
記号説明：圧縮ユニット

記号	名称
F1	ヒューズ (制御回路: 5A)
F2	ヒューズ (電熱器: 5A)
H1~3	電熱器 (ファン)
MC1~3	圧縮機用電動機
NFB	ノーヒューズブレーカ
PL1~3	表示灯 (圧縮機異常)
PL4	表示灯 (霜取)
SW1	スイッチ (運転・停止)
SW2	スイッチ (圧縮機ローテーション)
X1~X11	補助継電器
2-1, 2	過熱電器 (運転始動)
2-3	タイマ基板 (油戻し運転)
2-4	過熱電器 (油戻しアップ)
21R1, 2	電線弁 (インテック)
49C1~3	温度閉閉器 (圧縮機: C1-C3)
51C1~3	熱動過電流電線弁 (圧縮機)
52C1~3	電線閉閉器 (圧縮機)
52F	電線閉閉器 (圧縮機)
63H1~3	圧力閉閉器 (高圧)
63L1~3	圧力閉閉器 (低圧)
63L4~6	圧力閉閉器 (低圧: デジタル式)
63Q1~3	圧力閉閉器 (油圧保護)
※ELB	過電流遮断器
※PL5	表示灯 (油戻しタイマ異常)
※X	補助継電器 (警報)
※2D	タイムスイッチ (霜取)
※21R	電線弁 (液)
※23R	温度閉閉器 (庫内)
※26H	温度閉閉器 (過熱防止)
※88H	電線閉閉器 (電熱器)
記号説明：リモートコンデンサ	
C1~6	コンデンサ (送風機用電動機)
FC	電子ファンコントロール
MF1~6	送風機用電動機
TH1	サーモスタット
6.3H2	圧力閉閉器 (ファンアップ)

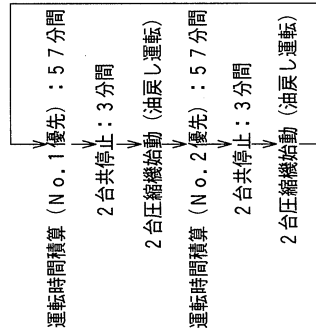
(4) 水冷式〈半密閉〉ESWシリーズ〈R22〉

ESW-110B・220B形

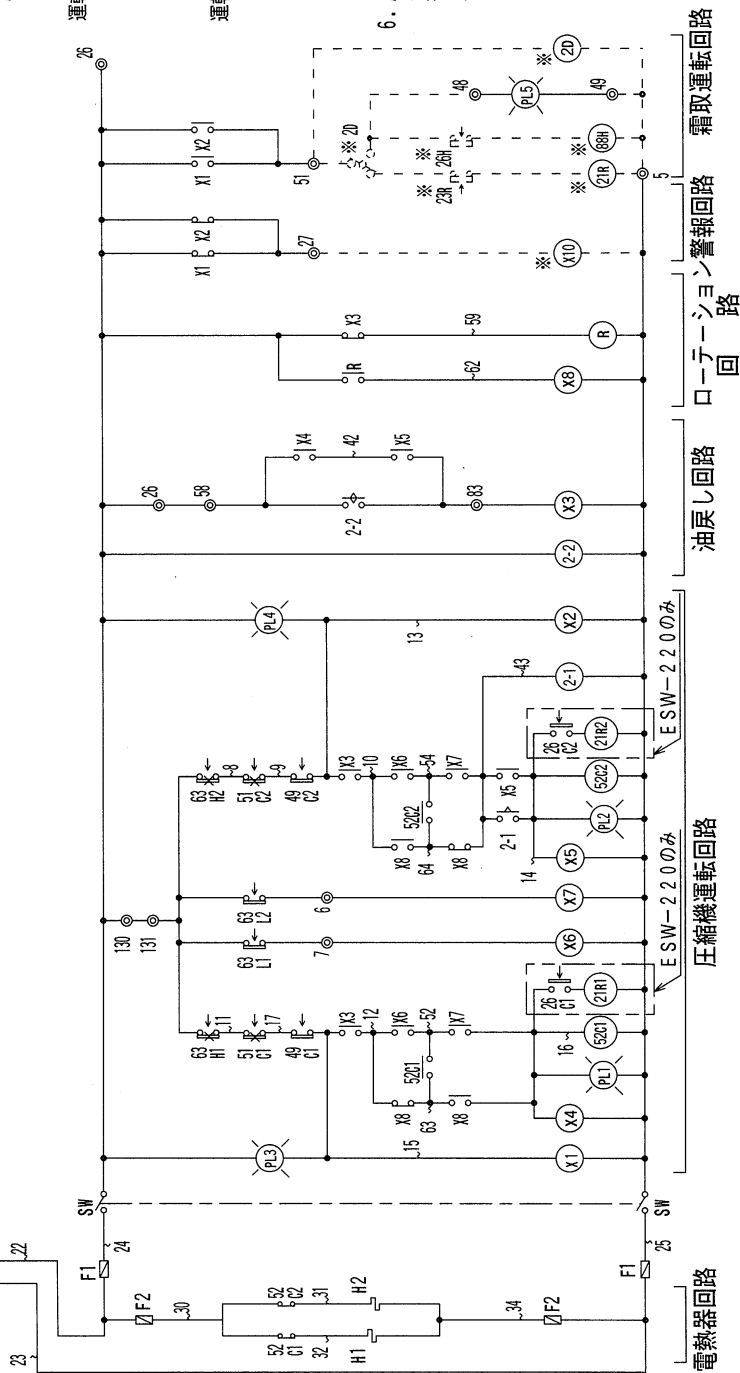
記号説明	記号	名称	名称
	F1	ヒューズ(制御回路: 5A)	電磁弁(インジェクション)
	F2	ヒューズ(電熱器: 5A)	温度開閉器(インジェクション)
	H1, 2	電熱器(クランクケース)	温度開閉器(圧縮機インナーサーモ)
	MC1, 2	圧縮機用電動器	熱動過電流継電器(圧縮機)
	PL1, 2	表示灯(運転)	電磁開閉器(圧縮機)
	PL3, 4	表示灯(異常)	圧力開閉器(高圧)
	PL5	表示灯(備取)	圧力開閉器(低圧)
	R	ラチェットリレー<ローテーション切替>	補助電圧研器
	SW	スイッチ<運転-停止>	電磁弁(備取)
	X1~X8	補助電圧電器	タイムスイッチ<霜取>
	2-1	限時電圧電器<運転-始動>	※21R 電磁弁<液>
	2-2	タイマ基板<油戻し>	※23R 温度調節器(庫内)
			※26H 温度開閉器<過熱防止>
			※88H 電磁接触器<電熱器>



- 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。また回路はポンプダウン方式の場合を示します。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 4. 運転-停止はSWによって行ってください。
 5. ESW形コンデンシングユニットには自動ローテーション回路が付いています。圧力開閉器(低圧)の設定は取扱説明書を参照下さい。

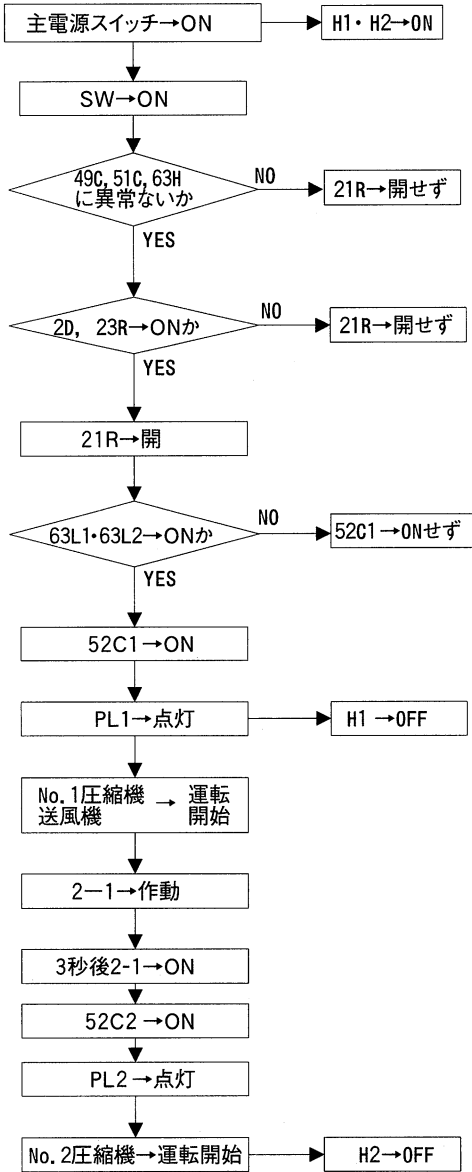


6. 圧縮機を個別に停止させる場合には、個々の熱動過電流継電器を手動で動作させてください。(自動ローテーション運転を行っているため圧力開閉器(低圧)では停止させたい圧縮機を止められない事があります。)



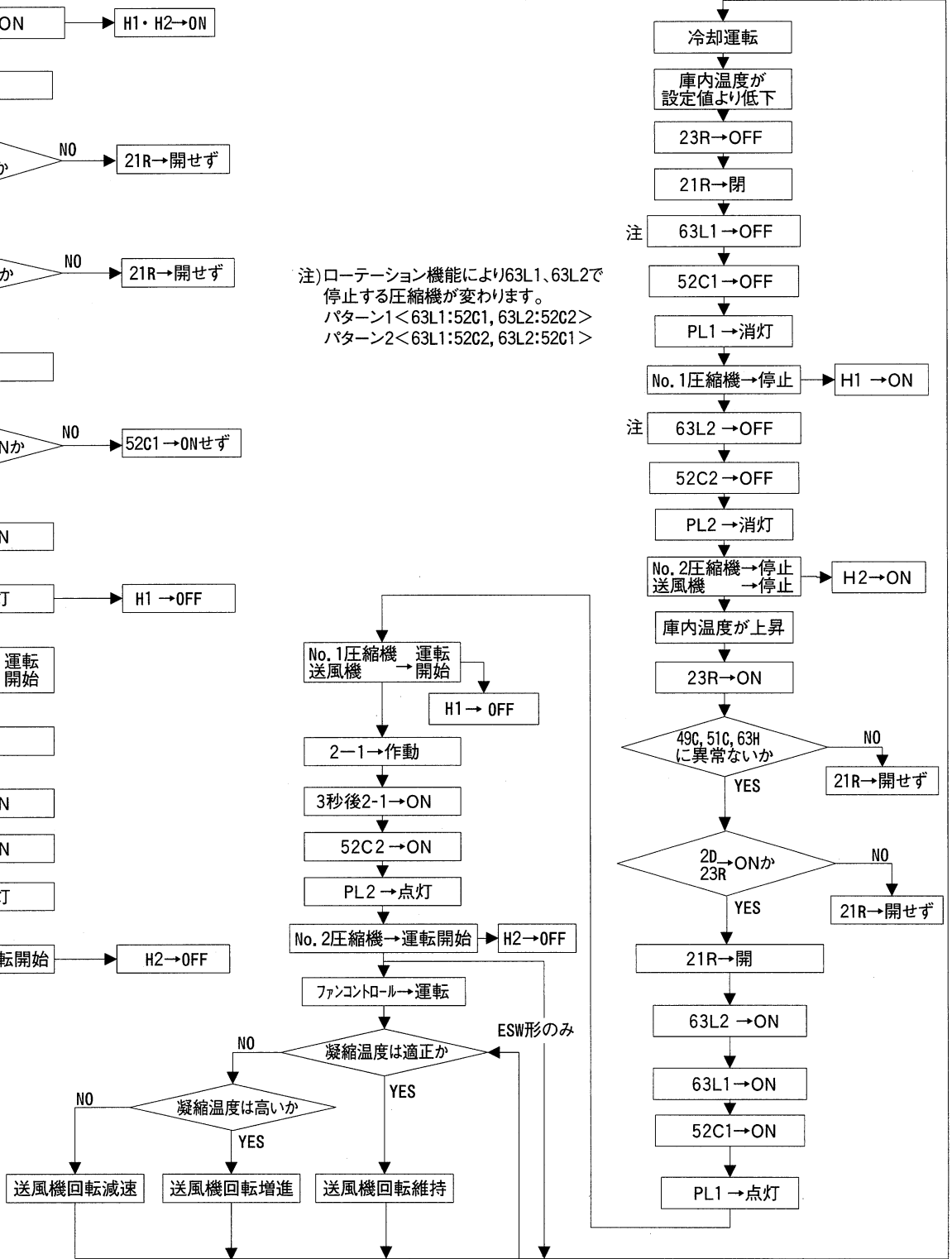
運転・停止フローチャート〈ESR・ESW-75～220形〉

(1) 始動



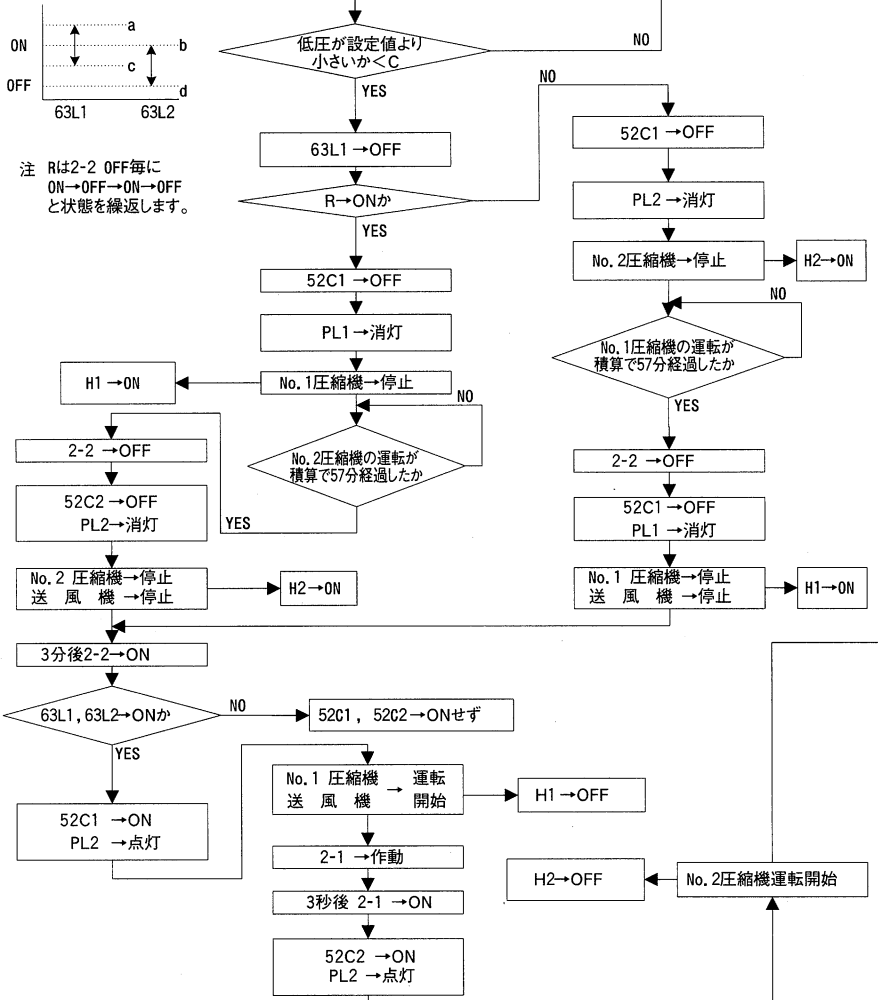
(2) 自動運転

注)ローテーション機能により63L1、63L2で停止する圧縮機が変わります。
パターン1<63L1:52C1, 63L2:52C2>
パターン2<63L1:52C2, 63L2:52C1>

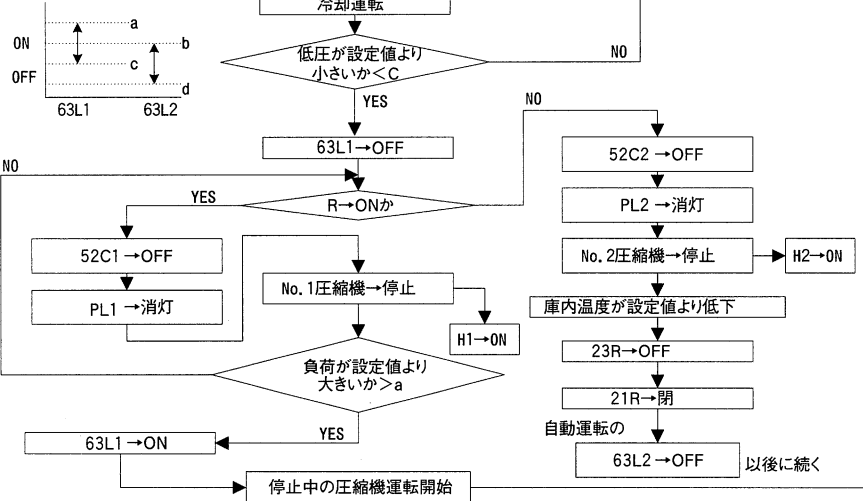


コンプレッソングユニット(マルチ)

(3) ローテーション



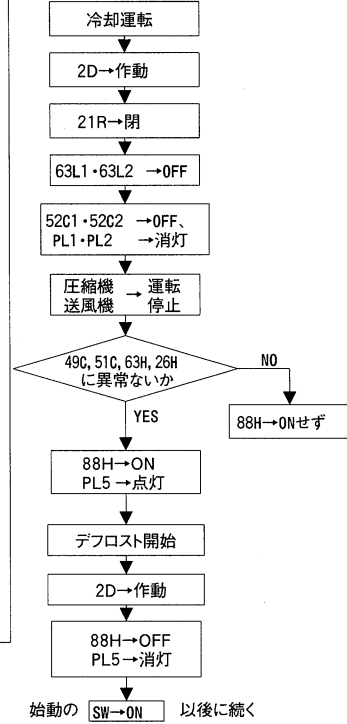
(4) 容量制御



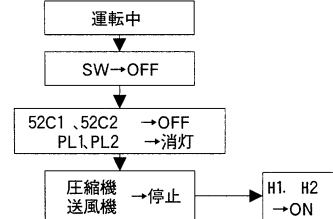
油戻し運転回路

油滞留防止の為、タイマ2-3により、60分を1サイクルとし、3分間の圧縮機停止をさせます。

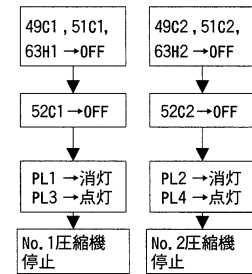
(5) デフロスト運転



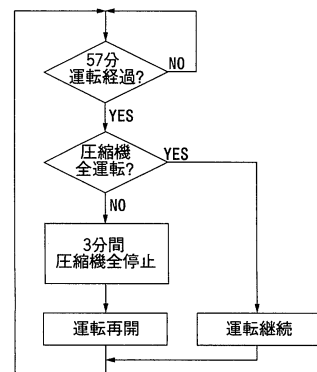
(6) 停止



(7) 異常発生の場合



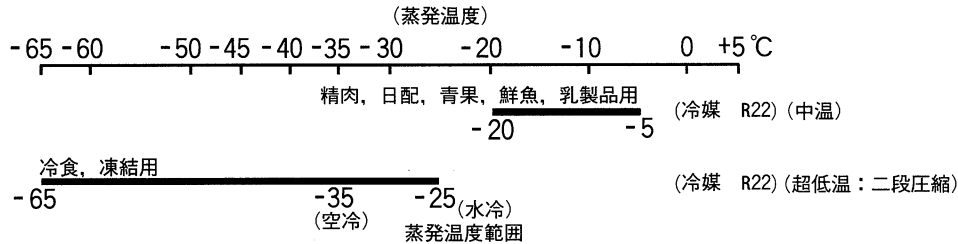
51C, 63Hは手動復帰式です。原因を取り除いてからリセットボタンを押して復帰させて下さい。なお、49Cは自動復帰式です。



1.6.4 能力表

半密閉形コンデンシングユニットの選定について

- ショーケース、冷蔵庫など、負荷の条件にあわせて下図の蒸発温度範囲で使いわけてください。
- 冷凍機と冷却負荷とは、最大負荷条件でマッチングさせてください。
半密閉形冷凍機は、比較的高負荷に強い反面電動機内蔵のため、低負荷に対しては限界があり、図の範囲で運転しなければ、電動機巻線、油、吐出ガス温度が上昇するため圧縮機の寿命に影響します。
- 能力表及び能力線図の値は、圧縮機吸入ガス温度+18℃、凝縮器過冷却度5Kの時の値を示します。
- 冷媒R22は開放形では低温用として用いられますが、半密閉形ではR22による低温運転<-20~-40℃蒸発温度>は、メタル焼付、モータ焼損につながります。



半密閉形コンデンシングユニットの能力線図の使い方

- 例 ERW-75PB2形 60Hz
- R22 ●入口水温 t_{wi} 32℃
 - 蒸発温度 t_e -15℃ ●冷却塔使用 ●凝縮温度 t_c 45℃

1. 冷凍能力の能力線図により $Q_R=19.2\text{kW}$
消費電力 9.2kW

2. 冷却水量、出口水温および水頭損失

2-1. 凝縮器から取り出すべき熱量 Q_c は、

$$Q_c = Q_R + \text{消費電力} = 19.2 + 9.2 = 28.4$$

2-2. 凝縮負荷 F は $F = \frac{Q_c}{t_c - t_{wi}} = \frac{28.4}{45 - 32} = 2.18\text{kW/h} \cdot \text{K}$

2-3. 凝縮器能力線図より F と汚れ係数
<冷却塔使用の場合 0.0002 > より

冷却水量 $W = 80\text{ l/min}$

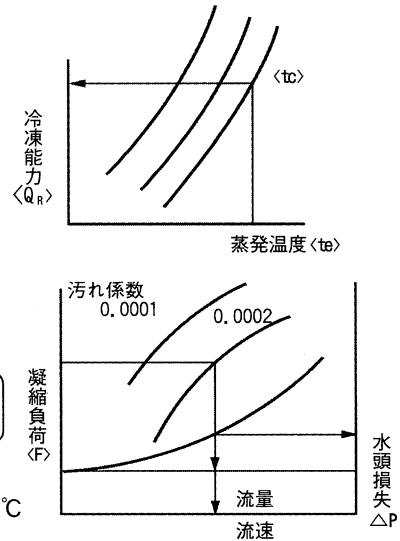
水頭損失 $\Delta P = 15\text{ kPa}$

冷却管内流速 = 1.1m/s

(汚れ係数はクーリングタワーの場合 0.0002、水道水・きれいな井戸水の場合 0.0001 を用いる。)

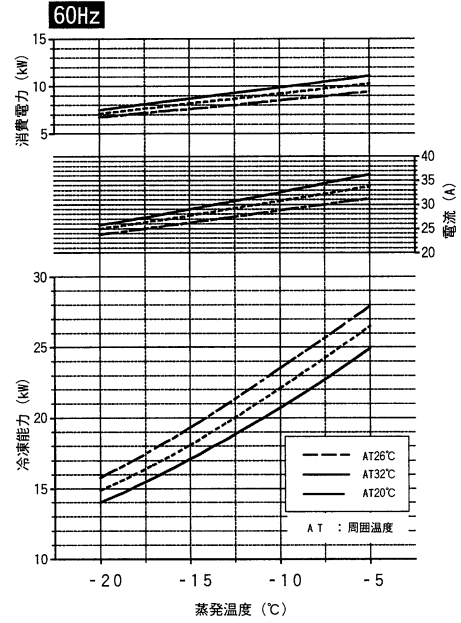
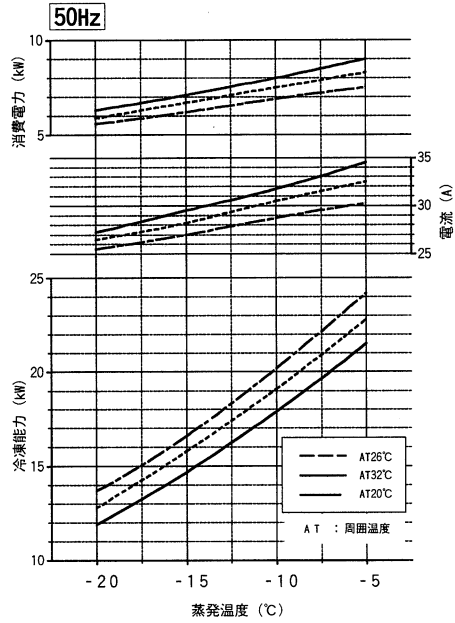
2-4. 冷却水出口温度 t_{wo} は

$$t_{wo} = t_{wi} + \frac{Q_c}{60W} = 32 + \frac{28.4 \times 860}{60 \times 80} = 32 + 5.1 = 37^\circ\text{C}$$

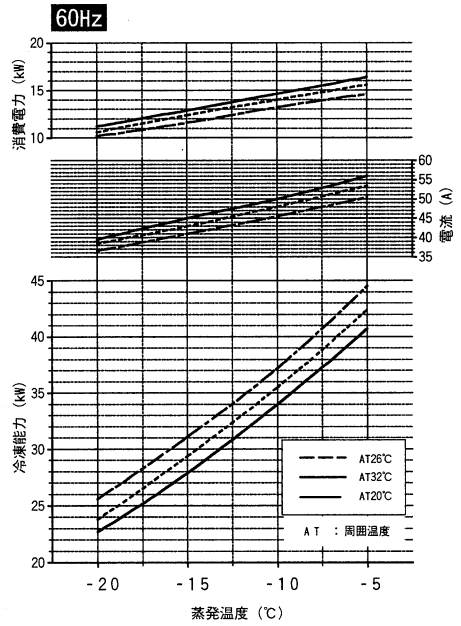
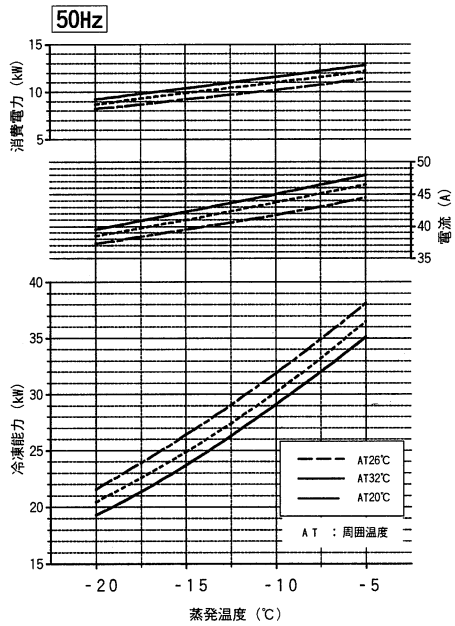


(1) 空冷式<半密閉>ESRシリーズ<R22>

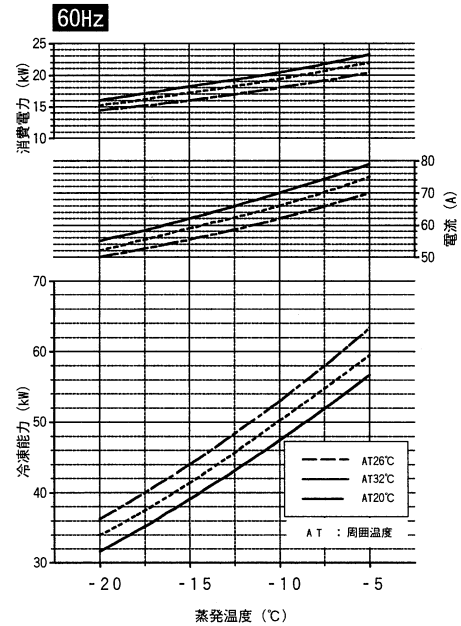
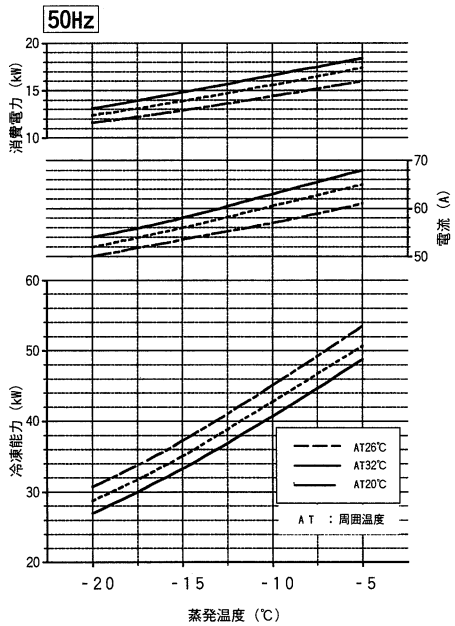
ESR-75DG 形



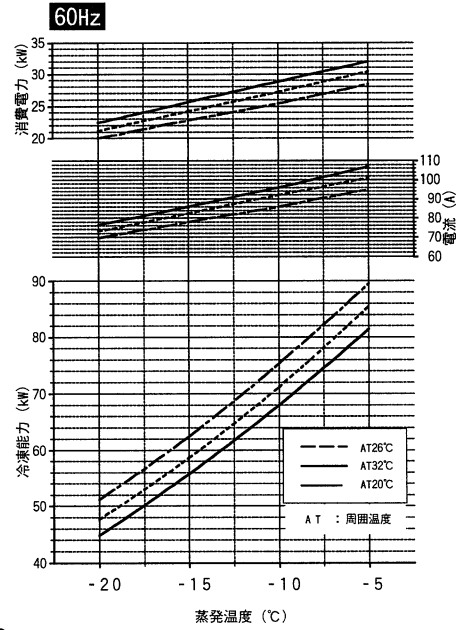
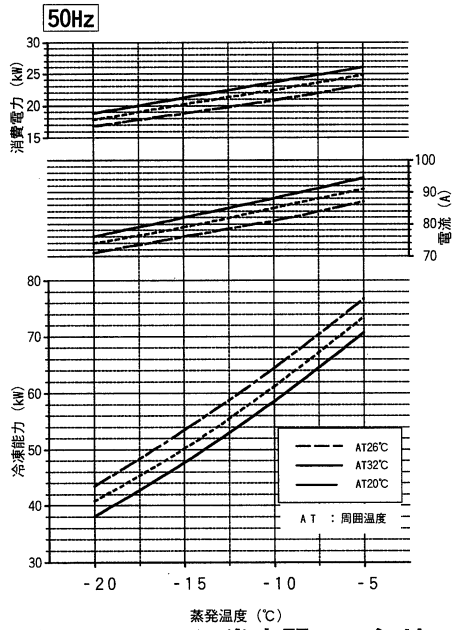
ESR-110DK 形



ESR-150DK 形

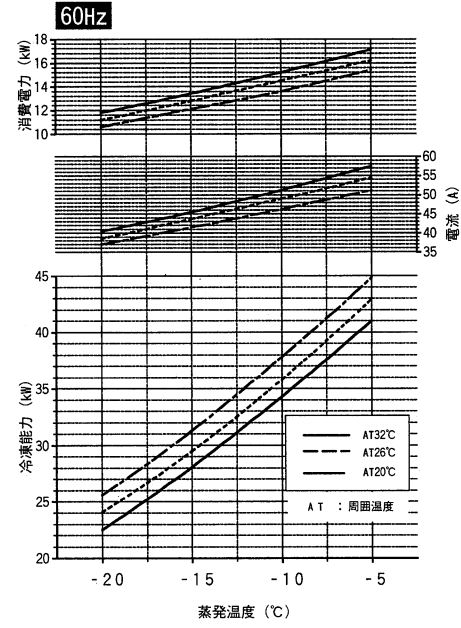
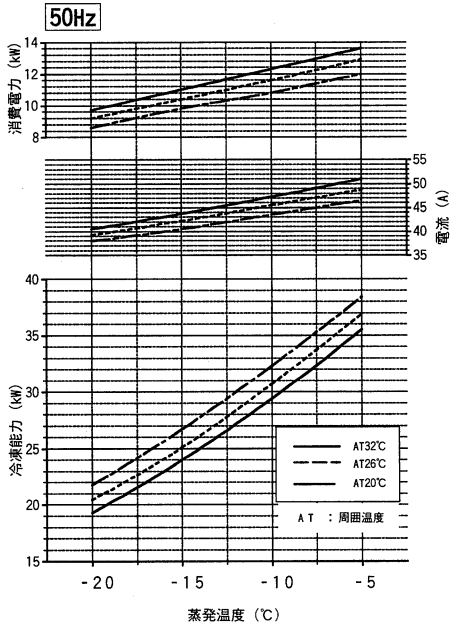


ESR-220DK 形

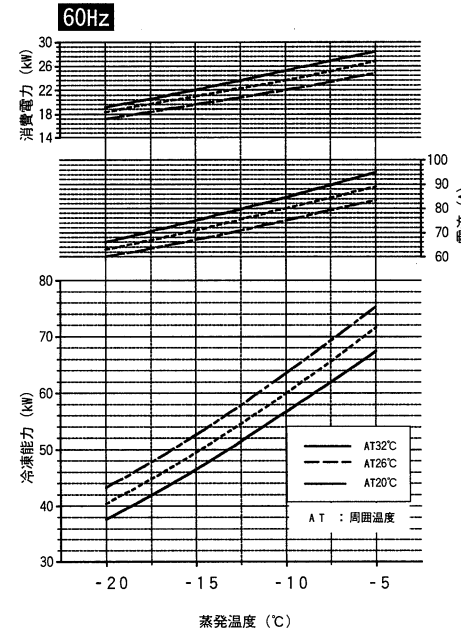
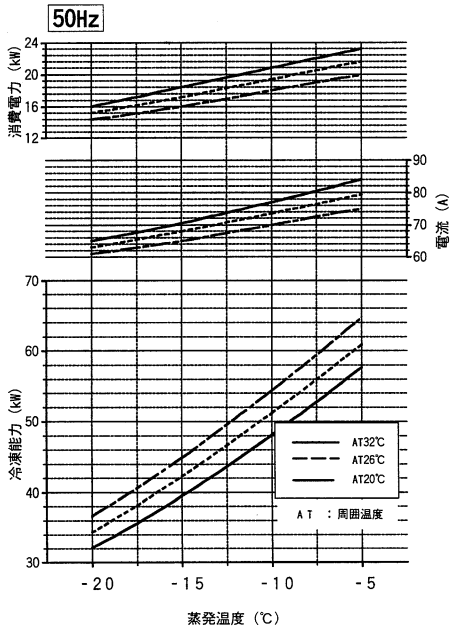


(2) 空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECRシリーズ<R22>

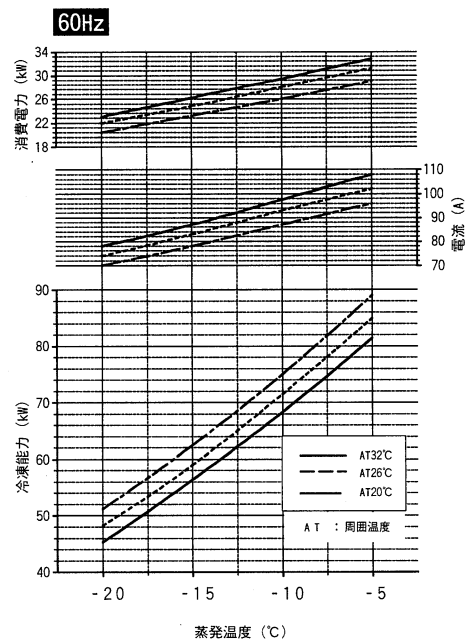
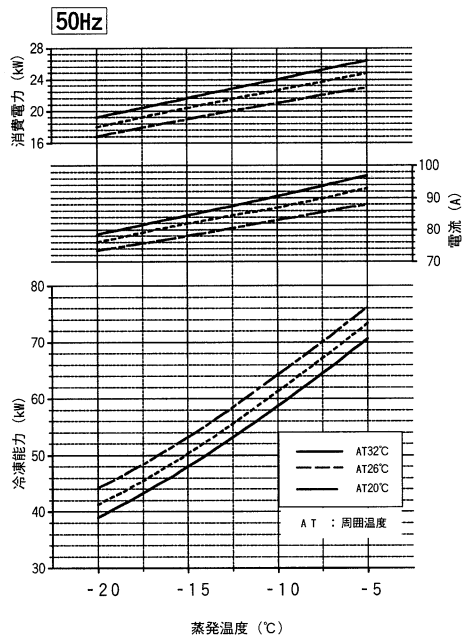
ECR-1100EK-NSN 形
ECR-1100DK-NMN 形



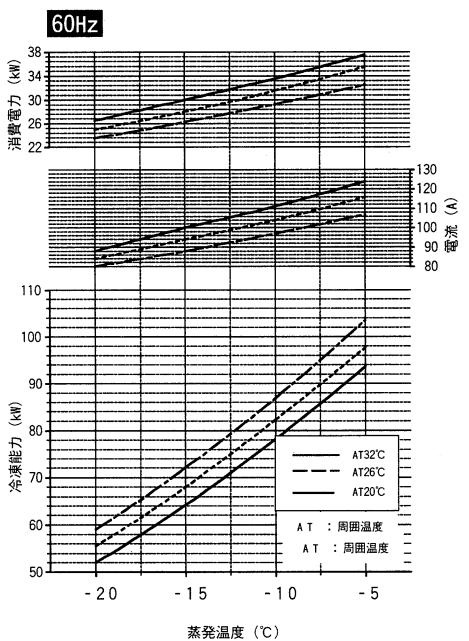
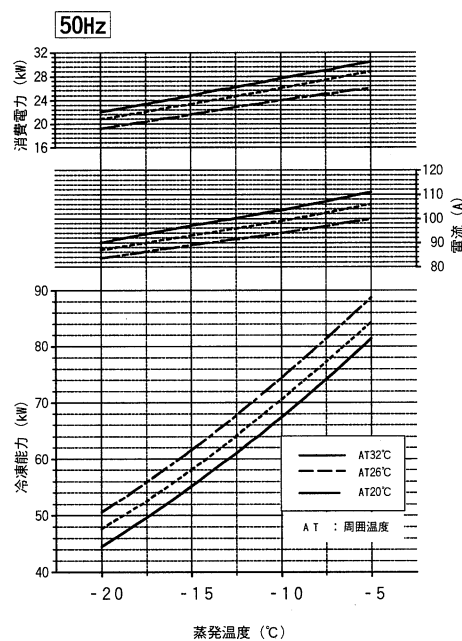
ECR-1850EG-NSN 形
ECR-1850DG-NMN 形



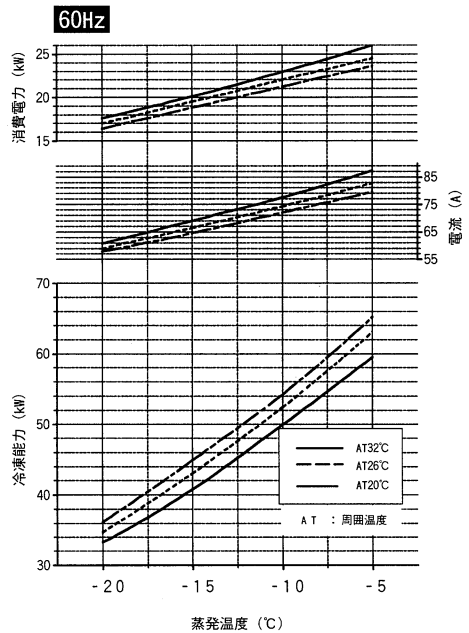
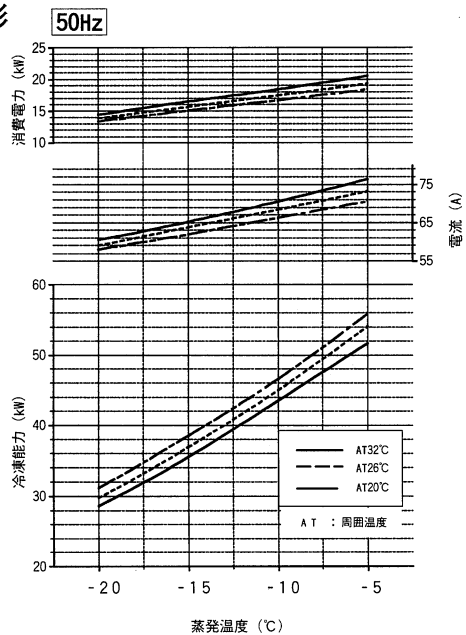
ECR-2250EK-NSN 形
ECR-2250DK-NMN 形



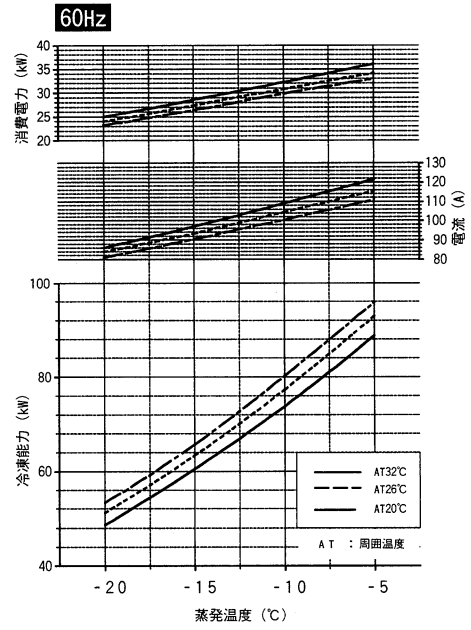
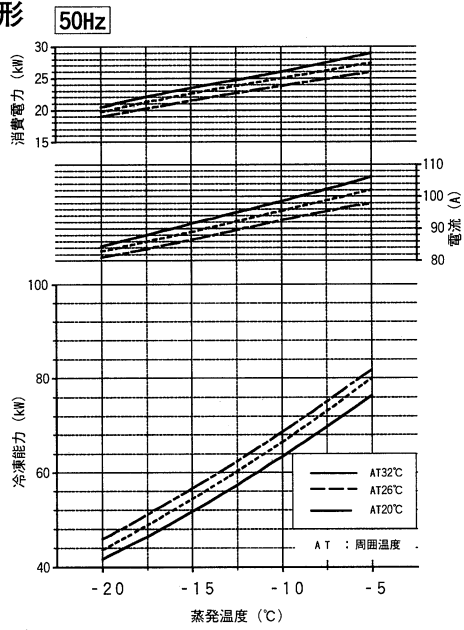
ECR-2600EK-NSN 形
ECR-2600DK-NMN 形



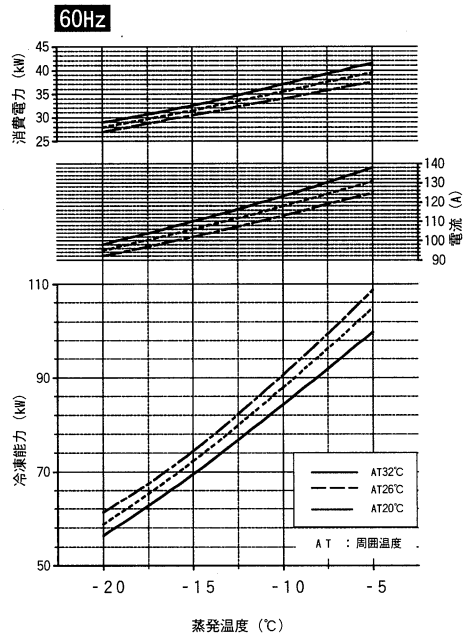
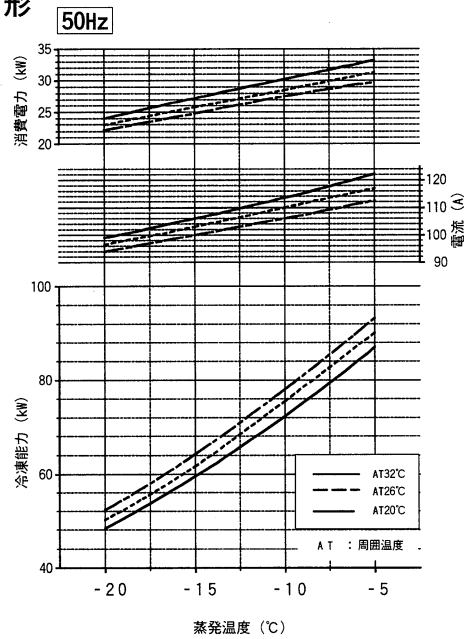
(3) 空冷式トリプルマルチ〈半密閉〉ECR-Tシリーズ〈R22〉
ECR-T1700BK-NMN 形



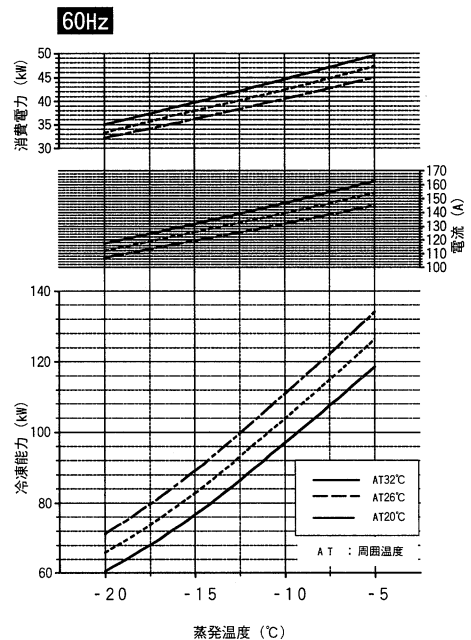
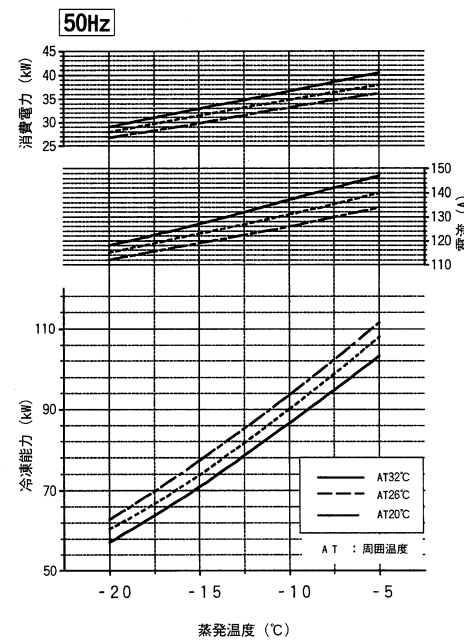
ECR-T2400CK1-NDN 形



ECR-T2800CK1-NDN 形



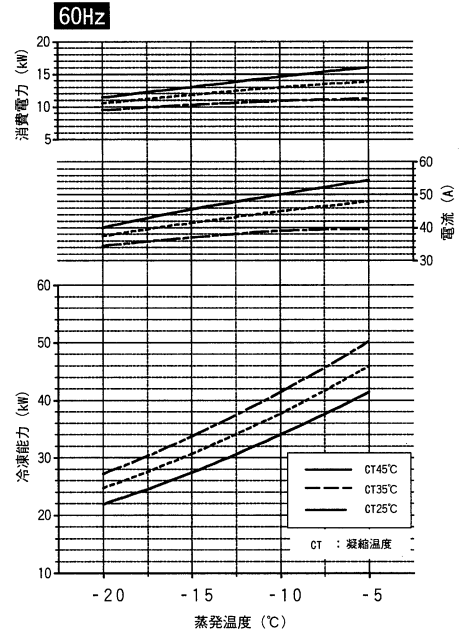
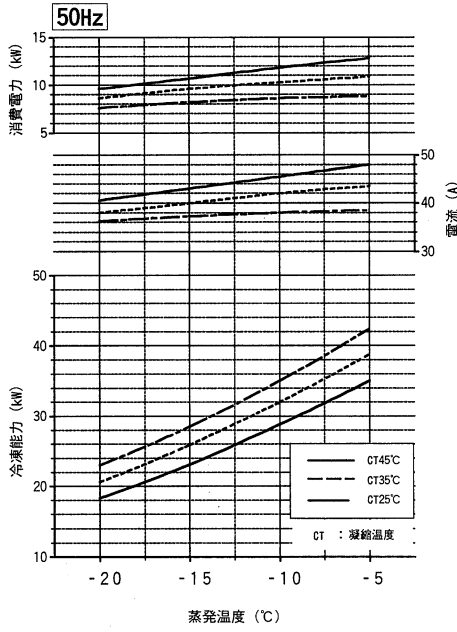
ECR-T3350CK1-NDN 形



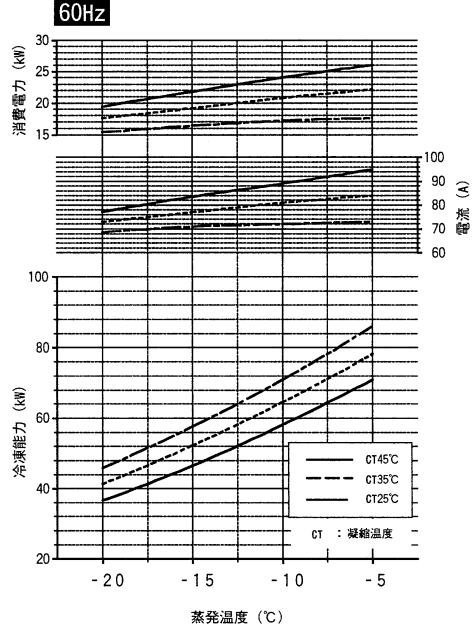
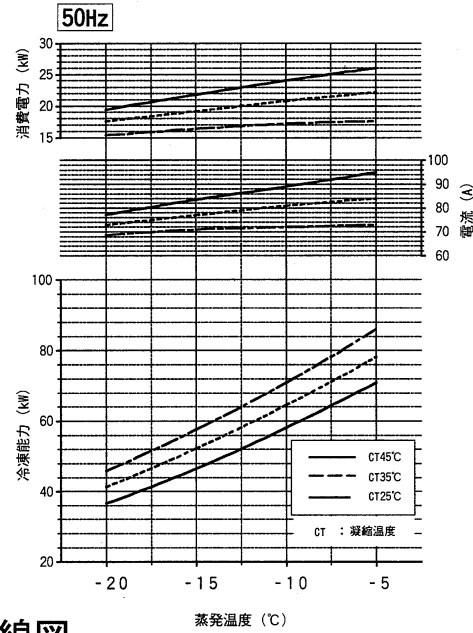
コンデンシングユニット(マルチ)

(4) 水冷式〈単段〉〈R22〉ESW 形

ESW-110B 形

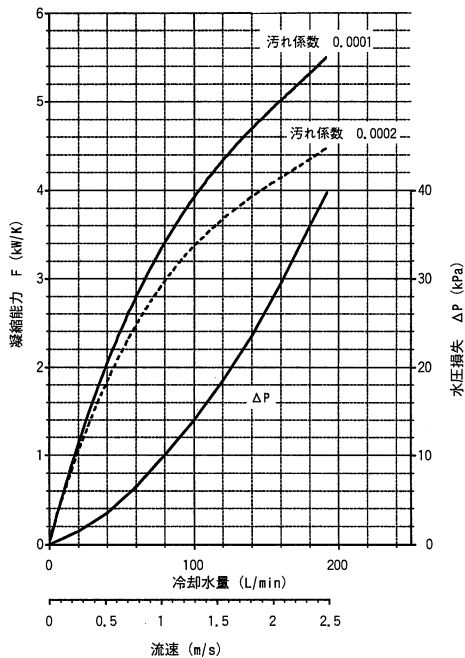


ESW-220B 形

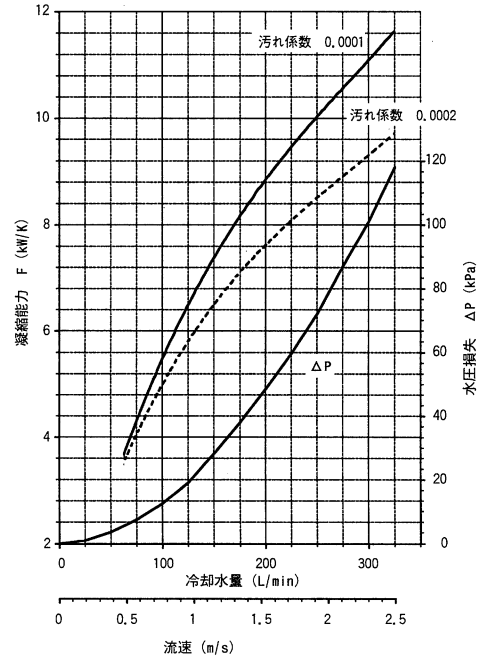


(5) 凝縮器能力線図

ESW-110B 形

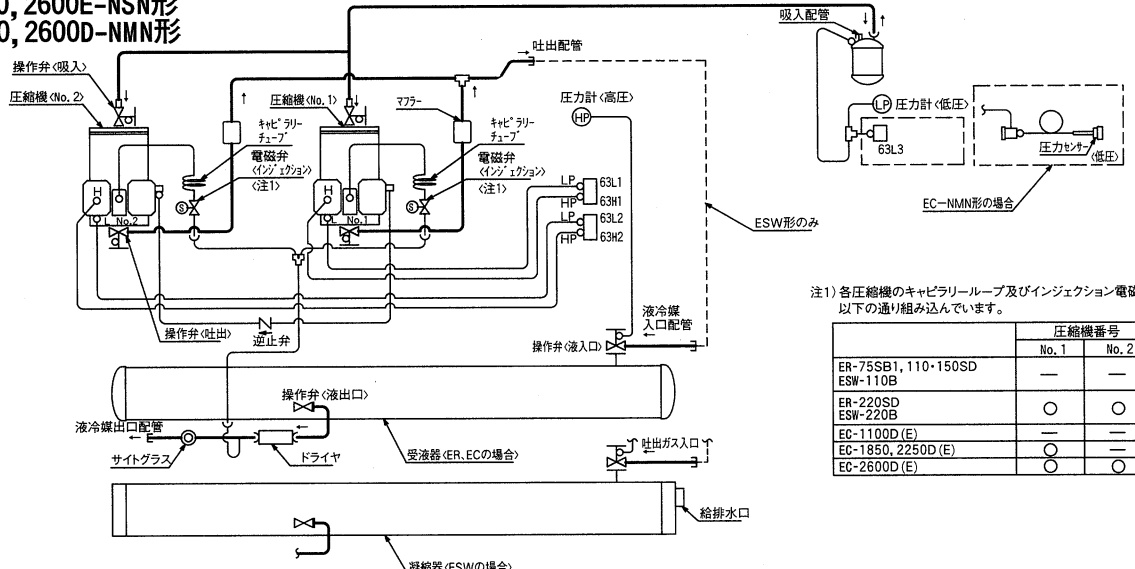


ESW-220B 形



1.6.5 冷媒配管回路図

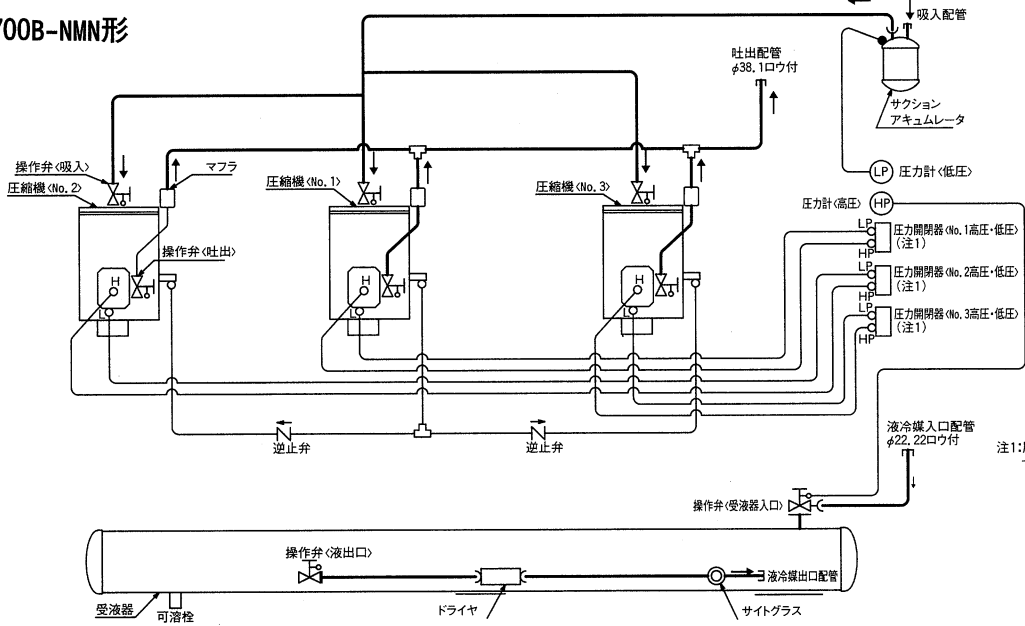
ER-75, 110, 150, 220SD形
 EC-1100, 1850, 2250, 2600E-NSN形
 EC-1100, 1850, 2250, 2600D-NMN形
 ESW-110-220B形



注1) 各圧縮機のキャピラリーチューブ及びインジェクション電磁弁は以下の通り組み込んでいます。

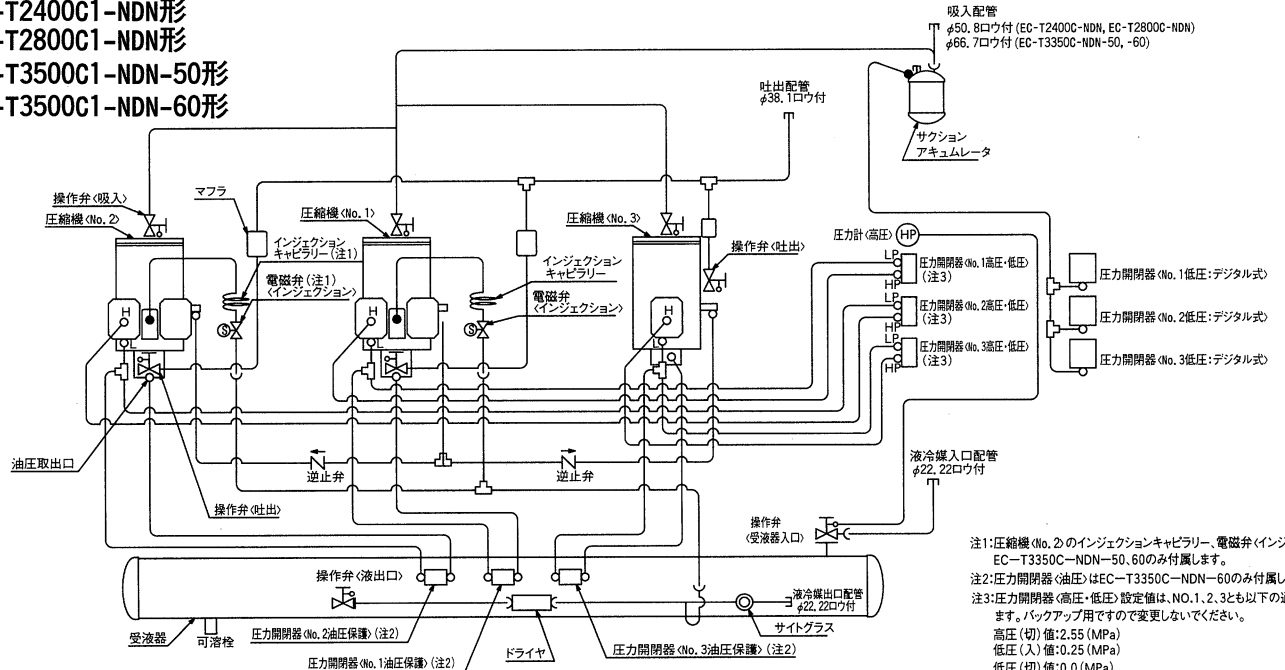
	圧縮機番号	
	No. 1	No. 2
ER-75SD1, 110・150SD	○	—
ESW-110B	—	—
ER-220SD	○	○
ESW-220B	○	○
EC-1100D(E)	—	—
EC-1850, 2250D(E)	○	○
EC-2600D(E)	○	○

EC-T1700B-NMN形



注1) 圧力開閉器<高圧・低圧>設定値は、以下の通りとなっています。バックアップ用ですので変更しないでください。
 No. 1, 2の場合 高圧(切)値:2.45 (MPa)
 低圧(入)値:0.304 (MPa)
 低圧(切)値:0.088 (MPa)
 No. 3の場合 高圧(切)値:2.50 (MPa)
 低圧(入)値:0.324 (MPa)
 低圧(切)値:0.069 (MPa)

EC-T2400C1-NDN形 EC-T2800C1-NDN形 EC-T3500C1-NDN-50形 EC-T3500C1-NDN-60形



注1) 圧縮機<No.2>のインジェクションキャピラリー、電磁弁<インジェクション>はEC-T3500C1-NDN-50, 60のみ付属します。
 注2) 圧力開閉器<油圧>はEC-T3500C1-NDN-60のみ付属します。
 注3) 圧力開閉器<高圧・低圧>設定値は、NO.1, 2, 3とも以下の通りとなっています。バックアップ用ですので変更しないでください。
 高圧(切)値:2.55 (MPa)
 低圧(入)値:0.25 (MPa)
 低圧(切)値:0.0 (MPa)

コンプレッティングユニット(マルチ)

1.6.6 据付関係資料

ユニットの据付

(1) 据付場所の選定

- 凝縮器吸込空気が-15～+40℃の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。〈空冷式のみ〉
- 凝縮器はできるだけ直射日光の当たらない場所を選んで設置してください。どうしても日光が当たる場合は日除け等を考慮願います。
- 運転操作・及びサービスが容易に行えるようサービススペースが十分確保できる場所を選んでください。
- 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。
- 圧縮ユニットは雨水や直射日光の当たらない場所に設置してください。(圧縮ユニットは屋内設置専用です。)
- ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。(発泡スチロール、ダンボールなど)
- ユニットを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) 基礎工事

ユニットの基礎は、コンクリート又は鉄骨アングル等で構成し、水平で強固としてください。

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。

■強固な基礎の目安として、製品の約3倍以上の質量を有する基礎としてください。もしくは、強固な構造物と直接連結してください。

■製品が水平となるようにしてください。(傾き勾配1.5°以内)

基礎寸法

項目 形名	据付ボルトの位置		据付ボルト 寸法<mm>	製品質量 <kg>	基礎の大きさ			コンクリート	
	幅<mm>	奥行<mm>			幅<mm>	奥行<mm>	高さ<mm>	質量<kg>	容量<m ³ >
ER-75SD	760	420	16	260	1,350	600	412	800	0.33
ER-110SD	760	550	16	380	1,500	750	426	1,150	0.48
ER-150SD	760	550	16	485	1,550	800	504	1,500	0.63
ER-220SD	905	550	16	635	1,900	800	535	1,950	0.81
ESW-110B	760	550	16	410	1,500	750	463	1,250	0.52
ESW-220B	905	550	16	665	1,750	800	595	2,000	0.83

項目 形名	据付ボルトの位置		据付ボルト 寸法<mm>	製品質量 <kg>	基礎の大きさ			コンクリート	
	幅<mm>	奥行<mm>			幅<mm>	奥行<mm>	高さ<mm>	質量<kg>	容量<m ³ >
EC-1100E	760	550	16	380	1,650	750	387	1,150	0.48
EC-1850E	760	550	16	527	1,650	800	505	1,600	0.67
EC-2250E	905	550	16	598	1,900	800	493	1,800	0.75
EC-2600E	905	550	16	650	1,900	800	535	1,950	0.81

項目 形名	据付ボルトの位置		据付ボルト 寸法<mm>	製品質量 <kg>	基礎の大きさ			コンクリート	
	幅<mm>	奥行<mm>			幅<mm>	奥行<mm>	高さ<mm>	質量<kg>	容量<m ³ >
EC-T1700B	750	550	16	550	1300	800	661	1650	0.69
EC-T2400C	905	550	16	708	1950	800	574	2150	0.90
EC-T2800C	905	550	16	715	1950	800	574	2150	0.90
EC-T3350C	905	550	16	814	2100	800	608	2450	1.02

注. コンクリート比重は2400kg/m³としています。

■基礎が弱いと機器自身の振動によって配管が緩んだり、銅管振動による配管亀裂を起こすことがあります。

通常ユニットの基礎はコンクリートで作られ、振動を吸収し機器を支えるための基礎の質量は、支える機器の約3倍以上必要です。

■基礎ボルトの位置、据付ボルトの寸法、基礎の大きさ並びにコンクリートの必要量を上表に示します。

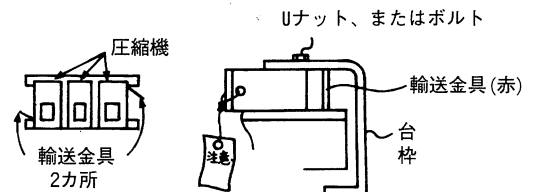
■上表の寸法は目安値ですのでコンクリート質量を確保して、必要に応じ基礎寸法を変更してください。

(3) 輸送用部材の取り外し

据付後、輸送の為の保護部材、梱包部材は確実に取り外して、処分してください。

部材をつけたまま運転すると、事故になる可能性があります。

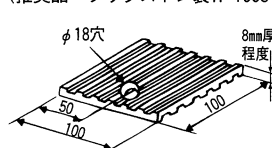
据付後、輸送用金具を取りはずしてください。なお、Uナット及びボルトを取りはずしてください。



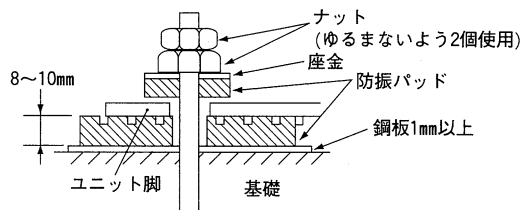
(4) 防振工事

据付条件によっては、振動が据付部から伝搬し、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事(防振パッド、防振架台など)を行ってください。(下図参照)

防振パッドの大きさは100×100として
ユニットと基礎の間にはさみこんで
据付けてください。
(推奨品 プリジストン製IP-1003)



防振パッド(例)



ユニットの据付例

(5) 据付ボルト

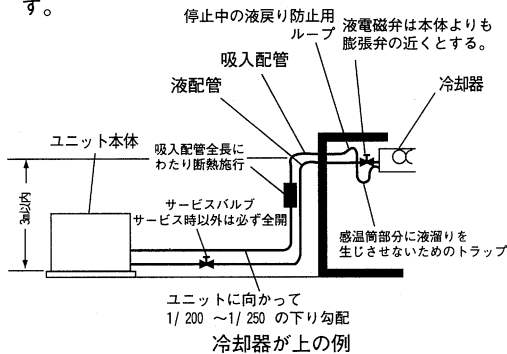
ユニットが地震や強風などで倒れないように、ボルトで強固に固定してください。据付寸法等は外形図を参照ください。

(M16 アンカーボルト：現地手配)

1. 据付ボルトは必ず使用し、基礎へ確実に固定してください。
2. 必ず4カ所共(RM-150J形・K形は6カ所)固定してください。

(6) コンデンスユニットと冷却器の高低差

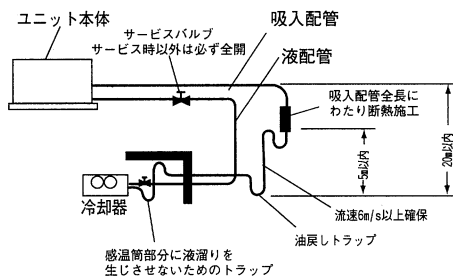
■冷却器をユニットより上方に設置する場合、高低差は3m以内としてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力降下のため、フラッシュガスが発生する場合があります。



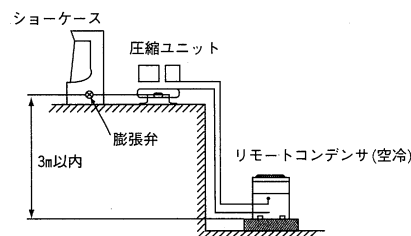
■リモートコンデンサ(空冷)と圧縮ユニットの高低圧

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3m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圧が3m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し冷えが悪くなることがあります。

■冷却器をユニットより下方に設置する場合、高低差は、20m以内としてください。高低差が大きいと、圧縮機への油戻りが悪くなり故障の原因となります。



冷却器が下の例



(7) 換気

屋内設置機器を機械室に設置する場合は、周囲温度が使用範囲になるよう、換気を十分にしてください。換気量の目安は、冷凍トン当たり2.0m³/分です。

■換気の悪いところで万一ガス漏れ等を起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周囲の空気は常に換気してください。

(8) 据付スペース

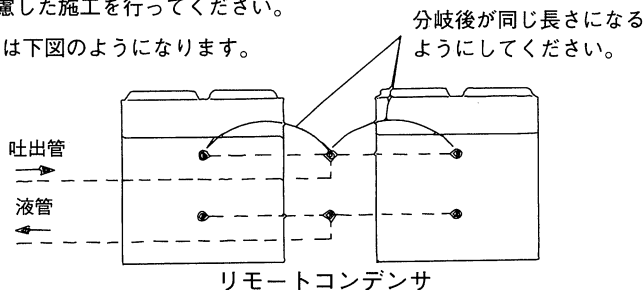
機器の据付には 保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。必要な空間が確保できない場合、冷凍能力が低下したり、最悪運転に支障をきたします。

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及びトラブル発生に大きな影響を与えますので、高圧ガス保安法及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。

- 工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを内圧0.1~0.2MPa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。配管接続時は封入ガスを開放し、残圧がなくなった事を確認した上で溶接等を実施してください。
- 本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒ボンベ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サービスバルブを設ける等の配慮した施工を行ってください。
なおリモートコンデンサを2台連結して使用する場合は下図のようになります。

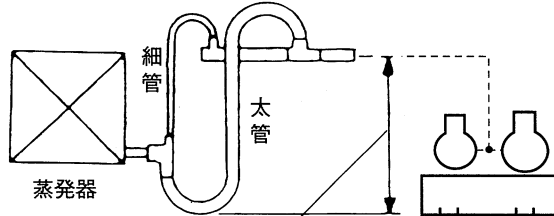


(2) 吸入配管

■吸入配管は必ず断熱を施してください。目安としては断熱施工の項を参考にしてください。また吸入管と液管は熱交換しないでください。

■マルチタイプコンデンスユニットは容量制御運転時に冷媒流速が減少し、油戻りが悪くなり圧縮機の油不足となることがあります。これを防ぐために立上り配管(目安として5m以上)で流速が6m/秒以下の場合は下図のように二重立上り配管にしてください。配管サイズは油戻りと圧力損失を考慮してください。通常はユニットの吸入配管径にあわせてください。(詳細は「三菱小形冷凍機工事マニュアル」設8-1を参照してください。)

圧縮ユニット定格出力 (kW)	太管 (mm)	細管 (mm)
7.5	25.4	12.7
9.0 ~ 15.0	31.75	15.88
16.5 ~ 18.5	38.1	15.88
22.0 ~ 33.5	44.5	22.2



5m以上で流速が6m/秒以下の場合は二重立上がり配管としてください。

(3) 液配管

液配管サイズは、通常は配管接続口の出口径に合わせてください。

■複数台の冷却器を使用するとき

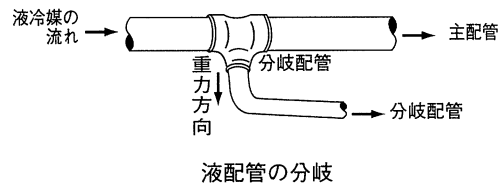
冷媒が各々の冷却器に均等に流れるように各配管回路の圧力損失を均等にしてください。また、分岐は必ず配管の下から分岐してください。上から分岐すると、液冷媒が分岐回路に十分供給されず冷却不良になることがあります。

■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、できるだけ温度の低い部分を通してください。万一高温場所を通る場合は、液管を断熱してください。

■吐出配管と液配管の距離

吐出配管と液配管との間隔は、吐出配管の熱影響を避けるため、10cm以上離してください。



(4) 吐出配管(ホットガス配管)

■配管は、ユニットの運転条件や配管の形状・長さ・支持方法によっては圧力脈動により振動が大きくなる場合があります。

試運転時に振動が大きい場合には支持方法(支持間隔・固定方法等)を変更し、振動しないようにしてください。

また、支持金具を建物や天井に取付ける場合には配管の振動が建物に伝わらないように適切な防振を行ってください

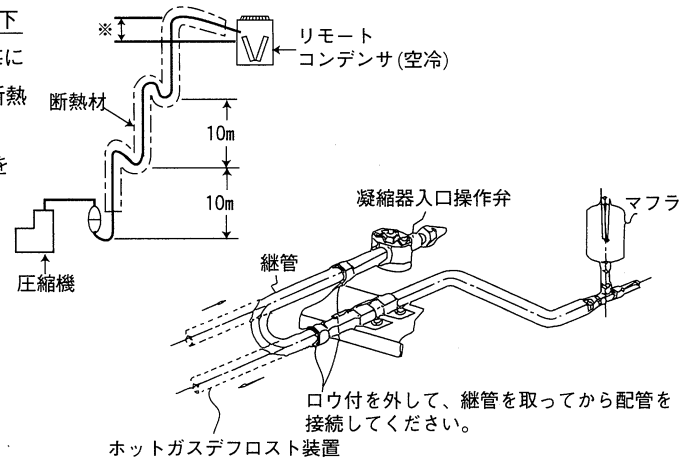
■配管が人体に触れるおそれのある部分には断熱または保護カバーを設けてください。

■配管のロウ付時、配管固定部にパッキン部がある場合、ぬれた布等で冷却しながら行ってください。

ユニット内には0.1~0.2MPaの窒素ガスが封入されていますので、ロウ付前に抜いてからロウ付けを行ってください。

■吐出配管は直管相当長さで45m以下、立上り高さは全高さで25m以下としてください。また立上り高さが10m以上となる場合には10m毎にトラップを設け、吐出配管を耐熱性材質(例えばグラスウール)で断熱してください。

※リモートコンデンサ(RM-G1形)接続口の配管は必ず逆トラップを取って施工してください。



ESW形冷凍機の吐出配管は右図のようになっております。ホットガスデフロスト装置等と組合せて吐出ガスを取り出す場合は次のように接続してください。

(5) 断熱施工

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

断熱材の厚さ

用途	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。

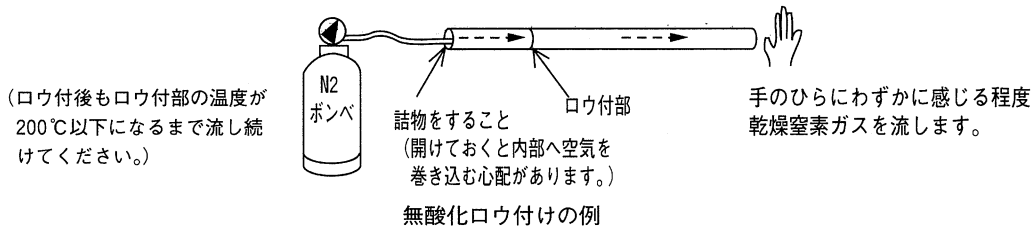
■吐出配管(ホットガス配管)は、常時高温となっている為、人が容易に入出入りする様な場所に据付ける時は配管に断熱(耐熱チューブ・グラスウール等で耐熱温度が150℃以上のもの)を施してください。

(6) その他、配管工事上のご注意

■配管内部にごみ、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に、乾燥窒素ガス等の不活性ガスを配管に通しながら行ってください。

注) 酸化スケールが生成するとユニット内フィルタ部(ドライヤ・ストレーナ等)が目詰まりして寿命を短くすることがあります。目詰まりした場合は交換または洗浄を行ってください。



■液電磁弁は膨張弁直前に取付けてください。室外ユニット付近に取付けると、ポンプダウン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。

■フレア接続面には傷を付けないようご注意ください。

■配管は適当な間隔を置いて支持するとともに、温度変化による配管伸縮を吸収させるための曲管、迂回管(水平ループ)などを設けてください。

- 液管電磁弁入口部にストレーナを取り付けて、試運転時に点検し、異物等を除去してください。
- 吸入管ユニット入口部にストレーナを取り付けて、試運転時に点検し、異物等を除去してください。

(7) リモートコンデンサ接続配管寸法

配管寸法は右表を参照して配管長さとして冷凍能力より選定してください。

配管寸法選定表 (吐出管、液管)

単位: mm

冷 媒	R22					
	吐 出 管			液 管		
相当長さ (m)	15	30	45	15	30	45
冷凍能力 (kW)	4.65	15.88	19.05	19.05	9.52	12.7
	9.30	19.05	25.4	25.4	12.7	12.7
	14.0	25.4	25.4	25.4	12.7	15.88
	18.6	25.4	25.4	25.4	15.88	15.88
	23.3	25.4	31.75	31.75	15.88	15.88
	27.9	31.75	31.75	31.75	15.88	19.05
	32.6	31.75	31.75	31.75	15.88	19.05
	37.2	31.75	31.75	41.3	15.88	19.05
	41.9	31.75	31.75	41.3	15.88	19.05
	46.5	31.75	41.3	41.3	19.05	19.05
	51.2	31.75	41.3	41.3	19.05	25.4
	55.8	31.75	41.3	41.3	19.05	25.4
	60.5	31.75	41.3	41.3	19.05	25.4
	65.1	31.75	41.3	41.3	19.05	25.4

(8) 起動時に高圧圧力開閉器が作動する場合

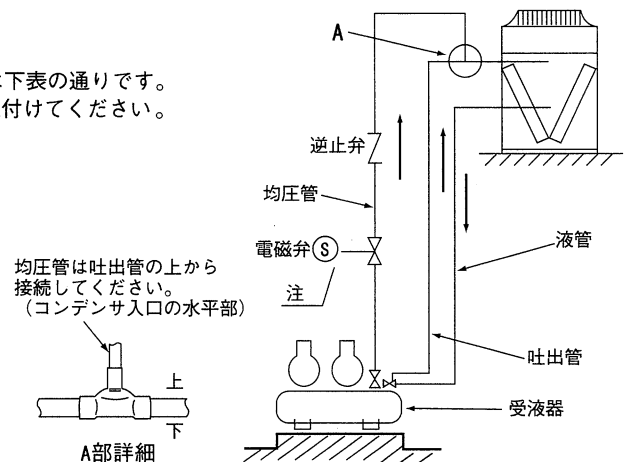
- ①起動時に低圧圧力が高くなっていないか (最大で1.0MPa以下) 確認してください。
 <低圧圧力が高い状態で、圧縮機を起動すると瞬時に高圧圧力が高くなり、高圧圧力開閉器の作動する事があります。>
 - ②①の状態を高圧圧力開閉器が作動している場合は、作動状態をリセットの上再度起動する事を数回繰り返してください。徐々に低圧が下がりますので、起動が可能となります。
 - ③②の状態を数回繰り返しても状況が改善されない場合は、吸入操作弁を「閉」として同様に繰り返してください。
 <低圧側の容積が小さくなりますので早く低圧圧力を下げることができます。>
 圧縮機起動後は吸入操作弁を全開まで徐々に開けてください。
 - ④以上の操作を行っても圧縮機が正常に運転しない場合、又は起動前の低圧圧力が低い状態で不具合が発生している場合は、別の原因が考えられますので、原因を調査の上対応してください。
- 注) 環境試験設備やスタンバイ冷凍機として使用される場合は、特に注意願います。また、その他の用途でも停止時は必ずポンプダウン運転制御を行ってください。

(9) リモートコンデンサ均圧配管 (高低差 25m 以上の場合)

リモートコンデンサと受液器の間に均圧配管を取付けてください。配管サイズは下表の通りです。なお、配管途中に、逆止弁を液溜側からリモートコンデンサへ流れるように取付けてください。

圧縮ユニット定格出力 (kW)	配管 (mm)	逆止弁サイズ (in)
7.5	6.35	1/4
9.0 ~ 9.2	9.52	3/8
11.0 ~ 18.5	12.7	1/2
22.5 ~ 33.5	15.88	5/8

注. 寒冷地等で外気温度が液温度より低下する場合は電磁弁をつけて停止時間としてください。



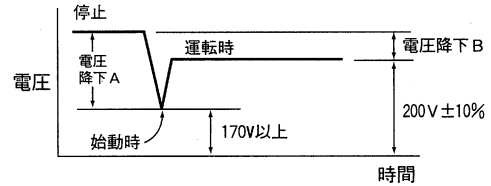
電気配線工事

(1) 配線作業時の注意

- D種 (第3種) 接地工事を行なってください。
- 漏電遮断器を設置してください。詳細は電気設備技術基準15条 (地絡に対する保護対策)、電気設備の技術基準解釈40条 (地絡遮断装置等の施設)、内線規定1375節 (漏電遮断器など) に記載されていますのでそれに従ってください。
 なお、ショーケースを始めとして、冷凍装置の場合必ず漏電遮断器を取付けなければならないと考えてください。
- 電線は高温部 (圧縮機、凝縮器、吐出配管) およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
- 配線作業時は、軍手等で手・腕が露出しないようお願いいたします。
- 電線類は過熱防止のため、配管等の断熱材の中を通さないでください。
- 配線施工は必ず内線規定に基づき行ってください。また、吸入部で露落ち等のおそれのある箇所での配線は避けてください。

(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、次の電気特性を参照の上、決定してください。

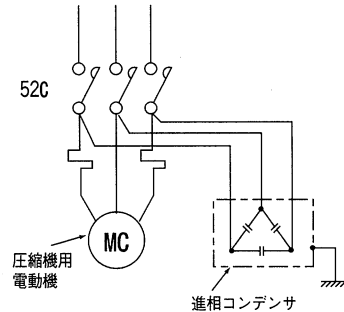


注) 始動時の電圧は瞬時のため、テスターなどでは測定できませんが、
始動時の電圧降下(電圧降下A)は、停止時と運転時の電圧の差(電圧降下B)の約5倍であり、
始動時の電圧の概略値は、停止時の電圧から、始動時の電圧降下を差し引いて求めることができる。

$$(\text{電圧降下A}) \quad 5 \times (\text{電圧降下B})$$

(3) 進相コンデンサの設置上の注意

- 圧縮機用進相コンデンサを設置する場合
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、圧縮機用電磁開閉器(52C)の2次側に接続してください。
- ファンモータ用進相コンデンサを設置する場合
※ファンコン付ユニットには、ファンモータ用進相コンデンサを絶対に設置しないでください。



試運転時のお願い

(1) 試運転時の確認事項

a) 試運転前の確認

- 誤配線がないことを確認してください。
- 配線施行の後、必ず電路と大地間及び電線相互間について絶縁抵抗を測定し、1 MΩ以上あることを確認してください。
(但し、電子基板が損傷するので、基板回路の絶縁抵抗は測定しないでください。)
- 操作弁を全開にしてください。
- ユニットの元電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも3時間はクランクケースヒータに通電し、潤滑油を加熱してください。
- 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。ユニットの元電源を半日以上遮断していた場合は始動前に少なくとも3時間はクランクケースヒータに通電し、潤滑油を加熱してください。
- 各圧縮機の油面が油面窓の適正位置にあることを確認してください。
- 凝縮器に適正量の冷却水を流してください。(水冷式のみ)

b) 試運転中の確認

油量の確認

ユニットの油量が適正か確認してください。(油量調整時のご注意の項を参照ください。)

ショートサイクル運転の確認

圧縮機の運転時間・停止時間のサイクルが15分未満である場合はショートサイクル運転です。
この場合、ショートサイクル運転の原因を取り除いてください。(ショートサイクル運転の防止の項を参照ください)

ユニット運転状態の確認

- 高圧が異常に高くないか確認してください。
異常に高い場合は、冷媒の過充填がないか凝縮器冷却水量が適正か凝縮器(リモートコンデンサ、クーリングタワー等)やファンが正常かなどを確認願います
- ユニット吸入ガス温度が異常に高くないか確認してください。
吸入ガス温度が35℃を越える場合は改善が必要です。冷媒量が不足していないか吸入管の断熱は十分かなどを確認願います。
- 連続液バック運転をしていないか確認してください。
ユニット吸入ガスの過熱度を10K以上あることを確認してください。常に圧縮機の吸入部近傍に着霜している場合は、液バック運転となっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付け位置・状態、冷却ファンの運転(停止していないか、回転数が少なくなっていないか)などを点検し、連続液バックさせないようにしてください。

(2) 圧力開閉器<高圧・低圧>の設定

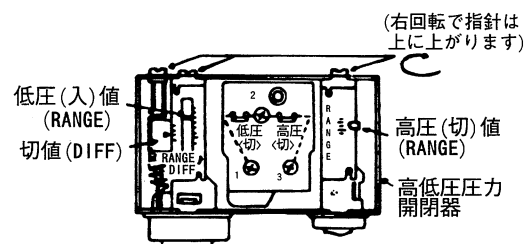
リモート空冷式<R22>ESR形・水冷式<R22>ESW形並列マルチ
本機に組込済の圧力開閉器<高圧・低圧>の設定値を使用用途に応じて下表の通り調整してください。

- 注) 低圧カット値は、切値が -20°C (0.15MPa)以下の運転が長く継続しない値に調整してください。
(-20°C 以下の状態が持続されますと、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>下記をご参照ください。

$$\text{低圧カット「切」値} = \text{低圧「入」値} - \text{入切差}$$

例) $-20^{\circ}\text{C} = 0.22\text{MPa} - 0.07$ (0.15MPa)

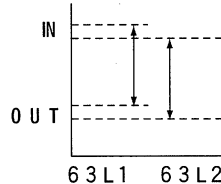


圧力開閉器<高圧・低圧>の設定値(一例)

[単位: MPa]

用途	庫内温度 用途	蒸発温度	圧力開閉器<低圧>			圧力開閉器<高圧>			
			圧力 開閉器	入値 RANGE	入切差 DIFF	切値 DIFF	圧力 開閉器	空冷式	水冷式
ショーケース	5~10℃ 青果用	(-10℃)	63L1	0,255	0,110	0,145	63H1	2,5	2,0
	2~8℃ 日配・乳製品・惣菜用								
	-2~2℃ 精肉・鮮魚(冷蔵)用		63L2	0,240	0,170	0,070	63H2	2,45	2,0
	-4~0℃ 精肉・鮮魚(氷温帯)用 高鮮度								

圧力開閉器<低圧>の設定値の関係



注. マルチタイプコンデンシングユニットの場合、上記設定値は目安を示しており、表記値を中心に±0.02MPa程度の調整は必要です。(但し63L2の低圧切値は厳守してください。)

自動運転中のコンデンシングユニットの発停は圧力開閉器<低圧>によっており、圧力開閉器<低圧>の「入」値、「切」値の設定は重要なポイントです。

低圧「入」値が庫内温度の相当飽和圧力より高すぎると、コンデンシングユニット再始動時に冷却器に滞留した冷媒液により液バック現象を起こし、弁割れ事故につながります。また低圧「切」値が低過ぎるとポンプダウン運転時などに長時間の低負荷運転を行うことになり圧縮機過熱焼付きの原因となります。圧力開閉器<低圧>の設定圧力は、使用する庫内温度により上表の値に設定してください。

設定の際には圧力開閉器<高圧・低圧>の目盛りでは不正確になるため、ゲージの圧力を基準にして設定してください。

低圧「切」値の設定値は振動により変化する場合がありますため、試運転調整ネジをネジロック等で(後でドライバーで再調整可能な接着剤)固定してください。

圧力開閉器<低圧>の設定値(一般例)

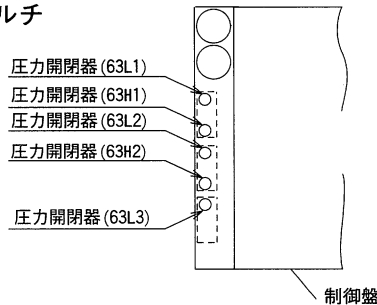
[単位: MPa]

圧縮機	低 圧 (入) 値	低圧(切)値<下限値>
		R 2 2
No.1	(使用蒸発温度+5)℃相当圧力	0,09
No.2	No.1 設定圧力-0.02	0.07

リモート空冷式<R22>ECR-NSN形コンビネーションマルチ

圧力開閉器<高圧>の設定値 [単位: MPa]

冷媒	圧縮機	記号	高圧(切)値
R 2 2	No.1	63H1	2,55
	No.2	63H2	2,45



圧力開閉器<低圧>と圧力開閉器<低圧:容量制御>の設定(NSN形の場合)

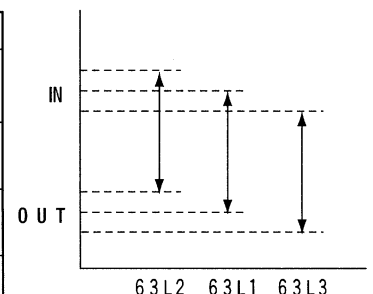
100%運転(No.1, No.2:ON)、67%運転(No.1:ON)、33%運転(No.2:ON)、0%運転(No.1, No.2:OFF)の設定は制御盤に付いている圧力開閉器<低圧>と圧力開閉器<低圧:容量制御>で行います。

設定は冷媒に応じて下表の通り調整してください。なお、ホットガス霜取運転を使用される場合は63L3の低圧<切>を0,09MPaとしてください。

圧力開閉器<低圧>の設定値(一例)

[単位: MPa]

用途	庫内温度 用途	蒸発温度	圧力 開閉器	圧力開閉器<低圧>		
				低圧(入)値 RANGE	入切差 DIFF	低圧 (切)値
ショーケース	5~10℃ 青果用	(-10℃)	63L2	0,25	0,09	0,18
	2~8℃ 日配・乳製品・惣菜用					
	-2~2℃ 精肉・鮮魚(冷蔵)用		63L1	0,24	0,12	0,14
	-4~0℃ 精肉・鮮魚(氷温帯)用 高鮮度					





圧力開閉器<低圧>の設定値の関係

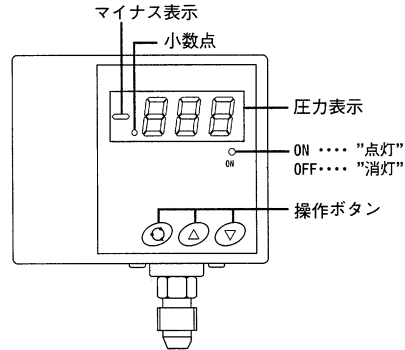
リモート空冷式<R22>ECR-T-NDN形コンビネーショントリプルマルチ

圧力開閉器<低圧：デジタル式>の設定方法

本ユニットは、圧力開閉器<低圧：デジタル式>により自動運転させるため次のように設定してください。

表示例  → 0.050 MPaを表します。
 → -0.010 MPaを表します。

※圧力表示について
 1MPa以上は "Hi"
 -0.1 MPa以下は "Lo" と表示されます。




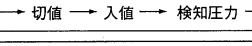















【注意】

- 低圧入切値=低圧入値-低圧切値は0.05MPa以上を推奨します。
 本機は最小ディファレンシャル以下の設定はできません。ショートサイクル運転になり、ユニットの故障につながります。
- 低圧入切差を0.05MPa未満にする場合は、ショートサイクル防止のため遅延タイマを100秒に設定してお使いください。
 ショートサイクル運転を防止するため、圧力開閉器<低圧：デジタル式>による遅延タイマを100秒設定(工場出荷時)にしています。
 ショートサイクル運転のおそれがないことを確認された場合は遅延時間の設定を変更されても問題ありません。

※次の場合は設定時間をキャンセル(0秒設定に変更)願います。






- 当社スタンダード及びデラックスリモコンにはショートサイクル防止時間が設定されています。この場合、遅延時間が加算されますのでコンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。
- 特にデラックスリモコンと組み合わせてホットガス霜取でお使いの場合は、霜取運転の強制運転が不足し霜取性能が低下するおそれがありますので、必ずコンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。

- 設定モードにおいて、いずれのキーも押さず10秒経過すると、設定をキャンセルし通常運転に戻ります。

項目	操作	表示画面	復帰※1
設定値の表示	 を押すごとに下記が表示されます 	切値 "OFF" と "設定値" が交互に点滅表示	設定値は変更しません
		入値 "on" と "設定値" が交互に点滅表示 検知圧力 検知している圧力を表示	
切値の変更	 を1回押し、切値の表示モードにします	"OFF" と "設定値" が交互に点滅表示	設定値は変更しません
	 又は  を1回押し、設定値の表示モードにします	"LoC" と "設定値" が交互に点滅表示	設定値は変更しません
	 又は  を押し、希望の設定値に変更します	"LoC" と変更後の"設定値" が交互に点滅表示	設定値は変更されます
入値の変更	 を2回押し、入値の表示モードにします	"on" と "設定値" が交互に点滅表示	設定値は変更しません
	 又は  を1回押し、設定値の表示モードにします	"LoC" と "設定値" が交互に点滅表示	設定値は変更しません
	 又は  を押し、希望の設定値に変更します	"LoC" と変更後の"設定値" が交互に点滅表示	設定値は変更されます
遅延時間の変更	 と  を同時に3秒以上押します	"Ht" と "設定値" が交互に点滅表示	設定値は変更しません
	 又は  を押し、希望の設定値に変更し、  を押します		設定値は変更されます

※15秒以上放置すると
 検知圧力表示にもどります。

<圧力補正の設定> 圧力補正は、工場出荷値を変更しないでください。

項目	操作	表示画面	復帰※1
大気圧状態での圧力表示確認	接続配管を外し、大気圧状態とします	"000"表示なら正常です。それ以外であれば下記圧力補正を行ってください。	
圧力補正の設定	 と  を同時に3秒以上押します	"CAL" と "設定値" が交互に点滅表示	設定値は変更しません
	 又は  を押し、"000"に変更し、  を押します		設定値は変更されます

※15秒以上放置すると
 検知圧力表示にもどります。

圧力開閉器<低圧：デジタル式>の設定

圧力開閉器<低圧：デジタル式>の設定値は、下表の例を参考に設定してください。

圧力開閉器<低圧：デジタル式>の設定値

(単位：MPa)

用途	庫内温度用途	蒸発温度	ローテーションスイッチ	低圧側No.1			低圧側No.2			低圧側No.3		
				入値	入切差	切値	入値	入切差	切値	入値	入切差	切値
ショーケース	5~10℃ 青果用	(-10℃)	標準	0.230	0.075	0.155	0.240	0.065	0.175	0.255	0.060	0.195
	2~8℃ 日配・乳製品・惣菜用											
	-2~2℃ 精肉・鮮魚(冷蔵)用											
	-4~0℃ 精肉・鮮魚(氷温帯)用 高鮮度											
	5~10℃ 青果用											
	2~8℃ 日配・乳製品・惣菜用											
	-2~2℃ 精肉・鮮魚(冷蔵)用											
	-4~0℃ 精肉・鮮魚(氷温帯)用 高鮮度											
			低負荷	0.230	0.105	0.125	0.240	0.095	0.145	0.255	0.090	0.165

圧力開閉器<高圧・低圧>の設定

高圧異常上昇防止および低圧異常低下(真空運転)防止の目的で、圧力開閉器<高圧・低圧>：DNSを取付けています。本ユニットはR22専用機です。圧力開閉器は下表のようにセットして出荷していますので、再調整しないでください。

圧力開閉器<高圧・低圧>の設定値

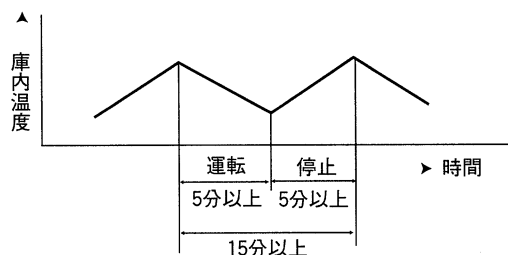
[単位：MPa]

冷媒	圧縮機	記号	高圧(切)値	圧力開閉器<低圧>		
				低圧(入)値	入切差	低圧(切)値
R22	N o.1	63H1	2.55	0.25	0.25	0
	N o.2	63H2	2.55	0.25	0.25	0
	N o.3	63H3	2.55	0.25	0.25	0

(3) ショートサイクル運転の防止

a) ショートサイクル運転の防止

ショートサイクル運転を防止するためには最低限右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（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の主な原因としては、以下のことが考えられます。

- ① 低圧圧力開閉器の設定不良
 低圧カット入切差が0.05MPa未満になっているなど。
- ② 吸入ストレーナの詰り
- ③ ユニットの冷凍能力に対し、負荷が著しく小さい場合や小さな負荷が複数台接続されている場合などのアンバランス

※ ショーケースやクーラなどを複数台接続する場合は、最も負荷の小さいケースの負荷（最小負荷）を冷凍能力の40%以上となるようにしてください。

最小負荷が40%未満になると低圧圧力が低下し、電磁弁が開いたまま低圧カット停止と起動を繰り返します。複数台の負荷をまとめて1個の液電磁弁で温度制御できる場合は、最小負荷を大きくすることができます。

（ただしまとめる負荷は庫内温度同一に限る）最小負荷が40%未満になることが避けられない場合は、遅延タイマを設定して必ずショートサイクル運転を防止してください。

- ④ ユニットクーラ使用時の場合、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たる）が考えられますので感温筒取付け位置も見直してください。
- ⑤ インジェクション回路の漏れ・ホットガス回路の漏れ・クーラ側の液電磁弁の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。

b) 遅延タイマの設定時間

リモート空冷式<R22>ECR-T-NDN形コンビネーショントリプルマルチ

当機では、ショートサイクル運転を防止するためデジタル圧力開閉器による遅延タイマ100秒設定（工場出荷時）にしています。
 ショートサイクル運転の恐れがないことを確認された場合は遅延時間の変更をされても問題ありません。

【注意】：次の場合は設定時間をキャンセル（0秒設定に変更）願います。

- * 当社スタンダードコントローラ及びデラックスコントローラにはショートサイクル防止時間が設定されています。これらリモコンと組み合わせる場合、ショートサイクル防止の遅延時間が加算されますのでユニットの遅延時間をキャンセル願います。
- * 特にデラックスコントローラと組み合わせる場合、霜取運転前の強制運転が不足し霜取性能が低下するおそれがありますので、必ずユニットの遅延時間をキャンセル願います。

(4) 油量(SUNISO 3GS)調整時のご注意

試運転時、下記事項に注意しながら油量調整をお願いします。
 油量不足になると、圧縮機が油枯渇となり、ロックの原因になります。
 油量過多になると、圧縮機の弁割れの原因となります。

a) 配管・ショーケース・クーラを新設の場合

試運転前は、配管中に油が付着していないため、運転を開始すると圧縮機の油が移動し配管内面に付着します。
 配管が長い場合、蒸発器が大きい場合、ループや溜り部がある場合には圧縮機内の油が不足することになります。試運転時には油窓から油量を確認し、不足していれば油の追加が必要となりますので下記「※共通にお願いしたい事項」をご確認の上、必要量給油願います。

b) 既設の配管を使用する場合

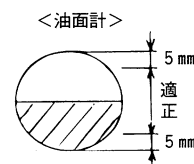
冷凍機のみ入れ換え等で既設の配管を使用する場合は、配管内に油が残留していることがありますので、運転開始後2～3時間ごとに油量点検の上、不足する場合のみ油を追加してください。

また、油面計が満杯で油の温度が高い場合は（70℃以上）オーバーチャージと考えられますので油面計上部まで油を抜いてください。
 下記「※共通にお願いしたい事項」をご確認の上、必要量給油・排油願います。

【※共通にお願いしたい事項】

(1) 適正範囲

油量の確認は、運転スイッチにより圧縮機を一度停止させてからご確認ください。
 圧縮機運転中であると、油面が変動し、正確な量を確認できません。
 適正な範囲は右図の通りです。
 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ありません。



(2) 調整のタイミング

以下の2点で油面が適正範囲に入るよう調整願います。

①霜取り直前 : 油量が最も少なくなります。

②霜取り後数十分間 : 油量が最も多くなります。

(3) 油面が大きく変動する場合

膨張弁の絞りすぎにより油戻りが悪くなっている場合があります。

膨張弁のスーパーヒートを適正にし、油の戻りを確保してください。

(5) 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。

半日以上電源停止した後、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。

(6) 吐出ガス温度上昇防止について

吸入ガスの過熱度が大きくなりますと吐出ガス温度が高くなり運転上好ましくありませんので過熱度が大きくならないよう吸入配管には十分な断熱施工をするとともに膨張弁の調整を行ってください。

(7) 冬期の高圧維持（水冷式のみ）

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。

(8) ローテーション手動切替えについて

リモート空冷式<R22>EGR-T-NDN形コンビネーショントリプルマルチ

【注意】：冷媒回路をサービスする場合は、必ずローテーションスイッチを **標準** に戻してから実施してください。**低負荷** のままですと、圧縮機（No.1）と圧縮機（No.3）の圧力開閉器（低圧：デジタル式）が入れ換わったままとなり、この状態で操作弁（吸入）を閉じると真空運転に至り圧力開閉器（低圧：機械式）が作動し圧縮機が停止します。

本ユニットにはローテーション手動切替えスイッチがついています。

スイッチを **低負荷** にすると、片肺運動時の圧縮機を入れ換えて手動ローテーションします。（圧力開閉器〈低圧：デジタル式〉の設定値をNo.1, No.3 入れ替えることでもローテーション可能です。）

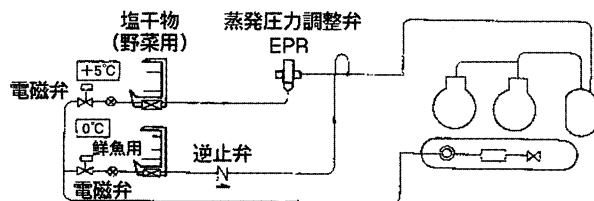
なお、手動ローテーション中は、それぞれの圧力開閉器（低圧：デジタル式）を切ってもそれに対応する圧縮機が止まらないので、強制停止する場合は電源スイッチを切り、個別運転用短絡線を外して停止させてください。

<但し、長時間強制片肺運転を続けると、返油不良となり圧縮機が故障する可能性があります>

(9) その他

蒸発圧力調整弁<EPR>について

1台のESW、ESR形冷凍機でそれぞれ蒸発温度の異なる数台のショーケース（例えば、鮮魚用、野菜用、塩干物）や冷蔵庫（予冷库と本庫）を使用する場合には、蒸発温度の高い冷却器出口に逆止弁を取付けてください。



電子コントローラ（マイコン）式ユニットの場合<EC-NMN, EC-T-NMN>

本項の内容は製品付属の「コントローラ説明書」及び「97・98年度ハンドブック」又は「同機種種のテクニカルマニュアル」記載内容を参照してください。